



საქართველოს გაერთიანებული  
წყარმომარაგების კომპანია  
UNITED WATER SUPPLY COMPANY OF GEORGIA

მარნეულის მუნიციპალიტეტში ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის  
გენ-გეგმის ფარგლებში შენობა-ნაგებობების განლაგების დაზუსტება



სკრინინგის ანგარიში

2020 წელი

## შესავალი

„მარნეულის და ბოლნისის მუნიციპალიტეტებში შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ საკანალიზაციო სისტემისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობასა და ექსპლუატაციის შესახებ“ გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება გაცემულია საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2020 წლის 11 მარტის №2-227 ბრძანების საფუძველზე.

იმის გათვალისწინებით, რომ დეტალური პროექტირების ეტაპზე განხორციელდა ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე შენობა-ნაგებობების დაზუსტება, ხოლო, „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-5 მუხლის მე-12 ნაწილის შესაბამისად, გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლა ან/და ექსპლუატაციის პირობების შეცვლა, მათ შორის, წარმადობის გაზრდა, მიიჩნევა ამ კოდექსით განსაზღვრული სკრინინგის პროცედურისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობად, შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ მიერ მომზადდა წინამდებარე სკრინინგის განაცხადი, ამასთანავე აღნიშნავთ, რომ გამწმენდი ნაგებობის შენობების განლაგების დაზუსტება არ გამოიწვევს ტექნოლოგიური ციკლის, ჩაშვების წერტილისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის წარმადობის ცვლილებას.

ქ. მარნეულისა და ქ. ბოლნისის წყალარინების სისტემების მშენებლობა რეაბილიტაციის და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-ექსპლუატაციის პროექტი ითვალისწინებს ქ. ბოლნისისა და ქ. მარნეულის წყალარინების ქსელების რეაბილიტაციას, ასევე წყალარინების გამყვანი კოლექტორისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობასა და ექსპლუატაციას, რომლის საპროექტო წარმადობა იქნება: 9931 მ<sup>3</sup>/დღ და მოემსახურება ქ. ბოლნისისა და ქ. მარნეულის მოსახლეობის 100%-ს.

გამწმენდი ნაგებობა განთავსდება შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე საკადასტრო კოდით 83.03.25.406. საპროექტო ტერიტორიისათვის უახლოესი საცხოვრებელი დასახელებაა - სოფ. საბირქენდი, რომელიც განთავსებულია ამ ტერიტორიის დასავლეთის და სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით.

ამ ეტაპზე მარნეულის მოსახლეობის დაახლოებით 20% მიერთებულია არსებულ კანალიზაციის ქსელთან, ხოლო ბოლნისის წყალარინების ქსელი ამორტიზირებულია და საჭიროებს რეაბილიტაციას. კანალიზაციის ქსელი მოწყობილია DN200 და DN800 დიამეტრის მილებით. აღნიშნული საკანალიზაციო ქსელი მოძველებულია და ვეღარ უზრუნველყოფს ჩამდინარე წყლების მიღებას. საპროექტო ზონაში მოქცეულ დასახლებაში ჩამდინარე წყლების ჩაშვების სისტემა და გამწმენდი ნაგებობა არ არსებობს. დაბინძურებული წყლების ორგანიზებული შეკრება საერთოდ არ ხდება. აქედან გამომდინარე მაღალია დამაბინძურებელი ნივთიერებებით მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების, ასევე ნიადაგის დაბინძურების რისკები.

ზემოაღნიშნულმა საქმიანობამ საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“- ს მე-7 მუხლის თანახმად გაიარა სკრინინგის პროცედურა და სკრინინგის გადაწყვეტილების შესახებ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2018 წლის 25 ოქტომბრის #2-864 ბრძანების შესაბამისად დაექვემდებარა გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურას. ხოლო, როგორც ზემოთ იქნა აღნიშნული, გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება აღნიშნულ პროექტზე გაცემულია საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2020 წლის 11 მარტის №2-227 ბრძანების საფუძველზე.

## პროექტის განხორციელების ადგილმდებარეობის ფონური დახასიათება

### ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა დაგეგმილია მარნეულის მუნიციპალიტეტში, ქ. მარნეულის სამხრეთ-აღმოსავლეთით, მარნეულისა და სოფელ საბირქენდის საზღვარზე, მდ. ალგეთის მარჯვენა სანაპიროზე.

მარნეულის მუნიციპალიტეტი ქვემო ქართლის რეგიონის ადმინისტრაციულ საზღვრებში შედის. იგი მდებარეობს საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში. მუნიციპალიტეტის ფართობი 935,2 კვ. კმ-ს შეადგენს. ჩრდილოეთით მას ესაზღვრება თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტი; ჩრდილო-აღმოსავლეთით - გარდაბნის მუნიციპალიტეტი; დასავლეთით - ბოლნისის მუნიციპალიტეტი. მარნეულის მუნიციპალიტეტის სამხრეთის საზღვარი საქართველო-სომხეთის; ხოლო აღმოსავლეთის საზღვარი - საქართველო-აზერბაიჯანის სახელმწიფო საზღვრების თანხვედრილია. მუნიციპალიტეტის ცენტრი - ქ. მარნეული თბილისიდან დაშორებულია 29 კმ-ით, რეგიონის ცენტრიდან, ქ. რუსთავიდან - 48 კმ-ით. მუნიციპალიტეტში შედის ერთი ქალაქი და 17 ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეული, რომლებშიც 83 სოფელია გაერთიანებული.

### კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

მარნეულის რაიონი მიეკუთვნება ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულ კლიმატურ ზონას. ტერიტორიის უდიდეს ნაწილში ზომიერად თბილი სტეპების ჰავაა, იცის ცხელი ზაფხული. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 12 °C, იანვრის - 0-0.3 °C, ივლისის 23.9 °C; ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი შეიძლება ზონაში დაეცეს -25 °C -მდე, თუმცა იშვიათად. ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი +40 °C-ს შეადგენს. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 490-550 მმ-ია წელიწადში. მაქსიმალური დღიური ნორმა 146 მმ-ს აღწევს. ნალექების მაქსიმუმი მოდის მაისში, მინიმუმი - დეკემბერში.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გაბატონებულია ჩრდილოეთის, ჩრდილო-დასავლეთისა და აღმოსავლეთის ქარები, რომელთა სიჩქარემ 15 მ/წმ-სა და მეტს შეიძლება მიაღწიოს.

### ზოგადი გეოლოგიური პირობები

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით, საკვლევ ტერიტორია მკვლევარ დ. უკლებას კლასიფიკაციით გეომორფოლოგიურად შედის ქვემო ქართლის ვაკე-მთისწინეთის ანუ ქვემო ქართლის ქველოქში.

მარნეულის რაიონის ტერიტორიის უდიდესი (ცენტრალური) ნაწილი უჭირავს მარნეულის აკუმულაციურ ვაკეს (ბორჩალოს ვაკე), რომლის სიმაღლეა 270-400 მ, სიგრძე - 40 კმ, უდიდესი სიგანე - 20 კმ. ჩრდილოეთით ესაზღვრება იაღლუჯის მაღლობი, სამხრეთით - ლოქის ქედი და ბაბაკარის სერი, აღმოსავლეთით - მდ. მტკვარი, დასავლეთით მიუყვება მაშავერის ხეობას ქ. ბოლნისამდე. ვაკე აგებულია მეოთხეული ალუვიური ნალექებით - კენჭნარით, კონგლომერატებით, ქვიშებითა და თიხებით. მდინარეთა გასწვრივ თანამედროვე ალუვიონია - კენჭნარი, ქვიშნარი. ვაკეზე არის აგრეთვე ჯავახეთის ზეგნიდან ჩამოსული ლავური ღვარის დამარხული ბოლო და აფშერონული და ბაქოური დროის თიხნარი. ვაკის ზედაპირი ბრტყელია, დასერილია მდ-ების ალგეთის, ხრამის და დებედას ხეობებით. ზოგან თაბაშირიან თიხებში წარმოქმნილია სუფოზური ძაბრები, ჭები და ბუნებრივი ხიდები.

### მდ. ალგეთის ჰიდროლოგია

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გაედინება მდინარეები ალგეთი, ხრამი, შულავრის წყალი და დებედა. მარნეულის რაიონის მდინარეთა საზრდოობაში მონაწილეობს წვიმის წყალი (წლიური ჩამონადენის 40-45%), თოვლის წყალი (20-25%) და მიწისქვეშა წყლები (25-30%). მდინარეთა წლიური ჩამონადენის თითქმის ნახევარი გაზაფხულზე მოდის. ამავე პერიოდს ემთხვევა წყალდიდობები. ზაფხულზე და შემოდგომაზე იშვიათად იცის წყალმოვარდნები. გვალვიანი

ზაფხულის პირობებში, ნიადაგში ტენის უარყოფითი ბალანსის გამო, მუნიციპალიტეტის მიწათმოქმედებაში ხელოვნურ რწყვას გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არ გვხვდება ტბები.

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს მდინარე ალგეთის მარჯვენა სანაპიროზე, რომელიც აქ საკმაოდ განიერ დაბალნაპირებიან კალაპოტში მდორედ გაედინება.

მდ. ალგეთი სათავეს იღებს 1900 მ-ზე თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ კალთაზე. მდინარის სიგრძე 118კმ-ია, საერთო ვარდნა 1625მ, საშუალო ქანობი 14,5 0/00, წყალგდების ფართობი 763 კმ<sup>2</sup>, საშუალო სიმაღლე 1000მ. აუზი მოიცავს 188 მდინარეს, საერთო სიგრძით 508 კმ. ძირითად შენაკადებს წარმოადგენს: ზზისხალი (სიგრძე 15 კმ), უსახელო (სიგრძე 11 კმ), ასურეთი (სიგრძე 15 კმ) და ნალაბისხევი ( სიგრძე 11 კმ). მდინარეული ქსელის საშუალო სიხშირე 0,66 კმ/კმ<sup>2</sup>-ზე. სათავიდან ს. ფარცხისამდე მდინარის ხეობას უპირატესად V- სებრი ფორმა აქვს, შემდეგ მარნეულამდე ფართოვდება და იძენს ყუთისებურ ფორმას. მარნეული კესალოს უბანზე მკაფიოდ გამოხატული ფორმა არ აქვს. ხეობის ძირი ვიწროა, 5-20 მ-მდე სიგანით. კალთების ციცაბოვნება 20-250. შუა წელში კალთების საშუალო დახრილობა კლებულობს 5-80 მდე. ს. ფარცხისიდან შესართავამდე განვითარებულია წყვეტილი ორმხრივი ტერასები, მარნეულამდე 50-80 მ-დან 300-350 მ-მდე სიგანით, ხოლო მარნეულის ვაკეზე ადგილებში 2 კმ- მდე სიგანით. ტერასებს აქვს სწორი ზედაპირი, შედგენილია უმთავრესად თიხნარი გრუნტებით. ტერასის საფეხური ჩვეულებრივ ფრიალოა, 2-5 მ სიმაღლით. ჭალა ძირითადად ჩნდება ს. მარაბდის შემდეგ მდინარის ორივე ნაპირის გაყოლებაზე და აქვს სწორი ან ამობურცული ზედაპირი, შედგენილია კენჭნარით. ჭალის სიგანე ძირითადად მერყეობს 15-20 მ ფარგლებში, ვაკეზე იგი რამდენადმე ფართოვდება და ზოგ ადგილას აღწევს 40-50მ სიგანეს. წყალდიდობის და

გაზაფხულის წყალუხვობისას ჭალები მთლიანად იფარება წყლით 0,3-0,4 მ სიმაღლეზე. მდინარის კალაპოტი ზომიერად დაკლავნილია, განშტოებების გარეშე. ქვიანი ჭორომები და მოკლე წყალმარჩხი ნატბორები მონაცვლეობს 30-40 მ-ზე სათავის რაიონში, 100-150 მ-ზე მარნეულთან. მდინარის სიგანე მერყეობს 2 მ-დან (ს.არხოტი) 12 მ-მდე (ს. კოტიში), უმთავრესად ზემო და შუა დინებაში შეადგენს 4 მ-ს, ქვემო დინებაში 8 მ-ს. სიღრმე ცვალებადობს 0,1-0,5 მ ფარგლებში. მდინარის დინების სიჩქარე შესართავის მიმართულებით კლებულობს 0,7-1,6 მ/წმ-დან 0,4-0,8 მ/წმ-მდე. მდინარის ფსკერი სათავეში კლდოვანია, ქვემო წელში სწორია, კენჭნარ-ქვიშოვანი. ნაპირების სიმაღლე ზემო დინებაში 3-4 მ-ია, ვაკეზე 1,2-2 მ ფარგლებში. დონეების რეჟიმში გამოიყოფა სამი ძირითადი ფაზა: გაზაფხულის წყალუხვობის, ზაფხულ-შემოდგომის წყალმოვარდნების და ზამთრის წყალმცრობის. უმაღლეს დონეს აღწევს მაისში - წყალმცრობის დონიდან სიმაღლე შეადგენს 1,0-1,2 მ-ს. ცალკეულ წლებში ინტენსიური ხანმოკლე კოკისპირული წვიმების და თოვლის მაქსიმალური დნობის პერიოდების დამთხვევისას წარმოიქმნება ძალზედ მაღალი პიკები 3,5-4 მ სიმაღლით არსებული დონის მაღლა. ზაფხულ-შემოდგომის პერიოდი ხანგძლივი წვიმების შემთხვევაში ხასიათდება წყლის დონის ხელახალი აწევებით, რომლებიც არცთუ იშვიათად გაზაფხულის წყალუხვობის მაქსიმუმებს უტოლდება, ცალკეულ წლებში კი კიდევაც აჭარბებს მას. წყალმოვარდნები ასეთ პერიოდში მეორდება 5-9 ჯერ, მათი სიმაღლე წყალმცრობის დონის მაღლა ს. ფარცხისთან და მარნეულთან შეადგენს 0,8-0,9 მ-ს და 1,1-1,2 მ-ს ს. შავსაყდართან. ყველაზე დიდი მდგრადობით და დაბალი დონით გამოირჩევა ზამთრის წყალმცრობის პერიოდი. წყლის დონის მრავალწლიური ამპლიტუდა ს. ფარცხისთან შეადგენს 3,2 მ-ს. ზემო დინებაში, შვეიწროების ადგილებში - 4-5მ-ს.

მდინარის კვება ძირითადად ხდება თოვლის დნობის და წვიმის წყლებით, გრუნტის წყლების მნიშვნელობა ჩამონადენში მეტად უმნიშვნელოა. მდინარე ყველაზე წყალუხვია ჩვეულებრივ მაისში, ზოგჯერ ივნისში. საშუალო წლიური ხარჯი ს. ფარცხისთან შეადგენს 2,58 მ<sup>3</sup>/წმ, მაქსიმალური 186 მ<sup>3</sup>/წმ. მდინარე წყალმცირეა უმეტესად ზაფხულობით ან ზამთარში. მყარი ჩამონადენის შესახებ ინფორმაცია არ მოიპოვება.

## ნიადაგები და ძირითადი ლანდშაფტები

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გავრცელებულია მთა-ტყე-მდელოს, ყომრალი, ყავისფერი, მდელოს ყავისფერი, რუხ-ყავისფერი, მდელოს რუხ-ყავისფერი, ალუვიური და დამლაშებული ნიადაგები. ნიადაგების დიდ ნაწილს დაკარგული აქვს ბუნებრივი სახე რაც ვლინდება მათი ფიზიკურ-მექანიკური, ქიმიური, და მიკრობიოლოგიური თვისებების გაუარესებაში.

მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგები (Humic cambisols) ვრცელდება ზღვის დონიდან 1800 მ-ზე მაღლა, ხასიათდება ჰუმუსის მაღალი შემცველობით და კარგი გაკორდებით. მეტწილად გამოიყენება სათიბებად და სამოვრად.

ყომრალი ნიადაგები (Eutric cambisols) ვრცელდება ზღვის დონიდან 1200-1400 მ-ის მაღლა, ფართოფოთლოვან ტყეებში, ძირითადად უკარბონატო ქანებზე. ალაგ-ალაგ წარმოდგენილია მთისწინებში, სადაც გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო ავარგულებად. ნიადაგები ძირითადად მძიმე თიხნარი შემადგენლობისაა. ჰუმუსის შემცველობა 3.0-3.5 %-ის ფარგლებში ცვალებადობს.

ყავისფერი ნიადაგები (Eutric cambisols Calcic kastanozems) ვრცელდება ზღვის დონიდან 500-1200 მ-ის სიმაღლეზე და ძირითადად კარბონატულია. ახასიათებს 20-30 სმ სიღრმის, კარგად ჩამოყალიბებული პროფილი, მუქი ყავისფერი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით. სტრუქტურა კაკლოვან-კომტოვანია, შემადგენლობა მძიმე თიხნარია, აქვს კარგი დრენაჟი. ამ ტიპის ნიადაგი ინტენსიურად არის ათვისებული მიწათმოქმედებაში.

მდელოს ყავისფერი ნიადაგი (Calcaric cambisols and calcic kastanozems) გვხვდება ვაკერე ლიეფზე ყავისფერ ნიადაგთან ერთად. მდიდარია თიხის ფრაქციით, სუსტად კარბონატულია, პროფილი ერთგვაროვანი და უსახოა, ხასიათდება ცუდი დრენაჟით. ათვისებულია სარწყავ სავარგულებში, როგორც ერთწლიანი, ისე მრავალწლიანი კულტურების ქვეშ.

რუხ-ყავისფერ (Calcic kastanozems) და მდელოს რუხ-ყავისფერ (Calcaric cambisols and calcic kastanozems) ნიადაგებს მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ყველაზე ფართო გავრცელება აქვს. მდელოს რუხ-ყავისფერ ნიადაგს უჭირავს მარნეულის ვაკის სარწყავი ტერიტორიები, სადაც სარწყავი წყლის მოქმედებით, ნიადაგწარმოქმნის პროცესი სუბტროპიკული არიდული სტეპებისა და ირიგაციული დატენიანების ხასიათს ატარებს. მდელოს რუხ-ყავისფერ ნიადაგს აქვს უფრო ნაკლებად დიფერენცირებული პროფილი, რუხ-ყავისფერი ნიადაგი კი ღრმა აკუმულაციური ჰორიზონტით გამოირჩევა. რუხ-ყავისფერ ნიადაგში კარბონატები პროფილის სიღრმეში მატულობს, ხოლო მდელოს ყავისფერ ნიადაგებში კი თანაბრადაა განაწილებული.

ორივე ტიპის ნიადაგს ახასიათებს მძიმე თიხოვანი შემადგენლობა, დამლაშება და ბიცობიანობა. ჰუმუსის შემცველობა 3-4% შეადგენს; აზოტის, ფოსფორის და კალიუმის შემცველობა კი საშუალო და საშუალოზე მაღალია. ორივე ტიპის ნიადაგი ინტენსიური მიწათმოქმედების ობიექტს წარმოადგენს.

ალუვიური ნიადაგები (Fluvisols) ვრცელდება მდინარეების - ალგეთის, ხრამის, დებედას და მათი შენაკადების ხეობების გასწვრივ. მათი დიდი ნაწილი კარბონატულია, მცირე ნაწილი კი დეგრადირებული ქალის ტყითა და ქაობებით არის დაკავებული. ალუვიური ნიადაგების უდიდესი ნაწილი ათვისებულია და გამოიყენება მიწათმოქმედებაში.

დამლაშებული ნიადაგები (Solonchaks) წარმოდგენილია ბიციანი და ბიცობიანი ნიადაგებით. მარნეულის მუნიციპალიტეტის საზღვრებში გვხვდება: სუსტად დამლაშებული, საშუალოდ დამლაშებული და ძლიერ დამლაშებული ნიადაგები. დამლაშების წარმოქმნის პროცესი უკავშირდება წარსულში აქ მიმდინარე დელუვიურ-პროლუვიურ მოვლენებს. ნიადაგის დამლაშება ძირითადად სულფატური და ქლორიდულ-სულფატურია. ზოგიერთი საკრებულოს ტერიტორიაზე (სს. ჯანდარა, ალგეთი, ქვ. ყულარი, კაპანახჩი და სხვ.) ნიადაგს დამლაშების გარდა გალებების აშკარად გამოხატული ნიშნებიც გააჩნია.

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებულია ლანდშაფტის შემდეგი სახეები:

- J სტეპური ნახევარუდაბნოს ვაკე, წაბლა და დამლაშებული ბიცობიანი ნიადაგებით;
- J სტეპური მაღლობი ჯაგეკლიან-უროიანი მცენარეულობით, წაბლა ნიადაგების კომპლექსით;
- J ბორცვიანი მთისწინეთი მუხნარ-რცხილნარით, ტყის ყავისფერი და ყომრალი ნიადაგებით;
- J დაბალი მთები მუხნარ-რცხილნარით, ტყის ყავისფერი და ყომრალი ნიადაგებით;
- J საშუალო სიმაღლის მთები წიფლის ტყით, ყომრალი ნიადაგებით;
- J ტუგაის ტყის ლანდშაფტი მდინარისპირა ჭალებში.

## ტექტონიკა და სეისმური პირობები

უახლესი ტექტონიკური გამოკვლევებით (პ. გამყრელიძე, 1964 წ.) მარნეულის ტერიტორია ართვინ-ბოლნისის ბელტის გეოტექტონიკურ მარნეულის დაძირვის ქვეზონაშია მოქცეული.

საკვლევე ტერიტორია მდებარეობს 8 ბალიან (MSK 64 სკალა) სეისმურ ზონაში, რომლის სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A შეადგენს 0,14-ს (იხილეთ საქართველოს სამშენებლო ნორმები და წესები, დაპროექტების ნორმების პროექტი “მშენებლობა სეისმურ რაიონებში”, დანართი №1 “საქართველოს ტერიტორიის ზოგადი სეისმური დარაიონების რუკა” და დანართი №2-ის ცხრილი დასახლებების და შესაბამისი მაქსიმალური სეისმური ინტენსივობის ჩვენებით, #3574 - ქ. მარნეული).

## საპროექტო ტერიტორიის მცენარეული საფარის აღწერა

საპროექტო ტერიტორიის ზედაპირი სწორია და ოდნავ დახრილი (0-50) სამხრეთის მიმართულებით. საპროექტო ტერიტორიის ზედაპირი სწორია და ოდნავ დახრილი (0-50) სამხრეთის მიმართულებით.

დღეისათვის ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი წარმოადგენს ძლიერ დეგრადირებულ მდელოს, ბალახოვანი მცენარეულობით დაფარულობა შეადგენს დაახლოებით 70%-ს. ბალახოვანი მდელო ეროზირებულია, მასზე გავრცელებული მცენარეები გადაგვარებულია, რის გამოც შემორჩენილი მცენარეების იდენტიფიკაცია გაძნელდა. ირგვლივ არსებული მცენარეთა ერთეული ეგზემპლარების საშუალებით დადგინდა აქ გავრცელებული ბალახოვანი მცენარეების სახეობრივი შემადგენლობა: მარმუჭი (*Alchemilla* sp.), ძირმაგარა (*Sibaldea*), ნარი (*Cirsium*), აბზინდა (*Artemisia absinthium*), გიეში (*Artemisia splendens*), ასევე პირუტყვისათვის სხვა უსარგებლო მცენარეები; მარცვლოვანების მონაწილეობა არ გამოიკვეთა.

ტერიტორიას კვეთს მდინარე ალგეთი, აღმოსავლეთ საქართველოს ვაკის ტიპური ჭალის ტყით. მიუხედავად ძლიერი დეგრადაციისა არსებული ჭალის ტყე ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით ღირებულ კომპონენტს წარმოადგენს. აქ ტყის შემქმნელი მთავარი ჯიშებია: ტირიფები (*Salix alba*, *Salix excelsa*, *Salix wilhelmsiana*), ოფი (*Populus nigra*), ხვალო (*Populus hybrida*), იალღუნი (*Tamarix*), მცირე რაოდენობით შერეულია პანტა (*Pyrus communis*), მურყანი (*Alnus barbata*), ასევე გვხვდება თუთა (*Morus alba*), თელა (*Ulmus foliacea*); ლიანებიდან - ეკალიჭი (*Smilax excelsa*), ღვედკეცი (*Periploca graeca*), ჯიქა (*Lonicera caprifolium*) და სხვა.

ამდენად, საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისათვის შერჩეულ ტერიტორიაზე განვითარებულია მხოლოდ ძლიერ დეგრადირებული ბალახოვანი მცენარეულობა. წარმოდგენილი ჰაბიტატები არ წარმოადგენს საკონსერვაციო თუ რაიმე სხვა სახის ღირებულებას.

ხე მცენარეულობა წარმოდგენილია მხოლოდ საპროექტო ტერიტორიის პერიმეტრის გაყოლებაზე - მდ. ალგეთის მარჯვენა სანაპიროს გასწვრივ და მშენებლობის პროცესში მასზე ზემოქმედების რისკი არ იქნება მაღალი.

ტერიტორია არ გამოირჩევა მცენარეული საფარის მრავალფეროვნებით, შესაბამისად მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო.

## საპროექტო ტერიტორიის ცხოველთა სამყაროს აღწერა

გამწმენდი ნაგებობის პროექტით გათვალისწინებულ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ, ძირითადად გავრცელებულია სტეპებისათვის დამახასიათებელი ცხოველები. ტყის სახეობები ძალზედ შემცირებულია, რაც გატყიანებული ტერიტორიების სიმცირით და ძლიერი ანთროპოგენური ზემოქმედებითაა გამოწვეული. ცხოველთა საბინადრო ადგილებით სიღარიბის მიუხედავად არსებობს ჩრდილოეთის მხრიდან საპროექტო ტერიტორიაზე ცხოველთა და ფრინველთა სახეობების მოხვედრის რისკი.

ქვემოთ მოცემულია ინფორმაცია ფაუნის სახეობების შესახებ, რომლებიც დაფიქსირებული იქნა საველე კვლევების დროს ან შესაძლოა ბინადრობდეს პროექტის გავლენის ზონაში.

ძუძუმწოვრები - საპროექტო რაიონის ფარგლებში გავრცელებულია ველის მელა (*Vulpes vulpes*), ტურა (*Canis aureus*), ევროპული კურდღელი (*Lepus europaeus*) და რამდენიმე სხვა მცირე ძუძუმწოვრის პოპულაციები - მინდვრის თაგვი (*Apodemus agrarius*), წყლის მემინდვრია (*Arvicola terrestris*), თხუნელა (*Talpa caucasica*), ღამურისებრი (*Vespertilionidae*), ევროპული ზღარბი (*Erinaceus europaeus*). თეორიულად დასაშვებია წავის (*Lutra lutra*) არსებობა მდინარის ნაპირებთან. თუმცა ტერიტორიის დათვალიერებისას მისი არსებობის კვალი ვერ იქნა დაფიქსირებული და არც ადგილობრივ მოსახლეობას გააჩნია ინფორმაცია ამ სახეობის არსებობის შესახებ.

მოსახლეობისგან მიღებული ინფორმაციით დასტურდება მდინარე ალგეთის მიმდებარე ჭალებსა და სტეპებში საკვლევი რაიონის მიდამოებში მგლის (*Canis lupus*) არსებობა.

ფრინველები - საველე კვლევის პერიოდში, საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებულ იქნა ფრინველთა შემდეგი სახეობები: ჭილყვაკი-გუნდებად (*Corvus frugilegus*), რუხი ყვავი (*Corvus corone*), მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*), მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*), კაჭკაჭი (*Pica pica*), შოშია (*Stumus vulgaris*) - გუნდებად. ზაფხულ-შემოდგომის პერიოდში, აქ მრავალ ადგილზე ბინადრობს სხვადასხვა მოზუდარი ფრინველი, განსაკუთრებით მრავლადაა მწყერი (*Coturnix coturnix*). სამიგრაციო პერიოდში, წყლისა და ჭაობის მოყვარული ფრინველებისათვის, დროებითი თავშესაფარის სახით შეიძლება დიდი გამოყენება ჰქონდეს მდინარის სანაპიროებს და ჭალისპირა მიდამოებს.

ქვეწარმავლები - საყურადღებოა: გველხოკერა (*Pseudopus apodus*), ბოხმეჭა (*Anguis fragilis*), კავკასიური ჯოჯო (*Laudakia caucasica*), საშუალო ხელიკი (*Lacerta media*), წყლის ანკარა (*Natrix natrix*). მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე დასტურდება გიურზას (*Vipera lebatina obtuse*) არსებობა, საკვლევ ტერიტორიაზე კი იშვიათად.

კუს სახეობებიდან ბინადრობს ბერძნული კუ (*Testudo graeca*); დასაშვებია კასპიური კუს (*Clemmys caspica*) არსებობა მდინარისპირა დაჭაობებულ ადგილებში.

ამფიბიები - უკუდო ამფიბიებიდან გავრცელებულია ტბის ბაყაყი (*Rana ridibunda*), მცირე აზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*).

უხერხემლოები - ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორიისთვის მთლიანობაში დამახასიათებელია რეგიონისთვის ტიპური უხერხემლოები: ნემატოდები (*Nematoda*), ობობასნაირები (*Arachnida*), მცირეჯაგრიანი ჭიები (*Oligochaeta*), ნემსიყლაპიები (*Odonata*), ქერცლფრთიანები (*Lepidoptera*), სწორფრთიანები (*Orthoptera*), ხეშმეფრთიანები (*Coleoptera*), სიფრიფანფრთიანები (*Hymenoptera*), ორფრთიანები- კოლოები, ბუზები (*Diptera*), ჩოქელები (*Mantodea*) და სხვა.

### -იხტიოფაუნა

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით მდ. ალგეთში ბინადრობს: ჩვეულებრივი ხრამული (*Capaeta capaeta*), კავკასიური ქაშაპი (*Leuciscus cephalus orientalis*), მტკვრის წვერა (*Barbuslacertacyri*), მტკვრის გოჭალა (*Nemachilusbrandti*). საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე მონაკვეთზე ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმაციით თევზის მოპოვება პრაქტიკულად შეუძლებელია.

## კულტურული მემკვიდრეობა

მარნეულის მუნიციპალიტეტში 34 ისტორიულ-არქიტექტურული ძეგლია შემონახული. მათგან აღსანიშნავია სოფელ ახქერფის მახლობლად არსებული ქართული ხუროთმოძღვრების ძეგლი სამონასტრო კომპლექსი ხუჯაბი (XIII ს). აღსანიშნავია ასევე წოფის ციხე, რომელიც ფუნქციონირებდა VI-XIII სს. მნიშვნელოვანია ოფრეთის ციხე სოფელ ოფრეთთან, რომელიც წყაროებში პირველად იხსენიება X ს-ში. აღსანიშნავია ასევე წერაქვის სამონასტრო კომპლექსი, სოფელ წერაქვის მახლობლად.

ვიზუალური შეფასებით, ტერიტორიაზე არ ფიქსირდება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი.

## ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ

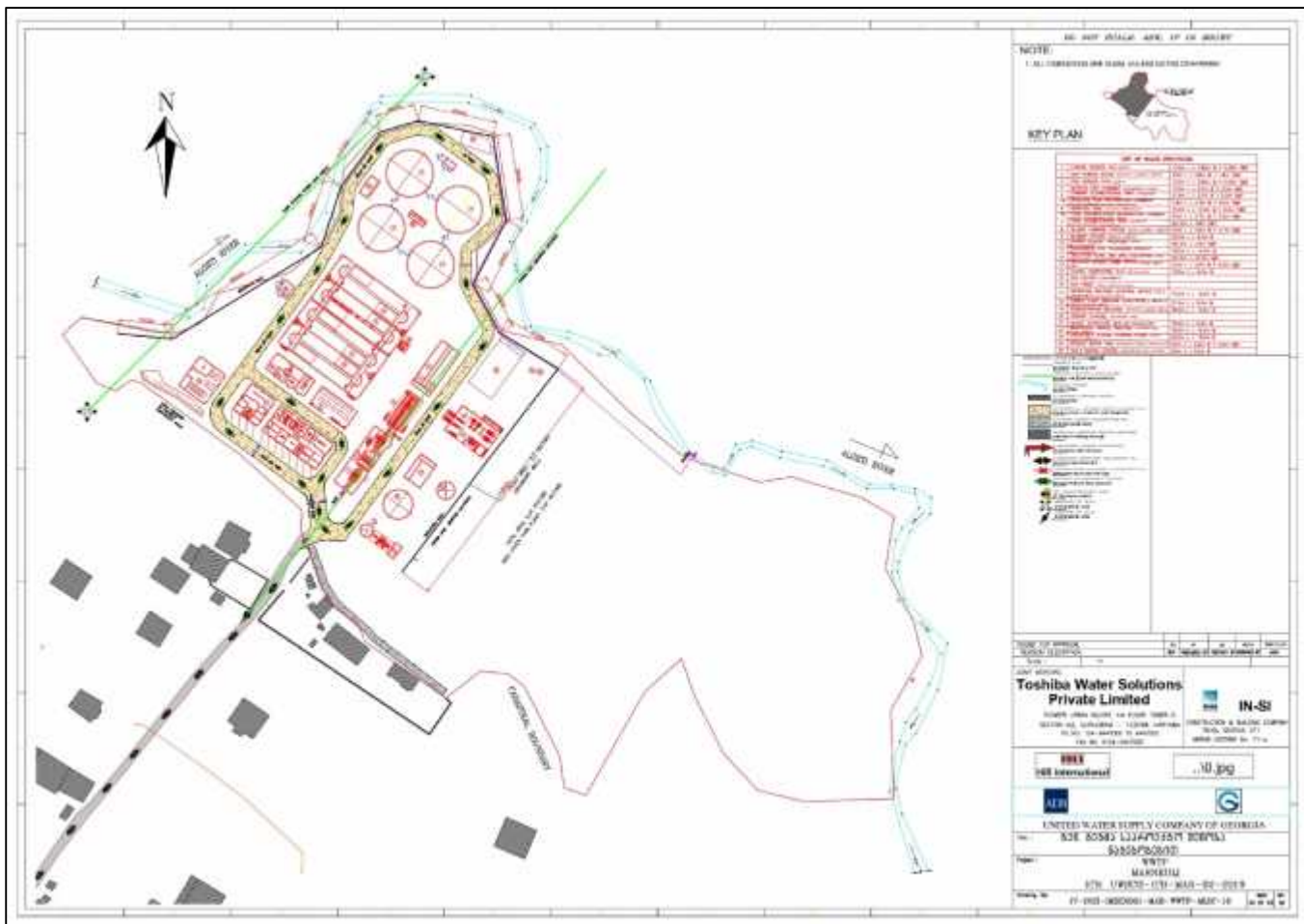
### ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის გენ-გეგმის ფარგლებში შენობა-ნაგებობების განლაგების დაზუსტება

მარნეულის და ბოლნისის მუნიციპალიტეტებში შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ საკანალიზაციო სისტემისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2020 წლის 11 მარტის №2-227 ბრძანების საფუძველზე გაცემულია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება.

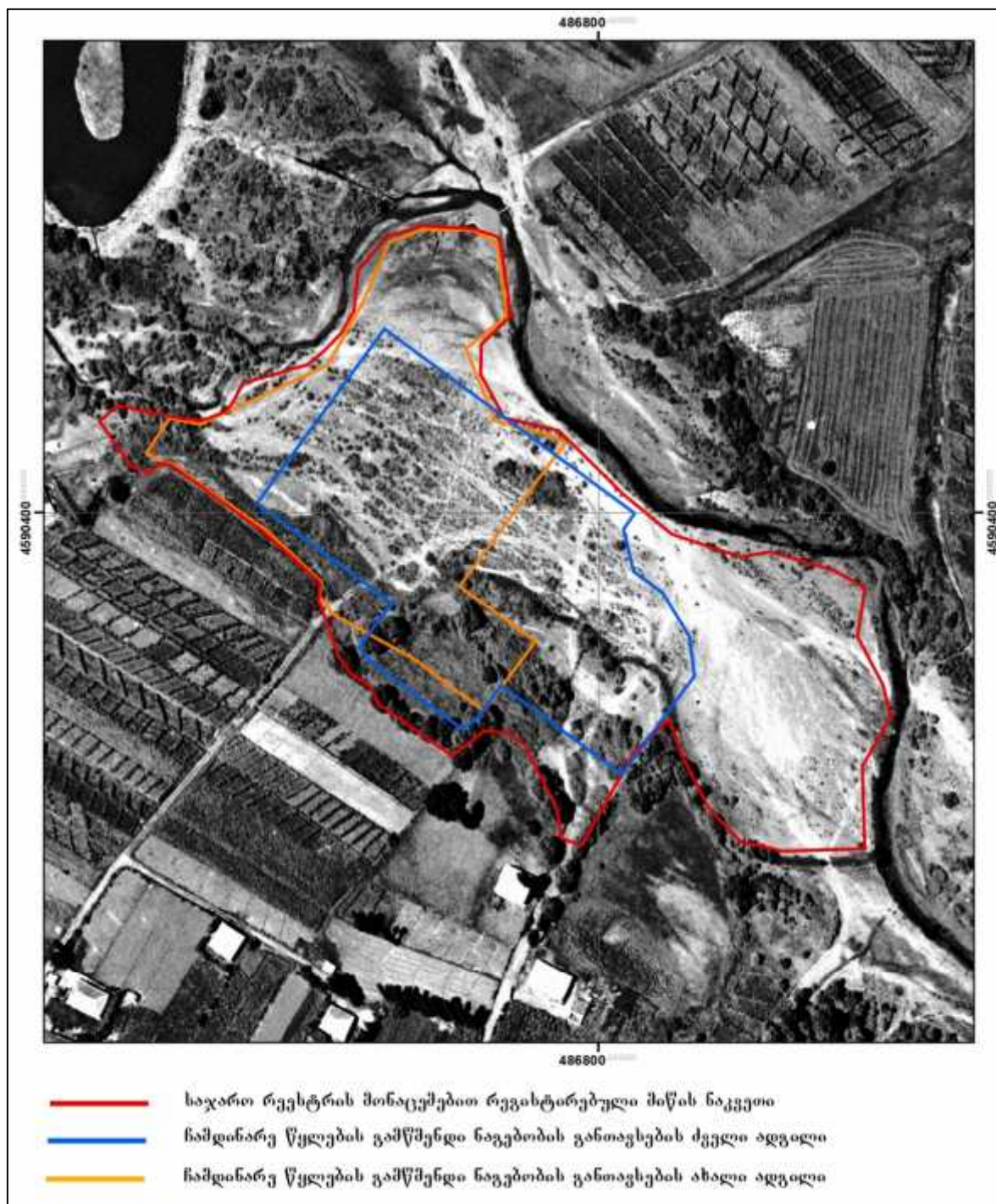
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის დეტალური პროექტირების ეტაპზე განხორციელდა კონფიგურაციის დაზუსტება ქვემოთ მოცემული სიტუაციური გეგმის შესაბამისად, ამასთან აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ გამწმენდი ნაგებობის კონფიგურაციის დაზუსტების შედეგად არ ხორციელდება წარმადობისა და გაწმენდილი წყლის ჩაშვების წერტილის ცვლილება. გამწმენდი ნაგებობის კონფიგურაციის ცვლილება არ იწვევს მისი ცალკეული კომპონენტების მკვეთრ გადაადგილებას, შესაბამისად, დამატებითი გაანგარიშებების ჩატარების საჭიროება არ დამდგარა.



ნახაზი 1. მარნეულის გამწმენდი ნაგებობის დაზუსტებული გენ. გეგმა



**ნახაზი 2.** მარნეულის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის თავდაპირველი და დაზუსტებული კონფიგურაციის სიტუაციური გეგმა



აღწერილობითი უმნიშვნელო ცვლილებებით გამოწვეული ზემოქმედება და გასატარებელი ღონისძიებები განხილულია ქვემოთ მოცემულ თავში - გარემოს მდგომარეობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები.

### წყლების ჩაშვების ტექნოლოგიური ციკლის აღწერა

მარნეულის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა დაგეგმილია ორ ეტაპად და ითვალისწინებს მოსახლეობის მზარდ დინამიკად 2044 წლის გათვალისწინებით.

პროექტის ფარგლებში გათვალისწინებულია აქტიური ლამის მეთოდის გამოყენება ნალექის ცალკე ანაერობულ დაშლასთან (დუღილთან) ერთად. ძირითადად აღნიშნული პროცესი გაწმენდის შემდეგ ელემენტებს მოიცავს:

- გისოსიანი ფილტრები
- აერაციული ქვიშადამჭერი კამერები
- პირველადი სალექარი ავზები
- აეროტენკები
- დამყვანი (საბოლოო) სალექარი ავზები
- ჩამდინარე წყლების ნალექის (ლამის) შემამჭირდოებელი (ლამგამკვრივებელი)
- ლამის გაუწყლოვნების ნაგებობა
- მეთანტენკი
- გაზის საცავი
- ჩირაღდნის დგარი (სანთელი)

ჩამდინარე წყლების გაწმენდის პირველ საფეხურზე წარმოებს წყლის გატარება გისოსებში უხეში მასალების მოცილების მიზნით, რომელთაც შეუძლიათ დააზიანონ მოწყობილობა და გამოიწვიონ პროცესის ეფექტიანობის დაქვეითება. ზოგადად, უხეში და წმინდა გისოსიანი ფილტრები (შესაბამისად, “მსხვილი” და “წვრილი” გისოსები) განთავსებულია ქვიშის დამჭერი კვანძების წინ. ქვიშადამჭერი კამერები დაპროექტებულია ჩამდინარე წყლიდან მყარი გრანულირებული მასალების მოსაცილებლად, როგორებიცაა ქვიშა, ხრეში და სხვა მძიმე მყარი მასალები, რომელთა დაძირვის სიჩქარეები და კუთრი წონები მნიშვნელოვნად აღემატება ლპობადი ორგანული მყარი ნარჩენების ანალოგიურ პარამეტრებს.

პირველადი სალექარის დანიშნულებას ჩამდინარე წყლიდან გაუხსნელი ორგანული ნივთიერებების მოცილება, რის შედეგადაც მცირდება დაბინძურებითი დატვირთვები მომდევნო ბიოლოგიური გაწმენდის საფეხურებზე. მოცილებული ორგანული მასალა, რომელსაც პირველადი ლამი (ნალექი) ეწოდება, ძირითადად შეიცავს ბიოლოგიურად მარტივად დეგრადირებად ნაერთებს და ძალზედ კარგად ექვემდებარება შემდგომ ანაერობულ დაშლას მეთანის მაღალი გამოსავლიანობით.

გამწმენდ ნაგებობაზე წარმოებული ტექნოლოგიური გადამუშავების მეორე ეტაპია ჩამდინარე წყლის გაწმენდა აქტიური ლამის მეთოდით. ეს პროცესი გაწმენდის გავრცელებულ მეთოდს წარმოადგენს და მსოფლიოს სხვადასხვა კუთხეში გამოიყენება. აეროტენკების ზომები ისე შეირჩევა, რომ უზრუნველყოფილ იქნას ნახშირბადშემცველი ორგანული ნაერთების შემცველობით განპირობებული ჟანგბადის ბიოქიმიური და ქიმიური მოთხოვნების (ჟბმ და ჟქმ) მინიმუმირება (90-95 პროცენტით შემცირება) და ნიტრიფიკაცია დენიტრიფიკაცია.

ექსპლუატაციის სიმარტივის გარდა, ამ მეთოდის გამოყენების კიდევ ერთ უპირატესობას ნალექის ანაერობულ დაშლასთან შედარებით მიწის ფართობზე მცირე მოთხოვნილება შეადგენს. ამასთან, მხედველობაშია მისაღები, რომ მცირე სიმძლავრის გამწმენდ ნაგებობაზე ნალექის დაშლით მიღებული ბიოგაზის გამოსავალი დაბალია და ვერ ამართლებს გაზის პროდუქტიული გამოყენებისთვის საჭირო მაღალ საინვესტიციო ხარჯებს. ზემოაღნიშნული პროცესის ძირითადი თანმხლები შედეგებია ფოსფორის მოცილება და მიკრობული დენიტრიფიკაცია.

გარკვეული დროის შემდეგ ბიოლოგიური მყარი ნაერთების ნარევი აეროტენკიდან გადადის მეორად სალექარ ავზში, სადაც დალექილი ლამის გარკვეული ნაწილი დაბრუნდება ბიორეაქტორში მიკროორგანიზმების სასურველი კონცენტრაციის შენარჩუნების მიზნით. დარჩენილი ჭარბი ლამი გამოიღვენება სისტემიდან.

დამყვანი სალექარი ავზის დაპროექტებისას გათვალისწინებული იქნება შემდეგი პირობები: რეაქტორის აუზიდან მოდინებული სითხიდან გამოსაყოფი აქტიური ლამის მაღალი გამოსავლიანობის უზრუნველყოფა; დალექილი მყარი ნივთიერებების ნაწილობრივი კონსოლიდირება რეაქტორის აუზში დასაბრუნებლად; აეროტენკიდან გამოღვენილი აქტიური ლამის შუალედური დაგროვება.

*ლამის გადამუშავების საფეხურებია:*

- პირველადი და ჭარბი ლამის საწყისი გამკვრივება (შემჭიდროვება)
- ლამის ანაერობული სტაბილიზაცია
- კონდიციამდე მიყვანა და ცენტრიფუგაზე გაშრობა.
- გაუწყლოვებული ლამი გაიტანება ნაგავსაყრელზე.
- წყალმიმღები

წყალმიმღები კვანძის შემადგენლობაში შედის წყალმიმღები კამერა, მსხვილი გისოსის, წვრილი გისოსი, წყალმიმღები სატუმბი სადგური, აერაციული ქვიშადაამჭერი კამერა და პირველადი სალექარი ავზი.

## ავარიული წყალსაშვი

გამწმენდ ნაგებობაში შემოდინებული ნაკადის მაქსიმალური ხარჯი კონტროლირდება ობიექტის წინ, არხში მოწყობილი წყალსაშვით.

არხიდან გამოდის ორი სადაწნეო მილსადენი, რომელთაგან ერთით ჩამდინარე წყალი მიეწოდება მსხვილი გისოსის მიმართულებით, ხოლო მეორე გამიზნულია წყალსაშვის ზღურბლზე გადმოსული ნაკადის გასატარებლად.

## მსხვილი გისოსი

მსხვილი გისოსის წინ მდებარე არხი მართკუთხა განიკვეთის იქნება. არხის გასწვრივ მოეწყობა ავარიული წყალსაშვის (ასაქცევი) არხი, რომელიც გამოყენებულ იქნება მოწყობილობის მწყობრიდან გამოსვლის შემთხვევაში. ასაქცევი დროებით ორთავე ბოლოდან დაიგმანება.

მსხვილი გისოსის მექანიკური გაწმენდა იწარმოებს ავტომატურად, გისოსის წინ და უკან წყლის დონეებს შორის სხვაობის გაკონტროლების საშუალებით. გისოსში შეკავებული ნარჩენები გასატანად შეგროვდება მსხვილი გისოსის წინ განთავსებულ ბუნკერებში.

## წყალმიმღები სატუმბი სადგური

წყალმიმღები სატუმბი სადგური აშენდება უშუალოდ მსხვილი გისოსის უკან, ღია ჭაში. ჭა დაიხურება სამომრათ ცხაურებით და ჰიდროიზოლირდება. ტუმბოების ამოღების გასაადვილებლად შენობაში დამონტაჟდება ამწე. მსხვილ და წვრილ გისოსებში გასული წყლის

ასაწევად ჭაში დამონტაჟდება ოთხი ჩაძირული ტუმბო (მათ შორის ერთი სარეზერვო).

თითოეული ტუმბოზე საყრდენიანი მილტუჩა მუხლით მიერთდება ცალკე სადაწნეო მილსადენი. ტუმბოების ჩაშვება და ამოღება იწარმოებს მუდმივად ჩამაგრებული რელსის გასწვრივ.

## წვრილი გისოსი

წვრილი გისოსი უშუალოდ მსხვილი გისოსის უკან მოეწყობა და მისი კვანძის საერთო სქემა მსხვილი გისოსის მსგავსი იქნება. არხის გვერდზე მოეწყობა ავარიული წყალსაშვის (ასაქცევი) არხი ნაკადის გატარებისთვის მოწყობილობის მწყობრიდან გამოსვლის დროს. ასაქცევი არხი დროებით ორთავე მხრიდან დაიგმანება.

წვრილი გისოსი ავტომატურად გაიწმინდება მექანიკური ფოცხით, რომლის მართვაც იწარმოებს გისოსის წინ და უკან წყლის დონეებს შორის სხვაობის მიხედვით. გისოსში შეკავებული ნარჩენები გატანამდე წვრილ გისოსთან განთავსებულ ბუნკერებში შეგროვდება.

## აერაციული ქვიშადამჭერი კამერა

ქვიშადამჭერი კამერის ფუნქციას შეასრულებს მართკუთხა რეზერვუარი, რომელშიც დაჭირხნილი ჰაერის მიშვების საშუალებით, განივი ნაკადი გარდაიქმნება სპირალურად. ქვიშა (წვრილი მყარი ფრაქცია), წყალთან შედარებით ნაკლები სიჩქარით მოძრაობის შედეგად, რეზერვუარის ფსკერზე მოწყობილ ჩაღრმავებაში დაილექება, ხოლო ორგანული ნივთიერებები წყალში შეწონილ (შეტივტივებულ) მდგომარეობაში დარჩება.

ორგანული ნივთიერებების შეწონილ მდგომარეობაში შენარჩუნების მიზნით, იწარმოებს კამერაში გამავალი წყლის აერაცია ჰაერშემბერების საშუალებით.

ქვიშის და წვრილი მყარი ფრაქციის ავტომატური მოცილება იწარმოებს ტუმბოთი აღჭურვილი, მოძრავ ხიდურზე დამაგრებული საფხეკით. ქვიშის გამოსადევნი წყლის ნაკადი გაივლის კამერის გვერდზე გაყვანილ ღია არხს, რომელიც უერთდება ტუმბოს კოლექტორს, საიდანაც გამოდევნილი მასალა ქვიშის დასახარისხებელ მოედანზე გადავა.

## პირველადი სალექარი ავზი

პირველადი სალექარი დაპროექტდება ორ ხაზად. სალექარში მოხდება ჩამდინარე წყალში გაუხსნელად არსებული ორგანული ნაერთების დალექვა. დალექილი მყარი მასა (პირველადი ლამი/ნალექი) ლამის საფხეკით გადაადგილდება ლამის დასალექ ძაბრში, სადაც მოხდება მისი შემჭიდროება. ძაბრიდან პირველადი ლამი მიეწოდება მეთანტენკის მკვებავ სატუმბ სადგურს. პირველად სალექარში ზემოაღნიშნული სახით გაწმენდილი ჩამდინარე წყალი V-სებრად დაკბილულ ზღურბლების გავლით გადავა პირველადი სალექარის გამომყვან არხში.

## ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გაწმენდა

გაწმენდის პროცესში მონაწილეობას ღებულობენ აეროტენკები, დამყვანი სალექარი რეზერვუარები, დაბრუნებული ლამის სატუმბი სადგური, ჰაერშემბერი სადგური და ვენტურის ხარჯმზომი.

## აეროტენკები

ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გაწმენდისთვის აშენდება ოთხი აეროტენკი. ეს ნაგებობები დაპროექტება მართკუთხა აუზების სახით, რომლებშიც წყლის მოძრაობა მოხდება წრიული ტრანექტორიით. აერაციული უბნები შეასრულებენ ნახშირბადის მოსაცილებელი უბნების ფუნქციას, ხოლო არააერაციულ უბნებზე მოხდება აზოტის მოშორება.

აერაცია განხორციელდება აეროტენკის ძირში განთავსებული მემბრანული ტიპის წვრილბუმტოვანი ჰაერშემბერებიდან, რომელსაც მიეწოდება ჰაერშემბერი კომპრესორებიდან დაჭირხნილი ჰაერი. ჰაერის მიწოდების მართვა იწარმოებს ჟანგბადის კონცენტრაციის გამზომი ხელსაწყოების გამოყენებით.

აეროტენკში წყლის განუწყვეტელ ბრუნვას და არა აერაციულ უბნებზე აქტიური ლამის შეწონილ მდგომარეობაში ყოფნას უზრუნველყოფენ ბეტონის ხიდურებზე დაკიდული შეყურსული ამრეგები.

### **მეორადი სალექარი რეზერვუარები**

მეორადი სალექარი რეზერვუარები იქნება წრიული ფორმის, ხოლო გაწმენდილი წყლისა და აქტიური ლამის ნარევი მათში გამანაწილებელი ჭიდან მიეწოდება. პირველადი სალექარების მსგავსად, აქაც დალექილი ლამი უწყვეტად გადაადგილდება რეზერვუარების შუაში მდებარე ტუმბოს წყალმიმღები კამერისკენ, საიდანაც იტუმბება დაბრუნებული ლამის სატუმბ სადგურში. მბრუნავი ლამსაფხეკი მოტივტივე ლამს შეიყვანს ნალექის შემკრებ ჭაში, საიდანაც იგი მიეწოდება შემდგომი გადამუშავებისთვის.

### **დაბრუნებული ლამის სატუმბი სადგური**

დაბრუნებული ლამის სატუმბი სადგური მდებარეობს დამყვან სალექარ რეზერვუარებს შორის. აქ დამონტაჟდება ოთხი ჩამირული ტუმბო (მათ შორის ერთი ცხელი რეზერვის), რომლებითაც დაბრუნებული ლამი მიეწოდება აეროტენკების წყალმიმღებებში. თითოეული ტუმბო მიერთდება განცალკევებულ ვერტიკალურ შემკრებ ჭაში ჩაშვებულ ცალ-ცალკე ვერტიკალურ სადაწნეო მილსადენებთან.

### **ჰაერშემბერი სადგური**

ჰაერშემბერი სადგური მოეწყობა აეროტენკების წინა მხარეს, საექსპლუატაციო შენობის გვერდზე. აქ აეროტენკებში დაჭირხნილი ჰაერი მიწოდებისთვის დამონტაჟდება ხუთი ჰაერშემბერი აგრეგატი.

### **ვენტურის ხარჯზომი**

ჩამდინარე წყლების შემომავალი ნაკადის გასაზომად მოეწყობა ვენტურის ხარჯზომი არხის სექცია. ამ სექციაში შესაძლებელი იქნება 1203 მ<sup>3</sup>/სთ--მდე ხარჯების გაზომვა. სექციაში დამონტაჟდება წყლის დონის დეტექტორი-გადამწოდი მონაცემების გამწმენდი ნაგებობის მართვის ოთახში (საოპერატოროში) გადაცემისთვის.

### **პირველადი ლამის სატუმბი სადგური**

პირველადი ლამის სატუმბი სადგური განთავსდება პირველადი სალექარი ავზების გვერდზე. პირველადი ლამი გადაიტუმბება წინასწარი გამკვრივების უბანზე. სადგურზე დამონტაჟდება სამი ტუმბო (მათ შორის ერთი სარეზერვო).

### **ჭარბი ლამის სატუმბი სადგური**

ჭარბი ლამის სატუმბი სადგური განთავსდება დაბრუნებული ლამის სატუმბ სადგურთან. ჭარბი ლამი გადაიტუმბება ლამის პირველადი მექანიკური გამკვრივების უბანზე. სადგურზე დამონტაჟდება სამი ტუმბო (მათ შორის ერთი სარეზერვო).

### **ლამის წინასწარი გამკვრივების უბანი**

პირველადი სალექარიდან გამოსული პირველადი ლამი გამკვრივდება (შემჭიდროვდება) წრიული განიკვეთის მქონე გრავიტაციულ წინასწარ ლამგამკვრივებელ ავზში, რომელიც აღჭურვილია მესრის ტიპის გიგოსებით ლამსა და წყლის ნარევიდან მყარი მასალების გამოცალკევებისათვის. ლამგამკვრივებელი აშენდება ლამის მექანიკური გაუწყლოვნების

სადგურის სამხრეთით. გამკვრივებული ლამის (ნალექის) თავზე მოქცეული სითხე სხვა ტურბულენტური პროცესების შედეგად გენერირებულ წყლებთან ერთად გადაადგილდება ლამის გადამუშავების სადგურის წყალმიმღებისკენ. შემჭიდროებული ლამის სატუმბი სადგური გადატუმბავს შესქელებულ ლამს მეთანტენკის მკვებავი ტუმბოების შემწოვ კამერაში.

### **შემჭიდროებული ლამის სატუმბი სადგური**

შემჭიდროებული ლამის სატუმბი სადგური შედგება ორი ექსცენტრულ შნეკიანი ტუმბოსგან (1 მუშა, 1 სათადარიგო). ტუმბოები დამონტაჟდება ლამის გაუწყლოვნების შენობაში, ლამგამკვრივებელი უბნის შემდეგ.

### **ლამის მექანიკური გამკვრივების უბანი**

ჭარბი ლამის შემჭიდროების (გამკვრივების) მოწყობილობა დამონტაჟდება ლამის გაუწყლოვნების შენობაში. შემჭიდროების (გამკვრივების) სისტემაში შედის ორი ლენტური ფილტრ-პრესი (1 მუშა, 1 სათადარიგო). სისტემა იმუშავებს კვირის ყველა დღეს, ყოველდღიურად 9 საათის განმავლობაში. მიღებულ ლამში მშრალი მყარი ნივთიერებების კონცენტრაცია მინიმუმ 6 პროცენტი იქნება.

შემამჭიდროებელ დანადგარებზე ლამი მიეწოდება ლამის გაუწყლოვნების სადგურზე დამონტაჟებული ექსცენტრულ შნეკიანი მკვებავი ტუმბოებით.

### **მეთანტენკი**

როგორც წინასწარ შემჭიდროებული (გამკვრივებული), ასევე ჭარბი ლამი საბოლოოდ მოხვდებიან მეთანტენკში, სადაც მოხდება მათი ანაერობული დაშლა 35°C ტემპერატურაზე. ლამი მეთანტენკში გადაიტუმბება თბოგამცვლელის გავლით. მეთანტენკში ლამი მუდმივად აირევა მკვებავი და საცირკულაციო ტუმბოებით. მეთანტენკში დაშლის პროცესში ლამში ორგანული ნაერთების შემცველობა მიახლოებით 40%-ით შემცირდება.

### **ლამსაცავი ავზი**

მეთანტენკიდან გამოსული ლამი დროებით უნდა შეგროვდეს ლამსაცავ ავზში, რომელიც აშენდება წინასწარ ლამგამკვრივებელ ავზთან ახლოს. ლამსაცავი აღჭურვილი იქნება ამრევით.

### **ლამის მექანიკური გაუწყლოვნების უბანი**

მეთანტენკში ანაერობული დაშლის შემდეგ ლამი კიდევ ერთხელ შემჭიდროვდება დაშლისშემდგომ ლამგამკვრივებელში. ამის შემდეგ, ანაერობულად სტაბილიზირებული ნალექი გაივლის მექანიკური გაუწყლოვნების პროცესს, რომლის შედეგადაც მშრალი მასის შემცველობა ლამში 20%-ს მიაღწევს. გაუწყლოვნებული ლამი გატანილ იქნება ნაგავსაყრელზე.

ბიოგაზის შეგროვების სისტემებით მეთანტენკში ანაერობული დაშლის შედეგად გამოყოფილი ბიოგაზი, შემდგომ გამოყენებამდე, დროებით შეგროვდება გაზსაცავ ავზში. აქვე დამონტაჟდება აირის ავარიული ჩირაღდნის დგარი (სანთელი).

## გარემოს მდგომარეობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები

### ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტებზე

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია კონტრაქტორი სამშენებლო კომპანიის მიერ გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე ნარჩენების მართვასა და ტექნიკის გამართულობაზე დაწესებული მონიტორინგის ხარისხზე. აღნიშნული კუთხით ასევე მნიშვნელოვანია ნიადაგის დაცვა დაბინძურებისაგან.

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შეგროვება მოხდება ბიოტუალეტების ან საასენიზაციო ორმოს საშუალებით, საიდანაც გატანილი იქნება ქალაქის წყალსადენ-კანალიზაციის სამსახურის მიერ. გარდა ამისა, წყლის ხარისხზე ზემოქმედებას ადგილი შეიძლება ჰქონდეს ტექნიკური მომსახურების პროცესში. ზემოქმედება დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები სამშენებლო სამუშაოების დროს ნავარაუდევის ანალოგიური იქნება. ნაგებობის ოპერირების ფაზაზე გრუნტის დაბინძურება მოსალოდნელია მხოლოდ ავარიული სიტუაციების შემთხვევაში. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე გამწმენდი ნაგებობების მშენებლობის ფაზაზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკი არ იქნება მნიშვნელოვანი. გამწმენდი ნაგებობის ოპერირების ფაზაზე გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვება დაგეგმილია მდ. ალგეთში, შესაბამისად მდინარის წყლის დაბინძურების რისკი დაკავშირებულია გაუწმენდავი ან არასრულყოფილად გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვებასთან. პროექტი ითვალისწინებს ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გაწმენდის ეფექტური სისტემის მოწყობას, რომელიც ოპერირების წესების დაცვის შემთხვევაში უზრუნველყოფს ჩამდინარე წყლების ნორმირებულ გაწმენდას. შესაბამისად მინიმუმამდე შემცირდება მდინარის წყლის დაბინძურების რისკი.

მშენებლობის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- )] მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- )] მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50მ დაშორებით;
- )] მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- )] მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს მანქანების რეცხვის აკრძალვა;
- )] სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი, დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების მართვა პროექტით გათვალისწინებული პირობების მიხედვით;
- )] სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე სადრენაჟო/წყალამრიდი არხების მოწყობა;
- )] სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების შეძლებისდაგვარად გადახურვა (ფარდულის ტიპის ნაგებობების მოწყობა);
- )] მასალების და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი;
- )] სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;
- )] საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;
- )] ნიადაგის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- )] პერსონალის პერმანენტული ინსტრუქტაჟი;



ოპერირების ეტაპზე ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- ⌋ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი;
- ⌋ გამწმენდი ნაგებობის მუშაობის ეფექტურობის კონტროლი და შესაძლო გაუმართაობის შემთხვევაში შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებების გატარება;
- ⌋ საწვავის/ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- ⌋ საწვავის/ზეთების ავარიულ დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება;
- ⌋ პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.

## ზემოქმედება იხტიოფაუნაზე

### მშენებლობის ფაზა

უნდა აღინიშნოს, რომ მდ. ალგეთი იქტიოფაუნის მრავალსახეობით არ გამოირჩევა. მშენებლობის ფაზაზე იქტიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედება შესაძლოა გამოიწვიოს მდ. ალგეთის წყლის ჩამდინარე წყლებით და ნარჩენებით დაბინძურებამ. მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ, რომ პროექტის მიხედვით მშენებლობის ფაზაზე მდინარეში ჩამდინარე წყლების ჩაშვება გათვალისწინებული არ არის ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

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

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

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

- ⌋ მდინარის კალაპოტში სამუშაოების შესრულება იქტიოფაუნისათვის ნაკლებად სენსიტიურ პერიოდში;
- ⌋ მდინარის წყლის დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით ნარჩენების და ჩამდინარე წყლების მართვის წესების დაცვაზე ზედამხედველობა;
- ⌋ თევზის უკანონოდ მოპოვების პრევენციული ღონისძიებების სისტემატურად გატარება.

რაც შეეხება ექსპლოატაციის ეტაპს, პროექტის განხორციელება პოზიტიურ ზემოქმედებას იქონიებს მდ. ალგეთის ხარისხზე და შესაბამისად მასში გავრცელებულ ბიომრავალფეროვნებაზე, გამომდინარე იმ ფაქტიდან, რომ დღეისათვის ქალაქის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები გაწმენდის გარეშე ჩაედინება ქალაქის მიმდებარედ მდ. ალგეთში და გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის და ოპერირების პროექტის განხორციელება, იქტიოფაუნაზე დადებითი ზემოქმედების მატარებელ გარემოსდაცვით ღონისძიებად უნდა ჩაითვალოს.

ოპერირების ფაზაზე იქთიოფაუნაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია გამწმენდი ნაგებობის არაეფექტური მუშაობის მდ. ალგეთში არასრულყოფილად გაწმენდილი წყლის ჩაშვების შემთხვევაში, ასევე ავარიული სიტუაციების შემთხვევაში. თუ გავითვალისწინებთ, რომ პროექტის მიხედვით შემოთავაზებულია ჩამდინარე წყლების მაღალ ეფექტური გაწმენდის სისტემა, მისი სწორი ექსპლუატაციის შემთხვევაში გაუწმენდავი წყლების ჩაშვების ან ავარიული სიტუაციების რისკი მინიმალურია.

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის გენ-გეგმის ფარგლებში შენობა-ნაგებობების დაზუსტების შემთხვევაში ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები იქნება იგივე, რაც მოცემულია შეთანხმებულ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში.

## მისასვლელი გზები

პროექტის განხორციელება არ საჭიროებს დამატებითი მისასვლელი გზების მშენებლობას. გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიამდე მისასვლელი გზების ტექნიკური მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია. ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების შეუფერხებლად გადაადგილებისთვის საჭირო იქნება მცირე მასშტაბის დაზიანებების აღდგენა ვაკისის მოსწორება ბუღდოზერით და ორმოების ამოვსება ბალასტით. ახალი გზების გაყვანა გათვალისწინებული არ არის.

## ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე

ატმოსფერულ ჰაერში ხმაურის გავრცელებას და დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაფრქვევას ადგილი ექნება მხოლოდ მშენებლობის ეტაპზე. მშენებლობის ხანგრძლივობა 2 წელია და შესაბამისად, მშენებლობის ეტაპზე 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 მტვერის გავრცელებასთან.

აღნიშნულის მიუხედავად ემისიების მინიმუმამდე დაყვანისა და ისეთი სახის ზემოქმედების შემცირებისათვის, როგორცაა ადამიანის (ძირითადად მომსახურე პერსონალი) შეწუხება და მის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება, საწარმოს სამშენებლო-სამონტაჟო პერიოდის განმავლობაში (დაახლოებით 24 თვე) გათვალისწინებულია ზოგიერთი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, კერძოდ:

- ┌ ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე);
- ┌ მაქსიმალურად შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა;
- ┌ სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);
- ┌ სამუშაო უბნების და გზის ზედაპირების მორწყვა;
- ┌ ადვილად ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა;
- ┌ ადვილად ამტვერებადი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით, მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება ან მორწყვა;
- ┌ პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- ┌ საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

|

ექსპლუატაციის ეტაპზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- ⌋ ექსპლუატაციის ეტაპზე გამოყენებული ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს;
- ⌋ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ავარიული გაფრქვევის რისკების მინიმიზაციის მიზნით, სისტემატიურად მოხდეს საწარმოს ტექნოლოგიური დანადგარების ტექნიკურ მდომარეობის კონტროლი. მათი გაუმართაობის შემთხვევაში საქმიანობის დაუყოვნებელი შეჩერება სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების ჩატარებამდე.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ადგილობრივ მოსახლეობაზე და კერძო მფლობელობაში არსებულ ინფრასტრუქტურაზე უსიამოვნო სუნის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება საყურადღებო. აქედან გამომდინარე სუნის გავრცელებით გამოწვეული ნეგატიური ზემოქმედებების შერბილების მიზნით, საჭიროების შემთხვევაში რეკომენდირებულია სუნის წარმომქმნელი კომპონენტები აღიჭურვოს სათანადო ფილტრებით, ხოლო, ტერიტორიის დასავლეთის პერიმეტრზე მოეწყოს გამწვანება, რომელსაც ექნება დაცვითი ეფექტი ამ მიმართულებით არსებული საცხოვრებელი განაშენიანებისათვის.

### **ხმაურის გავრცელებით ზემოქმედება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები**

გათვლების მიხედვით დასახლებული პუნქტების საზღვარზე ხმაურის დაშვებულ ნორმებზე (დღის საათებისთვის დადგენილი ნორმები) გადაჭარბება მოსალოდნელი არ არის.

აქვე კიდევ ერთხელ უნდა აღინიშნოს, რომ გაანგარიშებები ჩატარებულია ყველაზე უარესი სცენარით. ანუ გაანგარიშებისას გათვალისწინებული არ ყოფილა ის გარემოებები, რაც ხმაურის გავრცელებით გამოწვეულ უარყოფითი ზემოქმედების რისკებს კიდევ უფრო ამცირებს, ხოლო მოსახლეობაზე ზემოქმედებას გამორიცხავს, კერძოდ:

- ⌋ ინტენსიური ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში;
- ⌋ ხმაურის გამომწვევი ძირითადი წყაროების ერთდროული მუშაობა ნაკლებ სავარაუდოა. ასეთ შემთხვევაშიც კი ის არ იქნება ხანგრძლივი პროცესი;
- ⌋ ხმაურის გამომწვევი ძირითადი წყაროები განთავსებულია დახურულ სათავსოებში;
- ⌋ გაანგარიშებისას გათვალისწინებული არ ყოფილა ხმაურის წყაროებსა და საანგარიშო წერტილს შორის არსებული ბუნებრივი და ხელოვნური ეკრანები, რომლებიც ხმაურის გავრცელებას კიდევ უფრო შეამცირებს.

აღნიშნულის გათვალისწინებით საწარმოს ფუნქციონირების დროს წარმოქმნილი ხმაურის შედაგად შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

### **შემარბილებელი ღონისძიებები**

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის ფაზაზე ხმაურის გავრცელების დონეების მინიმიზაციის მიზნით მიზანშეწონილია გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ⌋ მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- ⌋ ხმაურიანი სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;
- ⌋ ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდის განსაზღვრა, ეკოლოგიური (მაგ. ცხოველთა გამრავლების სეზონი) და სოციალური (კვირა და სადღესასწაულო დღეები) საკითხების გათვალისწინებით;

- J ხმაურიანი სამუშაოების შეზღუდვა და დროში გადანაწილება (ხმაურიანი სამუშაოების შესრულებამონაცვლეობით);
- J ხმაურიანი სამუშაოების წარმოების დაწყებამდე მიმდებარედ არსებული მოსახლეობის და კერძო მფლობელობაში არსებული ობიექტების გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა- განმარტებებისმიცემა;
- J გენერატორების და სხვა ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით;
- J ხმაურის წყაროებსა და საცხოვრებელ სახლებს/საზო კვების ობიექტს შორის დროებითი ხმაურდამცავი ბარიერების (ეკრანები) განთავსება. აღნიშნული ეკრანების მოწყობა მოხდება სხვადასხვა კონსტრუქციების გამოყენებით (მაგ. ხე-ტყის მასალის ჩამოგანილი ფიცრისაგან დამზადებული ფარები). ეკრანების ხმაურდამცავი თვისებები დამოკიდებულია მასალის სახეობაზე და სისქეზე. მაგ:
  - o შემოღობვა ფიჭვის ფიცრებისაგან (სისქით 30 მმ) - 12 დბა;
  - o შემოღობვა მუხის ფიცრებისაგან (სისქით 45 მმ) - 27 დბა).
- J საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით(ყურსაცმები);
- J ხმაურიან სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის ხშირი ცვლა;
- J პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ 6 თვეში ერთხელ;
- J საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება;

გამწმენდი ნაგებობის უახლოეს საცხოვრებელ სახლთან სიახლოვის გამო, მისი ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების დონეების მინიმუმაციის მიზნით გათვალისწინებულია გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- J გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე საუკეთესო აკუსტიკური მახასიათებლების მქონე სატუმბი და საკომპრესორო დანადგარების დამონტაჟება;
- J საკომპრესოროს შენობის მოწყობის დროს გამოყენებული იქნეს ხმაურსაიზოლაციო მასალები;
- J ტერიტორიის დასავლეთის პერიმეტრზე ასევე მოეწყობა გამწვანების ზოლი, რომელსაც ასევე ექნება ხმაურდამცავი ეფექტი ამ მიმართულებით არსებული საცხოვრებელი განაშენიანებისათვის (საამშენებლო ნორმებისა და წესების (СНиП) II- 12-77 „ხმაურისაგან დაცვა“ მიხედვით შესაძლებელია ხმაურის 10-12 დბა-ით შემცირება).

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, დასავლეთის პერიმეტრზე გამწვანების ზოლის მოწყობის საშუალებით, რომელსაც ექნება ხმაურდამცავი ეფექტი შესაძლებელია ხმაურის 10-12 დბა-ით შემცირება. ამასთანავე, თუ გავითვალისწინებთ რომ შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება ასევე დაგეგმილია უშუალოდ ხმაურის წყაროების მიმართ, მაშინ მოსალოდნელია საწარმოს ფუნქციონირების დროს წარმოქმნილი ხმაურის დონეების კიდევ უფრო შემცირება.

აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით არ არის მოსალოდნელი საცხოვრებელ ზონაში საწარმოს ფუნქციონირების დროს წარმოქმნილი ხმაურის დონეების გადაჭარბება „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს მთავრობის №398 დაგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით დაშვებულ დღისა (50 დბა) და ღამის (40 დბა) საათებისთვის დადგენილი ნორმებთან.

ამასთანავე, საქმიანობის განხორციელების პროცესში უარყოფითი ზემოქმედების შემცირების მნიშვნელოვანი წინაპირობაა დაგეგმილი საქმიანობის სწორი მართვა მკაცრი მეთვალყურეობის (გარემოსდაცვითი მონიტორინგის) პირობებში და მონიტორინგის შედეგების მიხედვით ხმაურის დონეების გადაჭარბების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი მკორექტირებელი ღონისძიებები

(ხმაურის წყაროებსა და საცხოვრებელ სახლებს შორის დამატებითი ხმაურდამცავი ბარიერების (ეკრანები) განთავსება. აღნიშნული ეკრანების მოწყობა მოხდება სხვადასხვა კონსტრუქციების გამოყენებით, ხმაურის დონის შემცირების სიდიდიდან გამომდინარე).

აღნიშნულიდან გამომდინარე, გამწმენდი ნაგებობების ექსპლუატაციის პერიოდში მოსახლეობაზე ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედების მნიშვნელოვნება, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, შეიძლება შეფასდეს როგორც „დაბალი“.

### **სუნის გავრცელებით ზემოქმედება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები**

ექსპლუატაციის ეტაპზე ადგილობრივ მოსახლეობაზე და კერძო მფლობელობაში არსებულ ინფრასტრუქტურაზე უსიამოვნო სუნის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება მეტად საყურადღებოა. აქედან გამომდინარე სუნის გავრცელებით გამოწვეული ნეგატიური ზემოქმედებების შერბილების მიზნით, საჭიროების შემთხვევაში რეკომენდირებულია სუნის წარმოქმნელი კომპონენტები აღიჭურვოს სათანადო ფილტრებით, ხოლო, ტერიტორიის დასავლეთის პერიმეტრზე მოეწყოს გამწვანება, რომელსაც ექნება დაცვითი ეფექტი ამ მიმართულებით არსებული საცხოვრებელი განაშენიანებისათვის.

სუნის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- 1) ექსპლუატაციის ეტაპზე გამოყენებული ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს;
- 2) ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ავარიული გაფრქვევის რისკების მინიმიზაციის მიზნით, სისტემატიურად მოხდეს საწარმოს ტექნოლოგიური დანადგარების ტექნიკურ მდომარეობის კონტროლი. მათი გაუმართაობის შემთხვევაში საქმიანობის დაუყოვნებელი შეჩერება სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების ჩატარებამდე.

### **ნარჩენების წარმოქმნა და მისი განკარგვა**

მშენებლობის ეტაპზე, შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს როგორც სახიფათო, ასევე არასახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას. სამშენებლო სამუშაოების მაშტაბიდან გამომდინარე, მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობა ასევე არ იქნება მნიშვნელოვანი და მათი მართვა (შენახვა და განთავსების ან აღდგენის მიზნით ნებართვის მქონე ორგანიზაციაზე გადაცემა) განხორციელდება კანონის მოთხოვნების გათვალისწინებით. ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილ სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენების მართვა მოხდება პროექტის განმახორციელებელი კომპანიის მიერ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან წინასწარ შეთანხმებული ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად.

### **ზემოქმედება ნიადაგზე**

პროექტი განხორციელების პროცესში მნიშვნელოვანი ზემოქმედება ნიადაგის ხარისხზე და სტაბილურობაზე მოსალოდნელი არ არის. მშენებლობის ეტაპზე ესეთი სახის ზემოქმედება ასევე დაკავშირებული იქნება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებთან. ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის დაბინძურების წყარო შეიძლება გახდეს გამწმენდი ნაგებობებიდან ამოღებული ჭარბი ლამი, მათი არასწორი განთავსების შემთხვევაში.

## ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

პროექტის განხორციელება იგეგმება ადამიანის მიერ ათვისებულ ტერიტორიებზე. ტერიტორია არ გამოირჩევა მცენარეული საფარის მრავალფეროვნებით, შესაბამისად გამწმენდი ნაგებობების სამშენებლო ტერიტორიებიდან არ მოხდება მცენარეული საფარის ამოღება. მომიჯნავე უბნებზე მიმოვანტულია საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.

ზემოქმედება ძირითადად დაკავშირებულია მშენებლობის ეტაპთან და არ გავრცელდება ექსპლუატაციის ეტაპზე.

## ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

დაგეგმილი გამწმენდი ნაგებობისა და წყალარინების ქსელის ტერიტორია საკმაოდ არის დაშორებული დაცული ტერიტორიებიდან, შესაბამისად პროექტის დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება მინიმუმამდეა შემცირებული.

## ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე

გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისათვის შერჩეულ ტერიტორიაზე ისტორიულ-კულტურული ძეგლების არსებობა არ დადასტურებულა და აქედან გამომდინარე მათზე რაიმე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

## სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება

პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვან დადებით ზემოქმედებას მოახდენს ქალაქ მარნეულის მიმდებარე ტერიტორიებზე გამავალი ზედაპირული წყლების ხარისხზე, რადგან დღეისათვის ქალაქის სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები ყოველგვარი გაწმენდა - გაუვნებლობის გარეშე სრული მოცულობით ჩაედინება მდ. ალგეთში რაც იწვევს მდინარის უხეშ დაბინძურებას. პროექტის განხორციელება თავისი ფუნქციონირებით მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს სოციალური და ჰიგიენური პირობების გაუმჯობესებაში.

პროექტის განხორციელების შემთხვევაში მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი დადებითი სოციალური ეფექტი, კერძოდ:

- ქალაქის ტერიტორიიდან მუნიციპალური ჩამდინარე წყლების არინების და გაწმენდის საკითხის მოწესრიგება და შესაბამისად სანიტარიული და ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესება;
- ზედაპირული წყლის ობიექტებში სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდის გარეშე ჩაშვების აღკვეთა, რაც მნიშვნელოვანია მუნიციპალიტეტის წყლების ხარისხის გაუმჯობესებისათვის;
- მარნეულის მუნიციპალური ჩამდინარე წყლების პროექტის განხორციელება უზრუნველყოფს ინფრასტრუქტურის მდგრად განვითარებას, რასაც მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება ქალაქისა და რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარებისათვის;
- გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმებული იქნება 15-20 ადამიანი, რაც მართალია მცირე მაგრამ დადებითი ზემოქმედებაა ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების თვალსაზრისით.