



საქართველოს გაერთიანებული
წყარმომარაგების კომპანია
UNITED WATER SUPPLY COMPANY OF GEORGIA

დაბა ფასანაურის წყალარინების სისტემის
რეაბილიტაცია (მშენებლობის) და ჩამდინარე
წყლების გამწმენდი ნაბუბოების მშენებლობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი

სკოპინგის ანგარიში

თბილისი 2019

1. შესავალი.....	4
1.1. ზოგადი მიმოხილვა.....	4
1.2. სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი.....	5
2. დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა	6
2.1. დაგეგმილი საქმიანობის ადგილმდებარეობა	6
2.2. წყალარინების სისტემის არსებული მდგომარეობა და დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა.....	29
2.3. ალტერნატივების ანალიზი	37
2.3.1. არაქმედების ალტერნატივა.....	37
2.3.2. გამწმენდი ნაგებობების განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები	38
2.3.3. ტექნოლოგიური ალტერნატივები	38
3. ზოგადი ინფორმაცია გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში	39
3.1. ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერისხარისხზე	40
3.1.1. ზემოქმედების შეფასება	41
3.2. ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება.....	42
3.2.1. ზემოქმედების შეფასება	43
3.3. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე	44
3.3.1. ზემოქმედების შეფასება	51
3.4. ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე.....	53
3.4.1. ზემოქმედების შეფასება	54
3.5. გეოლოგიური გარემოს სტაბილურობის დარღვევა, ზემოქმედება ნიადაგებზე.	55
3.5.1. ზემოქმედების შეფასება	56
3.6. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება	58
3.6.1. ზემოქმედების შეფასება	59
3.7. ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	60
3.7.1. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება	61
3.8. ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.....	63
3.8.1. შესაძლო დემოგრაფიული ცვლილებები.....	63
3.8.2. ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე	63
3.8.3. დასაქმება და მასთან დაკავშირებული ზემოქმედებები	63
3.8.4. წვლილი ეკონომიკაში	64
3.8.5. ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე.....	64
3.8.6. ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება.....	64
3.8.1. ზემოქმედების შეფასება	66
3.9. ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	69
3.10. ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე.....	69
3.11. კუმულაციური ზემოქმედება.....	70
4. ინფორმაცია ჩასატარებელი საბაზისო/სადიებო კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ.....	70
4.1. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	73
4.2. ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	73
4.3. გეოლოგიური გარემოს სტაბილურობაზე და ნიადაგებზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	74
4.4. ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	75
4.5. მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	76

4.6.ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	77
4.7.ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	77
4.8. კულტურულ და არქეოლოგიურძეგლებზე ზემოქმედების შეფასების.....	78
მეთოდოლოგია	78
4.9. სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	79
5. ინფორმაცია იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება	
გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებისათვის,	
შემცირებისათვის ან/და შერბილებისათვის	80
5.1.შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ეტაპი	82
5.2 .შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპზე.....	85

1. შესავალი

1.1. ზოგადი მიმოხილვა

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“-ს დაბა ფასანაურის წყალარინების სისტემების რეაბილიტაცია (მშენებლობის) და წყალარინების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის სკოპინგის ანგარიშს.

შ.პ.ს. „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“-ს დაგეგმილი აქვს დაბა ფასანაურის წყალარინების სისტემების რეაბილიტაცია (მშენებლობა) და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა და ექსპლუატაცია.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს II დანართის 9.6 ქვეპუნქტის თანახმად "2 კილომეტრი და მეტი სიგრძის საკანალიზაციო სისტემის მოწყობა" და 10.6 ქვეპუნქტის თანახმად "ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა და ექსპლუატაცია" მიეკუთვნება საქართველოს კანონის „გარემოს დაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს II დანართით გათვალისწინებულ საქმიანობას. ამ კოდექსის მე-7 მუხლის შესაბამისად კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული საქმიანობისთვის გზმ-მდე ხორციელდება სკრინინგის პროცედურა, გარდა ამ მუხლის მე-13 პუნქტით გათვალისწინებული შემთხვევისა, რომლის შესაბამისად "თუ საქმიანობის განმახორციელებელი გეგმავს ამ კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელებას და მიაჩნია, რომ ამ საქმიანობისთვის აუცილებელია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემა, იგი უფლებამოსილია სამინისტროს ამ კოდექსის მე-8 მუხლით დადგენილი წესით წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება (სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე). ასეთ შემთხვევაში გამოიყენება გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისთვის ამ კოდექსით დადგენილი მოთხოვნები".

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ გეგმავს ამ კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელებას და მიაჩნია, რომ საქმიანობისთვის აუცილებელია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემა, ამიტომ საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-8 მუხლით შესაბამისად, შემუშავებული იქნა სკოპინგის ანგარიში, სამინისტროს მიერ სკოპინგის დასკვნის გასაცემად (სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე). საქმიანობის განხორციელებილი (შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“-ს) და გზმ-ს შემუშავებული (შპს „ჯეოკონი“-ს) ორგანიზაციების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.1.

ცხრილი 1.1.1. შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“-ს და შპს „ჯეოკონი“-ს შესახებ ინფორმაცია

საქმიანობის განმახორციელებელი	შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“
იურიდიული მისამართი	ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №76ბ
ფაქტიური მისამართი	ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №76ბ
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	დუშეთის მუნიციპალიტეტი, დ. ფასანაური
საქმიანობის სახე	დ. ფასანაურის წყალარინება და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-ექსპლუატაცია

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“-ს დირექტორი	ეკატერინე გალდავა
ელექტრონული ფოსტა	info@water.gov.ge
საკონტაქტო ტელეფონი	(+995) 2 9190 60
საკონსულტაციო ფირმა	შპს „ჯეოკონი“
შპს „ჯეოკონი“-ს დირექტორი	რევაზ რჩულიშვილი
ელექტრონული ფოსტა	geocon12345@gmail.com
საკონტაქტო ტელეფონი	(+995) 599-540-208

1.2. სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მოთხოვნებიდან გამომდინარე.

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“-ს დაგეგმილი აქვს დაბა ფასანაურის წყალმომარაგება-წყალარინების სისტემების რეაბილიტაცია (მშენებლობა) და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა და ექსპლუატაცია.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს II დანართის 9.6 ქვეპუნქტის თანახმად "2 კილომეტრი და მეტი სიგრძის საკანალიზაციო სისტემის მოწყობა" და 10.6 ქვეპუნქტის თანახმად "ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა და ექსპლუატაცია" მიეკუთვნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს II დანართით გათვალისწინებულ საქმიანობას. ამ კოდექსის მე-7 მუხლის შესაბამისად კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული საქმიანობისთვის გზმ-მდე ხორციელდება სკრინინგის პროცედურა, გარდა ამ მუხლის მე-13 ნაწილით გათვალისწინებული შემთხვევისა, რომლის შესაბამისად "თუ საქმიანობის განმახორციელებელი გეგმავს ამ კოდექსის II დანართით გათვალისწინებულისაქმიანობის განხორციელებას და მიაჩნია, რომ ამ საქმიანობისთვის აუცილებელია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემა, იგი უფლებამოსილია სამინისტროს ამ კოდექსის მე-8 მუხლით დადგენილი წესით წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება (სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე). ასეთ შემთხვევაში გამოიყენება გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისთვის ამ კოდექსით დადგენილი მოთხოვნები".

ზემო აღნიშნულიდან გამომდინარე, „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ გეგმავს ამ კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელებას და მიაჩნია, რომ ამ საქმიანობისთვის აუცილებელია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემა, ამიტომ საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-8 მუხლით დადგენილი წესით სამინისტროს წარუდგენს სკოპინგის განცხადებას და სკოპინგის ანგარიშს (სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე), სკოპინგის დასკვნის გასაცემად,

კოდექსის მე-6 მუხლის შესაბამისად გზმ-ს ძირითადი ეტაპებია ამ კოდექსის მე-8 და მე-9 მუხლებით განსაზღვრული სკოპინგის პროცედურა და გზმ-ს ანგარიშის მომზადება ამ კოდექსის მე-10 მუხლის შესაბამისად.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნებიდან გამომდინარე საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია პირველ ეტაპზე მოამზადოს სკოპინგის ანგარიში, ხოლო შემდგომ სკოპინგის დასკვნის საფუძველზე გზმ-ის ანგარიში.

კოდექსის მე-6 მუხლის შესაბამისად გზმ-ს ერთ-ერთი ეტაპია სკოპინგის პროცედურა,

რომელიც განსაზღვრავს გზშ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზშ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. აღნიშნული პროცედურის საფუძველზე მზადდება წინასწარი დოკუმენტი (სკოპინგის ანგარიში), რომლის საფუძველზეც სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას. საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შეძლებისდა გვარად ადრეულ ეტაპზე სამინისტროს წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება სკოპინგის ანგარიშთან ერთად.

კოდექსის ზემოაღნიშნული მოთხოვნებიდან გამომდინარე შ.პ.ს. „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“-ს დაკვეთით შპს „ჯეოკონი“-ს მიერ მომზადებულია სკოპინგის ანგარიში, რომელიც კოდექსის მე-8 მუხლის შესაბამისად მოიცავს შემდეგ ინფორმაციას:

- დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერას, მათ შორის: ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ (GIS კოორდინატების მითითებით), ობიექტის საპროექტო მახასიათებლები, ოპერირების პროცესის პრინციპები და სხვ;
- დაგეგმილი საქმიანობის და მისი განხორციელების ადგილის ალტერნატიული ვარიანტების აღწერას;
- ზოგად ინფორმაციას გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში;
- ზოგად ინფორმაციას იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებისათვის, შემცირებისათვის ან/და შერბილებისათვის;
- ინფორმაციას ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ.

სკოპინგის ანგარიშის შესწავლის საფუძველზე სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას, რომლითაც განისაზღვრება გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო კვლევების, მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი. სკოპინგის დასკვნის გათვალისწინება სავალდებულოა გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისას.

2. დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

2.1. დაგეგმილი საქმიანობის ადგილმდებარეობა

დაბა ფასანაური მდებარეობს დუშეთის მუნიციპალიტეტში, მდინარეების მთიულეთისა (თეთრი) და გუდამაყრის (შავი) არაგვის შესაყართან, ზღვის დონიდან 1500 მეტრ სიმაღლეზე, თბილისიდან -85 კმ მანძილზე, ხოლო დუშეთიდან - 47 კმ მანძილზე (იხ. სურათი 2.1.1).

დაბა ფასანაური პოპულარული კლიმატურ-ბალნეოლოგიური კურორტია, მიმდებარე რაიონში არქიტექტურისა და კულტურის მნიშვნელოვანი ძეგლებია, ასევე გამოირჩევა ბუნებით, მრავალფეროვანი ფლორითა და ფაუნით. დამსვენებლების უმეტესობა საოჯახო სასტუმროში ჩერდება.

დაბა ფასანაურში ამჟამად ცხოვრობს- 1148 კაცი და 442 კომლი, მოსახლეობის სიმჭიდროვე - 10%-ია¹.

1-დუშეთის მუნიციპალიტეტის მერიის 17.10.2018 წ. №08/24279 წერილი.

საკვლევ ტერიტორია მდებარეობს მდ. არაგვის ხეობაში და მოიცავს თეთრი და შავი არაგვის, პატარა მდინარეების ხევშას და ჩაბარუხის ხეობების ქვედა ნაწილს. საკვლევ ტერიტორია მოიცავს დაბა ფასანაურის წყალარინების ქსელის (დაახლოებით 19409 მეტრი) და მისი გამწმენდი ნაგებობის ერთობლიობას.

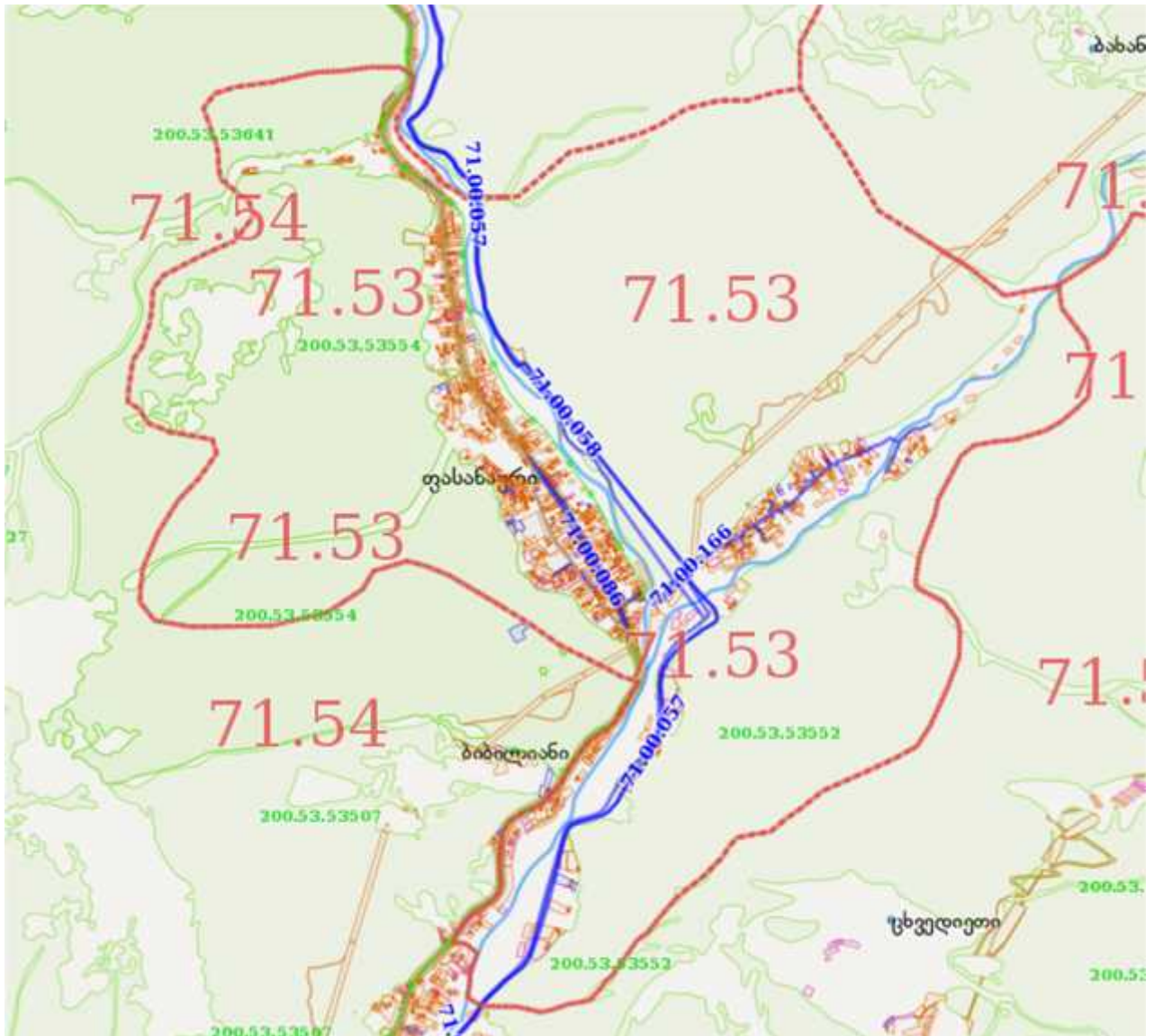
წყალარინების გამწმედი ნაგებობის მშენებლობა გათვალისწინებულია მდ. არაგვის მარცხენა მხარეს ჭალის ტერასაზე, ფასანაურიდან სამხრეთ-დასავლეთით 0,75კმ-ში. ადგილის კოორდინატებია $X= 474214$ და $Y = 4686683$; $X= 474265$ და $Y = 4686628$; $X= 474213$ და $Y = 4686581$; $X= 474162$ და $Y = 4686636$ აბსოლუტური სიმაღლე 1025მ.

საკვლევ ტერიტორიის ადგილმდებარეობის აეროთანამგზავრული მონაცემები წარმოდგენილია ნახაზზე 2.1.1, ხოლო სიტუაციური გეგმა საკადასტრო მონაცემებით ნახაზზე 2.1.2.

ნახაზი 2.1.1. საკვლევ ტერიტორიის ადგილმდებარეობის აეროთანამგზავრული მონაცემები



ნახაზი 2.1.2. საკვლევი ტერიტორიის სიტუაციური გეგმა



საკვლევი ტერიტორია გეომორფოლოგიურად მოქცეულია კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთ ფელოზე და მოიცავს თეთრი არაგვის და შავი არაგვის ხეობების ქვედა ნაწილებს, მდ. თეთრი არაგვის მარცხენა შენაკადი ხევშას და მარჯვენა შენაკადი ჩაბარუხის ხეობების ქვედა ნაწილებს. მსხვილი ოროგრაფიული რელიეფის ფორმირებაში განსაზღვრული როლი ეკუთვნის ტექტონიკურ აგებულებას, ამგები ქანების ლითოლოგიურ შემადგენლობას და ეგზოდინამიურ პროცესებს, რომლებიც გამოისახებიან სისტემების მორფოსტრუქტურების ხასიათზე. ოროგრაფიული ერთეულების შორის გამოიყოფა ცენტრალური კავკასიონის მთათა სისტემა, რომელიც გადაჭიმულია ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით. ესაა მაღალმთიანი კლდოვან მყინვარული რელიეფი, რომელიც ხასიათდება ციკაბო ფერდობებით და კლდოვანი თხემებით. კავკასიონის მთავარ ქედიდან, სამხრეთის მიმართულებით განშტოებულია გრძელი და ვიწრო ქედები, როლებიც ხასიათდებიან ციკაბო ფერდობებით, დანაწევრებული ღრმა და მიწრო კანიონისმაგვარი ხეობებით და ხევებით. ეს ქედებია: მდ. თეთრი არაგვის მარცხენა მხარეს მთიულეთ-გუდამაყრის ქედი, რომელიც წარმოადგენს თეთრი და შავი არაგვის წყალშემკრები აუზების წყალგამყოფს. ქედის თხემის აბსოლუტური სიმაღლეები მერყეობს 1412-2802მ-ის ფარგლებში.

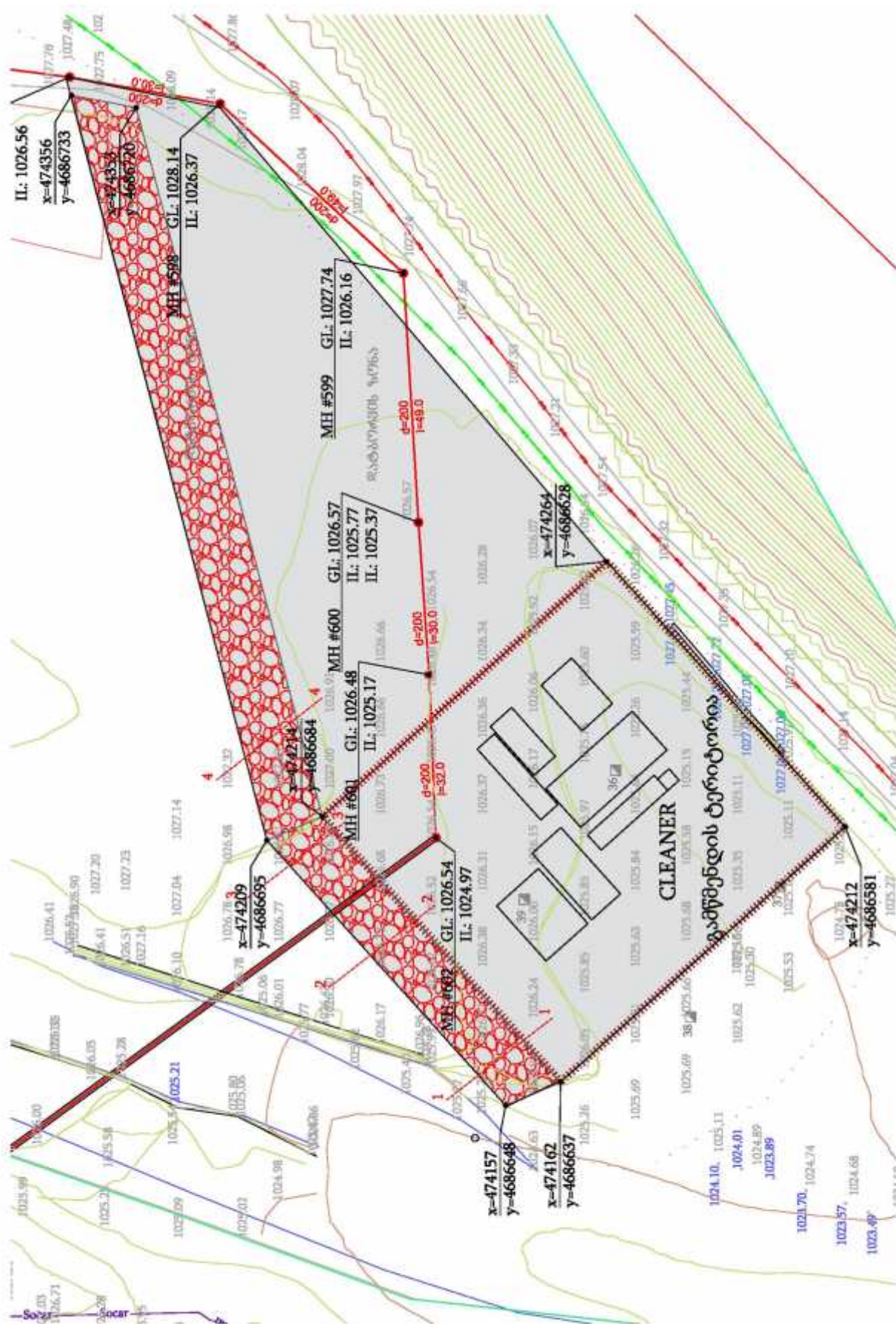
მდ. თეთრი არაგვის მარჯვენა მხარეს გავრცელებულია მერიდიანული მიმართულების ყურყურტას და მის სამხრეთი გაგრძელება ქსანი-ყელის ქედი, საიდანაც განშტოებულია სუბგანედური ქედები: (ჩაბარუხის და ჩოხის ხევის წყალშემკრები აუზების წყალგამყოფი) საბზიკოს ქედი, ჩაბარუხის ხევის სამხრეთით გავრცელებულია გურდიმის ქედი. მერიდიანული მიმართულების ქედები დაბლდებიან ჩრდილოეთიდან სამხრეთის მიმართულებით, ხოლო სუბგანედური მიმართულების კი ჩრდილო დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით.

საკვლევ უბნზე თანამედროვე კონტრასტული რელიეფის ფორმირებაში დიდი როლი ენიჭება თანამედროვე გეოლოგიურ პროცესებს. რთული გეოლოგიური და გეომორფოლოგიური (რელიეფის ინტენსიური დანაწევრება, სიმაღლეთა დიდს მკვეთრი სხვაობები, ჰაერის ტემპერატურული მკვეთრი რყევადობა, ტერიტორიის ლითოლოგიური არაერთგვაროვნება, თანამედროვე ტექტონიკური მოძრაობები და მათან დაკავშირებული მიწისძვრები, ატმოსფერული ნალექები, გრუნტების გაწყლოვანება და გრუნტების გატენიანება) აგებულება განაპირობებს თანამედროვე გეოლოგიური პროცესების ფართო გავრცელებას როგორცაა: ფიზიკური გამოფიტვა; მეწყერები; ჩამონაშალები და ჩამოქცევები, ეროზია, ღვარცოფები. მეწყერები საკვლევ ტერიტორიაზე გვხვდება როგორც ძველი სტაბილური და ამჟამად მოქმედი აქტიური მეწყერები. ძველი მეწყერულ ტანზე განლაგებულია დაბა ფასანაურის სამხრეთ ნაწილი, კოსტავას და რუსთაველის ქუჩების გზაგასაყარის მიდამოებში. აქტიური მეწყერები გავრცელებულია მდ. ჩაბარუხის ხეობის მარჯვენა ფერდობზე. მეწყერები ფრაგმენტული ხასიათისაა, ზედაპირულია (მოწყვეტის სიმძლავრე 2-3მ.) დენადი ტიპისაა. ჩამონაშალი მეწყერული ტანის ლითოლოგიური შემადგენლობა წარმოდგენილია მსხვილნატეხოვანი (ლოდები, ღორღი) გრუნტის და თიხნარის ნარევით. გასულ წლებში ასეთი მცირე ზომის მეწყერის შედეგად დაზიანებულია გასული საუკუნის 80-იან წლებში აგებული სასმელი წყლის სალექი გამწმედი სადგურის ნაგებობა. ასეთივე მეწყერული ტანი გავრცელებული მდ. ჩაბარუხის და თვალთხევის შეერთების ადგილის მიდამოებში. მცირედი პატარ-პატარა მეწყერები გვხვდება მდ. თვალთხევისა და მდ. ჩაბარუხის მარჯვენა შენაკად მცირე წყლიანი ხევის შორის. მითუმეტეს, რომ ფერდობის ძირში რამდენიმე ადგილზე ხდება გრუნტის წყლების განტვირთვა. რაც იძლევა დიდი ალბათობას, რომ აქ განვითარდეს სერიოზული მეწყერული პროცესები.

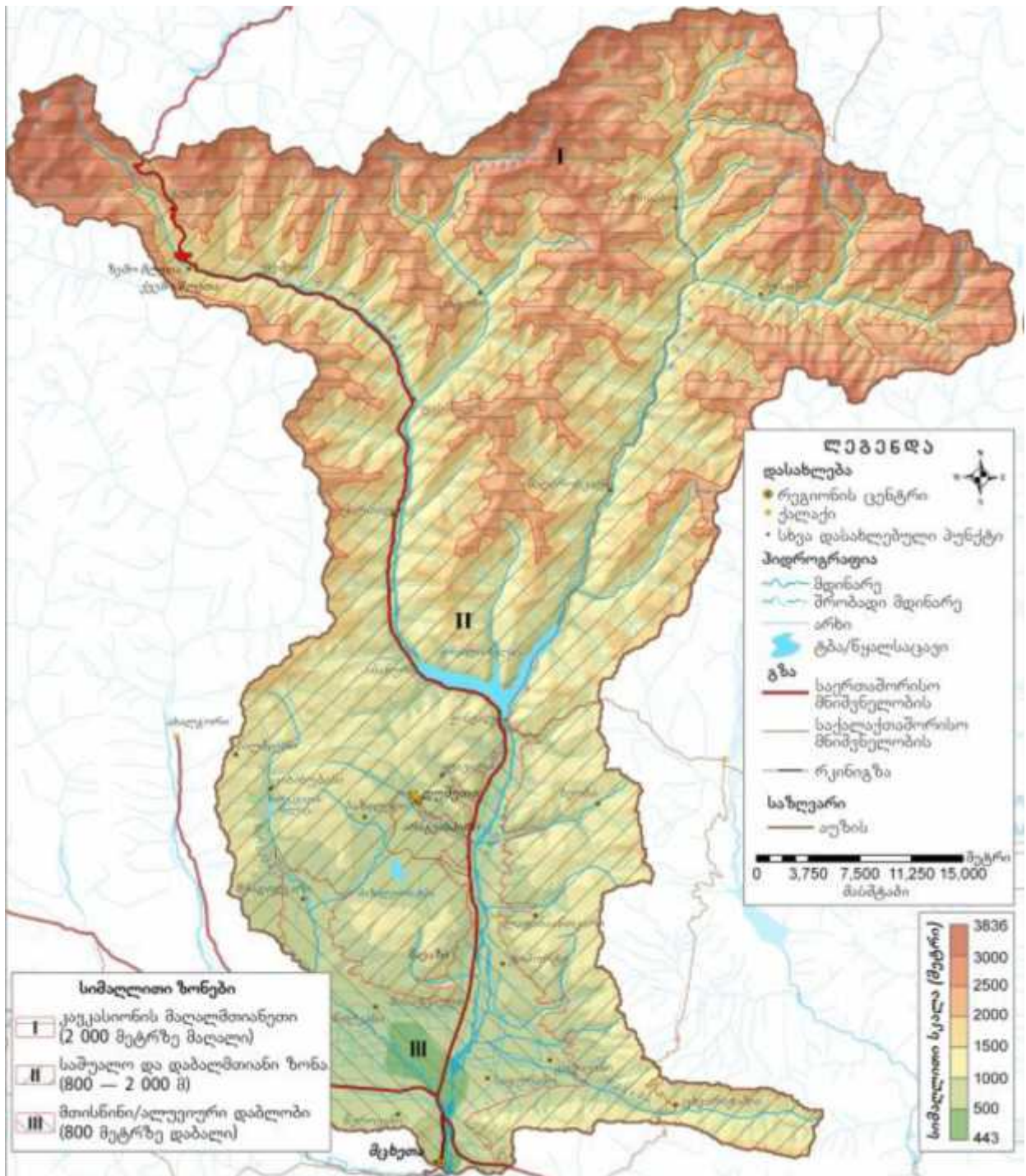
ეროზიული პროცესები გავრცელებულია თითქმის ყველა ხევში და ხეობაში. აქედან სერიოზული ზიანის მიყენება შეუძლია მდინარეებს თეთრი და შავი არაგვს. მდ. თეთრი არაგვის ხეობაში ეროზიის საწინააღმდეგოდ გამაგრებულია მისი მარჯვენა მხარე ბეტონის კედელით, დ. ფასანაურის ტერიტორიაზე, მდ. ხევშას შეერთების ადგილიდან დინების მიმართულებით, რამდენიმე ასეული მეტრი გამაგრებულია მსხვილი ლოდებით აგებული ჯებირით. მდ. შავი არაგვის ხეობა ჰოსპიტლის დასახლების რაიონში გამაგრებულია 3-4მ. სიმაღლის მიწაყრილით. მიწაყრილით გამაგრებული მდ. არაგვის მარცხენა მხარე. პროექტით გათვალისწინებულია მდ. არაგვის მარცხენა მხარის ჭალაში, გამწმენდი დანადგარი შენობის მშენებლობა, მისი ეროზიული გარეცხვის დაცვის მიზნით მდინარის მხრიდან, დაგეგმილია აშენდეს ქვანაყარი ბერმა.

ქვემოთ მოყვანილია არაგვის აუზის ფიზიკური რუკა, რომელიც მოიცავს მონაცემებს რელიეფის, მდინარეთა ქსელის, დასახლებების და საავტომობილო და სარკინიგზო გზების შესახებ.

სურათი . გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორია



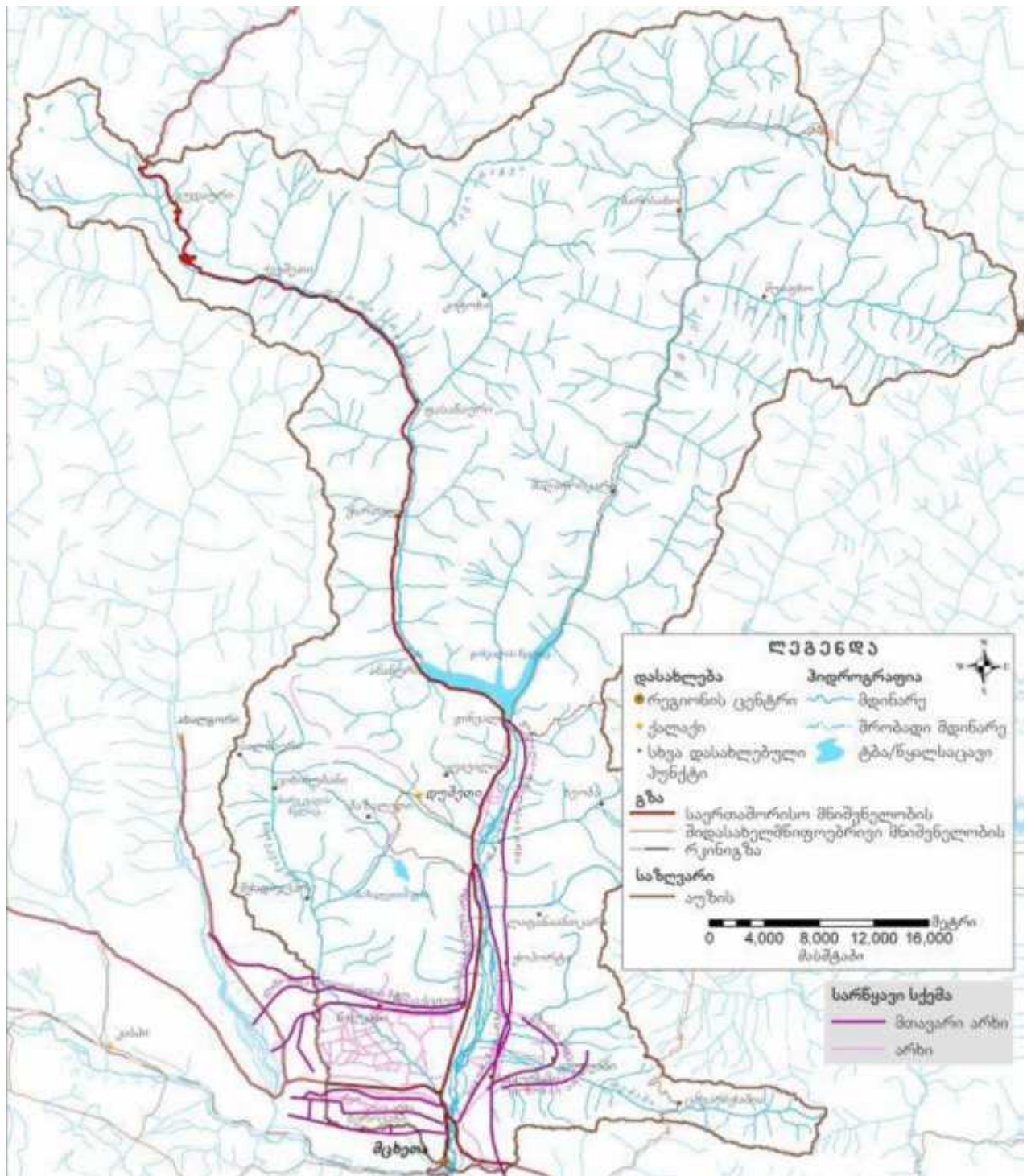
სურათი 2.1.2. მდინარე არაგვის აუზის ფიზიკური რუკა²



2- ტრანს სასაზღვრო მდინარეების მართვის II ფაზა მდინარე მტკვრის აუზისთვის საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი TACIS/2007/134-398.მდ. არაგვის საპილოტე აუზის მართვის გეგმის პროექტი. ავტორები: ჯესპერ ანსბეკი, ანატოლი პიჩიუგინი, პიტერ რონცაკი, ნიკოლოზ არევამე, გიორგი მიქელაძე, ვახტანგ გელაძე (პროექტი დაფინანსებულია ევროკავშირის მიერ)

საკვლევი უზნის მთავარ ჰიდროლოგიურ არტერიას წარმოადგენს მდ. არაგვი (არაგვის აუზის მდინარეთა ქსელის დეტალური რუკა წარმოდგენილია სურათზე 2.1.3), რომელიც მოედინება

ჩრდილო-დასავლეთი და სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით. სათავეს იღებს ორი მდინარის თეთრი და შავი არაგვის შეერთების ადგილიდან, დაბა ფასანაურთან 1040მ. სიმაღლეზე, ერთვის მდ. მტკვარს ქ. მცხეთასთან 906მ. სიმაღლეზე. მდინარის სიგრძე 66კმ., წყალშემკრები აუზის ფართობი 2740კმ². აუზის რელიეფში მკვეთრად გამოიყოფა სამი ტიპი: მაღალ მთიანი, რომელიც მოიცავს კავკასიონის ქედი და მის სამხრეთ განშტოებებს ლომისი, გუდამაყრის და თიანეთის ქედებს. შუა ე.წ. საშუალო და დაბალი მთიანი რეგიონი მოიცავს ზემოთ აღნიშნული ქედების სამხრეთ განშტოებებს: ალევის, და ქართლის ქედები. მესამე მთისწინა და დაბლობი ზონა მოიცავს კავკასიონის სამხრეთ ფერდობის მთისწინეთს და შიდა ქართლის ვაკეებს ე.წ. მუხრანის და საგურამოს ვაკეს. ხეობა სათავე ნაწილში V-ბურია, შუა წელში ყუთისმაგვარია, დატერასებული ფერდობებით, ვაკე ადგილში რელიეფში მკვეთრად გამოხატული არ არის, ხოლო ბოლო ბოლო მონაკვეთში კვლავ იღებს V- ბურ ფორმას. ფერდობები მეტ-ნაკლებად ყველგან დანაწევრებულნი არიან გვერდითი შენაკადი მდინარეთა ხეობებით და ხევებით, რომელთა ჩაჭრის სიღრმეები რამდენიმე მეტრიდან 1000-1500მ. აღწევს. ხშირად შენაკადი მდინარეთა შეერთების ადგილებში გავრცელებულია მძლავრი გამოზიდვის კონუსები. ხეობის ფსკერის სიგანე მერყეობს 0,4-0,6კმ-დან 1,5-2კმ-მდე. ტერასები გავრცელებულია უფრო მეტად ყუთისმაგვარ მონაკვეთში, რომელთა სიმაღლეებია 2-5; 18-20მ. სიგანე მერყეობს 200-1500მ. სიგრძე 1-2,5კმ. ჭალა ორმხრივია და გასდევს მდინარეს თითქმის მთელ სიგრძეზე, გარდა ცალკეული უბნებისა სადაც მდინარის ხეობა ვიწროვდება და კალაპოტი მოიცავს ხეობის ფსკერის მთელ სიგანეს. სიგანე ზედა კვეთში 100-150მ. ქვემოთ მკვეთრად განიერდება 400-600მ-მდე. ზედაპირი არასწორია და მოფენილია მსხვილი კაჭარით და დასერილია ნამდინარეებით. გრუნტი კაჭარ-კენჭნარიანია, სიმაღლე 0,6-2,8მ. ჩვეულებრივი წყალდიდობის დროს იტბორებიან 30-40მ. სიგანით და 0,2-0,9მ. სიმაღლის წყლის ფენით. ხოლო კატასტროფული წყალდიდობის დროს იტბორებიან 400-500მ. სიგანეზე, 1-1,7მ. სიმაღლის წყლის ფენით. მდინარის კალაპოტი საკმაოდ კლაკნილია, უმეტესად დაუტოტავია, ადგილებში იყოფა 2-3 ტოტად, კალაპორის სიგანე მერყეობა 10-46მ., ჭარბობს 20მ. წყლის სიღრმე 0,6-1,2მ, ცალკეულ უბნებში ლუმბრებზე აღწევს 2-2,2მ. ჭარბობს 0,8მ. დინების სიჩქარე 0,7-1,6მ/წმ, ჭარბობს 1,2მ/წმ. ფსკერი სათავიდან ს. არანისამდე არასწორია და მოფენილია ლოდნარით და მსხვილი კაჭარით, ქვემოთ კენჭნარ-ხრეშიანია. ნაპირების სიმაღლე ჭალის გავრცელების მონაკვეთებში 0,6-1,2მ. ცალკეულ უბნებში აღწევს 10-20მ. უმეტესად ციცაბო და ფლატესებრია. მთელ სიგრძეზე საკმაოდ გარეცხვადია. მდინარე წყლის რეჟიმის მიხედვით ხასიათდება წყალდიდობით, წლის თბილ პერიოდში, შემოდგომის არამყარი და ზამთრის მყარი წყალმცირობით. წყალდიდობა ჩვეულებრივ იწყება მარტში, წყლის დონის ნელნელა მატებით. აპრილის ბოლოს იწყება მკვეთრი მატება და მაქსიმუმს აღწევს მაისში, ამის შემდეგ იწყება დონის კლება და გრძელდება აგვისტოს ბოლო, სექტემბრის შუა რიცხვებამდე. საშუალო წყლის დონის აწევა, საშუალო დონესთან შედარებით 1,5-1,7მ. ცალკეულ წლებში თოვლის დნობად წყლებს ემატება ხშირი კოკისპირული წვიმიანი პერიოდი, როდესაც წყლის დონის მატება შეადგენს 0,5-0,8მ. წყალდიდობის დონესთან შედარებით. შემოდგომის პერიოდში შეიმჩნევა 2-3 წვიმიანი წყალმოვარდნები 2-6 დღიანი ხანგრძლივობით და დონის მატება 0,2-0,4მ. წინა დონესთან შედარებით. ცალკეულ წლებში შეიმჩნევა კატასტროფული წყალმოვარდნები დონის მატებით 4-5მ. წინა დონესთან შედარებით. ყველაზე დაბალი დონეები აღინიშნება ზამთრის პერიოდში. საშუალო მრავალწლირი წყლის ხარჯი დ. ფასანაურთან შეადგენს 16,3მ³/წმ, მაქსიმალური 1%-იანი ალბათობით 661 და მინიმალური 3,9მ³/წმ. ყინულწარმოქმნა შეიმჩნევა ყველგან ნაპირყინულის და თოშის სახით დეკემბერი-მარტის პერიოდში, საშუალოდ 23, მაქსიმალური 53 დღის ხანგრძლივობით. წყლის ტემპერატურა იცვლება 0,6-18,7°C. მდინარეზე აგებული ორი კაშხალი: ჟინვალის და ბულაჩაურის. პირველი კაშხალი ქმნის ჟინვალის წყალსაცავს, საიდანაც წყალი გადაისროლება თბილისის ზღვაში. ხოლო ბულაჩაურის კაშხლის მეშვეობით წყალი სარწყავი არხის საშუალებით მიეწოდება მიმდებარე სოფლებს სასოფლო-სამეურნეო მიწების მოსარწყავად.

სურათი 2.1.3. არაგვის აუზის მდინარეთა ქსელის დეტალური რუკა²

2- ტრანს სასაზღვრო მდინარეების მართვის II ფაზა მდინარე მტკვრის აუზისთვის საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი TACIS/2007/134-398.მდ. არაგვის საპილოტე აუზის მართვის გეგმის პროექტი.ავტორები: ჯესპერ ანსბეკი, ანატოლი პიჩიუგინი, პიტერ რონცაკი, ნიკოლოზ არევაძე, გიორგი მიქელაძე, ვახტანგ გელაძე (პროექტი დაფინანსებულია ევროკავშირის მიერ)

მდ. თეთრი არაგვი სათავეს იღებს კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობზე გავრცელებულ ტბა ყელიცადის ჩრდილო დასავლეთით 0,8კმ. 3180მ. სიმაღლეზე და დ. ფასანაურთან შავი არაგვის შეერთების ადგილიდან სათავეს იღებს მდ. არაგვი. მდინარის სიგრძე 41კმ. წყალშემკრები აუზის ფართობი 339კმ². აუზში მდინარეთა ქსელის საერთო სიხშირე 0,93კმ/კმ²-ზე. მდინარის წყალშემკრები აუზი მდებარეობს მდინარეების ქსნის და შავი არაგვის წყალშემკრებ აუზებს შორის. აუზის რელიეფი ტექტონიკურ ეროზიულია, რომელთა ჩამოყალიბებაში დიდი როლი შეასრულეს მდინარეებმა და მყინვარებმა. ძლიერ დანაწევრებულია ღრმა და ვიწრო ხეობებით, რომელთა ჩაჭრის სიღრმეები, მიმდებარე მთების თხემურ ნაწილთან შედარებით შეადგენს 800-1000მ. ხეობების ფსკერი გამოირჩევა დიდი დახრილობებით (50-60‰). და დინების დიდი სიჩქარეებით. აუზში დიდი გავრცელებით სარგებლობენ ღვარცოფები, მეწყერები, ქვათა ცვენა და ფერდობების ძირში კოლუვიური დანაგროვები, რომლებიც გამოწვეულია: რელიეფის დიდი დახრილობებით, აქ გავრცელებული შედარებით ნაკლები სიმტკიცის ქანებით და ტემპერატურული დიდი რყევადობით, გამოწვეული ფიზიკური ფიტვადობით. მდინარის ხეობა უმეტესად V-ბურია, მხოლოდ მდინარეთა შეერთების ადგილზე ტრაპეციისმაგვარია. ხეობის ფსკერის სიგანე იცვლება 10-60 და 250-300მ-მდე. ფერდობები, უმეტესდ სწორის დახრილობა იცვლება 20-40 და 50-60°-მდე, ადგილებში ვერტიკალური ფლატესმაგვარია. ძლიერ დანაწევრებულია გვერდითა შენაკადი ხეობებით და ხევებით. ტერასები გვხვდება ფრაგმენტულად ს. მლეთის ქვემოთ სიგანე 300-400მ. სიგრძე 3კმ-მდეა, სიმაღლე 6-8მ. ზედაპირი დანაწევრებულია ხევებით და გამოყენებულია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებად. ჭალა გვხვდება ს. ხატისსოფლის ქვემოთ, ორმხრივია წყვეტილია, მორეიგეობს ნაპირებს შორის, რომელიც დინების მიმართულებით განიერდება და აღწევს 200-250მ-ს. აგებულია მსხვილი კაჭარ-კენჭნარით, სიმაღლე 0,4-0,7მ. ჩვეულებრივი წყალდიდობის დროს იტბორებიან 20-30მ-ის სიგანით და 0,2-0,4მ. სიმაღლის წყლის ფენით, ხოლო უდიდესი წყალდიდობების დროს იტბორებიან მთლიანად 0,7-1მ. სიმაღლის წყლის ფენით. კალაპოტი სათაზე ძლიერ კლავნილია, ქვემოთ ზომიერია. კალაპოტის სიგანე 6-14მ-ის ფარგლებში მერყეობს. ადგილებში 20მ-ია. წყლის სიღრმე ქვედა დინებაში 0,3-0,8მ. დინების სიჩქარე 1,2-1,6მ/წმ. ფსკერი აგებულია მსხვილი კაჭარ-კენჭნარით. ნაპირების სიმაღლე 0,4-0,7მ. წყალდიდობა იწყება მარტში, იშვიათად მაისის დასაწყისში, მაქსიმუმს აღწევა მაის-ივნისში და გრძელდება აგვისტომდე. მაქსიმალური დონის აწევით 0,4-0,5მ. წინა დონესთან შედარებით. წყლის დონის ვარდნა არათანაბარია და ხშირად ირღვევა წვიმიანი წყალმოვარდნებით მაქსიმალური დონის აწევით 2მ. წინა დონესთან შედარებით. სექტემბერში მყარდება არამყარი წყალმცირობა, რომელიც ირღვევა წვიმიანი წყალმოვარდნებით დონის აწევით 0,2-0,3მ. წინა დონესთან შედარებით. ზამთარში მყარდება მყარი წყალმცირობა დონის უმნიშვნელო რყევადობით (5-10სმ). საშუალო მრავალწლიური წყლის ხარჯი 8-12, მაქსიმალური 113, მინიმალური 3მ³/წმ. ყინულწარმოქმნა ნაპირყინულის და თოშის სახით აღინიშნება დეკემბერი-მარტის პერიოდში საშუალოდ 26-34, მაქსიმალური 59-76 დღის ხანგრძლივობით.

მდ. შავი არაგვი სათავეს იღებს კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთ ფერდობზე, 1კმ. დასავლეთით მ. აღმოსავლეთ ჩაუხჩიდან (3940მ.), 2940მ. სიმაღლეზე და ერთდება დ. ფასანაურთან მდ. თეთრ არაგვს 1040მ. სიმაღლეზე. მდინარის სიგრძე 30კმ. წყალშემკრები აუზის ფართობი 240კმ². აუზში მდინარეთა ქსელის საერთო სიმჭიდროვე 0,47კმ/კმ²-ზე. აუზი მდებარეობს მდინარეების თეთრი და ფშავის არაგვის წყალშემკრები აუზებს შორის. აუზის რელიეფი მაღალმთიანია, ძლიერ დანაწევრებულია მყინვარულ-მდინარეული ხევებით და ხეობებით, რომელთა ჩაჭრის სიღრმეები რამდენიმე ათეული მეტრიდან 1კმ-მდეა. ხეობა უმეტესად V-ბურია, ცალკეულ ადგილებში ყუთისებრია. ფსკერის სიგანე საშუალოდ შეადგენს 100-120მ. ფერდობების დახრილობა იცვლება 20-60°-ის ფარგლებში, ცალკეულ მონაკვეთებში ვერტიკალური ფლატეებია. ტერასები გვხვდება ბურსაჭირის ქვემოთ და მორიგეობენ ნაპირებს შორის. სიგანე 20-90მ. სიგრძე 100-150მ-დან 1,5კმ-მდე. სიმაღლე მდინარის ტალვეგიდან 20-40მ. ჭალა ორმხრივია და გვხვდება დინების შუა და ქვედა დინებაში. სიგანე 60-80მ. სიმაღლე 0,3-0,4მ. ცვეულებრივი წყალდიდობების დროს იტბორებიან 20-40მ. სიგანით და 0,5-0,6მ. სიმაღლის წყლის ფენით, ხოლო უდიდესი წყალდიდობების დროს იტბორებიან მთლიანად 0,6-1მ. წყლის ფენით. კალაპოტი ზომიერად კლავნილია და უმეტესად დაუტოტავია,

მხოლოდ ზოგიერთ მონაკვეთებში იტოტება 2-3 ტოტად. სათავეში ფსკერი ჭორომიანი, ხოლო ქვემოთ ყოველ 50-60მ-ში მორიგეობენ ლუმბრები და ჩქერები. მდინარის სიგანე მერყეობს 3-16მ-ის ფარგლებში, ჭარბობს ზედა წელში 6მ. ქვემოთ 12მ. წყლის სიღრმე მერყეობს 0,2-0,3მ. ჩქერებზე და 0,6-0,7მ. ლუმბრებზე. დინების სიჩქარე 2-3,5 ჭორომებზე, და 0,8-1,5მ/წმ. ლუმბრებზე, ჭარბობს 1,5მ/წმ. კალაპოტი არასწორია და დაფარულია მსვილი ლოდებით და კაჭარ-კენჭნარით. ნაპირების სიმაღლე დინების ქვედა ზელში 0,2-1მ. აგებულია მსხვილი კაჭარით, დახრილობა ციცაბოა. მდინარე წყლის რეჟიმის მიხედვით ხასიათდება წლის თბილი პერიოდის წყალდიდობით, რომელიც გამოწვეულია თოვლის დნობით და წვიმებით. დონის მატება იწყება მარტის ბოლოს და გრძელდება აგვისტომდე, მაქსიმუმს აღწევს აპრილის ბოლოს მაისის დასაწყისში, მაქსიმალური დონის აწევით 1,6-1,8მ. მყარი წყალმცირობა გრძელდება დეკემბერ-მარტის პერიოდში. მდინარეზე წყლის დონის რეგულაციის ამპლიტუდა აღწევს 218სმ-ს. მდინარის საშუალო მრავალწლიური ხარჯი შეადგენს 4,8, მაქსიმალური 10 და მინიმალური 0,7მ³/წმ. წყლის ტემპერატურა მერყეობს 0,9-15°C. ყინულწარმოქმნა ნაპირყინული და თოშის სახით შეინიშნება დეკემბერი-მარტის პერიოდში 5-111 დღის ხანგრძლივობით.

მდ. ჩაბარუხის ხევი სათავეს იღებს ქსანი-ყელის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობიდან მ. ყურყუტას (2681,4მ.) ჩრდილო-აღმოსავლეთით 0,5კმ-ში 2350მ. სიმაღლეზე და ერთვის მდ. თეთრ არაგვს დ. ფასანაურში 1040მ. სიმაღლეზე. მდინარის სიგრძე 7,8კმ. წყალშემკრები აუზის ფართობი 15კმ². აღნიშნული მდინარის და ჩოხის ხევის აუზების წყალგამყოფს წარმოადგენს საბზიკიოს ქედი. აუზის რელიეფი წარმოადგენს ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით დახრილ, ღრმად ჩაჭრილ (600-700მ.) და ძლიერ დანაწევრებული რელიეფის მქონე ტერიტორიას. რომელიც დანაწევრებულია 50-100მ. სიღრმის ხეხებით და ხეობებით. მდინარის ნაპირების სიმაღლე 1-2მ. უმეტესად კი ერწყმის ხეობის ფერდობებს. კალაპოტის სიგანე 0,8-2მ. წყლის სიღრმე 0,1-0,3მ. დინების სიჩქარე 0,5-1,5მ/წმ. ღვარცოფული წყალმოვარდნების დროს სიგანე იზრდება 10-20მ-მდე. სიღრმე 3-3,5მ. დინების სიჩქარე 2,5-3მ/წმ-მდე. მდინარის წყლის ხარჯი დაკვირვების მომენტში შეადგენს 70ლ/წმ. დაკვირვების დროს დაფიქსირდა, რომ აუზში მეტ-ნაკლებად ღვარცოფულ ხეხებს წარმოადგენენ მდინარის მარჯვენა შენაკადები თვალთხევი და მის დასავლეთით მდებარე, უსახელო უწყლო ხევი, რომელთა შესართავ ნაწილში დაფიქსირებულია საკმაოდ მძლავრი გამოზიდვის კონუსები.

მდ. ხევშა სათავეს იღებს მთიულეთ-გუდამაყრის ქედის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ფერდობიდან მ. ყსაბადლოს (2802,3მ.) სამხრეთ-აღმოსავლეთით 0,8კმ-ში 2200მ. სიმაღლეზე და ერთვის მდ. თეთრ არაგვს ს. ჭადისციხის მიდამოებში 1126მ. სიმაღლეზე. მდინარის სიგრძე 4,2კმ. წყალშემკრები აუზის ფართობი 8 კმ². აუზის რელიეფი წარმოადგენს სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით დახრილ, ღრმად ჩაჭრილ (500-600მ.) და ძლიერ დანაწევრებული რელიეფის მქონე ტერიტორიას. დანაწევრებულია 50-60მ. სიღრმის ხეხებით და ხეობებით. მდინარის ნაპირების სიმაღლე 1-2მ. უმეტესად კი ერწყმის ხეობის ფერდობებს. კალაპოტის სიგანე 0,8-1მ. წყლის სიღრმე 0,1-0,15მ. დინების სიჩქარე 0,5-1,5მ/წმ. ღვარცოფული წყალმოვარდნების დროს სიგანე იზრდება 10-15მ-მდე. სიღრმე 1-1,5მ. დინების სიჩქარე 2,5-3მ/წმ-მდე. მდინარის წყლის ხარჯი დაკვირვების მომენტში შეადგენს 30ლ/წმ. მდინარის კალაპოტი მოფენილია მსხვილი ლოდებით და კენჭნარით. მდინარის შესართავში შეინიშნება მცირე ზომის ღვარცოფული გამოზიდვის კონუსი.

ზოგადი გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. ტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია, მოქცეულია კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ნაოჭა სისტემაში და მოიცავს შოვი-ფასანაურის ქვეზონას, რომლის აგებულებაში ცარცულ ტერიგენულ-კარბონატული ფლიშთან ერთად მონაწილეობენ პალეოგენური ტერიგენული ნალექები. ქვეზონის ფარგლებში განლაგებული ნაოჭები უმეტესად იზოკლინურია, გადმობრუნებულია სამხრეთით და გართულებულია მეორადი პატარა ნაოჭებით და სხლეტებით.

საკვლევი უბნის და მიმდებარე ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ნალექები, ქვედა ცარცული და მეოთხეული ასაკის ნალექები.

ქვედა ცარცული ასაკის წარმოდგენილია ვალანჟური და გოტერივ-ბარემის სართულებით. ვალანჟური (წიფორის წყება Ck_{1V}) სართული ყველგან თანხმობით ადევს ტიტონურ ნალექებს და აგებულია ორი სახესხვაობის ქანებით: ქვედა-შავი მერგელოვანი წყება წარმოდგენილია მუქი-რუხი ფერის მერგელებით, კარბონატული თიხაფიქლებით და ქვიშიანი კირქვების შუა შრეებით. ზედა კირქვიანი წყება წარმოდგენილია მუქი რუხი ფერის ქვიშიანი კირქვებით, ფიქლობრივი მერგელების შუა შრეებით.

გოტერივ-ბარემის (ფასანაურის წყება) Cr_{1h1-b2} სართულის ქვედა ნაწილი წარმოდგენილია ფიქლობრივი მერგელებით და თიხა ფიქლებით, ზედა ნაწილის ქანები განლაგებულია ანტიკლინური ნაოჭების სახით და წარმოდგენილია თიხაფიქლების და სქელშრეობრივი მსხვილმარცლოვანი კირქვების მორიგეობითი წყებით.

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მეოთხეული ასაკის ნალექებიდან გავრცელებულია შემდეგი გენეტიკური ტიპები: ალუვიური, პროლუვიური, ალუვიურ-პროლუვიური, დელუვიური, ალუვიურ-დელუვიური და ტექნოგენური გრუნტები. ალუვიური ნალექები გავრცელებულია მდინარეთა კალაპოტსა და დაბალ ტერასებზე, წარმოდგენილია კარგად და სუსტად დამუშავებული მსხვილნატეხოვანი გერუნტით, ქვიშის და ხრემის შემავსებლით. პროლუვიური და ალუვიურ-პროლუვიური ნალექები გავრცელებულია დროებითი ნაკადების და პატარა მდინარეთა შეერთების ადგილზე გამოზიდვის კონუსების სახით, წარმოდგენილია უხეშნატეხოვანი მსხვილნატეხოვანი გრუნტით, თიხნარის და ხვინჭის შემავსებლით. დელუვიური ნალექები გავრცელებულია დენუდაციურ ზედაპირებზე და დამრეც ფერდობებზე და წარმოდგენილია თიხებით და თიხნარებით, მსხვილნატეხოვანი მასალის ჩანართებით. კოლუვიური ნალექები გავრცელებულია ჩამოქცევების ჩამონაშალების სახით კლდოვან ფერდობებთან და ციცაბო გაშიშვლებებთან და წარმოდგენილია უხეშნატეხოვანი მასალით (ლოდები ღორღი და ხვინჭა) ტექნოგენური გრუნტი გავრცელებულია არსებული გზებზე მიწყარილებით და გზის ფენილის სახით. წარმოდგენილია მსხვილნატეხოვანი გრუნტით- ლოდნარით, კაჭარ-კენჭნარით თიხნარის, ქვიშის და ქვიშნარის შემავსებლით. სეისმური საშიშროების რუკის („სეისმომედეგი მშენებლობა“ კნ. 01. 01-09 დანართი 1-ის მიხედვით საკვლევი უბანი განეკუთვნება 9 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას, ხოლო უბნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, ამავე სტანდარტის ცხრილი № 1-ის მიხედვით, განეკუთვნებიან II კატეგორიას, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებული იქნას 9 ბალი. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A=0.29$.

ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების (ბუაჩიძე ი. მ. 1970 წ.) მიხედვით საკვლევი უბანი და მიმდებარე ტერიტორია მოქცეულია კავკასიონის სამხრეთ ფერდობის ნაოჭა სისტემაში და მოიცავს მესტია-თიანეთის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების წყალდამწვევ რაიონში. საკვლევი უბნის და მის მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა შემდეგი წყალშემცველი ჰორიზონტები და წყალგაუმტარი ფენა:

1. თანამედროვე ასაკის ალუვიური ნალექების (aQ_{IV}) წყალშემცველი ჰორიზონტი გავრცელებულია მდინარეთა ხეობების ჭალებში და დაბალ ტერასებზე. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია კარგად დამრგვალებული ლოდნარი, კაჭარ-კენჭნარი ქვიშა ხრემოვანის და ქვიშნარის შემავსებლით, იშვიათად სხვადასხვა სიმსხოს ქვიშის ან თიხის შუა შრეებით და ლინზებით. სიძლიერე 2-15მ. წყაროების დებითი 0,09-0,25ლ/წმ. მინერალიზაცია 0,4გ/ლ-ს არ აღემატება. ქიმიური შემადგანლობის მიხედვით ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ - ნატრიუმია, იშვიათად ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-მაგნიუმია.
2. ქვედა ცარცული ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი ფართოდ არის გავრცელებული კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე და ლითოლოგიურად წარმოდგენილია კვარცისმაგვარი ქვიშაქვებით, თიხაფიქლებით, მერგელების წვრილი შუა შრეებით, კირქვიანი ქვიშაქვებით და ჭრელი არგილიტებით, ქვიშაქვების და ქვიშიანი კირქვების შუა შრეებით. აღნიშნული ქანებიან წყალუხვობით გამოირჩევიან დანაპრალიანებული კირქვები და კირქვიანი

ქვიშაქვები. წყალი ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-ნატრიუმია, მინერალიზაცია 0,3-0,4ლ/წმ.

საკვლევ უბანზე გავრცელებულია შემდეგი საშიში გეოდინამიური პროცესები: ფიზიკური გამოფიტვა, მეწყერები, ღვარცოფები, ხაზობრივი ეროზია, ჩამოქცევები და ჩამონაშალები. ფიზიკური გამოფიტვა შეპირობებულია: გეოლოგიური აგებულებით, რელიეფით, ჰიდროგეოლოგიური პირობებით და კლიმატით. გავრცელებულია თითქმის ყველგან, განსაკუთრებით კი გამიშვლებულ ფერდობებზე. ფიზიკური გამოფიტვა იწვევს ძირითადი ქანების შემადგენლობის და თვისებების მუდმივ ცვლილებებს. ასეთი მუდმივი ცვლილებები იწვევს ძირითადი ქანების დაშლას და გადადის ღორღოვან და თიხნარ გრუნტში, რომელთა დაგროვება ხდება ფერდობებზე და მათ ძირში. შემდეგში მათი გადაადგილება ხდება ატმოსფერული ნალექების წარმოქმნილი დროებითი ნაკადებით და გრავიტაციული ძალებით. აქტიური მეწყერები გავრცელებულია ჩაბარუხის ხეობის მარჯვენა მხარეს, რომელთა გავრცელება ფრაგმენტულია, ზედაპირული და დენადი ხასიათისაა. ამ ადგილზე გასული საუკუნის 80-იანი წლებში ჩამოსულმა მეწყერმა დააზიანა აქ არსებული წყლის სალექი და გამწმენდი სადგურის შენობა, რომელიც ამ მოვლენის შემდეგ აღარ ფუნქციონირებს. მომავალში შესაძლებელია უხვი ნალექების დროს გააქტიურდეს მეწყერული პროცესი მდინარის მარჯვენა შენაკად თვალთხევსა და მის ზემოთ (დინების საწინააღმდეგოდ) მდებარე მცირეწელიანი ხევს შორის, მითუმეტეს რომ არსებობს, მეწყერის წარმოშობის ორი ძირითადი პირობა დიდი დახრილობის ფერდობი და მის ძირში გრუნტის წყლის გამოსავლები. საკმარისია ეგზოგენური და ენდოგენური პროცესების გააქტიურობა, რომ ამ უბანზე მოხდეს მეწყერის გააქტიურობა. აქ მდებარე ხეობები და ხევების უმრავლესობა ღვარცოფულია, აქედან აღსანიშნავია მდ. ჩაბარუხის მარჯვენა შენაკადები თვალთ ხევი და მის ზემოთ მდებარე უსახელო ხევი. გვერდით და სიღრმული ეროზია გავრცელებულია ყველა ხევი და ხეობებში, აქედან აღსანიშნავია, რომელთაც შეუძლია სახალხო მეურნეობას მიაყენოს დიდი ზიანი ესენია: მდ. თეთრი და შავი არაგვი და მდ ჩაბარუხი. ჩამონაშალები და ჩამოქცევები გავრცელებული სამხედრო გზის დასწვრივ და მდინარეთა ხეობებში გავრცელებული ციცაბო და ვერტიკალური გამიშვლებებზე. გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 დანართი 10)სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება III (რთულ)კატეგორიას. რთული კატეგორია მინიჭებული აქვს რელიეფის დიდი დახრილობების და გეომორფოლოგიურად, რელიეფის მრავალი გენეტიკული ფორმების და საშიში თანამედროვე გეოლოგიური პროცესების გავრცელების გამო. საველე-ფონდური და ლაბორატორიული მასალების განზოგადოების საფუძველზე, საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფა ხუთი ფენა, რომელთა დახასიათება მოცემულია ქვემოთ:

- ფენა №1 ნიადაგის ფენა – ღია წაბლისფერიდან მოშავო შეფერილობის თიხნარი, ნახევრად მყარი კოსისტევიციით, მცენარეული ფესვების ჩანართებით. ფენის სიმძლავრე 0,2–0,3მ. უწყლოა;
- ფენა №2 ტექნოგენური გრუნტი გავრცელებულია საავტომობილო გზების ვაკისზე და მიწაყრილებზე. წარმოდგენილია მსხვილნატეხოვანი გრუნტის (კაჭარ-კენჭნარი, ღორღი, ხვინჭა და ხრეში) და ქვიშა. ქვიშნარის და თიხნარის ნარევით. გზის ვაკისზე კი ზემოდან 25-30სმ. სიმძლავრით წარმოდგენილია ასფალბეტონის საფარით. უწყლოა;
- ფენა №3 მსხვილნატეხოვანი გრუნტი -დაკუთხული ფორმის საყორე ქვით, ღორღით და ხვინჭით, თიხნარის შემავსებლით.უმეტესად უწყლოა, ცალკეულ ადგილებში გაწყლოვანებულია 0,6-0,9მ. სიღრმიდან;
- ფენა №4.მსხვილნატეხოვანი გრუნტი წარმოდგენილია კარგად და საშუალოდ დამრგვალებული კაჭარ-კენჭნარით, ხრეშის, ქვიშის და ქვიშნარის შემავსებლით, გრუნტი მდინარის ქალებში გაწყლოვანებულია 1,9-4მ. სიღრმიდან;
- ფენა №5. მსხვილნატეხოვანი გრუნტი წარმოდგენილია ლოდნარით, მსხვილი ღორღით,თიხნარის და ხვინჭის შემავსებლით. უწყლოა.

ტექნოგენური გრუნტი გავრცელებულია გზის ვაკისზე და მის მიმდებარე მიწაყრილებზე, გრუნტი დატკეპნილია და აგებულია მიხედვით შემკვრივებულია, ამიტომ ეს გრუნტი თავისი შემადგენლობის და აგებულების მიხედვით იდენტურია მსხილნატეხოვანი გრუნტისა, ბუნებრივ მდგომარეობაში. აქედან გამომდინარე ამ ორივე გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები მოცემული იქნება როგორც მსხვილნატეხოვანი გრუნტი. საკვლევ უბანზე გავრცელებულია სხვადასხვა გრანულომეტრიული შემადგენლობის და დამუშავების ხარისხის მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, სხვადასხვს შემავსებლით. ლაბორატორიული გამოკვლევების მიხედვით, ქვიშარის და თიხნარის შემავსებლის მქონე მსხვილნატეხოვანი გრუნტის საშუალო გრანულომეტრიული შემადგენლობა ასეთია: >100მმ-31,8%; 100-40მმ-10,8%; 40-20მმ.-12,1%; 20-10მმ.-11,2%; 10-5მმ.-9,9%; 5-2მმ.-10,8%; <2მმ-13,4%. ქვიშის შემავსებლის მქონე მსხვილნატეხოვანი გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობა ასეთია >100-30,7%; 100-40 14,8%; 40-20 15,3%; 20-10 11,9%; 10-5 7,9%; 5-2 8,5% <2 10,9%.

სხვადასხვს მსხვილნატეხოვანი გრუნტის მექანიკური მახასიათებლები აღებულია ფონდური მასალებიდან (გეოლოგიური ფონდები Г. Гишвили инженерно-геологический отчет автомобилни дороги Натахтари-Беслан на участке Пасанаури-Млета). ლოდნარი გრუნტის (ღორღით თიხნარის და ხვინჭის შემავსებლით) კუთრი შეჭიდულობა $C_n=5კპა(0,05კგმ/სმ^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე =42; დეფორმაციის მოდული $E=60მპა(600კგმ/სმ^2)$; გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=800კპა(8,0კგმ/სმ^2)$; პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,27$; გრუნტის საყორე ქვა ღორღით კუთრი შეჭიდულობა $C_n=5კპა(0,05კგმ/სმ^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე =38; დეფორმაციის მოდული $E=52მპა(520კგმ/სმ^2)$; გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=600კპა(6,0კგმ/სმ^2)$; პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,27$; კაჭარ-კენჭნარი გრუნტის კუთრი შეჭიდულობა $C_n=3კპა(0,03კგმ/სმ^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე =35; დეფორმაციის მოდული $E=48მპა(480კგმ/სმ^2)$; გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=600კპა(6,0კგმ/სმ^2)$; პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,27$;

ზემოთ აღვიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ საკვლევ უბანზე გამოიყოფა ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე) სგე I –ტექნოგენური გრუნტი, და სგე II- მსხვილნატეხოვანი გრუნტი ღორღი ლოდნარით თიხნარის და ქვიშარის შემავსებლით, სგე III- მსხვილნატეხოვანი გრუნტი ლოდნარი ღორღით თიხნარის და ქვიშარის შემავსებლით და სგე IV- მსხვილნატეხოვანი გრუნტი კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის.

დასკვნები და რეკომენდაციები:

1. საკვლევ ტერიტორია წარმოადგენს დუშეთის რაიონის დ. ფასანაურის საკანალიზაციო ქსელის და გამწმენდი ნაგებობის ერთობლიობას. გამწმენდი სადგურის შენობა მდებარეობს მდ. არაგვის მარცხენა მხარის ჭალაში, დ. ფასანაურიდან სამხრეთით 0,75კმ-ში. აბსოლუტური სიმაღლე მერყეობს 1132-1025მ-ის ფარგლებში;
2. სამშენებლო კლიმატოლოგიის მიხედვით (პნ 01.05.08) სამშენებლო უბანი შედის I-გ რაიონში, ზომიერად ცივი ზამთარით და გრილი ზაფხულით. გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული მნიშვნელობებია: თიხოვან და თიხნარ გრუნტში 66; წვრილ და მტვრისებრ ქვიშის და ქვიშნარ გრუნტში 79; მსხვილ, საშუალო სიმსხვილის და ხრეშისებურ ქვიშოვან გრუნტში 86 და მსხვილნატეხოვან გრუნტში 99სმ;
3. ტერიტორია გეომორფოლოგიურად მოქცეულია კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთ ფელოზე და მოიცავს თეთრი არაგვის და შავი არაგვის ხეობების ქვედა ნაწილებს, მდ. თეთრი არაგვის მარცხენა შენაკადი ხევმას და მარჯვენა შენაკადი ჩაბარუხის ხეობების ქვედა ნაწილებს;
4. გეოლოგიურად აგებულია: ცარცული ასაკის ტერიგენულ კირქველ-ფლიშური ნალექებით:კირქველით, თიხაფიქლებით, მერგელებით და ქვიშაქვებით, რომლებიც ზემოდან გადაფარულია, დამრეც დერდობებზე ფერდობებზე დელუვიურ-პროლუვიური, ხოლო მდინარის კალაპოტსა და ჭალებში ალუვიური ნალექებით;
5. საკვლევ ტერიტორიაზე საშიში გეოდინამიური პროცესებიდან გავრცელებულია: მეწყერები, ღვარცოფები, გვერდითი და სიღრმული ეროზია, ჩამონახალები, ჩამოქცევები და სხვა. მეწყერები ზედაპირულია. დენადი ტიპის და ფრაგმენტული გავრცელებით

- ხასიათდებიან. გავრცელებულია მდ. ჩაბარუხის ხეობის მარჯვენა ფერდობზე. საკვლევ ტერიტორიაზე მდებარე თითქმის ყველა ხევი და ხეობა ღვარცოფული ხასიათისაა. აღსანიშნავია მდ. ჩაბარუხის მარჯვენა შენაკადები თვალთხევი და მის მეზობლად მდებარე უსახელო ხევი. ეროზია გავრცელებულია ყველა აქ მდებარე ხევში და ხეობაში, აღსანიშნავია მდინარეები თეთრი და შავი არაგვი, ხევმა და ჩაბარუხი;
6. უბნის მთავარ მდინარეებს წარმოადგენენ მდ.მდ. არაგვი, თეთრი და შავი არაგვი, ხევმა და ჩაბარუხი. მდ. არაგვი, წარმოიშობა ორი მდინარის თეთრი და შავი არაგვის შეერთების ადგილიდან. ჩაბახური წარმოადგენს მდ. თეთრი არაგვის მარჯვენა შენაკადს, ხოლო ხევმა ამავე მდინარის მარცხენა შენაკადს. თეთრი არაგვის წყალშემკრები აუზი განლაგებულია ქსანი-ყელის და მთიულეთ-გუდამაყარის ქედებს შორი: შავი არაგვის კი მთიულეთ-გუდამაყარის და გუდამაყარის ქედებს შორის. წყლის რეჟიმის მიხედვით ყველა დასახელებული მდინარე ხასიათდება წლის თბილი პერიოდის წყალდიდობებით და შემოდგომა-ზამთრის წყალმცირობებით. წყალდიდობების პერიოდში წყლის დონის მაქსიმალური დონეებია: თეთრი არაგვის ხეობაში ფიქსირდება 1,5-2მ. შავი არაგვის ხეობაში 1,6-1,8მ. ჩეულბრივ წყალდიდობის პერიოდში მდ. არაგვის ჭალაში იტბორება 30-40მ. სიგანეზე 0,5-0,7მ. სიმაღლის წყლის ფენით, ხოლო კატასტროფული წყალდიდობების დროს კი მთლიანად 1,0-1,5მ. სიმაღლის წყლის ფენით;
 7. ჩამდინარე წყლების გამწმედი ნაგებობის მშენებლობა დაგეგმილია მდ. არაგვის მარცხენა მხარის ჭალაში. ამასთან დაკავშირებითი ეროზიული გარეცხვისგან დაცვის მიზნით გათვალისწინებულია დამცავი ქვანაყარი ბერმის მოწყობა მდინარის კალაპოტის სიახლოვეს შენობასა და კალაპოტს შორის ჩრდილო-დასავლეთის მხრიდან.საპროექტო ქვანაყარი ბერმის კორდინატებია $X=474157$ და $Y = 4686648$; $X= 474209$ და $Y = 4686695$; $X= 474356$ და $Y = 4686733$.
 8. გამწმედი სადგურის საძირკველის მოწყობის წინ სასურველია მოსწორება, მომანდაკება მოხდეს საშუალო ზომის კენჭნარით (ღორღით) და დაიტკეპნოს. წყლის გამოჩენის შემთხვევაში საძირკველის მოწყობა უნდა მოხდეს წყლის დონის ზემოთ;
 9. საკვლევ უბანზე გამოიყოფა 5 ფენა: ნიადაგის, ტექნოგენური და სამი სხვადასხვა ზომის, დამუშავების და შემავსებლის მიხედვით განსახვავებული მსხვილნატეხოვანი გრუნტი;
 10. სტანდარტის „სეისმედეგი მშენებლობა“, დანართი 1–ის მიხედვით საკვლევ უბანი მოქცეულია 9 ბალიან მიწისძვრის ზონაში, ხოლო ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, განეკუთვნებიან IIკატეგორიას, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებული იქნას 9 ბალი, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A=0,29$;
 11. გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე, სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნებიან III (რთულ) კატეგორიას;
 12. საკვლევ უბანზე გამოიყოფა ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი სგე I – ტექნოგენური გრუნტი, სგე II-მსხვილნატეხოვანი გრუნტი ღორღი ლოდნარით თიხნარის და ქვიშნარის შემავსებლით, სგე III-მსხვილნატეხოვანი გრუნტი ლოდნარი ღორღით თიხნარის და ქვიშნარის შემავსებლით და სგე IV- მსხვილნატეხოვანი გრუნტი კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის, შემავსებლით;
 13. ფუძე გრუნტების აუცილებელი საანგარიშო-ნორმატიული მნიშვნელობებია: მაჩვენებლები. ა) ლოდნარი გრუნტის ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho = 2,3\text{გ/სმ}^3$; კუთრი შეჭიდულობა $C_n=5\text{კპა}(0,05\text{კგმ/სმ}^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე $\varphi=42$; დეფორმაციის მოდული $E=60\text{მპა}(600\text{კგმ/სმ}^2)$; გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=800\text{კპა}(8,0\text{კგმ/სმ}^2)$; პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,27$; ბ) გრუნტის საყორე ქვა ღორღით ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho = 2,0\text{გ/სმ}^3$; კუთრი შეჭიდულობა $C_n=5\text{კპა}(0,05\text{კგმ/სმ}^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე $\varphi=38$; დეფორმაციის მოდული $E=52\text{მპა}(520\text{კგმ/სმ}^2)$; გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=600\text{კპა}(6,0\text{კგმ/სმ}^2)$; პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,27$; გ) კაჭარ-კენჭნარი გრუნტის ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho = 1,9\text{გ/სმ}^3$; კუთრი შეჭიდულობა $C_n=3\text{კპა}(0,03\text{კგმ/სმ}^2)$; შიგა

- ხახუნის კუთხე $\mu=35$; დეფორმაციის მოდული $E=48\text{მპა}$ (480კგმ/სმ^2); გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=600\text{კპა}$ ($6,0\text{კგმ/სმ}^2$); პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,27$;
14. გამწმედი ნაგებობის საძირკველში წყლის ჩაჟონვის თავიდან აცილების მიზნით, სასურველია მოხდეს შენობების მთელ პერიმეტრზე წყალსარინების მოწყობა;
 15. გრუნტის დამუშავების სიძნელის ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის მიხედვით: ნიადაგის საფარი მიეკუთვნება 9^ა რიგს, დამუშავების სამივე ხერხით II კატეგორიას; ლოდნარ-ლორღოვანი გრუნტი მიეკუთვნება 6^ა რიგს, ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავების VI კატეგორიას, ბულდოზერით IV კატეგორიას და ხელით VII კატეგორიას; რიყნარი გრუნტი მიეკუთვნება 6^ბ რიგს, ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავების და ხელით V კატეგორიას, ხოლო ბულდოზერით IV კატეგორიას;
 16. ქვაბულის ფერდოს ქანობი მიღებული იქნეს სნ და წ 3. 02. 01-87 § 3.11; § 3,15 და სნ და წ III-4-80 მე-9 თავის მოთხოვნების შესაბამისად;
 17. ამგებ გრუნტებში ქვაბულის ფერდო მდგრადია, გაწყლოვანების შემთხვევაში არა მდგრადია.

ნიადაგები. მდ. არაგვის აუზის სხვადასხვა სარტყელში გავრცელებულია შემდეგი ტიპის ნიადაგები: 1. სუბალპურ ზონაში გავრცელებულია მთა-მდელოს ნიადაგები; 2. ტყის ზონაში გავრცელებულია ყომრალი და ნემომპალა-კარბონატული ნიადაგები; 3. მთის წინებში გავრცელებულია ყავისფერი და მდელოს ყავისფერი ნიადაგები; 4. მდინარის ნაპირებზე შედარებით მცირე ტერიტორიებზე ჭალებში, გავრცელებულია ალუვიური ნიადაგები².

მდ. არაგვის აუზში ხევსურეთისა და ფშავის არაგვის სათავეებისკენ სუბალპურ და ალპურ ზონებში 2100-2500 ზევით კორდიანი მთა-მდელოს ნიადაგები წარმოდგენილია ორი ვარიანტით: მცირედ განვითარებული ნემომპალა-ლორღიანი და კორდიან-ტორფიანი, რომელიც დამახასიათებელია ალპური მდელოსა და ხალებისათვის.

მთა-მდელოთა ნიადაგების ზონაში გამოიყოფა სამი ქვეზონა: სუბალპური, ალპური და კლდოვანი, რომელთაც სიმაღლის მიხედვით სხვადასხვა ადგილი უჭირავთ და სხვადასხვა მცენარეულობა და ნიადაგები ახასიათებთ². ნიადაგის განვითარების ხარისხი და სისქე ყველაზე მეტია სუბალპური მდელოების ზონაში. სუბალპური სარტყლის ქვედა ნაწილში საკმაოდ დიდი ადგილი უკავია აგრეთვე მეორად მთა-მდელოთა ნიადაგებს, რომლებიც ყოფილი ტყის ნიადაგების საფუძველზე წარმოიქმნებიან.

ალპური მდელოების სარტყელში ზედაპირი შედარებით რბილი მოხაზულობისაა და ხასიათდება დაბალი სქელი ბალახეულით, რომელიც ხელს უწყობს ნიადაგის ზედაპირულ ფენაში კორდის განვითარებას და ნიადაგში ორგანული ნივთიერებების დიდი რაოდენობით დაგროვებას². კლდოვან სარტყელს ძლიერ ცივი ჰავა და ამის შესაბამისად ყველაზე ნაკლებად განვითარებული მცენარეული საფარი და ნიადაგი ახასიათებს. მეტად ინტენსიურია აქ ქანების მექანიკური გამოფიტვა და დენუდაციის მოვლენები, დიდია ქვაცილების ფართობი. მთა-მდელოთა ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია შედარებით მცირე სისქე, მსუბუქი მექანიკური შედგენილობა და ძლიერი ხირხატიანობა. მდელოების სქელი ბალახოვანი საფარის ზეგავლენით დამახასიათებელია ზედაპირული ფენის ხშირად ძლიერი კორდიანობა და ამის შესაბამისად მთა-მდელოთა კორდიანი ნიადაგების დიდი გავრცელება.

კავკასიონის ქედის ცენტრალური ნაწილის რაიონი წარმოადგენს ძლიერ დასერილ და მკვეთრად მოხაზულ მთიან მხარეს, დანაწევრებულს მდინარეების ღრმა ხეობებით. ამ ხეობებს უფრო ხშირად აქვთ ძლიერ დახრილი ფერდობები, რაც ეროზიული პროცესების ძლიერ განვითარებას უწყობს ხელს².

მთა-ტყის ზონის ფარგლებში მდინარე არაგვისა აუზში ნიადაგური საფარი შედარებით კარგადაა შესწავლილი, ჩატარებულია კვლევები, ი. ბარათაშვილის, 1953, ახვლედიანის გ., 1958, ცინცაძე ს., გ. ტალახაძესა და გ. ტარასაშვილს, 1953. ზემოთ აღნიშნული ავტორების მონაცემებით საკვლევ რაიონში მდ. არაგვის ხეობასა და დუშეთის რაიონში გაბატონებული

გავრცელება აქვთ ტყის ყავისფერ და ტყის ყომრალ ნიადაგებს, რომლებიც საკმაოდ განსხვავდებიან განვითარების ხარისხის, შედგენილობის, სისქისა და სხვა მაჩვენებლებით³.

ეროზიული პროცესების ძლიერი განვითარების გამო, ციკაბო ფერდობებზე და იმ ადგილებში, სადაც ტყეების უსისტემო კაფვა წარმოებდა, დიდი ადგილი უკავია მცირე სისქის, სუსტად განვითარებულ და ზოგჯერ ძლიერ ჩამორეცხილ ნიადაგებს ზედაპირზე ქანების გამომწვევებით. ტყის ზონის ზედა ნაწილში, უმთავრესად შერეული წიფლნარ-წიწვიანი ტყის სარტყელში დიდი გავრცელება აქვთ ყომრალ ნიადაგებს. ყომრალი ნიადაგები ხასიათდება არადიფერენცირებული პროფილით. ყომრალი ნიადაგების ზონაში დედუნაციის მოვლენები აღინიშნება როგორც ვერტიკალური, ისე ჰორიზონტალური მიმართულებით. რელიეფის ფორმირება, ძირითადად წყლოვანი დედუნაციის მოვლენებითაა გამოწვეული. ამ ზონაში ეროზიისა და დედუნაციის პროცესების შედეგად ალაგ-ალაგ პენეპლენირების მოვლენებსაც აქვს ადგილი. ყომრალი ნიადაგები ძირითადად ფერდობებზეა განვითარებული, რაც განაპირობებს თავისუფალ შიდანიადაგურ დრენაჟს. ზედაპირზე კირქვების, კირნარი კონგლომერატების, ქვიშაქვების გამომწვევასთან დაკავშირებით არაგვის აუზის მთა-ტყის და მთისწინების ზონაში საკმაოდ დიდი გავრცელება აქვს ნემომპალა-კარბონატულ ნიადაგებს (სოფ. ანანური). კორდიან-კარბონატული ნიადაგების არეალში რელიეფი ეროზიული ტიპისაა და წარმოდგენილია დენუდაციური, დენუდაციურ-აკუმულაციური და დენუდა-ციურ-მეწყრული ფორმებით. კორდიან-კარბონატული ნიადაგები ხასიათდება კარგად გამოხატული ჰუმუსიანი ჰორიზონტით, ნეიტრალური ან სუსტად ტუტე რეაქციით, ჰუმუსის და აზოტის ზომიერი შემცველობით, ჰუმუსის ჰუმატური ტიპით, მშთანთქავი კომპლექსის მაძღრობით, თიხა ან თიხნარი მექანიკური შემადგენლობით, ძირითადი ოქსიდების თანაბარი განაწილებით და რკინის სილიკატური ფორმების სიჭარბით. კორდიან-კარბონატული ნიადაგები განსხვავდებიან ყომრალი ნიადაგებისგან მუქი შეფერილობით. ყავისფერი ნიადაგები გავრცელებულია მდ. არაგვის აუზის ტყე-სტეპის ზონაში ზღვის დონიდან 500-700 მ (სოფ. საგურამო, ანანური, არაგვისპირი) და 900-1300 მ ფარგლებში (დუშეთი, ფასანაური, თიანეთი). მათი ქვედა საზღვარი ესაზღვრება მდელოს – ყავისფერ, ხოლო ზედა – ყომრალ ნიადაგებს. ყავისფერი ნიადაგები ხასიათდება ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის მუქი-ყომრალი ან ყავისფერი შეფერილობით, წვრილ-კომპოვანი ან მარცვლოვანი სტრუქტურით, სუსტი ტუტე ან ნეიტრალური რეაქციით, ჰუმუსის საშუალო შემცველობით, ღრმა ჰუმუსირებით, ჰუმუსის ჰუმატური ტიპით, გაკარბონატებით, გათიხებით, მთანთქმის მნიშვნელოვანი სიდიდებით. ყავისფერი ნიადაგები ყომრალი ნიადაგებისაგან განსხვავდება ყავისფერი შეფერილობით, ილუვიურ-კარბონატული ჰორიზონტის არსებობით, ნიადაგური პროფილის შუა ნაწილის მკვეთრი გათიხებით, ზედა ჰორიზონტში ჰუმუსის შემცირებული შემცველობით და ორგანული ნივთიერებების ნაკლებად უხეში ხასიათით.

ალუვიური ნიადაგები ხასიათდება რეგულარული დატბორვით და ნიადაგების ზედაპირზე ალუვიონის ახალი შრეების დალექვით. ეს ნიადაგები ხასიათდება ნაირგვარი თვისებებით. თვისებები ბევრად განისაზღვრება იმ აუზის ბუნებით, სადაც ვითარდება ეს ნიადაგები. მდინარე არაგვის აუზის ალუვიური ნიადაგები ხასიათდება ნეიტრალური და ტუტე რეაქციით, ჰუმუსის შემცველობა საშუალოა, ნიადაგის პროფილი ღრმად ჰუმუსირებულია. აზოტის შემცველობა მაღალია. მთანთქმის ტევადობა კი დაბალი.

ძირითადი ლანდშაფტები. დუშეთის რაიონის ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებულია ლანდშაფტის შემდეგი სახეები:

1. ალუვიური ნიადაგები ტუგაის მცენარეულობით;
2. ტყის ყავისფერი ნიადაგები ჯაგრცხილნარ – მუხნარით;
3. დაბალი მთები მუხნარ-რცხილნარით, ტყის ყომრალი და ყავისფერი ნიადაგებით;
4. საშუალო მთები წიფლის ტყეებით, ტყის ყომრალ და ნემომპალა-კარბონატული ნიადაგებით;
5. სუბალპური მდელოები მთის მდელოს ნიადაგებით;

6. ალპური მდელოები მთის მდელოს ნიადაგებით;
7. სუბნივალური და ნივალური ლანდშაფტები.

ფლორა. საქართველოს გეობოტანიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (რ. ქვაჩაკიძე, 1996) საკვლევი რაიონი შედის აღმოსავლეთ საქართველოს გეობოტანიკური არის, კავკასიონის სამხრეთი კალთის გეობოტანიკურ ოლქში (იხილეთ ცხრილი 2.1.1)⁴.

3- ლაშა ჩაჩხიანი, „მდინარე არაგვის აუზის ნიადაგურ - ეკოლოგიურ თავისებურებანი“; დისერტაცია, თბილისი 2006;

4- რევაზ ქვაჩაკიძე, "საქართველოს გეობოტანიკური რაიონები", საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია, 2010;

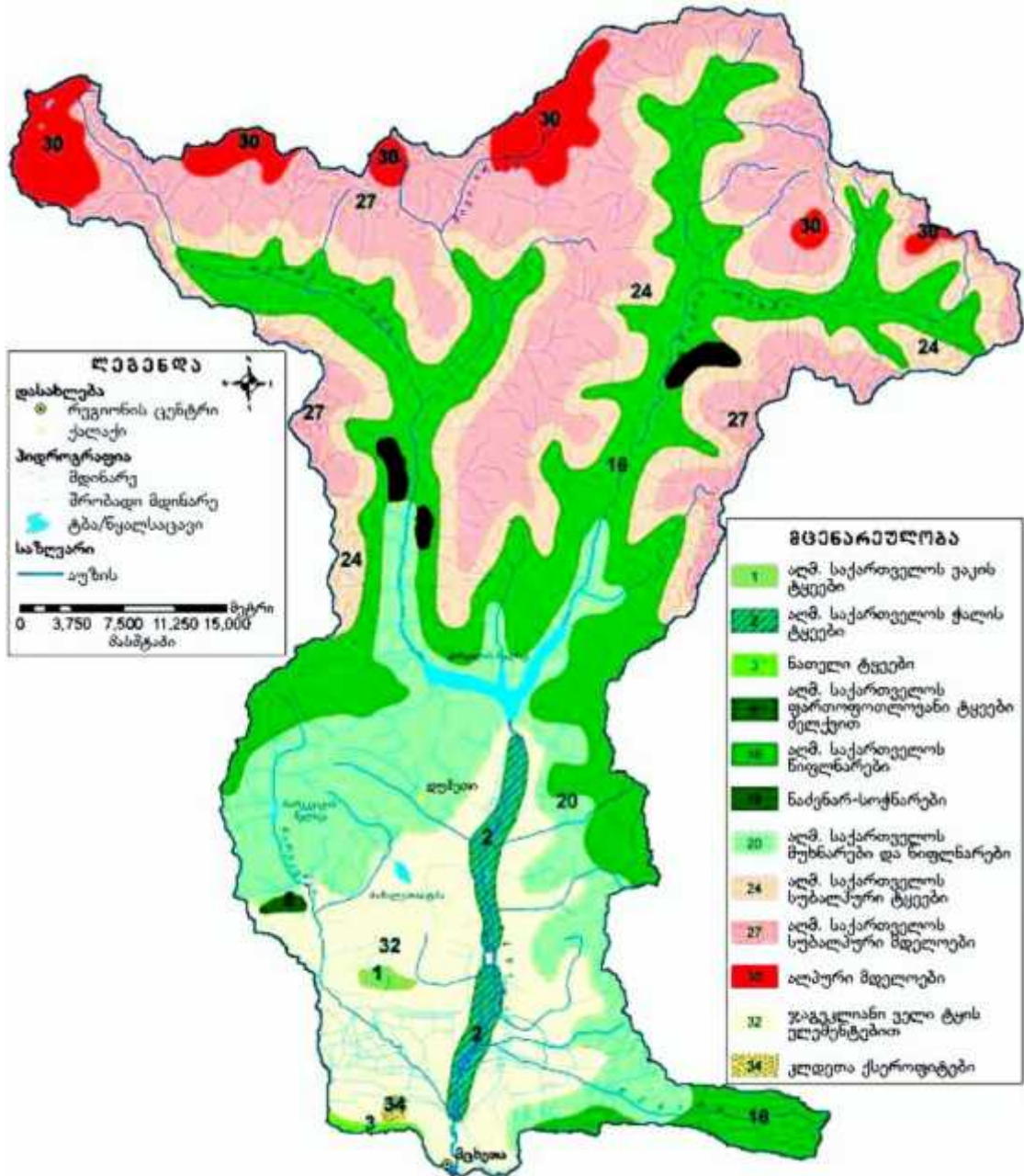
5- საქართველოს მთავრობის განკარგულება №1687 "მცხეთა-მთიანეთის რეგიონის განვითარების 2012-2017 წლების სტრატეგიის დამტკიცების თაობაზე";

ცხრილი 2.1.1. საქართველოს გეობოტანიკური დარაიონების სქემა (ქვაჩაკიძე, 1996)⁴

გეობოტანიკური არე	გეობოტანიკური ოლქი	გეობოტანიკური რაიონი
A. დასავლეთ საქართველოს	I. კოლხეთის ვაკე დაბლობის	1. დასავლეთის
		2. აღმოსავლეთის
	II. კავკასიონის	3. აფხაზეთ-სამეგრელოს
		4. სვანეთის
		5. რაჭა-ლეჩხუმის
	III. მცირე კავკასიონის	6. აჭარა-გურიის
		7. იმერეთის
	IV. ზემო იმერეთის პლატოს	8. ზემო იმერეთის პლატოს
B. აღმოსავლეთ საქართველოს	V. ივრიის ბარის	9. შიდა ქართლის ბარის
		10. ქვემო ქართლის ბარის
		11. ალაზნის ანუ კახეთის ვაკის
		12. ივრის ანუ კახეთის ზეგნის
		13. ელდარის ვაკის
	VI. კავკასიონის სამხრეთი კალთის	14. ლიახვ-რეხულას
		15. ფშავ-მთიულეთის
		16. მთიანი კახეთის
VII. კავკასიონის ჩრდილოეთი კალთის	17. ხევისა და პირიქით ხევსურეთის	
	18. თუშეთის	
	19. დასავლეთი თრიალეთის	
	20. ცენტრალური თრიალეთის	
VIII. მცირე კავკასიონის	21. აღმოსავლეთი თრიალეთის და ხრამ-სომხითის	
	22. მესხეთისა და არსიანის ქედების	
	23. ერუშეთის მაღლობის	
C. სამხრეთ საქართველოს	IX. ახალციხის ქვაბულის	24. ჯავახეთის ზეგნის
		25. წალკა-დმანისის
	X. სამხრეთ საქართველოს ზეგნის	

ფშავ-მთიულეთის გეობოტანიკური რაიონი ერთ-ერთია იმ რაიონთა შორის, რომელთა ბუნებრივმა მცენარეულობამ ძლიერი ანთროპოგენური ზემოქმედება განიცადა (ტყეების უსისტემო გაჩეხვა, მთის მდელოებზე ცხვარ-ძროხის მოუწესრიგებელი მოვება). ამასთან დაკავშირებით მნიშვნელოვნად შეცვლილია მცენარეული საფარის ბუნებრივი სტრუქტურა: სადღესოდ მცენარეული საფარის შემადგენლობაში მკვეთრად შემცირებულია ტყის

მცენარეულობის ხვედრითი წილი; ნატყევარი მდელოების მნიშვნელოვანი ნაწილი დეგრადირებულია (შემადგენლობისა და სტრუქტურის გაუარესება); ტერიტორიის საგრძნობი ნაწილი ეროზირებულია, სადაც მცენარეული საფარი პრაქტიკულად დაშლილია, ხოლო ნიადაგი ჩამორეცხილია (ნამეწყრალი ფერდობები, ხევ-ხრამები)⁴.



სურათი 2.1.4. არაგვის ხეობის მცენარეული საფარი (ბოტანიკის ინსტიტუტი/მონაცემთა ინჟინერიის ცენტრი (IEC))

ბუნებრივი მცენარეულობის საერთო ფიტოცენოლოგიური სურათი, სინტაქსონთა (მცენარეულობის ტიპები, ფორმაციები, ასოციაციები) განაწილების კანონზომიერებები, მცენარეული თანასაზოგადოებების (ფიტოცენოზების) სუქცესიური განვითარების თავისებურებები იძლევა საფუძველს ითქვას: რაიონში წარმოდგენილია მცენარეულობის სარტყლიანობის აღმოსავლეთ-კავკასიური ტიპი (დოლუხანოვი, სახოკია, 1941).

სარტყელთა სრული სპექტრით (ტყის, სუბალპური, ალპური, სუბნივალური სარტყელები). ტყის სარტყელი ვრცელდება ზ. დ. 500-600 მ-დან 1800-1850 მ-მდე. გაბატონებული ტყის ფორმაციების მიხედვით ტყის სარტყელში ორი ქვესარტყელი შეიძლება გამოიყოს – მუხნარი და წიფლნარი ტყეების ქვესარტყელები. მუხნარი ტყეების ქვესარტყელი მოიცავს ტერიტორიას ზ. დ. 500-600 მ-დან 1000-1100 მ-მდე. ტყის მცენარეულობა ძირითადად წარმოდგენილია ქართული მუხის (*Quercus iberica*) ტყეებით. მუხნარებს უჭირავს სამხრეთის, აღმოსავლეთის, დასავლეთის ექსპოზიციის სხვადასხვა დაქანების ფერდობები, სადაც განვითარებულია, ძირითადად, ტყის ყავისფერი საშუალო და მცირე სიღრმის ნიადაგები. მუხნარი კორომების დიდი ნაწილი ამონაყრითია, დაბალი წარმადობის (IV-V ბონიტეტი და ნაკლები). მუხნარების ტიპოლოგიურ შემადგენლობაში დომინირებს ასოციაციები – მუხნარი ჯაგრცხილიანი (*Quercus iberica* – *Carpinus orientalis*), მუხნარი თივაქასრიანი (*Quercus iberica* – *Poa nemoralis*), მუხნარი არჯაკელიანი (*Quercus iberica* – *Lathyrus roseus*). მუხნარი ტყეების უსისტემო ექსპლუატაციის შედეგად ტყის კორომების დიდი ნაწილი დეგრადირებულია (ამონაყრითი, დაბალი წარმადობის, დაბალი სიხშირის და მეჩხერი კორომები). მრავალგან, მეტწილად სამხრეთის ექსპოზიციის მშრალ ფერდობებზე, მუხის ტყის მხოლოდ ნაშთებია შემორჩენილი. ნატყევარებზე განვითარებულია ტყისშემდგომი ბუჩქნარები – ჯაგრცხილნარი (*Carpinus orientalis*), ძეძვიანი (*Paliurus spina christi*), ნაირბუჩქნარი (ძეძვი – *Paliurus spina christi*, გრაკლა – *Spiraea hypericifolia*, კუნელი – *Crataegus kyrtostyla*, კვიდო – *Ligustrum vulgare*, შინდი – *Cornus mas*, ჯაგრცხილა – *Carpinus orientalis*, ჩიტავაშლა – *Pyracantha coccinea* და სხვ.); გვხვდება სტეპის მცენარეულობის მომცრო ნაკვეთები, ძირითადად – უროიანები (*Botriochloa ischaemum*) და მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი სტეპის დაჯგუფებები. ჩრდილოეთის ექსპოზიციის შედარებით ტენიან ფერდობებზე განვითარებულია, ძირითადად, რცხილნარი (*Carpinus caucasica*) და წიფლნარ-რცხილნარი (*Carpinus caucasica* + *Fagus orientalis*) ტყეები; იშვიათად აღინიშნება წმინდა წიფლნარი (*Fagus orientalis*) კორომებიც. ზოგან მომცრო ნაკვეთების სახით გვხვდება შერეული ფართოფოთლოვანი ტყე, რომლის შემადგენლობაში მონაწილეობს – რცხილა, ქართული მუხა, წიფელი, ცაცხვი – თილია ბეგონიფოლია, ლეკის ხე – *Acer platanoides*, ქორაფი – *Acer laetum*, იფანი – *Fraxinus excelsior*. წიფლნარი ტყეების ქვესარტყელი მოიცავს ჰიფსომეტრიულ ზოლს ზ. დ. 1000-1100 მ-დან 1800-1850 მ-მდე. ძირეული ტყეები წარმოდგენილია წიფლნარებით (*Fagus orientalis*) და რცხილნარ-წიფლნარებით (*Fagus orientalis* + *Carpinus caucasica*).

ფართოდაა გავრცელებული მეორეული რცხილნარები და შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეები (რცხილა, წიფელი, ცაცხვი, ქორაფი, ლეკის ხე და სხვ.). ლოკალურად გვხვდება წიწვიანი ტყეების, კერძოდ ნაძვნარის (*Picea orientalis*) მომცრო ნაკვეთები და ფრაგმენტები (სოფ. არახვეთთან და ქოროლოსთან, ბაკურთხევში, კაწალხევში, ხანდოსხევში და სხვ.). ფიჭვნარის (*Pinus sosnowskyi*) მოზრდილი კორომები გადარჩენილია მდ. თეთრი არაგვის ხეობებში.

წიფლნარი ტყეების ქვესარტყელში მნიშვნელოვანი ფართობი უკავია ტყისშემდგომ მცენარეულობას – თხილის (*Corylus avellana*) და იელის (*Rhododendron luteum*) ბუჩქნარებს, მარცვლოვან-ნაირბალახოვან მდელოებს და სხვ. მდინარის ჭალებში გადარჩენილია მურყნარის (*Alnus barbata*, *A. incana*) და ტირიფნარის (*Salix excelsa*, *S. alba*) მომცრო ნაკვეთები და ფრაგმენტები. ტყის მცენარეულობის შემადგენლობაში ძალზე იშვიათია კოლხური ფიტოცენოზები, თუმცა მცენარეთა (ხეები, ბუჩქები, ბალახები) კოლხური სახეობები საკმაოდ მრავლადაა წარმოდგენილი. კოლხური მცენარეულობის წარმომადგენლები, კერძოდ წიფლნარები მარადმწვანე და ფოთოლმცვენი კოლხური ქვეტყით (ჭყორით – *Ilex colchica*, იელით – *Rhododendron luteum*, კავკასიური მოცვით – *Vaccinium arctostaphylos*) გავრცელებულია შედარებით ტენიან ადგილებში (საგურამოს და საბადურის ქედების კალთები, თეთრი არაგვის ხეობა – სოფ. არახვეთთან და სხვ.). სუბალპური სარტყელი ვრცელდება ზ. დ. 1800-1850 მ-დან 2450-2500 მ-მდე. მცენარეულობა წარმოდგენილია სუბალპური (მაღალმთის) ტყეებით, ბუჩქნარებით, მაღალბალახეულობით და ტიპური მაღალმთის მდელოებით. სუბალპური (მაღალმთის) ტყეების ფართობი, ტყეზე ხანგრძლივი და ძლიერი ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად (უსისტემო ჩეხვა, ტყეში შინაური

პირუტყვის მოუწესრიგებელი ძოვება) ძალზე შემცირებულია. ტყის საზღვარი რაიონში სამუალოდ ზ. დ. 2000-2100 მ სიმაღლეზე გადის, რაც ტყის ბუნებრივ ზემო საზღვარს (დაახლოებით 2500 მ ზღვის დონიდან) ძლიერ დაშორებულია (მას აღწევს მხოლოდ ტანბრეცილი არყნარის და არყნარ-ცირცელიანის მომცრო კორომები და ფრაგმენტები). ტყეების შემადგენლობაში გვხვდება მაღალმთის წიფლნარი (*Fagus orientalis*), მაღალმთის მუხნარი (*Quercus macranthera*), ნეკერჩხლიანი (*Acer trautvetteri*), არყნარი (*Betula litwinowii*), ცირცელიანი (*Sorbus caucasigena*) და არყნარ-ცირცელიანი (*Sorbus caucasigena + Betula litwinowii*). ტყეების სტრუქტურა (ფლორისტული შედგენილობა, აგებულება) ხშირად იმ დონემდეა დარღვეული, რომ ტიპოლოგიურ კლასიფიკაციას პრაქტიკულად აღარ ექვემდებარება. შედარებით ბუნებრივად გამოიყურება არყნარ-დეკიანის (*Betula litwinowii – Rhododendron caucasicum*) ფიტოცენოზები, რომლებიც გავრცელებულია მდინარეთა სათავეებში, დიდი დაქანების ფერდობებზე. სუბალპურ სარტყელში მნიშვნელოვანი ფართობი უკავია მარადმწვანე ბუჩქნარს – დეკიანს (*Rhododendron caucasicum*).

განადგურებული მაღალმთის ტყეების ნაალაგევზე განვითარებულია ფოთოლმცვენი ბუჩქნარები – იელიანები (*Rhododendron luteum*), უფრო იშვიათად გვხვდება თხილიანები (*Corylus avellana*). მომცრო დაჯგუფებებს ქმნის ქონდარა ბუჩქები – მოცვი (*Vaccinium myrtillus*), ტირიფი (*Salix kazbekensis*) და სხვ. სუბალპური მაღალბალახეულობა გვხვდება, მეტწილად, მომცრო ნაკვეთებისა და ფრაგმენტების სახით სარტყლის ქვედა ნაწილში (ზ. დ. 1800-2200მ). დომინირებს პოლიდომინანტური მაღალბალახეულობა (*Aconitum nasutum*, *A. orientale*, *Athyrium filix femina*, *Campanula latifolia*, *Chaerophyllum aureum*, *Dryopteris filix mas*, *Dactylis glomerata*, *Heracleum sosnowskyi*, *Ligusticum alatum*, *Senecio rhombifolius*). შედარებით იშვიათად გვხვდება მაღალბალახეულობის მონოდომინანტური ფიტოცენოზებიც – ხარისშუბლიანები (*Senecio rhombifolius*), დიკიანები (*Heracleum sosnowskyi*) და სხვ. რაიონში ფართოდაა გავრცელებული ტიპური სუბალპური მდელოები (მაღალმთის სათიბ-სადოვრები) – ნამიკრეფიანი (*Agrostis planifolia*), ბრძამიანი (*Calamagrostis arundinacea*), შვრიელიანი (*Bromopsis variegata*), ჭრელწივანიანი (*Festuca varia*), ძიგვიანი (*Nardus stricta*), უძოვრიანი (*Trollius patulus*), ფრინტიანი (*Anemone fasciculata*), მარმუჭიანი (*Alchemilla caucasica*, *A. sericata*) და სხვ. ვრცელი ფართობები უჭირავს პოლიდომინანტურ მარცვლოვან-ნაირბალახოვან მდელოებს. ალპური სარტყელი მოიცავს ტერიტორიას ზ. დ. 2450- 2500 მ-დან 3000 მ-მდე. ალპური მდელოების შემადგენლობაში დომინირებს პოლიდომინანტური მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოები (მრავალი ვარიანტი). საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული მონოდომინანტური ალპური მდელოებიც, რომელთა შორისაა – ნემსიწვერიანი (*Geranium gymnocaulon*), ფესვმაგარიანი (*Sibbaldia semiglabra*), ჭრელწივანიანი (*Festuca varia*), ძიგვიანი (*Nardus stricta*), ისლიანი (*Carex tristis*) და სხვ. ალპური სარტყლის ზედა ნაწილში გავრცელებულია ალპური ხალების მიკროცენოზები (*Campanula tridentata*, *Festuca ruprechtii*, *Taraxacum stevenii*, *Veronica gentianoides* და სხვ.).

სუბნივალური სარტყელი წარმოდგენილია მაღალი ქედებისა და მწვერვალების ფერდობებზე, ზ. დ. 3000 მ ზემოთ. მცენარეულობა წარმოდგენილია ღია ცენოზებითა და მიკროცენოზებით – ფესვმაგარიანით (*Sibbaldia semiglabra*), მარმუჭიანით (*Alchemilla sericata*), ჭრელწივანიანით (*Festuca varia*) და სხვ. მაღალმთიან სარტყელებში (სუბალპური, ალპური, სუბნივალური) საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული კლდე-ნაშალ-ღორღიანის მცენარეულობა, რომელიც ეკოლოგიურად და ფიტოცენოლოგიურად მრავალფეროვანია, მის შემადგენლობაში მრავლად გვხვდება კაკვასიისა და საქართველოს ენდემები.

ფაუნა. არაგვის ხეობა მდიდარია ფაუნით. მაღალმთიან ადგილებში ბინადრობს აღმოსავლეთ კავკასიური ჯიხვი და არჩვი. მდინარე ხევსურეთის არაგვის სათავეებთან ბინადრობს ისეთი იშვიათი ჩლიქოსანი როგორცაა ნიამორი. ტყის ზონაში არის შველი, ირემი, მურა დათვი, მელა, კურდღელი, მგელი, ფოცხვერი, მაჩვი, კვერნა და დედოფალა. წყალსაცავის არეალში ბინადრობს ევრაზიული წავი *Lutra lutra*, რომელიც შეტანილია საქართველოს „წითელ ნუსხაში“. ფრინველებიდან არის კავკასიური შურთხი, კავკასიური როჭო; მტაცებლებიდან

გვხვდება მალრანი, ბატკანმერი, მთის არწივი და სხვ. ტყის ზონაში არის ძერა, ხოხობი, კოდალა, შაშვი და ა.შ.

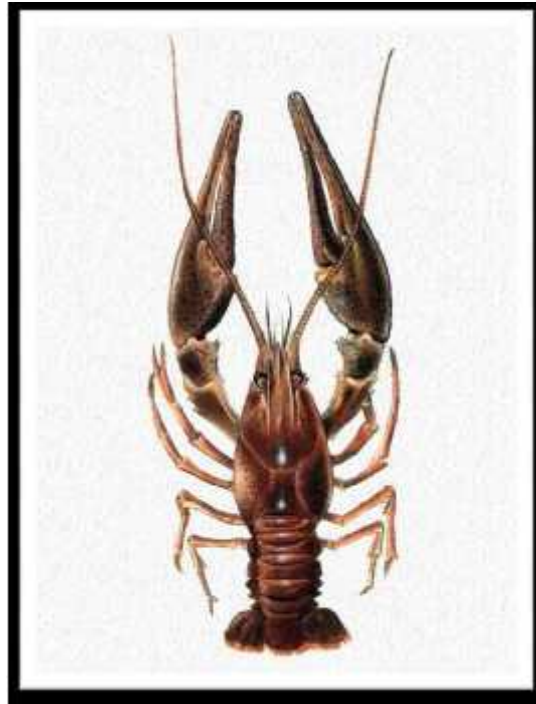
იქთიოფაუნა. მდინარე არაგვის აუზის იქთიოფაუნა აღმოსავლეთ ამიერკავკასიის მთის ტიპის მდინარეებისთვის სახასიათო ხარისხობრივ-რაოდენობრივი თავისებურებებს ასახავს. ისტორიულად გარდა რეზიდენტული კომპლექსისა იქთიოფაუნის ფორმირებაში მონაწილეობას ღებულობდნენ ანადრომული თევზებიც, კერძოდ: კასპიური ორაგული (*Salmo trutta trutta* Linnaeus, 1758), კასპიური სალამურა (*Caspiomyzon wagneri* (Kessler, 1870), სპარსული ზუთხი (*Acipenser persicus* Borodin, 1897) და მტკვრის ჯარღალა (*Acipenser nudiventris derjavini* Borzenko, 1950). კესლერის ცნობით (Кесслер, 1878) მტკვრის ჯარღალა აღწევდა არაგვის შესართავამდე, იგივე ავტორის (Кесслер, 1878) გადმოცემით სპარსული ზუთხი მოპოვებული იქნა მდ. არაგვიში დუშეთთან. ისტორიულად ცნობილია, რომ მდ. არაგვი წარმოადგენდა კასპიური ორაგულის ერთ-ერთ ძირითად სატოფო ლოკალიტეტს მთელ მისი გავრცელების არეალში (Каврайский, 1896, 1897; Барач, 1941; Берг, 1916, 1932, 1948). ორაგულის ქართული სახელწოდება ერთ-ერთი ვერსიით სწორედ არაგვის უნდა უკავშირდებოდეს და წარმოადგენს სიტყვა „არაგული“-ს სახეცვლილ ფორმას. ისტორიულად (Берг, 1916, 1932, 1948) არაგვის შესართავამდე აღწევდა კასპიური სალამურა. 1923 - 1927 წლებში მდინარე მტკვარზე, ქ მცხეთასთან, მტკვრისა და არაგვის შესართავის მახლობლად აგებულ იქნა ზემო ავჭალის ჰიდროელექტროსადგურის (ზაჰესის) კაშხალი (Чоговадзе, 1971). აღნიშნულმა კაშხალმა გამოიწვია ანადრომული თევზების გადაადგილება, ასევე მტკვრის აუზისთვის სახასიათო ლოკალური ტრანსლოკაციები თბილისის ჩრდილოეთით, მათ შორის მდინარე არაგვიში. 1953 წელს, აზერბაიჯანში, მდინარე მტკვარზე, ქალაქ მინგეჩაურთან, აგებულ იქნა კაშხალი. და შევსება დაიწყო მინგეჩაურის წყალსაცავმა (Абдурахманов, 1959; Державин, 1959), რის შედეგად აღმოსავლეთ საქართველოს წყლები მთლიანად იქნა იზოლირებული კასპიიდან და მტკვრის ქვემო წელიდან ამომავალი თევზებიდან, მათ შორის ზუთხისებრი თევზებიდან. გარდა ზუთხისებრი თევზებისა მინგეჩაურის წყალსაცავის მოწყობამდე აღმოსავლეთ საქართველოს წყლებში კასპიიდან სატოფოდ შემოდიოდა კასპიური ორაგული (*Salmo trutta trutta* Linnaeus, 1758) და კასპიური სალამურა (*Caspiomyzon wagneri* (Kessler, 1870). ზემოთ აღნიშნული ცვლილებების შემდგომ მდ. არაგვის იქთიოფაუნა განისაზღვრებოდა 22 სახეობით (Эланидзе, 1953, 1963, 1983).

ჟინვალის წყალსაცავის იქთიოფაუნა ფორმირებულია იმ აბორიგენული სახეობებით, რომლებსაც მაღალი ცვალებადი წყლის დონის მქონე - ლოტურ წყალსატევთან ადაპტირების უნარი გააჩნიათ. გარდა ამისა წყალსაცავში ადგილი ჰქონდა ქერცლოვანი კობრის ინტროდუქციას, კარასისა და ცისარტყელა კალმახის ინვაზიას. ჟინვალის წყალსაცავის მოწყობით შეიქმნა (1985 წ.) ხელოვნურად (კაშხლით) იზოლირებული ჰიდრო-ეკოსისტემა, რომელიც არაგვის ზემო და შუა წელს, ასევე ქვემო წელის საზღვართან დაგუბებულ ვრცელ (1150 ჰექტარი) სივრცეს - ჟინვალის წყალსაცავს აერთიანებს. ჟინვალ-არაგვის ჰიდრო-ეკოსისტემაში იქთიოფაუნის ნაწილი წყალსაცავთან დაკავშირებულია მუდმივად, ნაწილი წყალსაცავში მხოლოდ პერიოდულად ნასუქობისა და/ან გამოზამთრების მიზნით გვხვდება.

დღეისათვის ჟინვალის წყალსაცავის იქთიოფაუნა წარმოდგენილია ორი ოჯახით და 15 სახეობით (იხ. ცხრილი 2.1.2). მათგან ორი სახეობა (კარასი და ცისარტყელა კალმახი) ინვაზირებულია, ერთი სახეობა (კობრი) ინტროდუცირებულია, ხოლო დანარჩენი 11 სახეობა აბორიგენული წარმოშობისაა. აბორიგენული კომპლექსიდან 6 სახეობა ამიერკავკასიის (სამხრეთ კავკასიის) ენდემური ფორმაა. ერთი სახეობა - ნაკადულის კალმახი შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში. ჟინვალის წყალსაცავში ასევე გვხვდება კიბოსნაირების ანუ ასტაციდების ოჯახის (Fam. Astacidae) ერთი წარმომადგენელი: *Astacus* (*Pontastacus*) *leptodactylus* Eschscholtz, 1823 - ვიწრომარწუხებიანი (გრძელმარწუხებიანი) კიბო.

რაოდენობრივად წყალსაცავში პრევალირებს ვიშბა, შამაია, კარასი, ფრიტა, ხრამული და კობრი. ნაკადულის კალმახი გვხვდება ერთეული ეგზემპლარების სახით. ფსკერულ ბიოტოპებში, განსაკუთრებით უბებში უხვადაა ვიწრომარწუხებიანი (გრძელმარწუხებიანი) კიბო, *Astacus* (*Pontastacus*) *leptodactylus* Eschscholtz (სურათი 2.1.5).

სურათი 2.1.5.



ცხრილი 2.1.2. ჟინვალის წყალსაცავის იქთიოფაუნა

№	სამეცნიეროსახე ლწოდება	ქართულისახე ლწოდება	ინგლისურისა ხელწოდება	ბიო-კონსერვაციულიღირებულება	შენიშვნა
I.ოჯახი ორაგულისებრნი - Salmonidae Cuvier, 1815					
1	Salmo caspius fario Linnaeus, 1758	ნაკადულის კალმახი	Brown Trout	კასპიის აუზის ენდემური ფორმაა; შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში (სტატუსით - EN); შეტანილის ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელ ნუსხაში (სტატუსით- LC)	
2	Oncorhynchus mykiss (Walbaum, 1792)	ცისარტყელა კალმახი	Rainbow Trout		ინვაზიური ფორმაა, წყალსაცავში მოხვდა შემთხვევით ახლომდებარე მეურნეობიდან, ამჟამად გვხვდება ძალზედ იშვიათად
II. ოჯახი კობრისებრნი - Cyprinidae Fleming, 1822					
3	Squalius cephalus (Linnaeus, 1758)	ქაშაპი	Chub	შეტანილის ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელ ნუსხაში (სტატუსით- LC)	
4	Chondrostoma cyri Kessler, 1877	მტკვრის ტობი	Kura Nase	ამიერკავკასიის ენდემური ფორმაა	
5	Romanogobio persus (Günther, 1899)	მტკვრის ციმორი	Kura Gudgeon	ამიერკავკასიის ენდემური ფორმაა	
6	Capoeta capoeta (Güldenstädt, 1773)	ხრამული	khramulya	ამიერკავკასიის ენდემური ფორმაა	
7	Barbus lacerta Heckel 1843 ,	მტკვრის წვერა	Kura Barbel	ამიერკავკასიის ენდემური ფორმაა	

8	Luciobarbus capito (Güldenstädt, 1773)	ჭანარი	Bulatmai Barbel	შეტანილის ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელ ნუსხაში (სტატუსით- VU)	
9	Luciobarbus mursa (Güldenstädt, 1773)	მურწა	Mursa	ამიერკავკასიის ენდემური ფორმაა	
10	Alburnus chalcoides (Güldenstädt, 1772)	შამაია	Bleak	შეტანილის ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელ ნუსხაში (სტატუსით- LC)	
11	Alburnus filippii Kessler, 1877	მტკვრის თაღლითა	Kura Bleak	ამიერკავკასიის ენდემური ფორმაა	
12	Alburnoides bipunctatus (Bloch, 1782)	ფრიტა	Schneider		
13	Cyprinus carpio Linnaeus, 1758	კობრი	Carp		ინტროდუცირებულია (1985-1989); კობრი წარმოდგენილია ქერცლოვანი ფორმით
14	Carassius carassius (Linnaeus, 1758)	კარასი	Crucian Carp		ინვაზირებული ფორმაა 1989 წლიდან. ინვაზიის გზა სავარაუდოდ წყლის ფრინველები ან შემთხვევით შემოტანა კობრის ინტროდუქციის დროს.
15	Vimba vimba (Linnaeus, 1758)	ვიმბა	Vimba Bream	შეტანილის ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელ ნუსხაში (სტატუსით- LC)	გავრცელებულია ვიმბას კასპიური პოპულაცია - persa

დაცული ტერიტორიები. ფშავ-ხევსურეთის (გეგმარებითი) დაცული ტერიტორია „მოიცავს დუშეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის ორი ისტორიულ-გეოგრაფიული პროვინციის, კერძოდ ხევსურეთისა და ფშავის ძირითად ნაწილს“. გეგმარებითი დაცული ტერიტორიის მთლიანი ფართობია 117 446 ჰა. დიდი მანძილის გამო დაგეგმილი საქმიანობა გავლენას არ ახდენს ფშავ-ხევსურეთის გეგმარებით დაცულ ტერიტორიაზე. ასევე, ჩამდინარე წყლების გამწმედი ნაგებობის საკვლევ ტერიტორია დაახლოებით 21 კმ-ით არის დაცილებული ჟინვალის წყალსაცავიდან.

2.2. წყალარინების სისტემის არსებული მდგომარეობა და დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

წყალარინები სისტემის არსებული მდგომარეობის დეტალური მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილში 2.2.1, ხოლო წყალარინების ობიექტების ხედები წარმოდგენილია სურათზე 2.2.1. წყალარინების სისტემა პროექტის ფარგლებში დემონტაჟს არ ითვალისწინებს.

ცხრილი 2.2.1. წყალარინების სისტემის არსებული მდგომარეობა

დასახელება	მაჩვენებელი	შენიშვნა
წყალარინების შემკრები სისტემის ტიპი	კომბინირებული	სახლების წვიმმიღებები ჩართულია კოლექტორებში. წვიმის დროს ხდება მათი შეტბორვა
კოლექტორების სისტემა:		
1. სტალინის ქუჩა	PE; D=200; L=1550; 31 ჰა;	აშენდა 2010 წელს
2. კოსტავას ქუჩა	PE; D=200; L=890; 18 ჰა;	აშენდა 2010 წელს
3. ჭონქაძის ქუჩა	PE; D=200; L=154; 4 ჰა;	აშენდა 2010 წელს
4. ქავთარაძის ქუჩა	PE; D=200; L=154; 4 ჰა;	აშენდა 2010 წელს
5. 300 არაგველის ქუჩა	PE; D=200; L=1230; 25 ჰა;	აშენდა 2010 წელს
6. ვაჟა-ფშაველას ქუჩა	PE; D=200; L=1005; 20 ჰა;	აშენდა 2010 წელს
7. რუსთაველის ქუჩა	აზბესტ-ცემენტი; D=300; L=800; 16 ჰა;	აშენდა 1989 წელს
ქსელზე მოსახლეობის დართების %	80	
გამყვანი კოლექტორი	არ ფუნქციონირებს	გამყვანი კოლექტორი ნაწილობრივ აშენდა გასული საუკუნის 60-იან წლებში D=200-250 მმ-იანი აზბესტ-ცემენტის მილებისაგან. ამჟამად იგი არ ფუნქციონირებს, ხოლო ჭები ამოვსებულია
წყალარინების გამწმენდი ნაგებობა	არ არსებობს.	გასული საუკუნის 80-იან წლებში მდ. არაგვის მარჯვენა ნაპირზე, ხანდოს ხევის ქვემოთ დაპროექტდა გამწმენდი ნაგებობა, თუმცა, იგი არ აშენებულა
წყალარინების წყლების ჩამყვების წერტილები	მდ. არაგვი	თეთრი და შავი არაგვის შერწყმის ადგილის მიმდებარედ

სურათი 2.2.1. წყალარინების სისტემის ობიექტების ხედები

		
<p>არსებული კანალიზაციის ჭები</p>	<p>არსებული კანალიზაციის ჭები</p>	<p>არსებული კანალიზაციის ჭები</p>

ტექნიკური დავალების შესაბამისად პროექტანტი ვალდებულია, იცოდეს და გაითვალისწინოს ყველა საკანონმდებლო მოთხოვნა და საერთაშორისო ნორმები წყალარინების სისტემის პროექტირებისას, მშენებლობისა და ოპერირებისას.

წყალარინების სისტემის პროექტი სრულად უნდა შეესაბამებოდეს EN 752 "დრენაჟი და კანალიზაცია შენობის გარეთ", BS EN 476 "კანალიზაციასა და დრენაჟებში გამოყენებული კომპონენტების ზოგადი მოთხოვნები", EN 1917 "ბეტონის ჭები და საინსპექციო კამერები, არაარმირებული, ფოლადის ბოჭკოიანი და არმირებული", EN 1610 "დრენაჟებისა და კანალიზაციის მშენებლობა და ტესტირება" და სხვა ქართულ და EN სტანდარტებს.

შესასრულებელი საპროექტო სამუშაოების ტექნიკური კომპონენტები მოიცავს:

- წყალარინების მაგისტრალური კოლექტორების, ქსელებისა და დაკავშირებული ობიექტების, სახლის დაერთებების და სატუმბი სადგურების (საჭიროების შემთხვევაში), გზის/რკინიგზის/მდინარის და სხვა ბუნებრივი თუ ხელოვნური გადაკვეთების დეტალური დაპროექტება. სპეციფიკაციებისა და ხარჯთაღრიცხვების მომზადება.

მონაცემები მოსახლეობაზე, რომელთა, ჩართვაც დაგეგმილია წყალმომარაგება-წყალარინების სისტემაში, წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში 2.2.2.

ცხრილი 2.2.2. მონაცემები მოსახლეობაზე, რომელთა, ჩართვაც დაგეგმილია წყალმომარაგება-წყალარინების სისტემაში, 2019-2040 წ.წ.

მოსახლეობა (აღწერა)	ერთეული	წელი	
		2019	2040
ადგილობრივი მაცხოვრებლები	კაცზე	1148	1262
ტურისტები	კაცზე	5000	5000
საერთო მოსახლეობის ექვივალენტი	კაცზე	6148	6 262

ჩამდინარე წყლების ნაკადისთვის ძირითადად გამოიყენება შემდეგი ფორმულა:

$$Q_{dw} = Q_d + Q_c + Q_{iw} \text{ [l/s]}$$

სადაც

- Q_d (საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ნაკადი)
- Q_c (კომერციული ჩამდინარე წყლების ნაკადი)
- Q_{iw} ინფილტრაციული წყლის გადაგდება

მოცემულ შემთხვევაში, ჩამდინარე წყლების ნაკადი გამოთვლილი იქნება შემდეგი მიდგომის გამოყენებით:

- ხვედრითი მოთხოვნა წყალზე 160.00 [ლ/(წარმად.*დ)]
- ტურისტები 170.00 [ლ/(წარმად.*დ)]
- დაწესებულების მოთხოვნა 10.00 %
- დიდი მომხმარებლები 0.00 %
- ფაქტიური დანაკარგები 20.00 %
- დანაკარგები მაგისტრალში 3.00 %
- ხილული დანაკარგები 3.00 %
- მიერთების მაჩვენებელი 95.00 %
- პიკ-ფაქტორი (რაც გამოყენებულია წყლის მიწოდებაში) 3.00

წყლის და კანალიზაციის ხარჯების ანგარიშზე მონაცემები წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში 2.2.3.

ცხრილი 2.2.3. წყლის და კანალიზაციის ხარჯების ანგარიშზემონაცემები, 2019-2040 წ.წ.

წყლის და კანალიზაციის ხარჯების ანგარიში			
აღწერილობა	ერთეული	წელი	
		2019	2040
წყალმომარაგება			
მაცხოვრებლები (მუდმივი)	კაცზე	1,148	1,262
ტურისტები	კაცზე	5,000	5,500
ხვედრითი მოთხოვნა წყალზე (სგწკ-ს მიხედვით)	ლ/(ს*დ)	160	160
კომერციული დაწესებულებების მინ. მოხმარება სულ	%	10%	10%
არსებული ქსელის ნაწილი (ომპიტელის ქსელი %)	%	25%	25%
ახალი ქსელის ნაწილი (დანარჩენი ქსელი %)	%	75%	75%
არსებული ქსელის დანაკარგები	%	40%	10%
ახალი ქსელის დანაკარგები	%	25%	3%
რეალური დანაკარგები (გაჟონვები, არს. ქსელი) დამატ.	%	29%	20%
მაგისტრალის დანაკარგები სულ	%	3%	3%
ხილული დანაკარგები	%	3%	3%
წყლის გაწმენდაზე ტექნიკური მოთხოვნა სულ	%	0%	0%
ხვედრითი მოთხოვნა წყალზე სულ	ლ/(ს*დ)	232	218
დღიური მოთხოვნა წყალზე (ქვეჯამი)	მ ³ /დღ	1,424	1,471
მრეწველობისა და მსხვილი მომხმარებლების წყლის მოთხოვნა	მ ³ /დღ		
მუშა დრო	სთ/დღ	12	12
ქვეჯამი – დღიური წყალმოთხოვნილება (საწარმოები)	მ ³ /დღ	0	0
სულ წყალმოთხოვნილება (საშუალო)	მ³/დღ	1,424	1,471
დღიური მოთხოვნის პიკ-ფაქტორი	-	2.00	2.00
საათობრივი მოთხოვნის პიკ-ფაქტორი	-	4.50	4.50
მაქსიმალური დღიური მოთხოვნა წყალზე	მ³/დღ	2,565	2,726
		30	32
მაქსიმალური საათობრივი მოთხოვნა წყალზე	მ³/სთ	267	276
საშუალოდ საათობრივი წყლის მოთხოვნა	მ³/სთ	89	92
მაქს. ხვედრითი მოთხოვნა წყალზე (მაცხოვრებლები)	ლ/(კაცზე*დღ)	371	371
წყლის რეზერვუარი			
მოცულობის გაანგარიშება, სახანძრო რეზერვი 424 მ ³	სთ/დღ	15	15
არსებული მოცულობა, წყალშემკრები აუზის ფართობი	მ ³	100	100
საჭირო მოცულობა საცხოვრებელ ზონაში	მ ³	1,732	1,790
რეზერვუარის საჭირო საერთო მოცულობის (დაახლოებით).	მ³	1,700	1,700
წყალარინება (ავტონომიური საკანალიზაციო სისტემა)			
მიერთებებით დაფარვის მაჩვენებელი		95%	95%
ჩამდინარე წყლების და წყალმომხმარებლის მოცულობების ფარდობა		90%	90%
შედეგობრივი ჩამდინარე წყლების ხარჯი (საშუალო)	მ ³ /დღ	925	1,018
საწარმოების ჩამდინარე წყლები	მ ³ /დღ	0	0

მოსახლეობის ექვივალენტი	PE	0	0
პიკური დატვირთვის კოეფიციენტი	სთ/დღ	16	16
ჯამური ჩამდინარე წყლების ხარჯი (საშუალო)	მ³/დღ	925	1,018
სისტემაში შემოღწ. წყალი (0,06მ3/დღეში/ჭაზე)	ცალი		600
ჭების მიახ. რაოდენობა	-	3.0	3.0
პიკური დატვირთვის კოეფიციენტი ჩამდინარე წყლისთვის	მ³/დ	925	1,018
საშუალო დღიური ხარჯი	მ³/დ	2,193	2,331
მაქსიმალური დღიური ხარჯი	მ³/სთ	39	42
საათობრივი ხარჯი (საშუალო)	მ³/სთ	58	64
საათობრივი ხარჯი (მაქს.) მშრალ ამინდში	მ³/სთ	116	129
საათობრივი ხარჯი (მაქს.) მხოლოდ ჰიდრაულიკური ანგარიშისთვის			
BOD5 - დამაბინძურებელი დატვირთვა ნედლი საყოფაცხ. ჩამდ. წყლიდან	გ/(კ*დღ)	60	60
BOD5-დატვირთვა სამეურნეო/სასტუმროების ჩამდინარე წყლიდან	კგ/დღ	369	406
BOD5-დატვირთვა სამრეწველო საწარმოების ჩამდინარე წყლიდან	კგ/დღ	0	0
სულ BOD5 - დატვირთვა	კგ/დღ	369	406
საშუალო BOD5 - კონცენტრაცია	მგ/ლ	399	399
SS (შეწონილი ნაწილაკები) - დატვირთ. ნედლი საყოფაცხ. ჩამ. წყლიდან.	გ/(კ*დღ)	70	70
SS-დატვირთვა სამეურნეო/სასტუმროების ჩამდინარე წყლიდან	კგ/დღ	430	473
SS-დატვირთვა სამრეწველო საწარმოების ჩამდინარე წყლიდან	კგ/დღ	0	0
სულ SS დატვირთვა წყალარინების სისტემაზე	კგ/დღ	430	473
საშუალო SS - კონცენტრაცია	მგ/ლ	465	465
TKN - დატვირთვა ნედლი საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლიდან	გ/(კ*დღ)	13.3	13.3
TKN-დატვირთვა სამეურნეო/სასტუმროების ჩამდინარე წყლიდან	კგ/დღ	82	90
TKN-დატვირთვა სამრეწველო საწარმოების ჩამდინარე წყლიდან	კგ/დღ	0	0
სულ TKN დატვირთვა წყალარინების სისტემაზე	კგ/დღ	82	90
საშუალო TKN _ კონცენტრაცია	მგ/ლ	88	88

P - დატვირთვა ნედლი საყოფაცხ. ჩამდინარე წყლიდან	გ/(კ*დღ)	1.8	1.8
P-დატვირთვა სამეურნეო/სასტუმროების ჩამდ. წყლიდან	კგ/დღ	11	12
P-დატვირთვა სამრეწველო საწარმოები ჩამდ. წყლიდან	კგ/დღ	0	0
სულ P დატვირთვა წყალარინების სისტემაზე	კგ/დღ	11	12
საშუალო P _ კონცენტრაცია	მგ/ლ	12	12

პროექტის მიხედვით შემოთავაზებულია ჩამდინარე წყლების სრული ბიოლოგიური გაწმენდის თანამედროვე ტექნოლოგიით აღჭურვილ ნაგებობა, რომელიც უზრუნველყოფს ჩამდინარე წყლების სათანადოპარამეტრებით გაწმენდას.

ჩამდინარე წყლების გაწმენდი ნაგებობა დაფუძნებულია აერობული გააქტივებული ლამის ტექნოლოგიაზე, რომელიც გულისხმობს მავნე მინარევების ბიოლოგიურ გაწმენდას.

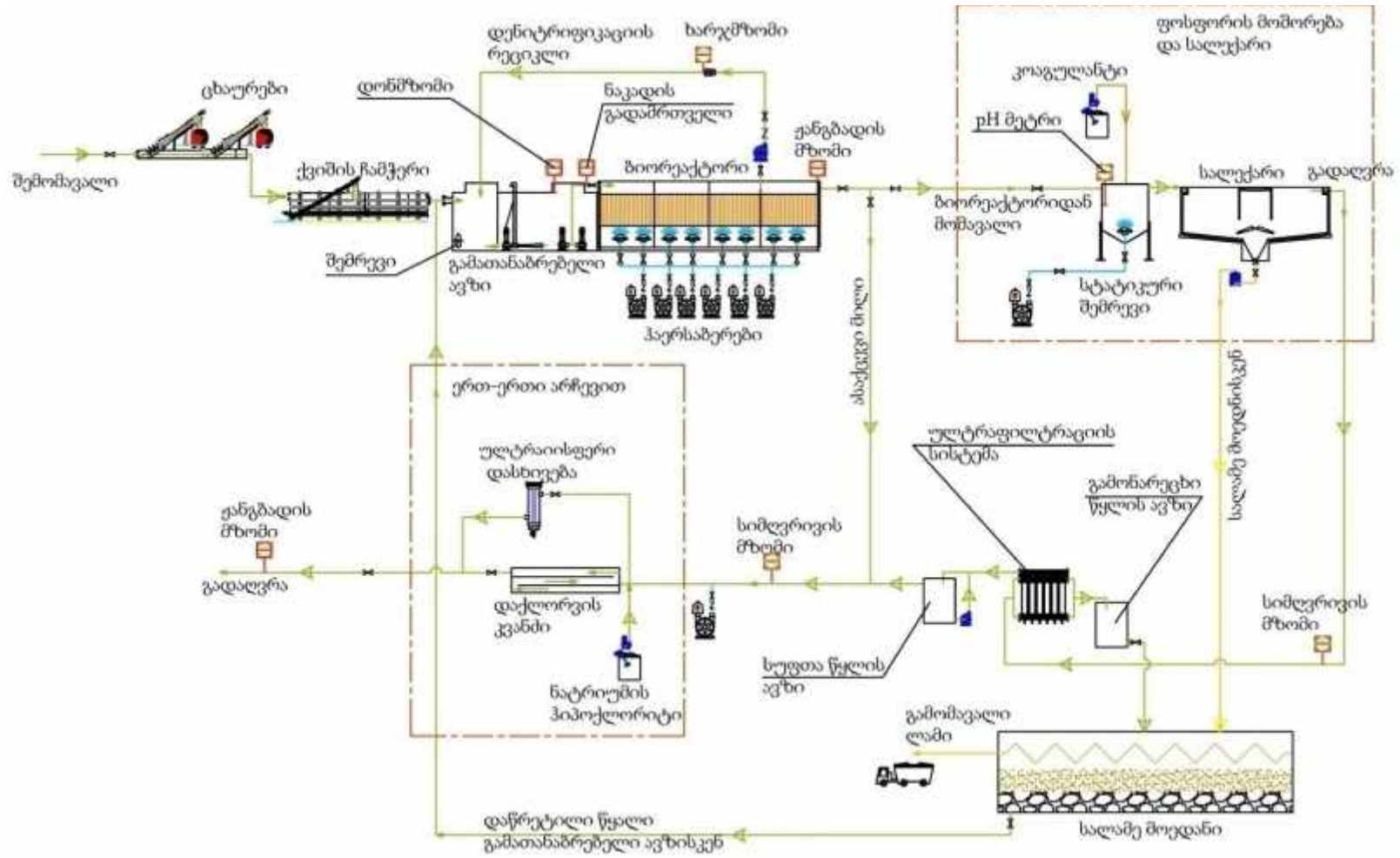
ტექნოლოგიური კვანძები შემდეგი რიგითობითაა განლაგებული:

- პირველადი გაწმენდა - ცხაური, ქვიშის ჩამჭერი, გამათანაბრებელი ავზი;
- მეორადი გაწმენდა - აერობული ნიტრიფიკაციისა და დენიტრიფიკაციის რეაქტორი, კოაგულანტით ფოსფორის მოშორება, სალექარი;
- მესამეული გაწმენდა - ულტრაფილტრაციის სისტემა, რომელიც 0,02 მიკრონის ფორებში ატარებს წყალს, ამორებს ჟმ, ჟქმ, შეწონილ ნაწილაკებს, ბაქტერიებს, ვირუსებს. + წყლის აერაცია რათა გამავალ ნაკადში უზრუნველყოფილი იქნას 4 მგ/ლ ჟანგბადის კონცენტრაცია.

სალამე მოედანი-ავროვებს ამოღებულ ლამს, ახდენს მის გაუწყლოებას შემდგომი კომპოსტირებისათვის, ან მყარი ნარჩენების პოლიგონზე გადასატანად.

დაბა ფასანაურის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგიური სქემა წარმოდგენილია ქვემოთ ნახაზზე 2.2.1.

ნახაზი 2.2.1. დაბა ფასანაურის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგიური სქემა



დასახელება

- | | | | | |
|--|---|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> —X— ხელის ურდული —M— ავტომატური ურდული —V— უკუსარქველი ▽ ჰაერის გამომშვები ■ ხარჯმზომი | <ul style="list-style-type: none"> ■ ნაკადის გადამრთველი ■ დონმზომი ■ წნევის მზომი ■ სიმლერიის მზომი ■ ვანგბადის მზომი | <ul style="list-style-type: none"> ♣ ჩაბირული ტუმბო ♣ დოზირების ტუმბო ♣ ცენტრიდანული ტუმბო ♣ დიაფრაგმული ტუმბო ♣ შემრევი | <ul style="list-style-type: none"> ♣ ჩაბირული ტუმბო ♣ დოზირების ტუმბო ♣ ცენტრიდანული ტუმბო ♣ დიაფრაგმული ტუმბო ♣ შემრევი | <ul style="list-style-type: none"> ♣ პერსახერი ♣ ულტრაიისფერი დასხივება ♣ ჰაერული აერატორი ♣ შემრევი |
|--|---|---|---|--|

2.3. ალტერნატივების ანალიზი

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე განხილული იქნა შემდეგი ალტერნატიული ვარიანტები:

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

2.3.1. არაქმედების ალტერნატივა

არაქმედების, ანუ ნულოვანი ალტერნატივა გულისხმობს პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმას, რაციმას ნიშნავს, რომ დაბა ფასანაურის წყალმომარაგებისა და 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 მოზიდვისგზით.

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.

დაბა ფასანაურის წყალმომარაგების სისტემის რეაბილიტაციისა (მშენებლობის) და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი აღნიშნული პროგრამის მნიშვნელოვანი კომპონენტია. დღეისათვის დაბა ფასანაურში საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლების არინების საკითხი მოუწესრიგებელია - არ ხდება მათი ორგანიზებული მართვა. ხშირად ხდება გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების ჩაშვება მიმდებარე ზედაპირული წყლის ობიექტებში. აღნიშნული მდგომარეობა საკმაოდ არა დამაკმაყოფილებელ 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 არადადამაკმაყოფილებელ 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.არაგვის 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 მშენებლობისა და დასაქმებულთა მხოლოდ 5-10%-ს შეადგენს სხვა რეგიონებიდან მოწვეული მაღალკვალიფიცირებული სპეციალისტები. მომსახურე პერსონალის დანარჩენი 90% (არაკვალიფიცირებული 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 ზემოქმედებამოსახლეობაზე, ბიოლოგიურ გარემოზე, ნიადაგის, ატმოსფერული ჰაერის და წყლის ხარისხზე და ა.შ.).

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა: პროექტის განხორციელებლობის შემთხვევაში ვერ მოხერხდება დაბა ფასანაურის 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 განხორციელებლობა. ამდენად, არქმედების ვარიანტი უარყოფით ქმედებათა ხასიათს ატარებს და შესაბამისად მიუღებელია.

2.3.2. გამწმენდი ნაგებობების განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები

გამწმენდი ნაგებობების განთავსებისათვის ტერიტორიის შერჩევა მოხდა ისეთი კრიტერიუმების გათვალისწინებით, როგორცაა: საპროექტო ტერიტორიის დასახლებული ზონებიდან დაცილება, მისასვლელი გზების, წყალმომარაგების და ელექტრომომარაგების სისტემების სიახლოვე, საპროექტო ტერიტორიის ბიომრავალფეროვნების მდგომარეობა და სხვა.

წინასაპროექტო ეტაპზე განხილული იყო გამწმენდი ნაგებობების განთავსების რამდენიმე ვარიანტი, თუმცა საბოლოო არჩევანი შეჩერდა არსებული გამწმენდი ნაგებობის განთავსების არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე. არჩევანი განაპირობა შემდეგმა:

- ტერიტორია მდებარეობს დასახლებული პუნქტების გარეთ. ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა დაახლოებით 160-170 მეტრით არის მოშორებული უახლოესი საცხოვრებელი სახლიდან;
- ტერიტორია გამოირჩევა მაღალი ტექნოგენური და ანთროპოგენური დატვირთვით, რის გამოც ჩამოყალიბებულია ტიპური ტექნოგენური ლანდშაფტი და ახალი აუთვისებელი ტერიტორიების გამოყენების საჭიროებას არ წარმოადგენს;
- საწარმოს მოწყობის პროცესში მცენარეული საფარის განადგურებას ადგილი არ ექნება და ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი;
- საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკი ტერიტორიაზე არ ფიქსირდება.

ზემოთ ჩამოთვლილიდან გამომდინარე, შეიძლება ითქვას, რომ გამწმენდი ნაგებობების მოსაწყობად შერჩეული ტერიტორია ოპტიმალურია და სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პირობებში, გარემოზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მნიშვნელოვანი ნეგატიური ზემოქმედება ნაკლებადაა მოსალოდნელი.

2.3.3. ტექნოლოგიური ალტერნატივები

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

გამომდინარე აღნიშნულიდან უპირატესობა მიენიჭა ჩამდინარე წყლების სრული ბიოლოგიური გაწმენდის თანამედროვე ტექნოლოგიით აღჭურვილ ნაგებობას, რომელიც უზრუნველყოფს წყლის სათანადო პარამეტრებით გაწმენდას.

გაწმენდი დაფუძნებულია აერობული გააქტივებული ლამის ტექნოლოგიაზე, რომელიც გულისხმობს მავნე მინარეცების ბიოლოგიურ გაწმენდას.

ტექნოლოგიური კვანძები შემდეგი რიგითობითაა განლაგებული:

- პირველადი გაწმენდა - ცხაური, ქვიშის ჩამქერი, გამათანაბრებელი ავზი;
- მეორადი გაწმენდა - აერობული ნიტრიფიკაციისა და დენიტრიფიკაციის რეაქტორი, კოაგულანტით ფოსფორის მოშორება, სალექარი;
- მესამეული გაწმენდა - ულტრაფილტრაციის სისტემა, რომელიც 0,02 მიკრონის ფორებში ატარებს წყალს, აშორებს ჟბმ, ქქმ, შეწონილ ნაწილაკებს, ბაქტერიებს, ვირუსებს. + წყლის აერაცია რათა გამავალ ნაკადში უზრუნველყოფილი იქნას 4 მგ/ლ ჟანგბადის კონცენტრაცია.

სალამე მოედანი- (კორდინატებია X= 474240 და Y = 4686641; X= 474245 და Y = 4686635; X= 474236 და Y = 4686627; X= 474231 და Y = 4686633) აგროვებს ამოღებულ ლამს, ახდენს მის გაუწყლოებას შემდგომი კომპოსტირებისათვის, ან მყარი ნარჩენების პოლიგონზე გადასატანად.

გაწმენდი ნაგებობის ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით, მისი მუშაობის მახასიათებლები და ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ეფექტურობა სრულად შეესაბამება საერთაშორისო სტანდარტებს.

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

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია სკოპინგის დროს შერჩეული მიდგომები და თუ რა სახით მოხდება გარემოს დაცვითი და სოციალური ასპექტების გათვალისწინება სპეციალური კვლევებისას. გარემოსდაცვითი და სოციალურიშეფასებისადმი ეროვნული და საერთაშორისო მოთხოვნების შესაბამისად სკოპინგის ანგარიში მოიცავს ისეთი საკითხების განხილვას, როგორცაა:

- გარემოს დაცვითი, სოციალური, შრომის, ჯანდაცვის, უსაფრთხოების რისკები და ზემოქმედება;
- რისკები და ზემოქმედება, წარმოქმნილი პროექტის განხორციელების ძირითად ეტაპებზე - საწარმოს მოწყობის პროცესი, ექსპლუატაცია.

საწარმოს საქმიანობის გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების სახეებია:

- ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე;
- ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე - გეოლოგიური გარემოს სტაბილურობის დარღვევა, ზემოქმედება ნიადაგებზე, საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები;
- ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე;
- ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე (ფლორა, ფაუნა, დაცული ტერიტორიები);
- ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე;
- ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე:
 - შესაძლო დემოგრაფიული ცვლილებები;
 - ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე;
 - დასაქმება და მასთან დაკავშირებული ზემოქმედებები;
 - ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე.

- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები;
- კუმულაციური ზემოქმედება.

გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლის (არსებული ინფორმაციის მოძიება და ანალიზი) და გარემოსდაცვითი აუდიტის მონაცემების წინასწარი ანალიზის შედეგების გათვალისწინებით ქვემოთ შეჯამებულია ზემოქმედების ძირითადი მახასიათებლები, რომლებიც იდენტიფიცირებულია, თითოეული გარემოს დაცვითი და სოციალური საკითხების განხილვისას.

3.1. ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერისხარისხზე

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში ატმოსფერული ხარისხის გაუარესების სტაციონალური წყაროები არ ფიქსირდება. ატმოსფერულ ჰაერში ემისიების წყაროდ შეიძლება ჩაითვალოს არსებულ გზაზე მოძრავი ტრანსპორტი.

რაც შეეხება წყალარინებისა და საკანალიზაციო სისტემების და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის სამუშაოებს, ამ დროს ემისიების წყაროები იქნება სამშენებლო ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები. ასევე, საწარმოს საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე, ადგილი ექნება სამშენებლო უბნებზე მავნე ნივთიერებათა წარმოქმნას და მათ შემდგომ გაფრქვევას ატმოსფეროში.

მშენებლობის დროს ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ ძირითად მავნე ნივთიერებებს წარმოადგენს: წვის პროდუქტები, შედელების აეროზოლები, არაორგანული მტვერი, რომელიც შესაძლებელია წარმოიქმნას მიწების განთავსებისთვის საჭირო ტრანშეების გათხრის, სამონტაჟო სამუშაოების და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის შედეგად და ა.შ.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება მოსალოდნელია ჩამდინარე წყლების გამწმენდის ტექნოლოგიური პროცესიდან გამომდინარე, რომლის დროსაც წყლის ზედაპირიდან და მისი აორთქლებისას ხდება დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაფრქვევა ჰაერში. ატმოსფერულ ჰაერში გამოიყოფა სხვადასხვა მავნე ნივთიერებები: აზოტის დიოქსიდი (NO_2), ამიაკი, გოგირდწყალბადი (H_2S), ნახშირბადის ოქსიდი (CO), მეთანი, მეთანთიოლი (მეთილმერკაპტანი) და ეთანთიოლი (ეთილმერკაპტანი).

თუმცა, მშენებლობისა და ოპერირების ფაზებზე მისი მიმდებარე ტერიტორიების საცხოვრებელი განაშენიანების საზღვარზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციების ნორმირებულ მაჩვენებლებზე გადაჭარბება მოსალოდნელი არ არის.

ემისიების შედეგად ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შემაჯამებელი ცხრილი 3.1.1.1 წარმოდგენილია ქვემოთ.

3.1.1. ზემოქმედების შეფასება

➤საწარმოს მშენებლობისა და ოპერირების ფაზებზე მისი მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერშიმავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციები
საცხოვრებელი განაშენიანების საზღვარზეარ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს

ცხრილი3.1.1.1.ემისიების შედეგად ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობისფაზა:							
<p><i>წვის პროდუქტების, შედეგების აეროზოლებისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისია ატმოსფერულ ჰაერში</i></p> <p>-წვის პროდუქტების წყარო -სამშენებლო და სპეც. ტექნიკა, ტრანსპორტირება და სხვა. -სხვა მავნე ნივთიერებათა წყარო -უბანზე არსებული ქიმიური ნივთიერებების (საწვავ-საპოხი მასალა, საღებავებიდა სხვ.) აირადი ემისიები</p>	მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი, ბიოლოგიური გარემო	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	ძალიან დაბალი ან ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის
<p><i>მტვრის გავრცელება</i></p> <p>-წყარო - ტრანსპორტირება, ნაყარი სამშენებლო მასალებისშენახვა-გამოყენება, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება და სხვ.</p>		პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი
ოპერირებისფაზა:							
<p><i>წვის პროდუქტების და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისია ატმოსფერულ ჰაერში</i></p>	მოსახლეობა, მომსახურე პერსონალი, ბიოლოგიური გარემო	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	საწარმოს მიმდებარე ტერიტორია	მუდმივად	შექცევადი	დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი
<p><i>მტვრის გავრცელება</i></p>		პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	საწარმოს და ნედლეულის ტრანსპორტირებისა თვის გამოყენებული გზები,მიმდებარე ტერიტორიები	მუდმივად	შექცევადი	დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი

3.2. ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში ხმაურის გავრცელების სტაციონალური წყაროები არ ფიქსირდება. ხმაურის გავრცელების წყაროდ შეიძლება ჩაითვალოს არსებულ გზაზე მოძრავი ტრანსპორტი.

მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის ძირითად წყაროებად ჩაითვალა სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოებში, ასევე სატრანსპორტო ოპერაციების თვისგამოყენებული ტრანსპორტი და სამშენებლო ტექნიკა. აღსანიშნავია, რომ მშენებლობის ეტაპზე ადგილზე არიგეგმება სტაციონალური წყაროების (სამსხვრევი, ბეტონისკვანძი) გამოყენება.

ამასთან, უნდა აღინიშნოს გარემოებები, რაც ხმაურის გავრცელებით გამოწვეულია უარყოფითი ზემოქმედების რისკებს კიდევ უფრო ამცირებს, ხოლო მოსახლეობაზე ზემოქმედებას გამორიცხავს, კერძოდ:

- სამშენებლო სამუშაოები (მითუმეტეს 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 წყაროებსა და საცხოვრებელი ზონას შორის არსებული ბუნებრივი და ხელოვნური ეკრანები, რომლებიც ხმაურის გავრცელებას კიდევ უფრო შეამცირებს;
- მშენებლობისას წარმოქმნილი ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი.

მშენებლობის ეტაპზე მოიმატებს სატრანსპორტო გადაადგილებები. აღნიშნული ოპერაციებით გამოწვეული ხმაურის გამოშესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს მოსახლეობის შეწუხებას. ამასთან დაკავშირებით უნდა აღინიშნოს, რომ დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით შესაძლებელი იქნება უარყოფითი ზემოქმედების კიდევ უფრო შემცირება.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ობიექტის მშენებლობის დროს მოსახლეობაზე ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედების მნიშვნელოვნება შეიძლება შეფასდეს როგორც „დაბალი“.

ექსპლუატაციის პერიოდში ხმაურის გავრცელების ძირითად წყაროებს წარმოადგენს ობიექტის ტერიტორიაზე საავტომობილო ტრანსპორტის მოძრაობა და ტექნოლოგიური პროცესების შესრულება.

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

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

ხმაურის ზემოქმედების შემაჯამებელი ცხრილი 3.2.1.1 წარმოდგენილია ქვემოთ.

3.2.1. ზემოქმედების შეფასება

➤ მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე აკუსტიკური ფონის ზრდა მოსალოდნელი არ არის.

➤ მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე მიმდებარე ტერიტორიებზე (საცხოვრებელი ზონა) გაიზრდება ხმაურის ფონური დონეები. ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი

ცხრილი 3.2.1.1. ხმაურის ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
ხმაურის გავრცელება ჰაერში							
<ul style="list-style-type: none"> -სამშენებლო ტექნიკით, სამონტაჟო და სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური; -სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური. 	პროექტის მუშახელი, ახლომახლო მაცხოვრებლები	პირდაპირი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	დაახლოებით 0.4-0.5კმ რადიუსში	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	დაბალი. შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი
ოპერირების ეტაპი:							
ხმაურის გავრცელება ჰაერში							
<ul style="list-style-type: none"> -საწარმოს ფუნქციონირებით გამოწვეული ხმაური; -სატრანსპორტო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური; -ტექ. მომსახურებისას/სარემონტო სამუშაოებისას წარმოქმნილი ხმაური. 	პროექტის მუშახელი, ახლომახლო მაცხოვრებლები	პირდაპირი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	დაახლოებით 0.4-0.5კმ რადიუსში	გრძელვადიანი	საშუალო	დაბალი. შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი

3.3. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისას ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედება შეიძლება გამოიხატოს ორი მიმართულებით:

- ზედაპირული წყლის ობიექტის ხარჯის ცვლილება;
- ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების რისკები.

ზემოქმედების ძირითად რეცეპტორს წარმოადგენსასამელ-სამეურნეო წყალსარგებლობის კატეგორიის წყლის ობიექტი- მდ. არაგვი, რომლის წყლის რესურსები გამოიყენება სასმელ-სამეურნეო მიზნებისთვის

გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში წყლის ობიექტის ხარჯის ცვლილება ფაქტიურად არ ხდება, შესაბამისად წყალსარგებლობა არ იცვლება, გავლენას არ ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე /იქთიოფაუნაზე.

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

- ნავთობპროდუქტების დაღვრა, მათი შენახვისა და სამშენებლო ტექნიკისა და სატრანსპორტოსაშუალებების 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.

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 ბიოტულეტების ან სასენიზაციო ორმოს საშუალებით, საიდანაც გატანილი იქნება ადგილობრივი წყალსადენ-კანალიზაციის სამსახურის მიერ.

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.

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

გამწმენდი ნაგებობის ოპერირების ფაზაზე გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვება დაგეგმილია მდ.არაგვის (წყალარინების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა გათვალისწინებულია მდ. არაგვის მარცხენა მხარეს ჭალის ტერასაზე, ფასანაურიდან სამხრეთ-დასავლეთით 0,75კმ-ში. გაწმენდილი წყლის ჩაშვების კორდინატებია $X= 474151$ და $Y = 4686654$).

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია ზედაპირული წყლის ობიექტის ხარჯის მცირედ ცვლილება (ხარჯი <10%-ით შეცვლ), შესაბამისად წყალსარგებლობა არ იცვლება და არ ახდენს გავლენას წყლის ჰაბიტატებზე /იქთიოფაუნაზე.

შესაბამისად მდინარე არაგვის წყლის დაბინძურების რისკი დაკავშირებულია გაუწმენდავი ან არასრულყოფილად გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვებასთან.

ქვემოთ წარმოგიდგენილია მდინარე არაგვიდან (კანალიზაციის ჩაშვებამდე და კანალიზაციის ჩაშვების წერტილებში) აღებული წყლის ლაბორატორიული ანალიზები (იხ. გამოცდის ოქმები №3317 22/10/2018 და №3535 10/11/2018), რომლის შედეგების მიხედვით სასმელ-სამეურნეო წყალსარგებლობის კატეგორიის ზედაპირული წყლის ობიექტების წყლის ხარისხის ზოგიერთი ნორმატიული მაჩვენებლები (ჟანგბადის ბიოქიმიური მოთხოვნილება-ჟბმსრული, ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნილება-ჟქმ, ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებები, ფოსფატები) მნიშვნელობები აღემატება ამ კატეგორიის წყალსატევებისათვის „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტი⁶ დადგენილ ნორმატიულ მნიშვნელობებს.

ტექნიკური რეგლამენტის⁷ მუხლი 3-ის პუნქტი 6-ის შესაბამისად "იმ შემთხვევაში, როდესაც წყლის ობიექტში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაციები აღემატება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს, ზღრ-ის ნორმები დგინდება ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების დონეზე.

პროექტის მიხედვით შემოთავაზებულია ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გაწმენდის ეფექტური სისტემა (იხ. წინამდებარე ანგარიშის პარაგრაფი 2.2), რომელიც ოპერირების წესების დაცვის შემთხვევაში უზრუნველყოფს ჩამდინარე წყლების ნორმირებულ გაწმენდას, აღნიშნული ჩაშვების პირობების უზრუნველყოფის მიზნით.

ამასთანავე, გამწმენდი ნაგებობების სისტემა ავარიული დაზიანების ან/და გამორთვის შემთხვევაში, მოცულობითი ნაგებობის კონსტრუქცია იძლევა საშუალებას, 72საათის განმავლობაში დაყოვნდეს გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლები.

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.

6- ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 31/12/2013 №425 დადგენილებით;

7- ტექნიკური რეგლამენტი - „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღრ) ნორმების განგარიშების მეთოდისა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 31/12/2013 №414 დადგენილებით.



შპს "ეტალონი"
საგამოცდო ლაბორატორია
GAC - TL - 0156

აკრედიტირებულია 24.07.2017 ÷ 24.07.2021
ქ. თბილისი, ჩარგლის ქ. № 73 გელ/ფაქსი 261-53-39



გამოცდის ოქმი № 3317 22.10.2018.

პროდუქციის დასახელება: დუშეთის რ-ნი, დაბა ფასანაური,
(წყლის ნიმუში აღებული თეთრი და შავი არაგვის შესართავთან)
დამკვეთი: შპს " არქდიზაინმშენი "
ნიმუში აიღო: შპს " ეტალონი"-ს სო-ს ლაბორ. ხელმძღვანელმა თ.ფილიშვილმა
აღებული ნიმუშის რაოდენობა: 10,0 ლიტ.
ნიმუშის საიდენტიფიკაციო ნომერი: 3223
ლაბორატორიაში ნიმუშის მოგანის დრო: 14.10.2018
ანალიზის ჩატარების თარიღი: დაწყება: 14.10.2018 დამთავრება: 22.10.2018

გამოცდის შედეგები

პარამეტრის დასახელება	პარამეტრის მნიშვნელობა	ზღვარი	გამოცდის მეთოდი
გარეგანი საახე:	შემღვრული სითხე, ნალექით		
ფერიანობა, გრადუსებში	11,1	< 15,0	გოსტ 3351-74
სიმღვრივე, (გაუფილტრავი) სფე	140		გოსტ 3351-74
სიმღვრივე, (გაუფილტრული) სფე	0,8	< 3,5	გოსტ 3351-74
წყალბადის მაჩვენებელი, pH	8,481	6,0 – 9,0	გოსტ 2874-82
საერთო სიხისტე, მგექე/დმ ³	3,1	< 7,0	გოსტ 4151-72
შეწონილი ნაწილაკები მგ/დმ ³	230		გოსტ 18164-72
მშრალი ნაშთი, მგ/დმ ³ (150 °C)	197,2	< 1000	გოსტ 18164-72
ნავთობპროდუქტები მგ/ ლმ ³	< 0,05	< 0,1	ვალიდირებული
მედაპირულად აქტიური ნივთ-ბი (ზან), ანიონაქტიურები მგ/დმ ³	0,17	< 0,5	გოსტ რ 51211-98
ქანგბადის ქიმიური მოთხოვნილება მგ /O დმ ³	19,8		გოსტ 31859-2012
პერმანგან. ქანგვადობა, (გაუფილტრავი) მგ /დმ ³	2,92		გოსტ 23268.12-78
პერმანგან. ქანგვადობა, მგ /დმ ³	1,01	< 3,0	გოსტ 23268.12-78

პარამეტრის დასახელება	განსაზღვრის შედეგი მგ/დმ ³	ზღვარი მგ/დმ ³	გამოცდის მეთოდი
კათიონები			
კალციუმი (Ca)	50,9	< 140	გოსტ 23268.5-78
მაგნიუმი (Mg)	6,7	< 85	გოსტ 23268.5-78
ნატრიუმი (Na)	12,6	< 200	გოსტ 23268.6-78
კალიუმი (K)	1,2	- - -	გოსტ 23268.7-78
რკინა (Fe)	0,085	< 0,3	გოსტ 4011-72
ამონიუმი (NH ₄)	0,23		გოსტ 33045-2014
ნიკელი (Ni)	< 0,03	< 0,07	ISO 8288
მანგანუმი (Mn)	0,36	< 0,4	გოსტ 4974-72
სპილენძი (Cu)	0,012	< 2,0	გოსტ 4388-72
ბარიუმი (Ba)	< 0,4	< 0,7	ვალიდირებულია
ალუმინი (Al)	< 0,05	< 0,1	გოსტ 18165-81
თუთია (Zn)	0,09	< 3,0	გოსტ 18293-72
მოლიბდენი (Mo)	< 0,02	< 0,07	გოსტ 18308-72
კადმიუმი (Cd)	< 0,001	< 0,003	გოსტ 30178-96
ტყვია (Pb)	< 0,005	< 0,01	ISO 8288
ქრომი (Cr ⁶⁺)	< 0,02	< 0,05	ISO 9174
დარიშხანი (As)	< 0,005	< 0,01	გოსტ 4152-81
სტიბიუმი (Sb)	< 0,005	< 0,02	ISO 9184
ვერცხლისწყალი (Hg)	< 0,0005	< 0,006	გოსტ 26927-86
სელენი (Se)	< 0,005	< 0,01	გოსტ 19413-81
ანიონები			
ჰიდროკარბონატი (HCO ₃)	192		გოსტ 23268.3-78
სულფატები (SO ₄)	12,4	< 250,0	გოსტ 4389-72
ქლორიდები (Cl)	7,5	< 250,0	გოსტ 4245-72
ფტორიდები (F)	0,31	< 0,7	გოსტ 4386-81
ნიტრატები (NO ₃)	0,21	< 50,0	გოსტ 18826-73
ნიტრიტები (NO ₂)	0,03	< 0,2	გოსტ 4192-82
ბორი (B)	0,019	< 0,5	ISO 9390
ციანიდები (CN)	< 0,03	< 0,07	ვალიდირებულია
ქლორი ნარჩენი შეკავშირებ.	< 0,2	0,8-1,2	გოსტ 18190-72
ნარჩენი ქლორი თავისუფ.	< 0,2	0,3-0,5	გოსტ 18190-72
ქლოროფორმი (ქლორიდების)	< 0,2	< 0,3	გოსტ 18963-73
ომონი ნარჩენი	< 0,2	< 0,3	გოსტ 18301-72
ფორმალდეჰიდი (ომონირებ.)	< 0,02	< 0,05	ვალიდირებულია
აკრილამიდი	< 0,0002	< 0,0005	გოსტ 19355-85
გააქტივებული სილიციუმგაფა Si-ის მიხედვით	6,5	< 10	ვალიდირებულია
პოლიფოსფატები (PO ₄)-ის მიხ.	< 0,5	< 3,5	გოსტ 18309-72

პესტიციდები			
<i>პარამეტრის დასახელება</i>	<i>პარამეტრის მნიშვნელობა, მგ/დმ³</i>	<i>ზღვარი მგ/დმ³</i>	<i>გამოცდის მეთოდი</i>
პექსაქლორციკლოპექსანი მგ/დმ ³	< 0.001	< 0,002	MYK 2142-80
დღტ (იზომერების ჯამი) მგ/დმ ³	< 0.001	< 0,002	MYK 3150-80

მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლები

<i>მაჩვენებლები</i>	<i>განსაზღვრის შედეგი</i>	<i>ზღვარი</i>	<i>გამოცდის მეთოდი</i>
მემოფილური აერობები და ფაკულტატიური ანაერობები, 1 სმ ³ წყალში 22 °C 37 °C	10361 10505	< 100 < 20	ISO-8199:2005 ISO - 6222:99
საერთო კოლიფორმული ბაქტერიები, 300 სმ ³ წყალში	აღმოჩნდა	არ დაიშვება	ISO - 8199:2005 ISO-9308-1:2014/2014
E.coli ბაქტერიების რაოდენობა 300 სმ ³ წყალში	აღმოჩნდა	არ დაიშვება	ISO - 8199:2005 ISO-9308-1:2014/2014
პათოგენური მიკროორგანიზმები, მ.შ. Salmonella 100 სმ ³ წყალში	არ აღმოჩნდა	არ დაიშვება	ISO - 8199:2005 ISO 19250-2010
კოლიფაგები, (ნეგატიური კწე) 100 სმ ³ წყალში	არ აღმოჩნდა	არ დაიშვება	MYK 4.2.1081-01
Streptococcus faecalis 250 სმ ³ წყალში	აღმოჩნდა	არ დაიშვება	ISO - 8199:2005 ISO 7899-2:2000

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი



თ. ფილიშვილი

გვერდი 3/3



შპს "ეტალონი"
საგამოცდო ლაბორატორია

ქ. თბილისი, ჩარგლის ქ. № 73 ტელ/ფაქსი 261-53-39

გამოცდის ოქმი № 3535 10.11.2018.

პროდუქციის დასახელება: ღუმეთის რ-ნი, დაბა ფასანაური,
(წყლის ნიმუში აღებული თეთრი და შავი არაგვის შესართავთან)
დამკვეთი: შპს " არქლიზაინმშენი "
ნიმუში აიღო: შპს " ეტალონი"-ს სო-ს ლაბორ. ხელმძღვანელმა თ.ფილიშვილმა
აღებული ნიმუშის რაოდენობა: 10,0 ლიტ.
ნიმუშის საიდენტიფიკაციო ნომერი: 3223
ლაბორატორიაში ნიმუშის მოგანის დრო: 14.10.2018
ანალიზის ჩატარების თარიღი: დაწყება: 01.11.2018 დამთავრება: 10.11.2018

გამოცდის შედეგები

პარამეტრის დასახელება	პარამეტრის მნიშვნელობა	გამოცდის მეთოდი
წყალბადის მაჩვენებელი, pH	8,481	გოსგ 2874-82
ქანგბადის ქიმიური მოთხოვნილება მგ /O ლმ ³	19,8	გოსგ 31859-2012
ქანგბადის ბიოქიმიური მოთხოვნა (10 ლე) მგ O /ლმ ³	12,9	ა.პ შიცკოვა 268-13-0557-2007 გვ. 57
ფოსფორი ჯამური მგ /ლმ ³	4,2	ა.პ შიცკოვა 268-13-0557-2007 გვ. 115
დიჰიდროფოსფატ იონი მგ /ლმ ³	3,3	" ---- "
პიდროფოსფატ იონი მგ /ლმ ³	0,05	" ---- "
ფოსფატ იონი მგ /ლმ ³	< 0,02	" ---- "

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი



თ. ფილიშვილი

გვერდი 1/1

ოპერირების ეტაპზე ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

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

პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვან დადებით ზემოქმედებას მოახდენს დასახლებული ადგილის მიმდებარე ტერიტორიებზე გამავალი ზედაპირული წყლების ხარისხზე, რადგან დღეისათვის დასახლებული ადგილის სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები ყოველგვარი გაწმენდა - გაუვნებლობის გარეშე სრული მოცულობით ჩაედინება მდ. არაგვში რაც იწვევს მდინარის მნიშვნელოვან დაბინძურებას.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, მიზანმიმართული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების პირობებში, ზედაპირული წყლის გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

ზემოქმედების შემაჯამებელი ცხრილი 3.3.1.1 წარმოდგენილია ქვემოთ.

3.3.1. ზემოქმედების შეფასება

➤ მშენებლობის ეტაპზე:

– ზედაპირული წყლების ხარჯი არ იცვლება, გავლენას არ ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე/იქთიოფაუნაზე. ნაპირების სტაბილურობის დარღვევა მოსალოდნელი არ არის. ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი;

– ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე არ იზრდება და აზდ-ზე გადაჭარბება მოსალოდნელი არ არის. ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი;

➤ ექსპლუატაციის ეტაპზე:

– ზედაპირული წყლების ხარჯი მცირედ იცვლება, გავლენას არ ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე/იქთიოფაუნაზე. ნაპირების სტაბილურობის დარღვევა მოსალოდნელი არ არის. ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი;

– ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაცია და წყლის სიმღვრივე არ შეიცვლება. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ნარჩენი ზემოქმედება იქნება ძალიან დაბალი.

ცხრილი 3.3.1.1. ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
ზედაპირული წყლების ხარჯის ცვლილება	ცხოველები, მიწისქვეშა წყლები და სხვ.	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	მდ. არაგვის აუზი	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	დაბალი
ზედაპირული წყლების დაბინძურება შეწონილი ნაწილაკებით, ნახშირწყალბადებითა და სხვა ნივთიერებებით – შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურების წყარო - დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენი; – ნახშირწყალბადებით/ქიმიური ნივთიერებებით დაბინძურების წყარო - მათი დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება, ან მათი უშუალოდ წყლის ობიექტში ჩადვრა; – სხვა დაბინძურების წყარო - სამშენებლო ან საყოფაცხოვრებო მყარი/თხევადი ნარჩენები.	ცხოველთა სამყარო, მიწისქვეშა წყლები და სხვ.	პირდაპირი. ზოგიერთ შემთხვევაში - ირიბი (მაგ. დამაბინძურებლების დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება მდინარეებში). უარყოფითი	საშუალო რისკი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი რისკი	მდ. არაგვის აუზი	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	დაბალი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი

(გაგრძელება)

ოპერირებისეტაპი:							
<i>მდინარის წყლის ხარჯის ცვლილება</i>	ცხოველები, მიწისქვეშა წყლები, ნაპირების სტაბილურობა	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	მდ.არაგვის აუზი	მოკლე ვადიანი	შეუქცევადი	დაბალი , შემარბ. ლონისძიებების გათვალისწინებით- მალიან დაბალი
<i>ზედაპირული წყლების დაბინძურება ორგანული და არაორგანული დამაბინძურებელი ნივთიერებებით</i>	ცხოველთა სამყარო, მიწისქვეშა წყლები და სხვ.	პირდაპირი. ზოგიერთ შემთხვევაში- ირიბი	დაბალი რისკი	მდ.არაგვის აუზი	მოკლე ვადიანი	შექცევადი	დაბალი

3.4. ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისას მიწისქვეშა/გრუნტისწყლებზე ზემოქმედება შეიძლება გამოიხატოს ორი მიმართულებით:

- მიწისქვეშა/გრუნტის წყლის ობიექტის ხარჯის ცვლილება;
- მიწისქვეშა/გრუნტისწყლების ხარისხის გაუარესების რისკები.

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე არ არსებობს მიწისქვეშა/გრუნტისწყლების დებიტზე პირდაპირი ზემოქმედების რისკები.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში გრუნტის წყლების დაბინძურების პირდაპირი ზემოქმედების რისკები გამოიხატება სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარეწყლების დაღვრაში და ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში. გრუნტის წყლების დაბინძურება შესაძლოა გამოიწვიოს სხვადასხვა დამაბინძურებლების (ორგანული და არაორგანული ქიმიური ნივთიერებები, ნავთობის ნახშირწყალბადები და სხვა) ღრმა ფენებში გადაადგილებამ.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, მიზანმიმართული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების პირობებში, ზედაპირული წყლის გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

ზემოქმედების შემაჯამებელი ცხრილი 3.4.1.1 წარმოდგენილია ქვემოთ.

3.4.1. ზემოქმედების შეფასება

- მშენებლობის ეტაპზე არ არსებობს გრუნტის წყლის დებიტზე ზემოქმედების რისკები, მოსალოდნელია გრუნტის წყლების დაბინძურება. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით (რომლებიც ძირითადად მიმართული იქნება ნიადაგისა და წყლის ხარისხის გაუარესების რისკების შემცირებისკენ) ნარჩენი ზემოქმედება იქნება **დაბალი ან ძალიან დაბალი**;
- ექსპლუატაციის ეტაპზე არ არსებობს გრუნტის წყლის დებიტზე ზემოქმედების რისკები. გრუნტის წყლებში **მაგნე ნივთიერებათა კონცენტრაციების მატება** ნაკლებ სავარაუდოა.

ცხრილი 3.4.1.1. მიწის ქვეშა წყლებზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
მიწის ქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება –წყლის ათვისება და წყლების კვების არეს შეზღუდვა	ცხოველები, მასთან ჰიდრაულიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები	ირიბი	დაბალი რისკი	საწარმოს ტერიტორია და მიმდებარე უბნები	მოკლევადიანი	შექცევადი	ძალიან დაბალი ან ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის
გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება –დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების გამო	ცხოველები, მასთან ჰიდრაულიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები	ირიბი ან პირდაპირი	მაღალი რისკი	საწარმოს ტერიტორია და მიმდებარე უბნები	მოკლევადიანი	შექცევადი	დაბალი. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით – ძალიან დაბალი
ექსპლუატაციის ეტაპი:							
მიწის ქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება –შემცირებული ინფილტრაცია –წყლის ათვისება და წყლების კვების არეს შეზღუდვა	ცხოველები, მასთან ჰიდრაულიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები	ირიბი	დაბალი რისკი	საწარმოს ტერიტორია და მიმდებარე უბნები	მოკლევადიანი	შეუქცევადი	ძალიან დაბალი
გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება –დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების გამო	ცხოველები, მასთან ჰიდრაულიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები	ირიბი ან პირდაპირი	დაბალი რისკი	საწარმოს ტერიტორია და მიმდებარე უბნები	მოკლევადიანი	შექცევადი	ძალიან დაბალი ან ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის

3.5. გეოლოგიური გარემოს სტაბილურობის დარღვევა, ზემოქმედება ნიადაგებზე

ზემოქმედების შეფასება განხორციელდა შემდეგი კრიტერიუმების მიხედვით:

- ეროზია და გეოსაფრთხეები;
- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება;
- ნიადაგის/ გრუნტის დაბინძურება.

დაგეგმილი საქმიანობა პრაქტიკულად არ უკავშირდება გეოსაფრთხეების გამომწვევ რისკებს და ნორმალური ოპერირების პირობებში ნაკლებად მოსალოდნელია როგორც ადგილობრივი გეოლოგიური გარემოს დესტაბილიზაცია, ისე გაუთვალისწინებელი შემთხვევების შედეგად საწარმოო ინფრასტრუქტურის დაზიანება.

საპროექტო საწარმოსათვის შერჩეული ტერიტორია ათეულიწლების განმავლობაში განიცდიდა მაღალტექნოგენურ და ანთროპოგენურ დატვირთვას, რის გამოც ჩამოყალიბებულია ტიპიური ტექნოგენური ლანდშაფტი, გამომდინარე აღნიშნულიდან სამშენებლო სამუშაოების პროცესში, ასევე ოპერირების ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება-დაბინძურების რისკები ძალზედ დაბალია.

ნიადაგის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ (როგორც მყარი, ისე თხევადი), მასალების და ნედლეულის შენახვის წესების დარღვევამ, ასევე სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის/საპოხი მასალების შემთხვევითმა დაღვრამ.

არ დაიშვება (სასტიკად აკრძალულია):

- ტერიტორიის ჩახერგვა ლითონის ჯართით, სამშენებლო ნაგვითა და სხვა ნარჩენებით;
- სამონტაჟო-სარემონტოსამუშაოების და საწარმოო ოპერაციების განხორციელების ტერიტორიებზე ნებისმიერი სახის ნარჩენების დაღვრა, გადაყრა, ან დაწვა.

მიზანმიმართული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების პირობებში ნიადაგზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

ზემოქმედების შემაჯამებელი ცხრილი 3.5.1.1 წარმოდგენილია ქვემოთ.

3.5.1. ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 3.5.1.1. ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენისალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლ.	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
ეროზიის და სხვა გეოსაფრთხეების გააქტიურება/ განვითარება და სხვ. – მიწის სამუშაოები; – სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოები; – სატრანსპორტო ოპერაციები, მძიმე ტექნიკის გამოყენება	მიწისა და მიწაზე არსებული ყველა რესურსი	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალირისკი	სამუშაო უბნები და სატრანსპორტო საშუალებების სამომრავო გზების დერეფნები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	ძირითადად შექცევადი	დაბალი. შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი.
წიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა – მიწის სამუშაოები; – სანაყაროს ტერიტორიის მოწყობა; – მანქანებისა და სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილება და სხვ.	მცენარეული საფარი, ცხოველები, მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლები	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალირისკი	სამუშაო უბნები და სამომრავო გზების დერეფნები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი. გამონაკლის შემთხვევებში - შეუქცევადი	დაბალი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი.
წიადაგის დაბინძურება – ნავთობპროდუქტებისა და სხვა ქიმიური ნივთიერებების დაღვრა, ნარჩენებით დაბინძურება.	მცენარეული საფარი, ცხოველები, მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლები	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალორისკი	მოსალოდნელია ძირითადად ლოკალური დაღვრები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	დაბალი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი.
ექსპლუატაციის ეტაპი:							
ეროზიის და სხვა გეოსაფრთხეების გააქტიურება/ განვითარება და სხვ. – სატრანსპორტო ოპერაციები.	მიწისა და მიწაზე არსებული ყველა რესურსი	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალირისკი	სატრანსპორტო საშუალებების სამომრავო გზების დერეფნები	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი , შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი.
წიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება: – მანქანებისა და სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილება და სხვ.	მცენარეული საფარი, ცხოველები, მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლები	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალირისკი	სატრანსპორტო საშუალებების სამომრავო გზების დერეფნები	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი ან ძალიან დაბალი

<p>ნიადაგის დაბინძურება –ნავთობ პროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერებების დაღვრა, ნარჩენებით დაბინძურება.</p>	<p>მცენარეული საფარი, ცხოველები, მიწის ქვეშა და ზედაპირული წყლები</p>	<p>პირდაპირი, უარყოფითი</p>	<p>დაბალირისკი</p>	<p>მოსალოდნელია ძირითადად ლოკალური დაღვრები</p>	<p>მოკლევადიანი</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>დაბალი, შემარბ. ლონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი.</p>
--	---	-----------------------------	--------------------	---	---------------------	------------------	---

3.6.ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებებია მოსალოდნელი მიწისზედა ნაგებობების მოწყობით.

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილების მიზნით, საქმიანობის განმახორციელებლის მიერ, მოხდება ნაგებობების ფერის და დიზაინის გონივრული შერჩევა და ასევე დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების შეძლებისდაგვარად შეუმჩნეველ ადგილებში განთავსება. დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, მნიშვნელოვანი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები მოსალოდნელი არ არის.

ზემოქმედების შემაჯამებელი ცხრილი 3.6.1.1 წარმოდგენილია ქვემოთ.

3.6.1. ზემოქმედების შეფასება

➤ მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსახლეობისთვის ხედი შესაძლოა უმნიშვნელოდ შეიცვალოს დაკვირვების ზოგიერთი წერტილისთვის, თუმცა ადვილად შეგუებადია. ლანდშაფტის ცვლილება უმნიშვნელოა. ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი.

ცხრილი 3.6.1.1. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება –ნარჩენების განთავსება; –სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციები	მახლობლად მობინადრე ცხოველები, მაცხოვრებლები	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიები. (გავრცელების არეალი დამოკიდებულია ადგილობრივ რელიეფზე, ანუ ხილვადობის პირობებზე)	საშუალო ვადიანი	შექცევადი	დაბალი
ოპერირების ეტაპი:							
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება –მიწისზედა ნაგებობების მოწყობა; – ნარჩენების განთავსება; –სატრანსპორტო ოპერაციები,	მახლობლად მობინადრე ცხოველები, მაცხოვრებლები	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიები (გავრცელების არეალი დამოკიდებულია ადგილობრივ რელიეფზე, ანუ ხილვადობის პირობებზე)	გრძელვადიანი	შექცევადი	საშუალო , შემარბ. ლონისძიებების გათვალისწინებით- დაბალი

3.7. ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

წყალარინებისა და საკანალიზაციო სისტემების და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა იგეგმება უკვე ტექნოგენური ლანდშაფტის მქონე ტერიტორიებზე, რომელიც მცენარეული საფარით ძალზე ღარიბია და გარკვეულ დადებითი ზემოქმედება მოსალოდნელი მოცემული ნაგებობების მშენებლობის პერიოდში დაგეგმილი ამ ტერიტორიების კეთილმოწყობის სამუშაოების შესრულების პროცესში. ხოლო სამშენებლო ტერიტორიის ფარგლებში მობინადრე ცხოველთა სახეობებზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

პროექტის განხორციელება, რომელიც შეიძლება ჩაითვალოს ერთგვარი გარემოსდაცვითი ღონისძიება, პრაქტიკულად გადაჭრის არსებულ არადამაკმაყოფილებელ 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. არაგვის 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.

დაშორების დიდი მანძილიდან გამომდინარე დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც ძალიან დაბალი.

ზემოქმედების შემაჯამებელი ცხრილი 3.7.3.1 წარმოდგენილია ქვემოთ.

3.7.1.ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

- ხე-მცენარეულ საფარზე და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ნარჩენი ზემოქმედება იქნება **ძალიან დაბალი**;
- შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ხმელეთის ფაუნაზე ნარჩენი ზემოქმედება იქნება **დაბალი**;
- დაცულ ტერიტორიაზე ზემოქმედება იქნება **ძალიან დაბალი**.

ცხრილი 3.7.1.1. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედების და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p><i>მცენარეული საფარის განადგურება/დაზიანება. ჰაბიტატების დაკარგვა/ფრაგმენტაცია.</i></p> <p>-პირდაპირი ზემოქმედება: ინფრასტრუქტურის მოწყობა.</p> <p>-ირიბი ზემოქმედება: წყლების დაბინძურება ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია</p>	<p>საწარმოს ინფრასტრუქტურის სთვის განკუთვნილი ტერიტორიები, ცხოველთა სამყარო</p>	<p>პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი</p>	<p>მაღალი რისკი</p>	<p>-პირდაპირი ზემოქმედების არეალი- სამშენებლო უბნები;</p> <p>-ირიბი ზემოქმედების არეალი- სამუშაო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები.</p>	<p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით</p>	<p>ძირითადად შექცევადი.</p>	<p>დაბალი</p>
<p>ზემოქმედება ფაუნაზე, მ.შ.:</p> <p>-პირდაპირი ზემოქმედება: ტრანსპორტის დაჯახება, თხრილებში ჩავარდნა და სხვ.</p> <p>-ირიბი ზემოქმედება: ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება;</p>	<p>პროექტის განხორციელების რაიონში მობინადრე ცხოველთა სახეობები</p>	<p>პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი</p>	<p>საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიები 0,4-0,5კმ-ის რადიუსში</p>	<p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით</p>	<p>ძირითადად შექცევადი</p>	<p>დაბალი</p>
<p>აკუსტიკური ფონის შეცვლა; განათებულობის ფონის შეცვლა ღამით; ზედაპირული და გრუნტის წყლების შესაძლო დაბინძურება; ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია; ვიზუალური ზემოქმედება.</p>							
ოპერირების ეტაპი:							

<p><i>მცენარეული საფარის განადგურება/დაზიანება . ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია.</i></p>	<p>საწარმოს ინფრასტრუქტურის თვის განკუთვნილი ტერიტორიები, ცხოველთა სამყარო</p>	<p>პირდაპირი უარყოფითი</p>	<p>დაბალი რისკი</p>	<p>საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიები 0,4-0,5კმ-ის რადიუსში</p>	<p>გრძელ ვადიანი</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>ძალიან დაბალი</p>
<p>ზემოქმედება ფაუნაზე, მ.შ.: –პირდაპირი ზემოქმედება: ტრანსპორტის დაჯახება და სხვ. –ირიბი ზემოქმედება: ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება; აკუსტიკური ფონის შეცვლა; განათებულობის ფონის შეცვლა ღამით; ზედაპირული და გრუნტის წყლების შესაძლო დაბინძურება; ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია; ვიზუალური ზემოქმედება.</p>	<p>პროექტის განხორციელების რაიონში მობინადრე ცხოველთა სახეობები</p>	<p>პირდაპირი დაირიბი, უარყოფითი</p>	<p>დაბალი რისკი</p>	<p>საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიები 0,4-0,5კმ-ის რადიუსში</p>	<p>გრძელ ვადიანი</p>	<p>ძირითადად შექცევადი</p>	<p>დაბალი</p>

3.8. ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

3.8.1. შესაძლო დემოგრაფიული ცვლილებები

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების მიზნით ახალი დასახლების (მუდმივი საცხოვრებელი ფართებით) მშენებლობა და უცხოკონტიგენტის გადმოსახლება გათვალისწინებული არ არის. შესაბამისად ამ მხრივ დემოგრაფიული ცვლილებები მოსალოდნელი არ არის.

თუმცა გასათვალისწინებელია საწარმოს ამოქმედების შემდგომ მოსალოდნელი სოციალურ-ეკონომიკური სარგებელი და მისი თანმდევი პროცესები. პროექტის განხორციელების შემთხვევაში მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი დადებითი სოციალური ეფექტი, კერძოდ:

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

3.8.2. ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორია, რომელიც დაახლოებით 5250 კვ.მ-ია დღეის მდგომარეობით წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ დაურეგისტრირებელ ფართობს, რომელიც შემდგომში შპს "საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიას" გადმოეცემა უსასყიდლოდ. რაც შეეხება წყალარინების სხვა ინფრასტრუქტურას (მაგ: მაგისტრალური მილსადენი), იგი ძირითადად განთავსებულია ცენტრალურ და შიდა მისასვლელ გზებზე, შესაბამისად თემის ან მოსახლეობის კერძო საკუთრების მიწებზე ან ქონებაზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. არ არსებობს ეკონომიკური განსახლების საჭიროება.

3.8.3. დასაქმება და მათთან დაკავშირებული ზემოქმედებები

პირველ რიგში აღსანიშნავია საწარმოს საქმიანობის პროცესში მოსახლეობის დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება. ამასთან, დასაქმებულთა შორის აბსოლუტური უმრავლესობა იქნება ადგილობრივი. აღნიშნული საკმაოდ მნიშვნელოვანი დადებითი ზეგავლენა იქნება მიმდებარე დასახლების მოსახლეობის დასაქმების და მათი სოციალური მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრისით.

თუმცა აღსანიშნავია, რომ დასაქმებასთან დაკავშირებით არსებობს გარკვეული სახის ნეგატიური ზემოქმედების რისკებიც, კერძოდ:

- ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება;
- დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა;
- უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არა ადგილობრივები) შორის.

პროექტში დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამოსარიცხად საწარმოვან ახორციელებს შემდეგ ღონისძიებებს ან/და საქმიანობებს:

- პერსონალის აყვანის პოლიტიკის შემუშავება და გამოქვეყნება ადგილობრივ (ოფისში),

მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე;

- პერსონალის აყვანა შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე;
- თითოეულ პერსონალთან ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტის გაფორმება;
- პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში მუხლების ჩართვა ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს;
- ყველა პერსონალის უზრუნველყოფა ინფორმაციით მათი სამსახურის შესახებ-სამუშაო ქცევის კოდექსის შემუშავება;
- ყველა არა ადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ;
- სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობის მინიჭება ადგილობრივი პროდუქციისთვის და ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა;
- პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება;
- პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება.

3.8.4.წვლილი ეკონომიკაში

საწარმოს საქმიანობის განხორციელება მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაში. ასევე, მოსალოდნელია სატელიტი ბიზნეს საქმიანობების (ტურიზმი, ვაჭრობა, მომსახურება, სატრანსპორტო უზრუნველყოფა, საკვები პროდუქტების წარმოება და სხვა) გააქტიურება, რაც დასაქმების დამატებით წყაროდ უნდა ჩაითვალოს. რეგიონის ეკონომიკის განვითარების თვალსაზრისით ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც მაღალი დადებითი.

3.8.5.ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

მშენებლობის პერიოდში სატრანსპორტო ნაკადებზე მოსალოდნელია დროებითი ნეგატიური ზემოქმედება. ძირითადი სამშენებლო მასალები და აღჭურვილობა შემოტანილი იქნება საავტომობილო ტრანსპორტით.

ექსპლუატაციის პირობებში ნედლეულის შემოტანა და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირება მოხდება ასევე ავტო ტრანსპორტის საშუალებით, თუმცა საავტომობილო გზების მნიშვნელოვანი გადატვირთვა არ მოხდება, გამომდინარე იქიდან, რომ აღნიშნულ საავტომობილო გზებზე სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების ფონური მდგომარეობა არარის მაღალი.

ზემოთ თქმულის გათვალისწინებით ტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეული მოსახლეობის შეწუხების და სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვის რისკი მინიმალურია.

3.8.6.ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება

პროექტის განხორციელების დროს, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერისხარისხის გაუარესება, ხმაურის გავრცელება და სხვა, რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში, სადაც გამოჩნდა, რომ მოსახლეობაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები მინიმალურია), არსებობს ადამიანთა ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები.

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით საწარმოს მიერ გატარდება შემდეგ

ღონისძიებები ან/და საქმიანობები:

- პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- სასურველია პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის უზრუნველყოფა;
- დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა;
- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა;
- დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე შეზღუდვა;
- სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების საადრიცხვო ჟურნალის წარმოება. ამასთან, ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები).

ზემოქმედების შემაჯამებელი ცხრილი 3.8.1.1 წარმოდგენილია ქვემოთ.

3.8.1. ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 3.8.1.1. სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
1	2	3	4	5	6	7	8
მშენებლობის ეტაპი:							
შესაძლო დემოგრაფიული ცვლილებები •სამუშაო ადგილების შექმნის გამომოსახლების მიგრაციის შენელება.	ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი, დადებითი	მაღალი ალბათობა	მიმდებარე დასახლებული ზონები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	საშუალო
დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი ზემოქმედებები	ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი დადებითი	მაღალი ალბათობა	მიმდებარე დასახლებული ზონები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	საშუალო
დასაქმებასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედებები: •ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; •დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; •მშენებლობის დასრულებისას ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება; •უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა შორის.	მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი და ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი უარყოფითი	საშუალორისკი	მიმდებარე დასახლებული ზონები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	საშუალო

<p>ეკონომიკაში შეტანილიწვლილი –სამშენებლო ბიზნესისადა მისი სატელიტური ბიზნეს-საქმიანობის გააქტიურება-განვითარება; –სამუშაო ადგილების შექმნა; –საბიუჯეტო შემოსავლების გაზრდა.</p>	<p>რეგიონის ეკონომიკური საქმიანობა, სამშენებლო და სხვა ბიზნეს-საქმიანობა, ადგილობრივი მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი, დადებითი</p>	<p>მაღალი ალბათობა</p>	<p>ზემოქმედების არეალი შესაძლოა იყოს რეგიონული მასშტაბის</p>	<p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით.რიგი ზემოქმედება გრძელვადიანი იქნება (მაგ. ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება)</p>	<p>-</p>	<p>საშუალო</p>
<p>გზების საფარის დაზიანება –მძიმე ტექნიკის გადაადგილება სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა –ყველა სახის სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის გადაადგილება</p>	<p>ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა, მოსახლეობა, მგზავრები</p>	<p>პირდაპირი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალორისკი</p>	<p>პროექტის ფარგლებში გამოყენებული სატრანსპორტო გზები,რომლებიც ამავე დროს გამოიყენება მოსახლეობის მიერ.</p>	<p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>საშუალო. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით –დაბალი</p>
<p>ჯანმრთელობის გაუარესების და უსაფრთხოების რისკები: –პირდაპირი(მაგ: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ.) –არაპირდაპირი (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი,წყლისა და ნიადაგის დაბინძურება).</p>	<p>ძირითადად მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი, ნაკლები ალბათობით ადგილობრივი მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი ან ირიბი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით- დაბალი რისკი</p>	<p>სამშენებლო უბნები და მიმდებარე დასახლებული ზონები</p>	<p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>დაბალი</p>
<p>ოპერირების ეტაპი:</p>							
<p>შესაძლო დემოგრაფიული ცვლილებები •სამუშაო ადგილების შექმნის გამომოსახლეობის მიგრაციის შენელება.</p>	<p>ადგილობრივი მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი, დადებითი</p>	<p>მაღალი ალბათობა</p>	<p>ზემოქმედების არეალი შესაძლოა იყოს რეგიონული მასშტაბის</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>-</p>	<p>საშუალო</p>

დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი ზემოქმედებები	ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი დადებითი	მაღალი ალბათობა	ზემოქმედების არეალი შესაძლოა იყოს რეგიონული მასშტაბის	გრძელვადიანი	შექცევადი	მაღალი
დასაქმებასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედებები: <ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; • დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; • უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობას ადა დასაქმებულთა შორის. 	ოპერირებაზე დასაქმებული პერსონალი და ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო უბნები და მიმდებარე დასახლებული ზონები	ძირითადად მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო
ეკონომიკაში შეტანილი წვლილი <ul style="list-style-type: none"> -სატელიტური ბიზნეს-საქმიანობის გააქტიურება-განვითარება; -სამუშაო ადგილების შექმნა; -საბიუჯეტო შემოსავლების გაზრდა. 	რეგიონის ეკონომიკური საქმიანობა, სამშენებლოდასახვა ბიზნეს-საქმიანობა, ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი, დადებითი	მაღალი ალბათობა	ზემოქმედების არეალი შესაძლოა იყოს რეგიონული ასევე სახელმწიფო მასშტაბის	გრძელვადიანი	-	მაღალი
სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა <ul style="list-style-type: none"> -ყველა სახის სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის გადაადგილება 	მოსახლეობა, მგზავრები	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	ოპერირების დროს გამოყენებული სატრანსპორტო გზები	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი
ჯანმრთელობის გაუარესების და უსაფრთხოების რისკები	ძირითადად ოპერირებაზე დასაქმებული პერსონალი	პირდაპირი ან ირიბი, უარყოფითი	საშუალო რისკი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით- დაბალი	სამუშაო უბნები	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი

3.9. ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

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 მოეწყობასპეციალური 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 მოეწყობა შესაბამისი თაროები და სტელაჟები. ნარჩენების განთავსება მოხდება სპეციალური მარკირებით.

სამშენებლო მოედანზე წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენები მშენებელი კონტრაქტორის მიერ ამ საქმიანობისათვის სპეციალურად გამოყოფილი ტრანსპორტით, ნარჩენების მართვაზე დასაქმებული პერსონალის მიერ გადმოტანილი იქნება დროებითი განთავსების საწყობში (ნარჩენების სამშენებლო მოედნიდან გატანა მოხდება დაგროვების შესაბამისად, მაგრამ არა უგვიანეს 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 მმ) 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.

დაგეგმილი საქმიანობის (როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე) შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის სტრატეგია და გეგმა ითვალისწინებს დაგეგმილი საქმიანობის ტექნოლოგიურ თავისებურებებს და შესაბამისი გადაწყვეტილებები მიღებულია საქართველოსა და საერთაშორისო გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნებთან შესაბამისობის დაცვით და ევროკავშირის ქვეყნების გამოცდილების გათვალისწინებით.

ნარჩენების მართვის საკითხები დეტალურად იქნება წარმოდგენილი გზშ ანგარიშში.

3.10. ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

საპროექტო ტერიტორიების მიმდებარედ ხილული ისტორიულ-კულტურული ძეგლების არსებობა არ ფიქსირდება. უახლოესი კულტურული ძეგლი საპროექტო ტერიტორიიდან

მოშორებულია დაახლოებით 5 კილომეტრით. ტერიტორიის მრავალწლიანი ტექნოგენური დატვირთვიდან გამომდინარე, არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის შესაძლებლობაც მინიმალურია.

3.11. კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციურ ზემოქმედებაში იგულისხმება განსახილველი პროექტის და საკვლევი რეგიონის ფარგლებში სხვა პროექტების (არსებული თუ პერსპექტიული ობიექტების) კომპლექსური ზეგავლენა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, რაც ქმნის კუმულაციურ ეფექტს.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ განსახილველი პროექტის გავლენის ზონაში მსგავსი ობიექტი არ ფუნქციონირებს, კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

4. ინფორმაცია ჩასატარებელი საბაზისო/საძიებო კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის 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 საველე კვლევა და მოხდება მონაცემების მეთოდური და პროგრამული დამუშავება.

გზშ-ს ეტაპზე:

- მოხდება საპროექტო და მისი მიმდებარე ტერიტორიის დეტალურადსაველე კვლევა;
- გზშ-ს ეტაპზე დაზუსტდება ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების წყაროების, ხმაურწარმომქმნელი დანადგარებისა განლაგება, ატმოსფერულ ჰაერში ემისიებისა და ხმაურის გავრცელების შესაფასებლად განისაზღვრება საანგარიშო (საკონტროლო) წერტილები და პროგრამული ტექნოლოგიების გამოყენებით მოხდება მათი გავრცელების მოდელირება;
- დეტალურად მოხდება ჩამდინარე წყლების გამწმენდის ტექნოლოგიური ციკლის აღწერა, გზშ-ს ანგარიშში მოცემული იქნება დაზუსტებული ინფორმაცია ნაგებობების სიმძლავრის შესახებ, რისთვისაც გამოყენებული იქნება დანადგარების საპასპორტო მონაცემების ანალიზი. დაზუსტდება ზედაპირულ წყლის ობიექტისა და ჩამდინარე წყლების ხარისხობრივი მახასიათებლები. შემუშავდება ზდგ და ზდჩ ნორმების პროექტები;
- საპროექტო ტერიტორიაზე დაზუსტდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის არსებობა და საჭიროების შემთხვევაში ღონისძიებები ჩატარდება მოქმედი ნორმების შესაბამისად;
- გზშ-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 მათიმართვის საკითხები;
- მიუხედავად იმისა, რომ პროექტის განხორციელება არ არის დაკავშირებული ხე-მცენარეების ჭრასთან და საპროექტო ტერიტორიები არ არის მნიშვნელოვანი ფლორისა და ფაუნის წარმომადგენლებისთვის, არ შედის სახელმწიფო ტყის ფონდში და დაცვით დასაცული ტერიტორიებისგან და ასევე, მშენებლობისა და ექსპლუატაციისას ბიომრავალფეროვნებაზე არც პირდაპირი და არც არაპირდაპირი

ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის, დეტალურად იქნება შესწავლილი საპროექტო ტერიტორიების ბიომრავალფეროვნების საკითხი და მასზე ზემოქმედების სახეები;

- გზშ-ს ანგარიშში დეტალურად განხილული იქნება: არაქმედების ალტერნატივა, გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ალტერნატივები, ტექნოლოგიური ალტერნატივები, დატვირთვის შემცირება/გადიდების ალტერნატივები;
- გზშ-ს ეტაპზე ზემოქმედების შეფასებას დაექვემდებარება 3 თავში მითითებული გარემოს ყველა კომპონენტი. 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 მოსალოდნელი ინციდენტები დაავარიული 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.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისთვის გამოყენებული მიდგომები, ასევე რაოდენობრივი და ხარისხობრივი კრიტერიუმები შემუშავდა შეფასების სისტემის უნიფიკაციისა და სტანდარტიზაციისთვის, რაც უზრუნველყოფს შეფასების ობიექტურობას. ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია მომზადდა მსოფლიო ბანკისა და სხვა საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების (EBRD, IFC, ADB) რეკომენდაციებზე დაყრდნობით.

რაოდენობრივი კრიტერიუმებისთვის გამოყენებულია საქართველოს, ევროკავშირისა და საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის/მსოფლიო ბანკის ნორმატიულ დოკუმენტებში გარემოს ობიექტების (ჰაერი, წყალი, ნიადაგი და სხვ.) ხარისხის მაჩვენებლებისთვის დადგენილი სიდიდეები ზემოქმედების იმ ფაქტორებისთვის, რომელთათვისაც არ დგინდება ხარისხობრივი ინდიკატორები (მაგ, ზემოქმედება ეკოსისტემებსა და მოსახლეობაზე),

რაოდენობრივი კრიტერიუმები განისაზღვრა ფონური მონაცემების ანალიზის საფუძველზე, ზემოქმედების ობიექტის ღირებულებისა და სენსიტიურობის გათვალისწინებით. იმ შემთხვევებში კი, როცა ზემოქმედების შესაფასებლად შეუძლებელი იყო რაოდენობრივი კრიტერიუმების შემოღება, საერთაშორისოდ მიღებული მიდგომების გათვალისწინებით მომზადდა ხარისხობრივი კრიტერიუმები.

გარემოზე ზემოქმედება შეფასდა დადგენილი კრიტერიუმების შესაბამისად. შეფასებისას ყურადღება გამახვილდა უპირატესად იმ ზემოქმედებაზე, რომელიც მოცემულ პირობებში მნიშვნელოვნად იქნა მიჩნეული.

ევროკავშირის დირექტივა 97/11: „გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გათვალისწინებული უნდა იქნას გარემოს ის რეცეპტორები, რომლებზეც დაგეგმილი პროექტი სავარაუდოდ მნიშვნელოვან ზემოქმედებას მოახდენს“.

ბუნებრივ თუ სოციალურ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების შესაფასებლად საჭიროა შეგროვდეს და გაანალიზდეს ინფორმაცია პროექტის სავარაუდო ზეგავლენის არეალის არსებული მდგომარეობის შესახებ. მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე განისაზღვრება გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების სიდიდე, გამოვლინდება ამ ზემოქმედების მიმღები ობიექტები - რეცეპტორები და შეფასდება მათი მგრძობიანობა, რაც აუცილებელია ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრისთვის. ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრის შემდეგ კი დგინდება რამდენად მისაღებია იგი, საქმიანობის ალტერნატიული, ნაკლები უარყოფითი ეფექტის მქონე ვარიანტები, შემარბილებელი ზომების საჭიროება და თავად შემარბილებელი ზომები.

მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული იქნება შემდეგი სქემა:

საფეხური I: ზემოქმედების ძირითადი ტიპებისა და კვლევისფორმატის განსაზღვრა

საქმიანობის ზოგადი ანალიზის საფუძველზე იმ ზემოქმედების განსაზღვრა, რომელიც შესაძლოა მნიშვნელოვანი იყოს მოცემული ტიპის პროექტებისთვის.

საფეხური II: გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა - არსებული ინფორმაციის მოძიება და ანალიზი

იმ რეცეპტორების გამოვლენა, რომლებზედაც მოსალოდნელია დაგეგმილი საქმიანობის ზეგავლენა, რეცეპტორების სენსიტიურობის განსაზღვრა.

საფეხური III: ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება

ზემოქმედების ხასიათის, ალბათობის, მნიშვნელოვნებისა და სხვა მახასიათებლების განსაზღვრა რეცეპტორის სენსიტიურობის გათვალისწინებით, გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების აღწერა და მათი მნიშვნელოვნების შეფასება.

საფეხური IV: შემარბილებელი ზომების განსაზღვრა

მნიშვნელოვანი ზემოქმედების შერბილების, თავიდან აცილების ან მაკომპენსირებელი ზომების განსაზღვრა.

საფეხური V: ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება

შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილების სიდიდის განსაზღვრა.

საფეხური VI: მონიტორინგის და მენეჯმენტის სტრატეგიების დამუშავება

შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის მონიტორინგი საჭიროა იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ზემოქმედებამ არ გადააჭარბოს წინასწარ განსაზღვრულ მნიშვნელობებს, და დასტურდეს შემარბილებელი ზომების ეფექტურობა, ან გამოვლინდეს მაკორექტირებელი ზომების საჭიროება.

გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად დადგინდა ძირითადი ზემოქმედების ფაქტორები.

მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება მოხდა შემდეგი კლასიფიკაციის შესაბამისად:

- ხასიათი - დადებითი ან უარყოფითი, პირდაპირი ან ირიბი;
- სიდიდე-ძალიან დაბალი, დაბალი, საშუალო, მაღალი ან ძალიან მაღალი
- მოხდენის ალბათობა - დაბალი, საშუალო ან მაღალი რისკი;
- ზემოქმედების არეალი -სამუშაო უბანი, არეალი ან რეგიონი;
- ხანგრძლივობა - მოკლე და გრძელვადიანი;
- შექცევადობა -შექცევადი ანშეუქცევადი.

ანუ განისაზღვრა ყოველი პოტენციური ზემოქმედების შედეგად გარემოში მოსალოდნელი ცვლილება და ხასიათი, ზემოქმედების არეალი და ხანგრძლივობა, შექცევადობა და რისკის რეალიზაციის ალბათობა, რის საფუძველზეც დადგინდა მისი მნიშვნელოვნება.

ქვემოთ მოცემულია თითოეულ ბუნებრივ და სოციალურ ობიექტზე ზემოქმედების შესაფასებლად შემოღებული კრიტერიუმები.

4.1. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შესაფასებლად გამოყენებული იქნა საქართველოს ნორმატიული დოკუმენტები, რომლებიც ადგენს ჰაერის ხარისხის სტანდარტს. ნორმატივები განსაზღვრულია ჯანმრთელობის დაცვისთვის. რადგანაც ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება დამოკიდებულია როგორც მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციაზე, ასევე ზემოქმედების ხანგრძლივობაზე, შეფასების კრიტერიუმი ამ ორ პარამეტრს ითვალისწინებს.

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟირება	კატეგორია	მოკლევადიანი კონცენტრაცია (<24სთ)	მტვერის გავრცელება (ხანგრძლივად, ან ხშირად)
1	ძალიან დაბალი	$C < 0.5 \text{ზდკ}$	შეუმჩნეველი ზრდა
2	დაბალი	$0.5 \text{ზდკ} < C < 0.75 \text{ზდკ}$	შესამჩნევი ზრდა
3	საშუალო	$0.75 \text{ზდკ} < C < 1 \text{ზდკ}$	უმნიშვნელოდ აწუხებს მოსახლეობას, თუმცა უარყოფითგავლენას არ ახდენს ჯანმრთელობაზე
4	მაღალი	$1 \text{ზდკ} < C < 1.5 \text{ზდკ}$	საკმაოდ აწუხებს მოსახლეობას და განსაკუთრებით კი მგრძობიარე პირებს
5	ძალიან მაღალი	$C > 1.5 \text{ზდკ}$	ძალიან აწუხებს მოსახლეობას, მოქმედებს ჯანმრთელობაზე

შენიშვნა: C- სავარაუდო კონცენტრაცია გარემოში ფონის გათვალისწინებით

4.2. ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

საქართველოში ხმაურის გავრცელების დონეები რეგულირდება ნორმატიული დოკუმენტით ტექნიკური რეგლამენტი „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“. ხმაურის დონე არ უნდა აღემატებოდეს ამ ტექნიკური რეგლამენტით დადგენილ სიდიდეებს.

ხმაურთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟირება	კატეგორია	საცხოვრებელზონაში	სამუშაო, ინდუსტრიულ ან კომერციულ ზონაში
-----------	-----------	-------------------	---

1	ძალიან დაბალი	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3 დბა-ზე ნაკლებით, საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში <50 დბა-ზე, ხოლო ღამის საათებში <45 დბა-ზე	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3 დბა-ზე ნაკლებით და <70 დბა-ზე
2	დაბალი	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3-5დბა-ით, საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში <55 დბა-ზე, ხოლო ღამის საათებში <45 დბა-ზე	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3-5 დბა-ით და <70 დბა-ზე
3	საშუალო	აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 6-10 დბა-ით, საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში >55 დბა-ზე, ხოლო ღამის საათებში >45 დბა-ზე	<70 დბა-ზე, აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 6-10 დბა-ით
4	მაღალი	აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 10 დბა-ზე მეტით, საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში >70 დბა-ზე, ხოლო ღამის საათებში >45 დბა-ზე	>70 დბა-ზე, აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 10დბა-ზე მეტით
5	ძალიან მაღალი	აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 10 დბა-ზე მეტით, საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში >70 დბა-ზე და ახლავს ტონალური ან იმპულსური ხმაური, ღამის საათებში >45 დბა-ზე	>70 დბა-ზე, ახლავს ტონალური ან იმპულსური ხმაური

4.3. გეოლოგიური გარემოს სტაბილურობაზე და ნიადაგებზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ნიადაგზე და გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების სიდიდეები შეფასებულია შემდეგი პარამეტრებით:

- ზემოქმედების ინტენსიურობით, არეალით და ხანგრძლივობით;
- მათი სენსიტიურობით მოცემული ცვლილების მიმართ;
- მათი აღდგენის უნარით.

ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატ.	ეროზია და გეოსაფრთხეები	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება	ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება
1	ძალიან დაბალი	პროექტის საქმიანობა პრაქტიკულად არ უკავშირდება გეოსაფრთხეების გამომწვევ რისკებს	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 3%-ზე ნაკლებზე	ნიადაგის/ გრუნტის ფონური მდგომარეობა შეუმჩნევლად შეიცვალა

2	დაბალი	საქმიანობა გეოლოგიურად უსაფრთხო უბნებზე არ იწვევს ეროზიას, ანსხვა ცვლილებებს, რამაც შესაძლოა გეოსაფრთხეები გამოიწვიოს, შემუშავებულია და ხორციელდება გეოსაფრთხეების მართვის/ შემარბილებელი ზომების ეფექტური გეგმა	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 3-10%	დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 25%-ზე ნაკლებით გაიზარდა, თუმცა ნაკლებია დასაშვებ სიდიდეზე, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 6 თვემდე
3	საშუალო	ეკოლოგიურად უსაფრთხო უბნებზე საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია ისეთი პროცესების განვითარება (მაგ, ეროზია), რომლებმაც შესაძლოა ეფექტური მართვის გარეშე გამოიწვიოს გეოსაფრთხეები, შემუშავებულია გეოსაფრთხეების მართვის ეფექტური გეგმა	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 10-30%	დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 25-100%-ით გაიზარდა, თუმცა ნაკლებია დასაშვებ სიდიდეზე, ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 6-12 თვემდე
4	მაღალი	გეოსაშიშუბნებზე/ ზონაში პრევენციული ზომების გატარების მიუხედავად ადგილი აქვს საშიში გეოლოგიურ განვითარებს.	განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 30-50%; უბნები დაზიანებულია საპროექტო ტერიტორიის გარეთაც.	დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 100%-ზე მეტით გაიზარდა, ან აღემატება დასაშვებ სიდიდეს, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 1-2 წელი
5	ძალიან მაღალი	გეოსაშიშუბნებზე/ ზონაში პრევენციული ზომების გატარების მიუხედავად ადგილი აქვს საშიში გეოლოგიურ პროცესებს. გეოსაფრთხეების მართვის/ შემარბილებელი ზომების გეგმა არ არსებობს ან არაეფექტურია	დაზიანდა ან განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 50% მეტი; მცირე უბნები დაზიანებულია საპროექტო ტერიტორიის გარეთაც.	დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 100%-ზე მეტით გაიზარდა, ან აღემატება დასაშვებ სიდიდეს, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 2 წელზე მეტი

4.4. ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების კუთხით წინამდებარე დოკუმენტში განხილული წყლის ხარჯის ცვლილებით გამოწვეული ზემოქმედება და წყლის ხარისხის გაუარესების რისკები.

ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	ზედაპირული წყლის ობიექტის ხარჯის ცვლილება	წყლის ხარისხის გაუარესება
1	ძალიან დაბალი	ხარჯის ცვლილება შეუმჩნეველია, გავლენას არ ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე /იქთიოფაუნაზე. წყალსარგებლობა არ შეცვლილა	ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაცია და წყლის სიმღვრივე შეუმჩნეველად შეიცვალა

2	დაბალი	ხარჯი 10%-ით შეიცვალა, ზემოქმედება დროებითია (მაგ, აღდგება სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ) ან სეზონურია (მაგ, ადგილი ექნება მხოლოდ წყალმცირობისას), გავლენას არ ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე/ იქთიოფაუნაზე. დროებით ან მცირედ შეიცვალა წყალსარგებლობა	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან სიმღვრივე გაიზარდა 50%-ზე ნაკლებით, თუმცა არ აღემატება ზღვ-ს
3	საშუალო	ხარჯი 10-30%-ით შეიცვალა, თუმცა ზემოქმედება დროებითია (აღდგება სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ) ან სეზონური (ადგილი აქვს მხოლოდ წყალმცირობისას), მოსალოდნელია გარკვეული ზემოქმედება წყლის სენსიტიურ ჰაბიტატებზე/იქთიოფაუნაზე, დროებით და მცირედ შეიცვალა წყალსარგებლობა	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 50-100%-ით, თუმცა არ აღემატება ზღვ-ს
4	მაღალი	ხარჯი 30-50%-ით შეიცვალა, რაც შეუქცევადი ხასიათისაა, მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე, მოსალოდნელია ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე, შესამჩნევ გავლენას ახდენს წყალსარგებლობაზე	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 100%-ზე მეტით, ან გადააჭარბა ზღვ-ს
5	ძალიან მაღალი	ხარჯი 50%-ზე მეტით შეიცვალა, ზემოქმედება შეუქცევადია, ხარჯის სიმცირე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე, ადგილი აქვს იქთიოფაუნაზე ზემოქმედებას, მნიშვნელოვნად შეიცვალა წყალსარგებლობა	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 200%-ზე მეტად და გადააჭარბა ზღვ-ს

4.5. მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების შეფასების

მეთოდოლოგია

მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების კუთხით წინამდებარე დოკუმენტში განხილულია წყლის ხარჯის ცვლილებით გამოწვეული ზემოქმედება და წყლის ხარისხის გაუარესების რისკები.

მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	მიწისქვეშა წყლის დებიტი სცვლილება	მიწისქვეშა წყლის ¹ ხარისხის გაუარესება
1	ძალიან დაბალი	დებიტი შეუმჩნევლად შეიცვალა	ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაცია შეუმჩნევლად შეიცვალა
2	დაბალი	გრუნტის წყლის დონე შესამჩნევად შემცირდა, თუმცა გავლენა არ მოუხდენია ჰაბურდოების წყლის დონეზე ან წყაროების წყლის ხარჯზე	IIჯგუფის ² ნივთიერებათა კონცენტრაცია ნაკლებია სასმელი წყლისთვის დასაშვებზე
3	საშუალო	გრუნტის წყლის დონე შესამჩნევად შემცირდა, ამასთან შემცირდა ჰაბურდოებიდან წყლის მოპოვებაც, გავლენას ახდენს წყაროების ხარჯზე	IIჯგუფის ნივთიერებათა კონცენტრაცია აღემატება სასმელი წყლისთვის დასაშვებს

4	მაღალი	ჭაბურღილები დროებით არმუშაობს, ზედაპირული წყლის ობიექტებში განტვირთვა შემცირდა, რასაც სეზონური გვაღვა და ეკოლოგიური ზემოქმედება მოჰყვება	ფიქსირდება I ჯგუფის მავნე ნივთიერებები
5	ძალიან მაღალი	ჭაბურღილები შრება, ზედაპირული წყლის ობიექტებში განტვირთვა აღარ ხდება, არსებობს გვაღვისა და ეკოლოგიური ზემოქმედების დიდი რისკები	I ჯგუფის მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია აღემატება სასმელ წყალში დასაშვებს

¹საქართველოს კანონმდებლობით მიწისქვეშა წყლის ხარისხი არ რეგულირდება, ამიტომ შეფასებისთვის გამოყენებულია სასმელი წყლის სტანდარტი

²ევროკავშირის დირექტივა 80/68/EEC, 1979 წ. დეკემბერი, „გრუნტის წყლის დაცვა გარკვეული სახიფათო ნივთიერებებით დაზიანებისგან“

4.6. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეფასება მეტ-ნაკლებად სუბიექტურ ხასიათს ატარებს. შეფასების კრიტერიუმებად აღებულია ზემოქმედების არეალი და ხანგრძლივობა, ასევე ლანდშაფტის ფარდობითი ეკოლოგიური ღირებულება.

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	ზემოქმედება ვიზუალურ რეცეპტორებზე	ლანდშაფტის ცვლილების ხანგრძლივობა და სივრცული საზღვრები/ ლანდშაფტის ხარისხი და ღირებულება
1	ძალიან დაბალი	ხედის ცვლილება შეუმჩნეველია	ლანდშაფტის ცვლილება შეუმჩნეველია, ან ლანდშაფტი არაა ღირებული
2	დაბალი	ზოგიერთი წერტილიდან ხედის უმნიშვნელო ცვლილებაა შესამჩნევი, რაც ადვილად შეგუებადია	ლანდშაფტის ცვლილება უმნიშვნელოა, ან ლანდშაფტის აღდგენას 1-2 წელი სჭირდება
3	საშუალო	ხედი შესამჩნევად შეიცვალა დაკვირვების მრავალი წერტილისთვის, თუმცა ადვილად შეგუებადია	შეიცვალა ბუნებრივი ლანდშაფტის ცალკეული უბნები, ან ლანდშაფტის აღდგენას 2-5 წელი სჭირდება
4	მაღალი	დაკვირვების წერტილების უმეტესობისთვის ხედი შესამჩნევად შეიცვალა, თუმცა შეგუებადია	ბუნებრივი ან მაღალი ღირებულების ლანდშაფტი დიდ ფართობზე შეიცვალა, ან ლანდშაფტის აღდგენას 5-10 წელი სჭირდება
5	ძალიან მაღალი	ხედი მთლიანად შეიცვალა ყველა ადგილიდან, მოსალოდნელია ძნელად შეგუებადი ზემოქმედება	ბუნებრივი ან მაღალი ღირებულების ლანდშაფტი დიდ ფართობზე შეიცვალა და ლანდშაფტის აღდგენა შეუძლებელია

4.7. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად ხარისხობრივი კრიტერიუმები შემოტანილია შემდეგი კატეგორიებისთვის:

- ჰაბიტატის მთლიანობა, სადაც შეფასებულია ჰაბიტატების მოსალოდნელი დანაკარგი ან ფრაგმენტირება, ეკოსისტემის პოტენციური ტევადობის შემცირება და ზემოქმედება ბუნებრივ დერეფნებზე;
- სახეობათა დაკარგვა. ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე, სადაც შეფასებულია მათი ქცევის შეცვლა ფიზიკური ცვლილებების, მათ შორის ვიზუალური ზემოქმედების, ხმაურისა და ატმოსფერული ემისიების გამო, ასევე შეფასებულია ზემოქმედება გამრავლებაზე, დაწყვილებაზე, ქვირითობაზე, დღიურსა თუ სეზონურ მიგრაციაზე, აქტიურობაზე, სიკვდილიანობაზე.
- დაშორების დიდი მანძილიდან გამომდინარე დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება განხილული არ არის.

ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

კატეგ	ზემოქმედება ჰაბიტატების მთლიანობაზე	სახეობათა დაკარგვა. ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე
მაღლიან დაბალი	უმნიშვნელო ზემოქმედება ჰაბიტატის მთლიანობაზე. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატი მოკლედროში (<1 წელზე) აღდგება	ქცევის შეცვლა შეუმჩნეველია, მოსალოდნელია მცირე ძუძუმწოვრების /თევზების არა ღირებული სახეობების ერთეული ეგზემპლარების დაღუპვა, არ არსებობს ინვაზიური სახეობების გავრცელების საფრთხე
მაღლი	შესამჩნევი ზემოქმედება დაბალი ღირებულების ჰაბიტატის მთლიანობაზე, მ.შ. ნაკლებად ღირებული 10-20ჰა ხმელეთის ჰაბიტატის დაკარგვა. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატი 2 წელიწადში აღდგება.	ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდებით, მოსალოდნელია მცირე ძუძუმწოვრების/ თევზების არა ღირებული სახეობების ერთეული ეგზემპლარების დაღუპვა, არ არსებობს სინვაზიური სახეობის გავრცელების საფრთხე
საშუალო	შესამჩნევი ზემოქმედება ადგილობრივად ღირებული ჰაბიტატის მთლიანობაზე, მისი შემცირება, ღირებული ჰაბიტატების შემცირება, ან ნაკლებად ღირებული 20-50 ჰა ფართობზე ხმელეთის ჰაბიტატის დაკარგვა. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატი 2-5წელიწადში აღდგება.	ენდემური და სხვა ღირებული სახეობების ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდებით, მოსალოდნელია ცხოველთა ნაკლებად ღირებული სახეობების დაღუპვა, მოსალოდნელია ინვაზიური სახეობების გამოჩენა
მაღალი	ადგილობრივად ღირებული ჰაბიტატების შემცირება, ან 50-100ჰა ნაკლებად ღირებული ხმელეთის ჰაბიტატის დაკარგვა. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატი 5-10წელიწადში აღდგება.	ქვეყანაში დაცული სახეობების ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდებით. მოსალოდნელია ცხოველთა დაცული ან ღირებული სახეობების დაღუპვა და მოსალოდნელია მათი შემცირება. გავრცელდა ინვაზიური სახეობები
მაღლიან მაღალი	ადგილობრივად ღირებული ჰაბიტატების შემცირება, ან >100 ჰა-ზე მეტი ნაკლებად ღირებული ჰაბიტატის დაკარგვა. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატის აღდგენას 10წელზე მეტი სჭირდება	საერთაშორისოდ დაცული სახეობების ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდებით, ილუპება ცხოველთა დაცული ან ღირებული სახეობები და არსებობს მათი გაქრობის ალბათობა. გავრცელდა ინვაზიური სახეობები

4.8. კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	კულტურული მემკვიდრეობის დაზიანება/განადგურება
1	მაღლიან დაბალი	ზემოქმედების რისკი უმნიშვნელოა ობიექტიდან დიდი მანძილით დაშორების ან მშენებლობისას/ექსპლუატაციისას გამოყენებული მეთოდის გამო

2	დაბალი	შესაძლოა დაზიანდეს/განადგურდეს უმნიშვნელო ობიექტის 1-10%
3	საშუალო	შესაძლოა დაზიანდეს/განადგურდეს ადგილობრივად მნიშვნელოვანი ობიექტის
4	მაღალი	შესაძლოა დაზიანდეს/განადგურდეს ადგილობრივად მნიშვნელოვანი ობიექტის 25%-50%, ან დაზიანდეს რეგიონალური მნიშვნელობის ობიექტი
5	ძალიან მაღალი	შესაძლოა დაზიანდეს/განადგურდეს ადგილობრივად მნიშვნელოვანი ობიექტის 50-100%, მნიშვნელოვნად დაზიანდეს რეგიონალური მნიშვნელობის ან ეროვნული ან საერთაშორისო მნიშვნელობის დაცული ობიექტი

4.9. სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებზე ზემოქმედების განხილვისას გასათვალისწინებელია შემდეგი ფაქტორები:

1. შესაძლო დემოგრაფიული ცვლილებები;
2. ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე;
3. დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და ნეგატიური ზემოქმედებები;
4. წვლილი ეკონომიკაში;
5. ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
6. ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.

ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებულია სამ კატეგორიანი სისტემა-დაბალი ზემოქმედება, საშუალო ზემოქმედება, მაღალი ზემოქმედება.

სოციალურ-ეკონომიკურ ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგ.	სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედება
დადებითი		
1	დაბალი	–რეგიონის მოსახლეობის დასაქმებულობის დონე 0.1%-ზე ნაკლებად მოიმატა. –ადგილობრივი მოსახლეობის საშუალო შემოსავალი 10%-ით გაიზარდა. –რეგიონის საბიუჯეტო შემოსავლები 1%-ით გაიზარდა. –მცირედ გაუმჯობესდა ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა/ელექტრომომარაგება, რის შედეგადაც გაუმჯობესდა ადგილობრივი მოსახლეობის საცხოვრებელი/საარსებოდა ეკონომიკური გარემო.
2	საშუალო	–რეგიონის მოსახლეობის დასაქმებულობის დონე 0.1%-1%-ით მოიმატა. –ადგილობრივი მოსახლეობის საშუალო შემოსავალი 10-50%-ით გაიზარდა. –რეგიონის საბიუჯეტო შემოსავლები 1-5%-ით გაიზარდა. –შესამჩნევად გაუმჯობესდა ინფრასტრუქტურა/ელექტრომომარაგება, რის შედეგადაც მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა ადგილობრივი და რეგიონის მოსახლეობის საცხოვრებელი/საარსებო გარემო და რაც ხელს უწყობს რეგიონის ეკონომიკურ განვითარებას.
3	მაღალი	–რეგიონის მოსახლეობის დასაქმებულობის დონე 1%-ზე მეტი მოიმატა –ადგილობრივი მოსახლეობის საშუალო შემოსავალი 50%-ზე მეტი გაიზარდა –რეგიონის საბიუჯეტო შემოსავლები 5%-ზე მეტი გაიზარდა –ადგილი აქვს ინფრასტრუქტურის/ელექტრომომარაგების მნიშვნელოვან გაუმჯობესებას, რის შედეგადაც მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა ადგილობრივი მოსახლეობის საცხოვრებელი/საარსებო გარემო და რაც ხელს უწყობს რეგიონის/ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებას.
უარყოფითი		

1	დაბალი	<p>– მოსალოდნელია რესურსის ან ინფრასტრუქტურის ხელმისაწვდომობის მცირე დროით შეფერხება, რაც გავლენას არ მოახდენს ადგილობრივი მოსახლეობის შემოსავლებზე, ასევე არ მოყვება გრძელვადიანი უარყოფითი ზემოქმედება ადგილობრივი ვიმოსახლეობის ეკონომიკურ საქმიანობაზე.</p> <p>– მოსალოდნელია მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხის დაქვეითდება მცირე დროით, რასაც არ მოყვება გრძელვადიანი უარყოფითი შედეგი.</p> <p>– ჯანმრთელობაზე ზემოქმედებას ადგილი არა აქვს.</p> <p>– უსაფრთხოებაზე ზემოქმედება უმნიშვნელოა.</p> <p>– ადგილი აქვს ხანგრძლივ, თუმცა მოსახლეობისთვის ადვილად შეგუებად ზემოქმედებას გარემოზე</p> <p>– ადგილობრივი მოსახლეობა 10%-ით გაიზრდება მიგრაციის ხარჯზე.</p>
2	საშუალო	<p>– რესურსის ან ინფრასტრუქტურის ხელმისაწვდომობა მცირე დროით შეფერხდება, რის გამოც ადგილობრივი მოსახლეობა იძულებულია მცირე დროით შეიცვალოს ცხოვრების წესი, თუმცა ამას გრძელვადიანი უარყოფითი გავლენა არ ექნება ადგილობრივი მოსახლეობის ეკონომიკურ საქმიანობაზე.</p> <p>– მოსალოდნელია ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხის დაქვეითდება მცირე დროით, რასაც არ მოყვება გრძელვადიანი უარყოფითი შედეგი.</p> <p>– მოსალოდნელია გარკვეული ზემოქმედება ჯანმრთელობაზე, თუმცა არ არსებობს სიკვდილიანობის გაზრდის რისკი.</p> <p>– არსებობს უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გარკვეული რისკები.</p> <p>– გარკვეულ ზემოქმედებასთან დაკავშირებით მოსალოდნელია მოსახლეობის მხრიდან საჩივრები.</p> <p>– ადგილობრივი ვიმოსახლეობა 10-30%-ით გაიზრდება მიგრაციის ხარჯზე.</p>
3	მაღალი	<p>– გარკვეული რესურსებიან ინფრასტრუქტურა ადგილობრივი მოსახლეობისთვის ხელმიუწვდომელი გახდა, რის გამოც ისინი იძულებულნი არიან შეიცვალონ ცხოვრების წესი და რასაც გრძელვადიანი უარყოფითი გავლენა აქვს მათ ეკონომიკურ საქმიანობაზე.</p> <p>– ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხი შესამჩნევად დაქვეითდა;</p> <p>– ადგილი აქვს შესამჩნევ ზემოქმედებას ჯანმრთელობაზე, არსებობს სიკვდილიანობის გაზრდის რისკი;</p> <p>– არსებობს უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გარკვეული რისკები.</p> <p>– ადგილი აქვს კორუფციულ გარიგებებს და საქმეებსა და დაკავშირებით ან ნეპოტიზმს.</p> <p>– მოსახლეობა მუდმივად ჩივის ზემოქმედების გარკვეულ ფაქტორებთან დაკავშირებით და ამასთან დაკავშირებით წარმოიქმნება კონფლიქტური სიტუაციები მოსახლეობასა და პერსონალს შორის.</p>

5. ინფორმაცია იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებისათვის, შემცირებისათვის ან/და შერბილებისათვის

გარემოს დაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

- ზემოქმედების თავიდან აცილება/პრევენცია;
- ზემოქმედების შემცირება;
- ზემოქმედების შერბილება;
- ზიანის კომპენსაცია.

ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შესაძლებელია მიღწეულ იქნას საწარმოს სამუშაოების წარმოების და ექსპლუატაციისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენებით. შემარბილებელი ღონისძიებების ნაწილი გათვალისწინებულია პროექტის შემუშავებისას. თუმცა ვინაიდან ყველა ზემოქმედების თავიდან აცილება შეუძლებელია, პროექტის გარემოსადმი მაქსიმალური უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად სასიცოცხლო ციკლის ყველა ეტაპისთვის და ყველა რეცეპტორისთვის განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.

გეგმა „ცოცხალი“ დოკუმენტია და მისი დაზუსტება დაკორექტირება მოხდება სამუშაო პროცესში მონიტორინგის/დაკვირვების საფუძველზე. გარემოს დაცვითი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება საქმიანობის განმახორციელებელს.

საქმიანობის განხორციელების პროცესში გარემოს დაცვითი რისკების შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი შეჯამებულია ქვემოთ (იხ.ცხრილები 5.1-5.2).

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებების დეტალური პროგრამის დამუშავება მოხდება შეფასების შემდგომ ეტაპზე (გზშ-ის ანგარიშის მომზადება), როდესაც ცნობილი გახდება პროექტის ტექნიკური დეტალები.

გზშ-ის ანგარიშის წარმოდგენილ ცხრილში მოცემული იქნება ინფორმაცია პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებების და საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების შესახებ, კერძოდ:

I. სვეტი: მოსალოდნელი ზემოქმედების აღწერა ცალკეული რეცეპტორების მიხედვით, რა სახის სამუშაოების შედეგად არის მოსალოდნელი აღნიშნული ზემოქმედება და ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობა (ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობის შეფასება მოხდა 5 ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით: „ძალიან დაბალი“, „დაბალი“, „საშუალო“, „მაღალი“ ან „ძალიან მაღალი“);

II. სვეტი- გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების ძირითადი ამოცანების აღწერა;

III. სვეტი - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი, რომლებიც შეამცირებს ან აღმოფხვრის მოსალოდნელი ზემოქმედებების მნიშვნელობას (ხარისხს), ნარჩენი (შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემდგომ მოსალოდნელი) ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობა (ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება ასევე შეფასებულია ზემოთ აღნიშნული 5 ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით;

IV. სვეტი-

- შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებელი;
- პროექტის განხორციელების რომელ ეტაპებზე იქნება უფრო ეფექტური შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიების გატარება;
- შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარებისთვის საჭირო ხარჯების შეფასება. (ხარჯების შეფასება მოხდა მიახლოებით, 3 ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით: „დაბალი“- <25000\$; „საშუალო“- 25000-100000\$; „მაღალი“- >100000\$);

V. სვეტი- საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების ზოგადი აღწერა.

5.1.შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ეტაპი

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში	<ul style="list-style-type: none"> მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> საწარმოში გამოყენებული ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს; მტვრის დონეების აქტიური შემცირება (განსაკუთრებით მშრალამინდებში) მანქანების მოძრაობის სიჩქარის შემცირების, ან მტვრის შემამცირებელი სხვა საშუალებებით;
ხმაური გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> საწარმოს ტერიტორიაზე მოძრავი ავტომობილები; 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> გამოყენებული ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს, რისთვისაც საჭიროა მათი ტექნიკური მდგომარეობის შემოწმება სამუშაოს დაწყების წინ; მომსახურე პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეციალური ყურსაცმებით, მათთვის გამოყოფილი უნდა იყოს მოსასვენებელი ოთახი, სადაც ხმაურის დონე არ იქნება მაღალი; მშენებელი კონტრაქტორი მოვალეა გააკონტროლოს, რომ ხმაურმა არ გადააჭარბოს კანონით დადგენილ ზღვრულ ნორმებს, ხოლო თუ ასეთი რამ მოხდა, საჭიროებისამებრ დირექციამ უნდა განახორციელო ხმაურის გავრცელების საწინააღმდეგო ღონისძიებები, მაგ: ტექნიკის ხმაურის დონის შემცირება მათი ტექნიკურად გამართვით, ხმაურდამცავი ბარიერებისა და კრანების მოწყობა ხმაურის გამომწვევ წყაროსა და სენსიტიურ ტერიტორიას შორის, ხმაურის გამომწვევი წყაროების ერთდროული მუშაობის შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა და სხვ.
ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები	<ul style="list-style-type: none"> ზედაპირული წყლების დაბინძურება მიმდინარე სამუშაოებისას, ნარჩენების /მასალების არასწორი მართვის შემთხვევაში; 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია /გაწმენდა;

<p>ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების რისკი</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ სატვირთო ავტომობილების გაუმართაობა; ▪ ნარჩენების არასწორი მართვა; 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს, რათა მაქსიმალურად შეიზღუდოს სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავისა და ზეთის დაღვრის რისკები; ▪ სამშენებლო ტერიტორიაზე სანიტარიული პირობების დაცვა – უნდა აიკრძალოს ნედლეულის, მზა პროდუქციის ან სხვა მასალების ტერიტორიაზე მიმოფანტვა; ▪ ნებისმიერი სახის ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი; ▪ ნავთობ პროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში, ნიადაგის დაბინძურებული ფენის დაუყოვნებლივი მოხსნა და რემედიაცია (სპეციალური ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით).
<p>ნარჩენები</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); ▪ საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ სამშენებლო ტერიტორიაზე ნარჩენების სეგრეგირებული შეგროვების მეთოდის დანერგვა; ▪ ნარჩენების სეგრეგირებული მეთოდით შეგროვების უზრუნველყოფისათვის საჭირო რაოდენობის სპეციალური კონტეინერების განთავსება და ამ კონტეინერების მარკირება (ფერი, წარწერა); ▪ სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის შესაბამისი სათავსის (დასაშვებია ვაგონკონტეინერი) გამოყოფა და გარემოს დაცვითი მოთხოვნების შესაბამისად კეთილმოწყობა, მათ შორის: <ul style="list-style-type: none"> ○ სათავსის იატაკი მოპირკეთებული უნდა იქნას მყარი საფარით; ○ ნარჩენების განთავსებისათვის საჭიროა მოეწყოს სტელაჟები და თაროები; ○ ნარჩენების განთავსება დასაშვებია მხოლოდ ჰერმეტიკულ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც უნდა გააჩნდეს სათანადო მარკირება. ▪ შეძლებისდაგვარად საწარმოო ნარჩენების ხელმეორედ გამოყენება; ▪ ტრანსპორტირებისას განსაზღვრული წესების დაცვა (ნარჩენების ჩატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებებში მათი ტევადობის შესაბამისი რაოდენობით; ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვის უზრუნველყოფა); ▪ შემდგომი მართვისათვის ნარჩენების გადაცემა მხოლოდ შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორისათვის; ▪ ნარჩენების საბოლოო განთავსება მხოლოდ წინასწარ განსაზღვრულ ადგილზე, შესაბამისი წესებისა და ნორმების დაცვით.

ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	<ul style="list-style-type: none"> ▪ სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> ▪ შეძლებისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების გადაადგილების შეზღუდვა; ▪ საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.
ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ავარიების და დაზიანების რისკები 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ადამიანთა უსაფრთხოება რეგლამენტირებული იქნება შესაბამისი სტანდარტებით, სამშენებლო ნორმებით და წესებით, აგრეთვე სანიტარული ნორმებით და წესებით; ▪ დასაქმებული პირების შესაბამისი ინსტრუქტაჟის პერიოდული ჩატარება, ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა და სხვ.

5.2 . შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპზე

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედები ს მოსალოდნე ლი დონე	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ტექნოლოგიური დანადგარების ფუნქციონირებით გამოწვეული ემისიები; ▪ სატრანსპორტო ოპერაციებით გამოწვეული ემისიები. 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> ▪ გამოყენებული ტექნოლოგიური დანადგარები და სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს; ▪ მტვრის დონეების აქტიური შემცირება (განსაკუთრებით მშრალ ამინდებში) მანქანების მოძრაობის სიჩქარის შემცირების, ან მტვრის შემამცირებელი სხვა საშუალებებით; ▪ ნედლეულის და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირებისას ავტოთვიომცლელების ძარის სპეციალური საფარით დაფარვა; ▪ ტერიტორიაზე დროებით დასაწყობებული ნედლეული, მზა პროდუქცია და მეორადი მასალა მაქსიმალურად უნდა იყოს დაცული ქარისმიერი გადატანისგან.
ხმაური გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> ▪ საწარმოს ტერიტორიაზე მოძრავი სატვირთო ავტომობილები; ▪ საწარმოს დანადგარ-მოწყობილობები. 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> ▪ გამოყენებული ტექნოლოგიური დანადგარები და სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს, რისთვისაც საჭიროა მათი ტექნიკური მდგომარეობის შემოწმება სამუშაოს დაწყების წინ; ▪ ნედლეულის და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირებისას მაქსიმალურად გამოყენებული იქნას დასახლებული პუნქტების შემოვლითი მარშრუტები; ▪ მომსახურე პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეციალური ყურსაცმებით, მათთვის გამოყოფილი უნდა იყოს მოსასვენებელი ოთახი, სადაც ხმაურის დონე არ იქნება მაღალი; ▪ ობიექტის დირექცია მოვალეა გააკონტროლოს, რომ ხმაურმა არ გადააჭარბოს კანონით დადგენილ ზღვრულ ნორმებს, ხოლო თუ ასეთი რამ მოხდა, საჭიროებისამებრ დირექციამ უნდა განახორციელოს ხმაურის გავრცელების საწინააღმდეგო ღონისძიებები, მაგ: დანადგარებისა და ტექნიკის ხმაურის დონის შემცირება მათი ტექნიკურად გამართვით, ხმაურ დამცავი ბარიერებისა და ეკრანების მოწყობა ხმაურის გამომწვევ წყაროსა და სენსიტიურ ტერიტორიას შორის, ხმაურის გამომწვევი წყაროების ერთდროული მუშაობის შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა და სხვ.

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება
ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურება ნარჩენების არასწორი მართვის და სხვა გაუთვალისწინებელ შემთხვევებში; ▪ ზედაპირული წყლების დაბინძურებამდინარე საქმიანობისა, ნარჩენების/მასალების არასწორი მართვის შემთხვევაში. 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობების სათანადო მენეჯმენტი; ▪ გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს, რათა მაქსიმალურად შეიზღუდოს სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავისა და ზეთის დაღვრის და შემდგომ სანიაღვრე წყლებით დამაბინძურებელი ნივთიერებების მდ.ლოჭინის აუზში მოხვედრის რისკები; ▪ ნებისმიერი სახის ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი და სანიტარიული პირობების მკაცრი დაცვა – ნებისმიერი სახის მასალის წყალში გადაყრა კატეგორიულად დაუშვებელია;
ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების რისკი	<ul style="list-style-type: none"> ▪ სატვირთო ავტომობილების გაუმართაობა; ▪ ნარჩენების არასწორი მართვა; 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> ▪ გზის და საწარმოო მოედნის საზღვრების მკაცრი დაცვა ნიადაგის ზედმეტად დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით; ▪ გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს, რათა მაქსიმალურად შეიზღუდოს სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავისა და ზეთის დაღვრის რისკები; ▪ საწარმოო ტერიტორიაზე სანიტარიული პირობების დაცვა - უნდა აიკრძალოს ნედლეულის, მზა პროდუქციის ან სხვა მასალების ტერიტორიაზე მიმოფანტვა; ▪ ნებისმიერი სახის ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი; ▪ ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში, ნიადაგის დაბინძურებული ფენის დაუყოვნებლივი მოხსნა და რემედიაცია (სპეციალური ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით).
მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი	<ul style="list-style-type: none"> ▪ სატვირთო ავტომობილების გაუმართაობა; ▪ ნარჩენების არასწორი მართვა; 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> ▪ იმ შემთხვევაში, თუ შესრულდება ზედაპირული წყლების და ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად შემუშავებული ღონისძიებები, მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების ალბათობა მინიმუმამდე მცირდება, შესაბამისად ასეთი რისკების შესამცირებლად, დამატებითი ღონისძიებების დაგეგმვა საჭირო არ არის.

ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> ▪ სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); ▪ საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ნარჩენების სეგრეგირებული შეგროვების მეთოდის დანერგვა; ▪ ნარჩენების სეგრეგირებული მეთოდით შეგროვების უზრუნველყოფისათვის საჭირო რაოდენობის სპეციალური კონტეინერების განთავსება და ამ კონტეინერების მარკირება (ფერი, წარწერა); ▪ სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის შესაბამისი სათავსის (დასაშვებია ვაგონ კონტეინერი) გამოყოფა და გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესაბამისად კეთილმოწყობა, მათ შორის: <ul style="list-style-type: none"> ○ სათავსისიატაკიმოპირკეთებულიუნდაიქნასმყარისაფარით; ○ ნარჩენებისგანთავსებისათვისსაჭიროამოეწყოსტელაჟებიდათაროები; ○ ნარჩენებისგანთავსებადასაშვებიამხოლოდჰერმეტიკულტარამიშეფუთულმდგომარეობაში, რომელსაცუნდაგააჩნდესსათანადომარკირება. ▪ შეძლებისდაგვარად ნარჩენების ხელმეორედ გამოყენება; ▪ ტრანსპორტირებისას განსაზღვრული წესების დაცვა (ნარჩენების ჩატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებებში მათი ტევადობის შესაბამისი რაოდენობით; ტრანსპორტირებისას მანქანების მარის სათანადო გადაფარვის უზრუნველყოფა); ▪ შემდგომი მართვისათვის ნარჩენების გადაცემა მხოლოდ შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორისათვის; ▪ ნარჩენების საბოლოო განთავსება მხოლოდ წინასწარ განსაზღვრულ ადგილზე, შესაბამისი წესებისა და ნორმების დაცვით. სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; ▪ ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება; ▪ ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი; ▪ პერსონალის ინსტრუქტაჟი.
ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	<ul style="list-style-type: none"> ▪ სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> ▪ შეძლებისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების გადაადგილების შეზღუდვა; ▪ სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითვებელი და ამკრძალავი ნიშნები; ▪ საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

<p>ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე</p>	<p>▪ ავარიების და დაზიანების რისკები</p>	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ადამიანთა უსაფრთხოება რეგლამენტირებული იქნება შესაბამისი სტანდარტებით, სამშენებლო ნორმებით და წესებით, აგრეთვე სანიტარული ნორმებით და წესებით; ▪ დასაქმებული პირების შესაბამისი ინსტრუქტაჟის პერიოდული ჩატარება, ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა და სხვ.
--	--	-----------------------------	---