



საქართველოს გაერთიანებული
წყარმომარაგების კომპანია
UNITED WATER SUPPLY COMPANY OF GEORGIA

ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის წყალარინების სისტემისა და ჩამდინარე წყლების
გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-ექსპლუატაცია

სკოპინგის ანგარიში

მომზადებულია: შპს „მუნიციპალპროექტის“ მიერ

დირექტორი: ნუგზარ არდაზიშვილი

ხელმოწერა:

ქ. თბილისი, 2022 წელი

სარჩევი

1.	შესავალი	4
2.	პროექტის საჭიროების დასაბუთება.....	5
3.	წყალარინების არსებული მდგომარეობა	6
4.	ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ	6
4.1	საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა	6
4.2	საკანალიზაციო სისტემისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის პროექტის აღწერა წყალარინების ქსელის დახასიათება	11
4.3	მოსახლეობის დინამიკა და ხარჯების გაანგარიშება	18
4.4	ქ. სიღნაღისა და წნორის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის (WWTP) ზოგადი ტექნოლოგიური პროცესების დახასიათება	22
4.5	ობიექტის წყალმომარაგება	38
4.6	ჩამდინარე წყლების ჩაშვება	38
5.	პროექტის ალტერნატივების განხილვა	40
5.1	არაქმედების ალტერნატივა	40
5.2	გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ალტერნატივები	41
5.3	ტექნოლოგიური ალტერნატიული ვარიანტები	42
6.	მისასვლელი გზები	44
7.	სამშენებლო ბანაკი	45
8.	ნიადაგის მოხსნა-დასაწყობება	46
9.	გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა და სამუშაო გრაფიკი	46
10.	ზოგადი ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ, გარემოს არსებული მდგომარეობა	47
10.1	კლიმატური და მეტეოროლოგიური პირობები	47
10.2	ჰიდროგრაფია	47
10.3	გეომორფოლოგია	48
10.4	ტექტონიკა და გეოლოგიური აგებულება	48
10.5	სეისმურობა	48
10.6	ჰიდროგეოლოგიური პირობები	49
10.7	საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები	52
	დასკვები და რეკომენდაციები	57
10.8	ბიოლოგიური გარემოს ზოგადი აღწერა	60
11.	გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში	61
11.1	ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში	61
11.2	ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედება	62
11.2.1	მშენებლობის ეტაპი	62
11.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი	63

11.3 ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება	65
11.4 ბიოლოგიურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	70
11.5 ზემოქმედება ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე.....	71
11.6 ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე.....	72
11.7 სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	72
11.8 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.....	72
12. ნარჩენების მართვის გეგმა	76
13. ინფორმაცია გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის ჩასატარებელი კვლევებისა და საჭირო მეთოდების შესახებ	92
დანართი 1 - მუნიციპალიტეტის წერილი	94
დანართი 2 - ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან.....	95

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 შესაძლებელია აღნიშნულ გამწმენდს დაემატოს დამატებითი უჯრა, რომელიც უზრუნველყოფს ქ. სიღნაღისა და 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 პუნქტის, მე-13 ქვეპუნქტის თანახმად, თუ საქმიანობის განმახორციელებელი გეგმავს ამ კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელებას და მიაჩნია, რომ ამ საქმიანობისთვის აუცილებელია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემა, იგი უფლებამოსილია სამინისტროს ამ კოდექსის მე-8 მუხლით დადგენილი წესით წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება (სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე). შესაბამისად, საქართველოს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-8 მუხლის საფუძველზე, მომზადებული იქნა საქმიანობის სკოპინგის ანგარიში.

შესაბამისი სკოპინგის დასკვნის მიღების შემდგომ, გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების მიზნით, ქ. სიღნაღისა და წნორის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა -ექსპლუატაციის პროექტთან დაკავშირებით საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის შესაბამისად მომზადებულ იქნება

გზშ-ის ანგარიში. გზშ-ის ანგარიშთან ერთად მომზადდება ზედაპირულ წყლებში ჩაშვებულ მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების პროექტი ჩაშვების ერთი წერტილისათვის (მდ. ალაზანი) და ზდგ-ის პროექტი.

ცნობები საქმიანობის განმახორციელებელი და დოკუმენტის მომამზადებელი კომპანიის შესახებ მოცემულია ცხრილში N1.

ცხრილი N1 – ცნობები კომპანიის შესახებ

საქმიანობის განმახორციელებელი	შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ქ. თბილისი, ანა პოლიტკოვსკაიას ქ. #5 და #7
კომპანიის საიდენტიფიკაციო ნომერი	412670097
კომპანიის ხელმძღვანელი	ალექსანდრე თევდორაძე
საქმიანობის სახე	წყალარინების სისტემებისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
საქმიანობის განხორციელების ადგილმდებარეობა	სიღნაღის მუნიციპალიტეტი, სოფ. საქობო
სკოპინგის ანგარიშის მომამზადებელი კომპანია	შპს „მუნიციპალპროექტი“
დირექტორი	ნუგზარ არდაზიშვილი
მისამართი	ქ. თბილისი, იოსელიანის ქ. №37

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.

ზემოჩამოთვლილი გარემოებების გათვალისწინებით, პროექტის საბოლოო ვარიანტის შემუშავებამდე და მის განსახორციელებლად საუკეთესო ალტერნატივის შესარჩევად რამდენიმე ვარიანტის დამუშავებამდე შეფასდა არსებული საკანალიზაციო ქსელის მდგომარეობა. გარდა ამისა, გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო წარმადობის შესარჩევად გამოთვლილი იქნა წყალმომხარებაზე 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 ~ 4 კმ-ს. რამოდენიმე ქუჩაზე მოწყობილია კოლექტორი ასბესტოცემენტის მილებისაგან ($d=200\pm 150$ მმ) და მათი საერთო სიგრძე შეადგენს ~ 3 კმ-ს. კოლექტორებს გაყავთ ჩამდინარე წყლები ტერიტორიის გარეთ და უშვებენ მშრალ ხევებში.

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

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

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 სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მქონე სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთს, საკადასტრო

კოდით: 56.03.48.131. იქიდან გამომდინარე, რომ მიწის ნაკვეთი სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა, ამ ეტაპზე მიმდინარეობს მიწის კატეგორიის შეცვლის პროცესი. ამასთან ნაკვეთის კაპიტალში შემოტანის პროცედურებს განახორციელებს 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 რადუსის ზონაში, ძირითადად მდებარეობს სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მქონე მიწის ნაკვეთები. 500 მეტრიანი რადიუსის გარეთ, ქ. წნორამდე, მდებარეობს მიწის ნაკვეთები რომლებზეც განთავსებულია არასაცხოვრებელი შენობა-ნაგებობები. რაც შეეხება უახლოეს დასახლებას, ქ. წნორი, ტერიტორიიდან დაშორებულია დაახლოებით 5 კმ-ით. საპროექტო ტერიტორიიდან დაახლოებით 370 მეტრი მიედინება მდ. დიდი ოლე. ხოლო დაახლოებით 3,6 კმ-ში მდ. ალაზანი.

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

გამწმენდი ნაგებობისთვის შერჩეული ტერიტორია და უშუალოდ გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ადგილის GPS კოორდინატები მოცემულია სიტუაციურ რუკაზე - სურათი N1, ხოლო ტერიტორიის სურათები მოცემულია N2, N3 სურათზე.



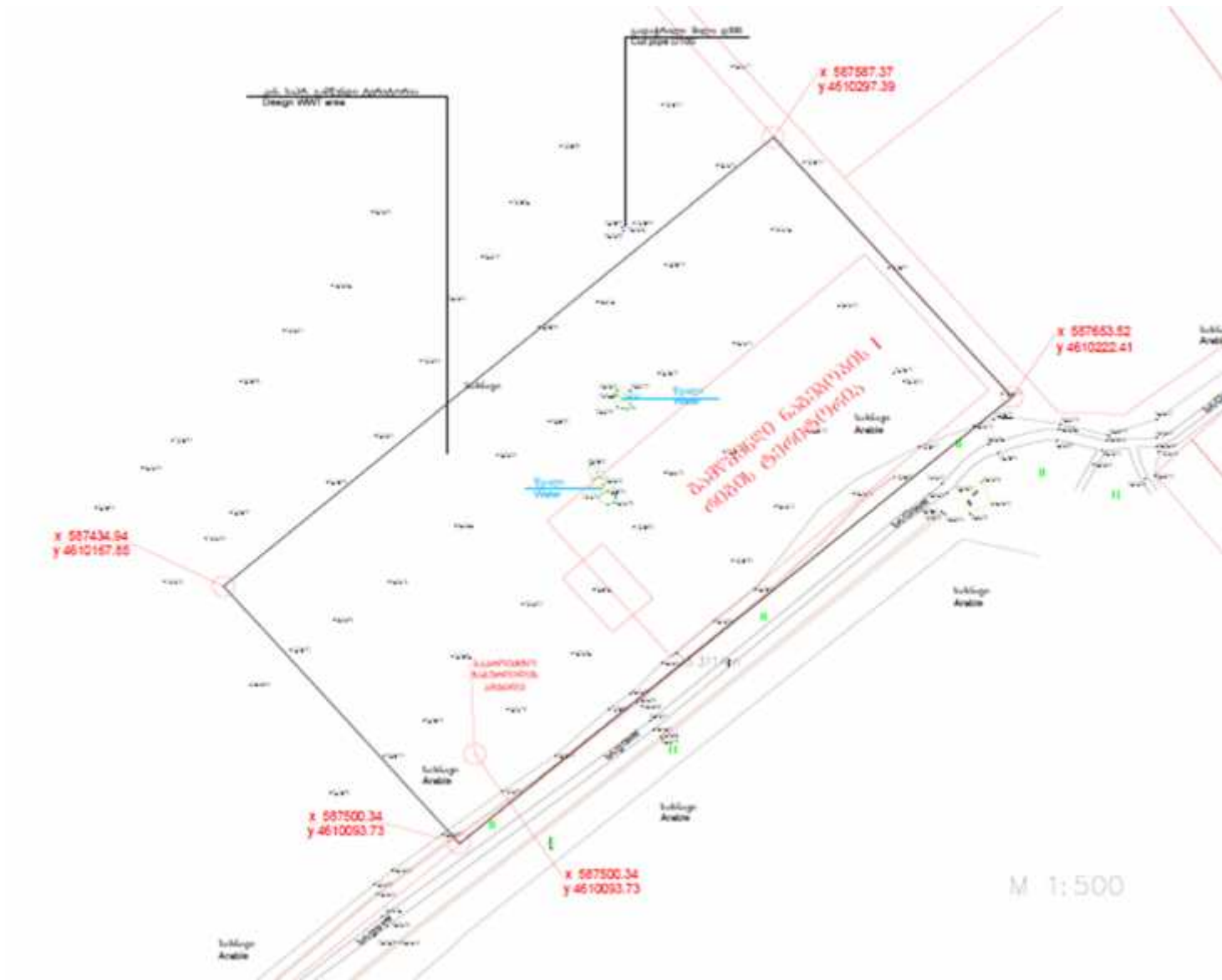
სურათი N1 - საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური სქემა



სურ. N2 - საპროექტო ტერიტორია



სურ. N3 - საპროექტო ტერიტორია



სურათი N4 - საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური ნახაზი

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

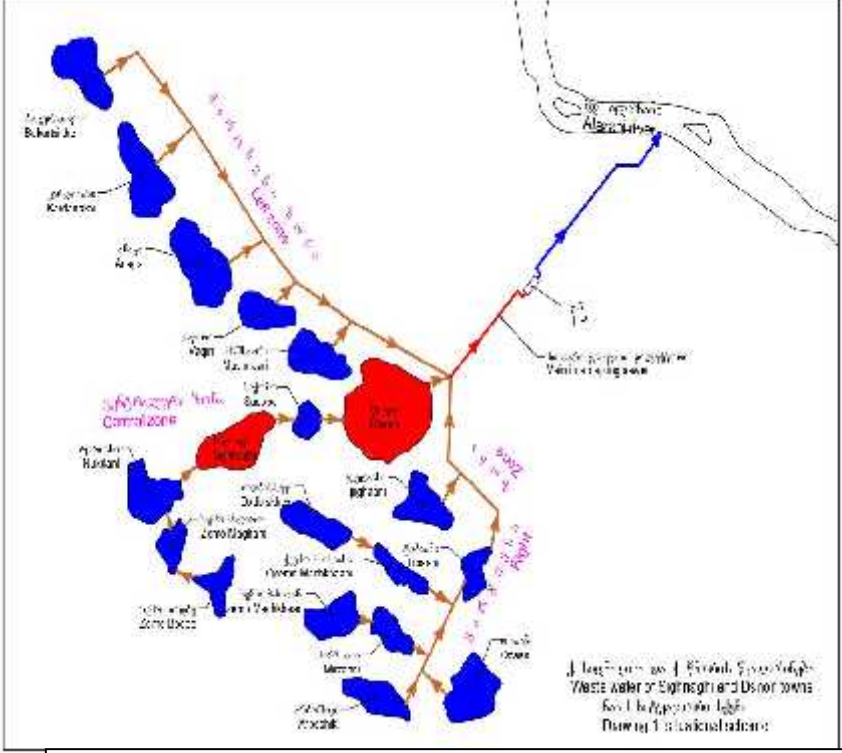
4.2.1 საპროექტო გადაწყვეტილებები

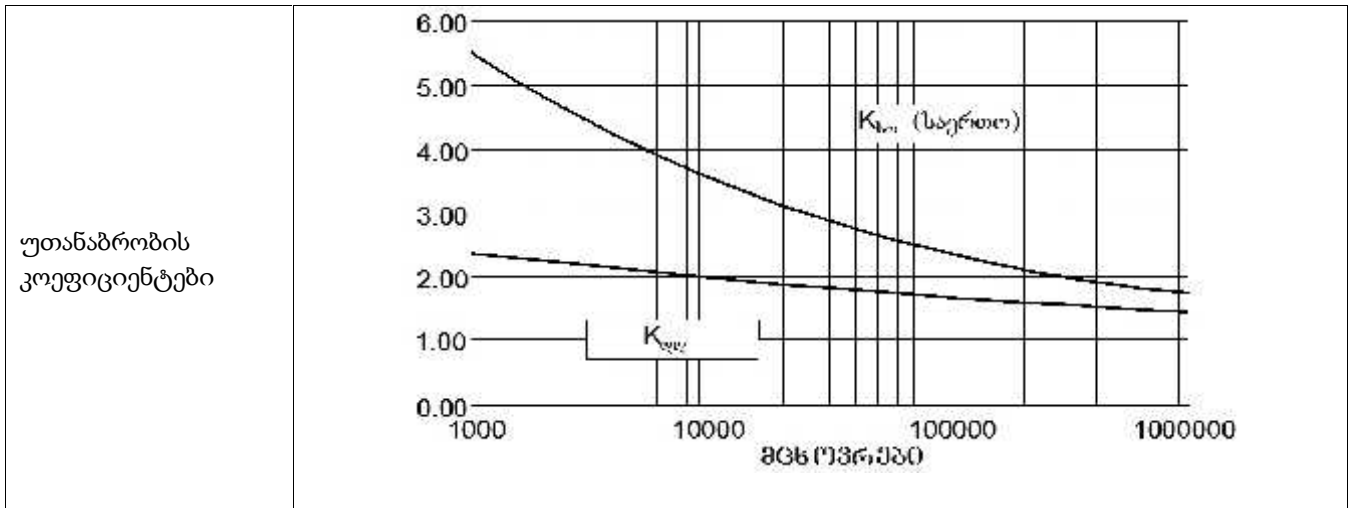
პროექტით დაგეგმილია, რომ დასახლებული ტერიტორიიდან სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები ქუჩის კოლექტორებისა და მთავარი გამყვანი კოლექტორების მეშვეობით შეიკრიბოს და მოხვდეს გამწმენდ ნაგებობებზე.

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.

წყალარინების სისტემის საპროექტო კრიტერიუმები

დასახელება	მონაცემები
საპროექტო არეალის დაზუსტებული საზღვრები	
დასახლებული ადგილები	 <p>დასახლებული ადგილები, რომელთა წყალარინება გათვალისწინებულია მოცემული პროექტით (ქ. სიღნაღი და წნორი)</p> <p>დასახლებული ადგილები, რომელთა წყალარინება გათვალისწინებულია განხორციელდეს პერსპექტივაში</p> <p>საპროექტო ტერიტორია მოიცავს ქალაქებს სიღნაღსა და წნორს, მათ გამყვან კოლექტორებს და ჩამდინარე წყლების გამწმენდ ნაგებობებს. დანარჩენი 17 დასახლების წყალარინების ქსელი არ შედის მოცემული პროექტის შემადგენლობაში. ამასთან, სქემაზე მოყვანილი ყველა დასახლებული ადგილის წყლის ხარჯები გათვალისწინებულ უნდა იქნას მთავარი გამყვანი და გამწმენდი წყლის ჩამშვები კოლექტორების გაანგარიშებისას. გამწმენდი ნაგებობების დაპროექტებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს მათი გაფართოების შესაძლებლობა.</p>
კრიტერიუმები, რომლებიც გამოყენებულია საპროექტო ხარჯების დასადგენად (ტექნიკური ინსტრუქციები)	
დაერთების კოეფიციენტი	მოსახლეობის 90.0 % (საპროექტო საბოლოო ეტაპი)
ჩამდინარე წყლის/წყლის მოხმარების თანაფარდობა	90.0 %
სანიტარული ხარჯი $Q_{დღ}^{მ.წ.}$	$Q_{დღ} = Q_{მოს}^{საშ.} \times 0,90 \times 0,90 \text{ მ}^3/\text{დღ}$ $Q_{დღ}^{მ.წ.} = Q_{დღ} \times K_{დღ} \text{ მ}^3/\text{დღ}$ <p>$Q_{მოს}^{საშ.}$ - წყალმომარაგების საშუალო დღეღამური ხარჯია $K_{დღ}$ - დღეღამური უთანაბრობის კოეფიციენტი (ტექნიკური ინსტრუქციები)</p>

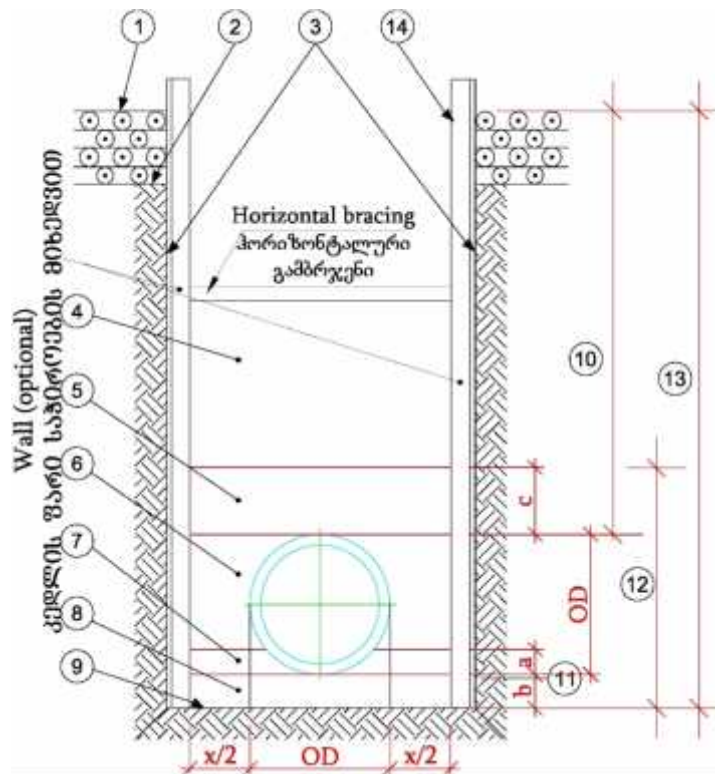


კოლექტორების განლაგების მეთოდოლოგია	
მთავარი გამყვანი კოლექტორი	გაიყვანება ტერიტორიის უდაბლეს ნიშნულზე
გვერდითი მიერთებები	კრებს ჩამდინარე წყლებს კვარტლებიდან დაბალი ფერდის გაყოლებით (ტექნიკური ინსტრუქციები)
მილის ჩადების მინიმალური და მაქსიმალური სიღრმეები CНиP 2.04.03-85	
მინიმალური სიღრმე	გრუნტის ჩაყინვის სიღრმეს მინუს 0,3 მ, მაგრამ არა უმცირეს 0,7 მ-ისა მილის თალიდან
მაქსიმალური სიღრმე	ტექნიკო-ეკონომიკური გაანგარიშება
წყალარინების თვითდენითი მილების მინიმალური ქანობები დიამეტრების მიხედვით	
ჰიდრავლიკური ფორმულა საკანალიზაციო მილსადენის პროექტისათვის.	მანინგის განტოლება Colebrook-White - განტოლება (EN 752)
მინიმალური დაქანება უდანალექო მუშაობისთვის	1 / DN (SНиP 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 (SНиP 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 (SНиP 2.04.03-85)

მილის სიმკვსე	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 დიამეტრი	200 მმ
მომხმარებლებთან დაერთებების მინიმალური დიამეტრი	0
სათვალთვალო ჭების დიამეტრი	> 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
სათვალთვალო ჭების დიამეტრის მიხედვით	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 ჟბმ-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 %

- ⌋ 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 გარეშე		

EN 805

ტესტირება

ტესტირება უნდა ჩატარდეს დადგენილი EN 1610 და EN 805 სტანდარტების მიხედვით, წნევის გათვალისწინებით. ზედაპირული თვითღინებითი 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) გასათვალისწინებელია 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 მაღარო, ნუკრიანი და საქობო - „ცენტრალური“ ზონა)

რეგიონის დანარჩენი ნაწილისათვის (სადაც სოფლები ორ ჯგუფად შეიძლება დაიყოს: პირველი ჯგუფი-ბაკურციხე, კარდანახი, ანაგა, ვაქირი და მაშნაარი - „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 N2-ში მოცემულია ქ. სიღნაღისა და წნორის წყალარინების გამწმენდი ნაგებობების ძირითადი საწყისი პარამეტრები.

ცხრილი N2

№	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 $Q_{\text{საშ.დღ}} = \frac{N \times n}{1}$	მ3/დღ	1472	1766

4	საშუალო დღელამური ხარჯი მცირე საწარმოების გათვალისწინებით $Q_{\text{საშ.დღ}}^1 = Q_{\text{საშ.დღ}} \times 1.1$	მ3/დღ	1619	1943
5	ტურისტების დღელამური რაოდენობა Nტ	კაც.	1530	1840
6	წყალმომარაგების ნორმა ტურისტებისთვის nტ	ლ/დღ.ტ	170	170
7	საშუალო დღელამური ხარჯი ტურისტებისათვის $Q_{\text{საშ.დღ.ტ}} = \frac{N_{\text{ტ}} \times n_{\text{ტ}}}{1}$	მ3/დღ	261	313
8	საშუალო დღელამური ხარჯი საავადმყოფოსათვის ქ. წნორში (საავადმყოფო 35 საწოლზე, მომსვლელები 300 კაც./დღ) $Q_{\text{საშ.საავ.}} = \frac{3 \times 2 + 3 \times 1}{1}$	მ3/დღ	12	12
9	წყალმომარაგების ჯამური საშუალო დღელამური ხარჯი (პ.4+პ.7+პ.8)	მ3/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)	მ3/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 შემოდქეული 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	1533	1837
22	მაქსიმალური დღიური ხარჯი (პ.21xპ.15)	მ3/დღ	3065	3674
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 დღეღამეში	გ/კ დღ	60	60
28	დღეღამური 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 დღეღამეში	გ/კ დღ	70	70
33	დღეღამური 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 დღეღამეში	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

4.4 ქ. სიღნაღისა და წნორის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის (WWTP) ზოგადი ტექნოლოგიური პროცესების დახასიათება

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მონაცემები:

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა (LWTP) «ISBS» ტექნოლოგიის გამოყენებით ეწყობა: საქართველოში, სიღნაღსა და წნორში.

საწყისი საპროექტო მონაცემები:

- ჩამდინარე წყლების ტიპი: საყოფაცხოვრებო
- საპროექტო საშუალო დღეღამური ხარჯი:
- პირველი: 1,550 მ³/დღ // მეორე ფაზა: 1,850 მ³/დღ
- საპროექტო LWTP ფართობი: [60 მ × 40] ≈ 2400 მ²
- საპროექტო ფართობი «MCBR» №1 + «MCBR» №2: (№1-პირველი ფაზა; №2-მეორე ფაზა)

$$F = [15.6\text{ მ} \times 20.4\text{ მ}] \approx 319\text{ მ}^2$$

- ლამინირებული სალექრის საპროექტო ფართობი: (R=3.44 მ) ≈ 37.2 მ² - V=37.2x4.5=168 მ³

- მათანაბრებელი ავზის საპროექტო ფართობი: L (7.6) × W (11,5m) ≈ 88 მ²

1) დერეფნის ტიპის პირდაპირი დინების აერობული უწყვეტი დინების რეაქტორი;

- «MCBR» №1 + «MCBR» №2 ბრუტო ზომები [15.6 მ (L_R) × 20.4 მ (W_R) × 5 მ (H_R)] - F=1591 მ²

- «MCBR» №1 ნეტო მოცულობა V_{R1} ≈ 154,395x7=1,080 მ³

- LWTP -ში ჩამდინარე წყლის ჰიდრავლიკური დაყოვნების დრო (HRT) [«MCBR» №1 + სალექარი]: V=1080+168=1248 მ³ HRT_{საერთო}: 19,32 სთ (1550 მ³/დღ)

- («MCBR» №1): ჩამდინარე წყლის ჰიდრავლიკური დაყოვნების დრო: HRT_{MCBR1} = 16,72 სთ (1,550 მ³/დღ);

2) დერეფნის ტიპის პირდაპირი დინების აერობული უწყვეტი დინების რეაქტორი;

- «MCBR» №2 ბრუტო ზომები [15.6 მ (L_R) × 20.4 მ (W_R) × 5 მ (H_R)] F=1591 მ²

- «MCBR» №2 ნეტო მოცულობა V_{R2} ≈ 154,395x8=1235 მ³

- LWTP -ში ჩამდინარე წყლის ჰიდრავლიკური დაყოვნების დრო (HRT) [«MCBR» №2 + სალექარი]: V=1235+168=1403 მ³ HRT_{საერთო}: 18,20 სთ (1,850 მ³/დღ)

- («MCBR» №2): ჩამდინარე წყლის ჰიდრავლიკური დაყოვნების დრო: HRT_{MCBR2} = 16,02 სთ (1,850 მ³/დღ);

- რექტორის დერეფნის ზომები: $V_C = [(L_C) 14.9 \text{ მ} \times (W_C) 4.7 \text{ მ} \times (H_W) 4.5 \text{ მ}]$
- დერეფნის მოცულობა $V_C \approx 315.135 \text{ მ}^3$
- დერეფანთა რიცხვი: 4
- სექციათა რიცხვი: 7+1
- სექციის მოცულობა $V_{SEC} = [(L_S) 7.3 \text{ მ} \times (W_S) 4.7 \text{ მ} \times (H_W) 4.5 \text{ მ}] \approx 154.395 \text{ მ}^3$

ბიოტექნოლოგიის თეორიული საფუძვლები - ბიოლოგიური პროცესის აღწერა

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

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

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

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

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

ჩამდინარე წყლის მუდმივი ბიოლოგიური წმენდის პროცესის შედეგად ორგანულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაცია საგრძნობლად იკლებს. რეაქტორის ბიომოდულში გარემოს ოპტიმალური პირობები იცვლება და შეესაბამება მიკროორგანიზმების გარკვეულ სახეობებს. სივრცობრივად დაკავშირებულ («TOP») ბიომოდულში ერთი ბაქტერიული სიმბიოზის გაერთიანება და მტაცებლების კვებითი ჯაჭვი იცვლება სხვა ოპერატიულად დაკავშირებული მომდევნო კვებითი ჯაჭვით.

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

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

სივრცით-დროის კვებითი კასკადის ეფექტი იქმნება სივრცით-დროის მულტი-კლასტერებით (ბიომოდულებით), იმოხილიზებული ბაქტერიული კოლონიებით, თავისუფლად მოცურავე მიკროორგანიზმებით და "უმადლესი რიგის" მტაცებლების კოლონიებით (პროტოზოინური).

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

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

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

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

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

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

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

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

შენიშვნა:

ISBS - ბიოტექნოლოგია ორგანული ნაერთების სრული მინერალიზაციისათვის ქმნის პირობებს, შეწონილი ბაქტერიული უჯრედების აერობული სტაბილიზაციის ჩათვლით, რომელიც წარმოიქმნება ბიოაფსკის ცვეთით და ასევე უჯრედების დაშლა-დაყოფმრავალეტაპიანი «ISBS» პროცესი ხელს უშლის გადაჭარბებული ბიომასის წარმოქმნასა და დაგროვებას. ჩამდინარე წყლები მიედინება «TOP» ბიო-მოდულების გავლით პირდაპირი დინების რეჟიმში. თვითგამწმენდა მიმდინარეობს ბუნებრივი პროცესების ანალოგიურად, როგორც ბუნებრივ წყლებში, მაგალითად მდინარეებში.

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

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

ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ტრადიციულ ნაგებობებში (მაგ: ჩამდინარე წყლის დაჟანგვის აუზი, აქტიური ლამის აუზი, SBR, MBR, MBBR, და სხვა.) ჭარბი ბიოლოგიური ლამის მოცულობა დამოკიდებულია ჩამდინარე წყლების შემადგენლობაზე და მისი ხარჯის¹ საშუალოდ 1.5% და 5% შეადგენს. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ბიოლოგიური წმენდის ამგვარი პროცესი, რომელსაც მივყავართ ჭარბი ბიოლოგიური ლამის მუდმივი „ნამეტისკენ“ მოითხოვს ციკლიდან მის ამოღებასა და დამატებით დამუშავებას.

შენიშვნა:

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

ჰიდრაულიკური და დაბინძურების ხარისხის მნიშვნელოვანი სეზონური რყევები გავლენას არ ახდენს გაწმენდის ხარისხზე, რადგან წყლის ნაკლები ნაკადის მიწოდების ან საერთოდ არ

მიწოდების შემთხვევაში, ბიოლოგიური წმენდის სისტემა ინარჩუნებს თავის ფუნქციებს ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში.

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, ჰაერსაბერავისთვის ოპერაციის პარამეტრების ხელახლა შერჩევა, და ჰაერის მიწოდების რეგულირება საჭირო არ არის. ბაქტერიული შტამები თითოეული ბიომოდულის კონკრეტულ გარემოზე ადაპტირებული კარგად ნარჩუნდება ინერტულ მატარებელზე (სპორები, კისტები, კაფსულები, და სხვა).

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

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

«ISBS» ტექნოლოგიის მნიშვნელოვანი უპირატესობები:

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

მოდულური ტიპის კომბინირებული ბიოლოგიური რეაქტორის მნიშვნელოვანი უპირატესობებია:

1. «ISBS» ტექნოლოგია გამოიყენება დაბინძურების განსხვავებული კონცენტრაციის მქონე კანალიზაციისთვის (საყოფაცხოვრებო, სამრეწველო და სასოფლო სამეურნეო), მცირე მოცულობების გასაწმენდად, მაგალითად 50 მ³/დღე-დან საშუალო მოცულობამდე (1000 მ³/დღე) და დიდი მოცულობებისთვის (20,000 მ³/დღე-დან ზემოთ);
2. ჭარბი აქტიური ლამის დაგროვება 100÷300 ჯერ ნაკლებია სხვა არსებულ ტექნოლოგიებთან შედარებით;

3. დამატებითი სისტემები ჭარბი აქტიური ლამის რეცირკულაციისთვის საჭირო არ არის;
4. ჭარბი აქტიური ლამის წმენდა არ არის აუცილებელი;
5. ჩამდინარე წყლების წმენდის დრო მნიშვნელოვნად მცირდება;
6. მრავალდონიანი ინერტული ზედაპირის პირველადი თვისებების აღდგენის სისტემები და ბაქტერიების დამატებითი კვება საჭირო არ არის;
7. ნიტრიფიკაცია, დენიტრიფიკაცია და აერობული ბიომასის სტაბილიზაცია წარმოებს «TOP» ბიომოდულში, რაც აღმოფხვრის დამატებით გამწმენდ სისტემებს;
8. შეცდომის გამომრიცხავი სისტემა და მაღალი საიმედოობის ხარისხი;
9. საოპერაციო უსაფრთხოება;
10. სრულად ავტომატური მართვა;
11. ახასიათებს მდგრადობა წყლის ნებისმიერი ხარისხის მაჩვენებლის მკვეთრი მერყეობისას;
12. პროცესის სტაბილურობა და მდგრადობა;
13. ფუნქციონალური სიმარტივე და ხანგრძლივობა;
14. არასასიამოვნო სუნის არარსებობა;
15. დაბალი საშუალო ენერგო ხარჯები გაწმენდილი წყლის 1 მ³ -თვის;
16. სამშენებლო ტერიტორია არ არის დიდი;

ჩამდინარე წყლის ბიოლოგიური წმენდის პროცესის აღწერა

ბიოლოგიური წმენდის პროცესის ძირითადი პრინციპები ISBS - ბიოტექნოლოგიის შესაბამისად :

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

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

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

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

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

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

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

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

«ISBS» პროცესის მართვა

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

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

წმენდის პროცესის მომდევნო ეტაპი: სანამ ჩამდინარე წყალი მიაღწევს მათანაბრებელ აუზს მნიშვნელოვანია ჩამდინარე წყალი გაიფილტროს მექანიკური / პირველადი გამწმენდი სისტემის

მეშვეობით. ჩამდინარე წყლები მიეწოდება მათანაბრებელ აუზს ჩადირული ტუმბოების მეშვეობით (საოპერაციო რეჟიმი: მოქმედი / სარეზერვო).

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

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

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

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

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

[D.M.I.S.] ბიო-ფილტრის დანიშნულება:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ტექნიკური მონაცემები

მუნიციპალური ჩამდინარე წყლები საცხოვრებელი ტერიტორიიდან

ცხრილი 3 - (შედინება,შემყვანი) მუნიციპალური ჩამდინარე წყლების მახასიათებლები (მეორე ფაზა)

დასახელება*	ერთეული	მნიშვნელობა
ტემპერატურა	°C	-5 °C ~ 20 °C
ქქმ	მგ/ლ	≤ 800
ქბმ ₅	მგ/ლ	≤ 399
სრული შეწონილი ნაწილაკები	მგ/ლ	≤ 456
NH ₄ ⁺ ამიაკი [N- NH ₄],	მგ/ლ	≤ 52
(TKN) საერთო კელდალის აზოტი	მგ/ლ	≤ 73
pH		6 ÷ 8
P საერთო (P ₂ O ₅)	მგ/ლ	≤ 12

ცხრილი 4 - დამუშავებული ჩამდინარე წყლის ხარისხი

დასახელება*	ერთეული	მნიშვნელობა
ტემპერატურა	°C	----
ქქმ	მგ/ლ	90 ≤
ქბმ5	მგ/ლ	25 ≤
სრული შეწონილი ნაწილაკები	მგ/ლ	30 ≤
NH ₄ ⁺ ამიაკი [N- NH ₄],	მგ/ლ	0.5 ≤
N _{საერთო} . (TN)	მგ/ლ	15 ≤

ფოსფატების ქიმიური დალევა

ძირითადი მონაცემები:

$$Q = 1,300 \text{ მ}^3/\text{დღ}$$

$$\text{pH} = 6\sim 7$$

$$\text{TP}_{\text{influent}} \leq 12 \text{ მგ/ლ}$$

$$\text{TP}_{\text{final}} \leq 2 \text{ მგ/ლ}$$

მოთხოვნა დამუშავებული ჩამდინარე წყლის ხარისხზე: $\text{TP} \leq 2 \text{ მგ/ლ}$

1. ვარიანტი №1,

კოაგულანტი: რკინის ქლორიდი FeCl₃ და ფლოკულენტი: პოლიაკრილამიდი. (PAM).

პოლიაკრილამიდი (PAM) (0.5±2 მგ/კგ) რაოდენობით; ეს არის ხსნარი კონცენტრაციით 0.1±0.2 %.

სტექიომეტრული რეაქციის შესაბამისად:

რკინის (1) ატომი (ატომური წონა 56) უერთდება ფოსფორის (1) ატომს (ატომური წონა 31):



(1) გრამი ფოსფორის დალევისთვის საჭიროა: $[56 \div 31] = 1.806 \text{ გ რკინა (Fe)}$,

ან 5.2 გ FeCl₃ (III) (Cl-ის ატომური წონა არის 35), (Fe-ს ატომური წონა არის 56), (P-ს ატომური წონა არის 31)

1ა) FeCl₃-ის რაოდენობა, 7 მგ/ლ ფოსფორის დასაღებად:

$$10 \text{ მგ/ლ} \times 1,300 \text{ მ}^3/\text{დღ} = 13 \text{ კგ/დღ ფოსფორი};$$

$$13 \text{ კგ/დღ} \times 5.2 \times K_c \approx 81,12 \text{ კგ/დღ } 100\% \text{ FeCl}_3, \text{ (სადაც } K_c = 1.2, \text{ ფოსფორის კონცენტრაცია } \leq 15 \text{ მგ/ლ)},$$

K_c- კოეფიციენტი ასწორებს პარალელურ რეაქციებს,

$$40\% \text{ FeCl}_3 \text{ ხსნარი} = 81,12 \text{ კგ/დღ} \times 2.5 \approx 202,8 \text{ კგ/დღ}$$

1ბ) FePO₄-ის რაოდენობა ნაშთი, ნარჩენი:

$$\text{FePO}_4 \text{ (მოლეკულური ქონა: } 56+31+64=151),$$

ფოსფორის (1) გრამი აწარმოებს FePO₄ 5 გ-ს; (პარალელურ რეაქციებში დამაბინძურებელი მინარევის გამოკლებით);

K_c-კოეფიციენტი ასწორებს პარალელურ რეაქციებს, (K_c = 1.2); K_c=1.2~1.5, კალციუმის, მაგნიუმის, კარბონატებისა და სხვათა მოცულობაზე დამოკიდებულებით.

13 კგ/დღ $\times 5 \times 1.2 \approx 78$ კგ/დღ FePO_4 , უნაცრო ნივთიერება;

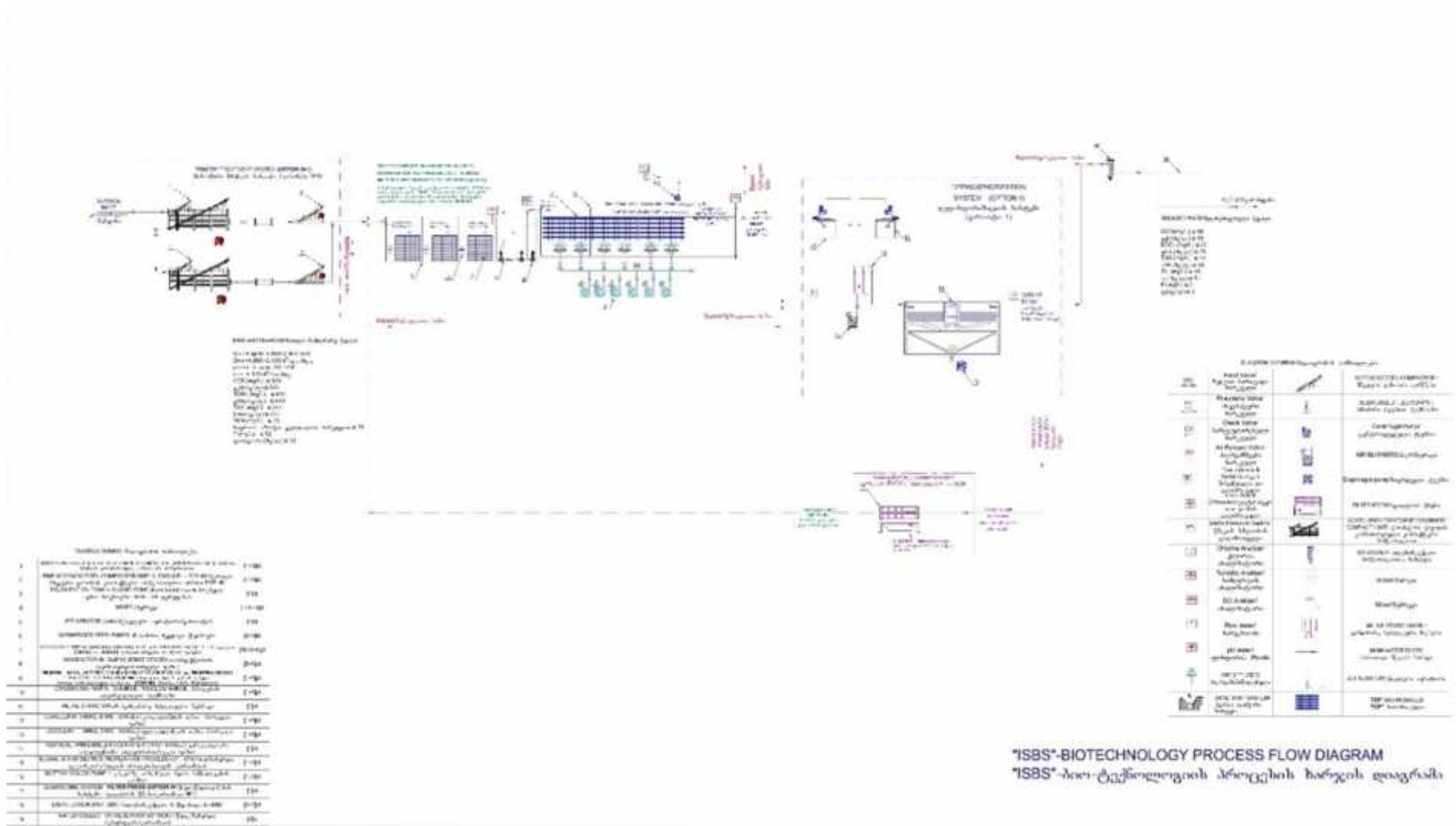
FePO_4 რაოდენობა დალექვის შემდეგ (2~3% მშრალი ნივთიერებები) = 78 კგ/დღ $\times 50 \approx 3,9$ მ³/დღ ნარჩენები (ტენიანობის პროცენტული რაოდენობა 98%).

გაუწყლოვანების შემდეგ (ტენიანობის პროცენტული რაოდენობა 80%-მდე) საბოლოო ნარჩენების რაოდენობა, LWTP -ს ტერიტორიიდან ამოღებული:

0.39 მ³/დღ (FePO_4 ტენიანობის პროცენტული რაოდენობა 80%-მდე);

საჭირო რაოდენობის ფლოკულენტის გამოთვლა:

1მ³ წყლის დასამუშავებლად 1ლ ფლოკულენტია საჭირო, სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, 1.95 მ³/დღ პოლიაკრილამიდი (PAM) 0.1~0.2 %-იანი კონცენტრაციით.



სურ. N6 - ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის გენ. გეგმა

4.5 ობიექტის წყალმომარაგება

ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის გამწმენდი ნაგებობის ექსპლოატაციის პროცესში სამეურნეო-ტექნიკური წყალმომარაგების მიზნით დაგეგმილია ჭაბურღილის მოწყობა. ჭაბურღილის კოორდინატებია: X=587501; Y=4610116. ჭაბურღილი შემოღობილი იქნება რკინის სვეტებითა და მავთულბადით. ჭაბურღილიდან წყლის მოპოვებაზე, შპს საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია უზრუნველყოფს შესაბამისი წიაღისეულის ლიცენზიის მიღებას.



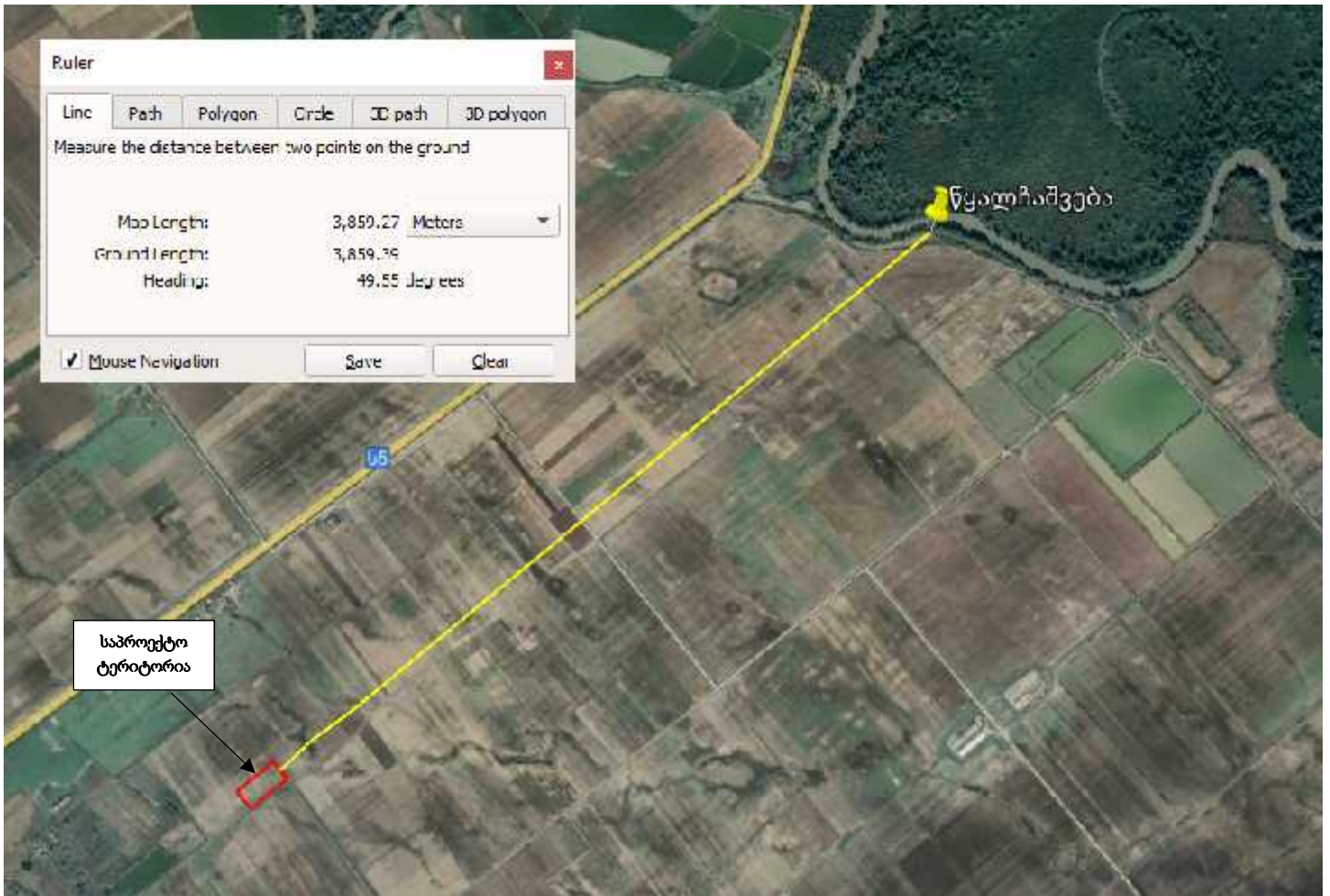
სურ. N7 - ტერიტორიაზე დაგეგმილი ჭაბურღილი

4.6 ჩამდინარე წყლების ჩაშვება

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობიდან გამოსული გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვება მოხდება მდინარე ალაზანში შემდეგ კოორდინატებზე:

ცხრილი N6 - ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილის GPS კოორდინატები

X	Y
590527.24	4612789.74



სურ. N8 - საპროექტო ტერიტორია ჩაშვების წერტილის მითითებით

ხოლო თავად ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის განთავსება დაგეგმილია შემდეგ კოორდინატებზე:

ცხრილი N7 - ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის GPS კოორდინატები

X	Y
587587.37	4610297.39
587653.52	4610222.41
587434.94	4610167.85
587500.34	4610093.73

5. პროექტის ალტერნატივების განხილვა

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

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე განხილული იქნა შემდეგი ალტერნატიული ვარიანტები:

- არაქმედების ალტერნატივა;
- გამწმენდი ნაგებობის და საკანალიზაციო სისტემის განთავსების ალტერნატივები;
- ტექნოლოგიური ალტერნატიული ვარიანტები.

5.1 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 არ აქმედების ალტერნატივა უგულვებელყოფილი იქნა.

5.2 გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ალტერნატივები

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის განთავსებლად ტერიტორიის შერჩევა მოხდა იმ გარემოების გათვალისწინებით, რომ ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის ტერიტორია მთლიანად კერძო საკუთრებაშია, გამორჩევა 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.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით, ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისათვის უპირატესობა მიენიჭა წარმოდგენილ ვარიანტს და სხვა ალტერნატიული ვარიანტები, მიწების არარსებობის გამო განხილული არ ყოფილა.

5.3 ტექნოლოგიური ალტერნატიული ვარიანტები

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;
-)] ახსიათებს 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 აღწევენ საპროექტო მოცულობას რამდენიმე საათში.

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

6. მისასვლელი გზები

საპროექტო ტერიტორიაზე 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. N9 - საპროექტო გამწმენდი ნაგებობასთან მისასვლელი გზა

7. სამშენებლო ბანაკი

სამშენებლო ბანაკისთვის ტერიტორიას შეარჩევს სამშენებლო სამუშაოების განმახორციელებელი კონტრაქტორ-მშენებელი. სამშენებლო ბანაკის მდებარეობას მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია პროექტის განხორციელებისას, შესაბამისად, მნიშვნელოვანია ისეთი ტერიტორიის შერჩევა რომელიც მინიმუმამდე შეამცირებს ნეგატიურ ზემოქმედებას, როგორც გარემოზე და ადამიანების ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე, ასევე, სატრანსპორტო გადაადგილების კუთხით. აქედან 32 გამომდინარე ტერიტორიის შერჩევას გათვალისწინებული უნდა იქნეს შემდეგი ძირითად რეკომენდაციები:

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

სამშენებლო ბანაკის შემადგენლობაში შევა შემდეგი ინფრასტრუქტურულ ობიექტები:

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

სამშენებლო სამუშაოებისთვის საჭირო ინერტული მასალების და მზა ბეტონის ხსნარის შემოტანა მოხდება რაიონში მოქმედი ფიზიკური და იურიდიული პირების საწარმოებიდან.

8. ნიადაგის მოხსნა-დასაწყობება

ტერიტორია, სადაც დაგეგმილია გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა თავისუფალია ხე-მცენარეული საფარისგან. თუმცა საპროექტო ტერიტორია წარმოადგენს სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთს. ამ ეტაპზე მიმდინარეობს მიწის კატეგორიის შეცვლის პროცესი. შესაბამისად პროექტი განხორციელების ეტაპზე საჭირო იქნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა.

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

მოხსნილი ნიადაგი დასაწყობდება სამშენებლო ტერიტორიაზე ცალკე გამოყოფილ ფართობზე, რომელიც დაცული იქნება გარე ფაქტორების ზემოქმედებისგან. ნიადაგის განსათავსებლად შერჩეული უბანი ზედაპირული წყლის ობიექტიდან დაშორებული იქნება 50 მეტრზე 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.

მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის რაოდენობის და მისი მართვის შესახებ დეტალური ინფორმაცია წარმოდგენილი იქნება გზმ-ის ანგარიშში.

9. გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა და სამუშაო გრაფიკი

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

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

10. ზოგადი ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ, გარემოს არსებული მდგომარეობა

10.1 კლიმატური და მეტეოროლოგიური პირობები

საკვლევი უბნის კლიმატური პირობების შეფასებისათვის გამოყენებულია მეტეოსადგურის და სწ 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 კგმ/მ²
- თოვლის საფარის ნორმატიული წონა 50 კგმ/მ²
- გრუნტის ჩაყინვის ნორმატიული სიღრმე 0
- ზამთრის საანგარიშო ტემპერატურა -12° C
- ზაფხულის საანგარიშო ტემპერატურა +28,3° C
- რაიონის საანგარიშო სეისმურობა 9 ბალი

ქ. წნორის კლიმატური და გეოფიზიკური მახასიათებლებია:

- ქარის ჩქაროსნული ნორმატიული დაწნევა 45 კგმ/მ²
- თოვლის საფარის ნორმატიული წონა 50 კგმ/მ²
- გრუნტის ჩაყინვის ნორმატიული სიღრმე 0
- ზამთრის საანგარიშო ტემპერატურა -12° C
- ზაფხულის საანგარიშო ტემპერატურა +28,3° C
- რაიონის საანგარიშო სეისმურობა 9 ბალი.

10.2 ჰიდროგრაფია

რაიონის მთავარი ჰიდროგრაფიული ერთეულებია მდინარეები ალაზანი და იორი, რომლებიც სათავეს 3000-3500 მეტრიდან იღებენ. ისინი შერეული საზრდოობის მდინარეებია, იკვებებიან თოვლით, წვიმებით და მიწისქვეშა წყლებით. წყალდიდობებია იციან გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში. შემოდგომაზე ხანდახან წყალმოვარდნაც იციან. ივლის-აგვისტოში წყალმცირობაა, მდგრადი წყალმცირობა კი ზამთარში იცის.

საგარეჯოს მიდამოებში მდ. იორს რამდენიმე შენაკადი აქვს. ამ შენაკადებიდან მნიშვნელოვანია მდ. ჩაილურის წყალი და სხვა.

10.3 გეომორფოლოგია

რაიონის ტერიტორიის რელიეფი მრავალფეროვანია, აქ განვითარებულია, როგორც ზეგანი, ასევე მთიანი რელიეფი. ზეგანი წარმოადგენს კავკასიონის ცივ-გომბორის განშტოების გაშიშვლების ნაწილს და მისი აბსოლუტური ნიშნულებია 400-680 მ, ხოლო მთიანი რელიეფის უკავია ტერიტორიის ჩრდილოეთი ნაწილი. იგი წარმოადგენილია დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა სისტემის, როგორც საშუალო (აბსოლუტური ნიშნულებით 670-900 მ), ასევე მაღალმთიანი ზონით (აბსოლუტური ნიშნულებით 3200 მ-მდე). რელიეფი დანაწევრებულია უამრავი წყლიანი და პერიოდულად წყლიანი ხეობებით.

10.4 ტექტონიკა და გეოლოგიური აგებულება

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-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.

10.5 სეისმურობა

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

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს 2009 წლის 7 ოქტომბრის სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომედეგი მშენებლობა (პნ 01.01.09) დამტკიცების შესახებ, საკვლევი ტერიტორია, ზოგადი სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით, განეკუთვნება 9-ბალიან სეისმურ რაიონს, 0,32 სეისმურობის კოეფიციენტით.

10.6 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 (ავშერონ-აღჩაგილი) ლაგუნურ-კონტინენტური კონგლომერატულ-თიხიანი წყება და ძველმეოთხეულის ქვიშიან-ხვინჭიანი საფარი (ჯამური მაქსიმალური სისქე 2000 მ-მდე); ქვედა - ზედაცარცული კირქვები, ქვედაცარცული მერგელოვან-თიხოვანი ნალექები და ზედაიურული კირქვიან-ქვიშიანი ფლიშური წარმონაქმნები.

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

ძველმეოთხეული პროლუვიურ-ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი, ცნობილი „ყვარლის ჰორიზონტის“ სახელწოდებით, უმთავრესად გაბრცელებულია მდ.ალაზნის მარცხენა სანაპიროზე. ბევრ ადგილას და მათ შორის საკვლევი რაიონის ტერიტორიაზეც, გავრცელებულია მარჯვენა სანაპიროზეც.

ყვარლის ჰორიზონტი ყველაზე წყალუბვია 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 წყალშეღწევადობით. ფილტრაციის კოეფიციენტები მერყეობს 10-15 მ/დღეღამის ფარგლებში. ქვიშნარებსა და თიხნარებს მცირე წყალშეღწევადობა ახასიათებს. ქიმიური შედგენილობის მიხედვით ამ ჰორიზონტის წყლები ჰიდროკარბონატულ-კალციუმანია, ან ჰიდროკარბონატულ კალციუმ-მაგნიუმანია. 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 აღვნიშნეთ, მდ. ალაზნის მარცხენა სანაპიროზე გავრცელებულია მძლავრი გამოტანის კონუსები,

რომლებიც ქმნიან ერთიან შლეიფს. 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- J_1+J_2

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

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

ჰორიზონტის კვება ხდება ატმოსფერული ნალექებით, მდინარეული და ნაჟური წყლებით.

შენელებული ცირკულაციის ზონის წყლები ძირითადად განვითარებულია ტექტონიკური რღვევების გასწვრივ და როგორც წესი, დაწნევითია. ეს წყლები ხასიათდებიან ნახშირმჟავასა და

გოგირდწყალბადმჟავას საკმაოდ დიდი შემცველობით. ტემპერატურა დაბალია, 7-12°C, საერთო მინერალიზაცია 1-3 გ/ლ.

ბ) ზედა იურული და ქვედა ცარცული, ალაგ-ალაგ დაკარსტული კარბონატული ქანების წყალშემცველი კომპლექსი J_3+K_1 - 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 ამალეებული მინერალიზაცია 1 ტიპთან შედარებით და შეიცავს ნატრიუმის სულფატს. ხასიათებიან გოგირდწყალბადის უმნიშვნელო შემცველობით.

10.7 საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

ტერიტორია საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, ზოგადად შესწავლილია. არსებობს 600 000 მასშტაბის საქართველოს ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური, გეოტექნიკური, ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების რუქები და განმარტებითი ბარათები.

სხვადასხვა დროს საჭიროების შესაბამისად, სხვადასხვა მასშტაბის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებია ჩატარებული, მაგრამ არსებული მასალები საკმარისი არ არის მშენებლობისათვის გამოყოფილი ცალკეული უბნების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასახასიათებლად. კვლევები აუცილებელია, რადგან არსებული მასალა ვერ უზრუნველყოფს დეტალურობის საჭირო ხარისხს. საკვლევი უბანი მდებარეობს ქალაქ სიღნაღისა და წნორის ტერიტორიებზე.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია მდინარე ალაზნის მარჯვენა ტერასაზე (ქალაქი წნორი), რომლის რელიეფიც თითქმის ჰორიზონტალურია, ოდნავ დახრილია მდინარისაკენ და ცივ-გომბორის სამხრეთ-აღმოსავლეთ განშტოებაზე (ქალაქი სიღნაღი) გორაკ-ბორცვოანი 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 -	+11.1 ⁰ C;	+12.0 ⁰ C;
- ტემპერატურის აბსოლიტური მინიმუმი -	-24.0 ⁰ C;	-25.0 ⁰ C;
- ტემპერატურის აბსოლიტური მაქსიმუმი -	+39 ⁰ C;	+40.0 ⁰ C;
- ნალექების რაოდენობა წელიწადში -	811 მმ;	661 მმ
- ქარის უდიდესი სიჩქარე 20 წელიწადში ერთხელ -	34მ/წ;	27 მ/წმ;
- ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ – სიღნაღი -	0.60 კპა;	წნორი - 0.30 კპა, 15 წელიწადში ერთხელ – სიღნაღი - 0.73 კპა, წნორი- 0.38 კპა;
- ქარის გაბატონებული მიმართულება –	დასავლეთის, ჩრდილო-დასავლეთის;	
- თოვლის საფარის წონა ორივე ტერიტორიისათვის-	0.50 კპა;	
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი -	40;	75;
- გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე ორივე რაიონისათვის –	0 სმ.	

საკვლევ უბანზე 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 (a_{11}) ნალექები – კენჭნაროვანი გრუნტი – კაჟარ-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).

წყალანრიების სისტემა და გამყვანი კოლექტორი – ჭაბურღილებ N9-50-ში, მიწის ზედაპირიდან 0.50-1.00 მეტრის სიღრმიდან, გამოკვლეულ 5.00 მეტრის სიღრმემდე გავრცელებულია ალუვიური (a_{II}) 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 (d_{II}) 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 (t_{II}) 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 NN1-8-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.

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 კრებისთი ცხრილის (დანართი 1) და თიხოვანი გრუნტის გამონაჟურის ქიმიური ანალიზის (დანართი N2) სახით.

ქვემოთ ცხრილ N8-ში მოცემულია ფენა 3 და 4-ის თიხოვანი გრუნტის ძირითადი ფიზიკური მახასიათებლების ცვალებადობის დიაპაზონი და მათი საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი N8

№	ფიზიკური მახასიათებლები	სიმნიშვნელობა	მიღებულ ხიდიდეთა დიაპაზონი		საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები		
			ფენა 3	ფენა 4	ფენა 3	ფენა 4	
1.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_p	-	0.09-0.14	0.19	0.12	0.19
2.	ტენიანობა	W	%	11.9-16.2	15.2-21.3	13.9	17.2
3.	გრუნტის მშრალი გრუნტის	ρ	გ/სმ ³	1.90-2.09	1.98-2.11	1.99	2.07
	გრუნტის	ρ_s		1.73-1.84	1.63-1.83	1.76	1.73
	საწილადების	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 მანკენბეული	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 ($\bar{I}_p = 0.12$) თიხნარია, მყარი კონსისტენციის ($\bar{I}_L < 0$).

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

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

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

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

ტენიანობის ხარისხის მნიშვნელობა $\bar{S}_r = 0.73$ 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 N9-ში.

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

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

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

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

დასკვები და რეკომენდაციები

ყოველივე ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით, გამოკვლეული ტერიტორია დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან როგორც გამოკვლეულ 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.

2. სამშენებლო თვისებების მიხედვით, გამოკვლეული 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);

3. გამოკვლეული ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური აგებულებიდან და პროექტით გათვალისწინებული შენობა-ნაგებობების ტექნიკური მახასიათებლებიდან გამომდინარე ფუძე გრუნტებად შეიძლება მიღებული იქნეს სამივე საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის გრუნტები.

საძირკვლის ტიპად მიღებული იქნეს ტექნიკური დავალებით გათვალისწინებული საძირკვლები.

4. ქვემოთ ცხრილი N10-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 N10

№ №	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

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

გრუნტის წყალი გამოვლინებული იქნა მხოლოდ გამწმენდი ნაგებობების ტერიტორიაზე, გრუნტის წყლის დონის მაქსიმალური აწევის დონედ მიღებული იქნეს 1.050 მეტრი, კვლევის დროს დამყარებულ დონესთან მიმართებით.

წყალანრიების ქსელის ტრანშეების მოწყობისას ქალაქ სიღნაღში და წნორში, არ არის გამორიცხვული ლოკალური ტექნოგენური წყლების გამოვლინებას ვპქონდეს ადგილი.

6. 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.

7. პ.ნ 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 $A=0.26$.

8. 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.

9. 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 (რN9^ა).

ბ) ტექნოგენური გრუნტი (ფენა 2) – სამივე სახეობით დამუშავებისას -II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით - 1800 კგ/მ³ (რN24^ა);

გ) თიხნარი მყარი კონსისტენციის (ფენა 3) - ერთციცხვიანი ექსკავატორით და ხელით - III ჯგუფს, ბულდოზერით - II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1990 კგ/მ³ (რN33^ა);

დ) თიხა, მყარი კონსისტენციის (ფენა 6) -ბულდოზერით - III ჯგუფს, ერთციცხვიანი ექსკავატორით - IV ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით - 2007 კგ/მ³ (რN8^ა).

ე) კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 7) – სამივე სახეობით დამუშავებისას -IV ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით - 2120 კგ/მ³ (რN6^ა).

10.8 ბიოლოგიური გარემოს ზოგადი აღწერა

10.8.1 მცენარეული საფარი

დაგეგმილი პროექტის ფარგლებში გათვალისწინებული საკანალიზაციო კოლექტორისა და ქსელის ტრასა ძირითადად მიუყვება არსებულ ქუჩებს, რომელიც წარმოდგენილია გრუნტიანი ან ასფალტიანი ზედაპირით და მცენარეულობა არ გვხვდება. ხოლო, რაც შეეხება საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიას, კონკრეტულად ამ მონაკვეთში არცერთი მერქიანი მცენარე (შესაბამისად არც წითელი ნუსხის მცენარე) არ გვხვდება. ტერიტორიის მოსაზღვრე ნაკვეთები ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს აქვს დაკავებული. დეტალური ინფორმაცია მცენარეული საფარის და მასზე ზემოქმედების შესახებ წარმოდგენილი იქნება გზშ-ის ანგარიშში.

10.8.2 ინფორმაცია ცხოველთა სამყაროს შესახებ

ამ ეტაპზე მიმდინარეობს საპროექტო ტერიტორიის დეტალური ზოოლოგიური კვლევა, რაც მოიცავს ველზე შესაბამისი დარგის სპეციალისტების მუშაობას. აღნიშნული კვლევის მასალები წარმოდგენილი იქნება გზშ-ის ანგარიშში.

10.8.3 იხტიოფაუნა

საპროექტო დერეფნის შემხვედრი წყლის ობიექტები ღარიბია იქთიოლოგიური თვალსაზრისით. ინფორმაცია მდ. ალაზანში გავრცელებული თევზების შესახებ ეფუძნება ლიტერატურულ მონაცემებს და ადგილობრივ ჯგუფებთან და მეთევზეებთან გასაუბრებებს. მდ. ალაზნის იმ მონაკვეთზე, სადაც იგი საკვლევ ტერიტორიას ესაზღვრება, გავრცელებულია მდინარის ქვედა წელის მტკნარი წყლის თევზები. ალაზანი ზემო დინებაში მთის დინარეა, რომელიც დაქანების მიხედვით წარმოადგენს კალმახის ზონის ეკოსისტემას; შემდეგ გამოდის ალაზნის ვაკეზე და იტოტება, რაშიც გავრცელებულია ფართო კალაპოტიან და ნელდინებიან მდინარეთა თევზების პოპულაციები. მდინარე ალაზნის სისტემაში, იდენტიფიცირებულია თევზების შემდეგი სახეობა (ცხრილი). ჩამოთვლილი სახეობების გარდა შესაძლოა შეგხვდეს ლოქო - (*Silurus glanis*) (მდინარეში ირჩევს ღრმა, მდორე ადგილებს, ხშირია ალაზნის ქვემო და შუა დინებაში), საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა - მდინარის კალმახი - (*Salmo sp.*) (ბინადრობს მდინარე ალაზნის და მისი შენაკადების ზედა წელში). ლიტერატურული წყაროების და ადგილობრივი მეთევზეების გამოკითხვის მიხედვით გავლენის ზონაში მოქცეულ მონაკვეთზე (გაწმენდილი წყლის ჩაშვების წერტილიდან ქვემოთ) არ არის ხსენებული სახეობებისთვის მნიშვნელოვანი საბინადრო ადგილები.

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

IUCN -საერთაშორისო წითელი ნუსხა

RLG -ეროვნული წითელი ნუსხა

NE -არ არის შეფასებული

LC - საჭიროებს ზრუნვას/ საფრთხე არ ემუქრება

VU - მოწყვლადი

FD - სავსე კვლევის დროს დაფიქსირებული სახეობები

LD - ლიტერატურული მონაცემები

11. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება მშენებლობისა და ექსპლოატაციის პროცესში

11.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში

საკანალიზაციო სისტემების და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისას გარემოზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება შეიძლება გამოიხატოს: ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის შეცვლით.

საწარმოს საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე, ადგილი ექნება სამშენებლო უბნებზე მავნე ნივთიერებათა წარმოქმნას და მათ შემდგომ გაფრქვევას ატმოსფეროში. მშენებლობის დროს ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებებს წარმოადგენს: არაორგანული მტვერი, რომელიც შესაძლებელია წარმოიქმნას საძირკვლების მოწყობის, მილების განთავსებისთვის საჭირო ტრანშეების გათხრის, სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის შედეგად და ა.შ.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელება დროებითი ხასიათისაა და ადგილი ექნება მხოლოდ მშენებლობის ეტაპზე. მშენებლობის ხანგრძლივობა 2 წელია და შესაბამისად, მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის გავრცელებით და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი. ამასთან, ატმოსფერულ

ჰაერში, მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა დაკავშირებული იქნება მშენებლობის ეტაპზე გამოყენებული სამშენებლო ტექნიკის ძრავებიდან საწვავის პროდუქტების გაფრქვევასთან და აღნიშნული ტექნიკის მოძრაობის დროს მტვრის გავრცელებასთან. თუმცა, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციების ნორმირებულ მაჩვენებლებზე გადაჭარბება მოსალოდნელი არ არის.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს, შერჩეული გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგიური პროცესიდან გამომდინარე აქამდე არსებულ ტექნოლოგიებთან შედარებით, 300-ჯერ შემცირებულია ჭარბი ლამის დაგროვება, რაც მინიმუმამდე ამცირებს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გავრცელებას. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ექსპლუატაციის პროცესში, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციების ნორმირებულ მაჩვენებლებზე გადაჭარბება მოსალოდნელი არ არის.

გზმ-ის მომზადების ეტაპზე საწარმოს მიერ ატმოსფერულ ჰაერში გამოყოფილი მავნე ნივთიერებებზე დადგინდება გაფრქვევის ნორმები, ასევე განხორციელდება მიწისპირა კონცენტრაციების ანგარიში პროგრამული საშუალებით - „ეკოლოგი“.

11.2 ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედება

11.2.1 მშენებლობის ეტაპი

გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში ზემოქმედების ძირითად რეცეპტორს წარმოადგენს მდ. დიდი ოლე. იგი საპროექტო ტერიტორიიდან დაახლოებით 370 მეტრში გაედინება. სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში მდ. დიდი ოლეს დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგ შემთხვევებში:

- ⌋ ნავთობპროდუქტების დაღვრა, მათი შენახვისა და სამშენებლო ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გამართვის წესების დარღვევის შემთხვევაში;
- ⌋ მიწის სამუშაოების შესრულებისას დაბინძურებული წყლების მდინარეში ჩაშვებისას;
- ⌋ მანქანების ან აღჭურვილობის ნარეცხი წყლების მდინარეში ჩაშვებისას;
- ⌋ სამშენებლო ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში;
- ⌋ წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური და სანიაღვრე წყლების არასწორი მართვის შემთხვევაში და სხვა.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე ნარჩენების მართვასა და ტექნიკის გამართულობაზე დაწესებული მონიტორინგის ხარისხზე. აღნიშნული კუთხით ასევე

მნიშვნელოვანია ნიადაგის დაცვა დაბინძურებისაგან. სამშენებლო ტერიტორიებზე, მათ შორის საკანალიზაციო ქსელისა და გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შეგროვება მოხდება ბიოტულაეტების ან საასენიზაციო ორმოს საშუალებით, საიდანაც გატანილი იქნება საასენიზაციო მანქანის საშუალებით.

მშენებლობის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

-)] მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
-)] მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 150-200 მ-ის 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.

ამ და სხვა დამატებითი პრევენციული ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში, გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის ფაზაზე ზედაპირულ წყალზე ზემოქმედების რისკი არ იქნება მნიშვნელოვანი.

11.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ფაზაზე გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვება დაგეგმილია მდ. ალზანში. შესაბამისად, ზედაპირული წყლის ობიექტების დაბინძურების რისკი

დაკავშირებულია გაუწმენდავი ან არასრულყოფილად გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვებასთან.

პროექტის მიხედვით შემოთავაზებულია ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გაწმენდის ეფექტური სისტემები, რომელებიც ექსპლუატაციის წესების დაცვის შემთხვევაში უზრუნველყოფს ჩამდინარე წყლების ნორმირებულ გაწმენდას. შესაბამისად მინიმუმამდე შემცირდება მდინარის წყლის დაბინძურების რისკი. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ჩამდინარე წყლების შემოთავაზებული ტექნოლოგია უზრუნველყოფს როგორც ორგანული ნივთიერებების დეგრადაციას და ჟბმ-ის და ჟქმ-ის კონცენტრაციების ნორმირებულ მაჩვენებლებამდე შემცირებას, ასევე აქტიური ლამის დეგრადაციასაც.

ამასთან გასათვალისწინებელია ის გარემოზაც, რომ ამ ეტაპზე სოფლის საკანალიზაციო წყლები, მათ შორის აქ არსებული სხვადასხვა საწარმოებისა და დაწესებულებების მიერ წარმოქმნილი, ხშირ შემთხვევაში გაუწმინდავად ხვდება მდ. ალაზანში. ასევე, აღსანიშნავია ის გარემოზაც, რომ გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია ელექტრო ენერჯის სამარაგო გენერატორის განთავსება, რომელიც ელექტროენერჯის გათიშვის შემთხვევაში ავტომატურ რეჟიმში უზრუნველყოფს გამწმენდი ნაგებობის მუშაობას, რათა არ მოხდეს მდინარეში გაუწმინდავი ჩამდინარე წყლების ავარიული ჩაშვება.

საერთო ჯამში, პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვან დადებით ზემოქმედებას მოახდენს მდ. ალაზნის წყლის ხარისხზე,

აღსანიშნავია, რომ გზმ-ის პროცედურის ფარგლებში საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს შესათანხმებლად წარედგინება „ზედაპირულ წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები“.

ექსპლოატაციის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურებისგან დაცვის მიზნით შემარბილებელი ღონისძიებების სახით გატარებული იქნება შემდეგი ღონისძიებები:

- 1) ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ღონის გადაჭარბების შემთხვევაში მდგომარეობის გამოსასწორებლად ოპერატიულად გატარებული იქნება შესაბამისი ღონისძიებები (გატარდება შესაბამისი სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოები). აღნიშნულის პარალელურად გარემოს დაცვის სფეროში პასუხისმგებელი პირი შესაბამის ინფორმაციას დაუყოვნებლივ აცნობებს სამინისტროს. ინფორმაციაში აღნიშნება დარღვევის მიზეზები

და მათ აღსაკვეთად ჩატარებული ღონისძიებები, აგრეთვე ავარიული სიტუაციების და მათთან დაკავშირებული წყლის ობიექტის დაბინძურების ექსტრემალური დონეები;

- J ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებულ ღონისძიებებზე დაწესდება სისტემატური კონტროლი;
- J დაწესდება გამწმენდი ნაგებობის მუშაობის ეფექტურობის კონტროლი და შესაძლო გაუმართაობის შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებები;
- J საწვავის/ზეთების და სხვა ნივთიერებების შენახვის და გამოყენების წესების დაცვაზე დაწესდება ზედამხედველობა;
- J საწვავის/ზეთების ავარიულ დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურების ლოკალიზაცია და გატარდება ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებები;
- J მონიტორინგის გეგმის შესაბამისად განხორციელდება წყლის პერიოდული ლაბორატორიული კვლევები;
- J პერსონალს ჩატარდება ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების საკითხებზე.

11.3 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 გამოსახება ჰერცებში და ბგერითი წნევის დონის ინტენსივობა, რომელიც იზომება დეციბელებში. ადამიანის სმენას შეუძლია გაარჩიოს ბგერის ის სიხშირეები, რომლებიც იცვლებიან 16-დან 20000 ჰერცის ფარგლებში.

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

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

$$1. I_b = 10 \lg(I/I_0) \quad (1)$$

სადაც I – ბგერითი წნევის განსახილველი დონეა, პა;

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

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

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

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 დღელამის 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 N13, ხოლო ხმაურის დასაშვები დონეები მიმდებარე ტერიტორიის საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობებისათვის მოცემულია ცხრილში N14.

ცხრილი N12

	ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირე, ჰც	
--	--	--

დასახელება	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ხმაურის დონე, დბ
	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	94	87	82	78	75	73	71	70	80
გ) დისტანციური დაკვირვების და მართვის კაბინები	83	74	68	63	60	57	55	54	65
დ) იგივე ტელეფონური კავშირის გამოყენებით									

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 N13

#	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 ²) სამუშაო სათავსები და სათავსები საოფისე ტექნიკის გარეშე	40	40	40
11	დიდი ზომის ოფისების (≥ 100 მ ²) 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 9-ში მოცემული მონაცემების მიხედვით, დღის საათებში შეადგენს 50 დბ-ს, ხოლო ღამის საათებში 40 დბ-ს (ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან დაბალსართულიან (სართულების რაოდენობა ≤ 6) საცხოვრებელ სახლებს, სამედიცინო დაწესებულებებს).

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის გავრცელება დაკავშირებული იქნება სამშენებლო სამუშაოების დროს გამოყენებული ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების მუშაობასთან.

გზმ-ის ეტაპზე, მოსალოდნელი ზემოქმედებების მასშტაბების და გავრცელების არეალის განსაზღვრისთვის შესრულდება ხმაურის გავრცელების გაანგარიშება, რომელიც მოიცავს:

- ⌋ 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.

11.4 ბიოლოგიურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება

ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე

როგორც უკვე აღინიშნა, დაგეგმილი პროექტის ფარგლებში, გათვალისწინებული საკანალიზაციო კოლექტორისა და ქსელის ტრასა ძირითადად მიუყვება არსებულ ქუჩებს, რომელიც წარმოდგენილია გრუნტიანი ან ასფალტიანი ზედაპირით და მცენარეულობა არ გვხვდება. ხოლო, რაც შეეხება საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიას, კონკრეტულად ამ მონაკვეთში არცერთი მერქნიანი მცენარე (შესაბამისად არც წითელი ნუსხის მცენარე) არ გვხვდება. ტერიტორიის მოსაზღვრე ნაკვეთები ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს აქვს დაკავებული.

დეტალური ინფორმაცია მცენარეული საფარის და მასზე ზემოქმედების შესახებ წარმოდგენილი იქნება გზმ-ის ანგარიშში.

ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე

როგორც უკვე აღინიშნა ამ ეტაპზე მიმდინარეობს საპროექტო ტერიტორიის დეტალური ზოოლოგიური კვლევა, რაც მოიცავს ველზე შესაბამისი დარგის სპეციალისტების მუშაობას. აღნიშნული კვლევის მასალები წარმოდგენილი იქნება გზმ-ის ანგარიშში.

ზემოქმედება მდ. ალაზნის იხტიოფაუნაზე

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის დროს მდინარის წყლის სიმღვრივის მომატებას ადგილი არ ექნება, რადგან სამშენებლო სამუშაოების 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 ექსპლოატაციის ეტაპს, პროექტის განხორციელება პოზიტიურ ზემოქმედებას იქონიებს მდ. ალაზნის ხარისხზე და შესაბამისად მასში გავრცელებულ ბიომრავალფეროვნებაზე. იმ გარემოების გათვალისწინებით, რომ დღეს-დღეობით მდინარეში ურბანული ჩამდინარე წყლები გაწმენდის გარეშე ჩაედინება, გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა მდინარის იხტოფაუნაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებაა.

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

მდინარის წყლის დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით ნარჩენების და ჩამდინარე წყლების მართვის წესების დაცვაზე ზედამხედველობა;

მშენებლების და დასაქმებული პერსონალის მიერ თევზის უკანონოდ მოპოვების პრევენციული ღონისძიებების სისტემატურად გატარება.

გამწმენდი ნაგებობიდან ჩამდინარე წყლების ხარისხობრივი, კერძოდ ქიმიური და მიკრობიოლოგიური პარამეტრების პერმანენტული მონიტორინგი, თუ მონიტორინგისას გამოვლინდება ჩამდინარე წყლების სათევზმეურნეო ნორმების გადამეტების ფაქტი/ფაქტები უნდა განხორციელდეს მათზე დაუყოვნებელი რეაგირება - პარამეტრების ნორმებთან შესაბამისობაში მოყვანის მიზნით;

ექსპლოატაციის პირველ წელს უნდა განხორციელდეს გავლენის არეალში იქთიოფაუნის და წყლის მაკროუხერხემლოების ხარისხობრივ-რაოდენობრივი პარამეტრების მონიტორინგი, მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით უნდა განხორციელდეს შემდგომი დამატებითი საკომპენსაციო და შემარბილებელი ღონისძიებები, ასეთის აუცილებლობის შემთხვევაში.

11.5 ზემოქმედება ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე

საქმიანობის განსახორციელებლად შერჩეული ტერიტორია სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა, მაგრამ როგორც უკვე აღინიშნა ამ ეტაპზე დაგეგმილია მიწის კატეგორიის შეცვლის პროცესი.

ნაგებობის ფუნქციონირებისას ნიადაგზე შესაძლო ზემოქმედება შესაძლებელია გამოიწვიოს მხოლოდ ავარიულმა სიტუაციამ, ხოლო მშენებლობის პროცესში - ტექნიკის ან სატრანსპორტო საშუალებებიდან ნავთობპროდუქტების ავარიულმა დაღვრამ/გაჟონვამ;

ნიადაგზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი ავარიული რისკების ალბათობა.

მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპზე ნაგებობის ტერიტორიებზე, ავტოსატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართვა (მათ შორის ზეთის შეცვლა) დაუშვებელი იქნება. გარდა ამისა, მშენებლობის ეტაპზე რისკების შემცირების მიზნით განხორციელდება ტექნიკისა და ტრანსპორტის მუშაობის პროცესის მეთვალყურეობა და დაუყოვნებლივი რეაგირება დარღვევებზე.

11.6 ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე

ობიექტის გავლენის ზონაში, ვიზუალური შეფასებით კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები არ ფიქსირდება და აქედან გამომდინარე მათზე რაიმე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. თუმცა სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების დროს, რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში, მშენებელი კომპანია ვალდებული იქნება შეაჩეროს სამშენებლო სამუშაოები და ამ აღმოჩენის შესახებ აცნობოს სსიპ კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს. სამშენებლო სამუშაოები გაგრძელდება სააგენტოს მიერ გაცემული ნებართვის შემთხვევაში.

11.7 სოციალურ გარემოზე მოალოდნელი ზემოქმედება

პროექტის განხორციელება თავისი ფუნქციონირებით მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს სოციალური და ჰიგიენური პირობების გაუმჯობესებაში. პროექტის მშენებლობის დროს დასაქმდება დაახლოებით 50-70 ადამიანი. ობიექტის ექსპლუატაციის დროს დასაქმდება დაახლოებით 5-10 ადამიანი. ამასთან პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს ადგილობრივების და დამსვენებლების ცხოვრების პირობების გაუმჯობესებაში.

11.8 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვს არ მდებარეობს დაცული ტერიტორიები და ზურმუხტის ქსელის საიტი. უახლოესი ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებული საიტი GE0000022 - ალაზანი მდებარეობს გამწმენდის ტერიტორიიდან დაახლოებით 3,6 კმ-ში. შესაბამისად, პროექტის ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებსა და ზურმუხტის ქსელზე მოსალოდნელი არ არის.

11.9 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.

11.10 მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მისი წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

მშენებლობის ეტაპი

სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე შესაძლებელია წარმოიქმნას შემდეგი სახის როგორც არასახიფათო, ისე სახიფათო ნარჩენები:

საყოფაცხოვრებო ნარჩენები - რომელიც ძირითადად წარმოიქმნება სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე და ძირითადად წარმოადგენს მუშა-მოსამსახურეთა კვების ნარჩენებს. აღნიშნული ნარჩენი შეგროვდება ტერიტორიაზე განთავსებულ საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ურნაში და გატანილი იქნება მუნიციპალური სამსახურის მიერ;

სახიფათო ნარჩენებიდან შესაძლებელია შემდეგი სახის ნარჩენების წარმოქმნა:

- საღებავების ნარჩენები და საღებავების ტარა;
- საწვავ-საპოხი მასალის ნარჩენები;
- ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები;
- 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 მცხეთის მუნიციპალტეტის მიერ გამოყოფილ სამშენებლო ნარჩენების სანაყარო ტერიტორიაზე. აღნიშნულიდან გამომდინარე აუცილებელია ნარჩენების მართვის პირობების დაცვა და ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისი ქმედებების განხორციელება.

ექსპლუატაციის ეტაპი

ნაგებობის ექსპლუატაციის ფაზაზე წარმოქმნილი ნარჩენებიდან აღსანიშნავია საყოფაცხოვრებო და სამეურნეო ნარჩენები და გამწმენდი ნაგებობის ფუნქციონირების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა მოხდება მუნიციპალური სამსახურის მიერ.

ექსპლუატაციის ფაზაზე მოსალოდნელია შემდეგი სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა:

- 1) ნავთობპროდუქტების ნარჩენები, საპოხი მასალები (თხევადი) საორიენტაციოდ 30-50 კგ/წელ;
- 2) ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები საორიენტაციოდ 10-20კგ/წელ;
- 3) ნავთობპროდუქტების/ზეთების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი - რაოდენობა დამოკიდებულია დაღვრის მასშტაბებზე.

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

გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის პროცესში განსაკუთრებულ ყურადღებას საჭიროებს, ფარის სისტემის გისოსებზე დაგროვილი მყარი ნარჩენების და ამოღებული ლამის მართვის საკითხები.

გისოსებზე დაგროვილი მყარი ნარჩენების დროებითი განთავსება, პროექტის მიხედვით დაგეგმილია სპეციალურ ჰერმეტიკულ კონტეინერებში, ხოლო დაგროვების შესაბამისად ტერიტორიიდან გატანილი იქნება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე.

გამწმენდი ნაგებობიდან ამოღებული ლამი სათანადო დამუშავების (გაუწყლოება, გამოშრობა) შემდეგ, დროებით დასაწყობდება გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე მოწყობილ სპეციალურ მოედანზე, შემდგომში ამავე ანგარიშის მე-15 თავში მოცემული ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისი პროცედურების განხორციელების მიზნით.

11.11 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზაზე უზრუნველყოფილი იქნება ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება, მათ შორის:

-) სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიებზე წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები დაგროვების შესაბამისად გატანილი იქნება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე;
-) სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო მოედანზე განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები, ხოლო სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყობა სპეციალური სასაწყობე სათავსო;
-) ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება;
-) სამშენებლო ბანაკიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით
-) მოხდება ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.

ექსპლუატაციის ფაზაზე სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის ნაგებობის ტერიტორიაზე გამოიყოფა სპეციალური ფართი, რომელიც მოწყობილი იქნება გარემოსდაცვითი მოთხოვნების დაცვით, კერძოდ: სათავსის იატაკი და კედლები მოპირკეთებული იქნება კერამიკული ფილებით; სათავსის ჭერი შეღებილი იქნება ტენმედეგი საღებავით; სათავსი აღჭურვილი იქნება გამწოვი ვენტილაციით, ხელსაბანით და წყალმიმღები ტრაპით.

ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება. სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით. მოხდება ნარჩენების სახეობრივი და რაოდენობრივი აღრიცხვა, რისთვისაც შედგენილი იქნება შესაბამისი ჟურნალი.

12. ნარჩენების მართვის გეგმა

ინფორმაცია ნარჩენების წარმომქმნელის შესახებ

<p>კომპანია (დასახელება, საიდენტიფიკაციო ნომერი, რეგისტრაციის ნომერი, თარიღი)</p>	<p>შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ ს/კ - 412670097 რეგისტრაციის თარიღი - 14/01/2010 კომპანიის დირექტორი - ალექსანდრე თევდორაძე ტელ: 2 93 00 00</p>
<p>წარმომადგენელი (სახელი, პოზიცია, საკონტაქტო ინფორმაცია)</p>	<p>მაკა გოდერძიშვილი გარემოს დაცვისა და ნებართვების დეპარტამენტის უფროსი გარემოსდაცვითი მმართველი; m.goderdzishvili@water.gov.ge ტელ: 599 22 99 25</p>
<p>იურიდიული მისამართი (რეგიონი, მუნიციპალიტეტი, ქალაქი, ქუჩა, ტელეფონი ნომერი, ფაქსი, ელექტრონული ფოსტა)</p>	<p>საქართველო, თბილისი, ვაკე-საბურთალოს რაიონი, ანა პოლიტკოვსკაიას 5 ტელ:+99532930000; 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>

აღწერილობითი ნაწილი - ქ. სიღნაღში და წნორში ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების საორიენტაციო მონაცემები

№	ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	აღწერა	სახიფაო დიახ/არა	სახიფათობის მახასიათებელი	განთავსების ადგილის იპერაცია	მდგომარეობა	ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა (კბ)
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	დიახ	H5	D9	თხევადი	7

			წარმოქმნილი ლაბორატორიის რეაგენტების ნარჩენი					
4	19 08 02	ნარჩენების ქვიშისგან გაწმენდისას	ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მექანიკური დამუშავების ეტაპზე ქვიშადაჭერიდან 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	D10	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*	წვთობპროდუქტებით 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	R13	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	დიახ	H3-A	D9	მყარი	50

			ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

დასკვნითი ნაწილი

12.1 ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენის ღონისძიებები

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-ექსპლუატაციის პროცესში გათვალისწინებულია ნარჩენების პრევენციის და აღდგენის შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- ნებისმიერი სახის სამშენებლო თუ საწარმოო მასალა, ნივთები ან ნივთიერება ობიექტების ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის პროცესის სრულყოფილად წარმართვისათვის. ტერიტორიებზე მასალების ხანგრძლივი დროით დასაწყობება არ მოხდება;
- სხვადასხვა მასალების, სამშენებლო/ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების და ნივთიერებების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება გარემოსთვის უსაფრთხო და ხარისხიან პროდუქციას;
- უპირატესობა მიენიჭება ხელმეორედ გამოყენებად ან გადამუშავებად, ბიოლოგიურად დეგრადირებად ან გარემოსათვის უვნებლად დაშლად ნივთიერებებს, მასალებს და ქიმიურ ნაერთებს;
- წარმოქმნილი ნარჩენები შესაძლებლობისამებრ გამოყენებული იქნება ხელმეორედ (მაგ. ლითონის და პლასტმასის მასალები, ბეტონის მასალები და სხვ).

12.2 წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვების და ტრანსპორტირების მეთოდები

ნარჩენების ტრანსპორტირება ხორციელდება ნებართვის მქონე ორგანიზაციის მიერ, სანიტარული და გარემოსდაცვითი წესების სრული დაცვით:

-)] სახიფათო ნარჩენების ჩატვირთვა/გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული ყველა ოპერაცია იქნება მაქსიმალურად მექანიზირებული და ჰერმეტიკული;
-)] ნარჩენების ჩატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებებში განხორციელდება მათი მარების ტევადობის შესაბამისად;
-)] დაუშვებელია ნარჩენების დაკარგვა/გაფანრვა ტრანსპორტირების დროს;
-)] სატრანსპორტო ოპერაციის დასრულებისთანავე განხორციელდება ავტოსატრანსპორტო საშუალების გაწმენდა/გარეცხვა და გაუვნებლობა (აკრძალულია მანქანების გარეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში);

12.3 ჩამდინარე წყლების გაწმენდის შედეგად წარმოქმნილი ლამის მართვა

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის² ეტაპზე ამოღებული ჭარბი ლამი, წარმოქმნის შემთხვევაში, სათანადო დამუშავების (გაუწყლოება, გამოშრობა) შემდეგ, დროებით დასაწყობდება გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე მოწყობილ სპეციალურ ლამის განთავსების უბანზე.

დასაწყობებული ლამი, „ნაგავსაყრელის მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 11 აგვისტოს N421 დადგენილების შესაბამისი ლაბორატორიული ანალიზის საფუძველზე, მას შემდეგ, რაც დადგინდება ნარჩენის ფიზიკურ/ქიმიური შემადგენლობა და სახიფათოობის მაჩვენებელი, ექსპლუატაციის ეტაპზე შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ ნარჩენების მართვის გეგმის საფუძველზე, სათანადო კოდის მითითებით (19 03 04* - ნარჩენები, რომლებიც მარკირებულია როგორც სახიფათო ნაწილობრივ სტაბილიზირებული, რომელიც არ არის მოხსენიებული 19 03 08 -ში, ან 20 03 06- ნარჩენები კანალიზაციის გაწმენდისგან) გატანილი იქნება მუნიციპალიტეტის ნაგავსაყრელზე, ან გადაეცემა შესაბამისი ლიცენზიის მქონე კომპანიას (მაგალითად, შპს „სანიტარს“) ინსინერაციისა და შემდგომი განთავსების მიზნით.

12.4 სეპარირების მეთოდის აღწერა

მშენებლობის ეტაპზე სამშენებლო ბანაკის, ხოლო, ექსპლუატაციის ეტაპზე ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიებზე 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 ჰერმეტიულად დახურული;
- ⌋ ერთი მათგანი განკუთვნილი იქნება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შესაგროვებლად, ხოლო, მეორე მყარი სახიფათო ნარჩენების შესაგროვებლად;
- ⌋ ჩამდინარე წყლების ტექნოლოგიური სქემის მიხედვით მექანიკური დამუშავების ეტაპზე მსხვილი და წვრილი გისოსებიდან ამოღებული მყარი ნარჩენების კონტეინერებში განთავსება მოხდება სეპარირებულად ავტომატურ რეჟიმში;

² მოცემულ ეტაპზე არ არის დაწყებული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა, შესაბამისად, 3.3 ქვეთავი მოიცავს ინფორმაციას ლამის მართვის საკითხების შესახებ ნაგებობის მშენებლობისა და ექსპლუატაციაში გაშვების შემდგომ ნარჩენის წარმოქმნის შემთხვევაში. ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციაში გაშვების ეტაპისთვის ნარჩენების მართვა განხორციელდება შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ მიერ შეთანხმებული ერთიანი ნარჩენების მართვის გეგმის მიხედვით.

- ⌋ ქვიშისა და ცხიმის მოცილების პროცესი იქნება ავტომატიზირებული და შეგროვება მოხდება ამისათვის სეპარირებულად ჩაშენებულ მოდულში მათი შემდგომი მართვის განხორციელების მიზნით;
- ⌋ წარმოქმნის შემთხვევაში გამოყენებული საბურავები შეგროვდება ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე, მყარი საფარის მქონე ღია მოედანზე;
- ⌋ პოლიეთილენის ნარჩენები (შესაფუთი, ჰერმეტიზაციის მასალა, მილები და სხვ.). დაგროვდება წარმოქმნის ადგილზე, სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე;

აკრძალული იქნება:

- ⌋ მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში სახიფათო ნარჩენების მოთავსება;
- ⌋ თხევადი სახიფათო ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება ღია, ატმოსფერული ნალექებისგან დაუცველ ტერიტორიაზე;
- ⌋ რეზინის ან სხვა ნარჩენების დაწვა;
- ⌋ ცხიმების და საპოხი მასალების გადაღვრა მდინარეში ან კანალიზაციის სისტემებში ჩაშვება.

12.5 წარმოქმნილი ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები

წარმოქმნილი ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უზნებისთვის გათვალისწინებული იქნება შემდეგი პირობების დაცვა:

- ⌋ სახიფათო ნარჩენების განთავსებისთვის, ობიექტზე განთავსდება, სპეციალურად მარკირებული, ჰერმეტიული კონტეინერები;
- ⌋ კონტეინერები დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან;
- ⌋ ტერიტორიის კედლები და იატაკი, სადაც მოხდება კონტეინერების განთავსება მოპირკეთებული იქნება მყარი საფარით;

12.6 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 კოდებში 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
5	R9	ნავთობპროდუქტების ხელახალი გამოხდა ან სხვაგვარი ხელახალი გამოყენება
6	D10	მიწაზე ინსინერაცია
7	R13	R1-დან R12-ის ჩათვლით კოდებში ჩამოთვლილი ნებისმიერი ოპერაციისთვის განკუთვნილი ნარჩენების დასაწყობება (ეს არ მოიცავს ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე დროებით დასაწყობებას, შეგროვებისთვის მომზადებას)

12.7 ინფორმაცია იმ პირების შესახებ, რომელთაც გადაეცემათ ნარჩენები

#	ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	აღდგენის/განთავსების ოპერაცია	ვის გადაეცემა და რა მიზნით (საორიენტაციო მონაცემები)
1	16 01 03	განადგურებას დაქვემდებარებული საბურავები	R3/R4	რეციკლირების მიზნით გადაეცემა შპს „პკლ“ ეკო სოლუმენს“
2	19 08 01	სკრინინგები	D1	ნაგავსაყრელზე განთავსების მიზნით გადაეცემა შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის 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	D10	შემდგომი დამუშავების მიზნით გადაეცემა შპს "სანიტარს"

		ჩამდინარე წყლის გამოცალკევების/გამოყოფის შედეგად, რომელიც არ გვხვდება 19 08 09 პუნქტში		
7	20 01 39	პლასტმასი	R3	რეციკლირების მიზნით გადაეცემა შპს „პკლ“ ეკო სოლუმენს“
8	08 01 11*	წარმოქმნილი საღებავების ნარჩენები და სარეზავების ტარა	D9	შემდგომი დამუშავების მიზნით გადაეცემა შპს "სანიტარს"
9	15 02 02*	ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები	D9	შემდგომი დამუშავების მიზნით გადაეცემა შპს "სანიტარს"
10	15 01 10*	შესაფუთი მასალა, რომელიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებების ნარჩენებს ან/და დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით	D10	შემდგომი დამუშავების მიზნით გადაეცემა შპს "სანიტარს"

11	16 06 01*	ტყვის შემცველი ბატარეები	R13	შემდგომი დამუშავების მიზნით გადაეცემა შპს "სანიტარს"
12	16 01 07*	ზეთის ფილტრები	D9	შესაბამისი დამუშავების მიზნით გადაეცემა შპს „მედიკალ 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"

12.8 სახიფათო ნარჩენების უსაფრთხო მართვის ზომებისა და მომუშავე პერსონალის შესაბამისი სწავლების ღონისძიებები

-) პერსონალს, რომელსაც შეხება ექნება სახიფათო ნარჩენებთან ან/და დაკავებული იქნება ნარჩენების მართვის სფეროში (შეგროვება, შენახვა, ტრანსპორტირება, მიღება/ჩაბარება) გავლილი ექნება შესაბამისი სწავლება შრომის, გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებში;
-) სამშენებლო ობიექტზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეც. ტანსაცმლით, ფეხსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. საჭიროების შემთხვევაში, განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენებთან დაკავშირებულ ოპერაციების შესრულების შემდეგ პერსონალის ტანსაცმელი ექვემდებარება სპეციალურ დამუშავებას ან/და შეცვლას ახლით;
-) სამშენებლო ობიექტებზე დასაქმებული პერსონალი გაივლის უსაფრთხოების საკითხებთან დაკავშირებით სწავლებებს/ტრენინგებს. დასაქმებულ პერსონალს უნდა შეეძლოს პირველადი დახმარების აღმოჩენა მოწამვლის ან ტრავმირების შემთხვევაში ნარჩენებთან მუშაობის დროს;
-) სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ აქვს გავლილი შესაბამისი მომზადება, არა აქვს სპეცტანსაცმელი, ასევე ავადმყოფობის ნიშნების არსებობის შემთხვევაში;
-) ნარჩენების რამდენიმე სახის ერთად განთავსების დროს გათვალისწინებული იქნება მათი შეთავსებადობა;
-) ნარჩენების დაგროვების ადგილებში დაუშვებელი იქნება უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის, სპეცტანსაცმლის, ინდ. დაცვის საშუალებების შენახვა;
-) ხანძარსაშიში ნარჩენების განთავსების ადგილებში სასტიკად აკრძალული იქნება მოწვევა და ღია ცეცხლით სარგებლობა;

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

1	<p>შპს „მედიკალ ტექნოლოჯი“ (ს/ნ: 404384590) - სახიფათო ნარჩენების გაუვნებელყოფა/გადამუშავება</p> <p>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</p> <p>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> <p>ვებ გვერდი: www.waste.gov.ge</p>

12.10 ნარჩენების მართვის გეგმის ხანგრძლივობა და პირობები

აღნიშნულ დოკუმენტში მოცემულია კომპანიის მიერ ქ. სიღნაღში და ქ. წნორში ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე საქმიანობის განხორციელების ფარგლებში წარმოქმნილი ნარჩენების საორიენტაციო მახასიათებლები და რაოდენობები. მშენებლობის ეტაპზე ნარჩენების დამატებითი სახეობების, ან რაოდენობის ცვლილების შემთხვევაში შესაბამისი ინფორმაცია კორექტირების გზით აისახება ნარჩენების მართვის გეგმაშიც.

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ მიერ, ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის დასრულებისა და ნაგებობის ექსპლუატაციაში გაშვების

შემდგომ, კომპანიის ერთიანი ნარჩენების მართვის გეგმით შეთანხმებულ იქნება გამწმენდის ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების შემდგომი მართვის საკითხები.

წარმოდგენილი ნარჩენების მართვის გეგმა მომზადებულია 1 წლის ვადით (2023-2024).

13. ინფორმაცია გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის ჩასატარებელი კვლევებისა და საჭირო მეთოდების შესახებ

გზშ-ის ანგარიშის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მე-3 ნაწილით დადგენილ მოთხოვნებთან შესაბამისობაში მოყვანის მიზნით, გზშ-ის ანგარიშის მოსამზადებლად, საპროექტო ტერიტორიაზე მიმდინარეობს დეტალური საველე კვლევა და მოხდება მონაცემების მეთოდური და პროგრამული დამუშავება. კვლევა და კვლევის შედეგების დამუშავება განხორციელდება შესაბამისი დარგის სპეციალისტების მიერ. გზშ-ის ეტაპზე:

- დაგეგმილი საქმიანობის აღწერის მიზნით:
 -) მოხდება საპროექტო და მისი მიმდებარე ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება. პროგრამული მეთოდების საშუალებით დაზუსტდება მანძილი საპროექტო ტერიტორიასა და უახლოეს დასახლებულ პუნქტს, ასევე ზედაპირულ წყლის და სამრეწველო ობიექტს შორის. შესწავლილი იქნება ტერიტორიის გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები;
 -) დეტალურად მოხდება ტექნოლოგიური ციკლის აღწერა, გზშ-ის ანგარიშში მოცემული იქნება დაზუსტებული ინფორმაცია ნაგებობების სიმძლავრის შესახებ, რისთვისაც გამოყენებული იქნება დანადგარების საპასპორტო მონაცემების ანალიზი;
 -) გზშ-ის ეტაპზე დაზუსტდება ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების წყაროების, ხმაურწარმომქმნელი დანადგარებისა და სალექარების განლაგება, ასევე დაზუსტდება ზედაპირულ წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილები. ატმოსფერულ ჰაერში ემისიებისა და ხმაურის გავრცელების შესაფასებლად განისაზღვრება საანგარიშო წერტილები და პროგრამული ტექნოლოგიების გამოყენებით მოხდება მათი გავრცელების მოდელირება. შემუშავდება ზღ-ის ნორმების პროექტი. ტერიტორიაზე დაზუსტდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის არსებობა და საჭიროების შემთხვევაში ღონისძიებები ჩატარდება მოქმედი ნორმების შესაბამისად;
 -) გზშ-ის ანგარიშში განხილული იქნება როგორც ტერიტორიის შერჩევის ასევე ტექნოლოგიის ალტერნატივები, მათ შორის ნულოვანი ალტერნატივა;
 -) გზშ-ის ეტაპზე, საველე კვლევის მეთოდის და ატმოსფერულ ჰაერში ემისიებისა და ხმაურის გავრცელების კომპიუტერული მოდელირების საშუალებით გამოვლენილი იქნება გარემოს ის კომპონენტები, რომელზეც შესაძლებელია საქმიანობის განხორციელებამ ძლიერი ზემოქმედება მოახდინოს. წინასწარი

შეფასებით, ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება ატმოსფერულ ჰაერში მტვრისა და ხმაურის გავრცელებასთან. ზემოქმედება ასევე მოსალოდნელია ნიადაგზე და მდ. ალაზანზე, რაც შეეხება ზემოქმედების მასშტაბებს, წინასწარი შეფასებით, ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი;

) დეტალურად იქნება შესწავლილი საპროექტო ტერიტორიების ბიოლოგიური საფარის აღწერილობა და ზემოქმედების სახეები. გზმ-ის ეტაპზე განხილვას დაექვემდებარება ამ დოკუმენტის წინა თავებში მითითებული გარემოს კომპონენტები. ზემოქმედების შეფასებისთვის გამოყენებული იქნება კომპიუტერული და ანალიტიკური მეთოდები. აღნიშნულ კომპონენტებზე ზემოქმედება შეფასდება პირდაპირი, არაპირდაპირი, კუმულაციური, მოკლევადიანი, გრძელვადიანი, პოზიტიური და ნეგატიური ზემოქმედების თვალსაზრისით, რომელიც შესაძლებელია გამოწვეული იყოს:

- სამშენებლო სამუშაოებით;
- ბუნებრივი რესურსების გამოყენებით;
- გარემოს დამაბინძურებელი ფაქტორების ემისიით, ხმაურით, ნარჩენების განთავსებით;
- ავარიით ან ბუნებრივი კატასტროფით;
- სხვა საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედებით;
- გამოყენებული ტექნოლოგიით და მასალით.

) გაანალიზებული და ანგარიშში ასახული იქნება ობიექტზე მოსალოდნელი ინციდენტები და ავარიული სიტუაციები. შემუშავდება ინციდენტებზე და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა, მონიტორინგისა და ზემოქმედების შემცირების სამოქმედო გეგმა, ნარჩენების მართვის დეტალური გეგმა. აღნიშნულის განხორციელება მოხდება ტექნიკური რეგლამენტების მოთხოვნების გათვალისწინებით და პრაქტიკული გამოცდილების ანალიზის საშუალებით.

დანართი 1 - მუნიციპალიტეტის წერილი



სიღნაღის მუნიციპალიტეტის მერია



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

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

გადაამოწმეთ: document.municipal.gov.ge

შ.პ.ს. „მუნიციპალპროექტი“-ს დირექტორს

ბატონ ნუგზარ არდაშიშვილს

email: GeorgiaMP_Ltd@yahoo.com

ბატონო ნუგზარ,

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

დავით დურგლიშვილი

სიღნაღის მუნიციპალიტეტის მერია-მერის პირველი მოადგილე

გამოყენებულია კვალიფიციური
ელექტრონული ხელმოწერა/
ელექტრონული შტამპი



დანართი 2 - ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან



პატივსაცემი ტიტულის საკანონმდებლო კოდი **N 56.03.48.131**

ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან

განცხადების რეგისტრაცია
N 882021250860 - 01/04/2021 17:20:54

მოწმადების თარიღი
06/04/2021 00:37:05

საკუთრების განყოფილება

შონა სიღნაღი	სექტორი საქობო	კვარტალი	ნაკვეთი	ნაკვეთის საკუთრების ტიპი: საკუთრება ნაკვეთის დანიშნულება: სასოფლო-სამეურნეო (საძინაეი) დამუკავებელი ფართობი: 194158.00 კვ.მ. ნაკვეთის წინა ნომერი:
56	03	48	131	

მისამართი: მუნიციპალიტეტი სიღნაღი , სოფელი საქობო

მესაკუთრის განყოფილება

განცხადების რეგისტრაცია : ნომერი 882021250860 , თარიღი 01/04/2021 17:20:54
უფლების რეგისტრაცია: თარიღი 06/04/2021

უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტი:

- მომართვა N9/17083 , დამოწმების თარიღი:29/03/2021 ,სსიპ სახელმწიფო ქონების ეროვნული სააგენტო
- პრძინება N1 / 1- 873 , დამოწმების თარიღი:11/02/2020 ,სსიპ სახელმწიფო ქონების ეროვნული სააგენტო

მესაკუთრები:
სახელმწიფო

მესაკუთრე: აღწერა:
სახელმწიფო

იპოთეკა

საგადასახადო გირაუნობა:

რეგისტრირებული არ არის

ვალდებულება

ჯილდო/აკრძილება:

რეგისტრირებული არ არის

მოვალეობა რეესტრში:

რეგისტრირებული არ არის

"ფინიკრი პირის მიერ 2 წლამდე ვალის საკუთრებაში არსებული მაკროეკონომიკური აქტივის რეალიზაციისას, აგრეთვე საგადასახადო წლის განმავლობაში 1000 ლარის ან მეტი ღირებულების ქონების საბაზრულ წილებისას საშუალოდ გადისხადი გადასახადი ვეფქმუხარება საინფორმაციო წლის მიმდებარე წლის 1 აპრილამდე, რის შესახებაც აღნიშნული ფინიკრი პირი ამავე ვალში წარუღტენს ლკლარაკის საგადასახადო ორგანოს. აღნიშნული ვალდებულების შევსრულებლობა წარმოადტენს საგადასახადო საშაროაღდარღტევის, რაც იწვევს პასუხისმგებლობას საქაროიღდლოს საგადასახადო კოდექსის XVIII თავის მიხედვით."

- ლკლტმტვის ნამღვიღობის გაღდომწმება შესაღდლებელია საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტოს ოფიკიალურ ვებ გვერდზე www.napr.gov.ge,
- ამონაწერის მიღება შესაღდლებელია ვებ გვერდზე www.napr.gov.ge, ნებისმიერ გეროგორიულ სარეგისტრაციო სამსახურში, იუსტიციის სახლებსა და სააგენტოს აგეგორიშეველ პარეაბანს.
- ამონაწერში გეტქოკერი სარეგისტრაციო აღმოჩენის შემოსევევაში დავეკავშირდით: 2 405 405 ან პირაღდლ შეაგებო განაკსაღდო ვებ გვერდზე.
- კონსულტაციის მიღება შესაღდლებელია იუსტიციის სახლის ცხელ ხაზზე 2 405 405.
- საჯარო რეესტრის თანამშრომღდლია მხრიღან უკანონო ქმედების შემოსევევაში დავეკავშირდით ცხელ ხაზზე 08 009 009 09
- თქვენთვის საინფორმაციო ნებისმიერ საკითხთან დავეკავშირდით მოგვწერეთ ელ-ფოსტით: info@napr.gov.ge