



შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“

ქალაქ მარნეულის და ქალაქ ბოლნისის წყალარინების სისტემის გაუმჯობესება და
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-ექსპლუატაცია

სკოპინგის ანგარიში

ქ.თბილისი
2018

Contents

1. შესავალი	3
2. პროექტის ადგილმდებარეობა და მოკლე აღწერა.....	4
3. პროექტის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტები.....	13
4. ზოგადი ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ	16
4.1 მარნეულის მუნიციპალიტეტი.....	16
4.2 ბოლნისის მუნიციპალიტეტი.....	26
5. ზოგადი ინფორმაცია გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში.....	30
5.1 გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება მშენებლობისა და ექსპლოატაციის პროცესში	30
5.1.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში.....	30
5.1.2 ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედება	31
5.1.3 ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება.....	32
5.1.4 ზემოქმედება ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე	33
5.1.5 ნარჩენების წარმოქმნა.....	33
5.1.6 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.....	34
5.1.7 ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე	34
5.1.8 სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება	34
6. ინფორმაცია გზშ-ს ანგარიშის მომზადებისთვის ჩასატარებელი კვლევებისა და საჭირო მეთოდების შესახებ	34

1. შესავალი

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ წარმოადგენს სახელმწიფოს 100% წილობრივი მონაწილეობით დაფუძნებულ საზოგადოებას, რომელიც შეიქმნა საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2010 წლის 11 იანვრის #1-1/13 ბრძანების საფუძველზე. კომპანია წყალმომარაგებისა და წყალარინების ქსელით მომსახურებას ახორციელებს მთელი საქართველოს მასშტაბით, ურბანული ტიპის დასახლებებისთვის ქ. თბილისის, ქ. მცხეთის, ქ. რუსთავისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის გარდა. კომპანიის ძირითადი საქმიანობაა: წყლის მოპოვება, დამუშავება და მიწოდება აბონენტებისათვის. ასევე, წყალმომარაგებისა და წყალარინების სისტემის პროექტირება, მშენებლობა, მონტაჟი, შეკეთება და ექსპლოატაცია.

კომპანიის სტრუქტურა შედგება თბილისის სათავო ოფისისგან, 10 რეგიონული ფილიალისა და 53 სერვის ცენტრისგან.

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.

წინამდებარე 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 მ³/დღ. და მოემსახურება ქ. ბოლნისისა და ქ. მარნეულის მოსახლეობის 100%-ს. ახალი გამწმენდი ნაგებობა განთავსდება სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე, 53434.00 კვ.მ დაზუსტებული ფართობით (ს/კ83.03.25.406). აღნიშნული მიწის ნაკვეთი წარმოადგენს შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ საკუთრებას. ტერიტორიიდან უახლოესი დასახლებული პუნქტი დაშორებულია - 50 მეტრით.

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.

სკოპინგის დასკვნის მიღების შემდგომ, გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების მიზნით, მომზადებული იქნება გზშ-ს ერთიანი ანგარიში. ხოლო, იქიდან გამომდინარე, რომ გაწმენდილი საკანალიზაციო წყლების ჩაშვება მოხდება მდინარე ალგეთში, მომზადებული იქნება ზედაპირულ წყლებში ჩაშვებულ მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების პროექტი. რაც შეეხება ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისა და ექსპლოატაციის პროცესში, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის (ზდგ) ნორმების პროექტს, ამ შემთხვევაშიც მომზადებული იქნება ერთიანი დოკუმენტი, სადაც განხილული იქნება მშენებლობის და ექსპლოატაციის პროცესში გაფრქვევის ყველა წყარო შესაბამისი მითითებებით.

ცხრილი N1. ცნობები კომპანიის შესახებ

საქმიანობის განმახორციელებელი	„საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ფშაველას გამზ. 76ბ, ვაკე საბურთალოს რაიონი, ქ. თბილისი, საქართველო
კომპანიის საიდენტიფიკაციო ნომერი	412670097
კომპანიის ხელმძღვანელი	ეკატერინე გალდავა
დაგეგმილი საქმიანობის დასახელება	ქ. მარნეულის და ქ. ბოლნისის საკანალიზაციო სისტემებისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა
საქმიანობის განხორციელების ადგილმდებარეობა	ქ. მარნეული, ქ. ბოლნისი და მიმდებარე ტერიტორია

2. პროექტის ადგილმდებარეობა და მოკლე აღწერა

2.1 წყალარინების ქსელები

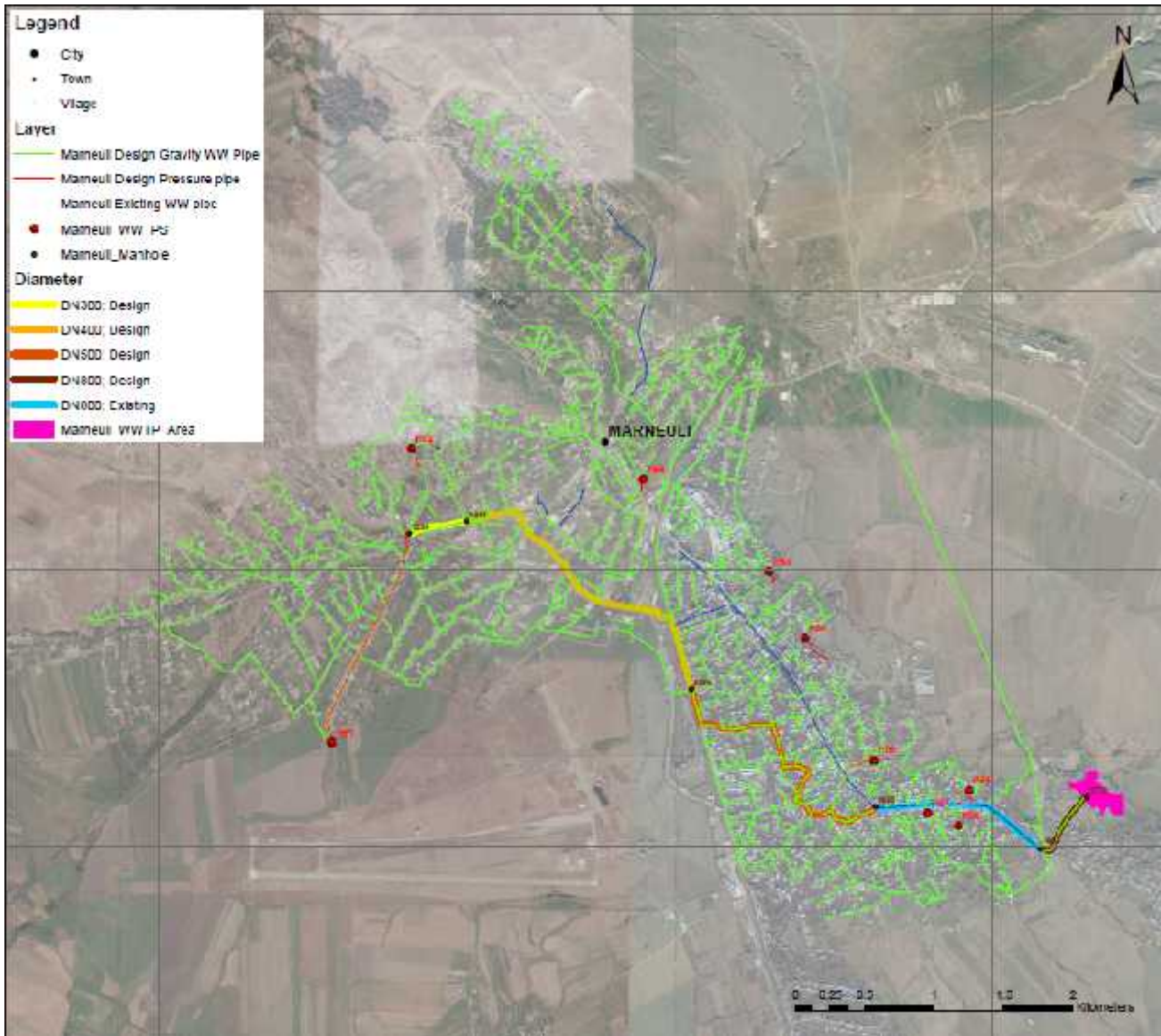
ქ. ბოლნისისა და ქ. მარნეულის წყალარინების სისტემის რეაბილიტაციის პროექტი მოიცავს არსებული ჩამდინარე წყლების ქსელის სრულ რეაბილიტაცია/მშენებლობას და მაგისტრალურ კოლექტორზე დაერთებას.

ქ. მარნეულისა და ქ. ბოლნისის წყალარინების ქსელი უზრუნველყოფს ორივე ქალაქის მოსახლეობის წყალარინებით 100%-იან მომსახურებას.

ნახაზი 1. ქ. ბოლნისის შიდა ქსელის და კოლექტორის გეგმა



ნახაზი 2. ქ. მარნეულის შიდა ქსელის გეგმა



2.2 ჩამდინარე წყლების მაგისტრალური კოლექტორი

საპროექტო გამყვანი კოლექტორის მიზანია ბოლნისის საყოფაცხოვრებო წყალარინების წყლის გაყვანა მარნეულის საპროექტო გამწმენდ ნაგებობამდე. კოლექტორის საერთო სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 27.2კმ.

მარნეულის წყალარინების გამწმენდი ნაგებობის განთავსება დაგეგმილია ქალაქის დასავლეთ მხარეს, ხოლო ქალაქ ბოლნისის მდებარეობს ქალაქ მარნეულის აღმოსავლეთით, აქედან გამომდინარე ბოლნისის საპროექტო გამყვანი კოლექტორის ჩართვა გათვალისწინებულია ქალაქ მარნეულის საპროექტო წყალარინების შემკრებ სისტემაში, რომელიც საბოლოო ჯამში საყოფაცხოვრებო წყალარინების წყალს აწვდის დაგეგმილი გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე.

გამყვანი კოლექტორზე გეზნიშნის გასწვრივ არსებული ტოპოგრაფიული პირობების გათვალისწინებით ეწყობა 2 სატუმბი სადგური.

გამყვანი კოლექტორით მდინარის გადაკვეთა ხდება 8 ადგილზე, ამათგან 7 ადგილზე იკვეთება მდინარე მაშავერა, ხოლო 1 ადგილზე მდინარე ხრამი:

1. მდინარე მაშავერას გადაკვეთა სიფონით, მუშა მილი - 2xDN200; PE100; PN10; SDR17, სიგრძე 136.2 მეტრი, აქედან 30 მეტრი ეწყობა ღია წესით, ხოლო 106.2 მეტრი დახურული წესით (HDD), გარცმის მილი 2xDN300; PE100; PN10; SDR, სიგრძე 106.2 მ;
2. მდინარე მაშავერას გადაკვეთა სიფონით, მუშა მილი - 2xDN200; PE100; PN10; SDR17, სიგრძე 242.5 მეტრი, აქედან 140 მეტრი ეწყობა ღია წესით, ხოლო 102.5 მეტრი დახურული წესით (HDD), გარცმის მილი 2xDN300; PE100; PN10; SDR17, სიგრძე 102.5 მ;
3. მდინარე მაშავერას გადაკვეთა არსებულ მილზე შეკიდებით, მუშა მილი DN200; PE100; PN10; SDR17, სიგრძე 50 მ. გარცმის მილი ფოლადის DN325x4 მმ, სიგრძე 35 მ;
4. მდინარე მაშავერას გადაკვეთა სიფონით, მუშა მილი - 2xDN200; PE100; PN10; SDR17, სიგრძე 203.2 მეტრი, აქედან 140 მეტრი ეწყობა ღია წესით, ხოლო 63.2 მეტრი დახურული წესით (HDD), გარცმის მილი 2xDN300; PE100; PN10; SDR17, სიგრძე 63.2 მ;
5. მინარე მაშავერას გადაკვეთა, მუშა მილი - თვითდენითი DN400, სიგრძე 70 მ. გარცმის მილი DN600 მმ, სიგრძე 70 მ. დახურული წესით (დაჭირხვნის მეთოდით) გადაკვეთა;
6. ნახაზი MAR-01-WW-7.6, მინარე მაშავერას გადაკვეთა, მუშა მილი - თვითდენითი DN400, სიგრძე 76 მ. გარცმის მილი DN600 მმ, სიგრძე 76 მ. დახურული წესით (დაჭირხვნის მეთოდით) გადაკვეთა;
7. მდინარე მაშავერას გადაკვეთა აკვედუკით, მუშა მილი - თვითდენითი DN400, სიგრძე 60 მ. გარცმის მილი ფოლადის DN630x7 მმ, სიგრძე 19.5 მ;
8. მდინარე ხრამის გადაკვეთა აკვედუკით, მუშა მილი თვითდენითი DN400, სიგრძე 64 მ. გარცმის მილი ფოლადის DN630x7 მმ, სიგრძე 57.5 მ;

ცხრილი N2 კოლექტორის სიგრძე, დიამეტრი, დინების ტიპი და კვეთის მეთოდოლოგია

დიამეტრი, მ მ	სიგრძე, მ	დინების ტიპი	კვეთის მეთოდოლოგია
DN200	334	თვითდინება	
DN225	1164	დიუკერი	მდინარის კვეთა
	50	თვითდინება	ხიდზე შეკიდება
DN300	1744	თვითდინება	
DN315	564	წნევა	სატუმბი სადგურის მეშვეობით
DN355	3627	წნევა	სატუმბი სადგურის მეშვეობით
DN400	20658	თვითდინება	
	538	თვითდინება	
DN500	22	თვითდინება	

ქვემოთ მოცემულ ნახაზზე წარმოდგენილია ქ. ბოლნისისა და ქ. მარნეულის ჩამდინარე წყლების გამყვანი კოლექტორის ერთიანი რუქა, რომელზეც დატანილია მდინარის კვეთის წერტილები.

ნახაზი N3. კოლექტორის საერთო გეგმა



2.1 ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა

წინამდებარე პროექტი ითვალისწინებს ქ. ბოლნისში და ქ. მარნეულში წყალარინების ქსელების მოწყობას, ჩამდინარე წყლების შეკრებისა და მისი შემდგომი ტრანსპორტირებისთვის გამყვანი კოლექტორების სისტემის მშენებლობას და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობასა და ექსპლუატაციას ქ.მარნეულში, რომლის საპროექტო წარმადობა იქნება: 9931 მ³/დღ. ახალი გამწმენდი ნაგებობის განთავსება დაგეგმილია სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიაზე. ტერიტორიის დაზუსტებული ფართობია 53434.00 კვმ., მიწის ნაკვეთი (საკადასტრო კოდი: 83.03.25.406) წარმოადგენს შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ საკუთრებას, გამწმენდი ნაგებობის კოორდინატებია:

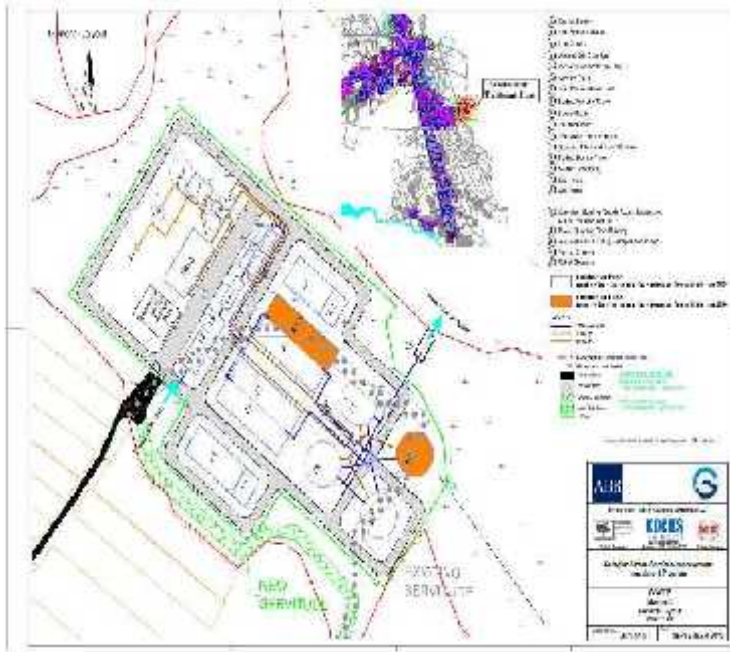
X486932.9, Y4590229.3

X486551.8, Y4590444.8

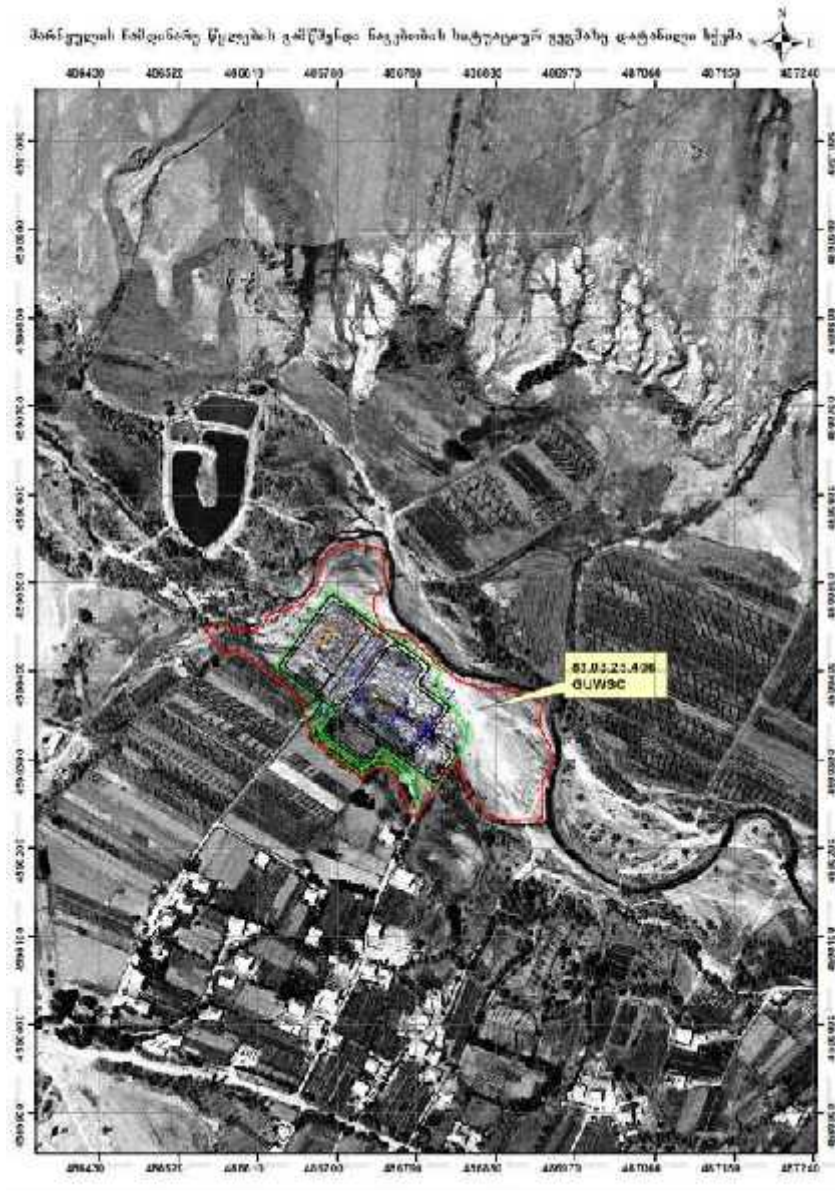
2.2 ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობების ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე აღწერა

მარნეულის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა სრული ბიოლოგიური ციკლით დაგეგმილია ორ ეტაპად. პირველი ეტაპი განახორციელებს წყლის გაწმენდას 2020 წლამდე, მოსახლეობის რაოდენობა რომელიც მიიღებს წყალარინების მომსახურებას საორიენტაციოდ იქნება 41000, მეორე ეტაპზე გამწმენდი ნაგებობის წარმადობა გაიზრდება 2040 წლის მოთხოვნების შესაბამისად, მოსახლეობის რაოდენობა დაახლოებით. პირველ ეტაპზე ბიოლოგიური გადამუშავების ბიორეაქტორი და საბოლოო სალექარი მოეწყობა 2020 წლის მოთხოვნების შესაბამისად.

ნახაზი 4. მარნეულის გამწმენდი ნაგებობის სქემა



ნახაზი 5. მარნეულის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის სიტუაციური გეგმა



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

- გისოსიანი ფილტრები
- აერაციული ქვიშდამჭერი ავზი
- პირველადი სალექარი ავზები
- ბიორეაქტორი
- საბოლოო სალექარი ავზები
- ჩამდინარე წყლების ნალექის (ლამის) გამამკვრივებელი (ლამგამკვრივებელი)
- ლამის გაუწყლოვნების ნაგებობა
- მეთანტენკი
- გაზის საცავი
- ჩირაღდნის დგარი (სანთელი)

ჩამდინარე წყლების გაწმენდის პირველ საფეხურზე წარმოებს ჩამდინარე წყლის გაწმენდა გისოსებში მსხვილი, უხეში მინარევების მოცილების მიზნით, რომელთაც შეუძლიათ დააზიანონ გისოსების შემდგომ მყოფი მექანიკური გაწმენდის დანადგარი და გამოიწვიონ გაწმენდის პროცესის ეფექტიანობის დაქვეითება. ზოგადად, უხეში და წმინდა გისოსიანი ფილტრები (შესაბამისად, “მსხვილი” და “წვრილი” გისოსები) განთავსებულია ქვიშის დამჭერი დანადგარის წინ. ქვიშდამჭერი დანადგარი დაპროექტებულია ჩამდინარე წყლიდან მყარი გრანულირებული მასალების მოსაცილებლად, როგორებიცაა ქვიშა, ხრეში და სხვა მძიმე მყარი მასალები, რომელთა დალექვის სიჩქარეები და კუთრი წონები მნიშვნელოვნად აღემატება ორგანული მყარი ნარჩენების ანალოგიურ პარამეტრებს.

პირველადი სალექარის დანიშნულებაა 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 მეთანტანკებში მეთანის ძალად გამოსავლიანობით.

გამწმენდ ნაგებობაზე ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ტექნოლოგიური პროცესის შემდგომი ეტაპია ჩამდინარე წყლების გაწმენდა აქტიური ლამის მეთოდით. ეს პროცესი გაწმენდის გავრცელებულ მეთოდს წარმოადგენს და მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში გამოიყენება. ბიორეაქტორის ზომები ისე შეირჩევა, რომ უზრუნველყოფილ იქნას ნახშირბადმემცველი ორგანული ნაერთების შემცველობის და მისი გაწმენდის მაჩვენებლების ჟანგბადის ბიოქიმიური და ქიმიური მოთხოვნების (ჟმ და ჟქმ) მინიმიზირება (90-95 პროცენტით შემცირება) და ნიტრიფიკაცია-- დენიტრიფიკაცია (აზოტის და ფოსფორის შენაერთების დაშლისა და გაწმენდის მიზნით).

ბიოლოგიური მყარი ნაერთების ნარევი (აქტიური ლამი) ბიორეაქტორიდან მიეწოდება მეორად სალექარ ავზს, სადაც დალექილი ლამის გარკვეული ნაწილი დაბრუნდება ბიორეაქტორში მიკროორგანიზმების სასურველი კონცენტრაციის შენარჩუნების მიზნით. დარჩენილი ჭარბი ლამი გამოიდევნება სისტემიდან, მისი შემდგომი დამუშავებისთვის.

გამოდენილი ჭარბი ლამის გადამუშავების საფეხურებია:

- პირველადი და ჭარბი ლამის საწყისი გამკვრივება ლამგამამკვრივებელში
- ლამგამამკვრივებელიდან მიღებული ლამის ანაერობული სტაბილიზაცია მეთანტანკებში
- მეთანტანკებიდან მიღებული ლამის ცენტრიფუგაზე გაუწყლოვნება.
- გაუწყლოვებული ლამი გაიტანება ნაგავსაყრელზე.

2.3 წყალმიმღები

ჩამდინარე წყლების მექანიკური გაწმენდის კვანძის შემადგენლობაში შედის წყალმიმღები კამერა, მსხვილი გისოსი, წვრილი გისოსი, წყალმიმღები სატუმბი სადგური, აერაციული ქვიშადაამჭერი ნაგებობა და პირველადი სალექარი ავზი.

2.4 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.

2.5 მსხვილი გისოსი

მსხვილი გისოსის წინ მდებარე არხი მართკუთხა განიკვეთის იქნება. არხის გასწვრივ მოეწყობა ავარიული წყალსაშვის (ასაქცევი) არხი, რომელიც გამოყენებულ იქნება მოწყობილობის მწყობრიდან გამოსვლის შემთხვევაში ან გაუთვალისწინებლად დიდი ხარჯის შემოდინებისას.

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 კონტეინერებში.

2.6 წყალმიმღები სატუმბი სადგური

წყალმიმღები სატუმბი სადგური აშენდება უშუალოდ მსხვილი გისოსის უკან, ღია ჭაში. ჭა დაიხურება სამომრათო ცხაურებით და ჰიდროიზოლირდება. ტუმბოების ამოღების გასაადვილებლად შენობაში დამონტაჟდება ამწე. მსხვილ და წვრილ გისოსებში გასული წყლის ასაწევად ჭაში დამონტაჟდება ოთხი ჩადირული ტუმბო (მათ შორის ერთი სარეზერვო).

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

2.7 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.

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 კონტეინერებში შეგროვდება.

2.8 აერაციული ქვიშადაამჭერი კამერა

ქვიშადაამჭერი კამერის ფუნქციას შეასრულებს მართკუთხა რეზერვუარი, რომელშიც დაჭირხნილი ჰაერის მიშვების საშუალებით, განივი ნაკადი გარდაიქმნება სპირალური მოძრაობის ნაკადად. ქვიშა (წვრილი მყარი ფრაქცია), წყალთან შედარებით ნაკლები სიჩქარით მოძრაობის შედეგად, რეზერვუარის ფსკერზე

მოწყობილ სალექარში 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.

2.9 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 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 სალექარიდან წყლის გამოძევან არხში.

2.10 ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გაწმენდა

გაწმენდის პროცესში მონაწილეობას ღებულობენ: ბიორეაქტორი, საბოლოო სალექარი რეზერვუარები, ბიორეაქტორში დასაბრუნებელი ლამის სატუმბი სადგური, ჰაერშემბერი სადგური და ვენტურის ხარჯმზომი.

2.11 ბიორეაქტორი

ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გაწმენდისთვის აშენდება ოთხი ბიორეაქტორი. ამ ნაგებობებში ჩამდინარე წყლების მოძრაობა ხდება წრიული ფორმით, რომელშიც აერაციული უბნები შეასრულებენ ნახშირბადის მოსაცილებელი უბნების ფუნქციას, ხოლო არააერაციულ უბნებზე მოხდება აზოტის და ფოსფორის ნაწილობრივი მოშორება.

აერაცია განხორციელდება აეროტენკის ძირში განთავსებული ჰაერის წვრილბუშტულოვანი მიწოდების თევზის ფორმის ჰაერშემბერებიდან, რომელსაც ჰაერი მიეწოდება კომპრესორებიდან დაჭირხნილი ჰაერის მიწოდების სისტემით. ჰაერის მიწოდების მართვა იწარმოებს წყალში გახსნილი ჟანგბადის კონცენტრაციის გამზომი ხელსაწყოების გამოყენებით.

ბიორეაქტორში წყლის განუწყვეტელ ბრუნვას და დენითრიფიკაციის უბანში ლამის შეტივტივებულ მდგომარეობაში ყოფნას უზრუნველყოფენ ბეტონის ხიდურებზე დაკიდული შეყურსული ამრევები.

2.12 მეორადი სალექარი რეზერვუარები

მეორადი სალექარი რეზერვუარები იქნება მართკუთხა ფორმის, ხოლო ჩამდინარე წყალი მათში გამანაწილებელი ჭიდან მიეწოდება. პირველადი სალექარების მსგავსად, აქაც დალექილი ლამი უწყვეტად გადაადგილდება რეზერვუარების შუაში მდებარე ტუმბოს წყალმიმღები კამერისკენ, საიდანაც იტუმბება დაბრუნებული ლამის სატუმბ სადგურში. მზრუნავი ლამსაფხეკი მოტივტივე ლამს შეიყვანს ლექის შემკრებ ჭაში.

2.13 დაბრუნებული ლამის სატუმბი სადგური

დაბრუნებული ლამის სატუმბი სადგური მდებარეობს დამყვან სალექარ რეზერვუარებს შორის. აქ დამონტაჟდება ოთხი ჩადირული 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.

2.14 ჰაერშემბერი სადგური

ჰაერშემბერი სადგური მოეწყობა ბიორეაქტორების წინა მხარეს, საექსპლუატაციო შენობის გვერდზე. აქ ბიორეაქტორებში დაჭირხნილი ჰაერის მიწოდებისთვის დამონტაჟდება ხუთი ჰაერშემბერი აგრეგატი.

2.15 ვენტურის ხარჯშომი

ჩამდინარე წყლების შემომავალი ნაკადის გასაზომად მოეწყობა ვენტურის ხარჯშომი არხის სექცია. სექციაში დამონტაჟდება წყლის დონის დეტექტორი-გადამწოდი მიღებული მონაცემების გამწმენდი ნაგებობის მართვის ოთახში (საოპერატოროში) გადაცემისთვის.

2.16 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).

2.17 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).

2.18 ლამის წინასწარი გამკვრივების უბანი

პირველადი სალექარიდან გამოსული პირველადი ლამი გამკვრივდება (შემჭიდროვდება) წრიული განიკვეთის მქონე გრავიტაციულ წინასწარ ლამგამკვრივებელ ავზში, რომელიც აღჭურვილია მესრის ტიპის გისოსებით გამკვრივებული ლამიდან მყარი მასალების გამოცალკევებისთვის. ლამგამკვრივებელი აშენდება ლამის მექანიკური გაუწყლოვნების სადგურის სამხრეთით.

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.

2.19 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.

2.20 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.

2.21 მეთანტენკი

როგორც წინასწარ შემჭიდროებული (გამკვრივებული) პირველადი ლამი, 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.

2.22 ლამსაცავი ავზი

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

2.23 ლამის მექანიკური გაუწყლოვნების უბანი

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

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

2.24 ნარჩენი ლამი

მოხდება ნარჩენი ლამის სტაბილიზაცია, შესქელება და დროებითი დასაწყობება ჭარბი ლამის სპეციალურ საცავში. შემდეგ მოხდება მისი ტრანსპორტირება უახლოეს ნაგავსაყრელზე.

3. პროექტის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტები

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე განხილული იქნა შემდეგი ალტერნატიული ვარიანტები:

- არაქმედების ალტერნატივა;
- გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ალტერნატივები;
- გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგიური ალტერნატივები;

3.1 არაქმედების ალტერნატივა

არაქმედების, ანუ ნულოვანი ალტერნატივა გულისხმობს პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმას, რაც იმას ნიშნავს, რომ ქ. მარნეულის საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხი გადაუჭრელი დარჩება.

საქართველოს მთავრობას დასახული აქვს ურბანული ცენტრების წყალმომარაგებისა და წყალარინების მომსახურებების გაუმჯობესება და გაფართოება დონორული და კერძო სექტორის დაფინანსების მოზიდვის გზით. პროგრამის ფარგლებში გამიზნულია ქვეყნის მთავარ და მეორე რიგის ქალაქებში საბაზისო ურბანული ინფრასტრუქტურისა და სამსახურების მართვის გაუმჯობესება. საკანალიზაციო წყლების არინების სისტემების და გამწმენდი ნაგებობების მშენებლობა გათვალისწინებულია ისეთ მნიშვნელოვან

დასახლებებში, როგორცაა ქუთაისი, ანაკლია, მარნეული, მესტია, ზუგდიდი, ფოთი და სხვ. საკანალიზაციო წყლების არინების და გაწმენდის სათანადო ინფრასტრუქტურის შექმნა მნიშვნელოვან დადებით გავლენას მოახდენს დასახლებული პუნქტების შემდგომი განვითარების, ტურისტული პოტენციალის გაზრდის თუ ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების დონის ამაღლების თვალსაზრისით. შესაბამისად, პროგრამის განხორციელება მთლიანად ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაში მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს.

ქ. მარნეულის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი აღნიშნული პროგრამის მნიშვნელოვანი კომპონენტია. დღეისათვის ისევე როგორც პროგრამით გათვალისწინებულ სხვა ქალაქებში, ქ. მარნეულშიც საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლების არინების საკითხი მოუწესრიგებელია - არ ხდება მათი ორგანიზებული მართვა. ხშირად ხდება გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების ჩაშვება მიმდებარე ზედაპირული წყლის ობიექტებში. აღნიშნული მდგომარეობა საკმაოდ არაადამაკმაყოფილებელ სიტუაციას ქმნის ეკოლოგიური და სანიტარული თვალსაზრისით, მაღალია ბიოლოგიურ გარემოზე, ადამიანის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები.

პროექტის განხორციელება, რომელიც შეიძლება ჩაითვალოს ერთგვარი გარემოსდაცვითი ღონისძიება, პრაქტიკულად გადაჭრის არსებულ არაადამაკმაყოფილებელ მდგომარეობას. ნაგებობის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ მოხდება დასახლებული პუნქტის სამეურნეო- ფეკალური წყლების ორგანიზებული შეგროვება. გამწმენდი ნაგებობა უზრუნველყოფს საკანალიზაციო წყლების ნორმატიულ დონემდე გაწმენდას, რის შემდგომაც ჩამდინარე წყლები ჩაშვებული იქნება ზედაპირული წყლის ობიექტის - მდ. ალგეთის ერთ წერტილში. ჩამდინარე წყლების გაუმჯობესებული მართვის შედეგად მოხდება მიმდებარე წყალსატევების დაბინძურების რისკების მინიმუმამდე შემცირება, რასაც უდიდესი მნიშვნელობა აქვს როგორც ბიოლოგიური გარემოს დაცვის, ასევე დასახლებული პუნქტების შემდგომი განვითარების კუთხით.

გარდა აღნიშნულისა, გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება გარკვეულ წვლილს შეიტანს ადგილობრივი სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის განვითარებაში, კერძოდ: აღსანიშნავია დროებითი და მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა და ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მაღალი ალბათობა - როგორც მსგავსი პროექტების განხორციელების პრაქტიკა გვიჩვენებს მშენებლობისას დასაქმებულთა მხოლოდ 5-10%-ს შეადგენს სხვა რეგიონებიდან მოწვეული მაღალკვალიფიცირებული სპეციალისტები. მომსახურე პერსონალის დანარჩენი 90% (არა კვალიფიცირებული მუშახელი) კონკურსების გზით შეირჩევა ადგილობრივი მოსახლეობიდან, რომელთაც ჩაუტარდებათ სათანადო ტრენინგები. ადგილობრივების მაღალი წილი იქნება ასევე ნაგებობის ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმებულთა შორისაც.

პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ნეგატიური ასპექტებიდან აღსანიშნავია ზემოქმედება მოსახლეობაზე, ბიოლოგიურ გარემოზე, ნიადაგის, ატმოსფერული ჰაერის და წყლის ხარისხზე და ა.შ.).

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა: პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში ვერ მოხერხდება ქ. მარნეულის ჩამდინარე წყლების ნორმირებული გაწმენდა და ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკების მინიმუმამდე შემცირება. რაციონალური საპროექტო გადაწყვეტილებების და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა და ექსპლუატაცია გაცილებით მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ და ეკონომიკურ სარგებელს გამოიწვევს, ვიდრე პროექტის განუხორციელებლობა. შესაბამისად არაქმედების ალტერნატივა უგულვებელყოფილი იქნა.

3.2 გამწმენდი ნაგებობის და მაგისტრალური კოლექტორის განთავსების ალტერნატივები

გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ალტერნატივა

ქ. მარნეული მჭიდროდ დასახლებულ ზონას წარმოადგენს, შესაბამისად გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისთვის სათანადო ტერიტორიის შერჩევა გართულებულია. თავდაპირველად შერჩეული ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაკლოვანება, რაც შერჩეულ ტერიტორიას გააჩნდა, ეს იყო საცხოვრებელი

სახლების და ასევე სასოგადოებრივი კვების ობიექტის/რესტორნის სიახლოვე. როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მაღალი იქნებოდა ადგილობრივ მოსახლეობაზე და კერძო მფლობელობაში არსებულ ობიექტზე ხმაურის გავრცელებით და მავნე ნივთიერებათა ემისიებით გამოწვეული ზემოქმედება. წინამდებარე დოკუმენტში ასეთი სახის რისკების შეფასებას მნიშვნელოვანი ყურადღება დაეთმო.

საბოლოოდ შეირჩა ტერიტორია ორი ძირითადი კრიტერიუმის გათვალისწინებით:

- 1) მჭიდროდ დასახლებული ზონის სიახლოვე და ხელსაყრელი განლაგება ზღვის დონიდან, რათა ტექნიკური თვალსაზრისით ადვილი იყოს წარმოქმნილი საკანალიზაციო წყლების გამწმენდი ნაგებობისთვის მიწოდება და
- 2) ჩამდინარე წყლების მიმღები ობიექტის - მდ. ალგეთის სიახლოვე, რათა ადვილი იყოს გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვება.

შერჩეული ტერიტორია არ გამოირჩევა ბიომრავალფეროვნებით - იგი არ წარმოადგენს ხე- მცენარეული საფარით დაფარულ ტერიტორიას და ცხოველთა სამყაროსთვის მნიშვნელოვან საარსებო გარემოს.

მაგისტრალური კოლექტორის განთავსების ალტერნატივა

წინასწარი დიზაინით, გამყვანი კოლექტორი იწყებოდა სქემაზე მოცემული (პკ0) წერტილიდან, მიუყვებოდა მდინარე მაშავერას კალაპოტს პკ12+800 პკ-მდე, შემდგომ, იმისთვის, რომ არიდებულიყო მარნეულის წყალმომარაგების სათავე ნაგებობის გადაკვეთა, მიუყვებოდა საავტომობილო გზას, კვეთდა მდინარე ხრამს, პკ16+500-დან პკ18-მდე მიუყვებოდა სარწყავ არხს, რომლის შემდგომ, კვლავ საავტომობილო გზის გასწვრივ გაყოლებით უერთდებოდა მარნეულის საპროექტო წყალარინების ქსელს პკ21+455-ზე. გამყვანი კოლექტორი მთელ სიგრძეზე განსაზღვრული იყო როგორც თვითდენითი.

დეტალური პროექტის ეტაპზე (მათ შორის ბოლნისის წყალარინების ქსელის) ტოპოგრაფიული სამუშაოების ჩატარების შემდგომ გამოიკვეთა რიგი ცვლილებების საჭიროება, კერძოდ: კოლექტორის საწყისი წერტილი გადაიწია დასავლეთით 1.1 კმ-ით; კოლექტორი ოპტიმალური ჩაღრმავებისთვის და კერძო საკუთრებების გადაკვეთის შემცირების მიზნით შეიცვალა გეგმიური რიგ მონაკვეთებში; საჭირო გახდა ერთი ახალი სატუმბი სადგურის მოწყობა და მარნეულის №1 სატუმბი სადგურის გადაადგილება დასავლეთით 1,9 კმ-ით. ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე გაიზარდა გამყვანი კოლექტორის სიგრძე 27,2 კმ-მდე წნევიანი მილების ჩათვლით

3.3 ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ტექნოლოგიური ალტერნატივები

ჩამდინარე წყლის გაწმენდის ტექნოლოგიური ალტერნატივების განხილვისას გათვალისწინებული იქნა წყლის გაწმენდის მოთხოვნილი პარამეტრები, ნაგებობის ექსპლუატაციის პირობები, ტექნოლოგიის ხელმისაწვდომობა.

ჩამდინარე წყლების გაწმენდის მიღებული ალტერნატიული ვარიანტის გარდა შეიძლება განხილულ იქნას ბიოლოგიური გაწმენდა ფიტოდეპურაციის მეთოდის გამოყენებით. მეთოდი, წინასწარი დალექვის შემდეგ, ითვალისწინებს წყლის გაწმენდას არხებისა და ტბორების სისტემაში, სადაც იზრდება წყლის მცენარეები და წყალმცენარეები. ალტერნატიულ ვარიანტს გააჩნია მნიშვნელოვანი უარყოფითი მხარეები, კერძოდ: მეთოდი ძირითადად გამოიყენება მცირე ზომის დასახლებული პუნქტების ჩამდინარე წყლების გაწმენდისთვის, გარდა ამისა, მეთოდი მოითხოვს დიდი ტერიტორიის დატბორვას, გაწმენდილი სისტემის ექსპლუატაცია დაკავშირებული იქნება მნიშვნელოვან ტექნიკურ სირთულეებთან და მომსახურე პერსონალის სისტემატურ გადამზადებასთან. გასათვალისწინებელი იყო ის გარემოებაც, რომ ურბანული ზონის სიახლოვეს იქმნებოდა საკმაოდ დიდი ზომის ჩამდინარე წყლის ხელოვნური წყალსატევი. ღია წყალსატევი ხელს შეუწყობდა სხვადასხვა დაავადებების გადამტანი მწერების გამრავლებას, სუნის გავრცელებას და ა.შ.

გამომდინარე აღნიშნულიდან უპირატესობა მიენიჭა ჩამდინარე წყლების სრული ბიოლოგიური გაწმენდის თანამედროვე ტექნოლოგიით აღჭურვილ ნაგებობას, რომელიც უზრუნველყოფს წყლის სათანადო პარამეტრებით გაწმენდას. გამწმენდი ნაგებობის ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით, მისი მუშაობის მახასიათებლები და ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ეფექტურობა სრულად შეესაბამება საერთაშორისო სტანდარტებს.

4. ზოგადი ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ

4.1 მარნეულის მუნიციპალიტეტი

პროექტის განხორციელების რეგიონის მოკლე დახასიათება

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა დაგეგმილია მარნეულის მუნიციპალიტეტში.

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.

რუკა 1: დაბა მარნეულის ადგილმდებარეობა



კლიმატი და მეტეოროლოგია

მარნეულის რაიონი მიეკუთვნება ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულ კლიმატურ ზონას. ტერიტორიის უდიდეს ნაწილში ზომიერად თბილი სტეპების ჰავაა, იცის ცხელი ზაფხული. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 12 0C, იანვრის - 0-0.3 0C, ივლისის 23.9 0C; ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი შეიძლება ზონაში დაეცეს -25 0C -მდე, თუმცა იშვიათად. ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი +40 0C-ს

შეადგენს. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 490-550 მმ-ია წელიწადში. მაქსიმალური დღიური ნორმა 146 მმ-ს აღწევს. ნალექების მაქსიმუმი მოდის მაისში, მინიმუმი - დეკემბერში.

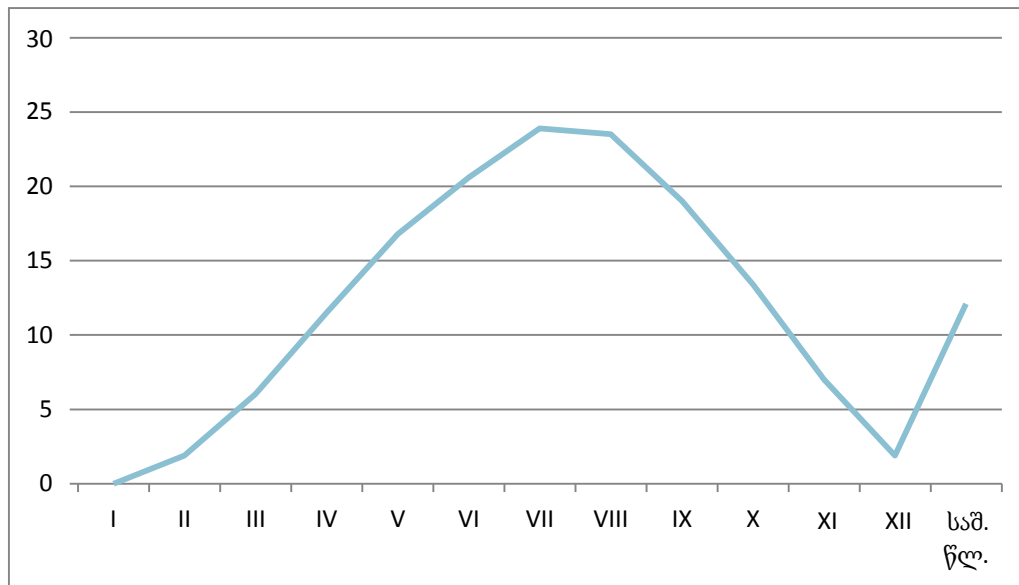
მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გაბატონებულია ჩრდილოეთის, ჩრდილო-დასავლეთისა და აღმოსავლეთის ქარები, რომელთა სიჩქარემ 15 მ/წმ-სა და მეტს შეიძლება მიაღწიოს.

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში და დიაგრამებზე წარმოდგენილია მარნეულის მუნიციპალიტეტის კლიმატის მახასიათებელი ტემპერატურული და ქართა მიმართულებები და მათი განმეორებადობების აღმწერი პარამეტრების მნიშვნელობები მარნეულის მეტეოსადგურის მონაცემების მიხედვით (წყარო: სამშენებლო ნორმები და წესები „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ პნ 01.05-08).

ცხრილი 3: ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა (°C).

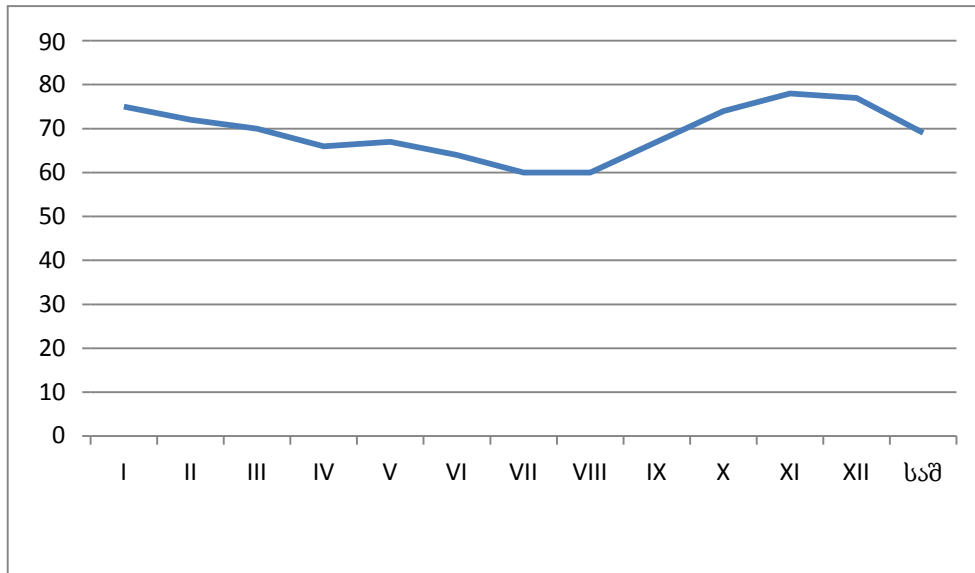
თვე საშ.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლ.	აბს. მინ. წლ.	აბს. მაქს. წლ.
მარნეული	0.0	1.9	6.0	11.5	16.8	20.6	23.9	23.5	19.0	13.4	7.0	1.9	12.1	-25	40

(°C)



ცხრილი 4: ფარდობითი ტენიანობა (%).

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
მარნეული	75	72	70	66	67	64	60	60	67	74	78	77	69



სადგური	საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე		ფარდობითი ტენიანობის საშ. დღე-ღამური ამპლიტუდა	
	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
მარნეული	61	65	22	25

ცხრილი 5: ნალექების რაოდენობა

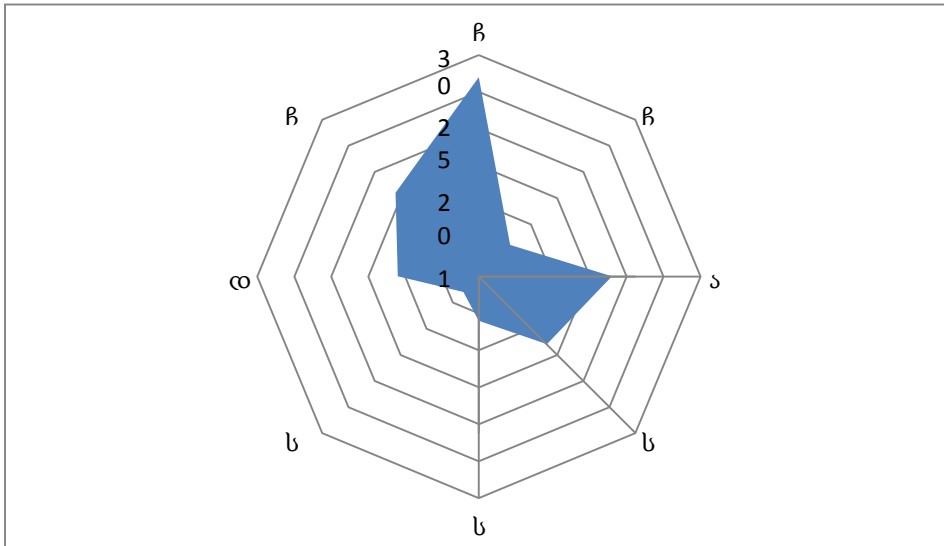
სადგური	ნალექების რაოდენობა მმ	წელიწადში, ნალექების მაქსიმუმი, მმ	დღე-ღამური
მარნეული	495	146	

ცხრილი 6: ქარის მახასიათებლები

სადგური	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ. მ/წმ				
	1	5	10	15	20
მარნეული	17	23	24	25	26

სადგური	ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე მ/წმ	
	იანვარი	ივლისი
მარნეული	2.6/0.6	4.5/1.3

სადგური	ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
მარნეული	27	6	18	13	6	3	11	16	33



ჰიდროლოგიური ქსელის დახასიათება

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების (ი. ბუაჩიძე, 1970წ.) მიხედვით გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორია, საქართველოს ბელტის მარნეული-გარდაბნის ფოროვანი და ნაპრალოვანი არტეზიული აუზის (III₁₂) შემადგენლობაში შედის. რაიონი შედგება ძველმეოთხეული ალუვიური ნალექების - კენჭნარის, კონგლომერატების, ქვიშების, ქვიშნარის, თიხნარის, აგრეთვე თანამედროვე ალუვიური წარმონაქმნების წყალშემცველი ჰორიზონტებისაგან. აღნიშნულ ნალექებთან დაკავშირებული წყაროები, ძირითადად მცირედებიტიანია. ძველმეოთხეული წარმონაქმნების დასტებში 20 მ-მდე სიღრმეზე ცირკულირებენ მიწისქვეშა წყლების ნაკადები, რომლების ფორმირება ძირითადად წარმოებს სარწყავი სისტემების ხარჯზე. ქიმიური შედგენილობის მიხედვით ძველმეოთხეული ნალექების წყლები სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-ნატრიუმიან-მაგნიუმიანია, საერთო მინერალიზაცია მერყეობს 1.0-დან 10.0 გ/ლ ფარგლებში, ხოლო თანამედროვე ნალექებში კი 0.5-1.5 გ/ლ ფარგლებში.

საკვლევ არეალში აღნიშნული ნალექების სიმძლავრე 200-300 მ-ს არ აჭარბებს. ქვევით მოსდევს ვულკანოგენურ-დანალექი ან ზედაცარცული კარბონატული ჰორიზონტები, რომლებიც ძირითადად წარმოდგენილია ტუფებით, ტუფბრექჩიებით, ტუფოკონგლომერატებით, მერგელებით და სხვ.

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 კმ², საშუალო სიმაღლე 1000მ. აუზი მოიცავს 188 მდინარეს, საერთო სიგრძით 508 კმ. ძირითად შენაკადებს წარმოადგენს: ბზისხალი (სიგრძე 15 კმ), უსახელო (სიგრძე 11 კმ), ასურეთი (სიგრძე 15 კმ) და ნალაზისხევი (სიგრძე 11 კმ). მდინარეული ქსელის საშუალო სიხშირე 0,66 კმ/კმ²-ზე. სათავიდან ს. ფარცხისამდე მდინარის ხეობას უპირატესად V- სეზონი 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 40-50 მ სიგანეს. წყალდიდობის დაგაზაფხულის წყალუხვობისას ჭალები მთლიანად იფარება წყლით 0,3-0,4 მ სიმაღლეზე. მდინარის კალაპოტი ზომიერად დაკლაკნილია, 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 წყალმცირობის. უმაღლეს დონეს აღწევს მაისში - წყალმცირობის 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 წყალმცირობის 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 წყალმცირობის პერიოდი. წყლის დონის მრავალწლიური ამპლიტუდა ს. ფარცხისთან შეადგენს 3,2 მ-ს. ზემო დინებაში, შევიწროების ადგილებში - 4-5 მ-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 მ³/წმ, მაქსიმალური 186 მ³/წმ. მდინარე წყალმცირეა უმეტესად ზაფხულობით ან ზამთარში. მყარი ჩამონადენის შესახებ ინფორმაცია არ მოიპოვება.

ფლორა და ფაუნა

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ძირითადად ვრცელდება ვაკე-დაბლობის ფლორა - უროიან-ვაციწვერიანი და ჯაგეკლიანი სტეპური, ჰემიქსელური მეჩხერი, ჭალისა და ნახევარუდაბნოს მცენარეულობა. ნახევარუდაბნოსთვის დამახასიათებელია ხვარხვარა, ავშანი და ყარღანი. ქვეტყეს ქმნის იაღლუნი, ზღმარტლი, ქაცვი, შინდი, ტყემალი, კუნელი და სხვ. მარნეულის ვაკის მცენარეულ საფარში ჭარბობს უროიანი, უროიან-ავშნიანი, უროიან-ჯაგეკლიანი და ხურხუმოიანი მცენარეულობა; გვხვდება ნახევარუდაბნოს მცენარეულობაც. იაღლუჯის სერი შემოსილია ქსეროფიტული ბუჩქნარით, უროიანი და უროიან-წივანიანი-ვაციწვერიანი სტეპის ბალახეულობით. ლოქის ქედზე გვხვდება ფიჭვის მცირე კორომები. კალთები დაფარულია ფართოფოთლოვანი ტყით, ქვედა ნაწილში ჭარბობს მუხა და რცხილა, ზემო ნაწილში წიფელი. ბაბაკარის სერზე გაბატონებულია ნეკერჩხალი, ქართული მუხა, ჯაგრცხილა და კვრინჩხი. 5.2.1 საკვლევი რაიონის მცენარეული საფარის ზოგადი დახასიათება

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი, 700-800 მ სიმაღლემდე ზღვის დონიდან სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უკავია. პირველადი ბუნებრივი მცენარეულობა მხოლოდ დერივატების სახითაა შემორჩენილი: ალაგ-ალაგ ლაქების სახით, ნახევარუდაბნოს მცენარეულობაა გავრცელებული; ვაკე ადგილებში და ფერდობებზე გვხვდება სტეპისა და ჰემიქსეროფილური ტყე-ბუჩქნარების ფორმაციები; ჭალის ტყის დერივატები ვიწრო ზოლის სახით ვრცელდება მდინარეთა კალაპოტების გასწვრივ.

მარნეულის ვაკის აღმოსავლეთ ნაწილში გავრცელებულია ნახევარუდაბნოს მცენარეულობის მეორადი ფორმაციები ყარღანისი (*Salsola dendroides*), შორაქნიანი (*Limonium meyeri*), ჭანგიანი (*Elytrigia repens*), ხვარხვარიანი (*Petrosimonia brachiata*), ყარღანის-ეკალცეცხლიანი (*Salsola dendroides+Alhagi pseudoalhagi*), ყარღანის-აბზინდიანი (*S. dendroides + Artemisi*), ყარღანის- შორაქნიანი (*S. Dendroides + Limonium meyeri*), წმინდა აბზინდიანი (*Artemisia fragrans*), აბზინდიან-უროიანი (*A.fragrans + Bothriochloa + Kochia prostrate*) ასოციაციების სახით.

ზღვის დონიდან 200-750 მ-მდე ფართოდაა გავრცელებული მეორადი უროიანი სტეპები: უროიან-ძირტკბილიანი (*Bothriochloa ischaemum + glycyrrhiza glabra*), უროიან-კლანჭიანი (*B. ischaemum + Onobrichis kachetica*), უროიან-იონჯიანი (*B. ischaemum + Medicago coerulea*), უროიან-ნაირბალახოვანი (*B. Ischaemum + mixtoherbosa*), უროიან-ძეძვიანი (*B. ischaemum – Paliurus spina – Christi*), უროიან-ვაციწვერიანი (*Bothriochloeta + stiposa*) ტიპებით. გვხვდება აგრეთვე მეორადი უროიან-აბზინდიანი (*Artemisia fragrans + Bothriochloa ischaemum*) სტეპი.

მდინარეების დებედას და შულავერის ზემო წელში, მნიშვნელოვან ფართობებზე წარმოდგენილია ჯაგეკლიანი სტეპი, ნატყეურ ადგილებში განვითარებული მცენარეულობით. დომინირებს ძეძვი (*Paliurus spinachristi*) და სტეპის მარცვლოვანი სახეობები (*Bothriochloa ischaemum, Festuca ovina, Stipa pulcherrima*). აქ-იქ შემორჩენილია მინდვრის ნეკერჩხლისა (*Acer campestre*) და აკაკის (*Celtis caucasica*) ერთეული ეგზემპლარი.

ზღვის დონიდან 500-900 მ სიმაღლეზე, მთისწინეთის გორაკ-ბორცვიან ზოლში გავრცელებულია შიბლიაკის ტიპის ჰემიქსეროფილური ბუჩქნარებისა და ჯაგრცხილნარ- მუხნარების მცენარეულობა. შიბლიაკის ტიპის ჰემიქსეროფილური შერეული ბუჩქნარი (*Mixtofruticeta – typus shibliak*) ტყეების გაჩეხვის შედეგადაა წარმოქმნილი და ძირითადად წარმოდგენილია ძეძვით (*Paliurus spina-christi*), თრიმლით (*Cotinus coggygia*), გრაკლით (*Spiraea hypericifolia*), ცხრატყავათი (*Lonicera iberica*), წითელი კუნელით (*Crataegus curvisepala*), კოწახურით (*Berberis vulgaris*). კლდოვან ფერდობებზე და ძირითადი ქანების გამოფიტულ ქერქზე განვითარებულია შიბლიაკის შედარებით ქსეროფილური ვარიანტი, წარმოდგენილი შავჯაგით (*Rhamnus pallasii*), უძრახელათი (*Caragana grandiflora*), ხორცისფერათი (*Atraphaxis spinosa*), ცხენისმუხლათი (*Ephedera procera*) და სხვა.

700-1000 მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან განვითარებულია ჯაგრცხილნარ-მუხნარის (*Quercus iberica – Carpinus orientalis*) მეორადი ტყე, რომლის შექმნაშიც ასევე მონაწილეობს: კვიდო (*Ligustrum vulgare*), წითელი კუნელი (*Crataegus curvisepala*), შინდანწლა (*Swida australis*), მეჭეჭიანი ჭანჭყატი (*Euonymus verrucosa*) და სხვა.

900-1200 მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან ტყის მცენარეულობა ძირითადად დეგრადირებული მუხნარებით (*Querceta ibericae*) არის წარმოდგენილი, გვხვდება რცხილა (*Carpinus betulus*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), პანტა (*Pyrus caucasicus*), ბალამწარა (*Cerasus sylvestris*), ქორაფი (*Acer laetum*), ლეკა (*Acer platanoides*) და სხვა. ქვეტყეში დომინირებს: კუნელი (*Crataegus microphylla*), ზდმარტლი (*Mespilus germanica*), კვრინჩხი (*Prunus spinosa*), ტაბლაყურა (*Euonymus latifolia*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*).

1200-1500 მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან გავრცელებულია ნაკლებად სახეცვლილი რცხილნარ- მუხნარი ტყე (*Quercus iberica + Carpinus betulus*), მდ. შულავერის სათავეებში 1500-1800 მ სიმაღლეზე კი რცხილნარ-წიფლნარისა (*Fagus orientalis + Carpinus betulus*) და ალაგ-ალაგ წიფლნარის (*Fageta*) კორომებია წარმოდგენილი.

ზღვის დონიდან 1800 მ-ზე მაღლა გავრცელებულია სუბალპური ფართოფოთლოვან-mixtoherbosa) მდელოების მოდიფიკაციები. მდინარეების - ხრამის, ალგეთის, დებედას და მათი შენაკადების ხეობების ძირზე ალაგ-ალაგ ცალკეული უბნების სახით შემორჩენილია ძლიერ დეგრადირებული ჭალის ტყის დერივატები, რომელთა შექმნაში მონაწილეობს: ჭალის მუხა (*Quercus pedunculiflora*), კაკალი (*Juglans regia*), პატარა თელადუმა (*Ulmus minor*), ოფი (*Populus nigra*), ხვალო (*Populus canescens*), წნორი (*Salix alba*), ფშატა ტირიფი (*Salix wilhelmsiana*); ლიანებიდან - ეკალიჭი (*Smilax excelsa*), ღვედკეცი (*Periploca graeca*), სურო (*Hedera helix*), ჯიქა (*Lonicera caprifolium*) და სხვა.

საპროექტო ტერიტორიის მცენარეული საფარის დეტალური აღწერა

საპროექტო ტერიტორიის ზედაპირი სწორია და ოდნავ დახრილი (0-50) ჩრდილოეთის მიმართულებით. დღეისათვის წარმოადგენს ძლიერ გადაძოვილ, დეგრადირებულ მდელოს, ბალახოვანი მცენარეულობით დაფარულობა შეადგენს 20%-ს. გადამეტებული ძოვების შედეგად 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. მშენებლობისათვის განსაზღვრულ ადგილზე არცერთი ხე-მცენარე არ გვხვდება.

ჩრდილოეთის მხრიდან 10-20 მ-ის დაცილებით მდინარე ალგეთია, 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.

სამხრეთიდან ტერიტორიას მიუყვება სოფლის შარაგზა, რომელსაც მთელს სიგრძეზე, საკარმიდამო ნაკვეთების გასწვრივ ხელოვნურად გაშენებული თუთის, ხურმის და მსხლის ხეივანი გასდევს.

საპროექტო ტერიტორიას სამხრეთ-აღმოსავლეთით ესაზღვრება მიმდებარედ არსებული ქვის საამქროს გამონამუშევარი წყლის გასატარებელი არხი. არხი დაფარულია ეკალბარდით და მეზოფილური ტიპის მცენარეებით: ლელი (*Prhagmites communis*), ვარდკაჭაჭა (*Cichorium intybus*), ლურჯი ნარი (*Eringium coeruleum*), წალიკა (*Polygonum hydropiper*), ყანის ტუხტი (*Althaea hirsuta*), ღოღო (*Rumex pulcher*), მაცყალი (*Rubus*), თეთრეკალა (*Lycium barbarum*) და სხვა.

დასკვნა:

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.

ფაუნა

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ფაუნა საკმაოდ მრავალფეროვანია.

ძუძუმწოვრები:

ფართოდაა წარმოდგენილი თხუნელისებრთა (Talpidae) ოჯახის (კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*)), ზღარბისებრთა (Erinaceidae) ოჯახის (ევროპული ზღარბი (*Erinaceus europaeus*)), ბიგასებრთა (Soricidae) ოჯახის (მცირეკავკასიური ბიგა (*Sorex volnuchini*)), ცხვირნალასებრთა (Rhinolophidae) ოჯახის (მეჭელის ცხვირნალა (*Rhinolopus mehelyi*)) წარმომადგენლები. ღამურისებრთა (Vespertilionidae) ოჯახიდან ბინადრობს მეგვიანე ღამურა (*Eptesicus serotinus*), მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*) და სხვა. განსაკუთრებით მრავალრიცხოვანია მღრღნელების პოპულაციები, რომელსაც ქმნიან თავისებრნი (Muridae) - რუხი ვირთაგვა (*Rattus norvegicus*), ველის თავგი (*Mus macedonicus*), წყლის მემინდვრია (*Arvicloa terestris*); ზაზუნასებრნი (Cricetidae) - რუხი ზაზუნა (*Cricetulus migratorius*); ძილგუდასებრნი (Muscardinidae) - ჩვეულებრივი ძილგუდა (*Myoxus glis*), კავკასიური ძილგუდა (*Glis glis tshetschenicus*); ციყვისებრნი (Sciuridae) - კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*). ფართოდაა გავრცელებული კურდღელი (*Lepus europeus*). გვხვდებიან მტაცებლებიც : ძაღლისებრთა (Canidae) ოჯახი წარმოდგენილია კავკასიური მგელით (*Canis lupus*), ტყის ნაპირებში ბინადრობს ტურა (*Canis aureus*), ველზე - ველის მელა (*Vulpes vulpes*). კვერნისებრთა (Mustelidae) ოჯახიდან აღსანიშნავია თეთრყელა კვერნა (*Martes foina*), მაჩვი (*Meles meles*). წყალსატევების ნაპირებზე ბინადრობს წავი (*Lutra lutra*). თითქმის ყველგან სანაპირო ბუჩქნარებსა და ჭალებში გვხვდება ლელიანის კატა (*Felis chaus*) კატისებრთა (Felidae) ოჯახიდან. მდინარეთა სანაპირო ჭალებში ალაგ-ალაგ გვხვდება გარეული ღორი (*Sus scrofa*).

ორნიტოფაუნა:

გამორჩევა დიდი მრავალფეროვნებით. გვხვდება კაკაბი (*Alectoris chukar*), გნოლი (*Perdix perdix*), მწყერი (*Coturnix coturnix*). საკმაოდ ფართოდ არიან გავრცელებული ყარყატისნაირნი (Ciconiiformes) - ტყის სანაპიროებზე შავი ყარყატი (*Ciconia nigra*), ჭაობიან ადგილებსა და ტბების მიდამოებში რუხი ყანჩა (*Ardea cinerea*), დიდი თეთრი ყანჩა (*Ergetta alba*). ბატისნაირთაგან (Anseriformes) აღსანიშნავია რუხი ბატი (*Anser anser*), გარეული იხვი (*Anas platyrhynchos*), წითელი იხვი (*Tadorna ferruginea*), იხვინჯა (*Anas querquedula*). შავრდნისნაირნი (Falconiformes) წარმოდგენილია მრავალი სახეობით : შავრდენი (*Falco peregrinus*), კირკიტა (*Falco tinnunculus*), მარჯანი (*Falco subbuteo*), ქორი (*Accipiter gentilis*), მიმიზო (*Accipiter nisus*), ძერა (*Milvus migrans*), ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), ბეგობის არწივი (*Aquila heliaca*), ველის არწივი (*Aquila nipalensis*), კაკაჩა (*Buteo buteo*). იშვიათად გვხვდება წეროტურფა (*Anthropoides virgo*) წეროსნაირთა (Gruiformes) ოჯახიდან. ლაინასნაირთაგან (Ralliformes) წყალსატევებთან გვხვდება მელოტა (*Fulica atra*). ფართოდაა გავრცელებული მეჭვავისნაირთა (Charadriiformes) წარმომადგენლებიც - ტყის ქათამი (*Scolopax rusticola*), პრანწია (*Vanellus vanellus*), გოჭა (*Gallinago media*). მრავლადაა მტრედისნაირნი (Columbiformes) - გარეული მტრედი (*Columba livia*), ქედანი (*Columba palumbus*), ჩვეულებრივი გვრიტი (*Streptopelia turtur*). ტყეებში ვხვდებით კოდალასნაირების (Piciformes) რამდენიმე სახეობას - მწვანე კოდალა (*Picus viridis*), დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*). ბუსნაირთაგან (Strigiformes) დამახასიათებელი არიან ზარნაშო (*Bubo bubo*), ტყის ბუ (*Strix aluco*). წარმოდგენილია ბელურასნაირთა (Passeriformes) მრავალრიცხოვანი პოპულაციები. გარდა ამისა ფართოდაა გავრცელებულია ყორანი (*Corvus corax*), რუხი ყვავი (*Corvus corone*), ჭილყვავი (*Corvus frugilegus*), კაჭკაჭი (*Pica pica*), ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*), შოშია (*Sturnus vulgaris*), შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*), გულწითელა (*Erythacus rubecula*). გარდა აღნიშნულისა ხშირად გვხვდება გუგული (*Cuculus canorus*), უფეხურა (*Caprimuglus europaeus*), კვირიონი (*Merops apiaster*), ნამგალა (*Apus apus*), ყაპყაპი (*Coracias garrulous*), ოფოფი (*Upupa epops*) და სხვა.

რეპტილიები:

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე განსაკუთრებით ხელშემწყობი პირობებია ქვეწარმავლების არსებობის და გავრცელებისთვის. ფარდოდაა გავრცელებული კავკასიური ჯოჯო (*Laudakia caucasica*),

გველბოკერა (Pseudopus apodus), ბოხმეჭა (Anguis fragilis). გველებიდან საყურადღებოა გველბრუცა (Typhlops vermicularis), წყალსატევების სიახლოვეს - წყლის ანკარა (Natrix natrix), ველებში - ყვითელმუცელა მცურავი (Coluber jugularis). შხამიანი გველებიდან - გველგესლა (Vipera ursini), ცხვირქოსანი გველგესლა (Vipera ammodytes) და გიურზა (Vipera lebatina obtuse). ველებზე იშვიათად გვხვდება ველის მახრჩობელაც (Eryx jaculus).

ამფიბიები:

კუს სახეობებიდან აქ ბინადრობს ბერძნული კუ (Testudo graeca), დაჭაობებულ ადგილებში - კასპიური კუ (Clemmys caspica).

უკუდო ამფიბიებიდან ფართოდაა გავრცელებული მწვანე გომბეშო (Bufo viridis), ტბის ბაყაყი (Rana ridibunda), ამიერკავკასიური ბაყაყი (Rana camerani), მცირეაზიური ბაყაყი (Rana macrocnemis), ჩვეულებრივი ვასაკა (Hyla arborea).

იქტიოფაუნა:

სახეობრივი მრავალფეროვნებით არ გამოირჩევა. გავრცელებულია - მტკვრის ტობი (Chondrostoma cyri), ჩვეულებრივი ხრამული (Capaeta capaeta), მტკვრის წვერა (Barbus lacerta), ჭანარი (Luciobarbus capito), კობრი (Cyprinus linnaeus), შამაია (Chalcalburnus chalcoides), მტკვრის გოჭალა (Nemachilus brandti), ლოქო (Silurus linnaeus), კავკასიური ქაშაპი (Leuciscus cephalus orientalis), კარჩხანა (Carassius carassius).

უხერხემლოები:

უხერხემლოთა ფაუნა მრავალფეროვანია. ტბებში, ტბორებში, ჭაობებსა და დროებით წყალსატევებში მრავლად გვხვდება ნაირგვარი უხერხემლოები, მრავლად არის კიბოსნაირნი (Arthropoda), მოლუსკები (Mollusca). ნაირგვარია მწერები - ობობასნაირნი (Arachnida), ქერცლფრთიანები (Lepidoptera), სწორფრთიანები (Orthoptera), ხემეფრთიანები (Coleoptera), სიფრიფანფრთიანები (Hymenoptera), ნემსიყლაპიები (Odonata), ორფრთიანები- კოლოები, ბუზები (Diptera). ბევრია მორიელი (Scorpiones), ხმელეთის მოლუსკი (Helicella derbentina), მცირეჯაგრიანი ჭიები (Oligochaeta), ნემატოდები (Nematoda), ჩოქელები (Mantodea) და სხვა.

ნიადაგები და ლანდშაფტები

ნიადაგები

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 საძოვრად.

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-კომპოვანია, შემადგენლობა მძიმე თიხნარია, აქვს კარგი დრენაჟი. ამ ტიპის ნიადაგი ინტენსიურად არის ათვისებული მიწათმოქმედებაში.

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

რუხ-ყავისფერ (Calcic kastanozems) და მდელოს რუხ-ყავისფერ (Calcaroc 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 თანაბრად 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 ნაგებობის ოპერირების ფაზაზე გრუნტის დაბინძურება მოსალოდნელია მხოლოდ ავარიული სიტუაციების შემთხვევაში.

ძირითადი ლანდშაფტები

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებულია ლანდშაფტის შემდეგი სახეები:

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

დაცული ტერიტორიები და ისტორიული ძეგლები

დაცული ტერიტორიები

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს დაცული ტერიტორიები არ არსებობს, შესაბამისად პროექტის განხორციელების შედეგად დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ისტორიული ძეგლები

ვიზუალური აუდიტის შედეგების მიხედვით საკვლევ ტერიტორიაზე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები არ არის წარმოდგენილი და არც რაიმე არტეფაქტი ყოფილა გამოვლენილი. ადგილობრივი მოსახლეობა გამწმენდი ნაგებობისათვის შერჩეულ მიწის ნაკვეთზე ან მის მიმდებარე ტერიტორიებზე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების არსებობის შესახებ ინფორმაციას არ ფლობს. საქართველოს კულტურის და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს ოფიციალურ მასალებში, საკვლევ რაიონში კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების არსებობის შესახებ ცნობები არ არსებობს. არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი აღმოჩენის რისკი ძალზე დაბალია, რადგან საპროექტო ტერიტორია წლების განმავლობაში განცდიდა მნიშვნელოვან ტექნოგენურ და ანთროპოგენურ დატვირთვას.

მიუხედავად ამისა სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში საჭიროა არქეოლოგიური ზედამხედველობა, რათა არქეოლოგიური ძეგლების გამოვლენის შემთხვევაში არ მოხდეს მათი დაზიანება

მოსახლეობა და დემოგრაფია

მარნეულის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რიცხოვნობა — 117 700 კაცი, მოსახლეობის უმრავლესობას აზერბაიჯანელები შეადგენენ (86,4%), ქართველი 7,8%, სომეხი 5,2%; სიმჭიდროვე — 126 კაცი კვ.კმ-ზე. მუნიციპალიტეტში 72 დასახლებული პუნქტია: 1 ქალაქი, 1 დაბა და 70 სოფელი. დიდი სოფლებია: სადახლო — 9,5 ათასი, ყიზილ-აჯლო — 7,1 ათასი, ალგეთი 5,0 ათასი მოსახლე, ცხრილში N5 წარმოდგენილია მარნეულის რაიონის მოსახლეობის დინამიკის მაჩვენებლები,

რომლის მომსახურება საერთო წყალარინების სისტემებით იწარმოებს.

როგორც მოცემული პროგნოზული მონაცემებიდან ჩანს, მარნეულის მოსახლეობის მოსალოდნელი ჯამური რაოდენობა, რომელიც მიიღებს წყალარინების მომსახურებას 2040 წლისთვის მიახლოებით 37113 კაცით განისაზღვრება.

ცხრილი 7. მარნეულის მოსახლეობის დინამიკა 2010-2040 წლებში

საპროექტო ტერიტორია	მოსახლეობის ზრდის დინამიკა			
	2010	2020	2030	2040
ქალაქის მოსახლეობა	22506	24252	26134	28161
რაიონის მოსახლეობა (წყალმომარაგება)	14872	16839	19066	21588
რაიონის მოსახლეობა (კანალიზაცია)	6167	6983	7907	8952
სულ (წყალმომარაგება)	37378	41091	45200	49749
სულ (კანალიზაცია)	28673	31235	34041	37113

4.2 ბოლნისის მუნიციპალიტეტი

მდებარეობა

ბოლნისის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს ქვემო ქართლის მხარეში. მუნიციპალიტეტში შემავალი ტერიტორიული ერთეულები ძირითადად გაშენებულია ვაკეზე, ჩრდილოეთი ნაწილი კი — გორაკ-ბორცვიან მთისწინეთზე. მუნიციპალიტეტი შედგება ერთი ქალაქის, 11 თემისა და 3 სოფლისგან

- ქალაქი (1) — ბოლნისი
- თემები (11) — თამარისი, კაზრეთი, აკაურთა, ბოლნისი, დარბაზი, მამხუტი, ნახიდური, რატევანი, ტალავერი, ქვეში, რაჭისუბანი.
- სოფელი (3) — ტანძია, ქვემო ბოლნისი, დისველი

ქალაქი ბოლნისი წარმოადგენს ბოლნისის მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციულ ცენტრს. მდებარეობს მდინარე მაშავერას შუა დინებაში, ზღვის დონიდან 550 მეტრის სიმაღლეზე, თბილისიდან 64 კილომეტრში. რკინიგზის სადგური მარნეულ-კაზრეთის ხაზზე. ქალაქის ტერიტორიის ფართობია 463 ჰა. ქალაქი განაშენიანებულია აღმოსავლეთიდან დასავლეთისკენ 6 კილომეტრზე. გააჩნია სწორხაზოვანი და პარალელურად განლაგებული ქუჩები. სულ არის 65 ქუჩა და 13 ჩიხი.

კლიმატი და მეტეოროლოგია

საშუალო წლიური ტემპერატურა ბოლნისში ცელსიუსით 12,0 გრადუსს შეადგენს. იანვარში საშუალო ტემპერატურაა 0,3 °C, აგვისტოში 23,3 °C, აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა 24 °C, აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა კი 39 °C. ნალექების რაოდენობა წელიწადში შეადგენს 572 მილიმეტრს. ნალექების მაქსიმუმი მაისში ფიქსიდება (86 მმ), ხოლო მინიმუმი — დეკემბერში (21 მმ).

მდინარე მაშავერას ჰიდროლოგია

მაშავერა — მდინარე საქართველოში, ქვემო ქართლის მხარის დმანისისა და ბოლნისის

მუნიციპალიტეტებში. სათავე აქვს ჯავახეთის ქედის აღმოსავლეთ კალთაზე, ზღვის დონიდან 2125 მ სიმაღლეზე. ერთვის მდინარე ხრამს მარჯვნიდან სოფელ ნახიდურთან. სიგრძე 66 კმ, აუზის ფართობი 1390 კმ². აქვს ღრმა, კანიონისებური ხეობა.

მაშვერის და მისი შენაკადების ხეობების ცალკეული მონაკვეთები კანიონისებური მორფოლოგიის მატარებელია, ზოგან კი ხეობების ძირი საკმაოდ განიერია და დაბალი აკუმულაციური ტერასების განვითარებით გამოირჩევა. მაშვერისთვის დამახასიათებელია ნაპირების ეროზიული გარეცხვა, რომელიც განსაკუთრებით სეზონური წყალდიდობების დროს აქტიურდება. საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლით.

წყალდიდობა იცის გაზაფხულზე, წყალმცირობა — ზამთარში. ზაფხულ-შემოდგომაზე ზოგჯერ — წყალმოვარდნა. ზამთრობით მაშვერაზე აღინიშნება ყინულნაპირისი და თოში. მარჯვნიდან ერთვის მდინარე ბოლნისისწყალი.

გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 40%, ზაფხულში — 30,8%, შემოდგომაზე — 16,8% და ზამთარში — 12,4%. საშუალო წლიური ხარჯი 7,78 მ³/წმ. მაშვერის საერთო ვარდნა უდრის 968 მ-ს, საშუალო ქანობი 14,7 ‰.

მდინარე გამოიყენება ირიგაციული დანიშნულებით. მაშვერაზე ფუნქციონირებს 5 სარწყავი სისტემა, რომელიც რწყავს ბოლნისისა და მარნეულის 7440 ჰა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულს.

მდინარე მაშვერის ორივე ნაპირზე გაშენებულია ქალაქი დმანისი, ხოლო შუა დინებაშია ქალაქი ბოლნისი.

რელიეფი

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის სამხრეთ ნაწილში შემოდის ლოქის ქედის ჩრდილოეთ კალთა. ლოქის ქედი მცირე კავკასიონის მთათა სისტემაში შედის. მისი ოროგრაფიული აღნაგობა გარდიგარდმო ხეობების სიმრავლით ხასიათდება. აგებულია იურული და ცარცული ასაკის კირქვებით, ქვიშაქვებით და ვულკანოგენური წყებებით, ასევე პალეოზოური გრანიტოიდებითა და მიოცენის გრანოდიორიტული ინტრუზიებით. ლოქის ქედზე ფართოდ ვხვდებით სტრუქტურულ, ეროზიულ და დენუდაციური რელიეფის ფორმებს.

მუნიციპალიტეტის ჩრდილოეთით მდინარეების მაშვერასა და ხრამის შუამდინარეთში გაწოლილია დისველის პლატო (ზომები 19X3 კმ). იგი ქვემო ქართლის პლატოს შემადგენელი ნაწილია და წარმოადგენს მის სამხრეთ ნაწილს. დისველის პლატო ორმხრივადაა დახრილი აღმოსავლეთისაკენ და ჩრდილოეთისაკენ. აღმოსავლეთით პლატოს სიმაღლე 500 მ-ს უდრის, ხოლო დასავლეთ მხარეზე 800-850 მ-ს. დისველის პლატოს სამხრეთი კიდე შემოსაზღვრულია შინდლარის მასივით. ციცაბოდ სწყდება ქვემო ქართლის ვაკისა და აგრეთვე მდინარე მაშვერას ხეობისაკენ. დამახასიათებელია თითქმის ჰორიზონტალური რელიეფი.

მუნიციპალიტეტის დასავლეთ ნაწილში იჭრება ჯავახეთის ზეგნის აღმოსავლეთ კალთა.

ბოლნისის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი უკავია ქვემო ქართლის ალუვიურ ვაკეს, რომელიც შეადგენს მტკვარ-არაქსის დაბლობის ჩრდილოეთ-დასავლეთ ნაწილს და განვითარებულია მთათაშორის ტექტონიკურ დეპრესიაში. ქვემო ქართლის ვაკე აგებულია ახალგაზრდა კონტინენტური ალუვიური და დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით, საფუძვლად კი უდევს სარმატული ასაკის დისლოცირებული ნალექები.

შიდა წყლები

ბოლნისის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია შიდა წყლებით მდიდარია.

ჩრდილოეთში თეთრი წყაროს მუნიციპალიტეტის საზღვართან დიდ მანძილზე მიედინება მდინარე ხრამი, რომელიც წარმოადგენს მტკვრის მარჯვენა შენაკადს. ხრამის ხეობა ბოლნისის მუნიციპალიტეტს განყოფნის თეთრი წყაროს მუნიციპალიტეტისაგან. მდინარე ხრამი საზრდოობს თოვლის, წვიმის და მიწისქვეშა წყლით. რაიონის ფარგლებში ხრამის შენაკადებიდან მნიშვნელოვანია მდინარე სალზადანისწყალი (უერთდება მარჯვნიდან).

მუნიციპალიტეტის უმნიშვნელოვანესი მდინარეა მაშვერა, რომელიც აქ დმანისის მუნიციპალიტეტიდან

შემოედინება. მაშავერა მუნიციპალიტეტის ფარგლებში მიედინება სოფელ ბალიჭიდან დაახლ. სოფელ ქვემო ქომაქილისამდე. მაშავერა იკვებება თოვლის, წვიმის და მიწისქვეშა წყლით. იგი ხრამის მარჯვენა შენაკადია. მაშავერას ხეობა ამოვსებულია თიხნარებითა და რიყნარებით, ამიტომაც მას ბრტყელი და დატერასებული ფსკერი ახასიათებს. მაშავერას ხეობაში ტერასები კარგადაა გამოხატული ბოლნისთან, სადაც ხეობის ბრტყელი ფსკერის სიგანე 2-3 კმ აღწევს. მაშავერას ხეობაში ჩამოწოლილია ასევე ლავური ღვარები. მუნიციპალიტეტის ფარგლებში მაშავერას მთავარი შენაკადებია: ბოლნისისწყალი და ტალავრისწყალი.

ბოლნისისწყალი (სიგრძე 42 კმ) ზღვის დონიდან 1670 მ-ზე იწყება და მის სათავედ ლოქის ქედი გვევლინება. ბოლნისისწყლის ხეობა მის შუა და ზემო ნაწილში ტყიანია, ამასთანავე იგი შედარებით ფართოცაა. საზრდოობს თოვლის, წვიმის და მიწისქვეშა წყლით. საშუალო წლიური ხარჯი 1,52 მ³/წმ. ბოლნისისწყლის მთავარი შენაკადებია: ლოქისწყალი (მარცხ.) და ახქერფისწყალი (მარჯვ.).

მდინარე ტალავრისწყალი (სიგრძე 21,7 კმ) იწყება ზღვის დონიდან 1323 მ-ზე. ტალავრისწყალი მაშავერას მარჯვნიდან უერთდება სოფელ იმირასანის ახლოს. საზრდოობს თოვლის, წვიმის და მიწისქვეშა წყლით. ზაფხულის პერიოდში იგი ხშირად შრება ხოლმე. მდინარის შუა და ზემო წელში ხეობა ტყიანია. სოფელ ფახრალოდან ტალავრისწყალი ვაკეზე გამოდის და რამდენადმე ფართო კალაპოტით ხასიათდება.

მუნიციპალიტეტის ფარგლებში მაშავერა იერთებს ასევე მდინარეებს მამუთლისხევს და ბალიჭისწყალს. ბოლნისის მუნიციპალიტეტში არის ასევე სამკურნალო სუფრის მინერალური წყარო „ბოლნისი“.

მუნიციპალიტეტში არის რამდენიმე ბუნებრივი და ხელოვნური ტბაც.

ჰავა

ბოლნისის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გამოიყოფა ჰავის ორი ძირითადი ტიპი: 1) მშრალი სუბტროპიკული სტეპური ჰავა ზომიერად ცივი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით და 2) ზომიერად ნოტიო ჰავა, ზომიერად ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი ზაფხულით.

ვაკე ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებულია ზომიერად თბილი სტეპების ჰავა, იცის ზომიერად ცივი ზამთარი და ცხელი ზაფხული. საშუალო წლიური ტემპერატურაა 12°, აბსოლუტურ მაქსიმუმი 40°. ნალექები 400-500 მმ წელიწადში.

მთისწინეთებზე განვითარებულია ზომიერად ნოტიო ჰავა, იცის ზომიერად ცივი ზამთარი (3°-5°) და ცხელი ზაფხული (23°-28°). ქალაქ ბოლნისში (ზღვის დონიდან 560 მ-ზე) საშუალო წლიური ტემპერატურაა 12°, იანვრის 0,3° ნალექები 572 მმ წელიწადში. ნალექების მაქსიმუმი მაისშია (86 მმ) ხოლო მინიმუმი დეკემბერში (21 მმ).

ნიადაგები

ბოლნისის მუნიციპალიტეტის მთისწინეთის ზონაში განვითარებულია ტყის ყავისფერი ნიადაგები, თიხნარებსა და მერგელების გამოფიტვის პროდუქტებზე ტყის ყომრალი ნიადაგია განვითარებული. ლოქის ქედის ჩრდილოეთ კალთაზე გვხვდება გაეწრებული ტყის ყომრალი ნიადაგი. ვაკე ტერიტორიაზე გაბატონებულია წაბლა და დამლაშებული ნიადაგები.

დიდი ფართობი უჭირავს ასევე მუქ წაბლა კარბონატულ ნიადაგებს. მდინარეთა გასწვრივ განვითარებულია ალუვიურ-კარბონატული ნიადაგი.

ლანდშაფტები

ბოლნისის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებულია ლანდშაფტის შემდეგი სახეები:

- უროიან-ვაციწვერიანი და ჯაგეკლიანი სტეპური ვაკე წაბლა და დამლაშებული ნიადაგებით;
- ბორცვიან-სერებიანი მთისწინეთი ტყის ყავისფერი და ყომრალი ნიადაგებით;
- ფართოფოთლოვანი ტყეები ტყის ყომრალი ნიადაგებით;
- დაბალი მთები მუხნარ-რცხილნართა და ტყის ყომრალი ნიადაგებით;
- ჭალის ანუ ტუგაის ტყე ალუვიურ-კარბონატული ნიადაგებით.

ფლორა და ფაუნა

ფლორა

ტყესა და ბუჩქნარს უკავია ტერიტორიის 50%. ვაკე ტერიტორიაზე ძირითადი მცენარეებია იონჯა, ურო, კუტიბალახი, წიწმატასელი, ფასმანდუკი და სხვ. მეორეული უროიანი ველი უმთავრესად კალთებს აკრავს და ყველაზე მეტად ქალაქ ბოლნისისმიდამოებშია გამოხატული. შემადღებულ ადგილებში გვხვდება უროიან-ვაციწვერიანი დაჯგუფებები.

ზღვის დონიდან 750-900 მ სიმაღლეზე დიდ ფართობზე გავრცელებულია ძეძვი, შავჯაგა და ქართული ნუში. ნატყევარ ადგილებში ძეძვთან ერთად იზრდება ჯაგრცხილა, ქართული მუხა, კუნელი, ნეკერჩხალი და კვრინჩხი.

ლოქის ქედზე გავრცელებულია ფართოფოთლოვანი ტყეები. ჭარბობს მუხა, რცხილა და წიფელი. ზედა კალთებზეა წიფლნარი, ქვედაზე კი მუხნარი. მდინარეების ხრამისა და მაშავერას ხეობებში ხარობს აკაკი, თელა, ნეკერჩხალი და სხვ. მდინარეთა სანაპიროებზე ჩამოყალიბებულია ჭალის ტყეები, სადაც ძირითადად იზრდება ტირიფი, თელა, ჭალის მუხა, ვერხვი და წნორი.

ფაუნა

მუნიციპალიტეტში გავრცელებულია ველისა და ტყის ცხოველები. ვაკეზე ბინადრობს ზღარბი, თხუნელა, კურდღელი, სტეპის თაგვი; ტყეებში გვხვდება გარეული ღორი, მგელი, ტურა, კვერნა, მელა, შველი; მდინარეთა ხეობებშია წავი.

ორნითოფაუნა უხვადაა წარმოდგენილი, აღსანიშნავია კაჭკაჭი, ყარყატი, ყვავი, შოშია, მწყერი, ჩიტბატონა, გნოლი, კაკაბი, ტყის ქათამი და გარეული ინდაური (ეს უკანასკნელი მცირე რაოდენობითაა მთელ საქართველოში).

მუნიციპალიტეტში ბევრია ქვეწარმავალი. არის გველი (მ.შ. ანკარასებრთა ოჯახში შემავალი სახეობები), ხვლიკი, კუ და სხვ. მდინარეები მდიდარია თევზით (მურწა, კალმახი, ხრამული, ლოქო, კობრი, გველანა, ჭანარი და ა.შ.

მოსახლეობა

2014 წლის მონაცემების მიხედვით მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რიცხოვნობა — 53 590 კაცია; სიმჭიდროვე — 66 კაცი კვ. კმ-ზე. მუნიციპალიტეტში 49 დასახლებული პუნქტია: 1 ქალაქი, 2 დაბა და 46 სოფელი. დიდი სოფლებია: ტალავერი 6,9 ათასი მოსახლე, ქვემო ბოლნისი — 6,7 ათასი. ბოლნისის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის უმრავლესობას 63.38 %-ით აზერბაიჯანელები შეადგენენ, 30.91 % — ქართველები, 5.02 % — სომხები.

ეკონომიკა

წამყვანი დარგია სოფლის მეურნეობა, მათ შორის მევენახეობა, მებოსტნეობა, მეცხოველეობა. მნიშვნელოვანი საწარმოებია მადნეულის სამთო-გამამდიდრებელი კომბინატი, ღვინის ქარხანა. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გადის თბილისი-ერევნის მაგისტრალი. მთავარი წიაღისეული სიმდიდრეა ბარიტი, ტუფი. მადნეულის პოლიმეტალების საზადო.

კულტურა

მუნიციპალიტეტში 57 სახელმწიფო ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლაა, 1 საშუალო პროფესიული სასწავლებელი, 33 ბიბლიოთეკა, 1 თეატრი (სულხან-საბა ორბელიანის სახელობის სახალხო) და 1 მუზეუმი (მხარეთმცოდნეობის). ბოლნისიდან მაუწყებლობს ტელერადიო კომპანია MW.

ხუროთმოძღვრული ძეგლები

ბოლნისის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მდებარეობს 120-ზე მეტი ისტორიულ არქიტექტურული ძეგლი, რაც კიდევ ერთხელ მოწმობს იმას თუ რაოდენ მნიშვნელოვან პუნქტს წარმოადგენდა წინათ ბოლნისი. აქაურ მიწებზე არის სხვადასხვა საუკუნის ეკლესიები და ციხესიმაგრეები. ყველაზე მნიშვნელოვანია ბოლნისის სიონი, სამნავიანი ბაზილიკის ტიპის ნაგებობა სოფელ ბოლნისში. ერთ-ერთი შესასვლელის თავზე მოთავსებული წარწერის მიხედვით აშენებულია 478-493 წწ. ბოლნისის სიონის წარწერები – ქართული დამწერლობის უძველესი ნიმუშთაგანია. ბოლნისის სიონში პირველად ქართულ არქიტექტურაში გვხვდება რელიეფური სკულპტურული გამოსახულებანი (ხარის თავი, სხვადასხვა ფრინველი და ცხოველი).

აღსანიშნავია ასევე წულრულაშენის მონასტერი (1213-1222 წწ), რომელიც მდინარე ბოლნისისწყლის ნაპირზე მდებარეობს.

მუნიციპალიტეტში მდებარეობს ვანათი, რომელიც ძლიერ დანგრეულია. აშენებულია V-VI სს. შედგება სამი მარტივი წაგრძელებული დარბაზისაგან. საყურადღებოა აკაურთის ეკლესიაც. მნიშვნელოვანია აგრეთვე ხუროთმოძღვრული ძეგლი აკვანება (აგებულია VI-VII სს), რომელსაც სამხრეთიდან ეგვიპტური აქვს მიშენებული.

სოფელ ტანძიაში შემონახულია ორი ეკლესია და სასახლის ნანგრევები. ერთი ეკლესია აუგია პაპუნა ორბელიანს 1670 წელს, ხოლო მეორე მდივანბეგ ვახტანგ ორბელიანს 1683 წელს.

ქალაქ ბოლნისის ჩრდილოეთით არის ნასოფლარი ყორანთა, რომელიც პირველად წყაროებში იხსენიება 1393 წელს. მთის წვერზე დგას ეკლესია.

ციხესიმაგრეებიდან მნიშვნელოვანია ქვეშის ციხე, ქოლაგირის ციხე

5. ზოგადი ინფორმაცია გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზმ-ის პროცესში

5.1 გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება მშენებლობისა და ექსპლოატაციის პროცესში

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობისა და საკანალიზაციო სისტემების მშენებლობის და ექსპლოატაციისას მოსალოდნელია:

1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება;
2. ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტზე (მდ. ალგეთი, მდ. მაშავერა);
3. ზემოქმედება ნიადაგზე და გრუნტზე;
4. ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება
5. ადგილობრივი მოსახლეობის შეწუხება;
6. ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;

ზემოაღნიშნული ზემოქმედებების სახეები (პირდაპირი, არაპირდაპირი, კუმულაციური, მოკლევადიანი, გრძელვადიანი, პოზიტიური და ნეგატიური) უფრო დაწვრილებით შესწავლილი იქნება გზმ-ს ეტაპზე.

5.1.1 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 მილების განტავსებისთვის საჭირო ტრანშეების გათხრის შედეგად, სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის შედეგად და ა.შ.

თუმცა, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციების ნორმირებულ მაჩვენებლებზე გადაჭარბება მოსალოდნელი არ არის.

5.1.2 ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედება

ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების კუთხით წინამდებარე დოკუმენტში განხილულია მხოლოდ წყლის ხარისხის გაუარესების რისკები. დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე არ განიხილება ისეთი ზემოქმედებები, როგორცაა წყლის დებიტის ცვლილება, მდინარეთა ნატანის გადაადგილების შეზღუდვა, კალაპოტისა და ნაპირების სტაბილურობის დარღვევა და ა.შ.

გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში ზედაპირული წყლების დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგ შემთხვევებში:

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

ზემოქმედების ძირითად რეცეპტორებს მდ. ალგეთი და მდ. მაშავერა წარმოადგენს.

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

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შეგროვება მოხდება ბიოტულაეტების ან საასენიზაციო ორმოს საშუალებით, საიდანაც გატანილი იქნება ქალაქის წყალსადენ-კანალიზაციის სამსახურის მიერ.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის ფაზაზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკი არ იქნება მნიშვნელოვანი.

გამწმენდი ნაგებობის ოპერირების ფაზაზე გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვება დაგეგმილია მდ. ალგეთში, მარნეულის და ს. საბირქენდის საზღვარზე. შესაბამისად მდინარის წყლის დაბინძურების რისკი დაკავშირებულია გაუწმენდავი ან არასრულყოფილად გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვებასთან.

ჩამდინარე წყლების გამყვანი კოლექტორის ოპერირების ფაზაში ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე მინიმალურია და შემოიფარგლება კოლექტორის დაზიანების შემთხვევებით.

პროექტის მიხედვით შემოთავაზებულია ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გაწმენდის ეფექტური სისტემა, რომელიც ოპერირების წესების დაცვის შემთხვევაში უზრუნველყოფს ჩამდინარე წყლების ნორმირებულ გაწმენდას. შესაბამისად მინიმუმამდე შემცირდება მდინარის წყლის დაბინძურების რისკი.

პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვან დადებით ზემოქმედებას მოახდენს ქალაქის 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.

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.

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.

მშენებლობის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით. მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს მანქანების რეცხვის აკრძალვა;
- სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი, დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების მართვა პროექტით გათვალისწინებული პირობების მიხედვით;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე სადრენაჟო/წყალამრიდი არხების მოწყობა;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების 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.

ნიადაგზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი ავარიული რისკების ალბათობა.

მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპზე ნაგებობების 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.

5.1.3 ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება

მშენებლობის პროცესს თან სდევს ხმაურის წარმოქმნა და გავრცელება, რამაც შეიძლება უარყოფითი გავლენა მოახდინოს გარემოზე და ადამიანებზე. ხმაურის გამომწვევი ძირითადი წყარო იქნება სატრანსპორტო საშუალებები, რომლითაც მოხდება მშენებლობის დროს ნედლეულისა და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირება. პროექტის სფეციფიკიდან გამომდინარე აღნიშნული ზემოქმედება დროებითი ხასიათის იქნება.

5.1.4 ზემოქმედება ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე

ნაგებობების 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 ნაგებობების 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.

5.1.5 ნარჩენების წარმოქმნა

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მოსალოდნელია, როგორც არასახიფათო - ინერტული ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა. არასახიფათო ნარჩენებიდან აღსანიშნავია:

- ექსკავაციის სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი ინერტული ნარჩენები;
- სამშენებლო მოედნების მომზადებისას წარმოქმნილი ნარჩენები;
- შესაფუთი და ჰერმეტიზაციის მასალები;
- ფერადი და შავი ლითონების ჯართი;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები და სხვა.

სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე საჭიროა მოეწყოს სპეციალური სათავსი (სასურველია კონტეინერული ტიპის, ფართობით 20-25 მ²), რომელსაც ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან. სათავსი აღჭურვილი უნდა იყოს ხელსაბანით. ნარჩენების განთავსებისათვის საჭიროა მოეწყოს თაროები და სტელაჟები. ნარჩენების განთავსება უნდა მოხდეს სპეციალური მარკირებით.

სამშენებლო მოედანზე წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენები მშენებელი კონტრაქტორის მიერ ამ საქმიანობისათვის სპეციალურად გამოყოფილი ტრანსპორტით, ნარჩენების მართვაზე დასაქმებული პერსონალის მიერ გადმოტანილი უნდა იქნას დროებითი განთავსების საწყობში (ნარჩენების სამშენებლო მოედნიდან გატანა უნდა მოხდეს დაგროვების შესაბამისად, მაგრამ არაუგვიანეს 3 დღეში ერთხელ). შემდგომი მართვის (გაუვნებლობა, უტილიზაცია, განთავსება) მიზნით, დროებითი განთავსების საწყობიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა უნდა მოხდეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების საშუალებით. აუცილებელია ასეთი ტიპის ნარჩენების რაოდენობის და სახეობის აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება.

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 ნიადაგი 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.

როგორც სახიფათო, ისე არასახიფათო ნარჩენების მართვის საკითხები დეტალურად იქნება წარმოდგენილი გზშ ანგარიშში.

5.1.6 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს დაცული ტერიტორიები არ არსებობს, შესაბამისად პროექტის განხორციელების შედეგად დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

5.1.7 ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე

როგორც საკანალიზაციო ქსელის განთავსების ასევე ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობების გავლენის ზონაში ვიზუალური დათვალიერებით, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები არ შეინიშნება. შესაბამისად, მათზე რაიმე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

5.1.8 სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება

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.

6. ინფორმაცია გზშ-ს ანგარიშის მომზადებისთვის ჩასატარებელი კვლევებისა და საჭირო მეთოდების შესახებ

გზშ-ს ანგარიშის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მე-3 ნაწილით დადგენილ მოთხოვნებთან შესაბამისობაში მოყვანის მიზნით, გზშ-ს ანგარიშის მოსამზადებლად, საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარდება დეტალური სავლე კვლევა და მოხდება მონაცემების მეთოდური და პროგრამული დამუშავება. კვლევა და კვლევის შედეგების დამუშავება განხორციელდება შესაბამისი დარგის სპეციალისტების მიერ. გზშ-ს 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-ს ანგარიშში მოცემული იქნება დაზუსტებული ინფორმაცია ნაგებობების სიმძლავრის შესახებ, რისთვისაც გამოყენებული იქნება დანადგარების საპასპორტო მონაცემების ანალიზი.

გზმ-ს 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 ზდგ და ზდჩ ნორმების პროექტები. ტერიტორიაზე დაზუსტდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის არსებობა და საჭიროების შემთხვევაში ღონისძიებები ჩატარდება მოქმედი ნორმების შესაბამისად.

გზმ-ს ანგარიშში შესწავლილი იქნება მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ნარჩენების რაოდენობა და საქართველოს კანონის „ნარჩენების მართვის კოდექსის“ და აღნიშნული კოდექსის კანონქვემდებარე აქტების მოთხოვნის გათვალისწინებით, განისაზღვრება ნარჩენების სახეობები და მახასიათებლები, ასევე აღდგენისა და განთავსების ოპერაციები. წინასწარი შეფასებით, საწარმოს მოწყობის ეტაპზე ადგილი ექნება ინერტული, საყოფაცხოვრებო და მცირე რაოდენობით სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას.

- გზმ-ს ანგარიშში განხილული იქნება როგორც ტერიტორიის შერჩევის ასევე ტექნოლოგიის ალტერნატივები, მათ შორის ნულოვანი ალტერნატივა.
- გზმ-ს ეტაპზე, სავლელ 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. არაგვზე. რაც შეეხება ზემოქმედების მასშტაბებს, წინასწარი შეფასებით, ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი.
- მიუხედავად იმისა, რომ პროექტის განხორციელება არ არის დაკავშირებული ხე- მცენარეების ჭრასთან და საპროექტო ტერიტორიები არ არის მნიშვნელოვანი ფაუნის წარმომადგენლებისთვის, არ შედის სახელმწიფო ტყის ფონდში და დაცვით დაცული ტერიტორიებისგან და ასევე, მშენებლობისა და ექსპლუატაციისას ბიომრავალფეროვნებაზე არც პირდაპირი და არც არაპირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის, დეტალურად იქნება შესწავლილი საპროექტო ტერიტორიების ბიოლოგიური საფარის აღწერილობა და ზემოქმედების სახეები. გზმ- ს ეტაპზე განხილვას დაექვემდებარება 3.1 თავში 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 საწარმოში მოსალოდნელი ინციდენტები და ავარიული სიტუაციები. შემუშავდება ინციდენტებზე და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა, მონიტორინგისა და ზემოქმედების შემცირების სამოქმედო გეგმა, ნარჩენების მართვის გეგმა. აღნიშნულის განხორციელება მოხდება ტექნიკური რეგლამენტების მოთხოვნების გათვალისწინებით და პრაქტიკული გამოცდილების ანალიზის საშუალებით.