ქვემო ქართლის მყარი ნარჩენების მართვის პროექტი

მარნეულის მუნიციპალიტეტში ახალი ნაგავსაყრელის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

ვერსია საჯარო განხილვისთვის

41363_ESIA_r1_v12
2016 წლის დეკემბერი

კონსულტანტი გარემოსდაცვით საკითხებში	**დგ კონსალტინგი** **DG Consulting ltd**	
პროექტის ტექნიკური კონსულტანტი	**HPC PMCG-ის კონსორციუმი**	

ხელმოწერები:

მომზადებულია:
შპს „დგ კონსალტინგის“ მიერ

დამკვეთი:
ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკი (EBRD)
საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია

შესწორებების ცხრილი

შესწორება #	დოკუმენტის შესწორებული ნაწილი	შესწორების მიზეზი

შინაარსი

1. შესავალი 10

1.1. პროექტის საფუძველი 10
1.2. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის შემუშავება და სტრუქტურა 12

2. საკანონმდებლო ბაზა და სახელმძღვანელო დოკუმენტები 14

2.1. საქართველოს კანონმდებლობა 14
2.2. გარემოსდაცვითი პოლიტიკა და EBRD-ის მოთხოვნები 22
2.3. მსოფლიო ბანკისა და IFC-ს პოლიტიკის მოთხოვნები და სახელმძღვანელო დოკუმენტები 23
2.4. ევროკავშირის რეგულაციების და საერთაშორისო შეთანხმებები 26
2.5. ნარჩენების ევრო დირექტივა 2008/98/EC 28
2.6. ნაგავსაყრელის ევრო დირექტივა 1999/31/EC 28
2.7. დირექტივა 2010/75/EU სამრეწველო ემისიებზე (ინტეგრირებული დაბინძურების პრევენცია და კონტროლი) 29
2.8. ტექნიკური და გარემოსდაცვითი სტანდარტები და რეგულაციები 30

2.8.1. დადგენილება №421 „ნაგავსაყრელის მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“ 30
2.8.2. დადგენილებით #426 „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ 34

2.9. განსხვავებები საქართველოს კანონმდებლობასა და EBRD/WB/IFC-ის მოთხოვნებს შორის 35

3. პროექტის აღწერა 37

3.1. პროექტის მიზანი 37
3.2. ნაგავსაყრელის პროექტი 38

3.2.1. უჯრედის კონსტრუქცია 40

3.3. მისასვლელი გზა 49
3.4. ობიექტის ძირითადი ინფრასტრუქტურა 50

3.4.1. დემარკაცია - ღობე და ჭიშკარი 50
3.4.2. შესასვლელი ტერიტორია, ავტოფარეხი, პარკინგის ზონა და გარე განათება 51
3.4.3. სასწორი 51
3.4.4. მანქანების საბურავების რეცხვა 51
3.4.5. ადმინისტრაცია, მუშა პერსონალი და დამხარე ინფრასტრუქტურა 51
3.4.6. შიდა გზები 52

3.5. წყლის მენეჯმენტი 52

3.5.1. ზედაპირული წყლების შეგროვება და შენახვა 52
3.5.2. საკანალიზაციო წყლები, ელექტრომომარაგება, წყალი და კომუნიკაცია 52
3.5.3. ნაჟური წყლების (ლიჩეტის) შეგროვება, ტრასპორტირება, შენახვა, გაწმენდა და ჩაშვება 53
3.5.4. ლიჩეტის მართვისა და შეგროვების სისტემა 53
3.5.5. ჩამდინარე წყლის ხარისხის სტანდარტი 55
3.5.6. ლიჩეტის გაწმენდის სისტემა 55
3.5.7. თხელშეებრივი გამწმენდი დანადგარი (Lamella Clarifier) 56
3.5.8. წყლის გამწმენდი რეაქტორი (SBR) 57
3.5.9. შლამების რეზერვუარი 58
3.5.10. გაწმენდილი ლიჩეტის სამარაგო რეზერვუარი - ამაორთქლებელი 60

3.5.11. აპარატურა და კონტროლი 61
3.5.12. ლიჩეტის გამწმენდი სისტემის სამომავლო გაფართოება....61
3.5.13. ნაგავსაყრელის აირების წარმოქმნა და შეგროვება 62
4. ალტერნატივების ანალიზი 63
4.1. არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი 63
4.2. ადგილმდებარეობის ალტერნატივა....64
4.2.1. რეგიონული ალტერნატივები 64
4.2.2. მიკროალტერნატივები 66
4.3. ტექნოლოგიური ალტერნატივა 66
4.4. პროექტირების ალტერნატივა 67
5. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია....70
5.1. სკრინინგის და სკოპინგის პროცესების მეთოდოლოგია....70
5.2. საზოგადოების ჩართულობა 70
5.3. ფონური მდგომარეობის კვლევის მეთოდოლოგია 71
5.4. ზემოქმედების იდენტიფიკაცია 72
6. ფიზიკური და ბუნებრივი გარემო - ფონური მდგომარეობა 73
6.1. კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები....73
6.2. ადგილმდებარეობა და მიწათსარგებლობა....74
6.3. გეოლოგია და გეოსაშიშროებები....75
6.3.1. გეოლოგია და ლითოლოგია....75
6.3.2. გეოფიზიკური კვლევების შედეგები 81
6.3.3. მიწისძვრები და გეოსაშიშროებები 82
6.4. ჰიდროლოგია და ჰიდროგეოლოგია....83
6.4.1. ჰიდროლოგია....83
6.4.2. მიწისქვეშა წყლები....86
6.5. აერის დაბინძურების კვლევა 88
6.5.1. ხმაური....88
6.5.2. მონაცემები ვიბრაციის ფონური მდგომარეობის შესახებ 88
6.6. გარემოს დაბინძურების დონეები 89
6.6.1. გრუნტების და ნიადაგების დაბინძურება 89
6.7. წყლის დაბინძურება 90
6.8. ბიოლოგიური გარემო....92
6.8.1. ფლორა და მცენარეული საფარი....92
6.8.2. ფაუნის ფონური მდგომარეობა 95
6.8.3. საპროექტო რეგიონში აღრიცხული საქართველოს კანონმდებლობითა და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული სახეობები....99
6.9. დაცული ტერიტორიები და კრიტიკული ჰაბიტატები 101
6.10. სოციო-ეკონომიკური გარემო....102
6.10.1. დემოგრაფია 102
6.10.2. ეკონომიკა და დასაქმება....104
6.10.3. შემოსავალი და ხარჯი....105
6.10.4. პროექტის ტერიტორიაზე მიწების გამოყენება და კუთვნილება....107
6.10.5. პირუტყვის მოშენება 107
6.11. ტურიზმი....108

6.12. მოსახლეობის სოციალური და ჯანმრთელობის მდგომარეობა; ჯანდაცვის ინფრასტრუქტურა....108
6.13. ინფრასტრუქტურა....110
6.14. მოწყვლადი ჯგუფები....112

7. მოსალოდნელი ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე....114

7.1. შესასრულებელი სამუშაოები....114
7.2. ზემოქმედება გეოლოგიაზე და გეო-საშიშროებებზე....116

7.2.1. ვიზუალური ზემოქმედება და ლანდშაფტის ცვლილება....116
7.2.2. ზემოქმედება გეოლოგიაზე და გეო-საშიშროებებზე....116
7.2.3. ზემოქმედება გრუნტების ხარისხზე....118
7.2.4. გრუნტის სტაბილურობა და ეროზია....118
7.2.5. სეისმური პირობები....119
7.2.6. ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე....119

7.3. ზემოქმედება წყლის გარემოზე....120

7.3.1. მიწისქვეშა წყლები....120
7.3.2. ზედაპირული წყლები....121

7.4. ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე....122

7.4.1. გაბნევის ანგარიში....122
7.4.2. ჯამური ინფორმაცია ატმოსფერულ ჰაერში ემისიების შესახებ....123
7.4.3. ემისია ავტოსადგომიდან (გ-10)....125
7.4.4. ემისია ავტოტრანსპორტის მუშაობისას გზაზე (გ-11)....126
7.4.5. ატმოსფერული ჰაერში ემისიის მოდელირების შედეგები....127
7.4.6. ხმაური....132

7.5. ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე....133

7.5.1. ზემოქმედება ფლორაზე....133
7.5.2. ზემოქმედება ფაუნაზე....133

7.6. ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე....134

7.6.1. ვიზუალური ზემოქმედება....134

8. მოსალოდნელი ზემოქმედება ოპერირების ფაზაზე....135

8.1. ზემოქმედება ლანშაფტზე და ვიზუალურ მხარეზე....135

8.1.1. ვიზუალური ზემოქმედება და ლანდშაფტის ცვლილება....135

8.2. ზემოქმედება გეოლოგიაზე და გეო-საშიშროებებზე....140

8.2.1. ზემოქმედება გრუნტების ხარისხზე....141
8.2.2. გრუნტის სტაბილურობა და ეროზია....141
8.2.3. სეისმური პირობები....141
8.2.4. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მენეჯმენტი....142

8.3. ზემოქმედება ჰაერის დაბინძურებაზე....143

8.3.1. საწარმოს, როგორც ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროს დახასიათება....143
8.3.2. გაბნევის ანგარიშის ანალიზი....148

8.4. ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე....163

8.4.1. პოტენციური ზემოქმედება ფლორაზე....163
8.4.2. პოტენციური ზემოქმედება ფაუნაზე....164
8.4.3. ზემოქმედება ფრინველებზე....165

8.5. ზემოქმედება სოციო-ეკონომიკურ გარემოზე....167
8.5.1. ადგილობრივი მოსახლეობის შეწუხება....167
8.5.2. დასაქმება....169
8.5.3. ზემოქმედება ეკონომიკურ და შემოსავლის წყაროებზე....170
8.5.4. მიგრაციასთან დაკავშირებული ზემოქმედება....170
8.5.5. ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება....170
9. გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმა (EMP)....171
9.1.1. გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა მშენებლობის ფაზაზე....171
9.1.2. გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა ოპერირების ფაზაზე....180
10. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა....186
10.1. ავარიული სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები....186
10.2. პროექტის განხორციელების დროს მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციების სახეები 187
10.3. ავარიული სიტუაციები - რეკომენდებული პრევენციული ღონისძიებები....187
10.4. საგანგებო მდგომარეობისას შეტყობინების სქემა....189
10.5. საგანგებო რეაგირების ვარიანტები სხვადასხვა ინციდენტებზე....190
10.6. სახიფათო ნივთიერებათა დაღვრაზე რეაგირება....195
10.7. პერსონალის ტრავმებზე და ჯანმრთელობის უსაფრთხოებაზე რეაგირება....196
10.8. ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა....200
10.9. საგანგებო მდგომარეობაზე რეაგირების სისტემა - აღჭურვილობის მონიტორინგი....201
11. გარემოსდაცვითი და სოციალური მონიტორინგის გეგმა....202
12. საჯარო კონსულტაციები....207
13. დასკვნები და რეკომენდაციები....208
14. გამოყენებული ლიტერატურა....210

სურათები

ნახ. 3.1.1 ობიექტის ადგილმდებარეობა....37
ნახ. 3.2.1 ობიექტის გენგეგმა....42
ნახ. 3.2.2 ფაზა 1 - გარე ინფრასტრუქტურა და პირველი და მეორე უჯრედების გეგმა მისასვლელი გზებით....43
ნახ. 3.2.3 ფაზა 2 - არსებული ინფრასტრუქტურა და #3-#7 უჯრედები....44
ნახ. 3.2.4 ნაგავსაყრელის მართვის და ოპერირების ობიექტები....45
ნახ. 3.2.5 ლიჩეტისა მართვის ინფრასტრუქტურა....46
ნახ. 3.2.6 უჯრედის ფსკერისა და ლიჩეტის დრენაჟის სისტემის კონსტრუქცია....47
ნახ. 3.2.7 უჯრედიდან გამომავალი ლიჩეტის დრენირების სისტემა....48
ნახ. 3.3.1 გზის ტიპიური განივი კვეთი....49
ნახ. 3.3.2 გზის ტიპიური განივი კვეთი....49
ნახ. 3.4.1 ღობისა და ჭიშკრის კონსტრუქცია....50
ნახ. 3.4.2 ღობისა დამჭერი ბოძის კონსტრუქცია....50
ნახ. 3.5.1 ლიჩეტის ავარიული გადამღვრელი ჭა....53
ნახ. 4.2.1 ნაგავსაყრელების და გადასატვირთი სადგურების სავარაუდო ადგილმდებარეობა ქვემო ქართლის მუნიციპალიტეტებში....65
ნახ. 6.3.1 გეოლოგიური, საინჟინრო გეოლოგიური და წყლის ხარისხის შესწავლისთვის განკუთვნილი ჭაბურღილების მდებარეობა....76
ნახ. 6.3.2 საინჟინრო- გეოლოგიური კვლევა - ბურღვის პროცესი....77
ნახ. 6.3.3 საკვლევი მასალა,- ჭაბურღილიდან ამოღებული კერნი სიღრმე 4-8 მეტრი....77
ნახ. 6.3.4 ტერიტორაზე გაყვენილი ერთ-ერთი შურფის ხედი....78
ნახ. 6.3.5 გეოფიზიკური კვლევების პროფილები....78
ნახ. 6.3.6 კუთრი ელექტრული წინაღობის რუკა ზედაპირიდან 9 მეტრის სიღრმემდე....79
ნახ. 6.3.7 კუთრი ელექტრული წინაღობის რუკა ზედაპირიდან 30 მეტრის სიღრმემდე....80
ნახ. 6.3.8 საქართველოში მომხდარი მიწისძვრების რუკა....82

ნახ. 6.3.9 სესიმური საშიშროების ზონირების რუკა მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარებების ჩვენებით 83
ნახ. 6.4.1 საქართველოს ჰიდროლოგიური ქსელი საგუშაგოების ჩვენებით 84
ნახ. 6.4.2 მშრალი ხევი, ნაგავსაყელიდან სამხრეთ დასავლეთის მიმართულებით 85
ნახ. 6.4.3 მშრალი ხევი, ნაგავსაყელიდან სამხრეთ დასავლეთის მიმართულებით 85
ნახ. 6.4.4 ნაგავსაყრელის განთავსების რაიონის ჰიდროგეოლოგიური რუკა 87
ნახ. 6.8.1 ტერიტორიის ხედი 93
ნახ. 6.8.2 ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე არსებული ტიპიური არსებული მცენარეულობა 93
ნახ. 6.8.3 მარნეულის ნაგავსაყრელის რეგიონის ფლორის სენსიტიურობის რუკა 94
ნახ. 6.8.4 კავკასიის ეკორეგიონის მნიშვნელოვანი საკონსერვაციო ზონები WWF, 2006 95
ნახ. 6.8.5 საქართველოს ტერიტორიაზე გამავალი გადამფრენ ფრინველთა სამიგაციო კორიდორები 95
ნახ. 6.8.6 პროექტის ადგილის საერთო ხედები 96
ნახ. 6.8.7 ნაგავსაყრელის განთავსების რაიონის სენსიტიურობა ფაუნისტური კუთხით ... 101
ნახ. 6.10.1 რა არის ოჯახის შემოსავლების ძირითადი წყარო? (%) 106
ნახ. 7.4.1 რკინის ოქსიდი, მანგანუმი და მისი ნაერთები, აირადი ფტორიტები, ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია (კოდები)123,143,342,2732, 6039(330+342), 6043 (330+333), 6046(337+2908) 128
ნახ. 7.4.2 აზოტის დიოქსიდის გაბნევის გრაფიკი (კოდი 301) 128
ნახ. 7.4.3 აზოტის ოქსიდის გაბნევის გრაფიკი (კოდი 304) 129
ნახ. 7.4.4 ჭვარტლის გაბნევა (კოდი 328) 129
ნახ. 7.4.5 გოგირდის დიოქსიდის განაწილების გრაფიკი (კოდი 330) 130
ნახ. 7.4.6 ნახშირბადის ოქსიდის გაბნევის გრაფიკი (კოდი 337) 130
ნახ. 7.4.7 შეწონილი ნაწილაკები-მტვერი (კოდი 2902), PM 131
ნახ. 7.4.8 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი 6009 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი (კოდები 301+330) 131
ნახ. 8.1.1 ალგეთის მონუმენტი 136
ნახ. 8.1.2 ნაგავსაყრელის ტერიტორიის ვიზუალური ზეგავლენა (წერტილი 1) 137
ნახ. 8.1.3 ნაგავსაყრელის ტერიტორიის ვიზუალური ზეგავლენა (წერტილი 2) 138
ნახ. 8.1.4 ნაგავსაყრელის ტერიტორიის ვიზუალური ზეგავლენა (წერტილი 3) 139
ნახ. 8.3.1 აზოტის დიოქსიდის (კოდი 301) მაქსიმალური კონცენტრაციები 150
ნახ. 8.3.2 ამიაკის (კოდი 303) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში . 150
ნახ. 8.3.3 აზოტის ოქსიდის (კოდი 304) მაქსიმალური კონცენტრაციები 151
ნახ. 8.3.4 ჭვარტლის და ნაჯერი ნახშირწყალბადების მაქსიმალური კონცენტრაციები 151
ნახ. 8.3.5 გოგირდის დიოქსიდის (კოდი 330) მაქსიმალური კონცენტრაციები 152
ნახ. 8.3.6 გოგირდწყალბადის (კოდი 333) მაქსიმალური კონცენტრაციები 152
ნახ. 8.3.7 ნახშირბადის ოქსიდის (კოდი 337) მაქსიმალური კონცენტრაციები 153
ნახ. 8.3.8 მეთანის (კოდი 301) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში 153
ნახ. 8.3.9 ქსილოლის (კოდი 616) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში 154
ნახ. 8.3.10 ტოლუოლის (კოდი 621) მაქსიმალური კონცენტრაციები 154
ნახ. 8.3.11 ეთილბენზოლის (კოდი 627) მაქსიმალური კონცენტრაციები 155
ნახ. 8.3.12 ფორმალდეჰიდის (კოდი 1325) მაქსიმალური კონცენტრაციები 156
ნახ. 8.3.13 ნაჯერი ნახშირწყალბადების მძიმე ფრაქციის მაქსიმალური კონცენტრაციები . 156
ნახ. 8.3.14 ჯამური ზემოქმედების 6003 ჯგუფის მაქსიმალური კონცენტრაციები 157
ნახ. 8.3.15 ჯამური ზემოქმედების 6004 ჯგუფის მაქსიმალური კონცენტრაციები 157
ნახ. 8.3.16 ჯამური ზემოქმედების 6005 ჯგუფის მაქსიმალური კონცენტრაციები 158
ნახ. 8.3.17 არასრული ჯამური ზემოქმედების 6009 ჯგუფის მაქსიმალური კონცენტრაციები 158
ნახ. 8.3.18 ჯამური ზემოქმედების 6035 ჯგუფის მაქსიმალური კონცენტრაციები 159
ნახ. 8.3.19 ჯამური ზემოქმედების 6039 ჯგუფის მაქსიმალური კონცენტრაციები 159
ნახ. 8.3.20 ჯამური ზემოქმედების 6043 ჯგუფის მაქსიმალური კონცენტრაციები 160

ნახ. 8.3.21 ჯამური ზემოქმედების 6046 ჯგუფის (კოდები 337+2908) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში 160
ნახ. 8.3.22 ტოლუოლის განაწილების კონცენტრაციების შედარება კონტროლირებული და არაკონტროლირებული ემისიების შემთხვევაში 161
ნახ. 8.3.23 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის 6003 გრაფიკები კონტროლირებული და არაკონტროლირებული ემისიების შემთხვევაში 161
ნახ. 8.3.24 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის 6004 გრაფიკები კონტროლირებული და არაკონტროლირებული ემისიების შემთხვევაში 162
ნახ. 8.3.25 ფორმალინის განაწილების გრაფიკები კონტროლირებული და არაკონტროლირებული ემისიების შემთხვევაში 162
ნახ. 8.5.1 მანძილები ნაგავსაყრელის ტერიტორიიდან დასახლებულ პუნქტებამდე. 168
ნახ. 8.5.2 ნაგავსაყრელთან ახალი გზის მიერთება მარნეულის ცენტრთან. 168

ცხრილები

ცხრილი 3.5.1. წარმოქმნილი ლიჩეტის შემადგენლობა 54
ცხრილი 3.5.2. გამთანაბრებელი რეზერვუარის საპროექტო პარამეტრები - W1 55
ცხრილი 3.5.3. თხელშეებრივი გამწმენდის საპროექტო პარამეტრები 56
ცხრილი 3.5.4. წყლის გამწმენდი რეაქტორის ავზების ოპერირების გრაფიკი 58
ცხრილი 3.5.5. წყლის გამწმენდი რეაქტორის საპროექტო პარამეტრები 58
ცხრილი 3.5.6. შლამების რეზერვუარის საპროექტო პარამეტრები T8 59
ცხრილი 3.5.7. აორთქლების აუზის საპროექტო პარამეტრები 60
ცხრილი 6.1.1. ჰაერის ტემპერატურა 73
ცხრილი 6.1.2. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა და ნალექების რაოდენობა 73
ცხრილი 6.1.3. ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში 74
ცხრილი 6.8.1. ტერიტორიაზე არსებული ფრინველების სახეობები 98
ცხრილი 6.8.2. ტერიტორიაზე არსებული ძუძუმწოვრების სახეობები 99
ცხრილი 6.8.3. საქართველოს წითელ ნუსხაში შეყვანილი ჯიშები, რომლებიც შეიძლება იყოს ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე 99
ცხრილი 6.10.1. ქვემო ქართლის რეგიონის და მარნეულის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რაოდენობრივი მაჩვენებლები უკანასკნელ წლებში (ათასი) 102
ცხრილი 6.10.2. ქვემო ქართლის რეგიონის ეთნიკური წარმომადგენლობა (%) 103
ცხრილი 6.10.3. დასაქმებულთა გადანაწილება დასაქმების ტიპების მიხედვით და უმუშევრობის დონე (%) 105
ცხრილი 6.12.1. მარნეულის მუნიციპალიტეტებში ფართოდ გავრცელებული დაავადებების შემთხვევითობა (100 000 მოსახლეში) 2013 და 2007 წლებში 108
ცხრილი 7.1.1. ნაგავსაყრელის პროექტის განვითარების ფაზები 115
ცხრილი 7.4.1. საანგარიშო წერტილები 122
ცხრილი 7.4.2. ნივთიერებები, რომელთა ანგარიშიც არ არის მიზანშეწონილი ანგარიშის მიზანშეწონილობის კრიტერიუმები E3=0,01 123
ცხრილი 7.4.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან 123
ცხრილი 7.4.4. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები 123
ცხრილი 7.4.5. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები 125
ცხრილი 7.4.6. ელექტრო რკალური შედუღება ერთეულოვანი ელექტროდებით УОНИ-13/45 125
ცხრილი 7.4.7. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან 126
ცხრილი 7.4.8. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები 126
ცხრილი 7.4.9. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას 126

ცხრილი 8.3.1. ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები 144
ცხრილი 8.3.2. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის საწყისი მონაცემები 144
ცხრილი 8.3.3. ჩირაღდანზე მიწოდებული აირების შეფასებული რაოდენობა 145
ცხრილი 8.3.4. ემისიები საჩირაღდნე მოწყობილობიდან 146
ცხრილი 8.3.5. ემისიები მეთანი წვის შედეგად 147
ცხრილი 8.3.6. ჩირაღდნიდან ემისიის შემაჯამებელი ცხრილი 147
ცხრილი 8.3.7. ბიოგაზის არაკონტროლირებადი ემისსის მოცულობები 147
ცხრილი 8.3.8. ნახშირორჟანგის კონტროლირებადი და არაკონტროლირებად ემისიების შემაჯამებელი ცხრილი 148
ცხრილი 8.3.9. ნივთიერებები, რომელთა ა მიზანშეწონილობის კრიტერიუმები E3=0,01 ... 148
ცხრილი 8.3.10. დამაბინძურებლების მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში 148
ცხრილი 11.1.1. გარემოსდაცვითი და სოციალური მონიტორინგის პროგრამა მშენებლობის ფაზისათვის 202

1. შესავალი

პროექტის მიზანია მყარი ნარჩენების მართვის გაუმჯობესება ქვემო ქართლის რეგიონში. პროექტი მოიცავს ახალი სანიტარული ნაგავსაყრელის მშენებლობას რეგიონის ხუთი მუნიციპალიტეტისთვის - წალკის, დმანისის, თეთრიწყაროს, ბოლნისის და მარნეულის მუნიციპალიტეტებისთვის.

ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკი (EBRD), საქართველოს რეგიონული განვითარების მიზნით, ითვალისწინებს შეღავათიანი სესხის გაცემას 10 მილიონი ევროს ოდენობით. სესხის ათვისება მოხდება სახელმწიფოს საკუთრებაში არსებულ, მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიის ("SWMCG") მიერ. ამასთან, გამიზნულია დამატებითი ფინანსური რესურსების მოზიდვა და სესხის თანადაფინანსება 4 მილიონი ევროს ოდენობით, საერთაშორისო ან ორმხრივი დონორის მიერ. სესხით და გრანტით მიღებული თანხები გამოყენებული იქნება ევროკავშირის სტანდარტების შესაბამისი სანიტარული ნაგავსაყრელის მოსაწყობად და საჭირო აღჭურვილობის შესაძენად, რომელიც ქვემო ქართლის რეგიონს მოემსახურება. ბანკი ასევე უზრუნველყოფს და დააფინანსებს პროექტის მომზადებისა და განხორციელების ეტაპზე ტექნიკურ დახმარების კომპონენტს.

EBRD-ის მიერ დაქირავებულმა იქნას საკონსულტაციოა კომპანიამ, შპს „Ove Arup and Partners (Arup)", შესარულ ნაგავსაყრელის მშენებლობის პროექტთან დაკავშირებული საწყის განხორციელებული მოსამზადებელი სამუშაოების და მომზადებული დოკუმენტაციის მიმოიხილა, მათი მოცულობების და შინაარსის შედარება EBRD-ის სოციალურ და გარემოსდაცვითი მოთხოვნებთან. აღნიშნული მიმოხილვის შედეგები წარმოდგენილია მიმდინარე პროექტში.

EBRD-ის სოციალურ და გარემოსდაცვითი მოთხოვნებს მოიცავს შემდეგი ნორმატიული აქტები, სტანდარტები და სახელმძღვანელოები:

- საქართველოს შიდა კანონმდებლობა;
- საერთაშორისო კანონმდებლობა, მათ შორის კონვენციები და ხელშეკრულებები, რომელებიც რატიფიცირებულია საქართველოს მიერ და/ან ეხება პროექტს, როგორიცაა მაგალითად ორჰუსის კონვეცია და ესპო-ს კონვენცია (ტრანსსასაზღვრო კონტექსტში გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ), ILO-ს ძირითადი შრომითი სტანდარტები და სხვა;
- EBRD-ის გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკა და სამოქმედო მოთხოვნები;
- ევროკავშირის გარემოსდაცვითი და სოციალური კანონმდებლობა და სტანდარტები; კერძოდ, სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასება, არსებული გარემოზე ზემოქმედების შეფასება, ფრინველები და ბუნებრივი ჰაბიტატები, ჯანდაცვა და შრომითი უსაფრთხოება, ნარჩენების მართვა, ნაგავსაყრელის და ინდუსტრიული გაფრქვევების ინტეგრირებული დაბინძურების პრევენციის და კონტროლის დირექტივები და სხვა.

მომზადებელი პროექტის შედარება მოხდა ზემოთ აღნიშნულ ნორმატიულ დოკუმენტებში მითითებულ, სოციალური და გარემოსდაცვითი მართვის და შეფასების მოთხოვნებთან მიმართება. ამ შედარების საფუძველზე აღმოჩენილი ნებისმიერი შეუსაბამობები და განსხვავებები ასახულია წინამდებარე ანგარიშში.

1.1. პროექტის საფუძველი

მოცემული ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში (ბსგზშ) საპროექტო დოკუმენტაციის ნაწილია, რომელიც მოიცავს ქვემო ქართლის 5 მუნიციპალიტეტის

მომსახურების მიზნით, ახალი ნაგავსაყრელის მშენებლობისა და ოპერირებისთვის შემუშავებულ საპროექტო და სახელშეკრულებო დოკუმენტებს.

აღნიშნული ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება განხორციელდა საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად და საერთაშორისო საუკეთესო პრაქტიკის გათვალისწინებით, განსაკუთრებით კი მხედველობაში იქნა მიღებული საერთაშორისო ფინანსური ინსტიტუტების, როგორიცაა WB/IFC, EBRD, ADB და სხვა, მოთხოვნები და სტანდარტები.

პროექტის კონცეფციის ჩამოყალიბება და მისი ტექნიკური დაგეგმარება მიმდინარეობდა რამდენიმე ეტაპად, რამდენიმე კომპანიის მიერ განხორციელებული სხვადასხვა მიმართულების საკონსულტაციო სამუშაოების საფუძველზე. პროექტის თავდაპირველი კონცეფცია, რომელიც ითვალისწინებდა ქვემო ქართლის რეგიონის ნარჩენების მართვის გაუმჯობესებას, მოამზადა საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიამ, ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის ხელშეწყობით. პროექტირების საწყისი ეტაპის კვლევები, ჯერ კიდევ 2014 წელს ჩაატარა საერთაშორისო კონსორციუმმა „Cowi A/S“-მა, გარემოს ეროვნულმა სააგენტომ (NEA) კავკასიის გარემოსდაცვითი არასამთავრობო ორგანიზაციების ქსელმა (CENN); მოგვიანებით კი, პროექტი შეფასდა ბრიტანული კომპანია Arup-ს მიერ. Arup-ი პასუხისმგებელი იყო სოციალური და გარემოსდაცვითი კვლევის, ე.წ. გარემოსდაცვითი „დიუ დილიჯენსის“ ჩატარებაზე ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკისთვის წარსადგენად. აღნიშნული კვლევის ფარგლებში, რომელიც ჩატარდა 2014-2015 წლებში, მომზადდა გარემოსდაცვითი და სოციალური შესაბამისობის ანგარიში, დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობის გეგმა და არა ტექნიკური რეზიუმე. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი დოკუმენტი დამტკიცებულია და გამოყენებული იქნება პროექტის შემდგომი ეტაპების შესამუშავებლად. 2016 წელს, საქართველოს მყარი ნარჩენების კომპანიამ, EBRD-თან თანამშრომლობით, განაგრძო პროექტის განვითარება. ამასთან, შეირჩა პროექტის კონსულტანტი გერმანულ/ბერძნული კომპანია HPC, რომელიც ასევე ჩაერთო პროექტის განვითარებაში.

ამ ანგარიშის მიზანია, ნაგავსაყრელის პროექტის შესახებ ინფორმაციის მიწოდება საზოგადოებისთვის, განსაკუთრებით კი მარნეულის და ქვემო ქართლის რეგიონის მოსახლეობისთვის, მუნიციპალიტეტის წარმომადგენლებისთვის, საჯარო მოსამსახურეებისთვის, რომლებიც მოღვაწეობენ სხვადასხვა სახელმწიფო სტრუქტურებში და დაინტერესებული გარემოსდაცვითი ან სოციალური სტრუქტურების არასამთავრობო ორგანიზაციებისთვის.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლებში ჩატარდება შეხვედრები დაინტერესებულ მხარეებთან, საკვანძო საკითხების გამოვლინების და შესაბამისი გადაწყვეტილებების მიღების მიზნით. შეხვედრების საფუძველზე, განისაზღვრება პროექტის ზოგიერთი მნიშვნელოვანი ასპექტი, რომელიც მოსახლეობის და სხვა დაინტერესებული მხარეების მოსაზრებით საჭიროებს შემდგომ დაზუსტებას. მოგვიანებით, ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების სრული ანგარიში გახდება საჯარო და გაიმართება საზოგადოებრივი კონსულტაციები. ბსგზშ-ის საბოლოო განახლების შემდეგ, სადაც გათვალისწინებული იქნება საჯარო განხილვების და კონსულტაციების შედეგად მიღებული კომენტარები და შენიშვნები, წარდგენილ იქნება საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში ეკოლოგიური ექსპერტიზის ჩასატარებლად და შედეგად მშენებლობის ნებართვის მოსაპოვებლად.

შემოთავაზებული სანიტარული ნაგავსაყრელის მშენებლობის, ზედამხედველობის და ოპერირების ფაზებზე, პროექტის განმახორციელებლები იხელმძღვანელებენ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების წინამდებარე ანგარიშში მოცემული მოთხოვნების შესაბამისად.

1.2. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის შემუშავება და სტრუქტურა

ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის მოთხოვნების შესაბამისად, წინასწარი ტექნიკურ-ეკონომიკური მიზანშეწონილობის კვლევის და საპროექტო კონცეფციის შექმნის ეტაპზე ჩატარებულ სკრინინგზე დაყრდნობით, რომელიც მოიცავს ნაგავსაყრელის ადგილმდებარეობის ვიზუალურ შეფასებას, პროექტის კატეგორიის მინიჭებას და ა.შ., გადაწყდა, რომ პროექტით გათვალისწინებული მშენებლობა განხორციელდება მარნეულის მუნიციპალიტეტში, ქალაქ მარნეულის ცენტრიდან, 4 კმ-ის დაშორებით, რომლის საერთო ფართობიც დაახლოებით 22.2 ჰექტარს შეადგენს. უშუალოდ ნარჩენების განთავსების უჯრედების მოსაწყობად კი, გათვალისწინებულია 145.000 მ^2 (14.5 ჰა) ტერიტორია. პროქტის განმხორციელებელების მიერ გამიზნულია, რომ პროექტის ზემოქმედება გარემოზე იყოს მინიმალური. შემოთავაზებული საპროექტო კონცეფციის მიხედავთ, პროექტის განხორციელებისთვის არ არის საჭირო კერძო მიწების შეძენა და მოსახლეობის იძულებითი ფიზიკური ან ეკონომიკური გადაადგილება.

როგორც წესი, უმეტესობა ნაგავსაყრელის მშენებლობის პროექტი მიიჩნევა გარემოზე მაღალი ზეგავლენის მქონე პროექტად, რომლებსაც სახელმწიფო ეკოლოგიური ექსპერტიზა და გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა ესაჭიროებათ. მსოფლიო ბანკის და ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის კლასიფიკაციის შესაბამისად, მოცემული პროექტი მიეკუთვნება A კატეგორიას, როგორც გარემოსდაცვითი, ისე სოციალური ზემოქმედების კუთხით, რომელიც საჭიროებს სრულმასშტაბიანი, ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის მომზადებას და საზოგადოებრივი ჩართულობის პროცესის უზრუნველყოფას.

განსახლების სამოქმედო გეგმის შემუშავება არ არის საჭირო, ვინაიდან პროექტის მშენებლობისთვის გათვალისწინებული მიწა მუნიციპალიტეტის საკუთრებაა.

ბსგზშ-ის პროცესის მიზანია, პროექტის განვითარების ფარგლებში მოსალოდნელი ნეგატიური სოციალური და გარემოსდაცვითი ზემოქმედებების თავიდან აცილების ან მინიმუმამდე შემცირების უზრუნველყოფა, ამასთან, ის ითვალისწინებს გარემოზე პოზიტიური ზეგავლენის მაქსიმალურ ზრდას. პროექტის დაფინანსებამდე, მსოფლიო ბანკი და საქართველოს მთავრობა უნდა დარწმუნდნენ რომ:

- საინვესტიციო პროგრამა შესაბამისობაშია საქართველოს შიდა კანონმდებლობასა და საერთაშორისო ფინანსური ინსტიტუტების სტანდარტებთან, განსაკუთრებით კი EBRD-ის გარემოსდაცვითი და სოციალური მოთხოვნები;
- პროექტი მოიცავს ყველა საჭირო შემარბილებელ ღონისძიებას, რომლებიც შეამცირებს ნებისმიერი სახის უარყოფით ზეგავლენას გარემოსდაცვითი, ჯანმრთელობის, უსაფრთხოების და სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობაზე;
- საჯარო კონსულტაციების ჩატარება და პროექტის შესახებ ინფორმაციის საჯაროობა განხორციელდება საქართველოს ეროვნული კანონმდებლობის, EBRD/WB და სხვა საერთაშორისო ფინანსური ინსტიტუტების მოთხოვნების გათვალისწინებით, რათა უზრუნველყოფილი იქნეს პროექტის დაფინანსებამდე ყველა გონივრული საჯარო მოსაზრების გათვალისწინება.

საქართველოს კანონმდებლობის, EBRD-ის, WB-ის და სხვა ფინანსური ინსტიტუტების მოთხოვნების შესაბამისად, ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში გათვალისწინებული იქნება:

- გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხების სკოპინგი და იდენტიფიკაცია;
- გარემოს და სოციალური რესურსების ფონური მდგომარეობის შეფასება, რომლებზეც შეიძლება ზემოქმედება მოახდინოს პროექტმა;
- კონსულტაციების გამართვა დაინტერესებულ მხარეებთან და იმ ადამიანებთან, რომლებზეც შეიძლება ზემოქმედება იქონიოს პროექტმა;

- გარემოსა და სოციალ-ეკონომიკურ რესურსებზე შემოთავაზებული პროექტით გამოწვეული დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედებების შეფასება, მათ შორის ალტერნატივების ანალიზი;
- პროექტის მართვის და შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა, რომლებიც ეფექტური იქნება გარემოსდაცვითი და სოციალური ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად ან შესამცირებლად;
- მონიტორინგის პროგრამის შემუშავება, რომელიც გააკონტროლებს რამდენად ეფექტურად ხორციელდება შემარბილებელი ღონისძიებები და მიიღწევა თუ არა დასახული მიზნები.

განხორციელებული სკოპინგის ფაზის მთავარი ამოცანა იყო, პროექტის მშენებლობის და ოპერირების ფაზებში მოსალოდნელი გარემოზე ზემოქმედებების იდენტიფიცირება და მათ შორის მნიშვნელოვანის საკითხების გამოკვეთა. აღნიშნული პროცესი მოიცავდა ასევე ზემოქმედების ქვეშ მოყოლილი გეოგრაფიული ტერიტორიის აღწერას, შესაბამისი გარემოსდაცვითი და სოციალური მახასიათებლებით. ბსგზშ-ს ანგარიშის მომზადებისას, გარემოსდაცვითი საკითხების და საქმიანობის ალტერნატივების განსაზღვრა მოხდა სკოპინგის ეტაპზე, სოციალური და გარემოსდაცვითი ჯგუფების მიერ განხორციელებული კამერალური კვლევებისა და ობიექტზე ვიზიტებისას მიღებული მონაცემების საფუძველზე, რომლებიც 2015 წლის გაზაფხულის, ზაფხულის და შემოდგომის პერიოდებში ჩატარდა.

შეხვედრები გაიმართა მარნეულის მუნიციპალიტეტის ოფიციალურ წარმომადგენლებთან, ადგილობრივ მოსახლეობასთან და სხვა დაინტერესებულ მხარეებთან, მათ შორის არასამთავრობო ორგანიზაციებთან. დამსწრეთა მოსაზრებები და მიღებული კომენტარები რომლებიც ნაგავსაყრელის მშენებლობის და ოპერირების ფაზებს უკავშირდება, ორი ძირითადი მიმართულებით შეიძლება გამოიყოს. მათი აზრით, აღნიშნული პროექტი გარკვეულ ზეგავლენას მოახდენს გარემოზე, კერძოდ მოსალოდნელია:

- ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება;
- გარემოზე პოტენციური ხმაურის ზემოქმედება.

ამასთან, მათივე აზრით, პროექტი გარკვეულ ზემოქმედებას იქონიებს სოციალურ გარემოზეც, კერძოდ მოსალოდნელია:

- ნაგავსაყრელის ოპერირების ფაზაში პოტენციური ზემოქმედება მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე;
- პროექტის მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი პროცესებით გამოწვეული ზეგავლენა მოსახლეობაზე.

2. საკანონმდებლო ბაზა და სახელმძღვანელო დოკუმენტები

2.1. საქართველოს კანონმდებლობა

საქართველოს კანონმდებლობით, გარემოსდაცვითი საკითხები რეგულირდება კონსტიტუციით, შესაბამისი კანონებით, საერთაშორისო შეთანხმებებით, კანონქვემდებარე აქტებით, ნორმატიული აქტებით, მთავრობისა და პრეზიდენტის დადგენილებებით, მინისტრების ბრძანებებით, მითითებებითა და რეგულაციებით. ამას გარდა, საქართველოს ხელი მოწერილი აქვს გარემოს დაცვასთან დაკავშირებულ რიგ საერთაშორისო შეთანხმებებზე.

1995 წლის 24 აგვისტოს კონსტიტუციით, საქართველოში, გარანტირებულია ადამიანის ძირითადი უფლება - ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისთვის უვნებელ გარემოში, სარგებლობდეს ბუნებრივი და კულტურული გარემოთი, მიიღოს სრული, ობიექტური და დროული ინფორმაცია მისი სამუშაო ადგილისა და საცხოვრებელი გარემოს მდგომარეობის შესახებ, ხელი შეუწყოს ბუნებრივი რესურსების რაციონალურ და მდგრად გამოყენებას.

საქართველოში გარემოს დაცვის სფეროზე პასუხისმგებელი ორგანოა გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო, რომელიც ახორციელებს გარემოს დაცვისა და კონსერვაციის, ასევე ბუნებრივი რესურსების მდგრადი გამოყენებისა და მართვის პოლიტიკას. აღნიშნული მოიცავს: სტრატეგიის დასახვას, იმ საქმიანობის კონტროლს, რომელიც უარყოფით ზეგავლენას ახდენს გარემოსა და ბუნებრივ რესურსებზე; გარემოზე ზემოქმედების ნებართვებისა და ბუნებრივი რესურსების მოპოვებაზე ლიცენზიების გაცემას და სხვა.

სამინისტრო საზოგადოების ინფორმირების კუთხით, შიდა და საერთაშორისო კანონმდებლობასა და საუკეთესო პრაქტიკაზე დაყრდნობით, უზრუნველყოფს გარემოსდაცვითი ინფორმაციის ხელმისაწვდომობას, გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების პროცესში მათ მონაწილეობას და გარემოსდაცვითი განათლებისა და გარემოსდაცვითი ცნობიერების დონის ამაღლების ხელშეწყობას.

შემოთავაზებული პროექტი უნდა განხორციელდეს საქართველოს და საერთაშორისო კანონმდებლობის დაცვით და საუკეთესო პრაქტიკის გათვალისწინებით და აკმაყოფილებდეს, სულ მცირე, გარემოსდაცვით შემდეგ კანონებს:

საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ (მიღებულია 10.12.1996 წ., 08.06.2016 წ.-ის მდგომარეობით, ს/კ 360.000.000.05.001.000.184)

კანონი არეგულირებს სამართლებრივ ურთიერთობებს სახელმწიფოსა და ფიზიკურ/იურიდიულ პირებს შორის, განურჩევლად საკუთრებისა და ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმისა, გარემოს დაცვისა და/ან ბუნებრივი რესურსების გამოყენების სფეროში საქართველოს მთელს ტერიტორიაზე, მისი ტერიტორიული წყლების, საჰაერო სივრცის, კონტინენტური შელფის და სპეციალური ეკონომიკური ზონების ჩათვლით.

კანონში გაწერილია შემდეგი გარემოს დაცვის ძირითადი პრინციპები: „რისკის შემცირების პრინციპი“, „ფასიანი ბუნებათსარგებლობის პრინციპი“, „ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შენარჩუნების პრინციპი”, „ნარჩენების მინიმიზაციის პრინციპი”, „გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პრინციპი”, „ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის პრინციპი” და ა.შ.
კანონი არეგულირებს გარემოს დაცვის სწავლებასთან, გარემოსდაცვით მენეჯმენტთან, ეკონომიკურ სანქციებთან, ლიცენზირებასთან, სტანდარტებთან, გარემოზე ზემოქმედების შეფასებასა და გარემოს დაცვის სფეროსთან დაკავშირებულ სხვა საკითხებს. კანონი ითვალისწინებს ეკოსისტემების დაცვასთან, დაცულ ტერიტორიებთან, გარემოს დაცვის

გლობალურ და რეგიონალურ მართვასთან, ოზონის შრის, ბიომრავალფეროვნებისა და შავი ზღვის დაცვის სხვადასხვა ასპექტებს, ასევე გარემოს დაცვის სფეროში საერთაშორისო თანამშრომლობის ასპექტებს.

საქართველოს კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ (მიღებულია 14.12.2007 წ., 13.04.2016 წ.-ის მდგომარეობით, ს/კ 360.160.000.05.001.003.078)

კანონში მოყვანილია საქმიანობების სრული სია, რომლებიც ექვემდებარება ეკოლოგიურ ექსპერტიზას და განსაზღვრულია გზშ-ის პროცესში ეკოლოგიური ექსპერტიზის აუცილებლობა დაგეგმილ საქმიანობაზე ნებართვის მისაღებად. გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა არის საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მიერ საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესითა და ფორმით, განუსაზღვრელი ვადით მინიჭებული უფლება, რომელიც გაიცემა საქმიანობის განმახორციელებელზე და საქმიანობის დაწყების სამართლებრივი საფუძველია; კანონმდებლობით განსაზღვრულია ეკოლოგიური ექსპერტიზის და საჯარო კონსულტაციების პროცედურის განხორციელება. კანონი ასევე განსაზღვრავს ნებართვის გაცემის და მის გაცემაზე უარის თქმის პროცედურებს. ნებართვის გაცემა ხდება პროექტის განმახორციელებლის მიერ გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში წარდგენილი გზშ-ის ანგარიშის და თანდართული გარემოსდაცვითი დოკუმენტების საფუძველზე. კანონის მე-6 მუხლი ნებართვის მაძიებლისგან გზშ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვის მოწყობას მოითხოვს, რაც გზშ-ს გარემოს და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში გზშ-ს ანგარიშის საბოლოო ვარიანტის წარდგენამდე უნდა მოხდეს.

დებულება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ (მინისტრის ბრძანება N31 15.05.2013 ;19.05.2016 წ.-ის მდგომარეობით, 360160000.22.023.016156)

დებულება არეგულირებს გარემოზე ზემოქმედების შეფასებასთან დაკავშირებულ სამართლებრივ ურთიერთობებს, გზშ-ს განხორციელების ეტაპებს და გზშ ანგარიშის სტრუქტურას.
გარემოზე ზემოქმედების შეფასება მოიცავს დაგეგმილი საქმიანობის კონტექსტში პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების გამოვლენას, აღწერას და შედეგების შესწავლას:
ა) ადამიანის საცხოვრებელ გარემოსა და მის ჯანმრთელობაზე;
ბ) მცენარეულ საფარსა და ცხოველთა სამყაროზე;
გ) ბუნებრივ და სახეცვლილ ეკოსისტემებზე;
დ) ლანდშაფტებზე;
ე) ჰაერზე, წყალზე, ნიადაგზე, კლიმატზე;
ვ) ისტორიულ ძეგლებსა და კულტურულ ფასეულობებზე;
ზ) სოციალურ-ეკონომიკურ ფაქტორებზე;
თ) გეოლოგიური და ჰიდროლოგიური გარემოს არსებული სიტუაციის შეფასებაზე და მოსალოდნელ რისკებზე.
გარემოზე ზემოქმედების შეფასება მიმდინარეობს შვიდ, ერთმანეთთან დაკავშირებულ ეტაპად.
გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში საქმიანობის განმახორციელებლის მიერ წარმოდგენილი ინფორმაცია საჯაროა, გარდა კომერციული და სახელმწიფო საიდუმლოების შემცველი ინფორმაციისა.

საქართველოს კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ (მიღებულია 14.12.2007 წ., 25.03.2013 წ.-ის მდგომარეობით, ს/რ 360.130.000.05.001.003.079)

კანონი მოითხოვს ეკოლოგიური ექსპერტიზის ჩატარებას გარემოზე ზემოქმედების ან სამშენებლო ნებართვების გასაცემად. ეკოლოგიური ექსპერტიზა არის გარემოსდაცვითი ხასიათის აუცილებელი ღონისძიება. კანონის მიზანია გარემოსდაცვითი მოთხოვნების, რაციონალური ბუნებათსარგებლობისა და მდგრადი განვითარების პრინციპების გათვალისწინებით გარემოს ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნება. მშენებლობის ნებართვის მისაღებად აუცილებელია მდგრადი ეკოლოგიური შედეგების ჩვენება. ეკოლოგიური ექსპერტიზას ახორციელებს და მასთან

დაკავშირებულ გადაწყვეტილებას იღებს გარემოს და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო.

საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ (მიღებულია 24.06.2005 წ., 13.04.2016 .წ.-ის მდგომარეობით, ს/რ 300.310.000.05.001.001.914)

კანონი არეგულირებს საქმიანობებს, რომლებიც ხასიათდება ადამიანის სიცოცხლისა ან ჯანმრთელობისთვის მომეტებული საფრთხით, მოიცავს განსაკუთრებით მნიშვნელოვან სახელმწიფო ან საზოგადოებრივ ინტერესებს, ან დაკავშირებულია სახელმწიფო რესურსებით სარგებლობასთან. კანონში მოცემულია იმ საქმიანობების სრული ნუსხა, რომლებიც ლიცენზიებსა და ნებართვებს საჭიროებს. ლიცენზია არის ადმინისტრაციული ორგანოს მიერ ადმინისტრაციული აქტის საფუძველზე პირისათვის კანონით დადგენილი პირობების დაკმაყოფილების საფუძველზე მინიჭებული განსაზღვრული საქმიანობის განხორციელების უფლება.

კანონი ასევე ადგენს ლიცენზიებისა და ნებართვების გაცემის, ცვლილების და გაუქმების წესებს. საქმიანობების ლიცენზიებით და ნებართვებით რეგულირების ამოცანები და ძირითადი პრინციპებია:

- ადამიანის სიცოცხლისა და ჯანმრთელობის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა და დაცვა;
- ადამიანის საცხოვრებელი და კულტურული გარემოს უსაფრთხოების უზრუნველყოფა და დაცვა;
- სახელმწიფო და საზოგადოებრივი ინტერესების დაცვა.

საქართველოს კანონი წყლის შესახებ (მიღებულია 16.10.1997 წ., 26.12.2014 წ.-ის მდგომარეობით, ს/რ 400.000.000.05.001.000.253)

კანონი არეგულირებს წყლის რესურსებთან დაკავშირებულ ძირითად სამართლებრივ ურთიერთობებს:

- სახელმწიფოსა და ფიზიკურ/იურიდიულ პირებს შორის წყლის დაცვის, შესწავლისა და გამოყენების სფეროში;
- ხმელეთზე, წიაღში, კონტინენტურ შელფზე, ტერიტორიულ წყლებში და განსაკუთრებულ ეკონომიკურ ზონაში წყლის დაცვის, აღდგენის და გამოყენების სფეროში;
- წყლის სასაქონლო პროდუქციის წარმოებისა და წყლით საერთაშორისო ვაჭრობის სფეროში;
- საზღვრავს ავტონომიური რესპუბლიკებისა და ადგილობრივი თვითმმართველობისა და მმართველობის კომპეტენციას წყალთან დაკავშირებული ურთიერთობის სფეროში;
- სახელმწიფოსა და ფიზიკურ/იურიდიულ პირებს შორის მიწისქვეშა წყლების დაცვის, შესწავლისა და გამოყენების სფეროში, რაც ამ კანონით და საქართველოს კანონით "წიაღის შესახებ" რეგულირდება;
- სახელმწიფოსა და ფიზიკურ/იურიდიულ პირებს შორის წყლის ცხოველთა სამყაროს დაცვის, შესწავლის, აღწარმოებისა და გამოყენების სფეროში, რაც რეგულირდება ამ კანონით და საქართველოს კანონით "ცხოველთა სამყაროს შესახებ";
- წყალსარგებლობის დროს ცხოველთა სამყაროს, მცენარეული საფარის, ტყის, მიწის და სხვა ბუნებრივი რესურსების გამოყენებასთან დაკავშირებით.

ახალი თუ რეკონსტრუირებული საწარმოს, ნაგებობის და სხვა ობიექტის განლაგების, დაპროექტების, მშენებლობისა და საექსპლუატაციოდ გადაცემისას, აგრეთვე ახალი

ტექნოლოგიური პროცესების დანერგვისას, რომლებიც გავლენას ახდენენ წყლის მდგომარეობაზე, უზრუნველყოფილ უნდა იქნეს წყლის რაციონალური გამოყენება მოსახლეობის ჯანმრთელობის დაცვის მოთხოვნათა გათვალისწინებით და სასმელი და საყოფაცხოვრებო საჭიროების პირველ რიგში დასაკმაყოფილებლად. ამასთან, გათვალისწინებულ უნდა იქნეს ღონისძიებები, რომლებიც უზრუნველყოფენ წყლის ობიექტებიდან აღებული და მათში დაბრუნებული წყლის აღრიცხვას, წყლის დაცვას გაბინძურების, დანაგვიანებისა და დაშრეტისაგან, წყლის მავნე ზემოქმედების თავიდან აცილებას, მიწების დატბორვის შეზღუდვას მინიმალურად აუცილებელ დონემდე, მიწების დაცვას დამლაშების, წყლის შედგომის ან გამოშრობისაგან, აგრეთვე ბუნებრივი გარემოსა და ლანდშაფტის შენარჩუნებას.

კანონის შესაბამისად, საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული წყლის რესურსები სახელმწიფოს საკუთრებაა და გაიცემა მხოლოდ სარგებლობისთვის. აკრძალულია ყოველგვარი ქმედება, რომელიც პირდაპირ თუ ფარულად ხელყოფს წყალზე სახელმწიფოს საკუთრების უფლებას.

საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ (მიღებულია 12.05.1994 წ., 16.07.2015 წ-ის მდგომარეობით, ს/რ 370.010.000.05.001.000.080)

კანონის ამოცანებია ნიადაგის საფარის მთლიანობის შენარჩუნება და ნაყოფიერების ზრდა. იგი განსაზღვრავს მიწათმოსარგებლეების და სახელმწიფოს ვალდებულებებსა და პასუხისმგებლობებს ნიადაგის დაცვისა და ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოების კუთხით. კანონი ადგენს ნიადაგში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს და კრძალავს: ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებას, რაიმე საქმიანობის განხორციელებას ნაყოფიერი ფენის წინასწარი მოხსნისა და შენახვის გარეშე, კარიერის დამუშავებას მისი შემდგომი რეკულტივაციის გარეშე, ტერასების მოწყობას ტერიტორიის წინასწარი შესწავლისა და სათანადო დაპროექტების გარეშე, ისეთ საქმიანობას, რომელიც იწვევს ხის ჭრას, ნიადაგდამცავი ნაგებობების დაზიანებას და ნიადაგის ხარისხის გაუარესებას (მაგ.: აკრძალული ქიმიკატების/სასუქების გამოყენება და სხვა).

საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ (22.06.1999 წ, 24.06.2016 წ-ის მდგომარეობით, ს/რ 420.000.000.05.001.000.595)

კანონი უზრუნველყოფს ატმოსფერული ჰაერის დაცვას მავნე ანთროპოგენული ზემოქმედებისგან საქართველოს მთელს ტერიტორიაზე. მავნე ანთროპოგენული ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე გულისხმობს ადამიანის საქმიანობით გამოწვეულ ნებისმიერ ზემოქმედებას ატმოსფერულ ჰაერზე, რომელიც იწვევს ან შეუძლია გამოიწვიოს მავნე ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობასა და ბუნებრივ გარემოზე.
ატმოსფერულ ჰაერზე პოტენციურად მავნე ზეგავლენის მქონე საქმიანობის დაგეგმვისა და განხორციელების დროს ფიზიკური და იურიდიული პირები, სახელმწიფო ორგანოები და აღმასრულებელი ხელისუფლების დაწესებულებები ვალდებულნი არიან იხელმძღვანელონ „გარემოს დაცვის შესახებ" საქართველოს კანონით დადგენილი გარემოს დაცვისა და "ჯანმრთელობის დაცვის შესახებ" საქართველოს კანონით დადგენილი ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო გარემოს უზრუნველყოფის ძირითადი პრინციპებით.

საქართველოს კანონი დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ (07.03.1996 წ, 17.02.2016 წ-ის მდგომარეობით, ს/რ 360.050.000.05.001.000.127)

კანონი ადგენს დაცული ტერიტორიების კატეგორიებს და ადგენს ამ ტერიტორიებზე დასაშვები საქმიანობების ნუსხას. ნებადართული საქმიანობები განსაზღვრულია ტერიტორიების დანიშნულების, სამენეჯმენტო გეგმების და საქართველოს მიერ ხელმოწერილი საერთაშორისო კონვენციებისა და შეთანხმებების დებულებათა შესაბამისად. დაცული ტერიტორიები საქართველოში იქმნება უმნიშვნელოვანესი ეროვნული მემკვიდრეობის – უნიკალური, იშვიათი და დამახასიათებელი ეკოსისტემების, მცენარეთა და ცხოველთა სახეობების, ბუნებრივი

წარმონაქმნებისა და კულტურული არეალების დასაცავად და აღსადგენად, მათი სამეცნიერო, საგანმანათლებლო, რეკრეაციული და ბუნებრივი რესურსების დამზოგავი მეურნეობის განვითარების მიზნით გამოყენების უზრუნველსაყოფად.

საქართველოს კანონი საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ (06.06.2003 წ., 08.06.2016 წ-ის მდგომარეობით, ს/რ 360.060.000.05.001.001.297)

კანონი აწესრიგებს სამართლებრივ ურთიერთობებს საქართველოს „წითელი ნუსხისა” და „წითელი წიგნის” შედგენის, გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების დაცვისა და გამოყენების სფეროში, გარდა გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი გარეული ცხოველებითა და ველური მცენარეებით საერთაშორისო ვაჭრობის სამართლებრივი საკითხებისა, რომლებიც საქართველოს იურისდიქციის ფარგლებში რეგულირდება 1973 წლის 3 მარტს ქ. ვაშინგტონში მიღებული კონვენციით „გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ”.

საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ (08.05.2007 წ., 26.12.2014 წ-ის მდგომარეობით, ს/რ 450.030.000.05.001.002.815)

კანონში მოცემულია „მსხვილმასშტაბიანი მიწის სამუშაოების განხორციელების აუცილებელი პირობები”. ამ მუხლის თანახმად: საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე კანონმდებლობით დადგენილი განსაკუთრებული მნიშვნელობის ობიექტის მშენებლობის შესახებ გადაწყვეტილებას იღებს საქართველოს კანონმდებლობით განსაზღვრული ორგანო, კულტურის და ძეგლთა დაცვისა სამინისტროს დადებითი გადაწყვეტილების საფუძველზე. ასევე, ამ კანონის თანახმად, თუ ფიზიკური ან იურიდიული პირი ჩატარებული სამუშაოებისას აღმოაჩენს კულტურულ მემკვიდრეობას და ამ სამუშაოების გაგრძელებამ შესაძლოა გამოიწვიოს აღნიშნული მემკვიდრეობის დაზიანება ან შეუქმნას საფრთხე, ფიზიკური ან იურიდიული პირი ვალდებულია დაუყოვნებლივ შეაჩეროს სამუშაოები და 7 დღის ვადაში სამინისტროს აცნობოს სამუშაოების შეწყვეტის და აღმოჩენილი მემკვიდრეობის შესახებ.

საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ (27.06.2007 წ; 24.06.2016 წ-ის მდგომარეობით, ს/რ 470.000.000.05.001.002.920)

კანონი განიხილავს, მოსახლეობის და იურიდიულ პირთა უფლება-მოვალეობებს საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის სფეროში, ადგენს სახელმწიფო ვალდებულებებს გადამდები დაავადებების პროფილაქტიკის მიზნით, აწესებს სავალდებულო კონტროლს ზოონოზური დაავადების, სურსათით გამოწვეული დაავადების და სპეციფიკური ინფექციების პრევენციისთვის. უზრუნველყოფს, ბიოლოგიურ-ქიმიური, ტექნოლოგიური პროცესების (სამუშაო ადგილზე) და პროდუქციის უსაფრთხოებას.

კანონის მიზანია: მოსახლეობის ჯანმრთელობისა და ცხოვრების ჯანსაღი წესის დამკვიდრების ხელშეწყობა; ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო გარემოს უზრუნველყოფა; ოჯახის რეპროდუქციული ჯანმრთელობის დაცვის ხელშეწყობა; გადამდები და არაგადამდები დაავადებების გავრცელების თავიდან აცილება. ამ კანონის სუბიექტები არიან საქართველოს ტერიტორიაზე მყოფი ყველა ფიზიკური და იურიდიული პირი, გარდა იმ პირებისა, რომლებიც გადიან ინდივიდუალურ მკურნალობას ან რეაბილიტაციას. პასუხისმგებელი - საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო; საზოგადოების ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო გარემოს უზრუნველყოფის მიზნით სამინისტრო ადგენს ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო გარემოს ხარისხობრივ ნორმებს (ატმოსფერული ჰაერი, წყალი, ნიადაგი, ხმაური, ვიბრაცია, ელექტრომაგნიტური გამოსხივება), რომლებიც მოიცავს ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციებისა და მავნე ზემოქმედების ნორმებს.

საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ (25.12.1996 წ; 26.12.2014 წ-ის მდგომარეობით, ს/რ410.000.000.05.001.000.186)

კანონის ძირითადი მიზანია უზრუნველყოს ცხოველთა სამყაროს, მისი საბინადრო გარემოს დაცვა და აღდგენა, სახეობრივი მრავალფეროვნების და გენეტიკური რესურსების შენარჩუნება, მდგრადობა და მდგრადი განვითარებისათვის პირობების შექმნა, დღევანდელი და მომავალი თაობების ინტერესების გათვალისწინებით. აგრეთვე ცხოველთა სამყაროს დაცვისა (მათ შორის ცხოველთა სამყაროს **in-situ** და **ex-situ** კონსერვაციის, ტრანსლოკაციის და აღწარმოების) და ცხოველთა სამყაროს ობიექტებით სარგებლობის სახელმწიფო რეგულირების სამართლებრივი უზრუნველყოფა.
ცხოველთა სამყაროს დაცვის ღონისძიებათა დაგეგმვა ხორციელდება ქვეყნის მდგრადი
განვითარების სტრატეგიის, გარემოს დაცვის მოქმედებათა ეროვნული პროგრამის, რეგიონალური, უწყებრივი და ადგილობრივი გარემოს დაცვის მოქმედებათა პროგრამებისა და საქმიანობის ობიექტთა გარემოს დაცვის სამენეჯმენტო გეგმების საფუძველზე, „გარემოს დაცვის შესახებ" და „დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ" საქართველოს კანონებისა და სხვა საკანონმდებლო და კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტების შესაბამისად.

საქართველოს სახმელეთო ტერიტორიის, საჰაერო სივრცის, ტერიტორიული წყლების, კონტინენტური შელფისა და განსაკუთრებული ეკონომიკური ზონის ფარგლებში არსებული ცხოველთა სამყარო საქართველოს ეროვნული სიმდიდრეა და მას სახელმწიფო იცავს.

ცხოველთა სამყაროს დაცვისა და მისი ობიექტებით სარგებლობისადმი სახელმწიფო კონტროლისა და ზედამხედველობის ამოცანაა უზრუნველყოს ყველა იურიდიული და ფიზიკური პირის მიერ ცხოველთა სამყაროს დაცვის მოვალეობათა შესრულება, ცხოველთა სამყაროს ობიექტებით სარგებლობისა და მისი დაცვის წესებისა და კანონმდებლობით დადგენილი სხვა წესების დაცვა. ცხოველთა სამყაროს დაცვისა და ცხოველთა სამყაროს ობიექტებით სარგებლობის სახელმწიფო კონტროლს და ზედამხედველობას ექვემდებარება მოსარგებლის ნებისმიერი ქმედება, რომელიც დაკავშირებულია ცხოველთა სამყაროს ობიექტებით სარგებლობასთან.

საქართველოს კანონი ნარჩენების მართვის კოდექსი (26.12.2014წ; 24.06.2016 წ-ის მდგომარეობით, ს/რ 360160000.05.001.017608)

კოდექსის მიზანია ნარჩენების მართვის სფეროში სამართლებრივი საფუძვლების შექმნა ისეთი ღონისძიებების განხორციელებისათვის, რომლებიც ხელს შეუწყობს ნარჩენების პრევენციას და მათი ხელახალი გამოყენების ზრდას, ნარჩენების გარემოსთვის უსაფრთხო გზით დამუშავებას (რაც მოიცავს რეციკლირებას და მეორეული ნედლეულის გამოცალკევებას, ნარჩენებიდან ენერგიის აღდგენას, ნარჩენების უსაფრთხო განთავსებას).

ნარჩენი არის ნებისმიერი ნივთიერება ან ნივთი, რომელსაც მფლობელი იშორებს, განზრახული აქვს მოიშოროს ან ვალდებულია მოიშოროს;
ნარჩენები არის შემდეგი სახის: სახიფათო ნარჩენები, არასახიფათო ნარჩენები, საყოფაცხოვრებო ნარჩენები, მუნიციპალური ნარჩენები, ინერტული ნარჩენები, ბიოდეგრადირებადი ნარჩენები, თხევადი ნარჩენები, სამედიცინო ნარჩენები, ცხოველური ნარჩენები, სპეციფიკური ნარჩენი. (3 მუხლი)

საქართველოში ნარჩენების მართვის პოლიტიკა და ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობა ეფუძნება ნარჩენების მართვის შემდეგ იერარქიას:
ა) პრევენცია;
ბ) ხელახალი გამოყენებისთვის მომზადება;
გ) რეციკლირება;

დ) სხვა სახის აღდგენა, მათ შორის, ენერგიის აღდგენა;
ე) განთავსება.

ნარჩენების მართვა ხორციელდება შემდეგი პრინციპების გათვალისწინებით:
ა) „უსაფრთხოების წინასწარი ზომების მიღების პრინციპი“ – მიღებული უნდა იქნეს ზომები გარემოსთვის ნარჩენებით გამოწვეული საფრთხის თავიდან ასაცილებლად, მაშინაც კი, თუ არ არსებობს მეცნიერულად დადასტურებული მონაცემები;
ბ) პრინციპი „დამბინძურებელი იხდის“ – ნარჩენების წარმომქმნელი ან ნარჩენების მფლობელი ვალდებულია გაიღოს ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხარჯები;
გ) „სიახლოვის პრინციპი“ – ნარჩენები უნდა დამუშავდეს ყველაზე ახლოს მდებარე ნარჩენების დამუშავების ობიექტზე, გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური ეფექტიანობის გათვალისწინებით;
დ) „თვითუზრუნველყოფის პრინციპი“ – უნდა ჩამოყალიბდეს და ფუნქციონირებდეს მუნიციპალური ნარჩენების განთავსებისა და აღდგენის ობიექტების ინტეგრირებული და ადეკვატური ქსელი.

ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან ნებისმიერი რაოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა. კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა წარედგინება სამინისტროს. გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესს განსაზღვრავს საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრი. მოთხოვნის შემთხვევაში გეგმა ხელმისაწვდომი უნდა იყოს დაინტერესებული მუნიციპალიტეტისთვის და სხვა პირისთვის. კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა ახლდება ყოველ 3 წელიწადში ან წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის შეცვლის და დამუშავების პროცესში არსებითი ცვლილებების შეტანის შემთხვევაში.

ნარჩენების წარმომქმნელი, რომელიც წლის განმავლობაში 2 ტონაზე მეტ სახიფათო ნარჩენს წარმოქმნის, ვალდებულია: შექმნას და დანერგოს სახიფათო ნარჩენების სეპარირებისა და შეგროვების სისტემა; უზრუნველყოს სახიფათო ნარჩენებთან მომუშავე პერსონალის ინფორმირება და შესაბამისი სწავლების ჩატარება. ნარჩენების ზუსტი შემადგენლობის დადგენამდე ეს ნარჩენები სახიფათოდ ითვლება. თუ საქართველოს ტერიტორიაზე არ არსებობს სახიფათო ნარჩენების დამუშავების ტექნიკური ან/და ტექნოლოგიური შესაძლებლობა, სახიფათო ნარჩენების დამუშავებისათვის უნდა განხორციელდეს მათი ექსპორტი. ექსპორტის განხორციელებამდე სავალდებულოა დადგენილი წესით სახიფათო ნარჩენების უსაფრთხო დასაწყობება დროებითი შენახვის ობიექტზე.

აკრძალულია სახიფათო ნარჩენების სხვა სახის სახიფათო ნარჩენებთან ან სხვა ნარჩენებთან, ნივთიერებებთან ან მასალებთან შერევა; სახიფათო ნარჩენების შერევა შესაძლებელია მხოლოდ სამინისტროს წინასწარი წერილობითი თანხმობის არსებობის შემთხვევაში, თუ თანხმობა მოთხოვნილია ოპერატორის მიერ და შერევა ზიანს არ მიაყენებს გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობას.
დადგენილებით სხვა მოთხოვნებთან ერთად განისაზღვრება:
სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნიდან საბოლოო განთავსებამდე მათი მიკვლევადობის მექანიზმები; სახიფათო ნარჩენების შეფუთვისა და ეტიკეტირების მოთხოვნები; მოთხოვნები სახიფათო ნარჩენების დროებითი შენახვის ობიექტისთვის; მოთხოვნები მდგრადი ორგანული დამბინძურებლების ნარჩენებისადმი; მოთხოვნები ისეთი სახიფათო ნარჩენებისადმი, როგორებიცაა ნარჩენი ზეთი, აზბესტის ნარჩენი და სხვა. ამ კანონის თანახმად, ნაგავსაყრელები იყოფა სამ კატეგორიად: სახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელი; არასახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელი; ინერტული ნარჩენების ნაგავსაყრელი.

საქართველოს კანონი შრომის კოდექსი (17.12.2010; 27.09.2013 წ-ის მდგომარეობით, ს/რ 270000000.04.001.016012)

კოდექსი აწესრიგებს საქართველოს ტერიტორიაზე შრომით და მის თანმდევ ურთიერთობებს, თუ ისინი განსხვავებულად არ რეგულირდება სხვა სპეციალური კანონით ან საქართველოს საერთაშორისო ხელშეკრულებებით. კანონი ადგენს ადამიანის უფლებების დაცვისა და ჯანსაღი სამუშაო გარემოს შექმნასთან დაკავშირებულ მოთხოვნებს, რაც გულისხმობს დასაქმებულთა ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების დაცვისთვის აუცილებელი პირობების შექმნას, სამსახურში აყვანას, შვებულების მიცემის წესს, შრომითი ხელშეკრულების შეწყვეტის პირობებს და ა.შ.

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება საქართველოში

ბსგზშ-ის პროცესი უნდა შეესაბამებოდეს შიდა და საერთაშორისო მოთხოვნებს. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ განსაზღვრავს გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის სამართლებრივ გაცემის საფუძველს, რაც გულისხმობს ეკოლოგიური ექსპერტიზის ჩატარებას, საჯარო კონსულტაციების განხორციელებას და ამ პროცესებში საზოგადოების ჩართულობას. ნებართვის გაცემა ან არგაცემა ხდება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში პროექტის განმახორციელებელი მხარის მიერ წარდგენილი გზშ-ს დოკუმენტის ექსპერტიზის საფუძველზე. „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ კანონი მოითხოვს პროექტის განმახორციელებელი მხარის მიერ გზშ-ის საჯარო განხილვის ჩატარებას სამინისტროში დოკუმენტაციის საბოლოო სახით წარდგენამდე.

საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად, გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის მოპოვების/გაცემის პროცედურა, მათ შორის გზშ-ის პროცესის კოორდინაცია, ინფორმაციის გამოქვეყნება და საჯარო განხილვა მოიცავს შემდეგ საფეხურებს:

1. საქმიანობის განმახორციელებელი მხარე ცენტრალურ და რეგიონულ ბეჭდით ორგანოებში აქვეყნებს ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ. ინფორმაცია უნდა მოიცავდეს: დაგეგმილი საქმიანობის მიზნებს, დასახელებას და ადგილმდებარეობას, საჯარო განხილვ(ებ)ის ადგილს, თარიღსა და დროს. ასევე, მითითებული უნდა იყოს, თუ სად შეიძლება გზშ-ს ანგარიშის, ტექნიკური რეზიუმეს და არატექნიკური რეზიუმეს დოკუმენტური და ელექტრონული ვერსიების გაცნობა და მასთან დაკავშირებული შენიშვნებისა და მოსაზრებების წარდგენა.

2. ბეჭდვით ორგანოში ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან 3 დღის ვადაში საქმიანობის განმახორციელებელმა გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროში უნდა წარადგინოს გზშ-ის ანგარიშის, დაგეგმილ საქმიანობასთან დაკავშირებით მომზადებული ტექნიკური რეზიუმეს და არატექნიკური რეზიუმეს დოკუმენტური და ელექტრონული ვერსიები. საზოგადოებას გზშ-სთან დაკავშირებით შენიშვნების და მოსაზრებების წარდგენა შეუძლია წერილობით ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან 45 დღის ვადაში. დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან არა უადრეს 50 დღისა და არა უგვიანეს 60 დღისა საქმიანობის განმხორციელებელმა მხარემ უნდა მოაწყოს გზშ-ს საჯარო განხილვა, სადაც დაინტერესებულ მხარეებს (მ.შ. სამთავრობო უწყებებს, ადგილობრივ მმართველობას, არასამთავრობო ორგანიზაციებს, ადგილობრივ მოსახლეობას) თავიანთი შენიშვნების გამოთქმა შეეძლებათ. გზშ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვიდან 5 დღის ვადაში, საქმიანობის განმახორციელებელმა მხარემ უნდა უზრუნველყოს ანგარიშის საჯარო განხილვის შედეგების შესახებ ოქმის გაფორმება, რომელიც დეტალურად უნდა ასახავდეს საჯარო განხილვისას გამოთქმულ შენიშვნებს და მოსაზრებებს.

3. საქმიანობის განმახორციელებელი ეცნობა საზოგადოების წარმომადგენელთა წერილობით შენიშვნებსა და მოსაზრებებს და ითვალისწინებს მათ არგუმენტებს გზშ-ს საბოლოო სახით ჩამოყალიბების პროცესში. გზშ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვის მოწყობის, მისი შედეგების შესახებ ოქმის გაფორმების და გზშ-ს ანგარიშის საბოლოო სახით ჩამოყალიბების შემდეგ საქმიანობის განმახორციელებელი უფლებამოსილია ნებართვის გამცემ ადმინისტრაციულ ორგანოს, ერთი წლის განმავლობაში, წარუდგინოს განცხადება ნებართვის მიღებასთან

დაკავშირებით. საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია, ნებართვის მიღების განცხადებასთან ერთად წარადგინოს გზშ-ის ანგარიში, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის სიტუაციური გეგმა, მოსალოდნელი ემისიების მოცულობა და სახეები, ტექნიკური რეზიუმე და არატექნიკური რეზიუმე. სამინისტრო, უზრუნველყოფს წარდგენილ დოკუმენტაციაზე ეკოლოგიური ექსპერტიზის ჩატარებას, რის საფუძველზეც დგება ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა. ნებართვა გაიცემა მხოლოდ დადებითი ეკოლოგიური დასკვნის არსებობის შემთხვევაში განცხადების რეგისტრაციიდან 20 დღის ვადაში.

მოცემული ბსგზშ მოიცავს ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგიას, რომლის გამოყენებითაც შეფასდა ზემოქმედების დონე. იგი ითვალისწინებს ზემოქმედების სიდიდეს (ხანგრძლივობას, მასშტაბს, შექცევადობას, ალბათობას და ქვეყნის სტანდარტებთან შესაბამისობის შესაძლებლობას) და ზემოქმედების ობიექტების, მათ შორის ადგილობრივი მოსახლეობის სენსიტიურობას გარემოში მოსალოდნელი ცვლილების მიმართ. სენსიტიურობას განსაზღვრა მოხდა კამერალური და საველე კვლევების საფუძველზე, მათ შორის შესწავლილი იქნა ადგილობრივი მოსახლეობა (სიახლოვე, რაოდენობა, მოწყვლადობა) და სენსიტიური ბიოლოგიური და ფიზიკური ობიექტების არსებობა პროექტის და მიმდებარე ტერიტორიებზე. ზემოქმედების დონე შეფასდა შემარბილებელი ზომების გარეშე და მათი გათვალისწინებით. შემარბილებელი ზომები შეძლებისდაგვარად შემდეგი იერარქიის დაცვით იქნა შემუშავებული:

- ზემოქმედების თავიდან აცილება ალტერნატივების/ადგილის შერჩევის და/ან საპროექტო გადაწყვეტილებებით,
- საუკეთესო სამენეჯმენტო და სამონიტორინგო გამოცდილების გამოყენება,
- საკომპენსაციო ღონისძიებები.

ბსგზშ-ს პროცესის ძირითადი შედეგები იქნება:

- ბსგზშ-ს ანგარიშის მომზადება გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის და საერთაშორისო დაფინანსების მისაღებად;
- ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების მართვის და მონიტორინგის გეგმა, სადაც მოცემული იქნება გარემოზე ზემოქმედების მართვის ძირითადი საკითხები მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზებისთვის, ასევე პროექტის განხორციელებაში ჩართულ მხარეთა, მ.შ. მშენებელი კონტრაქტორის და ოპერატორის ვალდებულებები.

კანონის თანახმად, პროექტის მესაკუთრემ უნდა შეიმუშაოს გარემოზე ზემოქმედების მართვის სისტემა, რომლის საშუალებითაც მოხდება შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების მონიტორინგი, სამუშაოების აუდიტი და შესაბამისი ანგარიშგება. პროექტის ფარგლებში უნდა განხორციელდეს დაინტერესებულ მხარეებთან ეფექტური კონსულტაციები და ინფორმაციის საჯაროობა, რაც მოცემული პროექტისთვის გამოყენებული მიდგომის ქვაკუთხედია. საჯარო კონსულტაციებისა და ინფორმაციის გამოქვეყნების პროგრამა უწყვეტ რეჟიმში უნდა განხორციელდეს. მათი აღწერა უნდა მოხდეს დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობის გეგმაში, სადაც განსაზღვრული იქნება დაინტერესებული პირები, მათი კავშირი პროექტთან, როდის და როგორ მოხდება მათთან კონსულტაცია და ამ კონსულტაციების შედეგები.

2.2. გარემოსდაცვითი პოლიტიკა და EBRD-ის მოთხოვნები

ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკმა (EBRD) შეიმუშავა სოციალური და გარემოსდაცვითი პოლიტიკა, რომელიც დამტკიცებულია 2014 წელს. პოლიტიკა მოიცავს იმ ძირითად პრინციპებს და მოთხოვნებს, რომელთაც უნდა აკმაყოფილებდეს ყველა ის პროექტი, რომელიც მთლიანად ან ნაწილობრივ ფინანსდება EBRD-ის მიერ.

EBRD-ის მოთხოვნები დეტალურად არის წარმოდგენილი სამოქმედო მოთხოვნებში, რომლებიც მისი პოლიტიკის ნაწილია. ბანკის მიერ შემუშავებულია 10 ძირითადი სამოქმედო მოთხოვნა, რომლებიც პროექტის განვითარების სხვადასხვა ასპექტებს ეხება. გარდა აღნიშნული სამოქმედო მოთხოვნებისა, განსახორციელებელი პროექტი უნდა შეესაბამებოდეს ევროკავშირის სტანდარტებს და გარემოსდაცვითი ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების საუკეთესო პრაქტიკას. თითოეული პროექტისთვის უნდა შეფასდეს შესაბამისობა აღნიშნულ სამოქმედო მოთხოვნებთან, რაც მოცემული პროექტისთვის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ამოცანაა. შეფასების შედეგები დეტალურად არის წარმოდგენილი ქვემოთ.

EBRD-ის პოლიტიკის შესაბამისად, პროექტს მიენიჭა 'A' კატეგორია, ბანკის გარემოსდაცვითი შეფასების მოთხოვნები 'A' კატეგორიის პროექტებისთვის მოცემულია მის გარემოსდაცვით და სოციალურ პოლიტიკაში. აღსანიშნავია, ერთი ნაწილი EBRD-ის მოთხოვნებიდან 'A' კატეგორიის პროექტისთვის, კერძოდ, ბანკი, პროექტის განმახორციელებლისგან ითხოვს:

- ბუნებრივ და სოციალური ზემოქმედების შეფასების (ბსგზშ) დოკუმენტის მომზადებას;
- EBRD-ის სამოქმედო მოთხოვნებთან შესაბამისობას ('A' კატეგორიის პროექტებისთვის), რომელიც მოიცავს შემდეგ სამოქმედო მოთხოვნებს:
  - PR1 - გარემოსდაცვითი და სოციალური შეფასება;
  - PR2 - დასაქმება და სამუშაო პირობები;
  - PR3 - დაბინძურების შემცირება და პრევენცია;
  - PR4 - საზოგადოებრივი ჯანმრთელობა, უსაფრთხოება;
  - PR5-მიწის შესყიდვა, იძულებითი განსახლება და ეკონომიკური გადაადგილება;
  - PR6 - ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება და ცოცხალი ბუნებრივი რესურსების მდგრადი მართვა;
  - PR7 – მკვიდრი მოსახლეობა (ამ პროექტისთვის არააქტუალური);
  - PR8 - კულტურული მემკვიდრეობა;
  - PR9 - ფინანსური შუამავლები (ამ პროექტისთვის არააქტუალური);
  - PR10 - ინფორმაციის საჯაროობა და დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობა.
- ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის შესახებ UNECE-ის კონვენციის და საზოგადოების ჩართულობის და მართლმსაჯულების ხელმისაწვდომობის შესახებ ორჰუსის კონვენციის დაცვას;
- საერთაშორისო გარემოსდაცვით კარგ პრაქტიკასთან შესაბამისობას, როგორიცაა:
  - EU სტანდარტები;
  - მსოფლიო ბანკის გარემოსდაცვითი ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების სახელმძღვანელოები (სადაც EU სტანდარტები არასაკმარისია);
  - ILO-ს ძირითადი შრომის სტანდარტებთან შესაბამისობას, შემდეგ საკითხებზე:
    - იძულებითი შრომა (C105) [რატიფიცირებულია საქართველოს მიერ 23.09.1996];
    - ბავშვთა შრომა (C182) [რატიფიცირებულია საქართველოს მიერ 24.07.2002];
    - დისკრიმინაციის აკრძალვა (C111) [რატიფიცირებულია საქართველოს მიერ 22.06.1993];
    - შეკრების და გაერთიანების თავისუფლება (C 87) [რატიფიცირებულია საქართველოს მიერ 03.08.1999];
    - თანაბარი ანაზღაურება (C100) [რატიფიცირებულია საქართველოს მიერ 22.06.1993];
    - მინიმალური ასაკი (C138) [რატიფიცირებულია საქართველოს მიერ 23.09.1996].

2.3. მსოფლიო ბანკისა და IFC-ს პოლიტიკის მოთხოვნები და სახელმძღვანელო დოკუმენტები

პროექტი განხორციელდება მსოფლიო ბანკის ჯგუფის მიერ დადგენილი საერთაშორისო სტანდარტების მიხედვით. ბსგზშ-ს ანგარიში და შესაბამისი სამენეჯმენტო გეგმები მომზადებულია IFC-ის სამოქმედო სტანდარტების (Performance Standards) შესაბამისად, რომლებიც საერთაშორისო საუკეთესო გამოცდილებას წარმოადგენს. ამ ორგანიზაციების სოციალური და გარემოსდაცვითი პოლიტიკა წარმოდგენილია ქვემოთ.

მსოფლიო ბანკი, სამოქმედო პოლიტიკის 4.01-ის „გარემოზე ზემოქმედების შეფასება“ მიხედვით, რომელიც ამ ფინანსური ინსტიტუტის ათი სამოქმედო პოლიტიკიდან ერთ-ერთია, ახორციელებს თითოეული პროექტის გარემოსდაცვით სკრინინგს, რის საფუძველზეც ადგენს, თუ რა მასშტაბისა და რა ტიპის გარემოზე ზემოქმედების შეფასებაა მისთვის საჭირო. ბანკის შეფასებით, პროექტები მათი ტიპის, ადგილმდებარეობის, სენსიტიურობის, მასშტაბის და გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების ბუნებისა და სიდიდის მიხედვით, იყოფა ოთხ კატეგორიად:

a) A კატეგორიის პროექტის ზემოქმედება გარემოზე სავარაუდოდ მნიშვნელოვანი, მრავალი სახის, ან უპრეცედენტო იქნება. ზემოქმედება შეიძლება გასცდეს დაგეგმილი ფიზიკური სამუშაოების ტერიტორიას. A კატეგორიის პროექტების გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას ხდება გარემოზე პროექტის შესაძლო უარყოფითი და დადებითი ზემოქმედების გამოვლენა, სხვადასხვა შესაძლო ალტერნატივების (მ.შ. არაქმედების ალტერნატივის) ზემოქმედების შედარება და რეკომენდაციების შემუშავება უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად, მინიმუმამდე დასაყვანად, შესარბილებლად ან დასაკომპენსირებლად და პროექტის გარემოსდაცვითი მაჩვენებლების გასაუმჯობესებლად. A კატეგორიის პროექტისთვის მსესხებელმა უნდა მოამზადოს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში (ან რეგიონული/სექტორული გარემოსდაცვითი შეფასების ანგარიში).

b) B კატეგორიის პროექტმა შესაძლოა უარყოფითი ზემოქმედება იქონიოს მოსახლეობაზე, ან გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით მნიშვნელოვან უბნებზე, როგორიცაა ჭარბტენიანი ტერიტორიები, ტყეები, მდელოები და სხვა ბუნებრივი ჰაბიტატები, თუმცა ეს ზემოქმედება ნაკლებია A კატეგორიის პროექტების ზემოქმედებაზე. ზემოქმედება დამოკიდებულია კონკრეტულ ადგილზე, ძირითადად შექცევადია და, როგორც წესი, შემარბილებელი ზომების შემუშავება უფრო მარტივია, ვიდრე A კატეგორიის პროექტებისთვის. B კატეგორიის პროექტების თავისებურებებიდან გამომდინარე, მათი გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მოცულობა შეიძლება განსხვავდებოდეს, თუმცა იგი A კატეგორიის პროექტებზე მცირეა. A კატეგორიის პროექტის მსგავსად, B კატეგორიის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას ხდება გარემოზე პროექტის შესაძლო უარყოფითი და დადებითი ზემოქმედების გამოვლენა და უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან ასაცილებელი, მინიმუმამდე დაყვანის, შემარბილებელი ან საკომპენსაციო ღონისძიებების შემუშავება, რომელთა საშუალებითაც გაუმჯობესდება პროექტის გარემოსდაცვითი მაჩვენებლები. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დასკვნები და შედეგები აღიწერება პროექტის დოკუმენტაციაში (პროექტის შეფასების დოკუმენტი და პროექტის საინფორმაციო დოკუმენტი).

c) C კატეგორიის პროექტის უარყოფითი ზემოქმედება გარემოზე მინიმალურია, ან ნულის ტოლია. ეს პროექტები მხოლოდ სკრინინგის პროცედურას საჭიროებს, ხოლო გარემოზე ზემოქმედების შეფასება მათთვის საჭირო არაა.

d) F ან FI კატეგორიის პროექტების შემთხვევაში, ბანკის ფინასური რესურსების ინვესტირება შუამავალი საფინანსო ინსტიტუტების საშუალებით ხდება იმ ქვეპროექტებში, რომლებსაც შეიძლება ჰქონდეს უარყოფითი ზემოქმედება გარემოზე.

e) პროექტმა შეიძლება გამოიწვიოს ადგილობრივ მოსახლეობასა და გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედება. აღნიშნულიდან გამომდინარე, დაგეგმილი საქმიანობა A კატეგორიის პროექტად იქნა მიჩნეული. თუმცა, პროექტით გამოწვეული ზემოქმედების დიდი ნაწილის შერბილება და მართვა შესაძლებელია სათანადო მენეჯმენტის და მონიტორინგის ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში, რომლებიც გარემოსდაცვითი და

სოციალური მენეჯმენტის გეგმასა და მასთან დაკავშირებულ გეგმებში უნდა იქნას შეტანილი. ეს გეგმები მოცემული ბსგზშ-ს ფარგლებში მომზადდება.

f) გარემოსა და სოციალური დაცვის საერთაშორისო სტანდარტები ასახულია მსოფლიო ბანკის სამოქმედო პოლიტიკაში (OP). სამოქმედო პოლიტიკის ძირითადი ამოცანები, რომლებიც მიღწეული უნდა იქნას მოცემული პროექტის შემთხვევაში, წარმოდგენილია ქვემოთ:

OP 4.01 – გარემოზე ზემოქმედების შეფასება: ადგენს მოფლიო ბანკის მოთხოვნებს გარემოს დაცვის სფეროში და განსაზღვრავს პროექტის სკრინინგსა და კატეგორიზაციის პროცედურას, რომელთა საფუძველზეც პროექტებისთვის განისაზღვრება გარემოზე ზემოქმედებების შეფასების მასშტაბი. A და B კატეგორიის პროექტებისთვის პოლიტიკა მოითხოვს საჯარო კონსულტაციების გამართვას და ინფორმაციის გავრცელებას, რაც გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში უნდა მოხდეს. თუ ზემოქმედების ქვეშ ექცევა მკვიდრი (ძირძველი) მოსახლეობა, კონსულტაციებთან ერთად საჭიროა შესაბამის ღონისძიებათა გეგმის მომზადება, რომლის საშუალებითაც აღმოიფხვრება ან მინიმუმამდე შემცირდება უარყოფითი ზემოქმედება ასეთ ჯგუფებზე, ამასთან ისინი გარკვეულ სარგებელს მიიღებენ პროექტის განხორციელების შედეგად. ამას გარდა, პოლიტიკა მოითხოვს გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმების (მაგ.: შემარბილებელ ღონისძიებათა გეგმა, მონიტორინგის პროგრამა და სხვა) შემუშავებას, განხორციელებას და შესაბამისი ანგარიშების მომზადებას.

OP 4.04 – ბუნებრივი ჰაბიტატები: აღწერს მსოფლიო ბანკის ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციის პოლიტიკას, რომელიც ითვალისწინებს ეკოსისტემების სერვისების და ბუნებრივი რესურსების მენეჯმენტის საკითხებს, ასევე მათ გამოყენებას პროექტის ზემოქმედებაში მოხვედრილი მოსახლეობის მიერ. პროექტის ფარგლებში უნდა შეფასდეს ბიომრავალფეროვნებაზე შესაძლო ზემოქმედება. პოლიტიკა ადგენს გარემოებებს, რომელთა შემთხვევაშიც დასაშვებია ბუნებრივი ჰაბიტატების გარდაქმნა ან დეგრადაცია და კრძალავს იმ პროექტების განხორციელებას, რომლებსაც შეუძლია კრიტიკული ბუნებრივი ჰაბიტატების მნიშვნელოვნად დაზიანება.

OP 4.11 – ფიზიკური კულტურული რესურსები: მოითხოვს კულტურულ რესურსებზე პროექტის უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებას ან მინიმუმამდე შემცირებას.

OP 4.12 – იძულებითი განსახლება (არააქტუალური): მსოფლიო ბანკის მიზანია იძულებით განსახლების, შეძლებისდაგვარად, თავიდან აცილება. მაგრამ, ისეთი შემთხვევებისთვის, როდესაც მიწის ნაკვეთებისა ან სხვა უძრავი ქონების შესყიდვა გარდაუვალია, ბანკის პოლიტიკა მოითხოვს ადგილმონაცვლე პირების ჩართულობას განსახლების პროექტის დაგეგმვაში და საკუთრების კომპენსაციას სრული ჩანაცვლებითი ღირებულებით; ამას გარდა, იგი მსესხებლისგან მოელის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი პირების შემოსავლებისა და საცხოვრებელი პირობების გაუმჯობესებას, ან სულ მცირე, განსახლებამდელ მდგომარეობამდე აღდგენას.

IFC-ს მხარდაჭერით განხორციელებული პროექტებისთვის საჭიროა IFC სამოქმედო სტანდარტების (PS) მოთხოვნების დაკმაყოფილება. IFC-ს სამოქმედო სტანდარტები წარმოადგენს ძირითად დოკუმენტს, რომლის საფუძველზეც IFC ადგენს, თუ რა მასშტაბის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება სჭირდება მის მიერ დაფინანსებულ პროექტს და რა ხარისხითაა ეს შეფასება განხორციელებული. როგორც ზემოთ აღინიშნა, წინამდებარე პროექტისთვის საუკეთესო გამოცდილებად აღებული იქნება IFC-ს სამოქმედო სტანდარტები, რომელთაგან პროექტს შემდეგი მიესადაგება:

- PS1 სოციალურ და ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და მენეჯმენტის სისტემები;
- PS2 მუშახელი და სამუშაო პირობები;
- PS3 დაბინძურების თავიდან აცილება და შერბილება;

- PS4 საზოგადოებრივი ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება;
- PS5 მიწის შესყიდვა და იძულებითი განსახლება;
- PS6 ბიომრავალფეროვნების კონსერვაცია და ბუნებრივი რესურსების მდგრადი მართვა;
- PS8 კულტურული მემკვიდრეობა.

PS7, რომელიც მკვიდრ მოსახლეობას ეხება, არააქტუალურია, რადგან პროექტის რეგიონში ასეთი მოსახლეობა არ ხვდება.

ამას გარდა, პროექტისთვის გამოყენებული იქნა მსოფლიო ბანკის შემდეგი სახელმძღვანელო დოკუმენტები:

- IFC-ის გარემოს დაცვის, ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ზოგადი სახელმძღვანელო (2007 წლის აპრილი);
- IFC-ის გარემოს დაცვის, ჯანდაცვის და უსაფრთხოების სახელმძღვანელო ელექტროგადამცემი და გამანაწილებელი ხაზებისთვის (2007 წლის აპრილი).

ბსგზშ-ის პროცესში გათვალისწინებული, კონკრეტული სფეროების მარეგულირებელი კანონმდებლობა და სახელმძღვანელო დოკუმენტები, აღწერილია ბსგზშ-ს ანგარიშის შესაბამის თავებში.

2.4. ევროკავშირის რეგულაციების და საერთაშორისო შეთანხმებები

საქართველო არ წარმოდგენს ევროკავშირის წევრ სახელმწიფოს. 2013 წლის 29 ნოემბერს, საქართველოსა და ევროკავშირს შორის ვილნიუსის სამიტზე მოხდა „ასოცირების შესახებ შეთანხმების“ პარაფირება. 2014 წლის 27 ივნისს, ქალაქ ბრიუსელში, საქართველოს პრემიერ-მინისტრის მიერ ხელი მოეწერა ასოცირების შეთანხმებას, ხოლო შეთანხმების რატიფიცირება საქართველოს პარლამენტმა მოახდინა 2014 წლის 18 ივლისს. შეთანხმების ხელმოწერის შემდეგ, დოკუმენტის ძალაში შესვლამდე, საჭიროა შეთანხმების რატიფიცირება საქართველოს პარლამენტის, ევროპარლამენტის და ევროკავშირის წევრი ქვეყნების ეროვნული პარლამენტების მიერ.

ევროკავშირის გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა, დაახლოებით, 300 სამართლებრივ აქტს მოიცავს. მათი დიდი ნაწილი დირექტივებია, რომლებიც არეგულირებს გარემოს დაცვას, დაბინძურების პოტენციალის მქონე თუ სხვა სახის საქმიანობას, საწარმოო პროცესებს, პროცედურებს, პროცედურულ უფლებებს და პროდუქციას. ევროკავშირის ძირითადი გარემოსდაცვითი დირექტივები, რომლებიც უკავშირდება პროექტს, მოცემულია ქვემოთ:

- ევროსაბჭოს დირექტივა 85/337/EEC (შესწორება 97/11/EC-ით) გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ;
- ევროსაბჭოს დირექტივა 92/43/EEC (შეიცვალა 2010/43/EU-ით)ბუნებრივი ჰაბიტატების და ველური ფლორისა და ფაუნის კონსერვაციის შესახებ (Natura 2000) – დირექტივა ჰაბიტატების შესახებ;
- ევროსაბჭოს დირექტივა 79/409/EEC ველურ ფრინველთა კონსერვაციის შესახებ (შეიცვალა 2009/147/EC - ით).
- ევროსაბჭოს დირექტივა 2008/98/EC ნარჩენების შესახებ (ნარჩენების ჩარჩო-დირექტივა);
- ევროკავშირის ნაგავსაყრელის დირექტივა 1999/31/ EC
- დირექტივა 91/689/EEC (შესწორება 2008/98/EC)) სახიფათო ნარჩენების შესახებ;

- 96/62/EC ჩარჩო-დირექტივა (შესწორება 2004/461/EC) ატმოსფერული ჰაერის შეფასების და მართვის შესახებ (და შვილობილი დირექტივები 99/30/EC (NO_x, SO_2, Pb და PM_{10}), 00/69/EC (ბენზოლი, CO) 02/3/EC (ოზონი), 2008/50/EC ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი და სუფთა ჰაერი ევროპაში);
- 94/55/EC ADR ჩარჩო-დირექტივა სახიფათო ტვირთების საგზაო გადაზიდვების შესახებ;

პროექტის შემუშავებისას გათვალისიწინებული უნდა იქნას საქართველოს მიერ რატიფიცირებული შემდეგი საერთაშორისო კანონები და კონვენციები:

- კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობათა საერთაშორისო ვაჭრობის თაობაზე (1973);
- კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების შესახებ (1971);
- ვენის კონვენცია ოზონის შრის დაცვის შესახებ (1985);
- გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის კლიმატის ცვლილების ჩარჩო-კონვენცია;
- კონვენცია გარემოს დაცვის საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (1998);
- კონვენცია შორ მანძილებზე ჰაერის ტრანსსასაზღვრო დაბინძურების შესახებ (1979);
- გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის გაუდაბნოებასთან ბრძოლის კონვენცია (1994);
- ბაზელის კონვენცია სახიფათო ნარჩენების ტრანსსასაზღვრო გადაზიდვასა და მათ განთავსებაზე კონტროლის შესახებ (1989);
- შეთანხმება ღამურების დაცვის შესახებ ევროპაში (EUROBATS) (2001);
- გაეროს კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ (1992);
- პარიზის კონვენცია მსოფლიო კულტურული და ბუნებრივი მემკვიდრეობების დაცვის შესახებ (1972);
- არქეოლოგიური მემკვიდრეობების დაცვის ევროპული კონვენცია (1992);
- ევროპის არქიტექტურული მემკვიდრეობების დაცვის კონვენცია (1985).

პროექტმა ასევე უნდა დააკმაყოფილოს საქართველოს მიერ რატიფიცირებული, შრომის საერთაშორისო ორგანიზაციის (ILO), შემდეგი ძირითადი სტანდარტები:

- იძულებითი შრომა (C105);
- ბავშვთა შრომა (C182);
- დისკრიმინაცია (C111);
- გაერთიანებების თავისუფლება და ორგანიზების უფლება (C 87);
- თანაბარი ანაზღაურება (C100);
- მინიმალური ასაკი (C138).

ნაგავსაყრელებზე მყარი ნარჩენების მართვა და განთავსება რეგულირდება შემდეგი ევრო-დირექტივების მოთხოვნების საფუძველზე: ნაგავსაყრელის შესახებ ევრო-დირექტივა 99/31/EC და ნარჩენების ჩარჩო დირექტივა 2008/98/EC, რომლებიც აღწერილია ქვემოთ:

2.5. ნარჩენების ევრო დირექტივა 2008/98/EC

ნარჩენების დირექტივა ადგენს სამართლებრივ ჩარჩოებს ნარჩენების გადამუშავებისთვის. აღნიშნული მიმართულია გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვისათვის ნარჩენების სათანადო მართვის, აღდგენის და გადამუშავების საშუალებების მნიშვნელობის ხაზ გასმით, რათა შემცირდეს რესურსებზე ზეწოლა და გაუმჯობესდეს მათი გამოყენება.

დირექტივა ეფუძნება ნარჩენების მართვის შემდეგ იერარქიას:

- ნარჩენების პრევენცია;
- მომზადება ხელახალი გამოყენებისთვის;
- რეციკლირება;
- სხვა სახის აღდგენა, მათ შორის ენერგიის აღდგენა;
- განთავსება.

დირექტივა განსაზღვრავს პრინციპს „დამბინძურებელი იხდის“, რომლის თანახმადაც ნარჩენების წარმომქმნელი ვალდებულია აანაზღაუროს გარემოსთვის მიყენებული ზარალი. დირექტივის თანახმად, ნარჩენების მართვა უნდა განხორციელდეს გარემოზე (წყალი, ჰაერი, ფლორა, ფაუნა, ნიადაგი) ზიანის მიყენების გარეშე. ამასთან, აღნიშნულმა საქმიანობამ არ უნდა გამოიწვიოს ხმაურის და სუნის ფონური მდგომარეობის გაუარესება. ნარჩენების წარმომქმნელი ან მფლობელი ვალდებულია თავად გადაამუშაოს ნარჩენები ან გადასცეს გადასამუშავებლად შესაბამის, უფლების მქონე ოპერატორს. ასეთ ოპერატორებს საქმიანობის განხორციელება მოეთხოვებათ სახელმწიფო შესაბამისი ორგანოს მიერ გაცემული ნებართვის და პერიოდულად ჩატარებული ინსპექტირების შედეგების საფუძველზე. კომპეტენტურმა შიდა ხელისუფლებამ უნდა შეიმუშავოს ნარჩენების მართვის გეგმები და ნარჩენების პრევენციის პროგრამები. სახიფათო ნარჩენების, ნარჩენი ზეთების და ბიო-ნარჩენების მართვის მიზნით შემუშავებულია სპეციალური მოთხოვნები.
კანონმდებლობა არ ვრცელდება გარკვეული ნარჩენების სახეებზე, როგორიცაა რადიოაქტიური ნივთიერებები, ხმარებიდან ამოღებული ასაფეთქებლები, ჩამდინარე წყალი და ცხოველთა ნარჩენები.

2.6. ნაგავსაყრელის ევრო დირექტივა 1999/31/EC

დირექტივის მიზანია, ნარჩენების მართვის მკაცრი ტექნიკური მოთხოვნების შესაბამისად, აღმოფხვრას ან მინიმუმამდე შეამციროს გარემოზე ნეგატიური გავლენა, კერძოდ, ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე, ნიადაგზე, ჰაერზე და ადამიანთა ჯანმრთელობაზე.

ნაგავსაყრელის დირექტივა ადგენს სხვადასხვა ნარჩენების კატეგორიებს (მუნიციპალური, სახიფათო, არასახიფათო და ინერტული ნარჩენები) და ვრცელდება ყველა ტიპის ნაგავსაყრელზე, რომლებიც განსაზღვრულია, როგორც ნარჩენების მიწისქვეშა, ასევე მიწისზედა განთავსების მიზნით.

ნარჩენების მიღება ხდება სტანდარტული პროცედურის შესაბამისად, რომლის მიზანია პროცესთან დაკავშირებული რისკების თავიდან აცილება, კერძოდ:

- ნარჩენები, მის ნაგავსაყრელზე განთავსებამდე უნდა იქნეს წინასწარ დამუშავებული;
- დირექტივით გათვალისწინებული სახიფათო ნარჩენები განთავსებული უნდა იქნეს სახიფათო ნარჩენებისთვის განკუთვნილ ნაგავსაყრელზე;
- არასახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელი გამოყენებული უნდა იქნეს მუნიციპალური და სხვა არასახიფათო ნარჩენებისთვის;
- ინერტული ნარჩენების ნაგავსაყრელი გამოყენებული უნდა იქნეს მხოლოდ ინერტული ნარჩენებისთვის;

- კომისიამ, დანართი 2-ის ზოგადი პრინციპების გათვალისწინებით, უნდა განსაზღვროს ის კრიტერიუმები, რომელთა მიხედვითაც დადგინდება თითოეული კლასის ნაგავსაყრელისთვის ნარჩენების შესაბამისი ტიპების მიღება და განთავსება.

ნაგავსაყრელზე არ უნდა იქნეს მიღებული შემდეგი ტიპის ნარჩენები:

- თხევადი ნარჩენი;
- აალებადი ნარჩენი;
- აალებადი ან მჟანგავი ნარჩენი;
- საავადმყოფოს ან სხვა რომელიმე სამედიცინო დაწესებულებების ნარჩენები, რომლებიც დაინფიცირებულია;
- გამოყენებული საბურავები, გარკვეული გამონაკლისებით;
- სხვა სახის ნარჩენები, რომელიც არ შეესაბამება ნაგავსაყრელზე მიღების კრიტერიუმებს, ჩამოთვლილია დანართ 2-ში.

ნარჩენების ევროპული სია (ნეს) დადგენილია ევრო კომისიის გადაწყვეტილებით 2000/532/EC1, რომელიც მოიცავს ნარჩენების მახასიათებლების საერთო კოდირებას სხვადასხვა მიზნებისთვის, როგორიცაა ნარჩენების გადაზიდვა, მონტაჟის ნებართვა, დასკვნა ნარჩენების გადამუშავების შესაძლებლობაზე ან როგორც ნარჩენების სტატისტიკის შემუშავების საფუძველი. კომისიის გადაწყვეტილების 2000/532/EG გათვალისწინებით, ნეს უნდა იქნეს განხილული რეგულარულად, ახალი ცოდნის საფუძველზე და, კერძოდ, კვლევის შედეგებზე.

2.7. დირექტივა 2010/75/EU სამრეწველო ემისიებზე (ინტეგრირებული დაბინძურების პრევენცია და კონტროლი)

ევროპარლამენტის და საბჭოს დირექტივა 2010/75/EU სამრეწველო ემისიებზე (სამრეწველო ემისიების დირექტივა ან სედ) არის სამრეწველო ობიექტებიდან დამაბინძურებლის ემისიის რეგულირების ძირითადი ევრო რეგულაცია. სედ-ის მიზანია მიაღწიოს ადამიანთა ჯანმრთელობის და გარემოს დაცვის უმაღლეს დონეს მავნე სამრეწველო ემისიების შემცირებით, საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნიკის გამოყენებით. სედ დაფუძნებულია რამდენიმე პუნქტზე, კერძოდ:

- ინტეგრირებული მიდგომა;
- საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნიკის გამოყენება;
- მოქნილობა;
- ინსპექტირება და
- საზოგადოების მონაწილეობა.

დირექტივის ინტეგრირებული მიდგომა გულისხმობს, პროექტის ფარგლებში, ობიექტის საქმიანობით გამოწვეული ყველა გარემოსდაცვითი ასპექტების იდენტიფიცირებას და გათვალისწინებას, მათ შორის, ატმოსფერული ემისიები, მყარი და თხევადი ნარჩენები, ბუნებრივი რესურსების მოხმარება (ელექტროენერგია, წყალი), ავარიები და ინციდენტები, ხმაური. ამასთან, გათვალისწინებული უნდა იყოს ნიადაგის დაბინძურების და შეშფოთების საკითხები, როგორც ტერიტორიის მოწყობის, ასევე დახურვის შემდგომ.

პროექტის ფარგლებში, გასათვალისწინებელია ისეთი სანებართვო პირობების შემუშავება, რომელთა საფუძველზეც გარემოზე ნეგატიური გავლენის შემცირება მოხდება. მაგალითად, სანებართვო პირობებით დაშვებულია საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნიკის გამოყენება, რათა მაქსიმალურად დაცული იქნეს ატმოსფერული ემისიების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები ჰაერში.

სედ, ზოგიერთი კონკრეტული საქმიანობისთვის, როგორიცაა, მსხვილი ნავთობგადამამუშავებელი ქარხნები, ნარჩენების ინსინერატორები, გამხსნელების გამოყენებადი და ტიტანის დიოქსიდის წარმოებები, აწესებს სათბური აირების ატმოსფეროში გაფრქვევის კონკრეტულ ზღვრებს.

სედ, შიდა კომპეტენტურ ხელისუფლებას, შედარებით მსუბუქი გაფრქვევის ზღვრის დაწესების თავისუფლებას უტოვებს, რაც დასაშვებია მხოლოდ კონკრეტულ შემთხვევებში, როდესაც შეფასება აჩვენებს, რომ გაფრქვევების ზღვარის მიღწევა, რომელიც დაკავშირებულია საუკეთესო ტექნიკის გამოყენებასთან, გამოიწვევს უფრო დიდ ხარჯებს, ვიდრე გარემოს სარგებელს, გეოგრაფიული ადგილმდებარეობის, ადგილობრივი გარემო პირობების ან ობიექტის ტექნიკური მახასიათებლების გამო. ხელისუფლებამ, ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში უნდა დაასაბუთოს ასეთი გამონაკლისის დაშვების მიზეზი.
სედ მოიცავს სავალდებულო მოთხოვნებს გარემოსდაცვით ინსპექტირებაზე. წევრმა სახელმწიფოებმა უნდა შექმნან გარემოსდაცვითი ინსპექტირების სისტემა და შესაბამისად ინსპექტირების გეგმა. სედ მოითხოვს ობიექტის დათვალიერებას და შეფასებას რისკის კრიტერიუმების გათვალისწინებით, სულ მცირე ერთხელ 1-დან 3 წლის განმავლობაში.
სედ უზრუნველყოფს საზოგადოების ჩართულობას გადაწყვეტილების მიღების პროცესში და მათ ინფორმირებულობას სანებართვო განცხადების, ნებართვების და მონიტორინგის შედეგების ხელმისაწვდომობით მიღებული შედეგების შესახებ.

2.8. ტექნიკური და გარემოსდაცვითი სტანდარტები და რეგულაციები

2.8.1. დადგენილება №421 „ნაგავსაყრელის მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“

საქართველოს მთავრობის დადგენილება №421 „ნაგავსაყრელის მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტი (მიღებულია 11/08/2015, ბოლო ცვლილება 28/07/2016, ს/რ 300160070.10.003.018807)

ყველა ნაგავსაყრელს, „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ კანონის შესაბამისად ესაჭიროება გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა. იმისთვის, რომ ნაგავსაყრელის მფლობელმა მიიღოს ნებართვა, ის უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

- ნაგავსაყრელის ექსპლუატაცია ნარჩენების მართვის ეროვნული გეგმისა და სხვა შესაბამისი პოლიტიკის გეგმების შესაბამისად;
- პროფესიული ყოველდღიური მართვის სისტემის არსებობა;
- გარემოსა და ჯანმრთელობის დაცვის უზრუნველყოფა;
- ტექნიკურ საკითხებში კომპეტენტური, კარგად მომზადებული პერსონალი;
- ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების დაცვის ფუნქციური გეგმა.

კატეგორიები

ნაგავსაყრელები იყოფა შემდეგ კატეგორიებად:

- სახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელი;
- არასახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელი; (მუნიციპალური ნარჩენები).
- ინერტული ნარჩენების ნაგავსაყრელი. (სამშენებლო ნარჩენები).

იმ შემთხვევებში, თუ ნაგავსაყრელის ტერიტორია დაყოფილია სექტორებად ან/და უჯრედებად ერთზე მეტი სახის ნარჩენის განთავსების მიზნით, აღნიშნული სექტორები ან უჯრედები განიხილება დამოუკიდებელ კატეგორიად.

ნარჩენების განთავსება

ნაგავსაყრელზე აკრძალულია შემდეგი სახის ნარჩენების განთავსება:

- თხევადი ნარჩენები;
- ნარჩენები, რომლებიც ნაგავსაყრელზე არსებობის პირობებში ფეთქებადი, კოროზიული, მჟანგავი, ადვილად აალებადი ან აალებადია ნარჩენების მართვის კოდექსის III დანართში არსებული სახიფათო ნარჩენების განმსაზღვრელი მახასიათებლების შესაბამისად;
- საავადმყოფოებისა და სხვა სამკურნალო/სამედიცინო ობიექტების (მათ შორის ვეტერინარული დაწესებულებები) წარმოქმნილი ინფექციური ნარჩენები, რომლებიც შეესაბამებიან ნარჩენების მართვის კოდექსის III დანართის H9 პუნქტით განსაზღვრულ მახასიათებელს;
- გამოყენებული მთლიანი საბურავები (გარდა ველოსიპედის საბურავებისა, ნაგავსაყრელის მოწყობის პროცესში საინჟინრო მასალად გამოყენებული საბურავებისა და დაქუცმაცებული საბურავებისა);
- ნებისმიერი სხვა სახის ნარჩენი, რომელიც არ აკმაყოფილებს ამ ტექნიკური რეგლამენტის დანართით განსაზღვრულ ნაგავსაყრელზე მიღების კრიტერიუმებს.

აკრძალულია ნარჩენების შერევა ან გაზავება, ნაგავსაყრელზე ნარჩენების მიღების კრიტერიუმების დაკმაყოფილების მიზნით.

ნარჩენების დამუშავება ნაგავსაყრელზე განთავსებამდე

ნებართვის მქონე ნაგავსაყრელზე დასაშვებია მხოლოდ დამუშავებული ნარჩენების განთავსება. გარდა:

- ინერტულ ნარჩენებისა, რომელთა დამუშავება არ არის ტექნიკურად განხორციელებადი;
- სხვა სახის ნარჩენებისა, რომელთა დამუშავება არსებითად არ შეამცირებს ნარჩენების სახიფათო თვისებებს, გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობასთან დაკავშირებულ იმ რისკებს, რომელიც შეიძლება გამოიწვიოს აღნიშნულმა ნარჩენებმა ნაგავსაყრელის სრული სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში.

ნაგავსაყრელის დაპროექტებასა და მოწყობასთან დაკავშირებული მოთხოვნები

- აკრძალულია ნაგავსაყრელის მოწყობა სანიტარული დაცვის პირველ და მეორე ზონაში და წყალდაცვით ზოლებში.
- მანძილი საცხოვრებელი სახლებიდან ნაგავსაყრელის საზღვრებამდე უნდა იყოს არანაკლებ 500 მეტრი.
- არასახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელი დაშორებული უნდა იყოს აეროდრომიდან სამოქალაქო ავიაციის საერთაშორისო ორგანიზაციის (ICAO) მოთხოვნების შესაბამისად. (დაახლოებით 10 კილომეტრი)

ნაგავსაყრელისთვის ადგილის შერჩევისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს:

- წყალმოვარდნის, ნიადაგის დაწევის, მეწყერებისა ან ზვავების საშიშროება;
- გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები;
- ზედაპირული წყლების დაბინძურების საშიშროების, დაცული ტერიტორიების, ბუნების ან კულტურის ძეგლების არსებობა.

წყლის კონტროლი და გამონაჟონის მართვა

ნაგავსაყრელის მშენებლობის დროს მიღებული უნდა იქნეს შესაბამისი ზომები და ასევე, გათვალისწინებული უნდა იქნას მეტეოროლოგიური პირობები, რათა განხორციელდეს:

- ნაგავსაყრელზე მოხვედრილი ატმოსფერული ნალექისას წარმოქმნილი წყლების კონტროლი;
- ნაგავსაყრელზე განთავსებულ ნარჩენებში ზედაპირული ან/და მიწისქვეშა წყლების მოხვედრის პრევენცია;
- დაბინძურებული წყლებისა და გამონაჟონის შეგროვება;
- დაბინძურებული წყლებისა და ნაგავსაყრელიდან შეგროვებული გამონაჟონის დამუშავება.

სამინისტროს გადაწყვეტილებით აღნიშნული მოთხოვნები შეიძლება არ გავრცელდეს ინერტული ნარჩენების ნაგავსაყრელებზე და იმ ნაგავსაყრელებზე, რომლებიც საფრთხეს არ უქმნის გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობას ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე ჩატარებული გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და ჰიდროლოგიური კვლევების შედეგების და ნაგავსაყრელზე განსათავსებელი ნარჩენების თვისებების შეფასების საფუძველზე.
გამონაჟონის მონიტორინგი **(ოპერირებისა და დახურვის შემდეგ მოვლის ეტაპზე)** ხორციელდება შემდეგი სიხშირით:

- გამონაჟონის მოცულობა **– ოპერირების ეტაპზე** - თვეში ერთხელ, **დახურვის შემდგომ** მოვლის ეტაპზე 6 თვეში ერთხელ;
- გამონაჟონის შემადგენლობა – ოპერირების ეტაპზე – 3 თვეში ერთხელ, დახურვის შემდგომ მოვლის ეტაპზე 6 თვეში ერთხელ;

მონიტორინგის ღონისძიებები უნდა მოიცავდეს იმ მინიმალურ პროცედურებს, რომლებიც აუცილებელია ნარჩენებთან და ნაგავსაყრელის ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული ქმედებების, მათ შორის, ზედა და ქვედა საფენების და გამონაჟონისა და აირების შემკრები სისტემების ფუნქციონირების (იმ შემთხვევებში, სადაც ეს სისტემები აუცილებელია) საპროექტო მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფისა და კონტროლისათვის.
თუ მონაცემთა შეფასებით დგინდება, რომ იმავე ეფექტის მიღწევა შესაძლებელია დიდი შუალედებითაც, სამინისტრო უფლებამოსილია განსაზღვროს პირველი პუნქტისგან განსხვავებული სიხშირე. გამონაჟონისთვის, გამტარიანობა ყოველთვის უნდა შემოწმდეს, სულ მცირე წელიწადში ერთხელ.

ნაგავსაყრელის აირების მართვა
ნაგავსაყრელის ოპერატორი ვალდებულია:

- არასახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელზე განთავსებული ნარჩენებიდან აირების გაფრქვევის დასადგენად ჩაატაროს კვლევა.
- ყველა ნაგავსაყრელზე, სადაც ხდება ბიოდეგრადირებადი ნარჩენების განთავსება და აირების გამოყოფა, უნდა დამონტაჟდეს ნაგავსაყრელის აირების შეგროვების სისტემა.
- აირების გამოყოფის შემთხვევაში უნდა მოხდეს აირების დაჭერა აირების შემკრები ისეთი სისტემის საშუალებით, რომელიც დაგროვილ აირებს გამოიყენებს ენერგიის აღსადგენად ან დაწვავს ჩირაღდნის სისტემის გამოყენებით.

აირების მონიტორინგი **(ოპერირებისა და დახურვის შემდეგ მოვლის ეტაპზე)** ხორციელდება შემდეგი სიხშირით:

- აირების შესაძლო ემისია და ატმოსფერული წნევა (CH4, CO2, O2, H2 S, H2 და სხვ.) - ოპერირების ეტაპზე – თვეში ერთხელ, დახურვის შემდგომ მოვლის ეტაპზე 6 თვეში ერთხელ.

თუ მონაცემთა შეფასებით დგინდება, რომ იმავე ეფექტის მიღწევა შესაძლებელია დროის დიდი შუალედებითაც, სამინისტრო უფლებამოსილია თავად განსაზღვროს მონიტორინგის სიხშირე, ამ პუნქტისგან განსხვავებით.
აირის მონიტორინგი უნდა ჩატარდეს ნაგავსაყრელის ყველა იმ სექციაში ან/და უჯრედში, სადაც აირები წარმოიქმნება. აღნიშნული გაზომვები ძირითადად დაკავშირებულია ნარჩენებში ორგანული კომპონენტების შემცველობასთან. ოპერირების ეტაპზე მონიტორინგი CH_4, CO_2, O_2-ზე ხორციელდება რეგულარულად, სხვა აირების – განთავსებული ნარჩენების შემცველობის და ჟონვადობის თვისებებზე მისი ზემოქმედების მიხედვით.

ნაგავსაყრელის ოპერირებაში მონაწილე პერსონალი (სამენეჯმენტო ნაწილისთვის)...
ნაგავსაყრელს უნდა მართავდეს პერსონალი, რომელმაც გაიარა სამინისტროს მიერ დამტკიცებული ნაგავსაყრელის მართვის კურსი.
ნაგავსაყრელის ოპერატორი ვალდებულია, ნაგავსაყრელის ოპერირებასა და მომსახურებაში მონაწილე პერსონალი უზრუნველყოს საწყისი და პერიოდული ტრენინგებით და კვალიფიკაციის ამაღლების შესაძლებლობით.

ტრენინგები უნდა ჩატარდეს, სულ მცირე, შემდეგ საკითხებზე:

- ნაგავსაყრელის მართვა, მათ შორის ნარჩენების ადგილზე შემოწმება, ნაგავსაყრელის საოპერაციო და მომსახურების პროცედურები;
- გარემოსა და ჯანმრთელობის დაცვასთან/უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ვალდებულებები და ნაგავსაყრელის ოპერატორისა და პერსონალის პასუხისმგებლობა მათ შესრულებასთან დაკავშირებით.

ნაგავსაყრელზე მომსახურე პერსონალი, სამუშაო ადგილზე, დაიშვება მხოლოდ შესაბამისი საწყისი სწავლებისა და შესაბამისი ინსტრუქციების მიღების შემდეგ.

ნარჩენების მიღება

ნაგავსაყრელზე განსათავსებლად მიიღება მხოლოდ ძირითადი კრიტერიუმებით განსაზღვრული, შესაბამისი შემადგენლობის, ფიზიკური/ქიმიური მახასიათებლებისა და ჟონვადობის თვისებების მქონე ნარჩენები.

სახიფათო, არასახიფათო და ინერტული ნარჩენები უნდა განთავსდეს ისეთ ნაგავსაყრელზე ან ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე, რომელიც განკუთვნილია შესაბამისი სახის ნარჩენების მისაღებად.

ნაგავსაყრელის ოპერატორი ნებართვის მისაღებად წარდგენილ დოკუმენტაციაში უთითებს ნაგავსაყრელზე მისაღები ნარჩენების კოდებს და დასახელებებს ,,სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილებით დამტკიცებული ნარჩენების ნუსხის შესაბამისად.

შესაბამისი კატეგორიის ნაგავსაყრელზე მისაღები ნარჩენების სახეობების განსაზღვრის მიზნით, ნარჩენების შემოწმება ხორციელდება სამ ეტაპად: ძირითადი მახასიათებლების დადგენა (ნარჩენების მფლობელის მიერ განხორციელებული ანალიზი), შესაბამისობის შემოწმება (გამარტივებული პროცედურით ნარჩენების პერიოდული შემოწმება) და ადგილზე შემოწმება (ვიზუალური).

ნაგავსაყრელის ოპერატორის ვალდებულებები ოპერირებისა და ტექნიკური მომსახურების კუთხით

ნაგავსაყრელის ოპერატორი ვალდებულია:

- მიიღოს შესაბამისი ზომები იმ საფრთხეების და ზიანის პრევენციისა და მინიმუმამდე შესამცირებლად, რომლებიც შეიძლება გამოწვეულ იყოს: სუნისა და მტვრის გავრცელებით, ქარის შედეგად მიმოფანტული ნარჩენებით, ხმაურითა და სატრანსპორტო საშუალებებით, ფრინველებით, მავნებლებითა და მწერებით, ხანძრებითა და ნაგავსაყრელის ფუნქციონირებასთან დაკავშირებული სხვა ასპექტებით;
- უზრუნველყოს ნაგავსაყრელის ტერიტორიის საიმედო დაცვა და უსაფრთხოება თავისუფლად შესვლისა და ნარჩენების უკანონო განთავსების აღკვეთის მიზნით;
- უზრუნველყოს საჭირო ტექნიკისა და პერსონალის არსებობა ნაგავსაყრელის მიმდებარე ტერიტორიის დასასუფთავებლად ნაგავსაყრელიდან ან ნარჩენების გადამზიდავი სატრანსპორტო საშუალებებიდან ნარჩენებით დანაგვიანების შემთხვევაში;
- ნარჩენების განთავსების ადგილების მითითებისა და ნაგავსაყრელის ნარჩენების მიღების ადგილზე სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის კონტროლის მიზნით გამოყოს ნაგავსაყრელის შესაბამისი მომსახურე პერსონალი;
- განახორციელოს ნაგავსაყრელზე განთავსებული ნარჩენების მაქსიმალური სიმკვრივის მისაღწევად ნარჩენების დატკეპნა ბულდოზერის, სატკეპნის ან კომპაქტორის მეშვეობით;
- ნაგავსაყრელი გადაფაროს ყოველდღიურად ნიადაგის საფარით +5˚C-ზე მაღალი ტემპერატურის პირობებში, ხოლო +5˚C-ზე დაბალი ტემპერატურის პირობებში – სულ მცირე 3 დღეში ერთხელ;
- განახორციელოს ნაგავსაყრელზე მიღებული და დამუშავებული ნარჩენების აღრიცხვა-ანგარიშგება ,,ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილების შესაბამისად;

- უზრუნველყოს ნაგავსაყრელის ყველა სისტემისა და მოწყობილობის გამართული ფუნქციონირება;
- უზრუნველყოს ნაგავსაყრელის მისასვლელი შიდა გზების ტექნიკური მომსახურება ნარჩენების ტრანსპორტირების ოპტიმიზაციის მიზნით;
- სტატისტიკის მიზნებისთვის კანონმდებლობით დადგენილი წესით მოთხოვნის შემთხვევაში შესაბამის ორგანოებს მიაწოდოს ინფორმაცია ნაგავსაყრელზე მიღებული და განთავსებული ნარჩენების რაოდენობისა და მახასიათებლების შესახებ.

ნაგავსაყრელის დახურვა და დახურვის შემდგომი მოვლა

ნაგავსაყრელის დახურვის შემდეგ, ნაგავსაყრელის ოპერატორი, **სამინისტროს მიერ დადგენილი ვადით,** ვალდებულია:

- განახორციელოს ნაგავსაყრელის ტერიტორიის შემდგომი მოვლის ღონისძიებები, რომლებიც მოიცავს, სულ მცირე, ყველა სახის აუცილებელი ინფრასტრუქტურის, მათ შორის ღობისა და ჭიშკრების, შენარჩუნებას, გამონაჟონისა და აირების მართვის სისტემების შენარჩუნებასა და მუშაობას, ასევე ტერიტორიის ახლოს მდებარე ზედაპირული წყლების რეჟიმის და ყველა იმ გარემოსდაცვითი პარამეტრების მონიტორინგსა და კონტროლს, რომლებიც განსაზღვრულია დახურვის დამტკიცებულ გეგმასა და ამ ტექნიკური რეგლამენტში.

- ნაგავსაყრელის დახურვის შემდგომი მოვლის პერიოდში კონტროლისა და მონიტორინგის გეგმის შესრულების შედეგად გამოვლენილი გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების შემთხვევაში, დაუყოვნებლივ აცნობოს აღნიშნულის თაობაზე სამინისტროს და საკუთარი ხარჯით უზრუნველყოს სამინისტროს მითითებების შესრულება უარყოფითი შედეგების აღმოსაფხვრელად.

2.8.2. დადგენილებით #426 „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“

საქართველოს მთავრობის დადგენილებით #426 „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ (მიღებული: 17/08/2015, ბოლო ცვლილება 07/03/2016, ს/რ 300230000.10.003.019180)

განსაზღვრულია სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხა, კლასიფიკაცია და მათი სახიფათო თვისებების დადგენის წესი.

ნარჩენების წარმომქმნელი ვალდებულია, მოახდინოს ნარჩენების კლასიფიკაცია კოდისა და სახიფათო თვისებების შესაბამისად. ნარჩენების წარმომქმნელს ეკრძალება სახიფათო ნივთიერებების ან ნარევების თავდაპირველი კონცენტრაციის დაწევით სახიფათო ნარჩენების კლასიფიკაცია არასახიფათო ნარჩენებად, ნარჩენების გაზავების ან შერევის გზით.

თუ ნარჩენების წარმომქმნელის იდენტიფიცირება შეუძლებელია, ნარჩენების კლასიფიკაციას ახორციელებს ნარჩენების მფლობელი.

კლასიფიკაციის ვალდებულება არ ვრცელდება საოჯახო მეურნეობასა და მოსახლეობაზე.

2.9. განსხვავებები საქართველოს კანონმდებლობასა და EBRD/WB/IFC-ის მოთხოვნებს შორის

გარემოს დაცვის სფეროში EBRD/WB/IFC-ის მოთხოვნებსა და საქართველოს კანონმდებლობას შორის შემდეგი განსხვავებებია:

- პროექტის სკრინინგი და კლასიფიკაცია: ბანკის სახელმძღვანელო დოკუმენტებში დაწვრილებითაა გაწერილი პროექტის სკრინინგის, სკოპინგის და გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურები და დეტალურადაა განმარტებული ყველა საფეხური, ხოლო საქართველოს კანონმდებლობა ამ პროცედურებს დეტალურად არ აღწერს, ამასთან იგი არ ითვალისწინებს სკრინინგის პროცედურას.
- ეკოლოგიური, კულტურული მემკვიდრეობის, განსახლებისა და სხვა საკითხების გათვალისწინებით, ბანკი პროექტებს ანიჭებს A, B ან C კატეგორიას. როგორც აღინიშნა, საქართველოს კანონმდებლობა გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას მხოლოდ ისეთი პროექტებისთვის მოითხოვს, რომლებიც „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის გაცემის წესისა და პირობების შესახებ“ მთავრობის დადგენილებით განსაზღვრულ საქმიანობათა ნუსხაში ხვდება. ბანკის კლასიფიკაციის მიხედვით, ეს ჩამონათვალი A კატეგორიის პროექტებს შეესაბამება. საქართველოს კანონმდებლობა სხვა პროექტებისთვის გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას არ მოითხოვს, ხოლო მსოფლიო ბანკი გარემოსდაცვითი შეფასებას B კატეგორიის პროექტებისთვისაც მოითხოვს.
- გარემოზე ზემოქმედების მართვის გეგმები: გზშ-ს დაქვემდებარებული პროექტებისთვის საქართველოს კანონმდებლობა არ განსაზღვრავს გარემოზე ზემოქმედების მართვის გეგმების ფორმატს და მათი წარდგენის ვადებს, ხოლო იმ პროექტებისთვის, რომლებიც არ საჭიროებს გზშ-ს, ეს გეგმები საერთოდ არ მოითხოვება. მსოფლიო ბანკის სახელმძღვანელო დოკუმენტები მოითხოვს გარემოზე ზემოქმედების მართვის გეგმების მომზადებას A და B კატეგორიის პროექტებისთვის, და განსაზღვრავს ამ გეგმების შინაარსს.
- იძულებითი განსახლება: საქართველოს კანონმდებლობა გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის გაცემის არცერთ საფეხურზე არ მოითხოვს იძულებითი განსახლების საკითხების გათვალისწინებას. სოციალური საკითხები მხოლოდ სიცოცხლისა და ჯანმრთელობის უსაფრთხოების კუთხით განიხილება (მაგ., თუ პროექტმა შეიძლება მეწყერი, მავნე ნივთიერებათა ემისიები/ჩაშვება ან სხვა ანთროპოგენული ზემოქმედება გამოიწვიოს). შესაბამისად, ქვეყნის კანონმდებლობის მიხედვით, გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის გაცემის პროცესისთვის განსახლების საკითხები ბარიერს არ ქმნის მაშინ, როდესაც ბანკი მასთან დაკავშირებულ ყველა ასპექტს ითვალისწინებს.
- გარემოზე ზემოქმედების შეფასებაზე პასუხისმგებლობა: ბანკის მოთხოვნების მიხედვით, გზშ-ს განხორციელება მსესხებლის პასუხისმგებლობაში შედის, საქართველოს კანონმდებლობა კი ამ ვალდებულებას პროექტის განმახორციელებელ პირს აკისრებს. საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით, პროექტის საქმიანობის, გარემოს დაცვის სტანდარტებთან მისი შესაბამისობის და გარემოზე ზემოქმედების შეფასებაში აღებული ვალდებულების შესრულების მონიტორინგზე პასუხისმგებლობა გარემოს დაცვის სამინისტროს აკისრია; თუმცა, მისი როლი გარემოზე ზემოქმედების მართვის გეგმებთან მიმართებაში მკაფიოდ განსაზღვრული არაა. პროექტის განმახორციელებელი ვალდებულია განახორციელოს გზშ-ს დაქვემდებარებული პროექტების თვითმონიტორინგი“. მსოფლიო ბანკის სახელმძღვანელო დოკუმენტები ხაზს უსვამს გარემოზე ზემოქმედების მართვის გეგმების მნიშვნელოვნებას ყველა კატეგორიის პროექტებისთვის და პროექტის განმახორციელებელს მოეთხოვება ამ გეგმებში სამონიტორინგო სქემების/გეგმების გათვალისწინება. პროექტის საქმიანობის მონიტორინგი გარემოზე ზემოქმედების მართვის გეგმებთან მიმართებაში მსოფლიო ბანკის მოთხოვნების მნიშვნელოვანი ნაწილია.

- კონსულტაციები: ბანკი მსესხებლისგან მოითხოვს საჯარო კონსულტაციების განხორციელებას A და B კატეგორიების პროექტებისთვის (A კატეგორიის პროექტებისთვის მოითხოვს კონსულტაციების მოწყობას გზშ-ს ორ ეტაპზე მაინც) და ამ კონსულტაციების გრაფიკის შემუშავებას. ბოლო ხანამდე საქართველოს კანონმდებლობაში აღნიშნული საკითხი მოხსენიებული იყო, თუმცა მისი განხორციელების რეალური ინსტრუმენტები აღწერილი არ ყოფილა. „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ კანონის თანახმად, გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესი მოიცავს საჯარო განხილვის პროცედურას, რომელიც პროექტის განმახორციელებელს ავალდებულებს: (1) გამართოს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვა; (2) გამოაქვეყნოს ინფორმაცია საჯარო განხილვის შესახებ, (3) 45 დღის განმავლობაში მიიღოს შენიშვნები გზშ-ს ანგარიშის ირგვლივ; (4) ინფორმაციის გამოქვეყნების დღიდან არა უგვიანეს 60 დღის ვადაში გამართოს გზშ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვა და მასში მონაწილეობის მისაღებად მოიწვიოს დაინტერესებული მხარეები.

ამ განსხვავებების გამო, დაგეგმილი პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურა განხორციელდება მსოფლიო ბანკის ჯგუფის პოლიტიკის, პროცედურებისა და მითითებების მიხედვით.

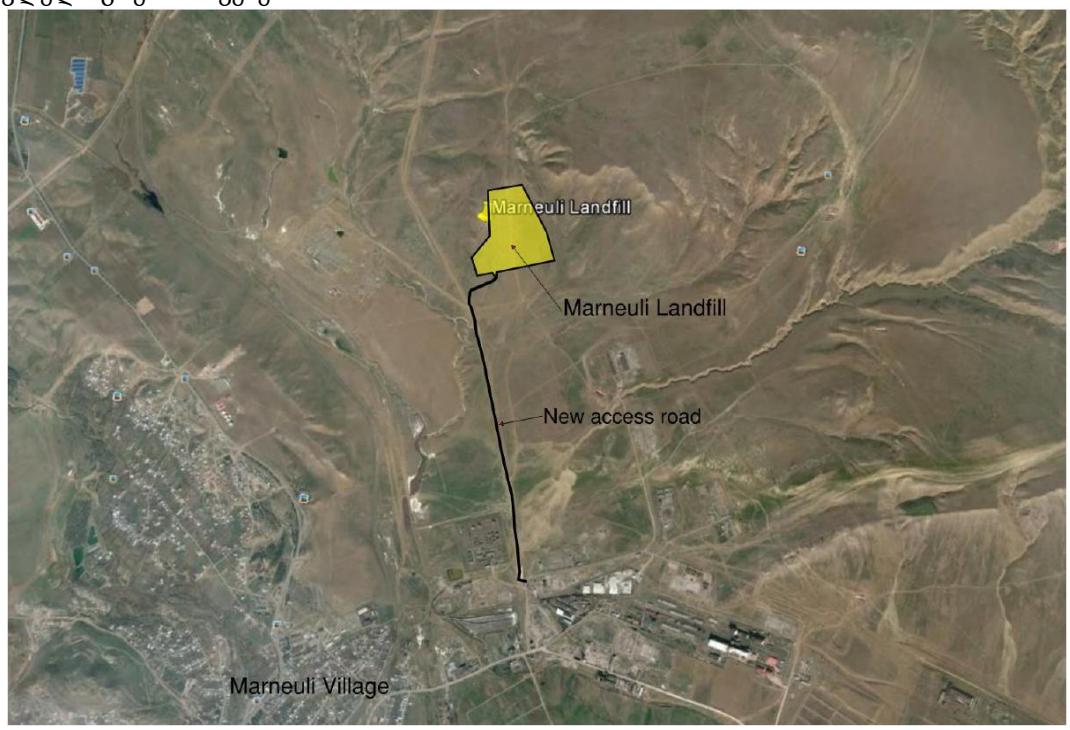
3. პროექტის აღწერა

3.1. პროექტის მიზანი

პროექტის მიზანია მარნეულის მუნიციპალური ნაგავსაყრელის მშენებლობის უზრუნველყოფა საერთაშორისო სტანდარტებთან და სახელმწიფო კანონმდებლობასთან შესაბამისობაში. პროექტი მოიცავს ქვემო ქართლის ხუთი მუნიციპალიტეტის, კერძოდ წალკის, დმანისის, თეთრიწყაროს, ბოლნისის და მარნეულის მომსახურების მიზნით, ახალი სანიტარული ნაგავსაყრელის მშენებლობას. წლების განმავლობაში ამ მუნიციპალიტეტებში ფუნქციონირებდა მცირე ნაგავსაყრელები, რომლებიც შესაბამის სტანდარტებთან შეუსაბამოდ ფუნქციონირებდა და ადგილობრივ მოსახლეობას მძიმე ეკოლოგიურ და სანიტარულ პრობლემებს უქმნიდა. მარნეულის მუნიციპალიტეტის ახალი ნაგავსაყრელისთვის შემუშავებულია პოლიგონის კეთილმოწყობის პროექტი და დაგეგმილია შესაბამისი სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები, რომლის განხორციელების შედეგადაც ნაგავსაყრელი გარემოსთვის უსაფრთხო იქნება.

ახალი ნაგავსაყრელი განთავსდება მუნიციპალიტეტის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, ქალაქ მარნეულის ცენტრიდან ჩრდილოეთის მიმართულებით, დაახლოებით, 4 კმ-ის მანძილზე. ტერიტორია განლაგებულია იაღლუჯას ქედის სამხრეთ კალთაზე, წარმოდგენილია მცირე ქანობის ბორცვიანი რელიეფით რომელიც დაფარულია ბუჩქნარით.

შერჩეული ტერიტორიიდან სამხრეთის მიმართულებით განლაგებულია მარნეულის ინდუსტრიული ზონა, სადაც ფუნქციონირებდა სარკინიგზო კვანძი და სხვადასხვა ინდუსტრიული ობიექტები. ტერიტორიიდან აღმოსავლეთით განლაგებულია საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზები, სამხრეთით, ინდუსტრიული ზონიდან მომავალი გზაა, რომელიც ამჟამად ნაკებად გამოიყებნება. დასავლეთით, კი მას ესაზღვრება ფართო ხეობა, საგზაო და სარკინიგზო ინფრასტრუქტურით. ობიექტის სავარაუდო მდებარეობა და შემოთავაზებული ახალი მისასვლელი გზები ნაჩვენებია ნახ. 3.3.1.



ნახ. 3.1.1 ობიექტის ადგილმდებარეობა

3.2. ნაგავსაყრელის პროექტი

პროექტი ითვალისწინებს სანიტარული ნაგავსაყრელის მოწყობას ნარჩენების განსათავსებლად, რომელიც კონსტრუქციულად უნდა აკმაყოფილებდეს საერთაშორისო და სახელმწიფო სანიტარულ-ჰიგიენურ მოთხოვნებს. პოლიგონზე განსათავსებელი ნარჩენების მოცულობა შეფასებული იქნა პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური გაანგარიშების ეტაპზე, რომლის მიხედვითაც აღნიშნულ ნაგავსაყრელზე ოპერირების სრული პერიოდის გქანმავლობაში (22-23 წელი) განთავსდება დაახლოებით 1.5 მლნ ტონა საყოფაცხოვრებო ნარჩენი. პოლიგონი დაყოფილი იქნება შვიდ უჯრედად, რომლებიც ერთმანეთისგან გაიმიჯნება მიწაყრილებით. პოლიგონზე ძირითადი ობიექტებისა და უჯრედების განლაგება წარმოდგენილია გენგეგმაზე - ნახ. 3.2.1.

როგორც სურათზეა ნაჩვენები, პოლიგონის ქვედა ორ საფეხურზე დაგეგმილია ორ-ორი უჯრედის განთავსება ერთმანეთის გვერდით, ხოლო ზედა ნაწილებში განთავსდება მხოლოდ თითო-თითო უჯრედი სამ პარალელურ საფეხურად.

შემოთავაზებული პროექტის მიხედვით, პოლიგონის მთლიანი ტერიტორიის ფართობი შეადგენს 30.5 ჰა-ს, რომელიც მოიცავს ნაგავსაყრელის განსათავსებელ ტერიტორიას, შიდა გზებს და ფართებს ადმინისტრაციული და სხვადასხვა დამხმარე მიზნებისათვის, ხოლო უშუალოდ ნარჩენების განთავსების უბანი რომელიც შვიდ უჯრედად დაიყოფა, შეადგენს 145 000 მ^2-ს (14.5 ჰა).

ნაგავსაყრელის პრინციპული სქემა კონსტრუქციის შერჩევისას გათვალისწინებული იქნა ნაგავსაყრელების დაგეგმარების საერთაშორისო პრაქტიკა, რომელიც ეფუძნება მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებში მიღებულ კარგ გამოცდილებას. შემოთავაზებული ნაგავსაყრელის მოდელი, სწორედ ამ ტენდენციაზე დაყრდნობით შეირჩა და ემყარება საერთაშორისოდ აღიარებულ პრაქტიკას. საქართველოს კანონმდებლობით, ნაგავსაყრელების პროექტი უნდა შეესაბამებოდეს „ნაგავსაყრელის მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნებს (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №421) და ევროგაერთიანების დირექტივის 99/31/EC მოთხოვნებს. ნაგავსაყრელისთვის მომზადებული ტექნიკური პროექტი სრულად შეესაბამება წარმოდგენილი დოკუმენტების მოთხოვნებს.

ობიექტის მშენებლობა განხორციელდება ორ ფაზად, რომლიც ითვალისწინებს შემდეგ სამუშაოებს:

- ფაზა 1 - ითვალისწინებს ნაგავსაყრელის ინფრასტრუქტურის სრული მოცულობის მშენებლობას მისასვლელი გზის ჩათვლით და პირველი და მეორე უჯრედების მოწყობას.
- ფაზა 2 - ის ფარგლებში მოეწყობა #3-#7 უჯრედები (ეტაპობრივად, მოთხოვნილების შესაბამისად) უჯრედებზე მისასვლელი შიდა გზები და დამატებითი ინფრასტრუქტურა რომელიც მოიცავს ნაგავსაყრელის გაზის მენეჯმენტის სისტემას, და დამატებით ქსელებს.

პირველი ფაზის ფარგლებში გათვალისწინებულია ორი უჯრედის მოწყობა, რომლების საერთო მოცულობაც შეადგენს 280 ათას მ^3. დანარჩენი უჯრედების მოცულობა ისეა გათვლილი, რომ ნაგავსაყრელის საერთო სასარგებლო მოცულობა შეადგენს (პირველი ორი უჯრედის ჩათვლით) 1 მილიონ 565 ათას მ^3-ს. პირველი ფაზის ფუნქციონირება მოხდება 4 წლის განმავლობაში, მესამე წლიდან დაიწყება ეტაპობრივად დანარჩენი უჯრედების მშენებლობა/დახურვა, რაც საერთო ჯამში შეადგენს 20 წელს, ანუ არსებული პროექტის მიხედვით ნაგავსაყრელის ფუნქციონირება გათვალისწინებულია 24 წლის განმავლობაში. გამოთვლები ემყარება პესიმისტურ შეფასებებს, კერძოდ გათვლილია რომ ნარჩენების საშუალო სიმკვრივე შეადგენს 0.8 ტ/მ^3. საწყის ეტაპზე ითვლებოდა, რომ სიმკვრივის მაჩვენებელი შესაძლოა შეადგენდეს 1 ტ/მ^3-ს თუმცა აღნიშნული სიდიდე ზედმეტად ოპტიმისტურად ჩაითვალა, და კონცეპტუალურ პროექტში გათვალისწინებულ იქნა 0.8 ტ-ნიანი სიმკვრივის ნარჩენები.

აღსანიშნავია, რომ ნაგავსაყრელის საერთო მოცულობა შეიძლება მნიშვნელოვნად და დიდი ძალისხმევის გარეშე გაიზარდოს დასავლეთის და სამხრეთის მიმართულებებით გაფართოვების ხარჯზე. ამ დროს შესაძლოა გამოყენებულ იქნას უკვე არსებული დამხმარე ინფრასტრუქტურა და სისტემები. გათვალისწინებულია ასევე გარემოება, რომ შესაძლოა ნარჩენების მართვის სისტემა გაუმჯობესდეს სხვადასხვა ტიპის სოტირებისა და ხელმეორე გადამუშავების ობიექტების ამუშავების გზით. ასეთი ტიპის განვითარებაც ადვილად შესაძლებელია წარმოდგენილი კონცეპტუალური პროექტის გაფართოვების შედეგად.

ნაგავსაყრელის პრინციპული სქემის მიხედვით ობიექტზე მოეწყობა ძირითადი უჯრედები, რომელიც პირველივე ფაზაში, ანუ ოპერირების დაწყებამდე მთელ პერიმეტრზე შემოიღობება, ასევე მთელ პერიმეტრზე მოწყობა ზედაპირული ჩამონადენი მართვის სისტემა არხების სახით რათა ტერიტორიაზე არ შემოვიდეს და ტერიტორიიდან არ გავიდეს ზედაპირული ნაკადები. ასევე მთელ პერიმეტრზე მოეწყობა მისასვლელი გზა, რომელიც შემდგომში გამოყენებული იქნება მონიტორინგისა და გარე ინსპექტირებისათვის.

პირველ ფაზაზე უნდა მოეწყოს შემდეგი ობიექტები:

- 2300 მეტრი სიგრძის 7 მეტრი სიგანის მოასფალტებული მისასვლელი გზა, რომელიც აღჭურვილია გვერდითი არხებით;
- პოლიგონის შიდა საოპერაციო გზები (ანალოგიური კონსტრუქციის), რომლებიც გაფართოებულია 10 მეტრის სიგანემდე სასწორის და სატვირთო მანქანების გამშვებ უბანზე. შიდა წრიული გზა ასევე მოეწყობა პირველი და მეორე უჯრედის თავზე, რომელიც უერთდება უჯრედების ირგვლივ არსებულ წრიულ გზას.
- მოკირწყლული შემოსასვლელი და სადგომი
- 50 ტონა ტვირთამწეობის სასწორი ზომებით 18*3 მ - 1 ერთეული, და მეორე ანალოგიური ტიპის სასწორისთვის გათვლილი ადგილი;
- ნაგავსაყრელის პირველი ორი უჯრედი საერთო მოცულობით 280 ათასი მ3 შერეული საყოფაცხოვრებო და კომერციული ნარჩენებისთვის;
- ლიჩეტის შეგროვების ტრანსპორტირების, შენახვისა და გაწმენდის სისტემა (წყლის გამწმენდი რეაქტორის რეცირკულაციის და ირიგაციის სისტემების ჩათვლით), რომელიც აღჭურვილია ავარიულ სიტუაციებში გადაღვრის მექანიზმით;
- ნაგავსაყრელის მართვის და ოპერირების ობიექტები (ადმინისტრაციის შენობა, საკონტროლო უბანი, ლაბორატორია, თანამშრომელთა ოთახები).
- ნარჩენების გადაზიდვის ტრანსპორტის და სპეცტექნიკის სადგომი და მომსახურების უბანი შესაბამისი სასაწყობო მეურნეობით
- ნარჩენების სხვადასხვა ტიპებისათვის განკუთვნილი დროებითი დასაწყობების ანგარი, სადაც საჭიროების შემთხვევაში შესაძლოა განთავსდეს ნარჩენების გადამამუშავებელი აღჭურვილობა
- დაცვის და მიღება/გაცემის საკონტროლო უბანი სასწორის მეურნეობის ჩათვლით
- ნარჩენების ნიმუშების ასაღები უბანი სადაც შესაძლოა გადამხიდი მანქანების დაცლა და ნარჩენების დროებით დასაწყობება.
- ნარჩენების კომპაქტორი და ნაგავსაყრელის ოპერირებისთვის საჭირო სპეცტექნიკა
- 2 მეტრი სიმაღლის მავთულბადის ღობე უჯრედის ზომით 40*40 მმ დაბოლოებული ეკლიანი მავთულით

- შესასვლელი მეტალის მავთულბადის ჭიშკარი (8 მეტრის სიგანის)
- საბურავების რეცხვის უბანი
- მიწისქვეშა წყლების მონიტორინგის პიეზომეტრები (ერთი ნაგავსაყრელის ზედა და 2 ერთეული ქვედა ნაწილში
- დამხმარე სისტემები - სამეურნეო კანალიზაციის სისტემა (შემკრები რეზერვუარი), ელექტრომომარაგება (გენერატორის ჩათვლით), წყალმომარაგების და საკომუნიკაციო სისტემები.
- ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემა
- ღობის გასწვრივ განლაგებული ცოცხალი ბარიერი (ხეები და ბუჩქნარი)

ობიექტების განლაგება და ძირითადი პარამეტრები მოცემულია ნახ. 3.1.1, ნახ. 3.2.2 და ნახ. 3.2.4

მეორე ფაზაზე დაემატება მხოლოდ უჯრედები (#3-#7), ნაგავსაყრელის აირების შეგროვების სისტემა ჩირაღდნით და დამატებითი რეზერვუარი ზედაპირული წყლების შესაგროვებლად ზედა უჯრედებიდან (#3-7). მეორე ფაზის დამატებითი ობიექტები მოცემულია ნახ. 3.2.3.

3.2.1. უჯრედის კონსტრუქცია

ნაგავსაყრელის განლაგების ტერიტორიაზე ჩატარებულია დეტალური კვლევები რომლის დროსაც გამოკვლეული იქნა გრუნტების შედგენილობა, მათი ფიზიკური პარამეტრები და თვისებები. დადგენილია რომ ზედა ფენა წარმოდგენილია ძალიან მაღალი თიხის შემცველობის მქონე გრუნტებით, რომლებიც ხასიათდებიან ძალიან დაბალი წყალგამტარობით, შესაბამისად შესაძლებელია მათი გამოყენება ბუნებრივი ბარიერების მოსაწყობად.

გრუნტების თვისებებიდან გამომდინარე ქვემო ქართლის ნაგავსაყრელისთვის შემუშავებული იქნა კონსტრუქცია, რომლის მიხედვითაც მოეწყობა წყალგაუმტარი მემბრანის ქვეშა გეოლოგიური ბარიერი, რომელიც პარალელურად შეასრულებს დაბინძურების მეორადი შეკავების ბარიერის მოვალეობას. აღნიშნული ბარიერის კონსტრუქცია დეტალურად ქვევით არის განხილული.

თითოეული უჯრედის კონსტრუქცია შემუშავებულია ადგილობრივი ტოპოგრაფიის და გრუნტების საინჟინრო გეოლოგიური თვისებების შესაბამისად. გრუნტებისათვის განსაზღვრული იქნა საინჟინრო გეოლოგიური პარამეტრები, რომელთა საფუძველზეც შერჩეულია უჯრედის ფერდების ქანობები, რომლებიც პროექტის მიხედვით შეადგენს ფარდობას 1:3-თან (1 ვერტიკალური და 3 ჰორიზონტალური განზომილებით). ეს პარამეტრი სრულად აკმაყოფილებს ნაგავსაყრელებისთვის განკუთვნილ საქართველოს ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნებს (მთავრობის დადგენილება #421). ამავე ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით, უჯრედის ფსკერის დახრილობა უნდა აღემატებოდეს 1%-ს, რაც პროექტში სრულად არის გათვალისწინებული.

უჯრედის ფსკერი მოეწყობა გეოლოგიურ საგებზე, რომელიც მოიცავს შემდეგ ფენებს (ვემოდან ზემოთ):

- კომპაქირებული ნატურალური გრუნტი (სიმკვრივე >97%)
- 1 მ სისქის ქვიშა ბენტონიტის ნარევი, კომპაქტირებით ისეთნაირად, რომ წყალგამტარებლობა არ უნდა აღემატებოდეს $1*10^{-9}$ მ/წმ;
- ბენტონიტის საგები ფენა
- 2 მმ სისქის გეომემბრანა SR-EN 13257/2001 სტანდარტის შესაბამისად;
- დამცავი გეოტექსტილი კუთრი წონით 1200 გ/მ^2;

- 50 სმ სისქის ხრეშის ფენა, ხსნადი კარბონატების შემცველობით საერთო მასის 10%-ზე ნაკლები, მარცვლის ზომით 8/32 მმ საერთო წყალგამტარებლობის კოეფიციენტით მასაში $1*10^{-3}$ მ/წმ.
- დამცავი გეოტექსტილი კუთრი წონით 400 გ/მ^2;
- 30 სმ სისქის დამსხვრეული (დაქუცმაცებული) სამშენებლო მასალების ნარჩენების ფენა 0/100 მმ ზომებით.

უჯრედის ფსკერზე მოეწყობა ნაჟური წყლების-ლიჩეტის შეგროვების სისტემა. სისტემა შედგება მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის მილების ქსელისგან დიამეტრით 315 მმ, კედლის სისქე 43.5 მმ, მასალა PE 100, SDR 7.3. მილები პერფორირებულია და განლაგებულია უჯრედის ფსკერის კონსტრუქციაში, კერძოდ ხრეში ფენაში. მილების ქანობი შეადგენს მინიმუმ 3%-ს. დეტალური ინფორმაცია მოცემულია ნახაზზე ნახ. 3.2.6.

უჯრედში განლაგებული ლიჩეტის შესაგროვებელი სისტემა მილების საშუალებით უერთდება ლიჩეტის მიმღებ ჭებს, საიდანაც იგი გადაედინება ლიჩეტის მართვის და გასუფთავების სიტემაში. სისტემების სქემები მოცემულია ნახ. 3.2.5 და ნახ. 3.2.7. რომლებზეც ნაჩვენებია ძირითადი შემკრები მილსადენები, ჭები და ლიჩეტის მიმღები სისტემები.

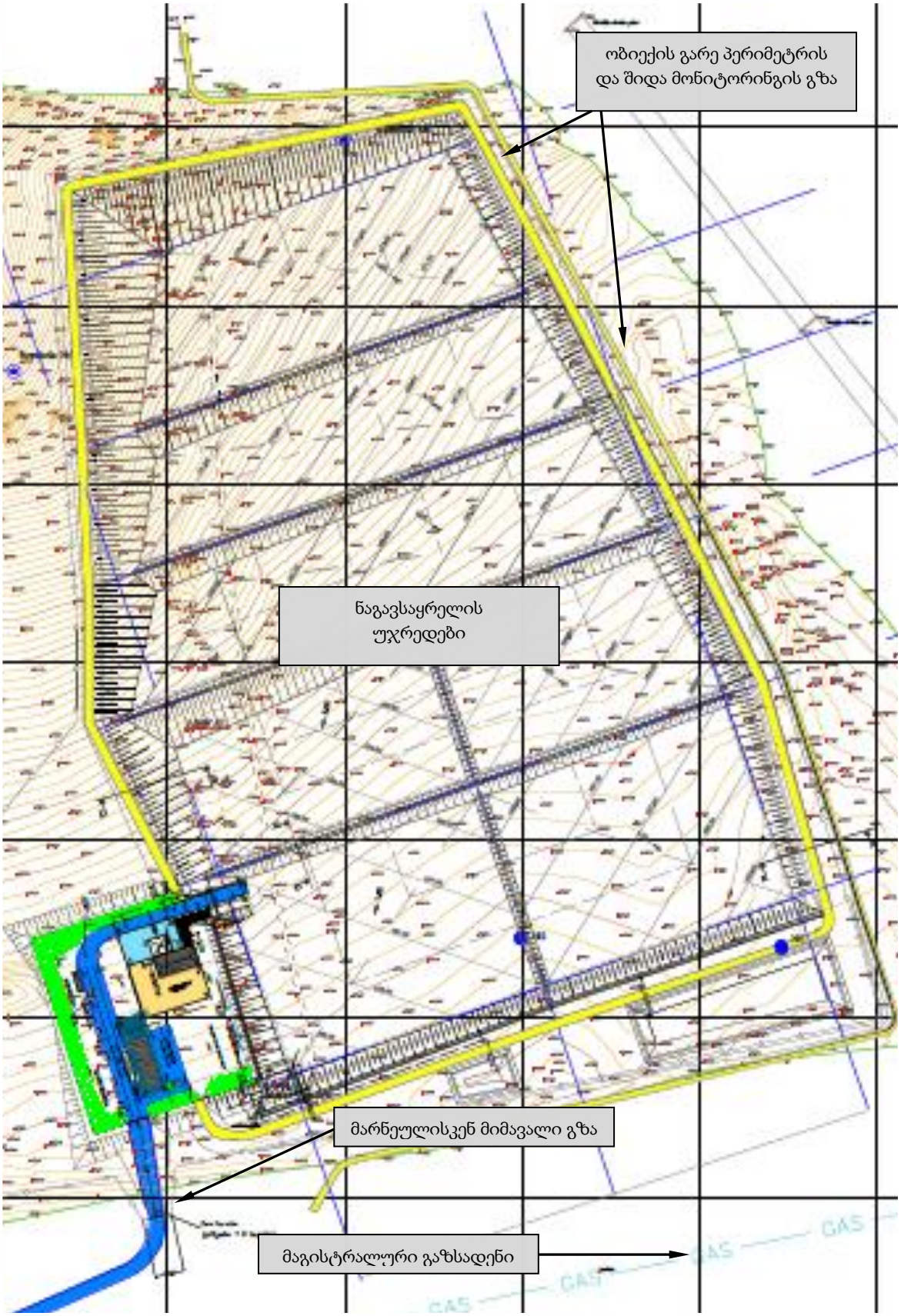
მას შემდეგ, რაც უჯრედი შეივსება ნარჩენებით, დაგეგმილია უჯრედების გადახურვა სპეციალური კონსტრუქციის სახურავით. გადახურვის კონსტრუქცია მოცემულია ნახ. 3.2.7-ზე. ის შედგება რამდენიმე ფენისაგან, რომელთა ერთობლიობაც უზრუნველყოფს უჯრედის დახურვას, მის დაცვას ატმოსფერული ნალექის გაჟონვისაგან, მნიშვნელოვნად ამცირებს ემისიებს ატმოსფერულ ჰაერში და იძლევა უჯრედის გადახურვის ქვეშ ირიგაციის საშუალებას. ამასთანავე გადახურვის ფენას აქვს ვიზუალური ეფექტის შემცირების ამოცანაც რაც რეკულტივაციის საშუალებით მოხდება.

გადახურვის ფენის შემადგენლობა შემდეგია (ზემოდან ქვემოთ):

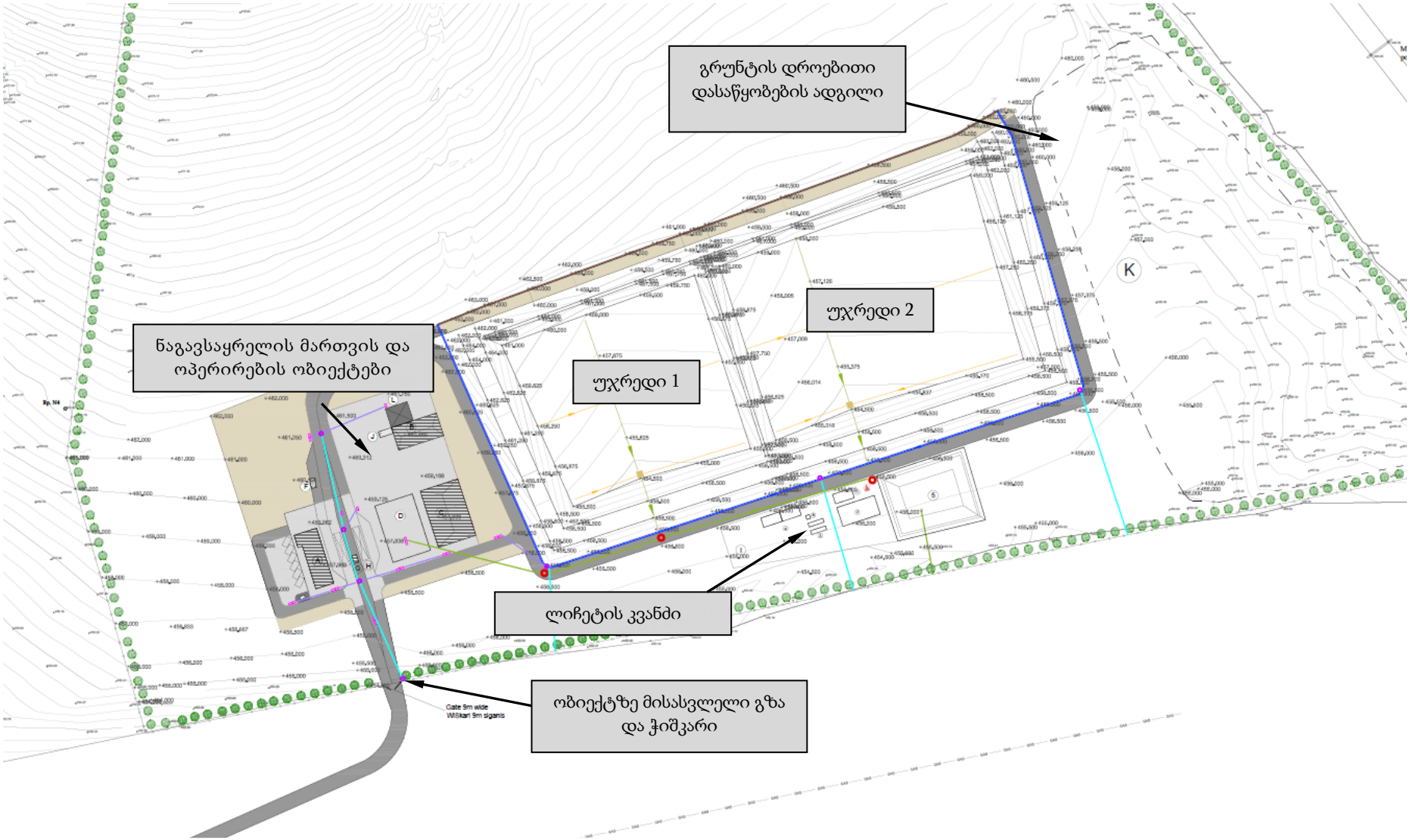
- რეკულტივაციის ფენა - 1 მ სისქის ეწყობა ადგილობრივი გრუნტით და იფარება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენით მცენარეულობის ზრდის ხელშეწყობის მიზნით
- გეოტექსტილი ფენა - ნიადაგის ფენის გამოუყოფის მიხნით
- ზედაპირული ჩამონადენის სადრენაჟე ფენა სისქით 0,5 მეტრი
- გეომემბრანის ზემოდან დამცავი გეოტექსტილის ფენა
- გეომემბრანის ფენა - 2 მმ სისქით
- გეომემბრანის ქვემოდან დამცავი გეოტექსტილის ფენა
- წყალგაუმტარი გრუნტის ფენა 0.5 მეტრის სისქით
- გაზის დრენირებისა ფენა 0.5 მეტრი
- ლიჩეტის დრენირების სისტემა - 0.5 მეტრი
- ვაკისის მოსასწორებელი ფენა
- ლიჩეტის ირიგაციის ფენა.

ფენების განლაგების სქემა ასევე მოცემულია ნახ. 3.2.7-ზე.

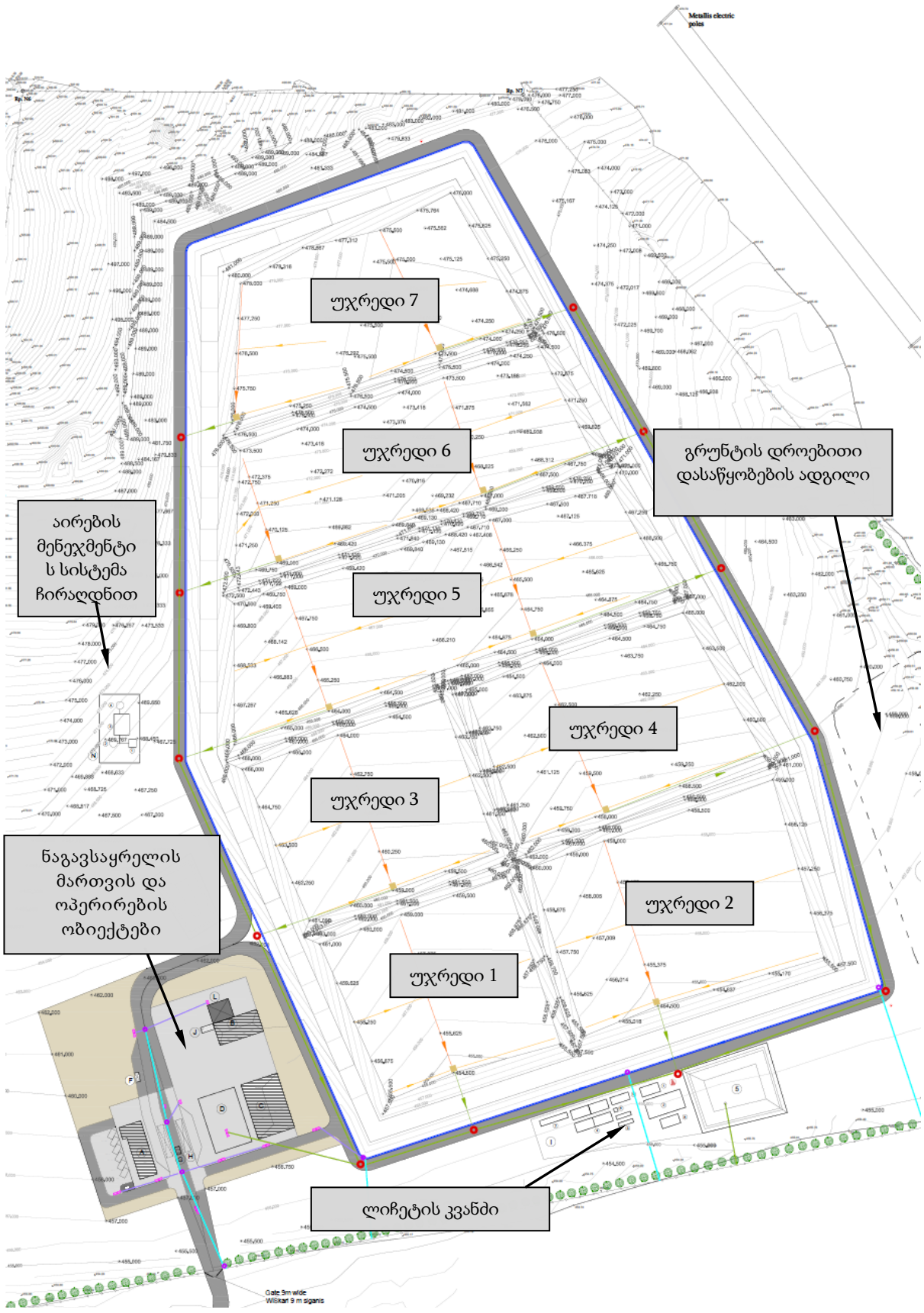
ნარჩენების შევსება უჯრედში მოხედება საფეხურებრივად, მუდმივი კომპაქტირებით, შუა გადახურვებით რომლის დროსაც გათვალისწინებული უნდა იქნას მთელი უჯრედის კონსტრუქცია.



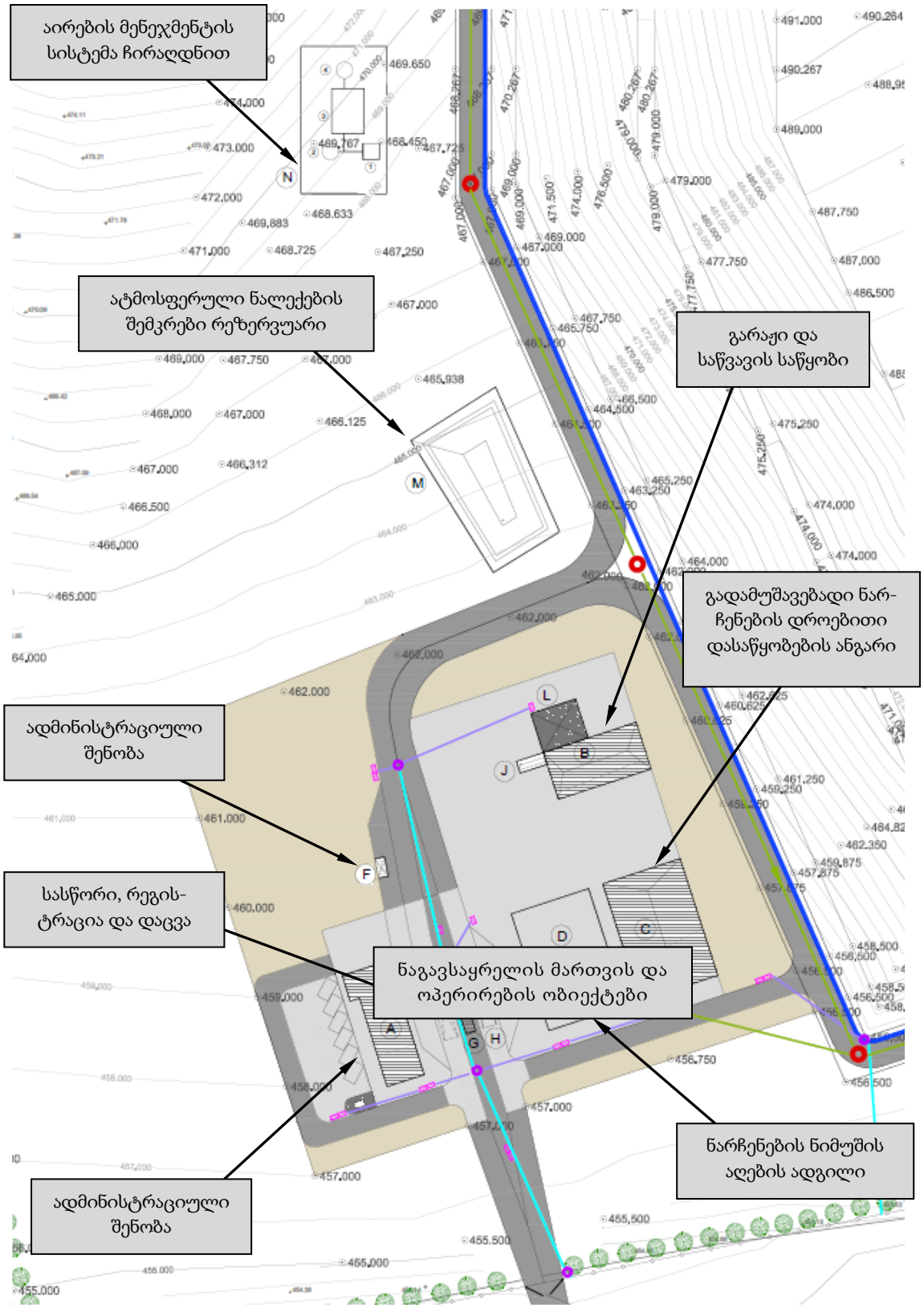
ნახ. 3.2.1 ობიექტის გენგეგმა



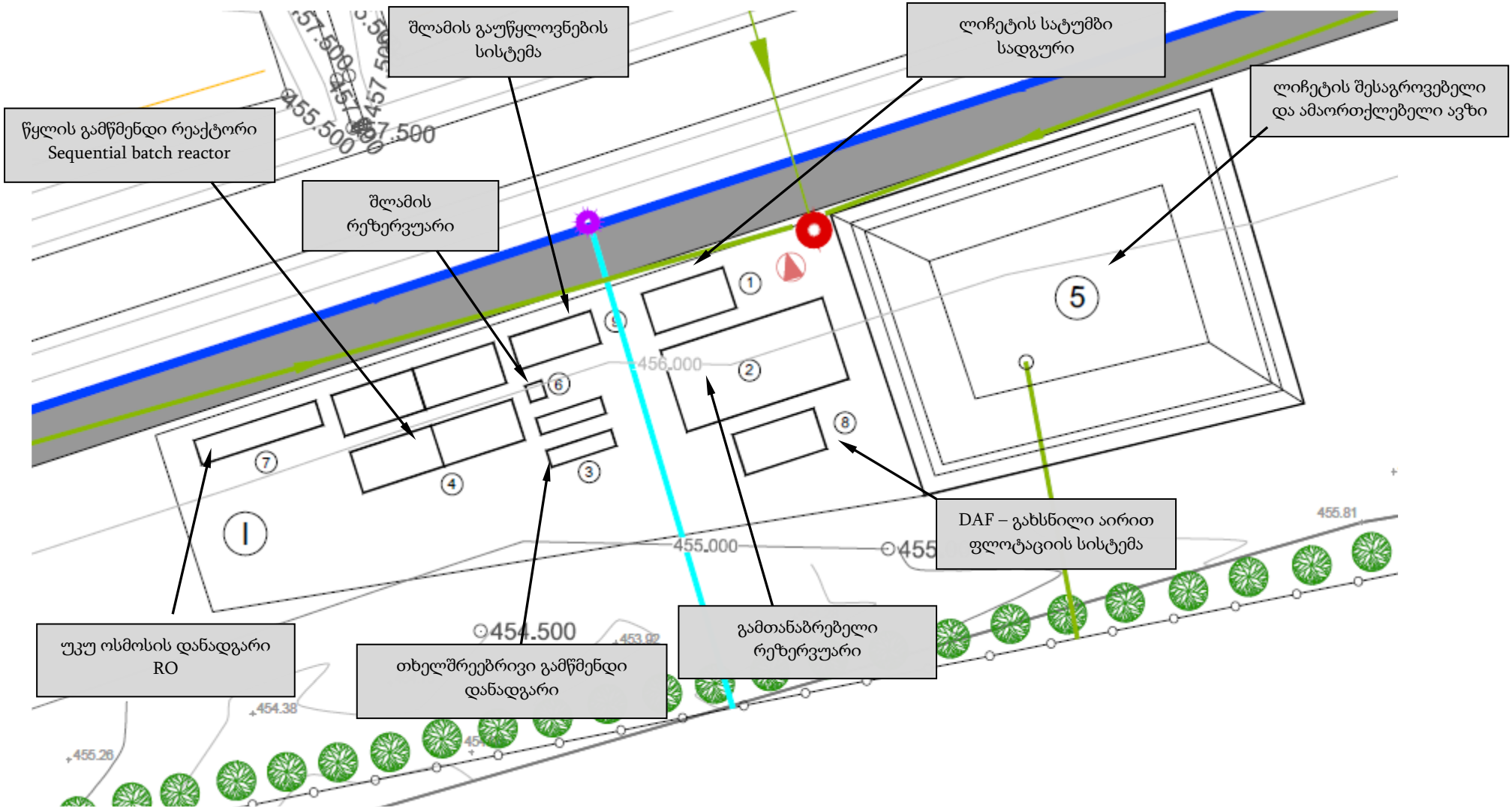
ნახ. 3.2.2 ფაზა 1 - გარე ინფრასტრუქტურა და პირველი და მეორე უჯრედების გეგმა მისასვლელი გზებით



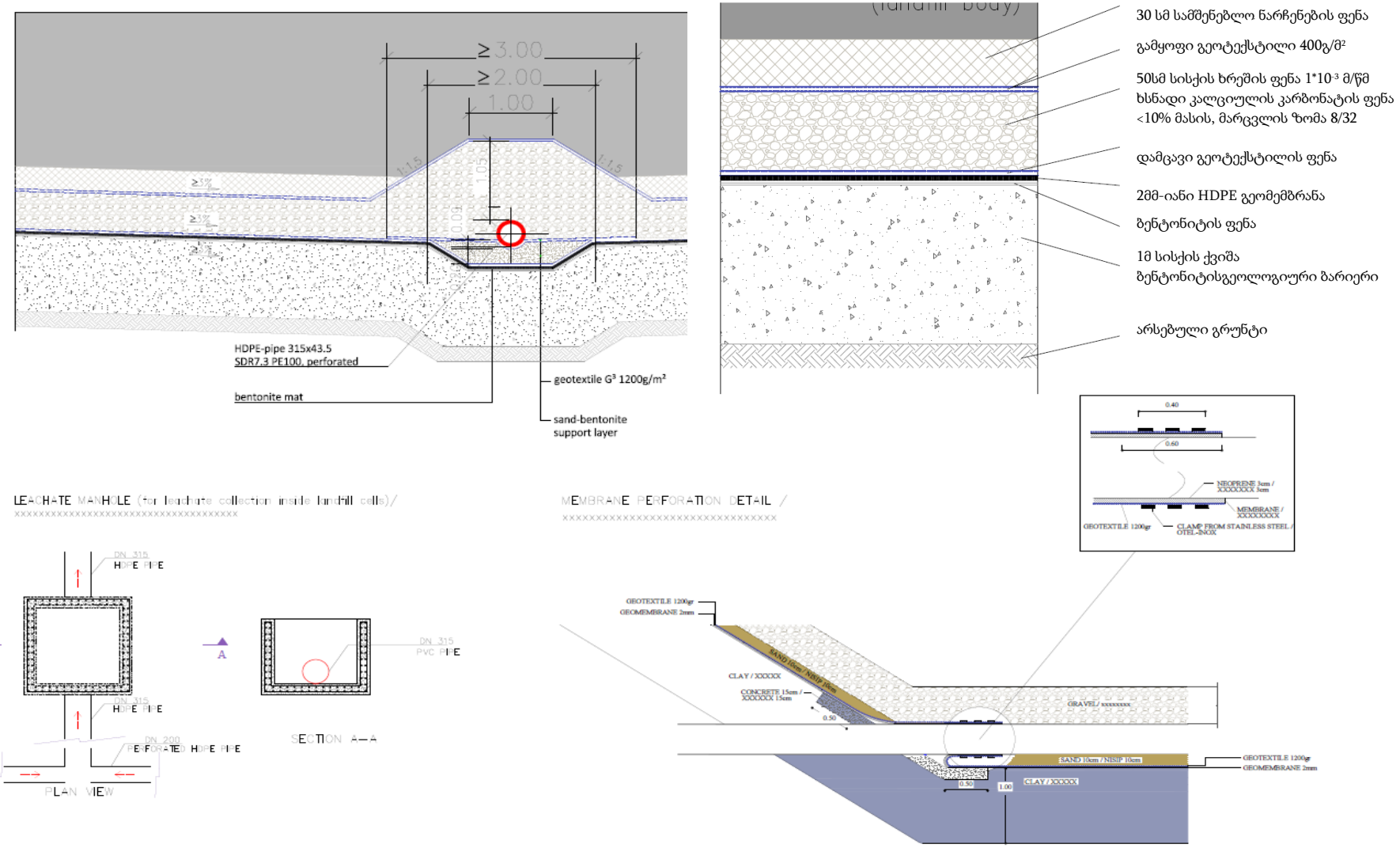
ნახ. 3.2.3 ფაზა 2 - არსებული ინფრასტრუქტურა და #3-#7 უჯრედები



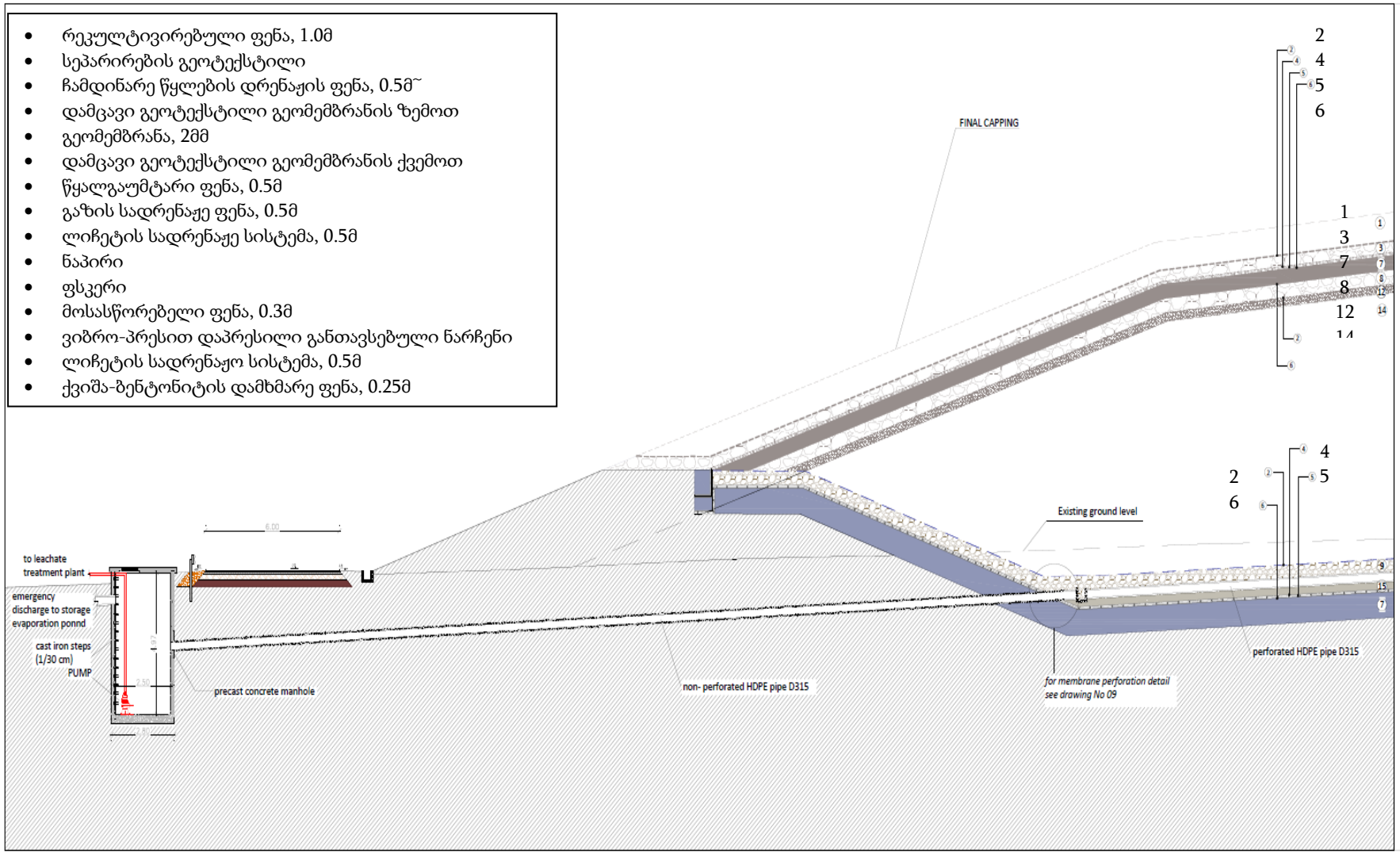
ნახ. 3.2.4 ნაგავსაყრელის მართვის და ოპერირების ობიექტები



ნახ. 3.2.5 ლიჩეტისა მართვის ინფრასტრუქტურა



ნახ. 3.2.6 უჯრედის ფსკერისა და ლიჩეტის დრენაჟის სისტემის კონსტრუქცია



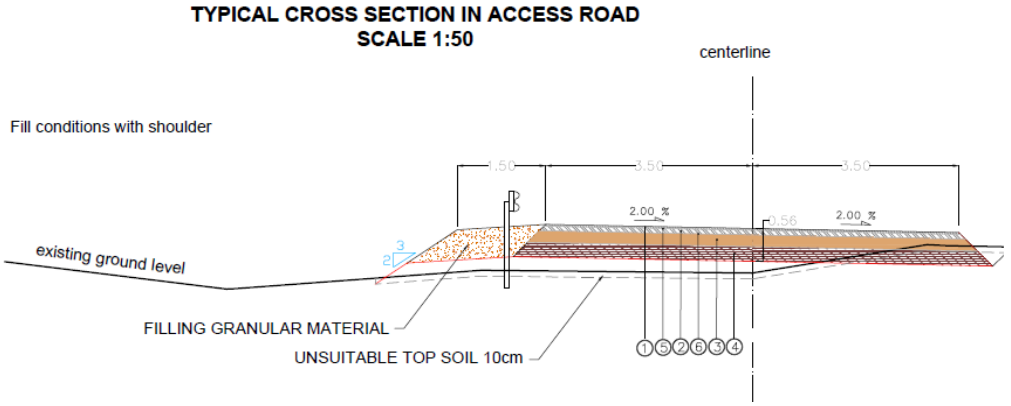
ნახ. 3.2.7 უჯრედიდან გამომავალი ლიჩეტის დრენირების სისტემა

3.3. მისასვლელი გზა

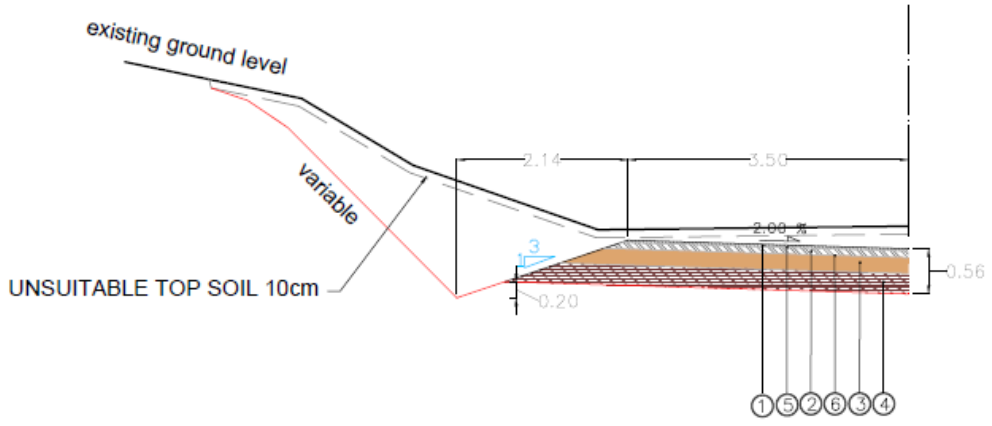
ობიექტამდე მისასვლელი საავტომობილო გზა მიემართება მარნეულიდან ჩრდილოეთისკენ, დღეისათვის გზა გრუნტისა, კომპაქტირებისა და საფარის გარეშე და არის საკმაოდ ცუდ მდგომარეობაში. პროექტით დაგეგმილია ამ გზის რეკონსტრუქცია და მოასფალტება, რის შედეგადაც ნაგავსაყრელამდე მისასვლელი გზა გახდება 7 მ სიგანის და გამოყენებული იქნება მძიმე ტექნიკის გადასაადგილებლად, როგორც ნაჩვენებია სურათზე ნახ. 3.1.1.

აღნიშნული გზის სიგრძე დაახლოებით 2.3 კმ-ია და მისი მოდერნიზება განხორციელდება პროექტის მშენებლობის ფაზაში. გზის მოდერნიზაციისათვის განხილულ იქნა რამდენიმე ალტერნატიული ვარიანტი, საავტომობილო გზების მშენებლობის სხვადასხვა სტანდარტული პროექტების გათვალისწინებით. უპირატესობა მიენიჭა მოასფალტებული გზის მოწყობას განათების, ბარიერების და შესაბამისი ინფრასტრუქტურის გარეშე, რასაც ზოგადად, საერთაშორისო სტანდარტები ითვალისწინებენ საერთო გამოყენების გზებისთვის. მისასვლელი გზა დატვირთვის დაბალი სტატუსით გამოირჩევა, რადგან მასზე ძირითადად გადაადგილდება მძიმე ტექნიკა მხოლოდ ნარჩენების პოლიგონამდე მისატანად. მისასვლელი გზის მოასფალტება განხორციელდება საერთაშორისო სტანდარტებთან შესაბამისობაში, რადგან მინიმუმამდე შემცირდეს მავნე ზემოქმედება გარემოზე და ნარჩენების შეგროვების სისტემაზე.

გზის კონსტრუქციული ნახაზები ითვალისწინებს დეტალურ სქემებს, ვერტიკალურ და ჰორიზონტალურ პროფილებს, განივ კვეთებს, გზის გვერდითა არხებსა და უსაფრთხოების სისტემებს. განივი კვეთის ტიპიური კონსტრუქცია მოცემულია ნახ. 3.3.1



ნახ. 3.3.1 გზის ტიპიური განივი კვეთი

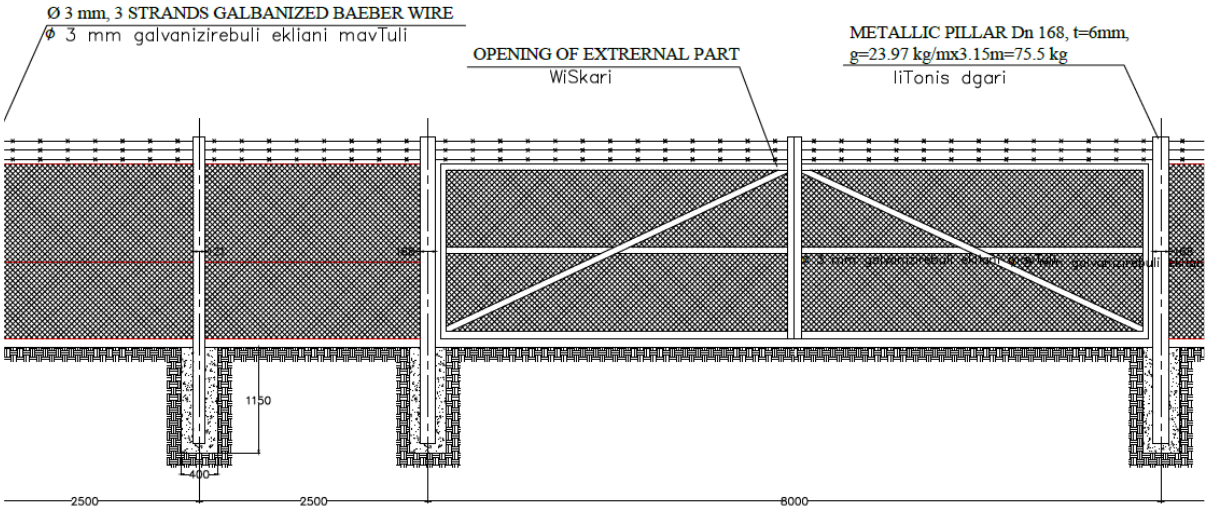


ნახ. 3.3.2 გზის ტიპიური განივი კვეთი

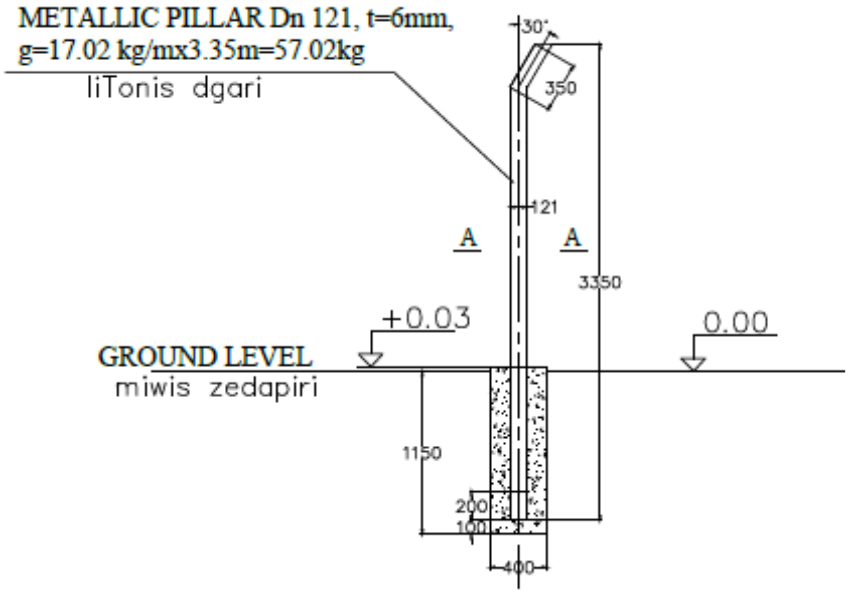
3.4. ობიექტის ძირითადი ინფრასტრუქტურა

3.4.1. დემარკაცია - ღობე და ჭიშკარი

პროექტის მიხედვით, პოლიგონის მთელ პერიმეტრზე მოეწყობა ღობე და უზრუნველყოფილი იქნება სადღეღამისო დაცვა, რაც გამორიცხვას ტერიტორიაზე შემთხვევითი პირების და ცხოველების მოხვედრას. ნაგავსაყრელის პერიმეტრზე მოსაწყობი ღობისათვის გამოყენებული იქნება 50 * 50 მმ უჯრედიანი ფოლადის ბადე, სიმაღლით 2 მ, რომელსაც თავზე განთავსებული ექნება მავთულხლართი, რის გამოც ღობის სიმაღლე 2.3 მ იქნება. პოლიგონის ცენტრალური შესასვლელი აღჭურვილი იქნება მეტალის კონსტრუქციის მექანიკური ჭიშკრით, სიგანით - 7 მეტრი.



ნახ. 3.4.1 ღობისა და ჭიშკრის კონსტრუქცია



ნახ. 3.4.2 ღობისა დამჭერი ბოძის კონსტრუქცია

3.4.2. შესასვლელი ტერიტორია, ავტოფარეხი, პარკინგის ზონა და გარე განათება

პოლიგონის ტერიტორიაზე განთავსებული იქნება ავტოსადგომი 10 მსუბუქი ავტომობილის და მინიმუმ 2-3 სატვირთო მანქანის გასაჩერებლად. ობიექტის ჩრდილოეთ ნაწილში მოეწყობა 2 500 მ^2 ფართობის მოხრეშილი ტერიტორია, რომელიც გამოყენებული იქნება სხვადასხვა შესანახი კონტეინერების, კონსტრუქციული და სამშენებლო მასალების და სათადარიგო მოწყობილობების განსათავსებლად. ზოგადად, აღნიშნული ტერიტორია იქნება საერთო დანიშნულების, ღია სასაწყობო ფართი (ნახ. 3.2.2).

ავტოფარეხი განთავსდება სპეციალურ შენობაში, რომელიც გამოყენებული იქნება მოწყობილობების და ტექნიკის შესანახად. ამავე ტერიტორიაზე განთავსდება მანქანების საწვავით გამართვის პუნქტი, რომელიც მოიცავს 10 მ^3 ტევადობის მეტალის რეზერვუარს და სატუმბ დანადგარს. ზოგადად, ავზი უნდა მოთავსდეს შესაბამისი მოცულობის (110% რეზერვუარის მოცულობის) ბეტონის შემაკავებელში, ან უნდა ჰქონდეს დამცავი ფენა (ორფენიანი რეზერვუარი). ავზის მოწყობის ალტერნატიულ ვარიანტს შეირჩევს ავტოგასამართი სადგურის მოწყობაზე პასუხისმგებელი კონტრაქტორი.

ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე გარე განათება მოეწყობა ჭიშკართან, ადმინისტრაციული შენობის, ავტოფარეხის და სახელოსნოს წინ. ამასთან, განათებით უზრუნველყოფილი იქნება ობიექტის შიდა სამანქანო გზა, კარიბჭიდან ნარჩენების განსათავსებელ უჯრედებამდე.

3.4.3. სასწორი

პოლიგონის შესასვლელ ზონაში მოეწყობა 50 ტონიანი საავტომობილო სასწორი, აღჭურვილი ელექტრონული მონიტორით, ზომებით 18 მ * 3 მ. სასწორი დამონტაჟდება სპეციალურ საძირკველზე ოფისის წინ, სამოძრაო ზოლებს შორის, რათა შესაძლებელი იყოს მანქანების სასწორზე ასვლა ორივე მხრიდან. ავტომატური რეგისტრაციის სისტემა მოიცავს ბარათის წამკითხველს, ინდივიდუალური მოხმარების პროგრამული უზრუნველყოფის და ქვითრის ამოსაბეჭდ ფუნქციებს. რეგისტრაციის სისტემა მოიცავს აგრეთვე პროგრამულ უზრუნველყოფას, რომლის საშუალებითაც იწარმოება ყოველკვირეული, ყოველთვიური და ყოველწლიური ანგარიშები და სტატისტიკა.

3.4.4. მანქანების საბურავების რეცხვა

ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე მოეწყობა მანქანების საბურავების სამრეცხაო, საავტომობილო სასწორების განთავსების ადგილიდან ჩრდილოეთით. მანქანები გაივლიან საბურავების რეცხვის წერტს ობიექტიდან გასვლამდე. რეცხვა ხორციელდება მაღალწნევიანი სარეცხი მოწყობილობით, გამოიყენება ობიექტის წყალმარაგებიდან მიღებული წყალი. რეცხვისას ასევე გამოიყენება სადეზინფექციო საშუალებები, რომლებიც უზრუნველყოფენ საბურავებიდან დაავადების გადამტანი ორგანიზმების ჩამორეცხვას და გაუვნებელყოფას. ნარეცხი წყალი ჩაედინება სადრენაჟე სისტემაში, რომელიც შეერთებულია ობიექტის წყალგამწმენდ სისტემასთან.

3.4.5. ადმინისტრაცია, მუშა პერსონალი და დამხარე ინფრასტრუქტურა

პოლიგონის ტერიტორიაზე განთავსებულია 1 ადმინისტრაციულ/დამხმარე შენობა, რომელშიც შედის შემდეგი ობიექტები: ნაგავსაყრელის თანამშრომელთა ოფისები, ნარჩენების მიღების საკონტროლო ოფისი / რეგისტრაცია, სასადილო, გასახდელები და საშხაპეები ქალებისა და

მამაკაცებისთვის ცალ-ცალკე, სველი კვანძები, მათ შორის მძღოლებისა და ვიზიტორებისთვის, შესასვლელი, სასაწყობო ოთახი და დერეფნები.

3.4.6. შიდა გზები

პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია ნარჩენების პოლიგონზე შიდა გზების მოწყობა სატვირთო ავტომობილების შიდა ტერიტორიაზე მოძრაობის უზრუნველსაყოფად და ნარჩენების განთავსების წერტილამდე მისასვლელად. მანქანები საიტზე შევლენ ჭიშკრის გავლით, გაივლიან მიმღებს, სასწორს და შემდეგ გაემართებიან უჯრედისკენ, საჭიროების მიხედვით.

პოლიგონზე გათვალისწინებულია მეორე შიდა გზა, რომელიც გამოყენებული იქნება საჭიროების შემთხვევაში, ტექნიკური სამსახურების, სპეციალური ოპერაციების ან ავარიული სიტუაციების დროს. ასევე გზა გამოიყენება შიდა კონტროლის და მონიტორინგის მიზნით მთელ პერიმეტრზე.

3.5. წყლის მენეჯმენტი

3.5.1. ზედაპირული წყლების შეგროვება და შენახვა

ატმოსფერული ნალექების მართვის ოპტიმალური მოდელის შერჩევის მიზნით, შესწავლილი და გათვალისწინებული იქნა მარნეულის ნაგავსაყრელის ადგილმდებარეობის კლიმატური და გეოლოგიური პირობები, რის მიხედვითაც მიჩნეულ იქნა რომ წვიმის წყლის ჩადინება სადრენაჟე სისტემაში უფრო ეფექტურია მარნეულის ნაგავსაყრელისთვის ვიდრე ნალექების პირდაპირი ინფილტრაცია ნარჩენების პოლიგონზე და კერძოდ განთავსების უჯრედებში.

სადრენაჟე არხები დამონტაჟდება ნაგავსაყრელის ყველა შიდა გზის გასწვრივ და ნარჩენების განთავსების თითოეული უჯრედის ჰიფსომეტრულად დაბალი წიბოს გასწვრივ. ნაგავსაყრელზე, ნარჩენების განთავსების უჯრედების გარეთ (ასევე, უჯრედების შევსების და დახურვის შემდეგ) შეგროვებული ატმოსფერული ნალექები, არხით, ჩაეშვება სალექარ აუზში, რომელიც მოწყობაც გათვალისწინებულია ობიექტის სამხრეთ მხარეს. მის მოსაწყობად, საჭირო იქნება დაახლოებით 200 მ^2 ფართობი. ქვაბული ამოღებული იქნება ბუნებრივ გრუტში. არ არის გათვალისწინებული მისი ზედაპირის წყალგაუმტარი ფენით დაფარვა.

ავტოფარეხის ახლოს არსებული ობიექტების ოპერირების პროცესში შესაძლოა ზეთის ან სხვა დამბინძურებლების დაღვრა. ასეთი სახის დამაბინძურებლების ჩამდინარე წყლებში მოხვედრის თავიდან აცილების მიზნით, ტერიტორიაზე შეგროვებული სანიაღვრე წყლები, ზედაპირული წყლის აუზში ჩაშვებამდე, გატარდება ზეთის სეპარატორში.

3.5.2. საკანალიზაციო წყლები, ელექტრომომარაგება, წყალი და კომუნიკაცია

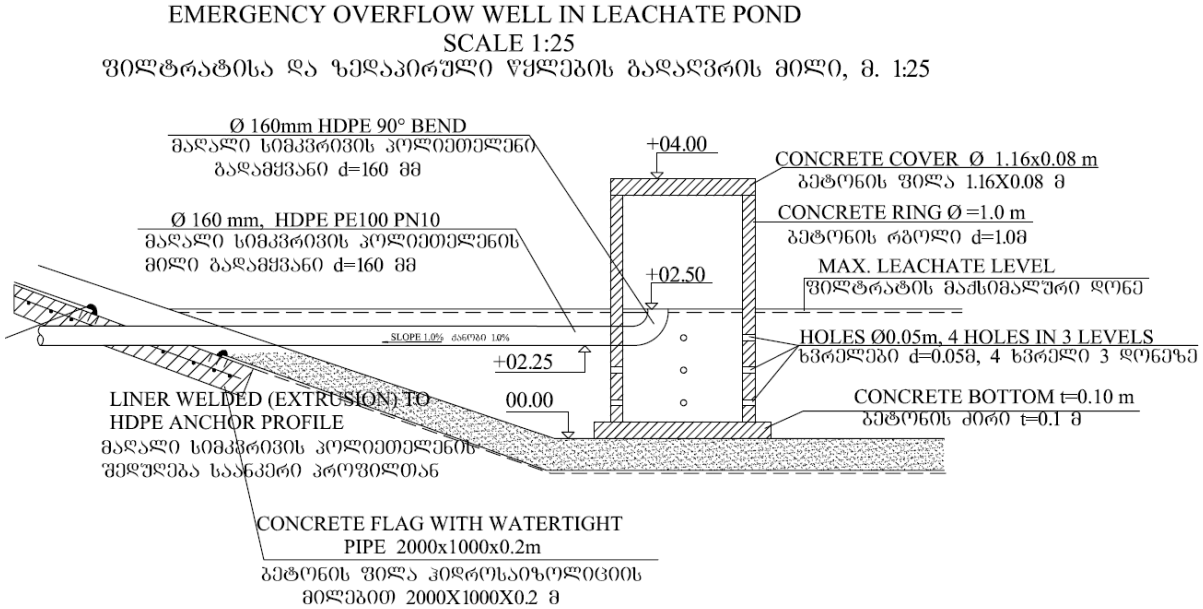
მარნეულის ნაგავსაყრელის განთავსების ტერიტორიაზე წყალმომარაგებისა და საკანალიზაციო ქსელი არ არის ხელმისაწვდომი, შესაბამისად ობიექტზე დამონტაჟდება ავტონომიური დამხმარე ინფრასტრუქტურა (წყალმომარაგება/ საყოფაცხოვრებო კანალიზაცია. ადმინისტრაციული შენობის საკანალიზაციო წყლები შეგროვდება სეპტიკში, რომელიც პერიოდულად გატანილი იქნება მუნიციპალური ან კერძო კონტრაქტორის მიერ. ელექტრომომარაგების უწყვეტი რეჟიმის უზრუნველსაყოფად, დაიდგმება დიზელ - გენერატორი. წყალმომარაგების უზრუნველსაყოფად, ობიექტზე გათვალისწინებულია 10 მ^3 მოცულობის წყლის ავზის დადგმა, რომელიც შეივსება მოტანილი წყლით და გამოყენებული იყნება საყოფაცხოვრებო დანიშნულებით. სასმელი წყალი ობიექტზე შემოტანილი იქნება ბუტილირებული სახით.

3.5.3. ნაჟური წყლების (ლიჩეტის) შეგროვება, ტრასპორტირება, შენახვა, გაწმენდა და ჩაშვება

ნაგავსაყრელზე, ნარჩენების განთავსების თითოეული უჯრედი აღიჭურვება მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის მილებით, რომლებიც უზრუნველყოფენ ნაჟური წყლების უსაფრთხო მიწოდებას იზოლირებულ ლიჩეტის შესაგროვებელ რეზერვუარში. შემკრები აუზი განლაგდება 2 100 მ^2 ფართობზე, მისი მოცულობა შეადგენს 4 200 მ^3 -ს. აუზი ფსკერი და გვერდები შესრულდება 1.5 მმ სისქის მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის, 1.0 მმ გეოტექსტილის და 0.25 მ დამცავი ქვიშის / ხრეშის ფენით. ლიჩეტის მოსალოდნელი მოცულობა შეფასდა ატმოსფერული ნალექების და აორთქლების მაჩვენებლებთან ერთად პირველი უჯრედის ოპერირებისთვის. ამ მაჩვენებლებზე დაყრდნობით შერჩეულ იქნა აუზის ისეთი პარამეტრები რომ დაცული იყოს ლიჩეტის აკუმულაციის და აორთქლების ბალანსი. იმის გათვალისწინებით, რომ აორთქლება არის ლიჩეტის დამუშავების სისტემის ძირითადი პროცესი. გათვლებისას გათვალისწინებულია, რომ იმუშავებს მხოლოდ ერთი უჯრედი, ხოლო დანარჩენები იქნება დახურულ მდგომარეობაში და ლიჩეტის მოცულობა გაითვლება ერთი ღია და დანარჩენი დახურული უჯრედიდან მოსალოდნელი გამონაჟონის მოცულობის მიხედვით.

ჭარბი ლიჩეტის წარმოქნის შემთხვევაში, მის სამართავად, დამონტაჟდება შემგროვებელი ჭა. ლიჩეტი შეგროვდება ავზში და მიეწოდება ნარჩენების მოქმედ უჯრედს მორწყვისა და შემდგომი ში რეცირკულაციისთვის. ეს უკანასკნელი გაზრდის ნაჟური წყლის აორთქლების პროცესს, სადაც ნარჩენების უჯრედი შეასრულებს ბუფერის როლს. ლიჩეტის აუზში ასევე დამონტაჟდება ავარიული გადმოღვრის ჭა.

ჭის კონსტრუქცია მოცემულია ნახ. 3.5.1.



ნახ. 3.5.1 ლიჩეტის ავარიული გადამღვრელი ჭა

3.5.4. ლიჩეტის მართვისა და შეგროვების სისტემა

ლიჩეტის წარმოქმნა მრავალ ფაქტორზეა დამოკიდებული, მას მიეკუთვნება ატმოსფერული ნალექების შედეგად უჯრედში ჩაჟონილი წყალი და ასევე, სითხე რომელიც ნარჩენების დაშლის შედეგად წარმოქმნება. ლიჩეტის რაოდენობის ზრდას ძირითადად ატმოსფერული ნალექები

იწვევს, შესაბამისად, წვიმის წყლის ინფილტრაციის მინიმუმამდე დაყვანა შეამცირებს შეგროვებული და გასაწმენდი ლიჩეტის რაოდენობას.

ლიჩეტი შეიცავს ტოქსიკური დაბინძურების ფართო სპექტრს, რაც იწვევს გრუნტის და ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურებას. ლიჩეტის ძირითადი კომპონენტები პოტენციურად საშიშია და შეიძლება ზედაპირული წყლის ობიექტების (მდინარის ან ტბების) ბიომრავალფეროვნების მოსპობა გამოიწვიოს პირდაპირი (ტოქსინებით და მძიმე ორგანული ნივთიერებებით) ან არაპირდაპირი გზით ჰაბიტატების დეგრადაციის ხარჯზე. ლიჩეტის ჩაშვების საკითხები ჩვეულებრივ მკაცრად რეგულირდება ქვეყნის და საერთაშორისო კანონმდებლობის შესაბამისად. უმეტეს შემთხვევაში დაუშვებელია ლიჩეტის ჩაშვება გრუნტის წყლებში ან ზედაპირული წყლის ობიექტებში. ლიჩეტის ხარისხის მახასიათებლები დამოკიდებულია ნარჩენების დაშლაზე და მათი დეგრადაციის ეტაპზე. ლიჩეტი დატვირთულია ორგანული და არაორგანული დამაბინძურებლებით, შეიცავს შეტივნარებულ და გახსნილ კომპონენტებს, ასევე მიკროორგანიზმებს. აღსანიშნავია, რომ ნაჟური წყლის ნაკადი წლის მანძილზე უწყვეტი არ არის და მას პერიოდული ხასიათი აქვს. წარმოქმნილი ლიჩეტის შემცველობა დამოკიდებულია ნარჩენების ტიპზე, შემადგენლობაზე და ასაკზე, ნაგავსაყრელის უჯრედის დატკეპნის (კომპაქტირების) ხარისხზე და სხვა.

ლიჩეტის ტიპიური შემადგენლობა, რომელიც საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ნაგავსაყრელზე წარმოიქმნება, მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 3.5.1. წარმოქმნილი ლიჩეტის შემადგენლობა

პარამეტრი	ზღვრული დასაშვები კონცენტრაცია (მგ/ლ)	ტიპიური კონცენტრაცია (მგ/ლ)
BOD_5	2,000 – 30,000	10,000
TOC	15,000 – 20,000	6,000
COD	3,000 – 45,000	18,000
ჯამური შეტივნარებული ნაწილაკები	200 – 1,000	500
ორგანული აზოტი	10 – 600	200
ამიაკი (აზოტზე გადათვლით)	10 – 800	200
ნიტრატები	5 – 40	25
ჯამური ფოსფორი	1 – 70	30
ორთოფოსფორი	1 – 50	20
ტუტიანობა ($CaCO_3$)	1,000 – 10,000	3,000
pH	5.3 – 8.5	6
ჯამური სიხისტე ($CaCO_3$)	300 – 10,000	3,500
კალციუმი	200 – 3,000	1,000
მაგნიუმი	50 – 1,500	250
კალიუმი	200 – 2,000	300
ნატრიუმი	200 – 2,000	500
ქლორი	100 – 3,000	500
გოგირდი	100 – 3,000	500
ჯამური რკინა	50 – 600	60

წარმოქმნილი ლიჩეტის მაქსიმალური მოცულობაა:

$Q \cong 50$ მ^3/დღე

ლიჩეტის მაღალი (გასაშუალოებული) ნაკადი ნალექების მაღალი რაოდენობის დროს შეადგენს $Q_{h,\ \text{საშუალო}} \cong 16.7$ მ^3/სთ (გათვალისწინებულია 3 საათიანი მაღალი ნალექების პერიოდი)

ლიჩეტის მაღალი (პიკური) ნაკადი ნალექების მაღალი რაოდენობის დროს შეადგენს $Q_{h,\ \text{პიკური}} \cong 50$ მ^3/სთ (გათვალისწინებულია 1 საათიანი მაღალი ნალექების პერიოდი).

3.5.5. ჩამდინარე წყლის ხარისხის სტანდარტი

გაწმენდილი ლიჩეტის ხარისხი შესაბამისობაში უნდა იყოს ევრო დირექტივასთან 91/271/EEC (დანართი I, ცხრილი 1), რომლის მიხედვითაც დადგენილია დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრული დასაშვები კონცენტრაციები:

ჟანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილება (B.O.D_5)	≤ 25 mg/l
ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნილება COD)	≤ 125 mg/l
ჯამური შეტივნარებული ნაწილაკები (TSS)	≤ 35 mg/l
ჯამური ფოსფორი (P)	≤ 2 mg/l
ჯამური აზოტი (N)	≤ 15 mg/l

3.5.6. ლიჩეტის გაწმენდის სისტემა

გამთანაბრებელი რეზერვუარი

სატუმბი სადგურიდან ლიჩეტის გადატანა მოხდება გამთანაბრებელ რეზერვუარში, რომელიც აღიჭურვება ავტომატური სარქველით და გადინების არხით. გამთანაბრებელი რეზერვუარი დამზადდება რკინა-ბეტონისგან და აღჭურვილი იქნება შესაბამისი რაბებით/შლუზებით. გამთანაბრებელი რეზერვუარიდან ლიჩეტი გადაიტანება თხელშეებრივ გამწმენდში. სატუმბი სადგური აღჭურვილი იქნება ორი ტუმბოთი, აქედან ერთი იმუშავებს, ხოლო მეორე იქნება მოლოდინის რეჟიმში. ტუმბოს ექსპლუატაციის პერიოდი იქნება 1 საათი დღეში.

გამთანაბრებელი რეზერვუარის ძირითადი საპროექტო პარამეტრები მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 3.5.2. გამთანაბრებელი რეზერვუარის საპროექტო პარამეტრები - W1

ლიჩეტის რაოდენობა	50,00	მ3/დღ
დაყოვნების მინიმალური დრო	7,0	დღე
რეზერვუარის მოცულობა (აქტიური)	350,00	მ^3
ზომები		
სიგრძე	20,00	მ
სიგანე	10,00	მ
აქტიური სიღრმე	1,75	მ
ტუმბოების რაოდენობა	1	(+1 სათადარიგო)
ტუმბოების მუშაობის დრო	1,00	სთ/დღ
ნორმალიზებული ნაკადი	50,00	მ3/სთ
ტუმბოების მაქსიმალური წარმადობა	50,00	მ3/სთ

3.5.7. თხელშეებრივი გამწმენდი დანადგარი (Lamella Clarifier)

გამთანაბრებელი რეზერვუარის შემდეგ ლიჩეტი გადაედინება ღია არხში, და გადაიტანება თხელშრეებრივ გამწმენდ დანადგარში. ამავე არხში დამონტაჟდება ნაკადმზომი, რომელიც გამწმენდს მიაწვდის საჭირო ინფორმაციას ლიჩეტის რაოდენობის შესახებ. თხელშრეებრივი გამწმენდი დანადგარი უზრუნველყოფს სისტემიდან შლამის მოცილებას, რომელიც გადაიტუმბება უხეში მასის ტუმბოების საშუალებით.

გამწმენდი სისტემა აღიჭურვება სკრეპერით, რომელიც შლამებს გამოიტანს მოწყობილობიდან; ზედაპირული მოდულებით ნარჩენის გროვების ამოსაღებად და ყველა საჭირო აქსესუარებით, როგორიცაა შემშვებები, რეაქტიული კამერები, შლამის ავტომატური გამომშვები და შლამის ავტომატური წყლით ჩამრეცხი მოწყობილობა. ეს უკანასკნელი გრავიტაციის მეშვეობით ასუფთავებს გამწმენდს ყოველ 10 საათში ერთხელ და გადააქვს შლამი სპეციალურ ავზში. შლამის ავტომატური ამოღება გაკონტროლდება გაწმენდილი ჩამდინარე წყლის რაოდენობით პარამეტრებით (ნაკადის აღრიცხვის მეშვეობით). შლამის მუდმივი დონის მონიტორინგისთვის დამონტაჟდება შლამის რაოდენობის დეტექტორი.

გამწმენდი სისტემის კორპუსი შესრულდება რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის გამოყენებით, ხოლო მისი მოქმედი ნაწილები დამზადდება უჟანგავი ფოლადისაგან.

თხელშრეებრივი გამწმენდი ძირითადი საპროექტო პარამეტრები მოცემულია ცხრილი 3.5.3.

ცხრილი 3.5.3. თხელშეებრივი გამწმენდის საპროექტო პარამეტრები

ნაკადის მოცულობა (Q)	50.0	მ³/სთ
მაქსიმალური ჰიდრავლიკური დატვირთვა	6.0	მ³/მ²/სთ
გამწმენდის ზედაპირი	8.33	მ²
დალექვის ავზის სიგანე	2.0	მ
დალექვის ავზის სიგრძე	8.0	მ
სიგრძე სიგანის ფარდობა	0.25	
დალექვის ავზის სიღრმე	0.75	მ
გამწმენდის ფართობი	16.0	მ²
ჰიდრავლიკური დატვირთვა	3.13	მ³/მ²/სთ
დამონტაჟების კუთხე	60.0	გრადუსი
ვერტიკალური სიმაღლე	0.65	მ
დაყოვნების მინიმალური დრო	4.0	საათი
გამწმენდის მინიმალური მოცულობა	3.33	მ³
გამწმენდის რეალური მოცულობა	10.39	მ³
შეყოვნების რეალური დრო	12.47	მინ.
თხევადი ფაზის სისქე	4.0	მ
სალექარი ავზის მოცულობა	64.0	მ³
შემშვები ზონის სიგრძე	1.00	მ

შემშვები ზონის სიგანე	2.00	მ
ნაკადის სიჩქარე	0.0069	მ/წმ
შლამის რაოდენობა	1.00	მ³/სთ
ტუმბოების რაოდენობა	1	(+1 სათადარიგო)
ტუმბოების მოცულობა	1.00	მ³/სთ

3.5.8. წყლის გამწმენდი რეაქტორი (SBR)

წყლის გამწმენდი რეაქტორის სისტემა ემსახურება აქტივირებული შლამების ბიოლოგიურ გაწმენდას. ყველა პროცესი (აერაცია, მოცილება და სხვ.), მათ შორის აზოტის მოცილება ხორციელდება ერთ რეზერვუარში.

წყლის გამწმენდ რეაქტორში ლიჩეტის გაწმენდა ხორციელდება ხუთ ეტაპად, რომელიც აღწერილია ქვემოთ:

1. **შევსება (უჟანგბადო)**: შემშვები სარქველი იხსნება და რეზერვუარი ივსება 25%-იდან 100%-მდე, თხევადი მასის ჰომოგენიზაციას უზრუნველყოფს მექანიკური სარეველა. მორევის პროცესში არ ხდება მასის აერაცია. თხევადი მასა შეიცავს ისეთ ნივთიერებებს, რომლებიც ხელს უწყობენ აქტივირებულ შლამში მიკროორგანიზმების ცხოველმოქმედების ზრდას, რის საშუალებითაც ქმნიან იდეალურს გარემოს ბიოქიმიური რეაქციისათვის. ამ საფეხურს ასევე უწოდებენ ე.წ „ანაერობულ - უჟანგბადო ეტაპს“, ვინაიდან უჟანგბადო პირობები ხელს უწყობს ჟანგბადის ბიოლოგიური მოხმარების (BOD) პროცესის აქტიურ მიმდინარეობას.
2. **აერაცია**: მექანიკურად შერეული სითხეების აერაცია მიმდინარეობს დამონტაჟებული ან მცურავი მექანიკური ტუმბოების მეშვეობით ან რეზერვუარის ძირზე წვრილი ბუშტუკების დიფუზორში ჰაერის მიწოდებით და მისი გაფრქვევით თხევად მასაში. პროცესს აგრძელებენ მანამდე, სანამ არ მიიღწევა ჟანგბადის ბიოქიმიური მოთხოვნილების (BOD) შემცირება და ნიტრიფიკაცია/დენიტრიფიკაციის რეაქციის დასრულება (აზოტშემცველი ნაერთების გადაყვანა დამუშავებულ ფორმაში).
3. **შეყოვნება (დალექვა)**: პროცესში ხდება შეტივნარებული ნაწილაკების დალექვა, ანუ ხსნარი ყოვნდება; არ ხდება მისი არევა ან მასში აირების გატარება. გაწმენდის პროცესში თხევადი არე არ უნდა შედიოდეს ან გამოდიოდეს რეზერვუარში, რადგან თავიდან იქნას აცილებული ტურბულენტური არევის პროცესები.
4. **დეკანტირება**: ამ საფეხურზე გამომშვები სარქველი იხსნება და დალექვის შემდეგ ხსნარის ზედა -„სუფთა“ ფენა ტოვებს ავზს. გაწმენდილი ფაზის მოცილება უნდა მოხდეს დალექილი შლამის ამრევის შეშფოთების გარეშე.
5. **ციკლის დასრულება - უმოქმედობა:** ეს არის გაწმენდის ციკლის ბოლო საფეხური, სანამ მოხდება დაცლილი რეზერვუარის 25%-დან 100%-მდე შევსება. დროის მონაკვეთი დეკანტირებისა და შევსების პროცესებს (პირველი და ბოლო) შორის გამოიყენება დაგროვილი ჭარბი შლამის ამოსაღებად და საჭიროების შემთხვევაში, წყლის გამწმენდი რეაქტორის მექანიკური აღჭურვილობის ტექნიკური მომსახურების ჩასატარებლად (მაგ: გარეცხვა უკუ ნაკადით, მიმდინარე რემონტი, დაზიანებული სისტემების სეკეთება და სხვა). აღსანიშნავია, რომ ზოგიერთ შემთხვევაში ეს ეტაპი არ არის საჭირო და ხდება მისი გამოტოვება.

ლიჩეტის ბიოლოგიური გაწმენდა განხორციელდება წყლის გამწმენდი რეაქტორის პარალელურად მომუშავე ორ რეზერვუარში. მთლიანი პროცესი მიმდინარეობს ერთ მოცულობაში, მისი მართვა და კონტროლი ხორციელდება ავტომატური სისტემების საშუალებით. თხევადი მასის დონე

ცვალებადია და მერყეობს რეზერვუარისთვის დადგენილ მაქსიმალურ და მინიმალურ მნიშვნელობებს შორის რომელიც შეზღუდულია ელექტრონული სენსორებით.

აერაცია ხორციელდება ვერტიკალური ღერძის მქონე მექანიკური აერატორის საშუალებით. შლამების ამოსაღებად გამოიყენება შლამების გადატუმბვისათვის განკუთვნილი ჩაყვინთული ტუმბოები. თხევადი მასის დეკანტირება ხორციელდება მცურავი დეკანტერის გამოყენებით.

აღწერილი გამწმენდი რეზერვუარების ოპერირების გრაფიკი თეორიული გათვლების შესაბამისად მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 3.5.4. წყლის გამწმენდი რეაქტორის ავზების ოპერირების გრაფიკი

ეტაპი	შევსება	რეაქცია				შეყოვნება	დეკანტირება	უმოქმედობა
აერაცია	დიახ	დიახ	არა	დიახ	არა	დიახ	არა	არ საჭიროებს
პროცესი	კვება	აერაცია	დენიტრიფიკაცია	აერაცია	დენიტრიფიკაცია		კვება	
ხანგრძლივობა (საათი)								
წყლის გამწმენდი რეაქტორი 1	1	3	9	1.25	3.75		1	3
წყლის გამწმენდი რეაქტორი 2	1	3	9	1	3		1	3

წყლის გამწმენდი რეაქტორის ძირითადი საპროექტო პარამეტრები მოცემულია ცხრილში ქვემოთ.

ცხრილი 3.5.5. წყლის გამწმენდი რეაქტორის საპროექტო პარამეტრები

პარამეტრი	*პირობითი აღნიშვნა*	მნიშვნელობა	განზომილება
სიგრძე	L	10.0	მ
სიგანე	W	5.0	მ
სიმაღლე	H	3.0	მ
თხევადი მასის მინიმალური დონე	LLL	0.3	მ
თხევადი მასის მაქსიმალური დონე:	HLL	2.7	მ
სითხის მოცულობა	V_{liq}	120.0	მ^3
შლამის მოცულობა	V_{solid}	15.0	მ^3
ჯამური მოცულობა	V_{total}	135.0	მ^3
აერაცია პირველ რეაქტორში (SBR 1)	Q_{aer}	1191	მ^3/სთ
აერაცია მეორე რეაქტორში (SBR 2)	Q_{aer}	86	მ^3/სთ
ნარჩენი შლამი პირველ რეაქტორში (SBR 1)	SF	0.168	მ^3/დღ
ნარჩენი შლამი მეორე რეაქტორში (SBR 2)	SF	0.008	მ^3/დღ

3.5.9. შლამების რეზერვუარი

თხევადი მასის გამწმენდი რეაქტორებიდან და თხელშრეებრივი გამაწონასწორებელიდან მიღებული შლამი გადაიტანება შლამების რეზერვუარში. რეზერვუარის ექნება სატვირთო ავტომობილების მისადგომი უბანი, რათა ადვილად მოხდეს დაგროვილი შლამების გატანა ტერიტორიიდან, გაადვილდეს სატვირთოების დატვირთვის პროცესში და სესაძლებელი იყოს

მტვირთავებისა და სატვირთოების ჩასვლა რეზერვუარში. შლამების რეზერვუარის გვერდზე მოეწყობა შლამებისაგან გამოდენილი წყლის შეგროვება და მისი უკან დაბრუნება გამათანაბრებელის შემშვებში.

გათვალისწინებულია ღია, მართკუთხა ფორმის რკინა-ბეტონის რეზერვუარის მოწყობა, სიმაღლით 4 მ. როგორც აღვნიშნეთ, მას ექნება სატვირთო მანქანებისთვის მოსახერხებელი მისადგომი შლამის ამოღების მიზნით კერძოდ, 4მ სიგანის და <10% დაქანების ჩასასვლელი რამპა.

შლამის ავზი აღჭურვილი იქნება შემდეგი მოწყობილობებით:

- შლამის თანაბარი განაწილების უზრუნველყოფისათვის განკუთვნილი რეზერვუარის კედლებზე დამონტაჟებული მიმწოდებელი პერფორირებული მილები (დაახლ 200 მმ დიამეტრის).
- შლამებიდან გამოჟონილი სითხის შესაგროვებელი ჭა/რეზერვუარი, რომელიც ისეთნაირად დამონტაჟდება რომ არ მოხდეს შლამების მის შიგნით შეღწევა.
- შესაგროვებელი რეზერვუარიდან სითხის გადატუმბვის სისტემა - ტუმბო, რომელიც სითხეს ორმოდან მიაწვდის გამათანაბრებელ გამწმენდში. სისტემაში შედის 2 ჩაყვინთული ტუმბო (ერთი - მუშა, მეორ მოლოდინის რეჟიმში). სატუმბი სადგურის ოპერირება განხორციელდება ავტომატურ რეჟიმში და იმუშავებს ხსნარის დონის და გადასატუმბი მოცულობის შესაბამისად.

ცხრილში მოცემულია შლამების რეზერვუარის პროექტირების ძირითადი პარამეტრები.

ცხრილი 3.5.6. შლამების რეზერვუარის საპროექტო პარამეტრები T8

პარამეტრი	*მნიშვნელობა*	*განზომილება*
შლამის რაოდენობა	1.2	მ³/დღე
დაყოვნების პერიოდი (დრო)	5.0	დღე
რეზერვუარის მინიმალური საჭირო მოცულობა	5.9	მ³
რეზერვუარის შერჩეული მოცულობა	10.0	მ³
რეზერვუარის სიღრმე (აქტიური)	2.7	მ
რეზერვუარის ფართობი	3.7	მ²
რეზერვუარის სიგრძე	2.0	მ
რეზერვუარის სიგანე	1.9	მ

მყარი მასის რაოდენობა შემოსულ შლამში	7.00	კგ/მ3
მყარი ნაწილაკების მასა	0.34	კგ/საათი
დეჰიდრირებული შლამის სიმკვრივე	20.0	კგ/მ3
შლამების წონა	1.05	
შლამის მოცულობა (V=Ds/(SG*Ps)	0.02	მ³/საათი
თხევადი მასის გადატანა გამათანაბრებელში	0.03	მ³/საათი

წყალგამოცლილი და დამუშავებული შლამები განთავსდება ნაგავსაყრელზე.

3.5.10. გაწმენდილი ლიჩეტის სამარაგო რეზერვუარი - ამაორთქლებელი

თხევადი მასის გადამუშავების რეაქტორებში გაწმენდილი ლიჩეტი შეგროვდება სამარაგო რეზერვუარში - ამაორთქლებელში. გათვალისწინებულია ბეტონი კონსტრუქციის ღია, მართკუთხა ფორმის რეზერვუარის მოწყობა. მისი დანიშნულებაა მიზანია გაწმენდილი ჩამდინარე წლების შეგროვება და შენახვა აორთქლების და ხელახალი გამოყენებისათვის. რეზერვუარში გათვალისწინებულია ორი ერთეული ტუმბოს დამონტაჟება, რომლებმაც გაწმენდილი ლიჩეტი უნდა მიაწოდონ რეცირკულაციის სისტემას. ერთი ტუმბო მოემსახურება სისტემას, ხოლო მეორე იქნება მოლოდინის რეჟიმში ავარიული სიტუაციების თავიდან აცილების მიზნით.

აუზის გამომსვლელში, სადაც ხდება წყლის გადინება საბოლოო მიმღებში, გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესაბამისად, განსაზღვრული იქნება ნაკადის სიმღვრივე და pH.

ცხრილში მოცემულია სამარაგო რეზერვუარის -ამაორთქლებლის ძირითადი საპროექტო პარამეტრები.

ცხრილი 3.5.7. აორთქლების აუზის საპროექტო პარამეტრები

პარამეტრი	მნიშვნელობა	განზომილება
ხსნარის მოცულობა	50.0	მ3/დღე
შეყოვნების დრო	60.0	დღე
აუზის მოცულობა	3000.0	მ^3
ზომები		
აუზის სიგრძე (L)	100.0	მ
აუზის სიგანე (W)	20.0 / 17.0	მ
აუზის სიღრმე	1.5	მ

გაწმენდილი ლიჩეტის შესანახი სამარაგო რეზერვუარის სამშენებლო სამუშაოები ითვალისწინებს შემდეგ ძირითად პუნქტებს:

- გრუნტის სამუშაოებს (ვერტიკალური გეგმარება);
- რეზერვუარის საძირკვლისა და შიდა ზედაპირების მოწყობას;
- 1.5 მმ სისქის გეოტექსტილის და 1.5 მმ-იანი მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის მემბრანის მიწოდება და დამონტაჟებას;
- 0.25 მმ დამცავი ფენის მიწოდება და დამონტაჟება;
- ბეტონის ფილების მიწოდება და დამონტაჟება.

არსებულ გრუნტში გაითხრება რეზერვუარი, ამოღებული გრუნტით მოეწყობა მოეწყობა რეზერვუარის პერიმეტრი. რეზერვუარის ძირი დაიფარება დიდი ზომის ქვებით (0.1 მეტრზე მეტი დიამეტრის).

გეოტექსტილი გამოიყენება მონტაჟის დროს პოლიმერის ფენის გარღვევისგან და გაცრეცისგან (გაცვეთისგან) თავდაცვისა და ასევე დრენაჟის ფენის დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით. გეოტექსტილი უნდა იყოს მტკიცე, დამზადებული პოლიპროპილენის, პოლიეთილენის ან პოლიეთერისაგან. იგი უნდა იყოს ულტრაიისფერი დასხივებისადმი მედეგი მინიმუმ 2 წლის განმავლობაში. გეოტექსტილის სისქე უნდა შეადგენდეს მინიმუმ 1.0 მმ-ს, ხოლო სიმტკიცე გათვალისწინებული უნდა იყოს განსაკუთრებულად მაღალი წნევის 20 კნ/მ^2 პირობებისთვის.

გეოტექსტილი დაიფარება ხრეშის ან ბეტონის ფილების ფენით. შესაბამისად, დამონტაჟების შემდეგ, გეოტექსტილის ფენა დაცული იქნება ულტრაიისფერი სხივებისგან.

დამცავი ფენისთვის გამოყენებული მასალები უნდა იყოს მაღალი ხარისხის ხრეშით/სილით დამზადებული და არ უნდა შეიცავდეს თიხებსა და ლამებს. ორგანული მასალების შემცველობა უნდა იყოს 2% -ზე ნაკლები მარცვლის მაქსიმალური ზომა - 20 მმ. რეზერვუარის დაქანებულ გვერდებზე სადრენაჟე მასალის დამონტაჟება მოხდება დაქანებული ზედაპირის ძირიდან ზემოთ.

3.5.11. აპარატურა და კონტროლი

ობიექტზე დამონტაჟებული ყველა ტუმბო იმუშავებს ავტომატურ რეჟიმში და დაცული იქნება სპეციალური სენსორებით, მშრალი ან ავარიული მუშაობის შემთხვევებში ტუმბოს დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით. ყველა ტუმბო, გამოსცლის მხარეს აღჭურვილი იქნება წნევის ინდიკატორებით და უკუსარქველებით.

კონტროლის და მონიტორინგის მიზნით დამონტაჟდება ანალიტიკური მოწყობილობები ინფორმაციის მუდმივ რეჟიმში მიწოდების სისტემებით:

- pH-მეტრები (თვითგამწმენდი ტიპის) დამუშავებული ლიჩეტის რეზერვუარის გამოსავალზე;
- სიმღვრივის გამზომი მოწყობილობა გაწმენდილი ლიჩეტის სამარაგო რეზერვუარის გამოსასვლელში;
- ნაკადმზომი (წყალმზომი) წყლის გაწმენდილი ლიჩეტის სამარაგო რეზერვუარის გამოსასვლელში;
- შლამის დეტექტორები - ლამელას გამასწონასწორებლის აუზში.

3.5.12. ლიჩეტის გამწმენდი სისტემის სამომავლო გაფართოება

ნაგავსაყრელის განვითარების მომდევნო ეტაპებზე, მასზე არსებული უჯრედების რაოდენობიდან და განთავსებული ნარჩენების მოცულობის შესაბამისად ლიჩეტის შემადგენლობა და მოცულობა შეიცვლება. ამ ეტაპზე აუცილებელი გახდება ლიჩეტის მართვის და გაწმენდის სისტემის გაფართოვება, რათა თავიდან იქნას აცილებული ლიჩეტის გაზრდილი რაოდენობისაგან ან მისი გაუარესებული შემადგენლობის გამო მოსალოდნელი დაბინძურება.

ლიჩეტის მენეჯმენტისა და გაწმენდის სისტემის გაფართოვების გეგმა შემდეგში მდგომარეობს:

- ბიოლოგიური წმენდის მეორე სისტემის დამატება რომელიც მოიცავს ორი რეზერვუარისაგან შემდგარ წყლის დამუშავების რეაქტორს. რეაქტორი იმუშავებს პირველ ეტაპზე დამონტაჟებული და მოქმედი რეაქტორის პარალელურად. ახალი ბიოლოგიური რეაქტორის პროექტი, კონსტრუქცია და ოპერირების რეჟიმი პირველ ეტაპზე გათვალისწინებული რექტორის სრული ანალოგი იქნება.
- თხელშრეებრივი გამაწონასწორებელი მეორე მოწყობილობის დამატება, რომელიც იფუნქციონირებს პირველის პარალელურად. კონსტრუქციითა და ფუნქციონირების სქემით ეს ორივე დანადგარი ანალოგიური იქნება.
- წყლის აერაციის ეტაპი (DAF) არის თხელშრეებრივი გამაწონასწორებლის წინა ეტაპი. ნაწილაკების ერთმანეთისგან განცალკევება ხდება ჰაერის ბუშტუკების მეშვეობით რომლებიც დიდი რაოდენობით მიეწოდება დასამუშავებელ თხევად მასას. ჰაერის გაფრქვევა ხდება მაღალი წნევის ქვეშ, რაც იწვევს მცირე ზომის ბუშტუკების წარმოქმნას და მაქსიმალურად ზრდის ხსნარისა და ჰაერის შეხების ზედაპირს. შედეგად, ლიჩეტში ხდება მავნე ნივთიერებების დაჟანგვა და ზოგიერთი მათგანის ჰაერში გაშვება.

დამუშავების პროცესის ეფექტურობა შესაძლოა ხელოვნურად გავზარდოთ ქიმიური დანამატების მეშვეობით. შლამის გამოდევნა ხდება ფლოტაციის შედეგად და ის გროვდება შლამის შეგროვების რეზერვუარში.

- ბიოლოგიური წმენდის შემდეგ, ლიჩეტის უფრო ძლიერი გაწმენდა და მისი ხარისხის გაუმჯობესება ხდება უკუოსმოსის (R/O) სისტემით. უკუოსმოსი არის ფილტრაციის მეთოდი, რომლის დროსაც მემბრანების საშუალებით ხდება დასამუშავებელ ხსნარის გაყოფა ოსმოსური წნევის საპირისპირო ეფექტის გამოყენების საშუალებით. პროცესის შედეგად წარმოიქმნება ორი ნაკადი, რომლებიც ხასიათებიან დამბინძურებლების საწყის ხსნართან შედარებით უფო მაღალი და უფრო დაბალი კონცენტრაციები. პროცესი ხორციელდება დასამუშავებელ თხევად მასაზე მაღალი წნევის ზემოქმედებით მემბრანის ერთ მხარეს. შედეგად, ხდება დამაბინძურებელი მოლეკულების კონცენტრაციის ზრდა მემბრანის ერთ მხარეს მეორე ნაწილში კი მისი კონცენტრაცია მცირდება. უკუოსმოსის შედეგად მიღებული მაღალი კონცენტრაციის ხსნარი გადაიტანება შლამების შემკრებში და დამუშავდება შლამებთან ერთად.
- შლამის სითხისგან განცალკევება ხდება დეკანტერ-ცენტრიფუგის საშუალებით. ცენტრიფუგა არის მოწყობილობა, რომელიც ცენტრიდანული ძალების წარმოქმნის (ტრიალის) შედეგად ახდენს ნივთიერებების განცალკევებას. ცენტრიფუგა შედგება რეზერვუარისგან და ხრახნიანი კონვეიერისგან, რომელიც დამაგრებულია რეზერვუარში და ტრიალებს მისგან მცირედ განსხვავებული სიჩქარით. შედეგად, შლამი ცალკევდება და წარმოიქმნება მკვრივი მასა. მასიდან გამოყოფილი მყარი ნაწილაკების დაბალი შემცველობის ხსნარი გადაიტანება (გამთანაბრებელი რეზერვუარში, ხოლო გამოცალკევებული მყარი მასა განთავსებული იქნება ნაგავსაყრელზე.

3.5.13. ნაგავსაყრელის აირების წარმოქმნა და შეგროვება

ტექნიკურ-ეკონომიკური მიზანშეწონილობის კვლევის და დეტალური საპროექტო საქმიანობების განხორციელების ეტაპზე, შეფასებული იქნა ბიოგაზის შემგროვებელი ინფრასტრუქტურის და ელექტროენერგიის გენერაციის და/ან სითბოს წარმოქმნის აპარატურის დამონტაჟების ეფექტურობის შეფასება. ნაგავსაყრელის მოცულობისა და ნარჩენების შემადგენლობის გათვალისწინებით ასეთი დანადგარების დამონტაჟება არ იქნა მიჩნეული მიზანშეწონილად. ნაგავსაყრელზე წარმოქმნილი აირების შეგროვება და აირგამყვანი მილის/ჩირაღდნის დაყენება შესაძლებელი იქნება ექსპლუატაციის ფაზაში, მას შემდეგ რაც შეივსება ნაგავსაყრელის პირველი უჯრედი და დაიწყება აირგამოყოფის პროცესი.

ნაგავსაყრელზე წარმოქმნილი გაზების შეგროვება პრაქტიკულად შეუძლებელი იქნება ნაგავსაყრელის ფუნქციონირების 3-4 წლამდე. აირგამყვანი მილების დამონტაჟება მიზანშეწონილია მხოლოდ პირველი და მეორე უჯრედების მინიმუმ 10 მეტრზე შევსების შემთხვევაში. მილის დამონტაჟების აუცილებლობა სავარაუდოდ 2019 ან 2021 წლებში იქნება საჭირო. გაზის ექსტრაქციის სისტემა შეიძლება დამონტაჟდეს პირველი უჯრედის სრულად გავსების შემდეგ, რაც ნავარაუდევია 2023 წლისთვის. ამ პერიოდისთვის, აირგამყვანი მილი უკვე დამონტაჟებული იქნება და შესაძლებელი გახდება შეგროვებული გაზების დაწვა.

4. ალტერნატივების ანალიზი

მარნეულის მუნიციპალური მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ნაგავსაყრელის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში განხილულ იქნა ალტერნატიული ვარიანტები, რათა შერჩეულიყო გარემოსდაცვით და სოციალური თვალსაზრისით ყველაზე მიზანშეწონილი ვარიანტი. კერძოდ განხილულ იქნა:

1. არაქმედების ალტერნატივა;
2. ადგილმდებარეობის ალტერნატივა;
3. ტექნოლოგიური ალტერნატივები;
4. დაგეგმარების ალტერნატივა.

ძირითადი ალტერნატიული ვარიანტებიდან შეირჩა ყველაზე რაციონალური, რომელთა შეფასება და შედარებითი ანალიზი ქვემოთ თავებში არის წარმოდგენილი.

4.1. არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი

ახალი ნაგავსაყრელის პროექტის განხორციელების მიზნით დაგეგმილი საქმიანობის წინასწარმა შეფასებამ, გამოავლინა მნიშვნელოვანი დადებითი ასპექტები, რომელთა რეალიზაცია არ მოხდება პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში. პროექტის განხორციელების პოზიტიური შედეგებიდან აღსანიშნავია ის, რომ ნაგავსაყრელის პროექტი შემუშავდა ნარჩენების მართვის გაუმჯობესების პრინციპებზე დაყრდნობით, რაც მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს ქვეყნის რეგიონალურ განვითარებაში და გარემოსდაცვითი და სოციალური პირობების გაუმჯობესებაში.

როგორც უკვე აღნიშნული იყო წინამდებარე ანგარიშში, პროექტი მოიცავს ქვემო ქართლის ხუთი მუნიციპალიტეტის ნარჩენების მომსახურების მიზნით, ახალი ნაგავსაყრელის მშენებლობას. წლების განმავლობაში ამ მუნიციპალიტეტებში ფუნქციონირებდა მცირე ნაგავსაყრელები, რომლებიც ვერ აკმაყოფილებდნენ არსებული კანონმდებლობის მოთხოვნებს, შესაბამისად წარმოადგენდნენ ანტისანიტარიის, დაბინძურების და სოციალურ სფეროზე უარყოფითი ზეგავლენის გამომწვევ წყაროებს. აღნიშნულ მცირე ნაგავსაყრელებთან ერთად, მუნიციპალიტეტებში ფუნქციონირებდნენ არალეგალური ნაგავსაყრელები.

არსებული მყარი ნარჩენების რაოდენობის მაჩვენებლების შესახებ მონაცემები მწირია და რეალური რაოდენობის ციფრებში გამოსახვა პრაქტიკულად შეუძლებელია. 2012-1016 წლებში სხვადასხვა კონსულტანტის მიერ შეფასებულ იქნა ქვემო ქართლის 5 მუნიციპალიტეტში გენერირებული ნარჩენების სავარაუდო მოცულობები და დადგინდა მოსალოდნელი ტენდენციები, რომლის მიხედვითაც მოსალოდნელია ნარჩენების რაოდენობების ეტაპობრივი ზრდა დრის შესაბამისად. ცხადია, რომ ნარჩენების მართვის არსებული სისტემა ვერ უზრუნველყოფს არსებული და მზარდი მოთხოვნის დაკმაყოფილებას და სამომავლოდ, კიდევ უფრო გაზრდის ნეგატიურ გავლენას ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე; კერძოდ, ატმოსფეროზე, ნიადაგზე, მიწისქვეშა და ზედაპირულ წყლებზე. სულ ჯამში ყოველივემ შესაძლოა მოსახლეობის ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული სერიოზული პრობლემები გამოიწვიოს.

წარმოდგენილი არგუმენტებიდან ნათლად იკვეთება, რომ პროექტის არ ან ვერ განხორციელების შემთხვევაში, ნარჩენების მართვის კუთხით სიტუაცია ქვემო ქართლის მუნიციპალიტეტებში კიდევ უფრო გამძაფრდება, ვერ მოხერხდება ნარჩენების მიმდინარე და გაზრდილი მოცულობების განთავსება უსაფრთხოდ, დამძიმდე სიტუაცია არალეგალური ნაგავსაყრელების კუთხით, გაიზრდება მათი რაოდენობა, რაც სავარაუდოდ გამოიწვევს შეუქცევად პროცესებს. გრძელვადიან პერსპექტივაში დამძიმებული სიტუაციის გამოსწორება გაცილებით უფრო რთული და ძვირადღირებული გახდება. ასევე გართულდება უკვე არსებული ლეგალური და არალეგალური ნაგავსაყრელების ტერიტორიების გასუფთავება, მნიშვნელოვნად გაიზრდება ჩასატარებელი სამუშაოების მოცულობები და ზოგ შემთხვევაში შესაძლოა სიტუაციის გამოსწორება საეროდ შეუძლებელი გახდეს.

4.2. ადგილმდებარეობის ალტერნატივა

4.2.1. რეგიონული ალტერნატივები

ნაგავსაყრელის პროექტის ტექნიკურად განხორციელების მიზნით, ჩატარდა მისი ადგილმდებარეობის შერჩევაზე ფოკუსირებული კვლევა. კვლევა განხორციელდა საერთაშორისოდ აღიარებული კომპანიების მიერ, რომლებიც მოქმედებდნენ აღიარებული მეთოდოლოგიის შესაბამისად.

პროექტის შემუშავების ეტაპზე განხორციელდა კვლევა, რომლის მიზანსაც წარმოადგენდა, ტექნიკურ ეკონომიკური და გარემოსდაცვითი კუთხით საუკეთესო სქემის შემუშავება, აუ მარტივად რომ ითქვას, შესწავლის მიზანს წარმოადგენდა ქვემო ქართლის ნარჩენების მართვის სისტემის მოდერნიზაციის მისაღები სქემის შერჩევა, რომელიც საუკეთესო იქნებოდა ნარჩენების განთავსების კუთხით, დააკმაყოფილებდა ქვეყნის გაზრდილ მოთხოვნებს ნარჩენების მართვის კუთხით, რაც გათვალისწინებულია ევროპასთან ასოცირების ხელშეკრულებით აღებულ პასუხისმგებლობებს, შესაბამისობაში იქნებოდა ქვეყნის და საერთაშორისოდ მიღებულ პრიორიტეტებთან რომელიც ითვალისწინებს ნარჩენების მართვას მათი რაოდენობის შემცირების, წარმოქმნის ადგილთან სეგრეგირების, და ხელმეორე გადამუშავების კუთხით. ამ ეტაპზე დადგინდა რომ ნარჩენების მართვის სისტემის გაუმჯობესების საუკეთესო ვარიანტი რომელიც მისაღები იქნებოდა როგორც ეკონომიკური ასევე გარემოსდაცვითი კუთხით არის რეგიონული ნაგავსაყრელის მოწყობა.

შემდგომ ეტაპზე დაიწყო კვლევა, რომლის მიზანსაც წარმოადგენდა ადგილმდებარეობის ალტერნატიული ვარიანტების შეფასება. ალტერნატივების შეფასება შეიძლება პირობითად ორ ჯგუფად იქნას განხილული:

1. მდებარეობის ალტერნატივები ნარჩენების მიწოდების კუთხით (რეგიონალური პრიორიტეტები
2. ადგილმდებარეობის შერჩევა გარემოსდაცვითი და სოციალური კუთხით შერჩეულ მიკრორაიონში

მდებარეობის ალტერნატივების შესწავლის სამუშაოებმა აჩვენა, რომ ნაგავსაყრელი უნდა განთავსდეს ქალაქ მარნეულის მიდამოებში, რადგან წარმოქმნილი ნარჩენების უმეტესობა სწორედ მარნეულში წარმოიქმნება. სამუშაოების შედეგად დადგინდა დაახლოებითი მდებარეობა, რომლის დეტალური შესწავლაც გაგრძელდა შემდგომ ეტაპზე ზუსტი ადგილმდებარეობის შერჩევით.

ნახ. 4.2.1 ნაგავსაყრელების და გადასატვირთი სადგურების სავარაუდო ადგილმდებარეობა ქვემო ქართლის მუნიციპალიტეტებში

4.2.2. მიკროალტერნატივები

დეტალური კვლევების საფუძველზე განსაზღვრული იყო ნაგავსაყრელის ადგილმდებარეობის სამი ალტერნატიული ვარიანტი. სამივე ალტერნატივისთვის შერჩეული ტერიტორია მდებარეობდა ქალაქ მარნეულის მიმდებარედ, ამასთან შერჩეული ტერიტორიები მიზანშეწონილად მიიჩნეოდა ხუთივე მუნიციპალიტეტის ჯამური საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რეალური მოცულობის განთავსებისათვის, რაც წინა ქვეთავშია აღწერილი. ალტერნატიული ვარიანტების განხილვა მიმდინარეობდა ჩვეულებრივად ასეთი ტიპის სამუშაოებში გამოყენებული კრიტერიუმების გათვალისწინებით. ეს კრიტერიუმებია:

- ზედაპირული წყლების არსებობა (მდინარე, წყალსაცავი, ტბა) უშუალოდ ობიექტზე ან მის მიმდებარედ;
- მანძილი უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე:
- დაშორება მუნიციპალური ცენტრებიდან (მნიშვნელოვანია ნარჩენების გადაზიდვის მანძილის შესაფასებლად);
- ობიექტის ტერიტორიაზე ინფრასტრუქტურის არსებობა (მილსადენები, სახვა ხაზობვანი ნაგებობები;
- მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზის არსებობა;
- კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების არსებობა ობიექტის ან მიმდებარე ტერიტორიაზე;
- საიტის ფიზიკური მახასიათებლები, როგორიცაა ტოპოგრაფია და მშენებლობასთან დაკავშირებული მიწის სამუშაოების მოცულობა
- ტერიტორიაზე არსებული გრუნტების სტაბილურობა;
- ზემოქმედება მიწის გამოყენებაზე, ტერიტორიის ვარგისიანობა სასოფლო სამეურნეო მიზნებისთვის, სტატუსი
- ტერიტორიის მფლობელობა (მუნიციპალური, სახელმწიფო, კერძო) და გამოსყიდვასთან დაკავშირებული საკითხები.

განხილული სამი ალტერნატიული ვარიანტიდან, ორი ალტერნატიული ადგილი მარნეულის ცენტრიდან დასავლეთით მდებარეობს, მათგან ერთ-ერთი გამოიყენებოდა არარეგისტრირებულ ნაგავსაყრელად, ხოლო მეორე - არალეგალური ნაგავსაყრელად, სამშენებლო ნარჩენების განსანთავსებლად.

ორივე ალტერნატიული ვარიანტი უგულებელყოფილ იქნა, რადგან მესამე ალტერნატივას, გარემოსდაცვითი და სოციალური კრიტერიუმების გათვალისწინებით, ჰქონდა აშკარა უპირატესობა. კერძოდ, მანძილი დასახლებული პუნქტიდან, მიწისქვეშა წყლის განლაგების სიღრმე და დაბინძურებისგან დაცულობის ხარისხი და ა.შ. შესაბამისად რეკომენდაცია მიეცა სწორედ ალტერნატიულ ვარიანტს რომელიც განლაგებულია იაღლუჯას ქედის სამხრეთ კალთებზე, მარნეულიდან ჩრდილოეთის მიმართულებით. ეს ადგილმდებარეობა პრაქტიკულად სრულად აკმაყოფილებს როგორს საკანონმდებლო მოთხოვნებს ასევე საერტაშორისოდ აღიარებულ მოთხოვნებს.

დასკვნის სახით უნდა ითქვას, რომ შერჩეულ ალტერნატივას აქვს აშკარა უპირატესობა სხვა განხილულ ვარიანტებთან შედარებით.

4.3. ტექნოლოგიური ალტერნატივა

მოცემულ ეტაპზე, ტექნოლოგიურ ალტერნატივებთან შეიძლება განვიხილოთ ინსენერატორის მოწყობა ან ნარჩენების სორტირება ნაგავსაყრელზე განთავსებამდე.

პროექტის ტექნიკურ ეკონომიკური მიზანშეწონილობის შეფასების ეტაპზე დეტალურად იქნა განხილული ტექნოლოგიური ალტერნატივების საკითხები. რეგიონის სპეციფიკიდან გამომდინარე ნარჩენების შემადგენლობის, ტიპის, მოცულობის და მოსახლეობის (მომსახურების მიმღები ობიექტი) ეკონომიკური შესაძლებლობებიდან გამომდინარე.

ნარჩენების დამუშავების უფრო თანამედროვე ტექნოლოგიის გამოყენება მიმდინარე ეტაპზე ფინანსურად და ტექნიკურად შეუძლებელია, შესაბამისად განხორციელებადობის კუთხით მიმდინარე ეტაპზე უპირატესობა მიენიჭა ნარჩენების განთავსებას კომპაქტირებით სპეციალურად აგებულ უჯრედებში, რომლებიც აგებულია და მომარაგებულია ტექნიკური პროექტის შესაბამისად და უზრუნველყოფს განთავსებული ნარჩენების უსაფრთხოდ დასაწყობებას. პროექტის შესაბამისად, ნაგავსაყრელის ტექნიკური პარამეტრები სრულად აკმაყოფილებს საქართველოს კანონმდებლობისა და ევროგაერთიანების დირექტივების მოთხოვნებს. მიუხედავად აღნიშნულისა, ტექნიკური პროექტის მომზადებისას გათვალისწინებული იქნა ნაგავსაყრელის ფუნქციების ან ოპერირების სტილის შეცვლის საკითხი. პირველ რიგში ტერიტორიაზე შერჩეულ უბანზე შეიძლება განთავსდეს დამატებითი დანადგარები, რომელიმე ტიპის ნარჩენების ცალკე მისაღებად, ხელმეორედ გადასამუშავებლად ანდ ნარჩენების შუალედურ ეტაპამდე გადასამუშავებლად, როდესაც ნახევარფაბრიკატი გადატანილი იქნება სხვა ობიექტზე შემდგომი გადამუშავებისთვის.

მომავალში ასევე შესაძლებელია, რომ ნაგავსაყრელიც ფუნქციონირება შეწყდეს, და ქვეყნის პრიორიტეტი შეიცვალოს ან მოსახლეობის შესაძლებლობების გაზრდიდან, ან გარემოსდაცვითი უფრო მაღალი რანგის სტანდარტების დანერგვის საფუძველზე - ასეთი შემთხვევისათვის ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია მიმართულებები საითაც შესაძლოა ნაგავსაყრელის გაფართოება თუნდაც ინსინერაციის ქარხნის დასადგმელად ან სხვა ტექნოლოგიის შესაბამისი დანადგარებისათვის. ასეთ შემთხვევაში ნაგავსაყრელის უჯრედს შეეცვლება დატვირთვა, და ისინი „ნედლი“ ნარჩენების განთავსების მაგივრად გადავლენ ფერფლის ანდ წვის ანდ გადამუშავების სხვა პროდუქტების დასაწყობებაზე.

4.4. პროექტირების ალტერნატივა

მოცემულ ეტაპზე, პროექტის ალტერნატივა ითვალისწინებს ნაგავსაყრელის პროექტირების ტექნიკურ შეფასებას. პროექტში გათვალისწინებულია წყალგაუმტარი ფენის მოწყობის ალტერნატიული ვარიანტები. ეს ვარიანტები გულისხმობდა, გრუნტის დამუშავების სხვადასხვა სახეებს, თიხის, ხრეშის და წვრილმარცვლოვანი ლამის გამოყენების შემთხვევაში. ასევე განხილული იქნა სხვადასხვა სისქისა და ტიპის პოლიმერული მასალების გამოყენების შესაძლებლობები. ასევე გეოტექსტილის და სხვა ტიპის დამცავი ფენების საჭიროება / აუცილებლობის საკითხები.

ყველაზე მეტი ძალისხმევა დასჭირდა უჯრედის ქვეშ განსათავსებელი გეოლოგიური ბარიერის კონსტრუქციის საკითხს, გაიმართა მნიშვნელოვანი დისკუსია შემოტანილ და ადგილობრივ გრუნტს შორის. აღსანიშნავია, რომ მიუხედავად ფაქტისა რომ ადგილობრივი გრუნტი გამოირჩევა თიხის მაღალი შემცველობით და ძალიან დაბალი წყალგამტარებლობით, მას მაინც აქვს უარყოფითი თვისებები და მისი ბუნებრივი პარამეტრები საჭიროებს გაძლიერებას.

ალტერნატიული ტექნიკური პარამეტრების დეტალური განხილვის შემდეგ გადაწყდა, რომ გამოყენებული იქნას 1 მეტრი სისქის ბენტონიტი გამდიდრებული კომპაქტირებული ადგილობრივი გრუნტი.

მეორე საკითხი, რომელსაც დაეთმო გარკვეული კვლევები არის წყალგაუმტარი, პოლიმერული მემბრანის საკითხი, რომლის სისქის შერჩევასაც და ხარისხსაც ჰქონდა გარკვეული

ალტერნატიული ვარიანტები. მნიშვნელოვანია გარემოება, რომ 2014 წელს შემოთავაზებული იყო წყალგაუმტარი მაღალი წნევის პოლიეთილენის მემბრანა რომლის სისქეც შეადგენდა 1.5 მმ მცირე გადახრის დაშვებით (10%). დეტალური განხილვის შემდეგ და საერთაშორისო პრაქტიკის გათვალისწინებით, ასევე გარემოსდაცვითი ჯგუფების აქტიური მოთხოვნით გადაწყდა რომ გამოყენებული ყოფილიყო უქრო დიდი სისქის და გაცილებით უსაფრთხო მემბრანა, რომლის ხარისხიც გაცილებით უფრო მაღალია. ტექნიკურ პროექტში შემოთავაზებულია 2 მმ სისქის წყალგაუმტარი პოლიმერული მემბრანა ძალიან მაღალი სპეციფიკაციით და ხარისხზე მოთხოვნით.

მნიშვნელოვანია ასევე ალტერანტიული გადაწყვეტილებების აღწერა, რომლებიც ეხებოდა ნაჟური წყლების გაწმენდის სისტემას. მნიშვნელოვანია აღნიშნოს, რომ ნაგავსაყრელების ოპერირება მნიშვნელოვანწილად არის დამოკიდებული ნაჟური წყლების ე.წ. ლიჩეტის სამენეჯმენტო სისტემაზე და მისი გაწმენდის სისტემის ზუსტ ფუნქციონირებაზე. უნდა აღინიშნოს რომ პროექტი ითვალისწინებს ლიჩეტის გამწმენდი ნაგებობის ფუნქციონირებას რომელიც თავის მხრივ მოიცავს პრაქტიკულად ყველა ერთეულს რომელიც გათვალისწინებულია ხოლმე მსოფლიოს ყველა კუთხეში. ალტერნატივის სახით განხილული იყო რომ უკუ ოსმოსის დანადგარი სწორი ოპერირების შემთხვევაში შესაძლოა არ იყოს საჭირო პირველი 3-4 წლის განმავლობაში და სისტემამ იმუშაოს რეცირკულაციის რეჟიმზე, რადგან საწყის ეტაპზე ლიჩეტი არ იქნება ძლიერ დაბინძურებული და მისი მოცულობა პირველ წლებში უჯრედის ეტაპობრივი დახურვის, მცირე ნალექების და სახვა ბუნებრივი პირობების გათვალისწინებით არ იქნება დიდი რაოდენობით. საქართველოში ნარჩენების პოლიგონების ფუნქციონირების გამოცდილებიდან გამომდინარე მნიშვნელოვანია რომ საწარმო აღჭურვილი იქნას წყლის გაწმენდის სრული სისტემით. შესაბამისად შერჩეულ ტექნიკურ გადაწყვეტილებაში შეტანილია ლიჩეტის გაწმენდა რეცირკულაციის სისტემა რომელიც მოიცავს უკუ ოსმოსის დანადგარს და ყველა სახის აღჭურვილობას რომელის საჭიროა სისტემის ეფექტური ფუნქციონირებისთვის.

პროექტის ტექნიკური ალტერნატივების შეფასებისას გაანალიზებულ იქნა ასევე ზედაპირული წყლების მართვის ალტერნატივები. არსებული გამოცდილების მიხედვით, ნაგავსაყრელების მოწყობის საუკეთესო პრაქტიკა ითვალისწინებს ატმოსფერული ნალექების შედეგად ფორმირებული ზედაპირული წყლების განცალკევებას მაქსიმალურად შესაძლებელ დონეზე, რათა მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი სხვადასხვა დაბინძურების დონის წყლების ერთმანეთში არევა.

ერთ-ერთი ალტერნატივა ითვალისწინებდა ატმოსფერული წყლების შეგროვებას თვითონ ტერიტორიაზე პირველ ფაზაზე და შემდგომ სისტემის ინტეგრირებას.

საბოლოოდ შერჩეული ალტერნატივის მიხედვით გათვალისწინებულია პირობითად სუფთა წყლების მოცილება პერიმეტრი ბუნებრივი არხებისა და რელიეფის გამოყენებით, რადგან ამ მოცულობის წყლების შეგროვება ერთ წერტილში და შემდეგ ჩაშვება გამოიწვევდა ეროზიულ პროცესებს და შექმნიდა დამატებით რისკებს.

პერიმეტრის შიგნით არსებული სუფთა წყლების შეგროვება ხდება სამ წერტილში და შემდეგ ისინი გადაიტანება ბუნებრივ ტბორში. ალტერნატული ვარიანტი ითვალისწინებდა ამ წყლების ლიჩეტთან ერთად გაწმენდას, რაც არ არის მიზანშეწონილი, რადგან ეს ზრდის ლიჩეტის მოცულობას და ჯამური გარემოსდაცვითი ეფექტი ამ წყლების გაწმენდის შემდეგ უარესდება.

პირველ ფაზაზე მოხდენა ამ წყლების შეგროვება და გადატანა ბუნებრივ ტბორში, მეორე ეტაპზე, როდესაც მოცდება #3-#7 უჯრედების მშენებლობა ექსპლუატაცია საჭირო იქნება ახალი ტბორის მოწყობა - შესაბამისად ეს საკითხიც გათვალისწინებულია საბოლოო ტექნიკურ პროექტში.

მნიშვნელოვანია ასევე მცირედ დაბინძურებული წყლების მართვის ალტერნატიული ვარიანტების განხილვის საკითხი. არსებობს რამოდენიმე გზა ასეთი წყლების მენეჯმენტის კუთხით; კერძოდ

წყლები რომლებიც წარმოიქმნება ზეთების, ტექნიკის მომსახურების უბნებზე ოფისების მიმდებარედ და ა.შ. ითვლება მცირედ დაბინძურებულად, ხშირ შემთხვევაში ასეთ წყლებს პირდაპირ უშვებენ ჩამდინარე წყლების ნაკადში განზავების მიზნით და შემდეგ ეს წყლები პირდაპირ ჩაედინება ჩამდინარე წყლების მიმღებ ობიექტებში.

დეტალური ანალიზის შედეგად გადაწყდა, რომ მცირედ დაბინძურებული წყლები გატარდეს ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების სეპარატორში, რადგან ამ წყლების დაბინძურება ძირითადად გამოწვეულია ნავთობპროდუქტებით, დაღვრილი საწვავითა და ზეთებით. შემდგომ დამუშავებული წყლები ჩვეულებრივად გადაედინება წყლის შემგროვებელ და გამწმენდ მოწყობილობებში.

5. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

წინამდებარე ანგარიში აღწერს გარემოზე ზემოქმედებას ნაგავსაყრელის ადგილმდებარეობის მთლიან პერიმეტრზე და მშენებლობის განხორციელების ყველა ფაზისთვის. ზემოქმედების შეფასებისას გათვალისწინებულია მისი გავრცელების არეალი, ხანგრძლივობა და შექცევადობა. ანგარიში განხორციელდა როგორც საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების, ასევე საერთაშორისო საუკეთესო გამოცდილების და სტანდარტების გათვალისწინებით. ანგარიში მოიცავს მთელ ინფრასტრუქტურას, მისასვლელი გზების, ნაგავსაყრელის უჯრედების მშენებლობის, ნაგებობების მშენებლობისა და სხვა დამხმარე სამუშაოების ჩათვლით.

5.1. სკრინინგის და სკოპინგის პროცესების მეთოდოლოგია

სკრინინგი ჩატარდა პროექტის კონცეფციის შემუშავების ყველაზე ადრეულ ეტაპზე, ისეთი პოტენციურად მნიშვნელოვანი ზემოქმედებების იდენტიფიკაციის მიზნით, რომლებიც მავნე ზემოქმედებას ახდენენ გარემოზე და სერიოზულ პრობლემებს ქმნიან. სკრინინგის შედეგი ინფორმაციას იძლევა ზემოქმედების შეფასების წინასწარი შესწავლისთვის. სკრინინგის საფუძველზე განისაზღვრა გზშ-ს ფარგლებში ჩასატარებელი კვლევები და მათი მასშტაბი.
განხორციელებული სკოპინგის პროცესის საფუძველზე, შესაძლებელი გახდა რამდენიმე მნიშვნელოვანი საკითხის იდენტიფიცირება, რომელთა განხილვა უნდა მოხდეს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლებში, კერძოდ:

- ზემოქმედების შეფასება უნდა განხორციელდეს პროექტის ინიციატორების, დაინტერესებულთა მხარეების და მარეგულირებელი ორგანოების გადაწყვეტილებების გათვალისწინებით;
- ალტერნატიული შეფასებები უნდა განხორციელდეს შემარბილებელი ღონისძიებების ჩათვლით;
- ინფორმაციის შეგროვება ფონური მდგომარეობის საკითხებზე, რომლებიც განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვენ.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლებში ჩატარდა შეხვედრები დაინტერესებულ მხარეებთან, საკვანძო საკითხების გამოვლინების და შესაბამისი გადაწყვეტილებების მიღების მიზნით.

5.2. საზოგადოების ჩართულობა

დაინტერესებულ მხარეთა კონსულტაციები და ინფორმაციის საჯაროობა წარმოადგენს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში გასათვალისწინებელ აუცილებელ ეტაპს, რაც წარმოადგენს როგორც საქართველოს (კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ, 2007 და გარემოზე ზემოქმედების რეგულაციები 2009), ასევე საერთაშორისო კანონმდებლობის ერთ-ერთ ძირითად მოთხოვნას. აღნიშნული კანონმდებლობები განსაზღვრავს გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისა და ნებართვის გაცემის შესახებ გადაწყვეტილების მიღების პროცესებში საზოგადოების მონაწილეობის, საზოგადოებასთან კონსულტაციების აუცილებლობას. კანონი ითვალისწინებს: დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან 45 დღის განმავლობაში საზოგადოების წარმომადგენლებისაგან წერილობითი სახით წარმოდგენილი შენიშვნების და მოსაზრებების მიღებას და განხილვას; დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან არა უადრეს 50 და არა უგვიანეს 60 დღისა გზშ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვის მოწყობას დაგეგმილ საქმიანობასთან დაკავშირებით. საზოგადოების მხრიდან წერილობითი სახით მოწოდებულ კომენტარებში არგუმენტირებულად უნდა იყოს დასაბუთებული კანონსაწინააღმდეგო ქმედება. საზოგადოების ჩართულობა საერთაშორისო გამოცდილებების გათვალისწინებით, აღიარებულია საუკეთესო პრაქტიკად და საშუალებას იძლევა პროექტის განხორციელების ეტაპზე გამოვლინდეს საკვანძო გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხები.

დაინტერესებულ მხარეთა ჯგუფებს შესაძლოა მიეკუთვნებოდეს: ცალკეული პირი, ადამიანთა ჯგუფი ან რომელიმე ორგანიზაცია (ორგანო), რომლებიც პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებით გამოხატავენ სუბიექტურ პოზიტიურ თუ ნეგატიურ განწყობას. დაინტერესებული მხარეები შერჩეულნი იქნენ შემდეგი ჯგუფებიდან:

- სახელმწიფო, რეგიონული და ადგილობრივი მმართველობის ორგანოები, პროექტისთვის და გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესისთვის პოლიტიკურად ყველაზე მნიშვნელოვანი სტრუქტურები;
- ადგილობრივი მოსახლეობა, ნდობით აღჭურვილი პირები (დასახლებების რწმუნებულები), მოწყვლადი ჯგუფები და მიწათმოსარგებლეები მარნეულიდან და პროექტის ზეგავლენის ქვეშ მოქცეული მიმდებარე სოფლებიდან.

დაინტერესებულ მხარეებთან შეხვედრები და კონსულტაციები ჩატარდება დგ კონსალტინგის წარმომადგენლების მიერ, რის შედეგადაც ყველა იმ ადამიანს, რომელსაც პოტენციური ზეგავლენა ემუქრება ან დაინტერესებულია შემოთავაზებული პროექტით, შესაძლებლობა ექნება მიიღოს დეტალური ინფორმაცია შემუშავებული პროექტის შესახებ და ამასთან, დააფიქსიროს საკუთარი აზრი პროექტთან დაკავშირებით. კონსულტაციის შედეგები დაფიქსირდება დაინტერესებულ მხარეთა მონაცემების ბაზაში. საზოგადოების ჩართულობა გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლებში, დადებით ზეგავლენას მოახდენს ახალი ნაგავსაყრელის პროექტის განვითარებაზე. წინამდებარე ანგარიში განიხილება საჯაროდ და მასში ცვლილებები შევა მას შემდეგ, რაც დასრულდება საჯარო კონსულტაციები დაინტერესებულ მხარეებთან.

5.3. ფონური მდგომარეობის კვლევის მეთოდოლოგია

პროექტის ფარგლებში ჩატარებულმა წინასწარმა კვლევამ, რომელიც მოიცავდა ბუნებრივი და სოციო-ეკონომიკური გარემოს შესახებ ხელმისაწვდომი მონაცემების მიმოხილვას, ხელი შეუწყო ფონური მდგომარეობის შესახებ ისეთი ინფორმაციის დანაკლისის გამოვლენას, რომელიც გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესის განსახორციელებლად იყო საჭირო. ამ მიდგომამ შესაძლებელი გახადა უკვე შესრულებული სამუშაოს განმეორების თავიდან აცილება და საპროექტო ზონაში ფონური მდგომარეობის შესახებ ფოკუსირებული, განახლებული მონაცემების მოპოვება.

პროექტის ფარგლებში ჩატარდა ფონური მდგომარეობის შემდეგი კვლევები:

- ნიადაგის დაბინძურების კვლევა;
- ჰაერის ხარისხის კვლევა;
- ზედაპირული წყლის ხარისხის კვლევა;
- ფაუნის მოკლე მიმოხილვა;
- ფლორის მოკლე მიმოხილვა;
- ხმაურისა და ვიბრაციის კვლევა;
- ნიადაგის დაბინძურების კვლევა;
- სოციო-ეკონომიკური კვლევა, მათ შორის რეგიონული და პროექტის ზემოქმედების არეალისთვის დამახასიათებელი ფონური მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციის შეგროვება;
- კონსულტაციები საზოგადოებასთან.

ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური ანგარიშები, ზემოთ ჩამოთვლილი კვლევების შედეგების გათვალისწინებით, ასახულია წინამდებარე ანგარიშის მე-6 თავში.

5.4. ზემოქმედების იდენტიფიკაცია

ზემოქმედების შეფასების პროცესი მოიცავს პროექტით გათვალისწინებული საქმიანობების იდენტიფიცირებასა და სოციალურ და ბუნებრივ გარემოზე მათი პოტენციური ზეგავლენის შეფასებას. პროექტით გათვალისწინებულ საქმიანობაში გაერთიანებულია ნაგავსაყრელის ტერიტორიის მოწყობა-მშენებლობა, აღდგენითი სამუშაოები, ოპერირების დაწყება და ექსპლუატაციის შეჩერება. ამასთან, იგი მოიცავს დაგეგმილ და დაუგეგმავ სამუშაოებს და საგანგებო სიტუაციებს.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლებში ზემოქმედება განისაზღვრა, როგორც ნებისმიერი პოზიტიური თუ ნეგატიური გავლენა ფიზიკურ, ბიოლოგიურ ან სოციალურ გარემოზე, რომელიც სრულად ან ნაწილობრივ გამომდინარეობს ორგანიზაციის საქმიანობიდან. ზემოქმედების შედეგები შეიძლება გამოწვეული იყოს პროექტის რომელიმე კონკრეტული ან ყველა საქმიანობის შედეგად.

პროექტის განხორციელების შედეგად, გარკვეული პრობლემები შეიძლება წარმოიქმნას, რომლებმაც შესაძლოა, შემდგომში უარყოფითი ზეგავლენა იქონიონ ბუნებრივ ან სოციალური გარემოს რეცეპტორებზე.

შესაძლებელია წარმოიშვას განსხვავებული სახის ზემოქმედებები, მათ შორის:

- უარყოფითი ზემოქმედება, რომელიც ფონურ მდგომარეობასთან შედარებით მიიჩნევა არახელსაყრელ ცვლილებად ან შემოაქვს ახალი არასასურველი ფაქტორი;
- პოზიტიური/სასარგებლო – ზემოქმედება, რომელიც ფონურ მდგომარეობასთან შედარებით აუმჯობესებს ვითარებას ან შემოაქვს ახალი, სასურველი ფაქტორი;
- პირდაპირი (ანუ პირველადი) – ზემოქმედება, რომელიც პროექტის დაგეგმილ საქმიანობასა და მიმღებ გარემოს შორის პირდაპირი ურთიერთქმედების შედეგია;
- მეორადი – ზემოქმედება, როგორც გარემოზე მეორადი ურთიერთქმედების შედეგი, რომელიც პროექტსა და მიმღებ გარემოს შორის პირველად ურთიერთქმედებასთანაა დაკავშირებული (მაგ. ჰაბიტატის ნაწილის დაკარგვა გავლენას ახდენს სახეობების პოპულაციის სიცოცხლისუნარიანობაზე უფრო ფართო ზონაში);
- არაპირდაპირი – ზემოქმედება, რომელიც გამომდინარეობს, პროექტთან დაკავშირებული საქმიანობებიდან;
- ტრანსსასაზღვრო – ზემოქმედება, რომელიც ვრცელდება ან კვეთს სახელმწიფო საზღვარს;
- კუმულაციური – ზემოქმედება, რომელიც მოქმედებს იგივე ან სხვა პროექტების სხვა ზემოქმედებებთან ერთად და გავლენას ახდენს იმავე ბუნებრივი ან სოციალური გარემოს რესურსზე ან რეცეპტორზე;
- მოკლევადიანი – ზემოქმედება, რომელიც მხოლოდ შეზღუდული პერიოდის განმავლობაში გრძელდება, მაგრამ შეწყდება ამ საქმიანობის დასრულების შემდეგ, ან შემარბილებელი/აღმდგენი ღონისძიებებისა და ბუნებრივი აღდგენის შედეგად (მაგ. არაკვალიფიციური მუშების მშენებლობის დროს დროებითი დასაქმება);
- გრძელვადიანი - ზემოქმედება, რომლებიც გაგრძელდება ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში (მაგ. ექსპლუატაციის დროს ემისიები ჰაერში), მაგრამ შეწყდება, როდესაც პროექტის ექსპლუატაცია დასრულდება. ეს მოიცავს ზემოქმედებას, რომელიც შეიძლება იყოს წყვეტილი ან განმეორებადი და არა უწყვეტი, თუ ის ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში ხდება (მაგ. სახეობების ჩვეული ბინადრობის დარღვევა სეზონურად);
- მუდმივი – ზემოქმედება, რომელიც პროექტის განვითარების დროს ხდება და იწვევს ისეთ ცვლილებებს ზეგავლენის ქვეშ მყოფ რეცეპტორებში ან რესურსებში (მაგ. კულტურული არტეფაქტების განადგურება ან ზრდასრული ტყის დაკარგვა), რაც პროექტის სასიცოცხლო ციკლის შემდეგაც რჩება;

- შემთხვევითი – ზემოქმედება, რომელიც პროექტის ფარგლებში ან გარემოში შემთხვევით (დაუგეგმავი) მოვლენებს უკავშირდება (საწვავის დაღვრა საწვავით შევსების დროს ან მიწის ჩამოშლა). ამ შემთხვევაში გასათვალისწინებელია მოვლენის განვითარების ალბათობა.

6. ფიზიკური და ბუნებრივი გარემო - ფონური მდგომარეობა

6.1. კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

რეგიონის დაბლობში, ზომიერად კონტინენტური ჰავაა გაბატონებული. რეგიონის შუა ნაწილი, რომელიც მთების ქანობებითაა დაფარული, მეტად გრილი და ტენიანი ჰავით ხასიათდება, ხოლო მაღლობი, მთის ალპური ზონისთვის დამახასიათებელი ჰავით გამოირჩევა.

მარნეულის მუნიციპალიტეტში ჩამოყალიბებულია ზომიერად მშრალი სუბტროპიკული თბილი სტეპების ჰავა, რომელიც კლიმატური დარაიონების მიხედვით, II ტიპის კლიმატურ ზონას და II ბ ქვეზონას მიეკუთვნება (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1743, 25.08.08) მუნიციპალიტეტის საშუალო წლიური ტემპერატურა 12°C-ია, წლის ყველაზე ცივი თვის, იანვრის, საშუალო ტემპერატურა -5^{0}C-დან 2^{0}C-ს შორის მერყეობს, ხოლო ივლისში ჰაერი +21^{0}C-დან +25^{0}C-მდე თბება. ზაფხულში მაქსიმალური ტემპერატურა 40^{0}C-საც აღწევს. ნალექების საშუალო რაოდენობა წელიწადში 490-550 მმ-ს შეადგენს. მათგან, მაქსიმუმი მაისში მოდის, მინიმუმი კი - დეკემბერში. მარნეულის მუნიციპალიტეტისთვის დამახასიათებელი ჰაერის ტემპერატურის და ნალექების დეტალური პარამეტრები მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში:

ცხრილი 6.1.1. ჰაერის ტემპერატურა

თვეები												საშუალო წლიური
იანვ.	თებ.	მარ.	აპრ.	მაი.	ივნ.	ივლ.	აგვ.	სექ.	ოქტ.	ნოემ.	დეკ.	12.1
0.0	1.9	6.0	11.5	16.8	20.6	23.9	23.5	19.0	13.4	7.0	1.9	

ცხრილი 6.1.2. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა და ნალექების რაოდენობა

პარამეტრები	მონაცემები
ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %	69
ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	495
ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი, მმ	146
თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	17
თოვლის საფარის წონა, კპა	0.50
ირიბი წვიმების რაოდენობა: წელიწადში, მმ თბილი პერიოდისთვის, მმ	 207 152

მუნიციპალიტეტისათვის დამახასიათებელია ჩრდილოეთის, ჩრდილო-დასავლეთის და აღმოსავლეთის მიმართულების ქარები, წელიწადის როგორც თბილ, ასევე ცივ სეზონებში. მაქსიმალური საშუალო ქარის სიჩქარე ფიქსირდება ივლისის თვეში (მაქს. 4.5 და მინ.1.3 მ/წმ), ხოლო მინიმალური - იანვარში (მაქს. 2.6 და მინ. 0.6 მ/წმ). ქარის სიჩქარის ნორმატიული მაჩვენებლები, გარკვეული პერიოდულობით მოცემულია ქვემოთ:

- წელიწადში ერთხელ - 17 მ/წმ;

- 5 წელიწადში ერთხელ - 23 მ/წმ;
- 10 წელიწადში ერთხელ 24 მ/წმ;
- 15 წელიწადში ერთხელ 25 მ/წმ;
- 20 წელიწადში ერთხელ 26 მ/წმ.

ცხრილი 6.1.3. ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში

ჩრდილოეთი	ჩრდილო-აღმოსავლეთი	აღმოსავლეთი	სამხრეთ-აღმოსავლეთი	სამხრეთი	სამხრეთ-დასავლეთი	დასავლეთი	ჩრდილო-დასვლეთი	შტილი
27	6	18	13	6	3	11	16	33

ნაგავსაყრელისთვის შემოთავაზებულ ტერიტორია ღია სივრცეში მდებარეობს, რის გამოც ის ქარისგან დაცული არაა. ტერიტორიაზე ძირითადად დასავლეთის და ჩრდილო-დასავლეთის ქარი ქრის.

ქალაქ მარნეულის გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, განისაზღვრება საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1743 -ის (25.08.08, ცხრილი 20) რომლის თანახმადაც გაყინვის სიღრმის მაჩვენებლები შემდეგია:

თიხოვანი და თიხნარი - 0 სმ;
წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი - 0 სმ;
მსხვილი და საშუალო სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის - 0 სმ;
მსხვილნატეხი - 0 სმ.

6.2. ადგილმდებარეობა და მიწათსარგებლობა

ქვემო ქართლის რეგიონი საქართველოს სამხრეთ ნაწილში მდებარეობს, მცირე ბორცვიან ვაკეზე, რომელიც შემოსაზღვრულია თრიალეთის, ჯავახეთის და ბამბაკ-ერევნის ქედებით.

ქვემო ქართლის ტერიტორია 6 528 კმ^2 -ს შეადგენს, რაც საქართველოს მთლიანი ფართობის 9%-ია. აღნიშნული რეგიონი ესაზღვრება სამცხე-ჯავახეთის, შიდა ქართლის, მცხეთა-მთიანეთის რეგიონებს, ქალაქ თბილისსა და კახეთის მხარეს, ასევე სომხეთისა და აზერბაიჯანის რესპუბლიკებს.

მარნეულის მუნიციპალიტეტი, სადაც მყარი ნარჩენების ობიექტი განთავსდება, მდებარეობს ქვემო ქართლის სამხრეთ-აღმოსავლეთით, რომელიც სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან აზერბაიჯანის, სამხრეთით კი - სომხეთის რესპუბლიკას ესაზღვრება. მუნიციპალიტეტის ფართობი 935 კმ^2-ია.
რეგიონის ძირითადი ეკონომიკური საქმიანობაა სოფლის მეურნეობა. ძირითადად კი გავრცელებულია მემცენარეობა. სასოფლო-სამეურნეო კულტურებიდან პრიორიტეტულია ბოსტნეული, ხილი და კარტოფილი. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან, შინამეურნეობების მიზნით, 7 000 ჰა ძირითადად ბოსტნეულისთვის გამოიყენება, 6 000 ჰა-ზე კარტოფილი მოყავთ, ხოლო მარცვლოვანი კულტურებიდან, სიმინდი 5 000 ჰა-ზეა გაშენებული, რომლის წლიური მოსავლიანობა დაახლოებით 15 000 ტონას შეადგენს.

2006 წლის მონაცემებით, საქართველოში წარმოებული თამბაქოს უდიდესი წილი მარნეულზე მოდის და მთლიანი წარმოებული პროდუქციის 78%-ს შეადგენს, ბოსტნეულის წარმოების მიხედვით 11%-ს უტოლდება, ხოლო ხორცპროდუქტების წარმოება მცირეა და მხოლოდ 4%-ს შეადგენს. მარნეულის მუნიციპალიტეტის ინდუსტრიული სექტორიდან ძირითადად სახელდება

ადგილობრივი მინერალური რესურსების და სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების გადამუშავება. აღსანიშნავია, რომ თბილისი-ერევნის გზის ნაწილი მარნეულის ტერიტორიაზე გადის.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გვხვდება 356 კმ-ის სარწყავი სისტემა, რომლის საერთო სიგრძე 356 კმ-ია. საირიგაციო სისტემა ზოგადად, ემსახურება 17,303 ჰა ტერიტორიას, რაც მუნიციპალიტეტის სახნავ-სათესი სავარგულების 77.6%-ს შეადგენს. თუმცა იმის გათვალისწინებით, რომ არსებულ არხებს ესაჭიროება გაწმენდითი და სარეაბილიტაციო სამუშაოები, მათი სრულყოფილად გამოყენება შეუძლებელია. რის გამოც, არსებული სისტემით შესაძლებელია მხოლოდ 7 010 ჰა-ის მორწყვა. სამომავლოდ, დაგეგმილია სარწყავი სისტემის სარეაბილიტაციო და გაწმენდითი სამუშაოები და სახნავ-სათესი მიწების სარწყავი წყლით უზრუნველყოფის გაუმჯობესება[i,ii].

უნდა აღინიშნოს, რომ ნაგავსაყრელის ტერიტორია, ამჟამად საძოვრებს უკავია, ჩრდილოეთიდან და სამხრეთიდან მას კვეთს ორი საველე გზა. ტერიტორიას დასავლეთით ესაზღვრება

- საზღვარი ჩრდილოეთით: მთის წვერი/პლატო;
- საზღვარი აღმოსავლეთით: მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის დამცავი ზონის დასავლეთი ნაწილი;
- საზღვარი სამხრეთით: არსებული გაზის მილსადენის დამცავი ზონის ჩრდილოეთი ნაწილი.

აღნიშნული ტერიტორიის ჩრდილოეთით მდებარეობს ინდუსტრიული ზონა, აღმოსავლეთით განლაგებულია საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზები. პოლიგონის ტერიტორიის სამხრეთით, მიმავალი გზაა ინდუსტრიული ზონისკენ, რომელიც ამჟამად არ ფუნქციონირებს. დასავლეთით, კი მას ესაზღვრება ფართო ხეობა, საგზაო და სარკინიგზო ინფრასტრუქტურით.

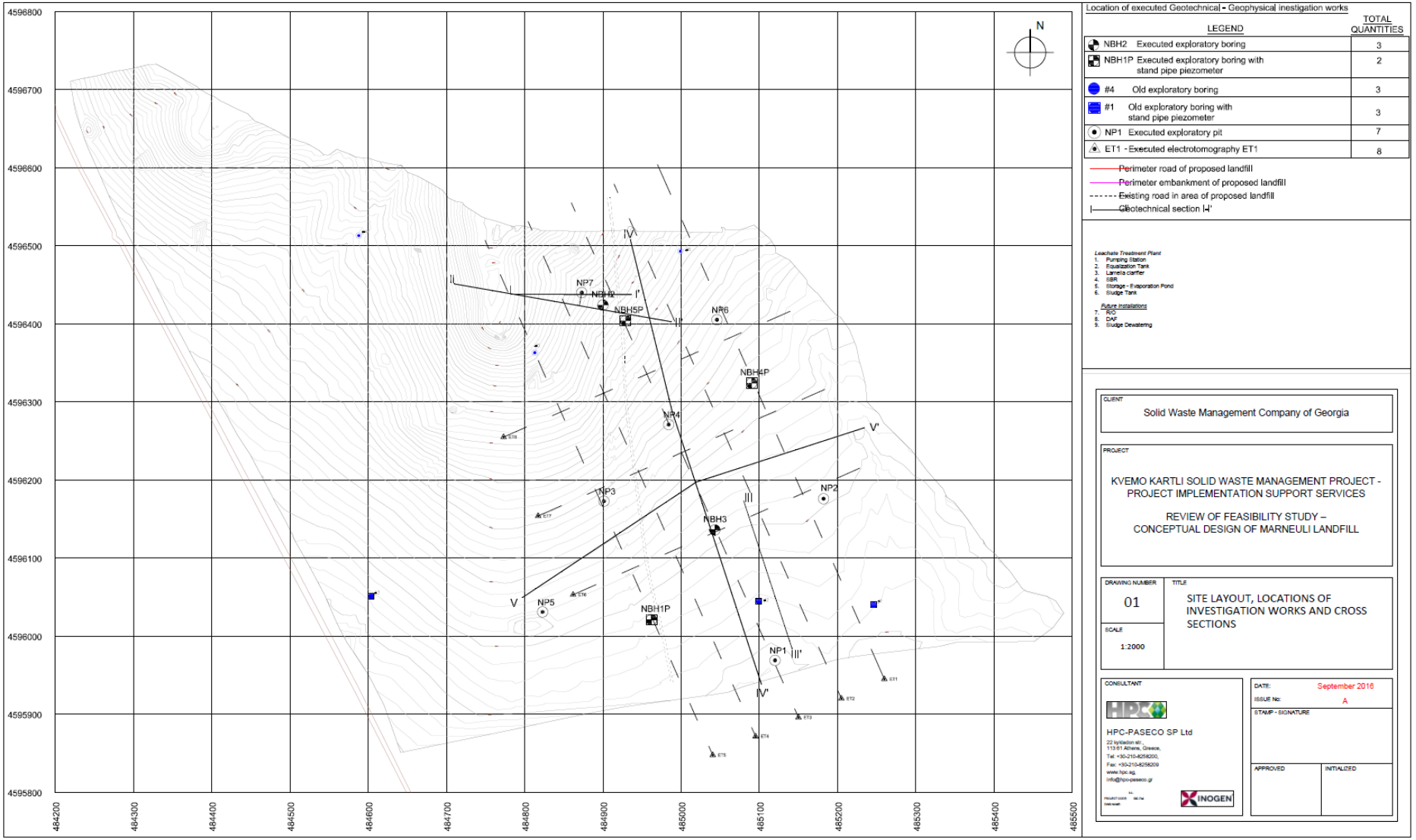
6.3. გეოლოგია და გეოსაშიშროებები

6.3.1. გეოლოგია და ლითოლოგია

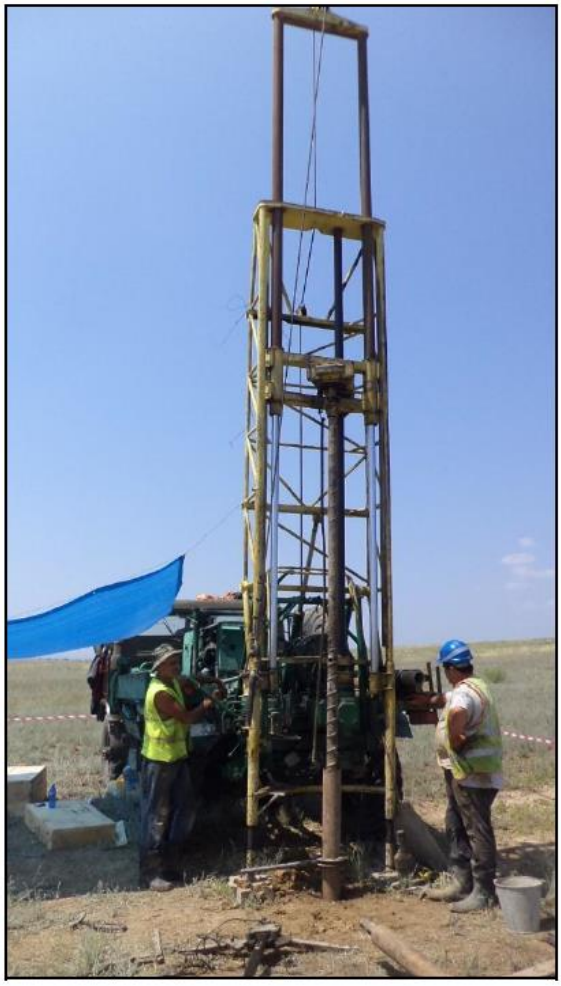
მარნეულის მუნიციპალიტეტი მიეკუთვნება ბოლნისის ზონის მადნეული-პოლადაურის ქვეზონას, რომელიც ხასიათდება ეოცენური ვულკანური და ნალექიანი წყებებით, ოლიგოცენისა და ოლიგოცენურ-მიოცენის ტერიგენური ნალექებით და მცირე ფართობებზე პლიოცენისა და ზედაცარცულ-კარბონატული ვულკანური ფორმირებებით[iii]. მარნეულის დაბლობი ძირითადად წარმოდგენილია ადგილობრივი ნეოგენური ასაკის თიხებისგან და ქვიშაქვისგან შემდგარი წყებებითა და სხვადასხვა ჰორიზონტებით, რომლებიც დაფარულია კონტინენტური მეოთხეული ნალექებით (ხრეში, კონგლომერატები, ქვიშა და თიხები)[iv].

პროექტის ფარგლებში, ჩატარდა კამერალური, ტოპოგრაფიული, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევები იმისთვის, რომ შესწავლილიყო ტერიტორიის გეოლოგიური სტრუქტურა, ტექნოტონიკური და გეომორფოლოგიური მახასიათებლები, ასევე საიტზე არსებული გეოტექნიკური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები[v]. ადგილზე გაიბურღა 10 მეტრის სიღრმის 6 ჭაბურღილი, საიდანაც საანალიზოდ აღებული იყო წყლის ნიმუშები. ასევე, საიტზე აღებული იქნა ნიადაგის ნიმუშებიც.

შესწავლილი ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ნახ. 6.3.1; დეტალური ინფორმაცია ჩატარებული ბურღვების, ბურღვის შედეგად მიღებული მონაცემების შესახებ წარმოდგენილია სპეციალურ ანგარიშებში. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მიზნებისათვის უფრო დაწვრილებითი მასალების წარმოდგენა არ არის მიზანშეწონილი, რადგან წარმოდგენილი მასალაც სავსებით საკმარისია გარემოსდაცვითი მიხნებისათვის.



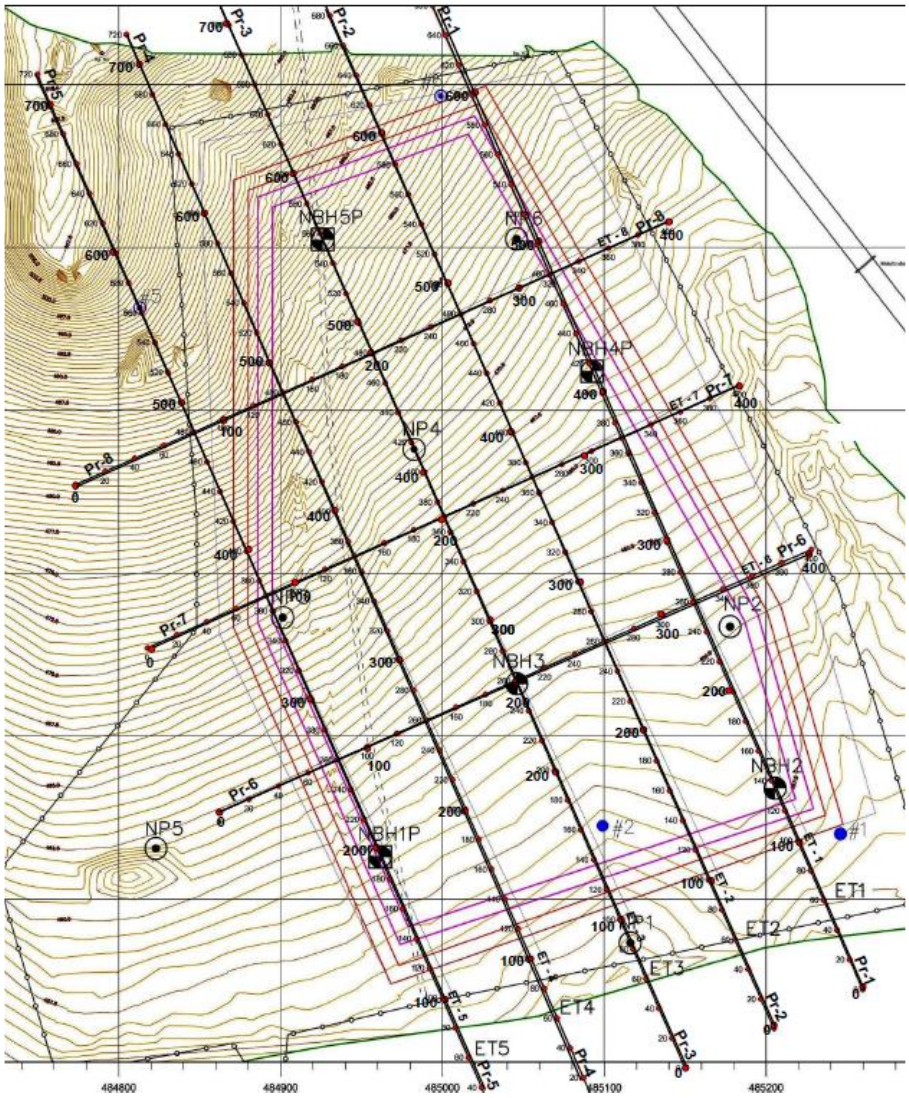
ნახ. 6.3.1 გეოლოგიური, საინჟინრო გეოლოგიური და წყლის ხარისხის შესწავლისთვის განკუთვნილი ჭაბურღილების მდებარეობა



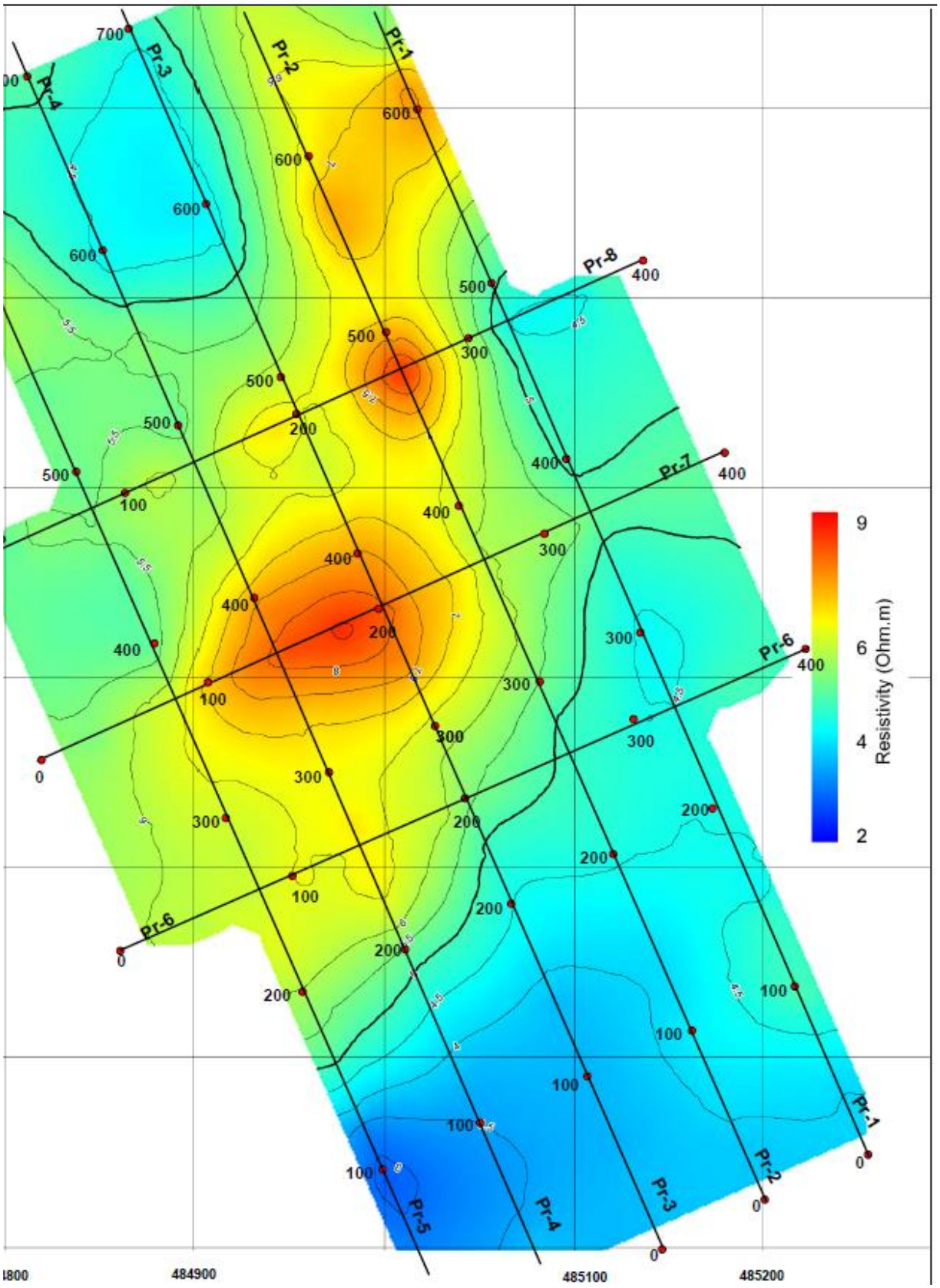
ნახ. 6.3.2 საინჟინრო- გეოლოგიური კვლევა - ბურღვის პროცესი

ნახ. 6.3.3 საკვლევი მასალა,- ჭაბურღილიდან ამოღებული კერნი სიღრმე 4-8 მეტრი

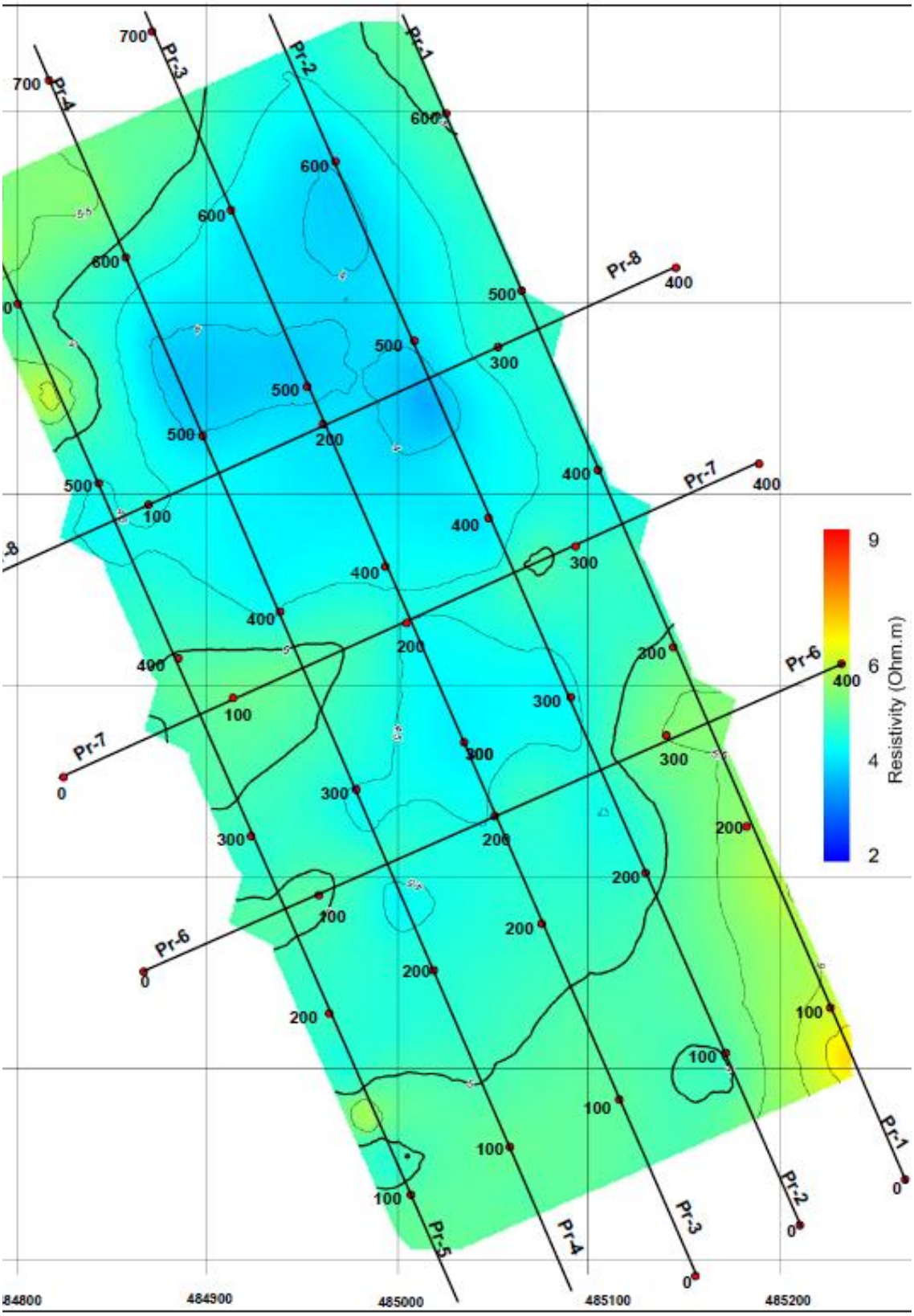
ნახ. 6.3.4 ტერიტორაზე გაყვეწილი ერთ-ერთი შურფის ხედი



ნახ. 6.3.5 გეოფიზიკური კვლევების პროფილები



ნახ. 6.3.6 კუთრი ელექტრული წინაღობის რუკა ზედაპირიდან 9 მეტრის სიღრმემდე



ნახ. 6.3.7 კუთრი ელექტრული წინაღობის რუკა ზედაპირიდან 30 მეტრის სიღრმემდე

საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით, ტერიტორია ხვდება ბოლნისის ზონაში, რომელიც თავისთავად მცირე კავკასიონის აჭარა-თრიალეთის მთათა სისტემის ნაწილია. ტერიტორია აღმოსავლეთით საქართველოს ესაზღვრება, სამხრეთით კი ართვინი-სომხეთის სარტყელია.

საპროექტო ტერიტორიის გეოლოგიური სტრუქტურა ოლიგოცენისგან და ქვემო მიოცენური ნალექებისგან შედგება (P_3 +N^1_1). ეს ნალექები დაახლოებით 700 მ სისქისაა და წარმოდგენილია ლითოპეტროგრაფიული სახეობებით. იაგლუჯას მთის სამხრეთ ქანობი მკვრივი კონგლომერატების ფენისგან შედგება, რომელიც ზღვიურ-კონტინენტური წარმოშობისაა. დასავლეთი ფერდი ძირითადად აგებულია თიხის ფორმირებებით და ქვიშაქვებით. გეოლოგიური თვალსაზრისით, სამშენებლო ტერიტორია ძირითადად თიხისგან და ქვიშაქვებისგან შედგება. კონგლომერატებით კი მხოლოდ საიტის ჩრდილოეთ მხარეს მდებარე ბორცვია აგებული. ოლიგოცენური და ქვემო მიოცენური ნალექები თითქმის ყველგან დაფარულია მეოთხეული პერიოდის დელუვიური ნაფენებით, რომლებიც სხვადასხვა სისქის თიხებითაა წარმოდგენილი.

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი იმავე სახელწოდების აკუმულაციურ ვაკეს უკავია, რომელიც მდ. ალგეთის, ხრამის, მაშავერას და დებედას ქვემო დინებების ტერიტორიებს აერთიანებს და ზღვის დონიდან 270-400 მ. სიმაღლეზეა განლაგებული. გეოლოგიური აგებულება საკმაოდ კარგად იყო შესწავლილი და დეტალურად არის დახასიათებული სხვადასხვა დროს გამოცემულ პუბლიკაციებში. მარნეულის ვაკის საფუძველში განლაგებულია ნეოგენის სუსტად დისლოცირებული თიხების და ქვიშაქვების ჰორიზონტები, რომლებიც ზემოდან დაფარულია მეოთხეული ასაკის კონტინენტური ნალექებით (კენჭნარი, კონგლომერატები, ქვიშები და თიხები), რომელთა ჯამური სისქე ალაგ-ალაგ 100 მ. აღემატება. აღნიშნული ინფორმაცია ეყრდნობა რეგიონში ჩატარებული გეოლოგიური საძიებო სამუშაოების მონაცემებს.

6.3.2. გეოფიზიკური კვლევების შედეგები

ქვემო ქართლის ნაგავსაყრელის განთავსების ტერიტორიაზე ჩატარებული გეოფიზიკური კვლევის მონაცემებით აგებული ელექტროტომოგრაფიის ჭრილების, სხვადასხვა სიღრმეებისთვის კუთრი ელექტრული წინაღობის რუკების, გაზომილი მოჩვენებითი წინაღობის ფსევდო ჭრილების, გამოთვლილი (თეორიული) მოჩვენებითი წინაღობის ფსევდო ჭრილების, კუთრი ელექტრული წინაღობის ინვერსიული მოდელის გაანალიზენის შედეგების მიხედვით გაკეთდა შემდეგი დასკვნები:

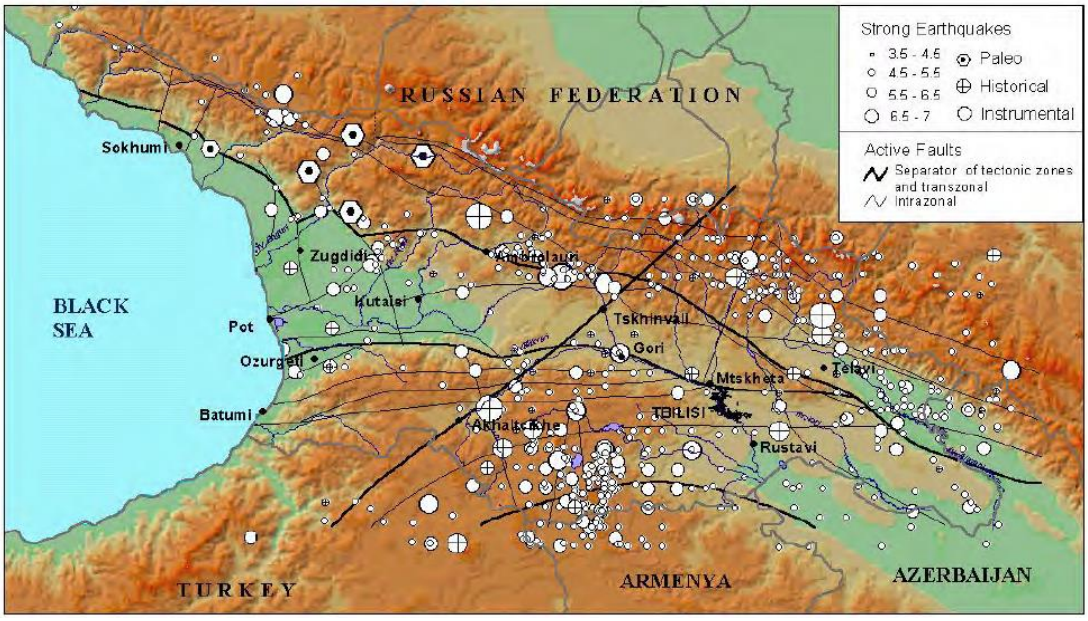
- საკვლევ ტერიტორიაზე კუთრი ელექტრული წინაღობის მნიშვნელობა 2.5 – 9 ომმ-ის ფარგლებში იცვლება. კუთრი ელექტრული წინაღობის შედარებით მაღალი მნიშვნელობებით (5.5-9 ომმ) გამოიყოფა შედარებით მკვრივი და ნაკლებად წყალშემცველი თიხები, 2,5-5,5 ომმ კუთრი ელექტრული წინაღობით გამოიყოფა გაწყლიანებული-თიხები, თაბაშირიანი, ქვიშაქვის ნატეხების ჩანართებიანი და არგილიზირებული თიხები (რაც მეტია შრეში თიხების და თაბაშირიანი თიხების შემცველობა და გაწყლიანების ხარისხი და ნაკლებია ქვიშაქვების ნატეხების ჩანართები მით ნაკლებია კუთრი ელექტრული წინაღობის მნიშვნელობა და პირიქით).
- საკვლევ ტერიტორიაზე „დიპოლ-დიპოლ“-ის მეთოდით ჩატარებული კვლევის შედეგად აგებული ელექტროტომოგრაფიის ჭრილების, გაზომილი მოჩვენებითი წინაღობის ფსევდოჭრილების, გამოთვლილი (თეორიული) მოჩვენებითი წინაღობის ფსევდოჭრილების, კუთრი ელექტრული წინაღობის ინვერსიული მოდელის ჭრილების ანალიზიდან ჩანს, რომ ჭრილებზე მაღალი მნიშვნელობის კუთრი ელექტრული წინაღობის ლოკალური ანომალიები არ ფიქსირდება, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ საკვლევ ტერიტორიაზე 30 მეტრ სიღრმემდე მიწისქვეშა ქვაბულების (სიცარიელეების) არსებობა არ არის მოსალოდნელი.

- კუთრი ელექტრული წინაღობის შედარებით მცირე (2.5 – 9 ომმ) დიაპაზონში ცვლილება ხშირ შემთხვევაში არ იძლევა საშუალებას დამაჯერებლად განვსაზღვროთ სხვადასხვა სახეობის თიხებს შორის საზღვარი, დავადგინოთ მათი სისქე. გეოფიზიკური კვლევის მონაცემებით საკმაოდ კარგად გამოიყოფა გაწყლიანებული და თაბაშირიანი თიხები შედარებით მკვრივ და ნაკლებად წყალშემცველი თიხებისგან.

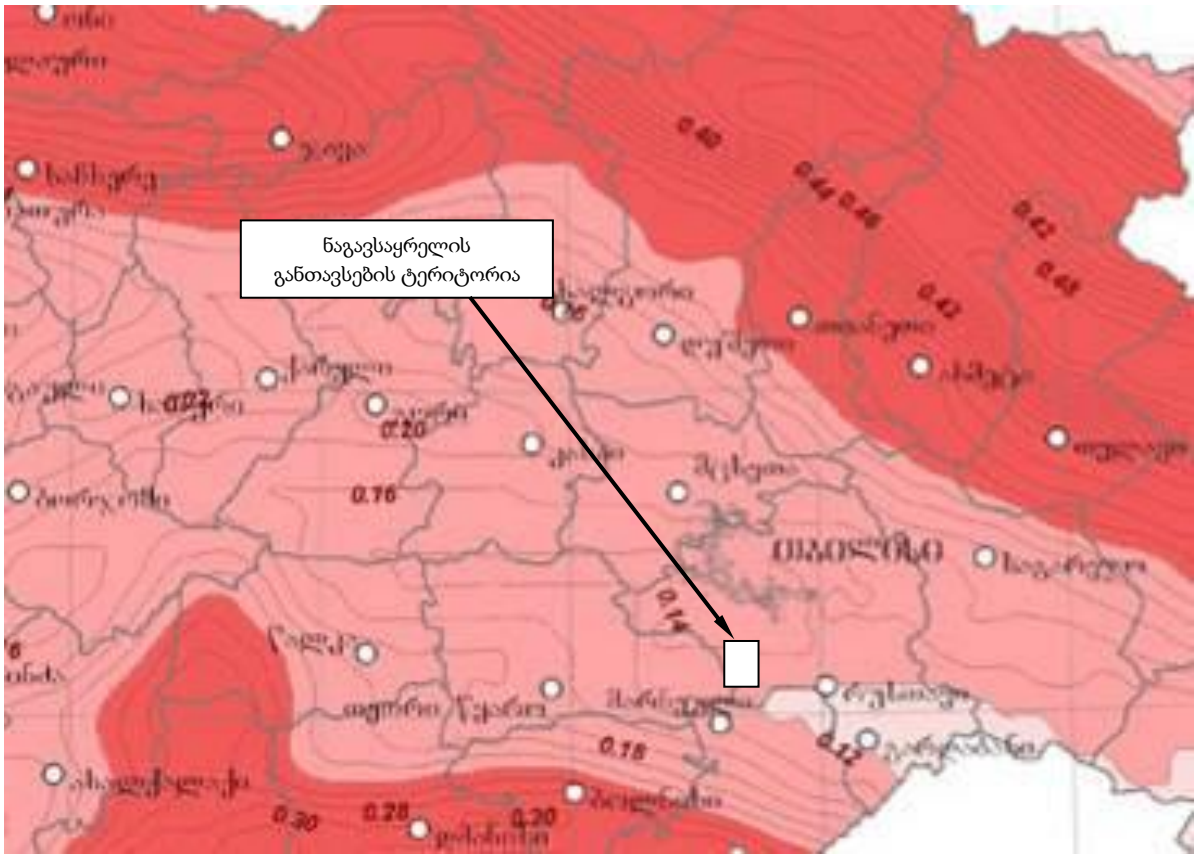
გეოფიზიკური მეთოდების გამოყენებით დადასტურდა, რომ ნაგავსაყრელის განთავსების ტერიტორიაზე არ უნდა იყოს სიცარიელეები, გეოლოგიური ანომალიები, ნაპრალები ან რღვევები, რომელმაც შეიძლება გამოიწვიოს რაიმე სირთულეები ან საჭიროებდეს რაიმე სპეციალურ საინჟინრო მიდგომებს რათა უზრუნველყოფილი იქნას უჯრედების სტაბილურობა. თვითონ ტერიტორიის შუა თხემზე, პრაქტიკულად არ გვაქვს გაწყლიანებული გრუნტები 15 მეტრ სიღრმემდე, რაც ნათლად ჩანს ნახ. 6.3.6 და ნახ. 6.3.7, რომლებზეც წარმოდგენილია კუთრი ელექტრული წინაღობების გადანაწილება ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე სხვადასხვა სიღმის სიბრტყეებზე.

6.3.3. მიწისძვრები და გეოსაშიშროებები

საქართველო კავკასიონის სეისმურად აქტიურ ზონაში მდებარეობს. საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკების მონაცემებზე დაყრდნობით, ქალაქი მარნეული მოქცეულია 8-ქულიან (MSK64) სეისმურ ზონაში[vi]. საქართველოს სეისმოლოგიური მონიტორინგის ცენტრის[vii] ისტორიული მონაცემების მიხედვით, 1940 წლის შემდეგ, ძლიერი ბიძგები ძალიან იშვიათად ხდებოდა აღნიშნულ ტერიტორიაზე და 7 ბალიანი სიმძლავრის სეისმური მოვლენები, ფიქსირდება საკვლევი ტერიტორიიდან 150 კმ-ის (სპიტაკი, სომხეთი, 1988 წელს) და 200-220 კმ-ის (რაჭა, საქართველო, 1991 წელს) მოშორებით. სავარაუდოდ, შერჩეულ ტერიტორიაზე მოსალოდნელია საქართველოსთვის ჩვეული დაბალი ინტენსივობის მიწისძვრები და ბიძგები მშენებლობის, ოპერირების და ოპერირების შემდგომ პერიოდებში. თუმცა, ზოგადად, ისეთი მიწისძვრის რისკი, რომელიც გამოიწვევს საქმიანობის შეყოვნებას ან მნიშვნელოვან ზიანს, არის ძალიან დაბალი.



ნახ. 6.3.8 საქართველოში მომხდარი მიწისძვრების რუკა



ნახ. 6.3.9 სესიმური საშიშროების ზონირების რუკა მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარებების ჩვენებით

რაც შეეხება გეოსაშიშროებებს, იაღლუჯის ტერიტორია შეიძლება ჩაითვალოს ერთ-ერთ ყველაზე სტაბილურ ადგილად. რაიმე მეწყრულ, ნიადაგის მოძრაობის, დანაპრალიანების ან რაიმე სხვა სახის არასტაბილურობის დამადასტურებელი ფაქტები არ არის ცნობილი. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს რომ როგორც ზემოთ არის აღწერილი, გეოლოგიურად ზედაპირზე არსებული გრუნტები ხასიათდებიან ძალიან დაბალი ინფილტრაციული თვისებებით, შესაბამისად ზედაპირული წყლების არასწორი მენეჯმენტის მედეგად შეიძლება გამოვიწვიოთ შეუქცევადი პროცესები და ინიცირება მოვახდინოთ მნიშვნელოვანი ეროზიული და დახრამვის პროცესებით, თუმცა აღნიშნულის ბუნებრივად მოხდენის ალბათობა ძალიან დაბალია.

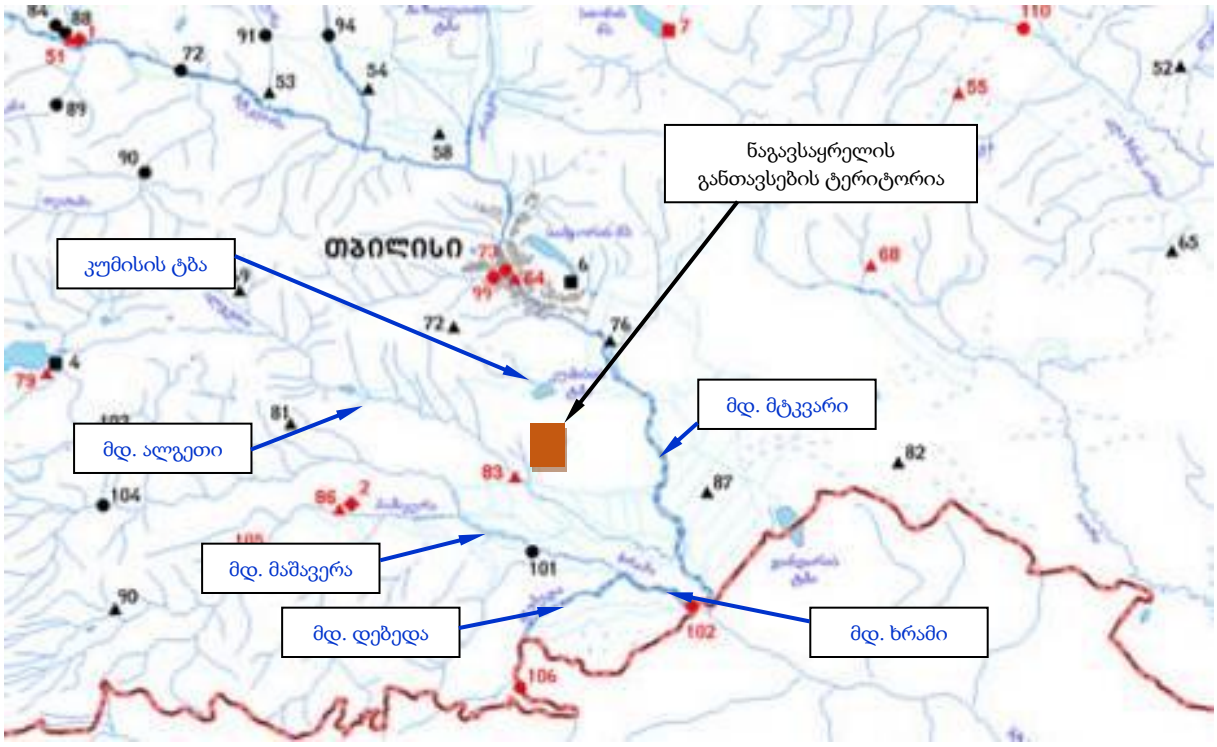
6.4. ჰიდროლოგია და ჰიდროგეოლოგია

6.4.1. ჰიდროლოგია

ტერიტორიაზე არსებული ჰიდროლოგიური ქსელი ძალიან მწირია, ნახ. 6.4.1-ის მიხედვით სადაც ქვეყნის ჰიდროლოგიური ქსელია დატანილი, ნაგავსაყრელის ტერიტორია და ზოგადად იაღლუჯის ქედი ნაჩვენებია როგორც ზედაპირული წყლის ობიექტების გარეშე ტერიტორია, ანუ პრაქტილულად აქ არ გვაქვს მდინარეები. ქედს აღმოსაცლეთიდან ესაზღვრება მტკვარ, ხოლო დასქავლეთიღან ალგეტ, სამხრეთით მაშავერა და ხრამი ხოლო ჩრდილოეთით განლაგებულია კუმისის ტბა. მნიშვნელოვანია აღნიშნოს რომ მანძილები ჩამოტვლილ წყლის ობიექტებამდე საკმაოდ დიდია და რამოდენიმე კილომეტრს აღემატება.

თვით ტერიტორიის მიმდებად, ჰიფსომეტრულად დაბალ ზონაში, განლაგებულია სეზონური ნაკადი, რომელიც გაზაფხულზე აგრობენს წვიმის ჩამონადენს და მას გადაიტას ხრამში. აქ ასევე სეზონურად ვიტარდება მლასე და მტკნაწი ტბორები, ჭენჭყოები და მცენარეულობით დაფარული

ტბორები, რომლებიც ასევე სეზონური ხასიათისაა, ძირითანად მათი ნახვე შესაძლებელია გაზაფხულის წვიმების შემდეგ ზაფხულის სიცხეების დადგომამდე. სხელ სეზონში აღნიშნული ზედაპირული წყლის ობიექტები ქრება.



ნახ. 6.4.1 საქართველოს ჰიდროლოგიური ქსელი საგუშაგოების ჩვენებით

ქვემოთ მოცემულია ძირითადი მდინარეების ძირიტადი ჰიდროლოგიური აღწერა.

მტკვარი ამიერკავკასიის უდიდესი მდინარეა, რომელიც სათავეს თურქეთის ტერიტორიაზე იღებს, საქართველოში მოქცეულია მტკვრის დაახლოებით 400 კმ მონაკვეთი. მდინარე საბოლოოდ კასპიის ზღვას ერთვის, აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე.

მარნეულის მუნიციპალიტეტი მდინარე მტკვრის აუზია მოქცეული. მუნიციპალიტეტის ფარგლებში მდინარის მონაკვეთი დაახლოებით 25 კმ-ია, რომელიც მარნეულს, დასავლეთით მიუყვება. მდინარის სამი შესართავი - ხრამი, ალგეთი და დებედა, ასევე, მარნეულის მუნიციპალიტეტის გავლით მიედინებიან და მტკვარს უერთდებიან მუნიციპალიტეტის სამხრეთ - აღმოსავლეთით[viii] (ნახ. 6.4.1).

მდინარე ალგეთი მარნეულის მუნიციპალიტეტის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში მიედინება, სოფელ ჯანდარაში. საიდანაც, ის ტოვებს ვიწრო კლდოვან ხეობას და მარნეულის დაბლობის გავლით, ფართო, დაბალ ნაპირიან კალაპოტში მიედინება. მდინარე ხრამი ლავებიდან გამოდის, სოფ. ნახიდურის მახლობლად და მიედინება მარნეულის დაბლობისკენ. მდინარე ხასიათდება სწორი, ფართო, დაბალი კალაპოტით ხასიათდება. მდინარეები შულავერისწყალი და დებედა უერთდებიან მდინარე ხრამს მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე. შულავერისწყალი ტიპიური მთის მდინარეა, რომელსაც აქვს კანიონის მსგავსი და V-ფორმის ეროზიული ხეობის მონაკვეთები. ის სოფ. შაუმიანიდან მარნეულის დაბლობისკენ მიედინება. დებედა მოედინება მარნეულის უკიდურესი სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაწილიდან, ფართო, დაბალ კალაპოტში[ix,x] (ნახ. 6.4.1).

მარნეულის მუნიციპალიტეტის მდინარეები იკვებება წვიმის (40-45% წლიური ხარჯი), თოვლის (20-25%) და მიწისქვეშა წყლებით (25-30%). ფაქტობრივად, მდინარის მაქსიმალური ხარჯი გაზაფხულზე ფიქსირდება, რადგან, წყალდიდობების უმრავლესობა გაზაფხულზეა მოსალოდნელი, თუმცა წყალდიდობები ზაფხულის და ზამთრის პერიოდებშიც გვხვდება.

ზაფხულში, გვალვის პირობებში, ნიადაგის ტენიანობის უარყოფითი ბალანსის გამო, ხელოვნური მორწყვის სისტემების არსებობა და ფუნქციონირება მნიშვნელოვანია მუნიციპალიტეტის სასოფლო-სამეურნეო ინდუსტრიისთვის[xi].

ნახ. 6.4.2 მშრალი ხევი, ნაგავსაყელიდან სამხრეთ დასავლეთის მიმართულებით

ნახ. 6.4.3 მშრალი ხევი, ნაგავსაყელიდან სამხრეთ დასავლეთის მიმართულებით

ობიექტის დასავლეთით, 300-400 მეტრის დაშორებით, მდებარეობს ხევი, რომელიც ძლიერი წვიმების დროს, ზედაპირული წყლის ნაკადს აგროვებს და თამაშობს გარკვეული ბუფერის როლს. მშრალი პერიოდების დროს ხევები ნაწილობრივ შრება, როდესაც წარმოქმნის მცირე ზომის ტბებს. შემდომ ეს მცირე ტბორებიც შრება და ხევი სრულიად მშრალ რელიეფურ დეპრესიად მოგვევლინება, რომლის გვერდებზეც ნათალდ შეინიშნება მარილების კერძოდ უმეტესად ხსნარი კატბონატების და სულფატების კვალი. არნიშნული ტბორების და სეზონული ზედაპირული წყლის ობიეტის სისტემა მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ჰაბიტატის ჩამოყალიბებაში, პრაქტიკულად ასაზრდოებს და იზიდავს ფაუნას. აღნიშნული სეზონური მდინარეები, უფრო დეტალურად ფლორისა და ფაუნის ნაწილებშია გაანალიზებული.

რეგიონის კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი ზედაპირული წყლის ობიექტია ე.წ. კუმისის ტბა. აღსანიშნავია, რომ მიუხედავად სიახლოვისა ტბისა და ნაგავსაყრელის განტავსებისათვის შერჩეულ ტერიტორის შორის კავშირი პრაქტიკულად არ არსებობს რადგანაც ისინი იაღლუჯის ქედის სხვადახვა კალთებზე მდებარეობს და მათ შორის პრაქტიკულად წყალგამყოფი გადის, შესაბამისად ზეგავლენა კუმისის ტბაზე მოსალოდნელი არ არის. კუმისის ტბა მცირე ზომისაა, გამოიყენება ძირითადად ადგილობრივი პირუტყვის დასაწყურებლად[xii]. ტბა რა გამოირჩევა მაღალი ხარისხის წყლბით რადგან მასზე ატროპოგენული დატვირთვის დონე ძალიან მაღალია.

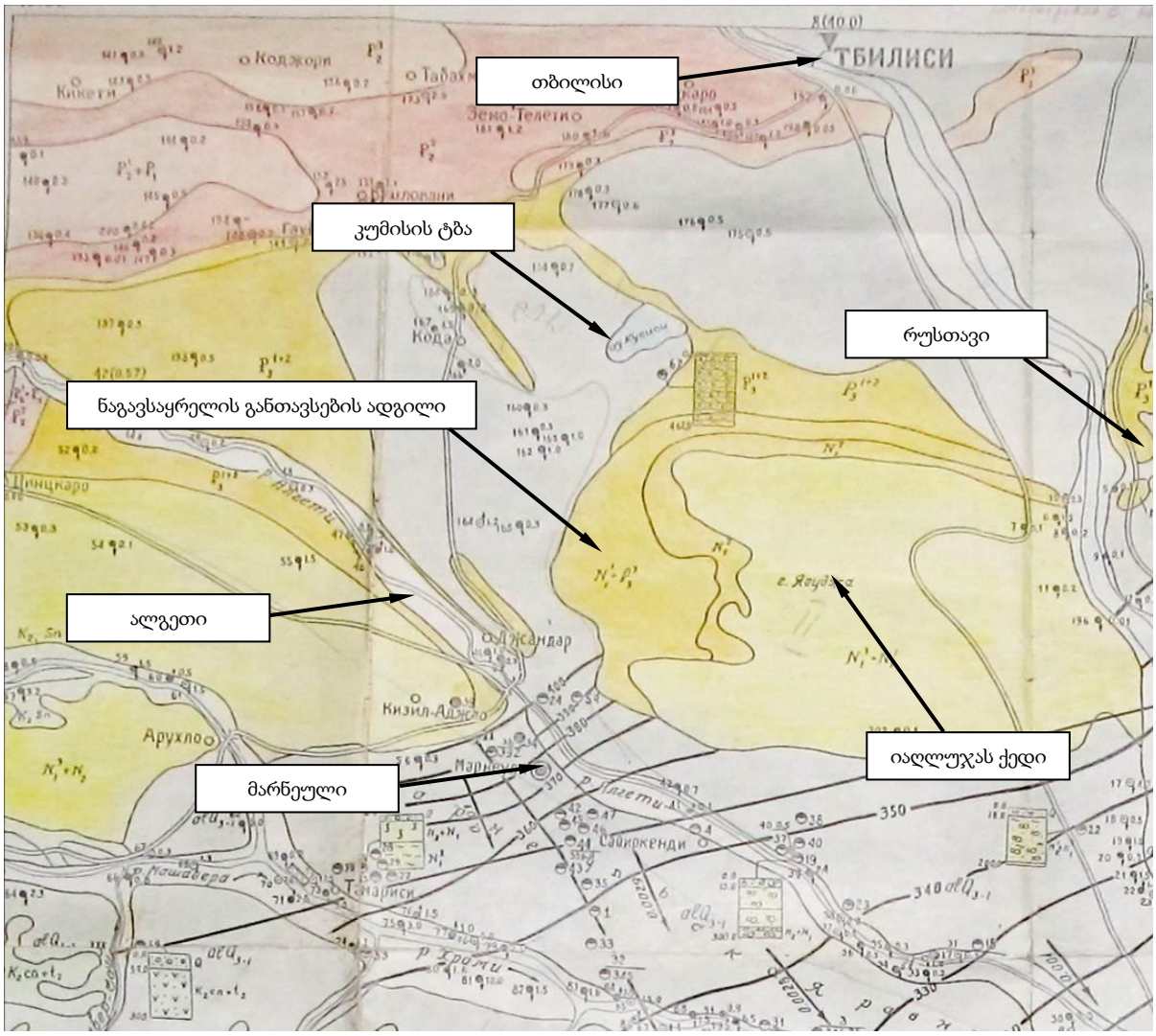
6.4.2. მიწისქვეშა წყლები

რეგიონის ჰიდროგეოლოგიური კვლევების მიხედვით, ტერიტორია მიეკუთვნება ზონას, სადაც მიწისქვეშა წყლების რესურსები ძალიან შეზღუდულია. ოდითგანვე ეს ტერიტორიები მიიჩნეოდა მლაშე წყლებიან ზონად, სადაც სასმელი წყლების რესურსები ძალიან შეზღუდული იყო. მარნეულის მიმდებარე ტერიტორიებზე და კერძოდ იაღლუჯას ქედზე ჩატარებული იყო ჰიდროგეოლოგიური კვლევების რამდენიმე სერია, რომლის შედეგადაც მომზადდა ჰიდროგეოლოგიური ანგარიშები.

ქვემო ქართლის მარნეულის ფურცლის ჰიდროგეოლოგიური აგეგმვის მასალების შესაბამისად, ნაგავსაყრელი განთავსდება ზონაში, სადაც მიწისქვეშა წყლების მოდული არ გამოთვლილა, რადგან მისი შემცველობა ჩაითვალა პრაქტიკულად ნულის ტოლად. რა თქმა უნდა ეს გარემოება არ ნიშნავს რომ გრუნტში არ არის წყლები, ზედაპირთან ახლოს აქ საქმე გვაქვს მაღალი მინერალიზაციის წყლებთან, თუმცა მათი რაოდენობა ძალიან მცირეა. ნაგავსაყრელის განთავსების ტერიტორია რაიონის ჰიდროგეოლოგიურ რუკაზე ქვემოთ არის მოცემული (ნახ. 6.4.4).

ტერიტორიის კვლევის მიზნით, განხორციელებული იქნა ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა, რომლის შესახებ ინფორმაცია წარმოდგენილია თავში 6.3. კვლევების დროს გაყვანილ იქნა ბურღილები, რომლებიც გამოიყენებოდა როგორც ამოღებული გეოლოგიური კერნების შესასწავლად გრუნტების ფიზიკურ მექანიკური თვისებების დადგენის მიზნით, ასევე გრუნტის წყლების მოცულობების, შემოდინების სიჩქარის და ხარისხობრივი მაჩვენებლების შესასწავლად, ეს ინფორმაცია განხილულია და დეტალურად არის ასახული ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ანგარიშებში.

ტერიტორიის არსებული მდგომარეობის შესწავლის პროცესში, კიდევ ერთხელ იქნა გადამოწმებული მიწისქვეშა წყლების მდგომარეობა უკვე არსებულ ბურღილებში, გაიზომა წყლების დონეები, საველე აპარატურის გამოყენებით ჩატარდა კვლევები, რომლის დროსაც იზომებოდა მიწისქვეშა წყლების ელ გამტარობა, წყალბადის მაჩვენებელი (pH) და ა.შ.



ნახ. 6.4.4 ნაგავსაყრელის განთავსების რაიონის ჰიდროგეოლოგიური რუკა

პროექტისრებისა და ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შედეგად ზე აღმოჩნდა, რომ მიწისქვეშა წყლები გვხვდება მიწის ზედაპირიდან 5.85 მ-დან 8.5 მ სიღრმეზე. აღსანიშნავია, რომ 6 გაყვანილი ჭაბურღილიდან წყლის შემოდინება დაფიქსირდა მხოლოდ 2 ჭაბურღილში, დანარჩენი 4 უწყლო ჭაბურღილებია. წყლის ნიმუშებმა აჩვენა მინერალიზაციის ძალიან მაღალი დონე: M = 83.8 გ/ლ (ჭაბურღილი # 1) and M = 81.3გ/ლ (ჭაბურღილი # 2).

აღნიშნული შედგენილობის მიწისქვეშა წყლების გამოყენება პრაქტიკულად შეუძლებელია, ის უვარგისია სასმელად და სასევე სასოფლო სამეუნეო მიზნებისთვისაც. აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ წყლები ძალიან მაღალ მინერალიზაციასთან ერტად სავარაუდოდ შეიცავენ სულფატებს მაღალი კონცენტრაციით და სავარაუდოდ აგრესიული იქნება ბეტონის მიმართ, შესაბამისად ნაგავსაყრელის პროექტირების დროს ეს გარემოება გათვალისწინებული უნდა იქნას ტექნიკურ პროექტში.

6.5. ჰაერის დაბინძურების კვლევა

მეტნაკლებად კარგად განვითარებული ინდუსტრიული სექტორის გამო (ბეტონის წარმოება, მეტალურგია, ქიმიური და ენერგიის წარმოება), ქვემო ქართლი, განსაკუთრებით ქ. რუსთავის გამო, მიჩნეულია ერთ-ერთ ყველაზე დამაბინძურებელ რეგიონად. საქართველოს რეგიონული დაბინძურების მონაცემებზე დაყრდნობით, ქვემო ქართლის დაბინძურების პროცენტული წილი, მთელი ქვეყნის დაბინძურების 28.12%-ს წარმოადგენს[xiii]. ამასთან, დაბინძურების 17% ქ. რუსთავზე მოდის, სწორედ ამიტომ ჰაერის ხარისხის რეგულარული კონტროლის მონიტორინგი სწორედ რუსთავში ტარდება. 2011-2012 წლის მონიტორინგის მონაცემები აჩვენებს, რომ ნახშირბადის მონოქსიდის და აზოტის დიოქსიდის საშუალო კონცენტრაციებმა და თვის განმავლობაში დაფიქსირებული მაქსიმუმების საშუალო სიდიდეებმა, ქვეყანაში მიღებულ დასაშვებ ნორმებს შესაბამისად, 1.2 და 2-3 ჯერ გადააჭარბა. ტრანსპორტიდან ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მაჩვენებლები უცნობია, თუმცა ითვლება, რომ რუსთავის მასშტაბით აღნიშნული ტიპის დაბინძურებაც საკმაოდ მაღალი ქვეყნის დიდი ქალაქების მსგავსად.

ქ. მარნეულის და მისი მიმდებარე ტერიტორიის ჰაერის ხარისხის მაჩვენებლების შესახებ მონაცემები პრაქტიკულად არ არის ხელმისაწვდომი. ტერიტორიის სპეციფიკიდან გამომდინარე, იაღლუჯას ქედის ნაწილი, სადაც ნაგავსაყრელი უნდა განთავსდეს მოცილებულია დასახლებებს და ინდუსტრიულ ობიექტებს, შესაბამისად აქ მოსალოდნელი დაბინძურების დონე არ უნდა იყოს მაღალი და რაიმე დამატებითი კვლევების წარმოება ატმოსფერული ჰაერის არსებული დაბინძურების დონის განსაზღვრის მიზნით არ არის აუცილებელი. შესაბამისად მოცემული პროექტის ფარგლებში, ინსტრუმენტული საველე სამუშაოების განხორციელება არ იყო გათვალისწინებული.

რაც შეეხება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებას და არსებული სიტუაციის გათვალისწინებას დაბინძურების პროცესში მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ გამოთვლები უნდა ჩატარდეს საქართველოში აღიარებული მეთოდიკის შესაბამისად, როდესაც დასახლებული ზონის ატმოსფერული ჰაერის არსებული დაბინძურების დონე განისაზღვრება მოსახლეობის რაოდენობის მიხედვით. შესაბამისად პროექტის მშენებლობისა და განხორციელების ეტაპებისთვის დაბიბნძურების წყაროების ინვენტარიზაცია, მაქსიმალური დაბინძურების შესახებ ანგარიშების მომზადება და დისპერსიის მოდელის მოზადება სწორედ აღნიშნული თეორიეული მონაცემების საშუალებით უნდა მოხდეს.

6.5.1. ხმაური

ახალი ნაგავსაყრელის განთავსება დაგეგმილია მარნეულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, ინდუსტრიული ზონის ჩრდილოეთით, სადაც ტერიტორია პრაქტიკულად გამოუყენებელია და არსებული სიტუაცია იძლევა ნაგავსაყრელის ირგვლივ უსაფრთხო სანიტარული ზონის არსებობის შესაძლებლობას.

ტერიტორიის შესწავლამ რუკებზე, აეროფოტომასალებზე დაყრდნობით და საველე სამუშაოების სედეგად, ნათლად გამოჩნდა, რომ ხმაურის დონე ობიექტზე ბუნებრივ დონეზეა. პრაქტიკულად არ არსებობს არცერთი დაბინძურების წყარო, რომელსაც შეიძლება ზემოქმედება ჰქორდეს ხმაურის ფონურ მონაცემებთან. ასევე ტერიტორიის ახლოს (2 კმ-ის რადიუსში) პრაქტიკულად არ არსებიობს სენსიტიური ობიექტები, რომელიც შეიძლება ცაითვალოს ხმაურის რეცეპტორებად.

6.5.2. მონაცემები ვიბრაციის ფონური მდგომარეობის შესახებ

ნარბნეულის ახალი ნაგავსაყრელისათვის შემოტავაზებულ ტერიტორიაზე ვიბრაციის ფონური მდგომარეობა ინსტრუმენტალურად არ გაზომილა, რადგანაც საველე სამუშაოების დროს ტერიტორიის მიმდებარედ არ გამოვლენილა არცერთი წყარო, რომელიც შეიძლება ჩაითვალოს

ვიბრაციის გამომწვევ ობიექტად, და რომელმაც შეიძლება ზემოქმედება იქონიოს ვიბრაციის არსებულ ფონზე.

6.6. გარემოს დაბინძურების დონეები

6.6.1. გრუნტების და ნიადაგების დაბინძურება

გრუნტები

ნაგავსაყრელების პროექტირებისა და მშენებლობის პროექტებში ნიადაგის ფონური მდგომარეობის შეფასება მნიშვნელოვანი მხლოდ სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების ეტაპისათვის, რადგანაც პროექტის განხორციელების შემდეგ ტერიტორიაზე მოხსნილი და შემდგომ გამოყენებული გრუნტები იზოლირებული იქნებიან გარემოდან.

შესწავლის დაგეგმარების პროცესში გათვალისწინებული იქნა ის გარემოება, რომ პროექტი წარმოადგენს ეგრეთწოდებულ გრინფილდ პროექტს, ანუ ტერიტორია რომელიც გამოყენებული იქნება პროექტის განსახორციელებლად არის ბუნებრივ მდგომარეობაში და ადრე გამოყენებული არ ყოფილა ადამიანი მიერ. მნიშვნელოვანია ის გარემოებაც, რომ ტერიტორიის სიახლოვეს არ არსებობს რაიმე მნიშვნელოვანი წყაროები, რომელთაც შეიძლება გამოეწვიათ ტერიტორიის დაბინძურება რაიმე სპეციფიური დამაბინძურებლით.

საწყის ეტაპზე გადამოწმებული ინა ინფორმაცია სხვა პროექტებიდან, რომლებიც უკვე განხორციელებულია პროექტის ზონაში, და რომელთა პროექტებმაც უკვე გაიარა გარემოსდაცვითი შესწავლის ეტაპი და დრეისათვის მიმდინარეობს მონიტორინგული სამუშაოები. ასეთი პროექტების ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის მილსადენის მოდერნიზაციისა და გაფართოვების პროექტი, მარნეულის მაღალი ძაბვის 220/110 კვ-იანი ქვესადგურის გაფართოების პროექტი, რეგიონალური გაზსადენის რეაბილიტაციის პროექტი, იაღლუჯას ქედზე არსებული მდგრადი ორგანული დამაბინძურებლების განთავსების ადგილის რეაბილიტაცია და სხვა.

არსებული მონაცემების ანალიზის შედეგად გამოჩნდა, რომ იაღლუჯას ქედზე არსებული პროექტებისათვის ჩატარებულ არცერთ კვლევაში არ დაფიქსირებულა ნიადაგის დაბინძურების ფაქტები გარდა იმ შემთხვევისა, როდესაც ასეთ დაბინძურებას ჰქონდა ლოკალური ხასიათი და დაბინძურება ტერიტორიის გარეთ არ გადიოდა. შესაბამისად სავარაუდოა, რომ შემოთავაზებულ ტერიტორიაზე ადგილი არ აქვს ტერიტორიის დაბინძურებას რაიმე მნიშვნელოვანი დამაბინძურებლებით, რომლებმაც შეიძლება ზემოქმედება იქონიოს გარემოზე ან უშუალოდ პროექტში მონაწილე პერსონალზე მშენებლობის ან ობიექტის ექსპლუატაციის დროს.

დასკვნის სახით შესაძლოა ითქვას, რომ ტერიტორიაზე როგორც ზედაპირზე, ასევე გრუნტის სიღრმეში დაბინძურებული გრუნტების არსებობა არ არის მოსალოდნელი.

ნაგავსაყრელების პროექტირებისა და მშენებლობის პროექტებში ნიადაგის ფონური მდგომარეობის შეფასება მნიშვნელოვანი მხლოდ სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების ეტაპისათვის, რადგანაც პროექტის განხორციელების შემდეგ ტერიტორიაზე მოხსნილი და შემდგომ გამოყენებული გრუინტები იზოლირებული იქნებიან გარემოდან.

შესწავლის დაგეგმარების პროცესში გათვალისწინებული იქნა ის გარემოება, რომ პროექტი წარმოადგენს ეგრედწოდებულ გრინფილდ პროექტს, ანუ ტერიტორია რომელიც გამოყენებული იქნება პროექტის განსახორციელებლად არის ბუნებრივ მდგომარეობაში და ადრე გამოყენებული არ ყოფილა ადამიანი მიერ. მნიშვნელოვანია ის გარემოებაც, რომ ტერიტორიის სიახლოვეს არ არსებობს რაიმე მნიშვნელოვანი წყაროები, რომელთაც შეიძლება გამოეწვიათ ტერიტორიის დაბინძურება რაიმე სპეციფიური დამაბინძურებლით.

საწყის ეტაპზე გადამოწმებული ინა ინფორმაცია სხვა პროექტებიდან, რომლებიც უკვე განხორციელებულია პროექტის ზონაში, და რომელთა პროექტებმაც უკვე გაიარა გარემოსდაცვითი შესწავლის ეტაპი და დღეისათვის მიმდინარეობს მონიტორინგული სამუშაოები. ასეთი პროექტების ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის მილსადენის მოდერნიზაციისა და გაფართოვების პროექტი, მარნეულის მაღალი ძაბვის 220/110კვ-იანი ქვესადგურის გაფართოების პროექტი, რეგიონალური გაზსადენის რეაბილიტაციის პროექტი, იაღლუჯას ქედზე არსებული მდგრადი ორგანული დამაბინძურებლების განთავსების ადგილის რეაბილიტაცია და სხვა.

არსებული მონაცემების ანალიზის შედეგად გამოჩნდა, რომ იაღლუჯას ქედზე არსებული პროექტებისათვის ჩატარებულ არცერთ კვლევაში არ დაფიქსირებულა ნიადაგის დაბინძურების ფაქტები გარდა იმ შემთხვევისა, როდესაც ასეთ დაბინძურებას ჰქონდა ლოკალური ხასიათი და დაბინძურება ტერიტორიის გარეთ არ გადიოდა. შესაბამისად სავარაუდოა, რომ შემოთავაზებულ ტერიტორიაზე ადგილი არ აქვს ტერიტორიის დაბინძურებას რაიმე მნიშვნელოვანი დამაბინძურებლებით, რომლებმაც შეიძლება ზემოქმედება იქონიოს გარემოზე ან უშუალოდ პროექტში მონაწილე პერსონალზე მშენებლობის ან ობიექტის ექსპლუატაციის დროს.

დასკვნის სახით შესაძლოა ითქვას, რომ ტერიტორიაზე როგორც ზედაპირზე, ასევე გრუნტის სიღრმეში დაბინძურებული გრუნტების არსებობა არ არის მოსალოდნელი.

ნიადაგები

მარნეულის ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი წარმოდგენილის ნაყოფიერი სასოფლო-სამეურნეო მიწებით, თუმცა ამავე მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გავრცელებულია ტერიტორიები სადაც ნიადაგები გამოირჩევა სიმწირით, მათზე მცენარეული საფარი ძალიან შეზღუდული სახით არის წარმოდგენილი და შეიძლება ითქვას რომ ნიადაგი ძალიან მწირია. არის ასევე ტერიტორიები სადაც ადგილი აქვს ნიადაგების დამლაშებას და მნიშვნელოვან დაზიანებას საწყავი წყლის არ არსებობის ან ცუდი ხარისხის საწყავი წყლიდან გამომდინარე.

ნაგავსაყრელისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე ნიადაგის ტიპებიდან გავრცელებულია ყავისფერი და ყავისფერ-კარბონატული ნიადაგები. ყავისფერი ნიადაგი ხასიათდება თიხის მაღალი შემადგენლობით, ნეშომპალას შემცველობა კი დაბალია და მერყეობს 3-10%-მდე.

ტერიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სიღრმე არ არის დიდი, შიძლება ჩაითვალოს რომ ნიადაგის ფენის სისქე შეადგენს 20-30 სმ; აღსანიშნავია რომ ნიადაგი ძალიან მწირია რაც ტიპიური ამ რეგიონის ტერიტორიებისთვის სადაც ვხვდებით ტერიტორიის ანალოგიურ მშრალ ზონებს რომელზეც წარმოდგენილა თიხიანი ყავისფერი ნიადაგები.

ისევე როგორც გრუნტების შემთხვევაში, ნიადაგების დაბინძურება მნიშვნელოვანი შეიძლება იყოს უკვე ათვისებულ ზონებში, სადაც შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს სპეციფიურ დაბინძურებას და დამაბინძურებლების არსებობას. ქვემო ქართლის ახალი ნაგავსაყრელისთვის შერჩეული ტერიტორია ათვისებული არ ყოფილა, შესაბამისად რაიმე სპეციფიური დაბინძურება აქ მოსალოდნელი არ არის. ტერიტორია პერიოდულად გამოიყენება საძოვრად, ამიტომ შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს დაბინძურებას ბიოლოგიური დამაბინძურებლებით. იმ ფაქტზე დაყრდნობით, რომ დამბინძურებლები ტერიტორია არ ყოფილა ათვისებული, მასზე არ არის დაფიქსირებული რაიმე დაბინძურების წყაროები და ა.შ. მიუთითებს რომ ტერიტორიის დაბინძურება მძიმე მეტალებით, ორგანული ნივთიერებებით ან სხვა დამაბინძურებლებით არ არის მოსალოდნელი.

6.7. წყლის დაბინძურება

ზედაპირული წყლების დაბინძურების შესახებ ჩატარებული იყო რამდენიმე კვლევა, თუმცა არსებული მონაცემები ფოკუსირებული იყო დიდი ობიექტებზე როგორიცაა, მტკვარი, ალგეთი და

იორი, დებედა და მაშავერა. ცნობილია, რომ ყველაზე დაბინძურებული მძიმე მეტალებით ამ მდინარეებიდან მაშავერაა, რომელიც მოედინება კაზრეთიდან და გადის მადნეულის პოლიმეტალურ საბადოებს, ასევე მნიშვნელოვანი ანთროპოგენული პრესის ქვეშ არის როგორც მტკვარი ასევე დებედა და ალგეთი.

ზედაპირული წყლის ობიექტების ხარისხის შესახებ ინფორმაცია ლიტერატურის წყაროებში ძალიან ფრაგმენტულია და დაკავშირებულია სხვადასხვა სახის კვლევებთან, რომლებიც განხორციელდა ბოლო პერიოდში. აღსანიშნავია რომ ძირითადად დაბინძურება ორგანული და ბიოგენური ხასიათისაა, ძალიან მაღალი იყო მიკრობიოლოგიური (ნაწლავის ჩხირით) დაბინძურების მაჩვენებლები. ასევე ძალიან მაღალი სიმკვრივე და შეტივნარებული ნაწილაკები, რაც ლოგიკურია ასეთი ტიპის მდინარეებისათვის.

გამოკვლეული იყო ასევე კუმისის ტბის წყლის ხარისხი, წყალი აქ მაღალ მინერალურია, შეიცავს მარილების მაღალ კონცენტრაციებს, ხასიათდება მაღალი სიხისტით რომელიც ძირითადად გამოწვეულია სულფატების მაღალი შემცველობით. წყლის მიკრობიოლოგიური ხარისხი აქაც ძალიან ცუსია, ძირითადად დაბინძურება აღინიშნება ნაწლავის ჩხირის ძალიან მაღალი კონცენტრაციებით.

ტერიტორიის სიახლოვეს როგორც აღნიშნა არის მხოლოდ სეზონური ზედაპირული წყლის ობიექტები. მათი წყლის ხარისხი ძირითადად განპირობებულია სეზონებით, წვიმების შემდეგ წყალი გროვდება ბუნებრივ დეპრესიებში, შემდეგ ხდება წყლის ამოშრობა, მარილიანობის ზრდა და ზედაპირული წყლის ობიექტის სრულად გაქრობა. წყლის ანალიზები კვლევის პროცესში ჩატარებულია სეზონური ტბორებიდან რომლებშიც წყალი აღინიშნებოდა მხოლოდ ივნისის თვეში. ანალიზის პასუხები სრულ შესაბამისობაშია წყლის ობიექტების აღწერილ ტიპებთან.

მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების დონე ტერიტორიაზე და რეგიონში არ არის შესწავლილი, რადგანაც წყლის ქიმიური თვისებებიდან გამომდინარე ის სრულად გამოუსადეგარია. ამას ემატება რომ წყლის რაოდენობა ძალიან მცირეა და მოხმარებისთვის არაა მიზანშეწონილი, შესაბამისად კვლევები ამ მიმართულებით არ არის განხორციელებული. უფრო მეტიც, საკვლევი ტერიტორიისთვის მიწისქვეშა წყლების მოცულობებიც კი არ იქნა განსაზღვრული წყლის შეზღუდული რაოდენობის გამო, რაც პირდაპირ არის აღნიშნული რეგიონალური ჰიდროგეოლოგიური კვლევების ანგარიშებში.

6.8. ბიოლოგიური გარემო

6.8.1. ფლორა და მცენარეული საფარი

ქვემო ქართლის რეგიონის ტერიტორია ფორმირებულია ზომიერად მშრალი, სუბტროპიკული სტეპებისთვის დამახასიათებელი მცენარეული საფარით, მისი მცირე ადგილები კი ეკლიანი ბუჩქნარებითაა დაფარული. მარნეულის მიმდებარე ტერიტორია საკმაოდ კარგადაა შესწავლილი, მის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია სხვადასხვა ანგარიშებში.

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი, ზ.დ. 700-800 მ სიმაღლემდე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უჭირავა, დანარჩენი კი უმეტესად საძოვრებადაა გამოყენებული ან დაფარულია ტყის საფარით. პირველადი ბუნებრივი მცენარეულობა აქ თითქმის აღარ არსებობს და მხოლოდ მისი დერივატებია ცალკეული კუნძულების სახით შემორჩენილი. ასევე მნიშვნელოვნად არის დაზიანებული ტყის საფარი. დღეისათვის მარნეულის მუნიციპალიტეტში ტყეს 14,583 ჰა ფართობი უჭირავს, სადაც არიდული ზონისთვის დამახასიათებელი ფლორის სახეობები გვხვდება, მათ შორის აღსანიშნავია ნეკერჩხალი, ლეღვის ხე, ფრანგულა, და ჟასმინი. ტყეებიდან ასევე აღსანიშნავია ჭალის ტყის ფრაგმენტები, რომლებიც ჩვეულებრივ მდინარეებს მიუყვება ვიწრო ზოლების სახით ან გავრცელებულია მდინარეების ღრმა კანიონებში.

ბრტყელი ზედაპირის მქონე რელიეფზე ნახევარუდაბნოს მცენარეულობაა გავრცელებული, რომელიც ხშირ შემთხვევაში ჩანაცვლებულია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით. დარჩენილი ფრაგმენტები წარმოდგენილია ძირითადად ბალახეულობით. ვაკე ადგილებში და ფერდობებზე გვხვდება სტეპისა და ჰემიქსეროფილური ტყე-ბუჩქნარების ფორმაციები. ნახევარუდაბნოს მცენარეულობის მეორადი ფორმაციები მარნეულის ვაკის აღმოსავლეთ ნაწილშია გავრცელებული.

ამ ტიპის ჰაბიტატებში გვხვდება შემდეგი სახის ასოციაციები:

- ყარღანიანი (Salsola dendroides),
- შორაქნიანი (Limonium meyeri),
- ჭანგიანი (Elytrigia repens),
- ხვარხვარიანი (Petrosimonia brachiata),
- ყარღანიან-ეკალცეცხლიანი (Salsola dendroides+Alhagi pseudoalhagi),
- ყარღანიან-აბზინდიანი (S. dendroides + Artemisi),
- ყარღანიან-შორაქნიანი (S. Dendroides + Limonium meyeri),
- წმინდა აბზინდიანი (Artemisia fragrans),
- აბზინდიან-უროიანი (A. fragrans + Bothriochloa + Kochia prostrate)

ნახევარუდაბნოს მცენარეულობა, ძირითადად, ზამთრის საძოვრებად გამოიყენება და მთლიანად დეგრადირებული, გაღარიბებულია, გაბატონებულია სარეველა მცენარეულობა, რომელიც საფეხურებრივად ჩაანაცვლებს ბუნებრივ ჰაბიტატებს. ამ ცენოზებში ნაკლებად მონაწილეობს დამკორდებელი მცენარეები, რის გამოც ხდება ნიადაგის დეგრადაცია, გაღარიბება და ადგილი აქვს მნიშვნელოვან გაუდაბნოებას.

ბლახოვან მცენარეებში გვხდება სტეპებისათვის დამახასიათებელი ბალაცები:

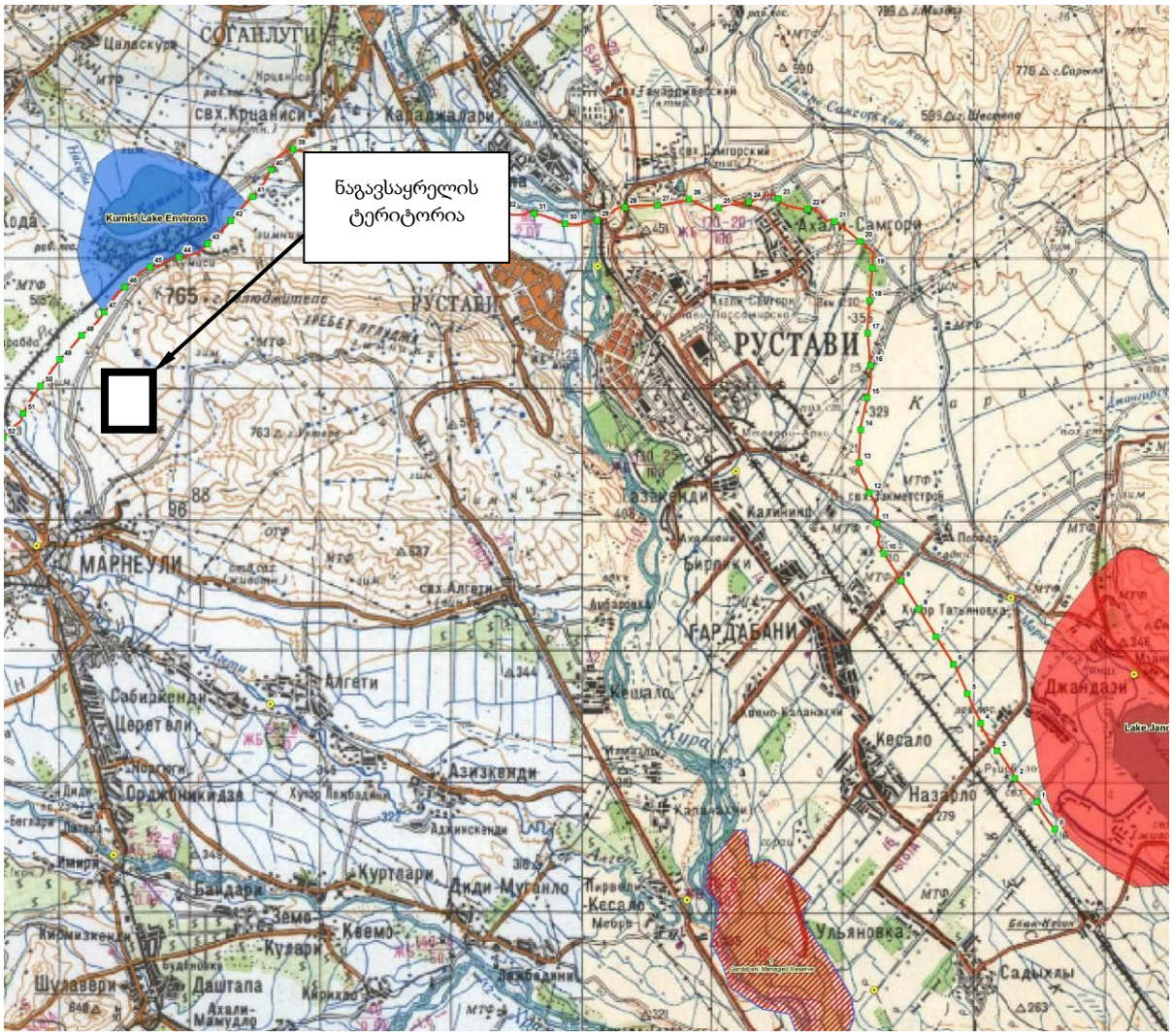
- წვერი ბალახის,
- ნემსი ბალახის, fescue, germander,
- gold-of-pleasure,
- ყვითელი bedstraw,
- Lucerne
- აბზინდა (glasswort და petrosimonia)

საველე დაკვირვებების შედეგად, შეიძლება ითქვას, რომ ტერიტორიაზე არ აღინიშნება ბუნებრივი ტყის საფარი; იგივე აღნიშნული იყო წინასწარი გარემოდაცვითი შეფასების დოკუმენტში [xiv]. ტერიტორიაზე ასევ არ აღინიშნება ბუჩქნარის არსებობაც.

ნახ. 6.8.1 ტერიტორიის ხედი

ნახ. 6.8.2 ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე არსებული ტიპიური არსებული მცენარეულობა

ტერიტორიის ბუნებრივი ლანდშაფტი როგორც ფოტოებიდან ჩანს არ არის მრავალფეროვანი (ნახ. 6.8.1 და ნახ. 6.8.2), შესაბამისად არ მიეკუთვნება მაღალი ან საშუალო სენსიტიურობის ჰაბიტატს.



ნახ. 6.8.3 მარნეულის ნაგავსაყრელის რეგიონის ფლორის სენსიტიურობის რუკა

რეგიონის სენსიტიურობა ფლორის კუთხით შეფასებული იყო 2011-2013 წლებში სამხრეთ კავკასიის მილსადენისათვის შესრულებული გარემოზე ზემოქმედების სამუშაოების ფარგლებში; ამ დროს გამოკვლეული იყო მილსადენის განთავსების მელი კორიდორი მიმდებარე ტერიტორიებით. კვლევების შედეგად დადგენილი იყო, რომ რეგიონში ფლორისტული კუთხით სენსიტიურია მხოლოდ სამი უბანი. მათ შორის ყველაზე სენსიტიურია მტკვრის ჭალაში მდებარე გარდაბნის აღკვეთილი, რომელიც წარმოადგენს დაცულ ტერიტორიას. აქ ადგილი აქვს სუბტროპიკულ მცენარეულობას, რომელიც ძალიან სპეციფიურია და დამახასიათებელია მტკვრის ქვედა წელისათვის. ეს უბანი მდებარეობს შემოთავაზებული ტერიტორიიდან სამხრეთ აღმოსავლეთის მიმართულებით დაახლოებით 20 კმ-ის მანძილზე, შესაბამისად მასზე ზემოქმედების რისკი არ არსებობს. მეორე უბანი, რომელიც გამოყოფილი იყო კვლევებში ასევე გარდაბნის მიმდებარედ მდებარეობს, მნიშვნელოვნად არის დაცილებული ობიექტიდან და ზემოქმედების რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს.

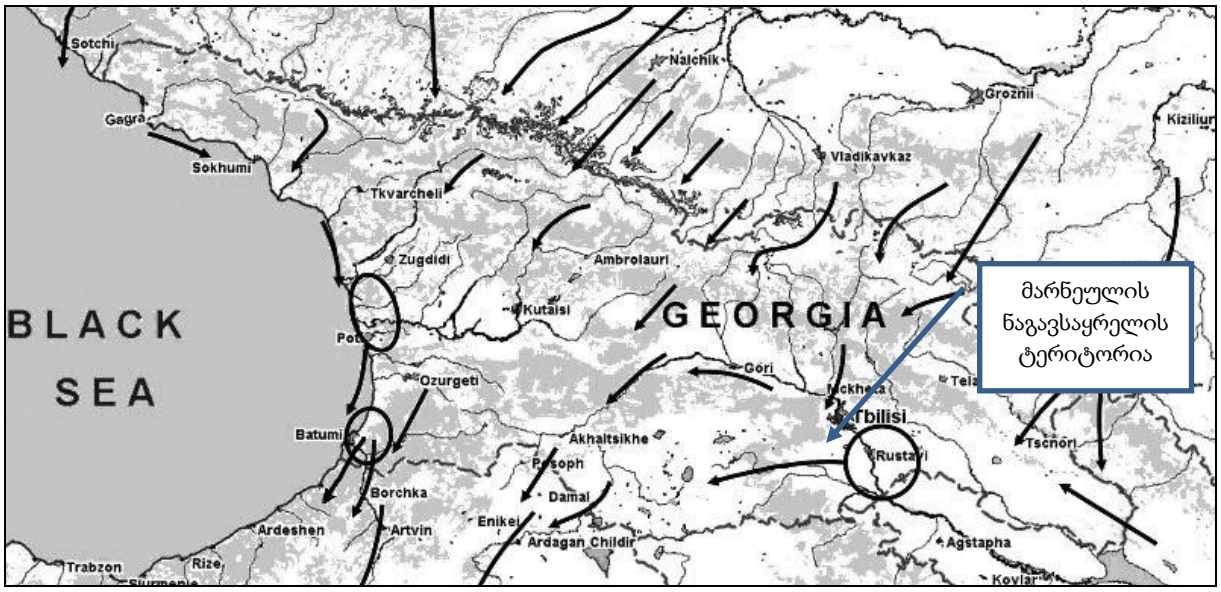
მესამე უბანი, რომელიც სენსიტიურად იქნა მიჩნეული მდებარეობს კუმისის ტბის მიმდებარედ ობიექტიდან ჩრდილოეთით. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ ეს უბანი სენსიტიურია სპეციფიური მდებარეობის გამო, სადაც ტბის არსებობა ქმნის ჭალის ტყის მაგვარ სპეციფიურ ჰაბიტატს. ჰაბიტატი შემოთავაზებული ტერიტორიიდან გამოყოფილია იაღლუჯას ქედის დასავლეთ ფრთით და მდებარეობს ხსენებულ ქედზე გამავალი წყალგამყოფით.

6.8.2. ფაუნის ფონური მდგომარეობა

ტერიტორიის ზოგადი სენსიტიურობა

მიუხედავად ფაქტისა, რომ ქვემო ქართლის ახალი ნაგავსაყრელისთვის გათვალისწინებული ტერიტორია ძირითადად ძლიერი ანთროპოგენული დატვირთვის ქვეშ მყოფ ზონებთან მდებარეობს, ის მაინც მნიშვნელოვანია ფაუნისტური სენსიტიურობის კუთხით. ნახ. 6.8.4 და ნახ. 6.8.5 -ზე ნაჩვენებია საქართველოს რუკები, რომლებზეც აღნიშნულია კავკასიის ეკორეგიონის კონსერვაციისთვის მნიშვნელოვანი ზონები და ლიტერატურაში ცნობილი უბნები და გადამფრენ ფრინველთა სამიგრაციო კორიდორები.

ნახ. 6.8.4 კავკასიის ეკორეგიონის მნიშვნელოვანი საკონსერვაციო ზონები WWF, 2006



ნახ. 6.8.5 საქართველოს ტერიტორიაზე გამავალი გადამფრენ ფრინველთა სამიგაციო კორიდორები

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ მარნეულის ნაგავსაყრელის ტერიტორია პირველადი შეფასებით უნდა მდებარეობდეს გადამფრენი ფრინველების ერთ-ერთ მარშრუტზე; ეს მარშრუტი გადის გადის მტკვრის ჭალაზე (ნახ. 6.8.5), რომელიც ითვლება გადამფრენი მტაცებელი ფრინველების ძირითად სამიგრაციო და შესასვენებელ უბნად. ამ ზონაში გადაფრენისას გადის მტაცებელ ფრინველთა 26 სახეობის 250 ათასი ინდივიდი (აღწერილია აბულაძის მიერ - 2012). აღნიშნული კორიდორი ნაგავსაყრელის ტერიტორიიდან გამოყოფილია იაღლუჯას ქედით, შესაბამისად

შეიძლება ჩაითვალოს, რომ სამიგრაციო კორიდორების კუთხით ტერიტორია არ არის სენსიტიურ ზონაში.

ფაუნის კვლევის მიზანი და ამოცანები

ფაუნის კვლევის მიზანს წარმოადგენდა მარნეულის ნაგავსაყრელის განხორციელების ადგილზე ცოცხალი გარემოს მდგომარეობის შესწავლა, ისეთი სახეობების განსაზღვრა, რომლისთვისაც ტერიტორია შეიძლება წარმოადგენდეს ბინადრობის ადგილს ანდ მნიშვნელოვანი იყოს მუდმივი ცხოვრების ან მიგრაციისათვის. არსებული სიტუაციის აღწერა საფუძვლად უნდა დაედოს მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში ცხოველთა მრავალფეროვნებაზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასებას და შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავებას.

კვლევის ძირითად ამოცანად განისაზღვრა შემდეგი:

1. საპროექტო არეალის საერთო ზოოლოგიური აღწერა.
2. პროექტის არეალში ბინადარი კანონით დაცული სახეობების დადგენა.
3. უბნების გამოვლენა რომლებიც მნიშვნელოვანია ფაუნის ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შენარჩუნებისათვის, კერძოდ კი გადაშენების გზაზე მყოფი, იშვიათი და ენდემური სახეობებისათვის.

ტერიტორიის მოკლე აღწერა.

მარნეულის მყარი ნარჩენების პოლიგონის მშენებლობა დაგეგმილია იაღლუჯის სერის დასავლეთი ფერდობის ქვედა ნაწილში და ემიჯნება ამ უკანასკნელის და ალგეთის სერს შორის არსებულ დეპრესიას. ქვემო ქართლის ბარის ამ მონაკვეთზე რომელზეც წარმოდგენილია მშრალი სუბტროპიკული ვაკეებისა და მთისწინების ლანდშაფტი (დ. უკლება,1968)[xv] გავრცელებულია უდაბნოს მცენარეულობის ფრაგმენტები (ნ. ლაჩაშვილი, მ. ხაჩიძე, 2010)[xvi] რომელიც დეგრადირებულია ინტენსიური ძოვების გამო (ნახ. 6.8.1). დეპრესიაში არსებული ღელეების გასწვრივ და მცირე ტბორების გარშემო ძირითადად ლერწამია გაბატონებული.

ნახ. 6.8.6 პროექტის ადგილის საერთო ხედები

კვლევის დროს გამოყენებულია ძირითადად მარშრუტული მეთოდი. პროექტის არეალში ტრანსექტზე, ვიზუალურად ფიქსირდებოდა და ირკვეოდა ყველა შემხვედრი სახეობა. ასევე ფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი, ტყავი/კანი (გველებთან დაკავშირებით) და ა.შ. მუშაობის პროცესი ფიქსირდებოდა ციფრულ ფოტოაპარატით.

ასევე გამოყენებულ იქნა წინა წლებში ჩვენს მიერ მოპოვებული მასალა, სამეცნიერო ლიტერატურაში გამოქვეყნებული მონაცემები და კოლეგების მიერ მოწოდებული ზეპირი ინფორმაცია. ყოველივე ამან საშუალება მოგვცა დაგვედგინა პროექტის არეალში მობინადრე,

სეზონურად და შემთხვევით შემომავალი ცხოველების სახეობრივი შემადგენლობა და დაგვედგინა ტერიტორიისთვის დამახასიათებელი პირობები.

როგორც ზემოდ აღინიშნა პროექტის არეალის უდიდესი ნაწილი საძოვრებად გამოიყენება, ლოგიკურია, რომ ტერიტორია არ გამოირჩევა მაღალი მრავალფეროვნებით; თუმცა ტერიტორიის მიმდებარედ (დაახლოებით 1-1.5 კმ-ში) არსებული არსებული პატარა ხევების და ღელეების ხელს უწყობს უფრო მრავალფეროვანი ცხოველთა თანასაზოგადოების ჩამოყალიბებას. კუმისის ტბის სიახლოვეც ხელს უწყობს ფრინველთა მრავალფეროვნებას განსაკუთრებით მიგრაციების პერიოდში.

ხმელეთის ფაუნის საველე კვლევების, არსებული ლიტერატურული და ჯერ გამოუქვეყნებელი მონაცემების მიხედვით, ასევე პროექტის არეალის ლანდშაფტური და რეგიონალური კუთვნილებიდან გამომდინარე გამოვლენილი ძირითადი სახეობები წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ჩამონათვალში ხერხემლიან ცხოველთა თითოეული ჯგუფისათვის. ჩამონათვალი ასევე შედარებულია ლიტერატურაში აღწერილ მონაცემებთან [xvii]

ამფიბიები (კლასი: Amphibia)

საქართველოში ცნობილია ამფიბიების 12 სახეობა. საკვლევ უბანზე გამოვლენილია ამფიბიების მხოლოდ 2 სახეობა.

##	English name	*Latin name*	ქართული დასახელება
1	Green toad	*Bufo viridis*	მწვანე გომბეშო
2	Marsh frog	*Rana ridibunda*	ტბის ბაყაყი

ქვეწარმავლები (კლასი: Reptilia)

საპროექტო არეალში დაფიქსირებულია ქვეწარმავალთა 14 სახეობა.

##	English name	*Latin name*	ქართული დასახელება
1	Mediterranean Spur Thigh	*Testudo graeka ibera*	ხმელთაშუაზღვის კუ
2	Marsh turtle	*Emus orbicularis*	ჭაობის კუ
3	Caspian turtle	*Mauremus caspica*	კასპიური კუ
4	European glass lizard	*Pseudopus apodus*	გველხოკერა
5	Caspian green lizard	*Lacerta strigata*	ზოლიანი ხვლიკი
6	Ophisops elegans	*Ophisops elegans*	კოხტა გველთავა
7	European Worm Snake	*Typhlops vermicularis*	გველბრუცა
8	Ring snake	*Natrix natrix*	ჩვეულებრივი ანკარა
9	Water snake	*Natrix tessellata*	წყლის ანკარა
10	Cyprus Whipsnake	*Coluber jugularis*	წითელმუცელა მცურავი
11	Eirenis	*Eirenis modestus*	წყნარი ეირენისი
12	Eirenis collaris	*Eirenis collaris*	საყელოიანი ეირენისი
13	Cat ye snake	*Telescopus fallax*	კატისთვალა გველი
14	Wiper	*Vipera lebetina*	გიურზა

*კოხტა გველთავას (*Ophisops elegans*) შესახებ თანამედროვე ცნობები მისი არეალის ამ მონაკვეთზე არ გაგვაჩნია. ცნობილია, რომ (თ. მუსხელიშვილი,1994) იგი ბინადრობდა ამ ადგილებში. 2011-2013 ჩატარებულ კვლევების დროს ეს სახეობა ვერ დაფიქსირდა, თუმცა მისი აქ არსებობა არ არის გამორიცხული და შესაბამისად სიაშია შეტანილი.

ფრინველები (კლასი: Aves)

საკვლევ ტერიტორიაზე გამოვლენილი ფრინველები ძირითადად ღია ლანდშაფტთან დაკავშირებული სახეობებია. არის ასევე ზოგადად წყალსატევებთან დაკავშირებული სახეობებიც. დიდი ნაწილი ტერიტორიაზე შემოდის საკვების მოსაპოვებლად ან მიგრაციების დროს. ტერიტორიაზე შესაძლოა იყოს შემდეგი სახეობები (მათი მნიშვნელოვანი ნაწილი დაფიქსირდა კვლევების დროს):

ცხრილი 6.8.1. ტერიტორიაზე არსებული ფრინველების სახეობები

##	English name	*Latin name*	ქართული დასახელება
1	Ruddy shelduck	*Tadorna ferruginea*	წითელი იხვი
2	Common quail	*Coturnix coturnix*	მწყერი
3	Black stork	*Ciconia nigra*	ყარყატი
4	Griffon vulture	*Gyps fulvus*	ორბი
5	Egyptian vulture	*Neophron percnopterus*	ფასკუნჯი
6	Eastern imperial eagle	*Aquila heliaca*	ბეგობის არწივი
7	Short-toed snake eagle	*Circaetus gallicus*	გველიჭამია
8	Black kite	*Milvus migrans*	ძერა
9	Western marsh harrier	*Circus aeruginosus*	ჭაობის ბოლობეჭედა
10	Western marsh harrier	*Buteo buteo*	ჩვ.კაკაჩა
11	Long-legged buzzard	*Buteo rufinus*	ველის კაკაჩა
12	Common kestrel	*Falco tinnunculus*	ჩვ.კირკიტა
13	Eurasian hobby	*Falco subbuteo*	მარჯანი
14	Common crane	*Grus grus*	რუხი წერო
15	Demoiselle crane	*Grus virgo*	წერო-ტურფა
16	Black-winged stilt	*Himantopus himantopus*	ორჩოფეხა
17	Caspian gull	*Larus cachinnans*	ყვითელფეხა თოლია
18	Common cuckoo	*Cuculus canorus*	გუგული
19	Little owl	*Athene noctua*	ჭოტი
20	Hoopoe	*Upupa epops*	ოფოფი
21	European roller	*Coracias garrulus*	ყაპყაპი
22	European bee-eater	*Merops apiaster*	კვირიონი
23	Eurasian skylark	*Alauda arvensis*	მინდვრის ტოროლა
24	Crested lark	*Galerida cristata*	ქოჩორა ტოროლა
25	Northern wheatear	*Oenanthe oenanthe*	ჩვ.მეღორღია
26	Isabelline wheatear	*Oenanthe isabellina*	ბუქნია მეღორღია
27	Common whitethroat	*Sylvia communis*	რუხი ასპუჭაკა
28	Red-backed shrike	*Lanius collurio*	ჩვეულებრივი ღაჟო
29	Lesser grey shrike	*Lanius minor*	შავშუბლა ღაჟო
30	Eurasian magpie	*Pica pica*	კაჭკაჭი
31	Hooded crow	*Corvus cornix*	ყვავი
32	Common raven	*Corvus corax*	ყორანი
33	Western jackdaw	*Corvus monedula*	ჭკა
34	Rook	*Corvus frugilegus*	ჭილყვავი
35	Common starling	*Sturnus vulgaris*	შოშია
36	Rosy starling	*Pastor roseus*	ტარბი
37	House sparrow	*Passer domesticus*	სახლის ბეღურა
38	Eurasian tree sparrow	*Passer montanus*	მინდვრის ბეღურა
39	Corn bunting	*Miliaria calandra*	მეფეტვია

ძუძუმწოვრები (კლასი: Mammalia)

საქართველოში გვხვდება ძუძუმწოვრების 108 სახეობა. ჩატარებული კვლევების შედეგად პროექტის არეალში გამოვლენილია ძუძუმწოვრების შემდეგი ძირითადი სახეობები.

ცხრილი 6.8.2. ტერიტორიაზე არსებული ძუძუმწოვრების სახეობები

##	English name	*Latin name*	ქართული დასახელება
1	Southern white-breasted hedgehog	Erinaceus concolor	ზღარბი
2	Gueldenstaedt's shrew	Crocidura gueldenstaedtii	გრძელკუდა კბილთეთრა
3	European hare	Lepus europaeus	კურდღელი
4	Common vole	Microtus arvalis	ჩვ.მემინდვრია
5	Social vole	Microtus socialis	საზოგადოებრივი მემინდვრია
6	Tristram's jird	Meriones tristrami	მცირეაზიური მექვიშია
7	House mouse	Mus muskulus	სახლის თაგვი
8	Red fox	Vulpes vulpes	მელა
9	Golden jackal	Canis aureus	ტურა
10	Gray wolf	Canis lupus	მგელი
11	Least weasel	Mustela nivalis	დედოფალა

6.8.3. საპროექტო რეგიონში აღრიცხული საქართველოს კანონმდებლობითა და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული სახეობები

ფონური მდგომარეობის დადგენისას მნიშვნელოვანია განისაზღვროს ყველა ის სახეობა, რომელიც შეტანილია დაცული სახეობების ჩამონათვალში. მათ ხშირად აკუთვნებენ გარკვეულ კატეგორიებს რომელიც განსაზღვრავს სახეობის მოწყვლადობის სტატუსს. ნაგავსაყრელის განთავსების ტერიტორიაზე არსებული ფაუნის წარმომადგენლების ჩამონათვალი, რომლებიც შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში ქვემოთ არის მოყვანილი (ცხრილი 6.8.3).

ცხრილი 6.8.3. საქართველოს წითელ ნუსხაში შეყვანილი ჯიშები, რომლებიც შეიძლება იყოს ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	სტატუსი	ბინადრობის ტიპი
	ძუძუმცოვრები				
1	*Meriones tristrami*	მცირეაზიური მექვიშია	Tristram's jird	VU	ადგილობრივი
ფრინველები					
2	*Tadorna ferruginea*	წითელი იხვი	Ruddy Shelduck	VU	ადგილობრივი, ვიზიტორი
3	*Ciconia nigra*	ყარყატი	Black Stork	VU	ვიზიტორი
4	*Gyps fulvus*	ორბი	Griffon Vulture	VU	ვიზიტორი
5	*Neophron percnopterus*	ფასკუნჯი	Egyptian Vulture	VU	ვიზიტორი
6	*Aquila heliaca*	ბეგობის არწივი	Imperial Eagle	VU	ვიზიტორი
7	*Buteo rufinus*	ველის კაკაჩა	Long-legged Bazard	VU	ვიზიტორი
8	*Grus grus*	რუხი წერო	Common Crane	EN	ვიზიტორი
ქვეწარმავლები					
9	*Testudo graeka ibera*	ხმელთაშუა ზღვის კუ	Mediterranean Spur Thigh	VU	ადგილობრივი
10	*Ophisops elegans*	კოხტა გველთავა	Snake-eyed Lizard	VU	ადგილობრივი
11	*Eirenis collaris*	საყელოიანი ეირენისი	Collared dwarf racer	VU	ადგილობრივი

ცხრილში შეტანილი კატეგორიები ნიშნავს:
VU - მოწყვლადი; EN - გადაშენების საშიშროების წინაშე მყოფი;

საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ფაუნის 11 სახეობა შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში.

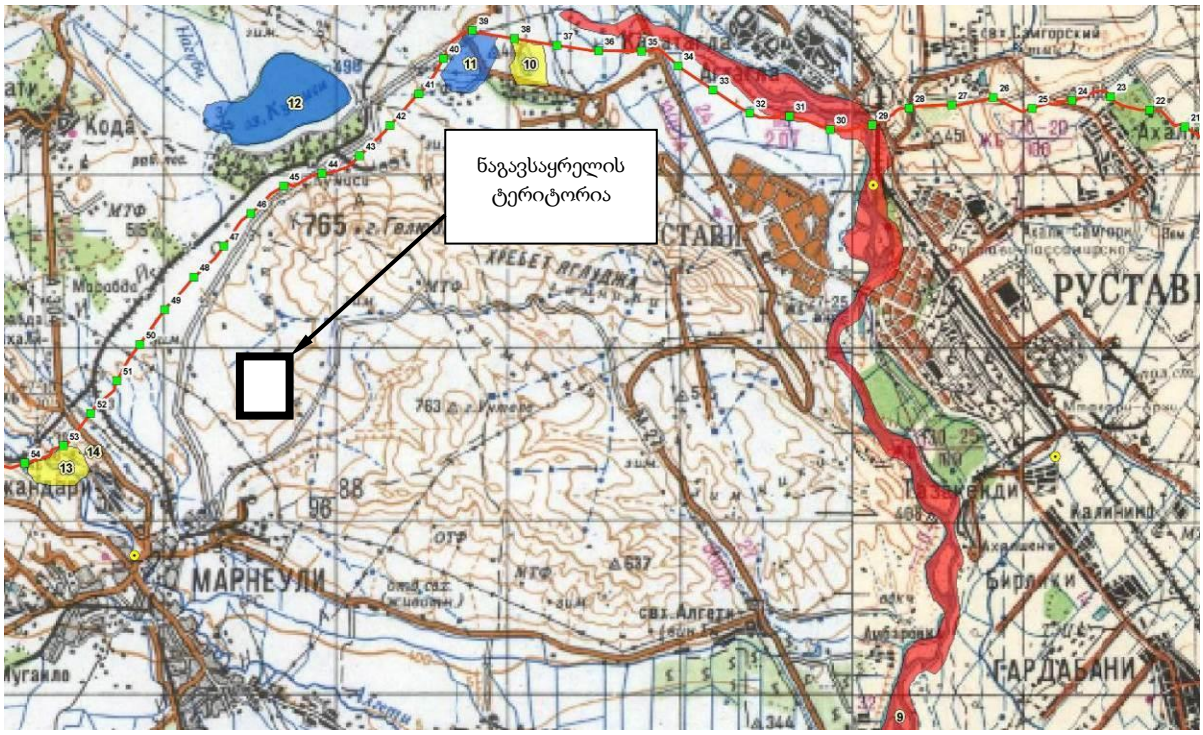
საქართველოს წითელი ნუსხის კრიტერიუმების მიხედვით, ერთი ***ძუძუმწოვარი*** განეკუთვნება მოწყვლად (VU) კატეგორიას; წითელ ნუსხაში[xviii] შეტანილი ფრინველების 7 სახეობიდან, ექვსი მიეკუთვნება მოწყვლად (VU) კატეგორიას, ერთი კი გადაშენების საშიშროების წინაშე მყოფთა (EN) კატეგორიას.

ქვეწარმავლების სამთავე სახეობა მიეკუთვნება გადაშენების საშიშროების წინაშე მყოფთა (EN) კატეგორიას; წითელ ნუსხაში შეტანილი 11 სახეობიდან 5 სახეობას (მცირეაზიურ მექვიშიას, წითელ იხვს, ხმელთაშუა ზღვის კუს, კოხტა გველთავას და საყელოიან ეირენისს) სავარაუდოთ გააჩნია ინდივიდუალური ნაკვეთები პროექტის არეალში. დანარჩენი სახეობები იშვიათი და შემთხვევითი ვიზიტორია ძირითადად მიგრაციების დროს.

2000 წლიდან საქართველო მიუერთდა „ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ“ შეთანხმებას (ბონის კონვენცია). ამ შეთანხმების დანართში შეტანილია ფრინველების შემდეგი სახეობები რომლებიც გხვდება პროექტის არეალში:

1. წითელი იხვი (*Tadorna ferruginea*)
2. ყარყატი (*Ciconia nigra*)
3. ორბი (*Gyps fulvus*)
4. ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*)
5. ბეგობის არწივი (*Aquila heliaca*)
6. გველიჭამია (*Circaetus gallicus*)
7. ძერა (*Milvus migrans*)
8. ჩვ.კაკაჩა (*Buteo buteo*)
9. ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*)
10. ჩვ.კირკიტა (*Falco tinnunculus*)
11. მარჯანი (*Falco subbuteo*)
12. რუხი წერო (*Grus grus*)
13. წერო-ტურფა (*Grus virgo*)
14. ორჩოფეხა (*Himantopus himantopus*)
15. ყვითელფეხა თოლია (*Larus cachinnans*)
16. ოფოფი (*Upupa epops*)
17. ყაპყაპი (*Coracias garrulus*)

საველე კვლევების შედეგად დადგენილი ინფორმაცია შევადარეთ სამხრეთ კავკასიის მილსადენის რეაბილიტაციის პროექტი ფარგლებში ამავე ზონისთვის მომზადებულ ინფორმაციას ფაუნისტური სენსიტიურობის შესახებ. ნაგავსაყრელისათვის შერჩეული ტერიროორია, 2012-2013 წლებში ჩატარებული კვლევების შედეგადაც მჩნეულ იქნა დაბალი სენსიტიურობის ზონად.



ნახ. 6.8.7 ნაგავსაყრელის განთავსების რაიონის სენსიტიურობა ფაუნისტური კუთხით

6.9. დაცული ტერიტორიები და კრიტიკული ჰაბიტატები

ახალი ნაგავსაყრელის განთავსების რეგიონში მდებარეობს მხოლოდ 1 დაცული ტერიტორია - გარდაბნის აღკვეთილი.

გარდაბნის აღკვეთილი – აღკვეთილი გარდაბნისა და მარნეულის მუნიციპალიტეტების საზღვარზე, თბილისიდან 39 კილომეტრზე, აზერბაიჯანის საზღვართან. აღკვეთილი დაარსდა 1996 წელს. მისი ფართობი 3,484 ჰექტარია. გარდაბნის აღკვეთილი შექმნის მიზანს წარმოადგენდა ამ ტერიტორიაზე არსებულ ტყის კორომთა შენარჩუნება, მათი მდგომარეობის გაუმჯობესება და იქ მობინადრე ფაუნის წარმომადგენელთა დაცვა.

გარდაბნის აღკვეთილის ფლორის მთავარი სიმდიდრეა ჭალის ტყეები, რომლის მთავარი ხე-მცენარეებია: ხვალო, ოფი, წნორი, მთრთოლავი ტირიფი, ჭალის მუხა, თელა და პატარა თელადუმა. ქვეტყეში იზრდება კუნელი, დატოტვილი იალღუნი, შინდანწლა და ქაცვი, ლიანებიდან გვხვდება: კატაბარდა, ღვედკეცი და სვია.

გარდაბნის აღკვეთილში ხერხემლიანების, კერძოდ, თევზების 21 სახეობა, ამფიბიების 4 სახეობა, რეპტილების 4 სახეობა, ფრინველების 135 სახეობა და ძუძუმწოვრების 26 სახეობა ბინადრობს, რაც ბიომრავალფეროვნების მაღალ დონეზე მიუთითებს. გარდაბნის დაცულ ტერიტორიაზე ჯერ კიდევ გვხვდება კეთილშობილი ირემი, რომელიც საქართველოს "წითელ ნუსხაშია" შეტანილი.

ქვემო ქართლის ნაგავსაყრელისთვის შერჩეული ტერიტორია გარდაბნის აღკვეთილიდან დაცილებულია დაახლოებით 20 კმ-ის მანძილზე დამატებით დაცული ტერიტორია ნაგავსაყრელის უბნიდან გამოყოფილია მდინარე მტკვრითა და იაღლყჯას ქედით რადგან ის ქედის წყალგამყოფის მეორე კალთაზე მდებარეობს.

ტერიტორიის ფლორისა და ფაუნის კვლევისას დადგენილი იქნა ტერიტორიაზე არსებული, ან სავარაუდოდ არსებული ფლორისა და ფაუნის სახეობები, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ტერიტორია არ ქარმოადგენს კრიტიკულ ჰაბიტატს არცერთი სახეობისათვის, შესაბამისად მისი ათვისება ნაგავსაყრელის გასაშენებლად არ გამოიწვევს რომელიმე სახეობაზე კრიტიკუ-შეუქცევად ზეგავლენას.

6.10. სოციო-ეკონომიკური გარემო

6.10.1. დემოგრაფია

საჯარო ინფორმაციით, საქართველოს მოსახლეობის საყოველთაო აღწერა 2014 წელს ჩატარდა. შემდგომი აღწერის თარიღი ჯერჯერობით ცნობილი არ არის, თუმცა საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის ინფორმაციის თანახმად, აღწერა დაგეგმილია 2022-2024 წლებისთვის, რადგან კანონმდებლობის მიხედვით ის უნდა ჩატარდეს ყოველ 10 წელიწადში ერთხელ. არსებული სოციო-ეკონომიკური კვლევები საშუალებას გვაძლევს გავაანალიზოთ ქვემო ქართლის რეგიონის უახლესი მონაცემები.

ქვემო ქართლის მოსახლეობა საქართველოს მთლიანი მოსახლეობის 11.4%-ს შეადგენს[xix], აქედან მარნეულის და ბოლნისის მუნიციპალიტეტებში დასახლებულია რეგიონის მოსახლეობის 40%. ხელმისაწვდომი ინფორმაციის თანახმად, უკანასკნელი წლების მანძილზე (ცხრილი 6.10.1) მოსახლეობის მნიშვნელოვანი ზრდა ფიქსირდება. საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის ინფორმაციით, 1989-2002 წლებამდე, ქვემო ქართლის რეგიონის მოსახლეობა მნიშვნელოვნად შემცირდა, მეტწილად ეთნიკური მიგრაციის გამო. თუმცა, უკანასკნელ წლებში, რეგიონის თითქმის ყველა მუნიციპალიტეტში, გარდა გარდაბნისა, მოსახლეობის ზრდა შეიმჩნევა. (ცხრილი 6.10.1).

ცხრილი 6.10.1. ქვემო ქართლის რეგიონის და მარნეულის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რაოდენობრივი მაჩვენებლები უკანასკნელ წლებში (ათასი)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
საქართველო	4321,5	4401,3	4394,7	4382,1	4385,4	4436,4	4469,2	4497,6	4483,8	4490,5	3729,5
ქვემო ქართლი	494,7	507,6	508,3	486,9	488,8	499,9	505,7	511,3	511,1	513,1	425,0
მარნეულის მუნიციპალიტეტი	117,9	121,0	121,8	122,5	123,5	126,3	128,1	129,6	129,8	130,6	104,9

ქვემო ქართლში, მოსახლეობის სიმჭიდროვე, 128 კაცია 1 კვ. კმ-ზე, რაც ქვეყნის საშუალო მონაცემზე (70.8 კაცი 1 კვ.კმ-ზე) საგრძნობლად მაღალია. ქვემო ქართლის რეგიონის დემოგრაფიული და სოციო-ეკონომიკური გარემო მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია გარე და შიდა მიგრაციაზე. რთული სოციალური მდგომარეობის და დასაქმების მწირი შესაძლებლობების გამო, მოსახლეობის დიდმა ნაწილმა ქვეყანა დატოვა და ყოფილ საბჭოთა კავშირის ქვეყნებში (მეტწილად აზერბაიჯანი, სომხეთი და რუსეთი) ან დასავლეთ ევროპაში (საბერძნეთი, იტალია და თურქეთი) გადასახლდა. დასაქმების მიზნით წასული ემიგრანტებიდან, მამაკაცთა რაოდენობა ჭარბობს. ამასთან, ოჯახებიდან მეტწილად ახალგაზრდა წევრები გაემგზავრნენ ეს ტენდენცია ნეგატიურად აისახა მოსახლეობის დემოგრაფიაზე.

ნიშანდობლივია, რომ ქვემო ქართლის რეგიონიდან მოსახლეობის დიდი ნაწილი მხოლოდ სოციალური პრობლემების გამო არ გადასახლდა ქვეყნიდან 1990-იან წლებში. მრავალი ეთნიკურად არაქართველი მოსახლე (ბერძენი, რუსი) ემიგრირდა ეთნიკური დისკრიმინაციის რეალური ან წარმოსახვითი შიშის საფუძველზე. აღსანიშნავია, რომ ეთნიკურად არაქართველი მოსახლეები ხშირ შემთხვევაში ოჯახებითურთ გადასახლდნენ.[xx]

ამავდროულად, ქვემო ქართლი იზიდავდა მრავალ ეკო-მიგრანტს სვანეთის და აჭარის რეგიონებიდან და ეთნიკურ მიგრანტებს (დევნილები) სხვა რესპუბლიკებიდან. ამჟამად, რეგიონში ცხოვრობს 12 300 ეთნიკურად ქართველი მოსახლე (4 097 ოჯახი) აფხაზეთიდან და სამხრეთ ოსეთიდან,, ასევე 6 500 ინდივიდი (2 117 ოჯახი) სვანეთის და აჭარის რეგიონებიდან. ეკო-მიგრანტების უმეტესობა წალკაში ცხოვრობს. ამ ფაქტმა მუნიციპალიტეტში რამდენიმეჯერ გამოიწვია ძალადობრივი ეთნიკური კონფლიქტი.

ქვემო ქართლის რეგიონი ეთნიკურად მრავალფეროვანია, რადგან არის აქტიური შიდა და გარე მიგრაცია, და ასევე გვხვდება სხვადასხვა ეთნიკური ჯგუფების წარმომადგენლების სიმრავლე. რეგიონში ქართველებთან ერთად ცხოვრობენ სომხები, აზერბაიჯანელები, რუსები, ბერძნები და ოსები. ეთნიკურად ქართველი მოსახლეობა რეგიონის 56.3%-ს წარმოადგენს[xxi]. ქართველები ყველაზე დიდ ეთნიკურ ჯგუფს წარმოადგენენ თეთრიწყაროსა და რუსთავის მუნიციპალიტეტებში. ეთნიკურად აზერი მოსახლეობა დომინირებს მარნეულში, ბოლნისსა და დმანისში. სომხები დომინირებენ წალკას მუნიციპალიტეტში (ცხრილი 6.10.2).

წალკას მოსახლეობა წარმოდგენილია თურქი წარმომავლობის ბერძნებით, ე.წ. ურუმებით. წარსულში, ისინი წალკაში უმრავლესობას წარმოადგენდნენ, თუმცა ახლა მათმა რიცხვმა მნიშვნელოვნად იკლო, მეტწილად საბერძნეთში ემიგრაციის გამო[xxii].

სოციალური კვლევა აჩვენებს, რომ მოსახლეობის მშობლიური ენა ძირითადად მათი ეთნიკურობით არის განპირობებული. აღნიშნული ტენდენცია აბრკოლებს სხვა ეთნიკურობის მქონე მოსახლეობის ინტეგრაციას და იწვევს აგრესიას. (მარნეულის, დმანისის, წალკის და გარდაბანის მუნიციპალიტეტების მოსახლეობის უმრავლესობამ სრულებით არ იცის ქართული ან იცის ძალიან ცუდად. ეს მოსახლეობა ასევე არ საუბრობს რუსულად). 1989 წელს მარნეულის, ბოლნისისა და დმანისის მუნიციპალიტეტებში მცხოვრებმა აზერბაიჯანელმა მოსახლეობამ ცადა ბოჩალინის ავტონომიური რესპუბლიკის შექმნა, რამაც გამოიწვია ქართველების და აზერბაიჯენელების კონფლიქტი[xxiii]. მიუხედავად იმისა, რომ ქვემო ქართლის ეთნიკური ჯგუფები ინარჩუნებენ სიმშვიდეს, მცირე დაძაბულობები მაინც არსებობს.

ცხრილი 6.10.2. ქვემო ქართლის რეგიონის ეთნიკური წარმომადგენლობა (%)[xxiv]

ქვემო ქართლის მუნიციპალიტეტი	ქართველები	აზერბაიჯანელი	სომეხი	ბერძენი	რუსი
ბოლნისის მუნიციპალიტეტი	9.6	85.0	5	0.1	0.2
დმანისის მუნიციპალიტეტი	24.4	74.4	0.3	0.7	0.2
მარნეულის მუნიციპალიტეტი	7.8	86.4	5.2	0.2	0.2
თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტი	78.3	8.1	6.1	5.2	0.5
წალკას მუნიციპალიტეტი	10.6	10.5	60.7	12.7	0.4

ეთნიკურ იდენტობასა და რელიგიას შორის კორელაცია ასევე მაღალია ქვემო ქართლის რეგიონში. რეგიონში დომინირებს ქართველი, და შესაბამისად, მართლმადიდებელი მოსახლეობა.

ქვემო ქართლი, გენდერული თანასწორობის მხრივ, პრობლემური რეგიონია. ეთნიკურ და რელიგიურ ჯგუფებში შეიმჩნევა მნიშვნელოვნად განსხვავებული სოციალური პრაქტიკა, რაც

ძლიერი სტერეოტიპებითაცაა გამყარებული. გენდერული სტერეოტიპები მნიშვნელოვან ზეგავლენას ახდენენ მამაკაცებსა და ქალებში ფუნქციების გადანაწილებაზე. რეგიონში სკოლის საშუალო და მაღალი კლასის მოსწავლე გოგონების დაქორწინება გავრცელებული პრაქტიკაა, დაქორწინების შემდეგ ხშირად გოგონები წყვეტენ სწავლას. რაც შეეხება დასაქმებას, ქალების მხოლოდ მცირე რაოდენობას (განსაკუთრებით მუსლიმ მოსახლეობაში), რთავენ დასაქმების ნებას ოჯახის წევრი მამაკაცები.

6.10.2. ეკონომიკა და დასაქმება

საბჭოთა კავშირის პერიოდში, ქვემო ქართლში, საკმაოდ განვითარებული იყო მრავალფეროვანი ეკონომიკური აქტივობები, განსაკუთრებით - სასოფლო მეურნეობა და მცირე და მსხვილი ინდუსტრიული საქმიანობები. თუმცა კავშირის დაშლის შემდეგ, ეკონომიკური სექტორების უმრავლესობამ მნიშვნელოვანი უკუსვლა განიცადა.

ქვემო ქართლის რეგიონი ბუნებრივი რესურსების კუთხით საკმაოდ მდიდარია. ოქროს, ვერცხლის და სპილენძის საბადოები გვხვდება ბოლნისის და დმანისის მუნიციპალიტეტებში. თეთრიწყაროს და დმანისის მუნიციპალიტეტებში, ასევე ვხვდებით ბარიტის, ტუფის და სხვა სამშენებლო მასალების საბადოებს.

მარნეულის მუნიციპალიტეტში, მთლიანი სასოფლო-სამეურნეო მიწა შეადენს 57 060 ჰა-ს. მათ შორის, სახნავ-სათესი მიწების ფართობია 22 282 ჰა, სათიბი - 1 721 ჰა, საძოვრები - 30 945 ჰა; მრავალწლიანი კულტურების ტერიტორიას კი 2 12 112 ჰა უკავია. მარნეულის მუნიციპალიტეტში, სასოფლო-სამეურნეო განვითარებისთვის კარგი პირობებია. ყველაზე დიდი უპირატესობა ხელსაყრელი ბუნებრივი კლიმატია, რომელიც მოსახლეობას საშუალებას აძლევს წელიწადში 2-3 ჯერ აიღოს მოსავალი.

მუნიციპალიტეტში, 17 303 ჰა ფართობის ტერიტორიას, (მუნიციპალიტეტის სახნავ-სათესი მიწის 77.6%) ემსახურება 356 კმ სიგრძის ირიგაციის სისტემა. იმის გათვალისწინებით, რომ არხების ნახევარზე მეტს ესაჭიროება გაწმენდითი და სარეაბილიტაციო სამუშაოები, მათი სრულად გამოყენება არ არის შესაძლებელი. აღნიშნული სისტემა რწყავს მიწების მხოლოდ 40%-ს.

ამჟამად, რეგიონის ძირითად ინდუსტრიულ საწარმოებს წარმოადგენს აზოტის წარმოება რუსთავში (სამხრეთ კავკასიონის ერთადერთი აზოტოვანი სასუქების მწარმოებელი და ყველაზე დიდი ინდუსტრიული საწარმო საქართველოში), შპს „მტკვარი ენერგეტიკა“ გარდაბანში და „არემჯი კოპერი“ (ყოფილი სს მადნეული) ბოლნისში. ამასთან, რეგიონში სხვადასხვა დანიშნულების მცირე და საშუალო ინდუსტრიული საწარმოებიც ფუნქციონირებს. რეგიონის სერვისის სექტორი ნაკლებად განვითარებულია. მარნეულის მუნიციპალიტეტის ინდუსტრიული სექტორი ეფუძნება ადგილობრივ მინერალების და სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების გადამუშავებას[xxv].

მარნეულის მუნიციპალიტეტში 2 100 დარეგისტრირებული მეწარმე და 100-მდე ინდუსტრიული საწარმოა. მუნიციპალიტეტში ვაჭრობა კარგად განვითარებულია და მრავალი კერძო და საბითუმო სავაჭრო ობიექტი გვხვდება[xxvi].

ამჟამად, რეგიონში სოფლის მეურნეობა ძირითადი ეკონომიკური აქტივობაა, გარდა რუსთავის მუნიციპალიტეტისა, რომლის მოსახლეობა ანაზღაურებად სამუშაოს ეწევა (0). რუსთავის ეკონომიკურად აქტიური მოსახლეობის დიდი ნაწილი დასაქმებულია თბილისში .
2006 წელს მარნეულმა აწარმოა ქვეყნის მასშტაბით წარმოებული თამბაქოს 78%, ბოსტნეულის 1% და ხორცის 4%[xxvii].

მესაქონლეობა ძირითადად გავრცელებულია თეთრიწყაროსა და წალკაში, ხოლო სხვა მუნიციპალიტეტებში პრიორიტეტულია ბოსტნეულის, კარტოფილის, სიმინდის და ხილის მოყვანა.

დასაქმების ტიპების მიხედვით რეგიონში მოსახლეობის განაწილების მონაცემები მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 6.10.3. დასაქმებულთა გადანაწილება დასაქმების ტიპების მიხედვით და უმუშევრობის დონე (%)

მუნიციპალიტეტი	დასაქმებულების წილი 15+ წლის მოსახლეობაში	დასაქმებულების განაწილება დასაქმების ტიპის მიხედვით				უმუშევრობის დონე
		ფლობს საკუთარ ბიზნესს	აქვს ანაზღაურებადი სამსახური	მუშაობს საკუთარ ფერმაში	სხვა	
რუსთავი	40.5	6.0	76.3	2.5	15.3	33.1
მარნეული	52.5	3.7	16.7	63.2	16.4	15.5
ბოლნისი	49.0	1.7	23.0	39.3	36.0	21.7
დმანისი	42.9	2.4	10.0	76.2	11.5	32.4
თეთრიწყარო	36.6	9.6	25.7	41.8	22.9	35.3
წალკა	73.8	1.6	15.5	80.5	2.4	2.6
გარდაბანი	29.1	4.1	39.3	44.1	12.5	38.5
ქვემო ქართლი	43.7	4.1	35.7	42.5	17.6	26.1

წყარო: გვ. 34 სოციალური კვლევისა და ანალიზის ინსტიტუტი. 2011. სოციალური და ეკონომიკური პირობებისა და დამოკიდებულებების კვლევა ქვემო ქართლის მოსახლეობაში.

ეროვნული სტატისტიკის სამსახურის მიხედვით, ქვემო ქართლის ეკონომიკურად აქტიურად მოსახლეობა 2011 წელს 195 500 კაცს შეადგენდა, რაც რეგიონის მოსახლეობის 64.2%-ია. რეგიონის ეკონომიკურად აქტიური მოსახლეობის 6% ანუ 12 250 მოსახლე თვითდასაქმებულია. რეგიონალური დასაქმების მონაცემი მცირედით აღემატება 2010 წლის მონაცემს და პრაქტიკულად ქვეყნის მაშტაბით დადგენილი მაჩვენებლის ანალოგიურია. ქვემო ქართლის ოფიციალური სტატისტიკით, უმუშევრობის დონე 9.4% -ს უდრის, მაშინ როდესაც 2011 წელს ეს მაჩვენებელი 58.2% იყო[xxviii]. აღსანიშნავია, რომ რეგიონის ოფიციალური სტატისტიკით, უმუშევრობის დონე მნიშვნელოვნად დაბალია მთელი ქვეყნის მონაცემზე (15.1%) და ასევე ქვემო ქართლის რეგიონის სოციალური და ეკონომიკური პირობებისა და დამოკიდებულებების კვლევის მონაცემზე (26.1%). მონაცემებს შორის განსხვავება აიხსნება იმით, რომ სტატისტიკურ მონაცემებში, სოფლის მეურნეობაში დასაქმებული მოსახლეობა დასაქმებულად მიიჩნევა, მაშინ, როდესაც კვლევის ასეთი რესპონდენტები თავს დაუსაქმებლად მიიჩნევენ.

კვლევის მიხედვით, ყველაზე მაღალი უმუშევრობის დონე ფიქსირდება წალკაში (73.8%), ხოლო ყველაზე დაბალი გარდაბანსა და თეთრიწყაროში (36.6%). კვლევამ ასევე აჩვენა, რომ დაუსაქმებელი მოსახლეობის უმრავლესობას (71.8%) არ უძებნია სამსახური, რადგან პრაქტიკულად არა აქვს კარგი სამსახურის მოძებნის იმედი. ასეთი დამოკიდებულება ყველაზე მეტად ქვემო ქართლის სოფლის ტიპის დასახლებებში გვხვდება, სადაც ანაზღაურებადი სამუშაო იშვიათია და უმეტესობა დასაქმებულია შინამეურნეობებში.

6.10.3. შემოსავალი და ხარჯი

სტატისტიკური მონაცემებით, რეგიონის მოსახლეობის 41%, მთავარ შემოსავლის წყაროდ ოჯახის დასაქმებულ წევრთა ხელფასს ასახელებს. მოსახლეობის მესამედზე მეტისთვის კი ერთადერთი

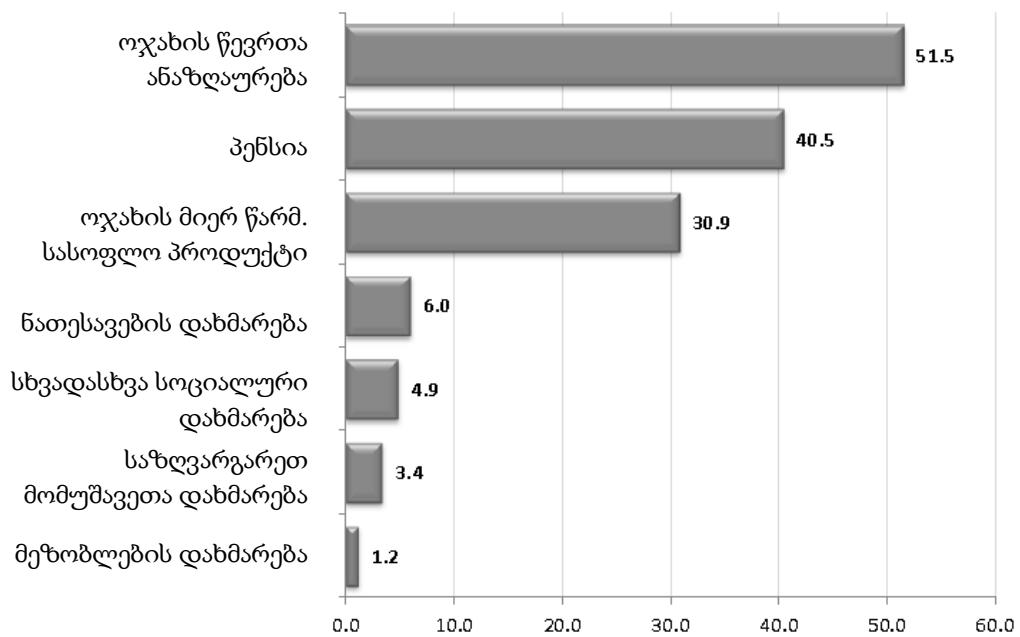
შემოსავლის წყარო მათი პენსიაა. 40-60 წლის ასაკის მოსახლეობაში დასაქმების დონე ყველაზე დაბალია. აღნიშნული სეგმენტი ასევე ყველაზე ხშირად გვხვდება საარსებო შემწეობის მიმღებთა სიაში[xxix]. მონეტარული და არა მონეტარული საშუალო თვიური შემოსავალი ერთ შინამეურნეობაზე 485.3 ლარს წარმოადგენს ქვემო ქართლის რეგიონში (მეცხრე ადგილი საქართველოს რეგიონებს შორის), ფულადი შემოსავლის და ფულადი გადმორიცხვების გათვალისწინებით (მეშვიდე ადგილი საქართველოს რეგიონებს შორის)[xxx]. თუმცა, ოჯახების ერთ მესამედზე მეტს (34.7%) ჰყავს მინიმუმ 1 ოჯახის წევრი, რომელიც ცხოვრობს ოჯახისგან შორს და ეხმარება ოჯახს[xxxi].

2011 წლისათვის, დასაქმებული მოსახლეობისთვის საშუალო თვიური ანაზღაურება 547.5 ლარს შეადგენდა. დამსაქმებელ საწარმოებში საშუალო თვიური ანაზღაურება ასე ნაწილდება: 430 ლარი ადგილობრივ კერძო დაწესებულებებში, 978.6 ლარი - უცხოურ კერძო დაწესებულებებში, 220 ლარი - საჯარო სექტორში. ეს მაჩვენებლები 24 ლარით შემცირდა 2010 წლის მაჩვენებლებთან შედარებით. [xxxii].

მსხვილ საწარმოებში საშუალო თვიური ანაზღაურება შეადგენდა 787.8 ლარს; საშუალო დაწესებულებებში - 391 ლარს; ხოლო მცირე დაწესებულებებში - 182.8 ლარს. საშუალო ყოველთვიური ანაზღაურების გათვალისწინებით, ქვემო ქართლი საქართველოს რეგიონებში მეორე ადგილზეა, მცხეთა-მთიანეთის რეგიონის შემდეგ.

ოფიციალური სტატისტიკა და საბაზისო კვლევები მიუთითებს, რომ შინამეურნეობების უმრავლესობა (75% ზე მეტი) შემოსავლის დიდ ნაწილს სურსათსა და ტანსაცმელში ხარჯავს. 2011 წლის სოციალური და ეკონომიკური პირობებისა და დამოკიდებულებების კვლევა ქვემო ქართლის რეგიონში აჩვენებს, რომ სურსათში გადახდილი თანხა შემოსავლის 98.3%-მდე აღწევს. ოჯახების 80.3% თვლის, რომ გადასახადები მათთვის მნიშვნელოვანი გასავლის წყაროა.

ნახ. 6.10.1 რა არის ოჯახის შემოსავლების ძირითადი წყარო? (%)



წყარო: სოციალური კვლევისა და ანალიზის ინსტიტუტი. 2011. სოციალური და ეკონომიკური პირობებისა და დამოკიდებულებების კვლევა ქვემო ქართლის მოსახლეობაში.

სურსათის დანახარჯების კუთხით, ქვემო ქართლის მოსახლეობის მესამედი ღარიბია. ოჯახებში, სადაც არიან მიგრანტი წევრები (შიდა და გარე მიგრაცია), სიღარიბის დონე უფრო დაბალია, ვიდრე იქ, სადაც ოჯახის ყველა წევრი ერთად ცხოვრობს. ქალაქებში (23.3%) სიღარიბის დონე გაცილებით დაბალია, ვიდრე სოფლებში (39.4%). სიღარიბის დონე ასევე დაბალია ქართულ ოჯახებში (25.3%), ვიდრე აზერბაიჯანულ ოჯახებში (46.4 %). მუნიციპალიტეტებს შორის, ყველაზე მაღალი სიღარიბის მაჩვენებელი მარნეულშია (54.2%), ხოლო ყველაზე დაბალი - წალკაში (15%)[xxxiii].

6.10.4. პროექტის ტერიტორიაზე მიწების გამოყენება და კუთვნილება

ზოგადი ინფორმაცია

მარნეულის მუნიციპალიტეტი მიწის რესურსი საკმაოდ მცირეა. თუმცა მის სიმცირეს აკომპენსირებს ხელსაყრელი აგრო-კლიმატური პირობები, რაც ხელს უწყობს მოსავლის აღებას წელიწადში 2-3 ჯერ.

მუნიციპალიტეტის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს მისი ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი უკავია. აქედან, მრავალწლიანი ნარგავებისა და სახნავ-სათესი მიწის ფართობი გაცილებით ნაკლებია სათიბ-საძოვარზე. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ ეს უკანასკნელი, ქვეყნის საშუალო მონაცემთან შედარებით, გაცილებით ნაკლებია.

საჯარო მიწების საკადასტრო რუქების მიხედვით, მარნეულის ნაგავსაყრელისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე, არცერთი მიწის ნაკვეთი, კერძო საკუთრებაში[xxxiv] არ იმყოფება, რაც ასევე დასტურდება პროექტის ფარგლებში განხორციელებული სხვადასხვა კვლევების დროს ჩატარებული არსებული სიტუაციის კვლევის შედეგებით. ნაგავსაყრელამდე მისასვლელი გზა, რომელიც უნდა მოეწყოს არსებული გრუნტის გზის გაფართოვების მიზნით, ასევე მუნიციპალიტეტის საკუთრებას წარმოადგენს.

ნაგავსაყრელისთვის შემოთავაზებულ და მის მიმდებარე ტერიტორიებს: ჩრდილოეთიდან, ჩრდილო-დასავლეთიდან და აღმოსავლეთიდან, ამჟამად, მწყემსები ძირითადად სეზონურ საძოვრებად. იყენებენ.

6.10.5. პირუტყვის მოშენება

რეგიონის წამყვანი საქმიანობაა მესაქონლეობა[xxxv], რაც სახნავ-სათესი მიწების სიმცირითაა გამოწვეული. რეგიონში მესაქონლეები, ძირითადად, მეცხვარეობას მისდევენ. თუმცა, აქ ღორის და მსხვილფეხა საქონლის რაოდენობაც საკმაოდ მაღალია. 2004 წლის სასოფლო-სამეურნეო ინვენტარიზაციის მიხედვით, ქვემო ქართლში მოშენებული ცხვრის რაოდენობა 80 000 სულს შეადგენს, რაც ქვეყნის ცხვრების 13%-ია. სავარაუდოდ, ცხვრის სულადობის ზრდამ შესაძლოა რეგიონის ეკოლოგიური პრობლემები გაამძაფროს, რაც საძოვრების დეფიციტით და ჭარბი ძოვებით იქნება გამოწვეული.

რეგიონში მეფუტკრეობასაც მისდევენ, თუმცა მათი რიცხვი სხვა რეგიონებთან შედარებით, საკმაოდ დაბალია. რეგიონში სასოფლო-სამეურნეო დარგებიდან მეფრინველეობა პრიორიტეტულად მიიჩნევა. მის ფარგლებში, ფრინველის გადამამუშავებელი საწარმო არ არსებობს, თუმცა ფუნქციონირებს მეფრინველეობის მცირე ფერმები.

6.11. ტურიზმი

მარნეულის მუნიციპალიტეტი, მიუხედავად არსებული არქიტექტურული ძეგლებისა, ტურიზმის განვითარების მიზნით, არაპრიორიტეტულად მიიჩნევა.

უნდა აღინიშნოს, რომ ნაგავსაყრელისთვის შემოთავაზებული ტერიტორია ტურისტული დანიშნულების ადგილს არ წარმოადგენს. ამასთან, ქვემო ქართლის განვითარების 2014-2021 წლების სტრატეგიული გეგმა, აღნიშნულ მუნიციპალიტეტში, რაიმე სახის ტურისტული ინფრასტრუქტურის განვითარებას არ ითვალისწინებს.

6.12. მოსახლეობის სოციალური და ჯანმრთელობის მდგომარეობა; ჯანდაცვის ინფრასტრუქტურა

მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობა

ქვემო ქართლის მუნიციპალიტეტებში მოსახლეობის ჯანმრთელობის სტატისტიკური ანალიზი აჩვენებს, რომ შინამეურნეობების უმრავლესობას (83.6%) ჰყავს მინიმუმ ერთი სერიოზულად დაავადებული წევრი[xxxvi]. მარნეულის მუნიციპალიტეტში მცხოვრებ შინამეურნეობებს, მათივე თქმით, უკეთესი ჯანმრთელობის მდგომარეობა აქვთ. გარდაბნისა და თეთრიწყაროს მოსახლეობა კი გაცილებით დაბალ შეფასებას აძლევს საკუთარი ჯანმრთელობის მდგომარეობას. თეთრიწყაროს მოსახლეობას, უკანასკნელი 12 თვის განმავლობაში, უფრო ხშირად აწუხებს ჯანმრთელობის მცირე პრობლემები, ქრონიკული დაავადებები და მწვავე დაავადებები, რომლებიც მოითხოვს ქირურგიულ ჩარევას, ვიდრე სხვა მუნიციპალიტეტის მაცხოვრებლებს. ქვემო ქართლის მუნიციპალიტეტებში ყველაზე მეტად დომინირებს გულ-სისხლძარღვთა და რესპირატორული სისტემების დაავადებები, ენდოკრინული სისტემის, კვების მდგომარეობის და ნივთიერებათა ცვლის დარღვევის დაავადებები, ასევე დიაბეტი. 0 აჩვენებს, რომ რესპირატორული სისტემის დაავადებები გაცილებით უფრო ფართოდ გავრცელებულია რუსთავში, ვიდრე თეთრიწყაროში. სტატისტიკა ასევე გვიჩვენებს, რომ მარნეულის მუნიციპალიტეტში შედარებით ნაკლებადაა გავრცელებული აღნიშნული დაავადებები, ვიდრე რეგიონის სხვა მუნიციპალიტეტებში.

ცხრილი 6.12.1. მარნეულის მუნიციპალიტეტებში ფართოდ გავრცელებული დაავადებების შემთხვევითობა (100 000 მოსახლეში) 2013 და 2007[xxxvii] წლებში

	გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები		რესპირატორული სისტემების დაავადებები		ენდოკრინული სისტემის, კვებისა და ნივთიერებათა ცვლის დაავადებები		შაქრიანი დიაბეტი	
	2013	2007	2013	2007	2013	2007	2013	2007
რუსთავი	3692.7	2335.0	16201.3	3907.3	8661.8	1824.0	1467.0	1082.48
ბოლნისი	8533.7	2988.1	6280.8	3167.5	3292.2	1157.0	1291.0	627.97
გარდაბანი	6637.6	4865.7	11091.1	5736.7	1863.9	2556.9	940.9	699.29
დმანისი	1503.5	3406.4	1784.7	2724.4	1444.4	597.2	885.4	342.76
თეთრიწყარო	9021.2	5292.3	13731.4	8738.5	3597.2	1619.2	2038.9	796.15

მარნეული	**3876.3**	**1180.2**	**4351.0**	**1058.1**	**3322.6**	**810.8**	**970.0**	**353.81**
წალკა	2600.0	4324.2	6629.8	3949.8	1263.8	1260.3	540.4	374.43
ქვემო ქართლი	5179.1	3016.9	9280.4	3698.5	4127.7	1537.8	1167.4	665.15
საქართველო	11887.1	8009.0	14545.8	8000.3	4446.8	3472.02	1719.4	1364.4

რეგიონში, წლების მანძილზე, მსგავსი დაავადებების რიცხვი იზრდება, თუმცა, ეს არ ნიშნავს იმას, რომ მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობა უარესდება. დაავადებების რიცხვის ზრდა გამოწვეულია დაავადებების დროულად დადგენის ზრდით, განსაკუთრებით რურალურ ადგილებში. აღსანიშნავია, რომ მოსახლეობა უფრო ოპერატიულად მიმართავს ექიმს, პრობლემის აღმოჩენისთანავე, რის გამოც, დარეგისტრირებულ შემთხვევებიდან, დაახლოებით 70-90% ახლად დარეგისტრირებულია. რესპირატორული სისტემების დაავადებებიდან ისეთი, როგორიცაა ტრაქეა, ბრონქიტი და ფილტვის სიმსივნე იშვიათად გვხვდება ქვემო ქართლში და 100 000 მოსახლედან მხოლოდ 7.8 შემთხვევა ფიქსირდება. (2013)[xxxviii].

სექსუალური გზით გადამდები ინფექციური დაავადებების რიცხვი 2007 წლის შემდეგ გაორმაგდა (2007 წელს დაფიქსირებულია 82 შემთხვევა 100 000 კაციდან, 2013 წელს კი ეს მაჩვენებელი 178-მდე გაიზარდა[xxxix]). თუმცა, აღნიშნული მონაცემი დაბალია მთელი ქვეყნის მონაცემთან შედარებით, რაც 2013 წლის მდგომარეობით, 246.7 კაცს შეადგენს 100 000 მოსახლეზე. რეგიონში ინფექციური დაავადებების - წითელა, წითურა, B და C ჰეპატიტი, ლეიშმანიოზი, HIV და ტუბერკულოზის გავრცელების მაჩვენებლები ასევე დაბალია.

სიცოცხლის ხანგრძლივობა მამაკაცებში 70, ხოლო ქალებში 79 წელია. xl.

ჯანდაცვის ინფრასტრუქტურა და სოციალური უზრუნველყოფის სისტემა

2013 წლის მონაცემებით, ქვემო ქართლის რეგიონს ემსახურებოდა 200 სამედიცინო დაწესებულება (მაჩვენებელი 2012 წელთან შედარებით, ოდნავ მაღალია). ამ მონაცემებით, ქვემო ქართლი რეგიონებს შორის, შუა პოზიციაზეა[xli]. რეგიონში ფუნქციონირებს 16 საავადმყოფო[xlii], მათგან 3-მარნეულში მდებარეობს. მუნიციპალიტეტს ასევე ემსახურება სამი პოლიკლინიკა და მინიმუმ ერთი ამბულატორიული დაწესებულება თითოეულ ადმინისტრაციულ ერთეულში. უფასო სასწრაფო სამედიცინო დახმარება ხელმისაწვდომია ქ. მარნეულში და ზოგიერთ სოფელში (ქუთლიარი, დამია-გეურარხი და შაუმიანი)[xliii].

ქვემო ქართლის რეგიონში ჯანდაცვის ინფრასტრუქტურაში დარეგისტრირებულ მომხმარებელთა რაოდენობა იგივეა რაც საშუალოდ საქართველოში. უნდა აღინიშნოს, რომ დარეგისტრირებული ბენეფიციარების რიცხვი 4-5 ჯერ აღემატება რეალურად დახმარების მიმღები მოსახლეობის რაოდენობას (46,030 დარეგისტრირებული ხოლო 8,825 მიმღებია ქვემო ქართლში)[xliv].

ჯანმრთელობის დაზღვევის მქონე პირების ერთი მესამედი დაზღვეულია სადაზღვევო პროგრამით, რომელიც შემუშავებულია დაბალშემოსავლიანი ოჯახებისთვის, პენსიონრებისა და შშმ პირებისთვის. კორპორატიული დაზღვევა ფუნქციონირებს მრავალ ქალაქში. სახელმწიფო ბიუჯეტიდან დაფინანსებული სახელმწიფო დაზღვევის გარდა, ქვემო ქართლის თითოეული

მუნიციპალიტეტისთვის არსებობს სამედიცინო მხარდაჭერის ადგილობრივი პროგრამები. აღნიშნული პროგრამები უზრუნველყოფს შშმ პირების, პენსიონერების, მრავალშვილიანი ოჯახების, ერთმშობლიანი და ომში დაკარგულ წევრიანი ოჯახებისთვის მედიკამენტებით დახმარებას, გარკვეული ლიმიტის ფარგლებში.

რეგიონის მოსახლეობა სარგებლობს ადგილობრივ სამედიცინო დაწესებულებებში არსებული სერვისებით და მეტწილად კმაყოფილია მათი მომსახურებით. ოჯახის ექიმის სერვისის გამოყენება მოსახლეობის უმრავლესობის მიერ იშვიათად ხდება, აღნიშნული სერვისით მხოლოდ დაზღვევის მქონე ოჯახები სარგებლობენ. ქვემო-ქართლის მოსახლეობის 1/3-ზე მეტს აქვს სამედიცინო დაზღვევა. ეთნიკურად არაქართველი მოსახლეობა ორიენტირებულია სახელმწიფო და მუნიციპალურ სადაზღვევო პროგრამებზე, თუმცა ინფორმაციის ნაკლებობის გამო, აღნიშნულ პროგრამებში მათი გაწევრიანება ვერ ხერხდება.[xlv]

რეგიონში თვითმკურნალობის შემთხვევები ხშირია. ადგილობრივი მოსახლეობა, სამედიცინო მომსახურებაზე უარის თქმის ძირითადი მიზეზად, სამედიცინო მომსახურების მაღალ ღირებულებას ასახელებს. ამასთან, რურარული დასახლებები სამედიცინო დაწესებულებისგან საკმაოდ შორს მანძილზეა, რაც მოსახლეობას გარკვეულ პრობლემებს უქმნის. აღნიშნული, განსაკუთრებით, წალკის მუნიციპალიტეტში გამოიკვეთება, თუმცა მანძილით გამოწვეული იგივე პრობლემები ბოლნისის, მარნეულის და თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტების სოფლებისთვისაცაა დამახასიათებელი.[xlvi]

6.13. ინფრასტრუქტურა

ელექტრომომარაგება. ქვემო ქართლის ყველა მუნიციპალიტეტი უზრუნველყოფილია ელექტრომომარაგებით. მარნეულის მუნიციპალიტეტში, ელექტროენერგიის მიმწოდებელია ენერგო-პრო-ჯორჯია. მარნეულის მუნიციპალიტეტი სრულად ელექტრიფიცირებულია.

ბუნებრივი აირი. ბუნებრივი აირის მიმწოდებელი, რეგიონში, სოკარ ჯორჯია - მარნეულგაზია. ქ. მარნეულის მაცხოვრებელთა უმრავლესობა (97%) უზრუნველყოფილია ბუნებრივი აირით. მუნიციპალიტეტის სოფლებში კი, ბუნებრივი აირით მომარაგების მაჩვენებელი არათანაბარია და მერყეობს 100 %-იდან (ბუდიონოვკა) 5%-მდე (ალგეთი). ამასთან, ზოგიერთი სოფელი საერთოდ არ არის უზრუნველყოფილი ბუნებრივი აირით.

წყალმომარაგება. მარნეულის მუნიციპალიტეტი ძირითადად ცენტრალიზებული წყალმომარაგების სისტემითაა აღჭურვილი. გამონაკლისს წარმოადგენს მხოლოდ რამდენიმე სოფელი (ხუტორი, ლეჟბადინი, ხიხანი, თაკალო, ხანჩიგაზლო, კირაჩმუღანლო), რომელთა მოსახლეობაც წყლის უზრუნველყოფის მიზნით, ხელმისაწვდომ წყაროებს და ჭებს მოიხმარს. ეგიონში მიმდინარეობს აქტიური სამუშაოები წყლის ინფრასტრუქტურის გაფართოვების მიზნით, რომელიც ხორციელდება საქართველოს გაერტიანებული წყალმომარაგების კომპანიის მიერ.

ირიგაცია და საკანალიზაციო სისტემა. ქვემო ქართლში, საირიგაციო და საკანალიზაციო სისტემები ცუდ მდგომარეობაშია და მოსახლეობას გარკვეულ პრობლემებს უქმნის. ბოლო მონაცემებით, საკანალიზაციო სისტემა გამართულად არ მუშაობს ქვემო ქართლის პრაქტიკულად არცერთ მუნიციპალიტეტში. მაგალითად, მარნეულის მოსახლეობის დაახლოებით 40%-ს და სოფელ წოფის მცხოვრებთა 30%-ს აქვს საკანალიზაციო სისტემა, თუმცა სისტემა გამართულად არ მუშაობს და საჭიროებს მნიშვნელოვან რეაბილიტაციას. დამატებით უნდა აღინიშნოს, რომ მარნეულში არ არსებობს გამწმენდი ნაგებობა და დაგროვილი საკანალიზაციო წყლები მდინარე ალგეთში ყოველგვარი დამუშავების გარეშე ჩაედინება[xlvii]. სანიაღვრე წყლების შეკრებისა და

მართვის სისტემები არსებობს მხოლოდ ქალაქ მარნეულში და ეს სისტემაც საჭიროებს მნიშვნელოვან სარეაბილიტაციო სამუშაოებს.

ქვემო ქართლის მუნიციპალიტეტებში მიწის ფონდის უდიდესი ნაწილი წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო მიწებით, თუმცა უმეტეს ნაწილში ეს მიწები საჭიროებს ირიგაციას ატმოსფერული ნალექების დაბალი მოცულობების გამო. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ პრაქტიკულად ყველა მუნიციპალიტეტში არსებობდა საირიგაციო ქსელი, რომელიც ყველა კარგად განვითარებული იყო გარდაბნის მუნიციპალიტეტში. დღეისათვის სისტემა საკმაოდ ამორტიზირებულია თუმცა აქტიურად მიმდინარეობს არსებული ინფრასტრუქტურის აღდგენა რეაბილიტაციის სამუშაოები, ბევრ სოფელში შექმნილია სამელიორაციო სისტემების სადისტრიბუციო ერთეულები, რომლებიც გარკვეული მომსახურების საფასურის სანაცვლოდ ფერმერებს აწვდიან საირიგაციო წყალს.

სოციალური ინფრასტრუქტურა. ინფრასტუქტურის რეაბილიტაცია ქვემო ქართლის რეგიონში, ძირითადად განხორციელდა ურბანულ ცენტრში - რუსთავში. მარნეულისა და წალკის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა განსაკუთრებით შეწუხებულია სკოლამდელი და სამედიცინო ინსტიტუციების უქონლობით. საგანმანათლებლო დაწესებულებები (როგორიცაა ბიბლიოთეკები და მუზეუმები) ან გასართობი ცენტრები ხელმისაწვდომია თითქმის ყველა რაიონში.

გზები, ტრანსპორტი და გარე განათება. ქვემო ქართლს გააჩნია კარგად განვითარებული საგზაო ქსელი. მთავარი საავტომობილო და სარკინიგზო გზა, ქვემო ქართლის გავლით, თბილისს სომხეთთან და აზერბაიჯანთან აკავშირებს. მარნეულის მუნიციპალიტეტს ასევე აქვს ყველა სოფელთან, ქალაქთან და თბილისთან დამაკავშირებელი კარგი საგზაო ქსელი. თბილისი-ერევანის სარკინიგზო ხაზის მონაკვეთი განთავსებულია მარნეულის მუნიციპალიტეტში. მარნეულის მუნიციპალიტეტში, ცენტრალური და მუნიციპალიტეტების შიდა გზების საერთო სიგრძე 540 კმ-ია. აქედან, 230 კმ მოასფალტებულია, ხოლო 310 კმ გრუნტისაა. ზოგადად, ქვემო ქართლის მუნიციპალიტეტებში, გზების მდგომარეობა არადამაკმაყოფილებელია. განსაკუთრებით ცუდი მდგომარეობაა ამ მხრივ, მარნეულსა და ბოლნისში[xlviii]. ქალაქში, გზების ძირითადი ნაწილი ფართოა და არ არის გადატვირთული. თუმცა, ქალაქის ცენტრში ქუჩები ვიწროა, მაგრამ დატვირთული მოძრაობა არც აქ არ აღინიშნება[xlix]. საზოგადოებრივი ტრანსპორტი ხელმისაწვდომია და უკავშირდება ყველა წერტილს. მარნეულის მუნიციპალიტეტის გადამკვეთ გზებზე, მოძრაობის ინტენსიურობის შესახებ მონაცემები არ მოიპოვება.

რეგიონში, ქუჩის (გარე) განათება მწვავე საკითხად რჩება. აღნიშნული პრობლემა კი ყველაზე მწვავედ წალკის მუნიციპალიტეტში დგას.

ნარჩენები. 5 მყარი ნარჩენების შეგროვების სისტემით უზრუნველყოფილია მუნიციპალიტეტის მაცხოვრებელთა 50%-ზე ნაკლები[l]. ქალაქებში, რამდენიმე დიდ სოფელსა და მთავარ გზებზე განთავსებულია 1.1 მ³ მოცულობის მუნიციპალური კონტეინერები ნარჩენებისთვის. მათი გატანა ხდება სპეციალური ტრანსპორტით, მუნიციპალურ ნაგავსაყრელებზე. თუმცა, არსებული ნარჩენების მართვის სისტემა საზოგადოებრივ მოთხოვნილებას ვერ არეგულირებს, რის გამოც ნარჩენები ადგილობრივ, არასანქცირებულ ნაგავსაყრელზე იყრება.

მუნიციპალიტეტებში, ნარჩენების შესაგროვებლად, მცირე რაოდენობით მეტნაკლებად მოძველებული, კომპაქტირების სიტემით აღჭურვილი, სატვირთო მანქანები გამოიყენება. სატვირთო მანქანების უმეტესობა 4-18 მ³ მოცულობისაა და ნარჩენების ჩატვირთვა უკანა მხრიდან ხდება. ნარჩენების მართვა გარკვეულ პრობლემებთანაა დაკავშირებული, რაც ძირითადად შეუსაბამო/მოძველებული მანქანების და კონტეინერების მოხმარებითაა გამოწვეული. გადამზიდი ტრანსპორტი შესაბამის მოთხოვნებს არ აკმაყოფილებს და კაპიტალურ ტექნიკურ მომსახურებას საჭიროებს. ამასთან, სატვირთო მანქანები სათანადო ავტოფარეხებით არ არის უზრუნველყოფილი. აღსანიშნავია ისიც, რომ მოსახლეობასა და ნარჩენების კონტეინერებს შორის მანძილი იმდენად დიდია, რომ ხშირად, მოქალაქეები მათთან მისვლას არჩევენ ნარჩენები მიმდებარე ტერიტორიაზე გადაყარონ. ხშირ შემთხვევაში, კონტეინერები გადავსებულია, რაც იმის მანიშნებელია, რომ მათი რაოდენობა არასაკმარისია. უნდა აღინიშნოს, რომ ნარჩენების

გარკვეული რაოდენობა არაკონტროლირებად ნაგავსაყრელებზე იყრებოდა, დღეისათვის ეს პრობლემა მნიშვნელოვნად არის მოგვარებული.

კომუნიკაცია. მარნეულის მუნიციპალიტეტი სრულად უზრუნველყოფილია მობილური ოპერატორების ქსელით: მაგთიკომი, ჯეოსელი, ბილაინი. ამას გარდა, ქალაქ მარნეულში ფუნქციონირებს სატელეკომუნიკაციო კომპანია "სილქნეტი“ და შემდეგი ინტერნეტ პროვაიდერები: სილქნეტი (ADSL და dial-up), მაგთიკომი და ჯეოსელი, რომლებიც უზრუნველყოფენ ინტერნეტ-მომსახურებას. საქართველოს მაუწყებლობითა და ინტერნეტით არ არის უზრუნველყოფილი მუნიციპალიტეტის შემდეგი თემები: აღკერპი, ოფრეთი, ხოჯორნი.

6.14. მოწყვლადი ჯგუფები

მარნეულის მუნიციპალიტეტში მოსახლეობის 54.2% ღარიბია. სიღარიბის მაღალი მაჩვენებლიდან გამომდინარე, მოწყვლადი კატეგორიის წარმომადგენელთა რიცხვი მაღალია.

მოწყვლად ჯგუფებს მიეკუთვნებიან ის პირები, რომლებიც იღებენ შემდეგ დახმარებებს:

- სახელმწიფო პენსია (ყოველთვიური პენსია საარსებო მინიმუმის შესაბამისი - საპენსიო ასაკის, შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირების ან ოჯახის მარჩენალის გარეშე დარჩენილი პირებისთვის)
- სახელმწიფო კომპენსაცია (ყოფილი სახელმწიფო/საჯარო მოხელეებისთვის)
- საყოფაცხოვრებო სუბსიდია (პირებისთვის, როგორებიც არიან ომის ვეტერანები, ჩერნობილის აფეთქების შედეგად დაშავებული პირები, შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე ბავშვები, ასაკის მიუხედავად), რომ დაიფაროს საყოფაცხოვრებო ხარჯები და სხვა
- საარსებო შემწეობა (მატერიალური დახმარება, რომლის მიზანია გააუმჯობესოს სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობა უკიდურესად დაუცველი ოჯახებისთვის. მათი სტატუსი განისაზღვრება სპეციალური შეფასების სისტემის მეშვეობით).
- სახელმწიფო სადაზღვევო პროგრამები (სახელმწიფოს ეგიდით სხვადასხვა ჯგუფები დაზღვეულნი არიან კერძო სადაზღვეო კომპანიებში. ამ ჯგუფებს მიეკუთვნებიან სიღარიბის ზღვარს ქვემოთ მყოფი ჯგუფები, იძულებით გადაადგილებული პირები, მზრუნველობას მოკლებული ბავშვები, სახალხო არტისტები, განსაკუთრებული საჭიროების სახლთა ბენეფიციარები, ხანდაზმულები, სკოლა-პანსიონატის ბენეფიციარები, მასწავლებლები).

- სახელმწიფო დახმარება ვეტერანთათვის (დახმარება უზრუნველყოფს ომის ვეტერანთა კონსულტაციას ექიმთან, ფსიქოთერაპევტთან, ლაბორატორიულ გამოკვლევებს, ბალნეოლოგიურ პროცედურებს, ფიზიკურ ვარჯიშებსა და მანუალურ თერაპიას);

- დედათა და ბავშვთა დახმარება

2013 წლის მარნეულის მუნიციპალიტეტის სოციალური სერვისების სააგენტოს მონაცემების მიხედვით, შემდეგი კატეგორიის პირები იღებენ სახელმწიფო დახმარებას[li]:

- 12,985 პირი იღებს საპენსიო დახმარებას;
- 3,200 პირი იღებს სოციალურ დახმარებას;
- 4,395 პირი იღებს სახელმწიფო შემწეობას;
- 20,788 პირი იღებს სახელმწიფო დაზღვევას;

საველე ინტერვიუების დროს, ინფორმაცია შეგროვდა პენსიებისა და სახელმწიფო დახმარებების შესახებ. პირველი კატეგორიის შეზღუდული შესაძლებლობების პირებისთვის ყოველთვიური ფულადი დახმარება 150 ლარს შეადგენს, მეორე კატეგორიისთვის - 100 ლარია; ოჯახებისთვის მარჩენალის გარეშე - 100 ლარზე ნაკლებს; სოციალურად დაუცველი ოჯახებისთვის (ვისი

შემოსავალიც საარსებო მინიმუმს - 150 ლარს ქვემოთ არის) – 60 ლარს ოჯახის უფროსისთვის, ხოლო 40 ლარს ოჯახის სხვა წევრებისთვის.

ბუნებრივი და სოციალური გარემოს შეფასების გუნდის მიერ, გარკვეული ინფორმაცია იქნა მიღებული ნაგავში მქექავი ადამიანების შესახებ, რომლებიც ნარჩენებიდან გარკვეულ სარგებელს იღებენ. კერძოდ, 2014 წლის აგვისტოში საიტზე ვიზიტის დროს, უკანონო შეჭრა/ნარჩენების შეგროვების ფაქტები არ გამოვლენილა. იგივე ინფორმაციას ადასტურებენ კონსულტანტი, რომელმაც ვიზიტები 2014 წლის მაისსა და ივნისში განახორციელა და ადგილობრივი არასამთავრო ორგანიზაციები. მარნეულისა და ბოლნისის არსებული ნაგავსაყრელების ოპერატორებთან საუბრისას ირკვევა, რომ ნაგავში მქექავები, საიტებზე არ მოდიან. ჩვეულებრივ ისინი სარგებელს პოულობენ მანამ, სანამ ნარჩენები განთავსებულია ქალაქის/სოფლის მუნიციპალურ კონტეინერებში. მათივე ინფორმაციით, სამომავლოდ, მქექავების მიერ საიტებზე უკანონო შეჭრა არ არის მოსალოდნელი.

7. მოსალოდნელი ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე

7.1. შესასრულებელი სამუშაოები

მშენებლობის ეტაპზე, პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება დაკავშირებულია უჯრედების მოსაწყობად საჭირო მისის სამუშაოებთან და დამხმარე ინფრასტრუქტურის მშენებლობასთან. გათვალისწინებულია საძირკვლებისა და შენობების სამშენებლო და მოსამზადებელი სამუშაოები, მასალების ტრასპორტირება, სამონტაჟო სამუშაოები და სხვა.

მშენებლობა განხორციელდება ეტაპობრივად, რამდენიმე ფაზად. თუმცა აღსანიშნავია, რომ მოხდება მშენებლობის და ოპერირების ფაზებიც გადაკვეთაც, ანუ გარკვეულ ეტაპებზე მოხდება როგორც არსებული უჯრედების ოპერირება, ასევე ახალი უჯრედების სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება. . როგორც უკვე იყო აღნიშნული, ნაგავსაყრელი კონსტრუქციულად შვიდ უჯრედად დაიყოფა. პირველი და მეორე უჯრედების მშენებლობა დასრულდება 2016 წელს, აქედან პირველი უჯრედი ექსპლუატაციაში შევა 2017-2018 წლებში, ხოლო მეორე - 2018-2021 წელს. ამასთან, თანდათან განხორციელდება დარჩენილი უჯრედების მშენებლობა და მოწყობაც. უჯრედები განლაგდება ისე, როგორც ეს ნაჩვენებია ცხრილი 7.1.1-ში.

შემოთავაზებული პროექტის მიხედვით, მარნეულის სანიტარული ნაგავსაყრელის მთლიანი ტერიტორიის ფართობი შეადგენს 22.2 ჰა-ს, ხოლო უშუალოდ ნაგავსაყრელის ფართი, რომელიც შვიდ ნაწილად დაიყოფა, შეადგენს 145 000 მ^2-ს (14.5 ჰა).

ნაგავსაყრელის თითოეული უჯრედის საგები მოეწყობა გრუნტის ბარიერებით, როლებიც დამზადდება თიხის ან თიხა-მიწისგან. საგები გრუნტის ფენის სისქე უნდა შეადგენდეს საშუალოდ 1 მეტრს. საგები, ზედა მხრიდან, დაფარული იქნება 2.0 მმ-იანი სისქის მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის ფირით (ლაინერით), რომელიც კარგად იქნება გადაჭიმული უჯრედის მთელ ტერიტორიაზე, გვერდითი ქანობების ჩათვლით. თიხის ქვედა საგები არ უნდა შეიცავდეს ქვებს ან მყარ მასალას, რომელმაც შეიძლება დააზიანოს პოლიმერული ფირი. ასეთ შემთხვევაში გეოტექსტილის დამცავი ფენის გამოყენება არ იქნება საჭირო. ნარჩენები განთავსდება უჯრედში და დაიპრესება კომპაქტორით, შემდეგ კი დაპრესილი ნარჩენების ფენა ყოველდღიურად დაიფარება შესაბამისი ხარისხის თიხით ან თიხამიწით. პროექტის ტენიკური განხორციელების შესახებ დეტაული ინფორმაცია მოცემულია თავში 3.

ნაგავსაყრელზე მოეწყობა და განთავსდება შემდეგი ძირითადი და დამხმარე ინფრასტრუქტურა და ობიექტები: მისასვლელი გზები, ღობე და ჭიშკარი, შესასვლელი ტერიტორია, ავტოფარეხი, პარკინგის ზონა, გარე განათება, სასწორი, მანქანების საბურავების სამრეცხაო, ადმინისტრაციული შენობა ხელმძღვანელი და მუშა პერსონალისთვის, შიდა გზები პოლიგონზე მანქანების გადასაადგილებლად, აგრეთვე დამატებითი შიდა გზები ტექნიკური მომსახურების და კონტროლის მიზნით, ლიჩეტის შეგროვების და გაწმენდის სისტემა და სხვ.

ნაგავსაყრელი ასევე აღჭურვილი იქნება შემდეგით:

- მისასვლელი გზა,
- შემოღობილი პერიმეტრი და კარიბჭე,
- შესასვლელი ტერიტორია,
- ავტოფარეხის და ავტოსადგომის ტერიტორია
- ტერიტორიის განათების სისტემა,
- საასწორი ხიდი (50 ტონიანი),
- ავტომობილების თვლების სარეცხი,
- ადმინისტრაციის შენობა,

- საკონტროლო ოთახი,
- პერსონალის ობიექტები, რომელიც მოიცავს სანიტარულ ობიექტებსაც,
- შიდა გზები,
- ზედაპირული წყლების შემგროვებელი და შესანახი სისტემა,
- საკანალიზაციო წყლების შეგროვების და მართვის სისტემა
- დამხმარე ინფრასტრუქტურა, ელექტროენერგიის მიწოდება, წყლის მიწოდება (სასმელი/დაუმუშავებელი) და კომუნიკაციები,
- ლიჩატის შეგროვების, ტრანსპორტირების, შენახვის, გადამუშავების და ჩაღვრის ობიექტები,
- ლიჩატის აუზი,
- ნაგავსაყრელის გაზის გენერირება და შეგროვება.

ნაგავსაყრელის მშენებლობა ექვს ეტაპად დაიყოფა. პირველ ეტაპზე მოეწყობა და ექსპლუატაციაში შევა პოლიგონის პირველი და მეორე უჯრედი, ამასთან მოეწყობა დანარჩენი უჯრედებიც. თითოეული უჯრედის ექსპლუატაციის ვადა იქნება სამი წელი.

ცხრილი 7.1.1. ნაგავსაყრელის პროექტის განვითარების ფაზები

უჯრედი	მოცულობა	მშენებლობა	ოპერირება
ფაზა 1			
უჯრედი 1	280,000	2016	2017-2018
უჯრედი 2		2016	2018-2021
ფაზები 2			
უჯრედი 3	1,565,000	2020	2021-2023
უჯრედი 4		2022	2023-2026
უჯრედი 5		2025	2026-2030
უჯრედი 6		2029	2030-2034
უჯრედი 7		2033	2034-2039

საბოლოო გადახურვა

პოლიგონის კონცეპტუალური პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია ნარჩენების წინასწარი დაპრესვა, ყოველდღიურად მიწის ფენით დაფარვა და სენდვიჩის საპროექტო სიმაღლის მიღწევის შემდეგ უჯრედის გადახურვა, რაც ითვალისწინებს შემდეგი ფენების მოწყობას:

- 0.2 მ ნიადაგის ზედა ფენა;
- 0.8-0.9 მ თიხიანი ნიადაგი;
- 0.2 მ სადრენაჟე ფენა (რეგულირების ფენა, დრენაჟის ფენა, წარმოქმნილი აირების განაწილების ფენა)

ფენის დეტალური აღწერა მოცემულია ქვეთავში 3.2.1

დახურული უჯრედის ზედაპირის ტოპოგრაფია შემდეგია:

- გადახურვის შემდეგ ზედაპირის მაქსიმალური დახრა შეადგენს 1:3
- ნაგავსაყრელის პერიფერიასთან დახრა იქნება 1:5
- ნაგავსაყრელის პოლიგონის ზედა ნაწილში დახრა იქნება 1:10.

საბოლოოდ, სენდვიჩის ზედაპირის გადახურვის შემდეგ, ნიადაგის სტაბილიზაციის მიზნით, განხორციელდება გაბალახიანებისა და მცენარეული საფარის გაშენების სამუშაოები.

7.2. ზემოქმედება გეოლოგიაზე და გეო-საშიშროებებზე

7.2.1. ვიზუალური ზემოქმედება და ლანდშაფტის ცვლილება

სამშენებლო სამუშაოები განხორციელდება ნაგავსაყრელისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე. პროექტით დაგეგმილია პოლიგონის ტერიტორიის მოხრეშვა და ღობის დამონტაჟება მთელ პერიმეტრზე. საიტზე აშენდება ადმინისტრაციული შენობა და მოეწყობა შიდა გზები, ავტოფარეხი, სასწორი და პოლიგონის ოპერირებისთვის აუცილებელი ძირითადი და დამხმარე ინფრასტრუქტურა. პროექტით გათვალისწინებულია ნარჩენების განსათავსებელი ტერიტორიის დაყოფა შვიდ უჯრედად. მშენებლობის პირველ ეტაპზე მხოლოდ ერთი უჯრედი მოეწყობა. უნდა ვივარაუდოთ, რომ ვიზუალური ზემოქმედება მშენებლობის ფაზაზე, ძირითადად, სამშენებლო ავტოტრანსპორტის და სხვადასხვა აღჭურვილობების გადაადგილებით იქნება გამოწვეული.

ობიექტზე მისასვლელი გზა არსებულია, და მისი მშენებლობა არ გამოიწვევს მნიშვნელოვან ცვლილებას რეგიონის ხედებზე და ლანდშაფტზე - სამშენებლო ტექნიკა ნაკლებად შესამჩნევი იქნება როგორც მარნეულიდან ასევე თელეთი მარნეულის გზის მონაკვეთიდან რომელიც ხევის მეორე მხარეს გადის, და საიდანაც ნაგავსაყრელის განთავსების კალთა ხილვადია.

პოლიგონის ღობე, რომელიც მთელ პერიმეტრზე მოეწყობა, მშენებლობის დროს ნაკლებად შესამჩნევი იქნება, რადგან მშენებლობის ძირითად პერიოდში ვიზუალურად გამოჩნდება მხლოდ თხრილები და მიწის სამუშაოები, ხოლო ღობის მონტაჟი მოხდება უშუალოდ ოპერირების ფაზის წინ.

7.2.2. ზემოქმედება გეოლოგიაზე და გეო-საშიშროებებზე

პოლიგონის მშენებლობისა და ექსპლუატაციისას მოსალოდნელია რამდენიმე სახის ზემოქმედებ გარემოს სხვადასხვა კომპონენტებზე რომელიც ქვემოთ არის ჩამოთვლილი:

- ნიადაგის სტაბილურობა და ეროზია - ნაგავსაყრელის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ფაზებზე, დაგეგმარება და მოწყობა განხორციელდება არსებული ნიადაგის სათანადო სიმტკიცის გათვალისწინებით. ნიადაგის არასტაბილურობამ (ღრმა დაზიანება, დაშლა) შესაძლოა სერიოზული პრობლემები გამოიწვიოს, რაც დიდ საფრთხეს შეუქმნის როგორც პოლიგონის ინფრასტრუქტურას, ასევე - მომუშავე პერსონალს. პროექტი ითვალისწინებს ნიადაგის ფენის მოხსნას და მის დასაწყობებას, ხელმეორედ გამოყენებამდე ან საიტიდან გატანამდე. მათი დასაწყობება უნდა განხორციელდეს სწორად, წინასწარ განსაზღვრული მეთოდით, რათა თავიდან იქნას აცილებული არასტაბილურობა, ზედმეტი ეროზიები და მატერიალური ზარალი.
- ნიადაგის ხარისხი - ნიადაგის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ, საწვავ-საპოხი მასალების და სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დარღვევამ, ასევე სამშენებლო ტექნიკიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის/საპოხი მასალების შემთხვევითმა დაღვრამ. ნიადაგის დაბინძურების შედარებით მაღალი რისკები არსებობს იმ ტერიტორიებზე, სადაც განთავსდება ავტოსადგომი და ნიადაგის დაბინძურების სხვა პოტენციური წყაროები. ნიადაგის და მისი ნაყოფიერი ფენის ხარისხის გაუარესება, საფრთხეს უქმნის მცენარეული საფარის განვითარებას.
- სეისმურობა - ნარჩენების უჯრედების განთავსების ადგილის დადგენისას, აუცილებელია სეისმური რისკის (მიწისძვრის რისკი) დონის შეფასება. მოსალოდნელმა მიწისძვრებმა შესაძლოა საფრთხე შეუქმნას პოლიგონის ინფრასტრუქტურას და მისი დაზიანების შემთხვევაში, სერიოზული უარყოფითი ზეგავლენა იქონიოს გარემოზე.

- მიწისქვეშა წყლები - მშენებლობის და ოპერირების ფაზებში განსაკუთრებით საყურადღებოა გეოლოგიური სტრატების და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკის შეფასება და წინასწარ დაგეგმილი პრევენციული ღონისძიებების განხორციელება.

ტერიტორიის რელიეფის და მისი გრუნტების თვისებების გათვალისწინებით ჩაითვალა, რომ ტერიტორია მიეკუთვნება დაბალი რისკის ზონას ზედაპირული დამეწყვრისა და გრუნტის წანაცვლების კუთხით, ხოლო სიღმული მეწყერებისადმი და გეოლოგიური რისკების შეფასებით ტერიტორია განეკუთვნება ძალიან დაბალი რისკის ზონად.

ნაგავსაყრელის უჯრედის მოსაწყობად საჭიროა 3 მეტრის სიღრმეზე ნიადაგის ამოთხრა, რომელმაც შეიძლება გამოიწვიოს ნაგავსაყრელის ზემოთ არსებული ფერდობის და მიმდებარე ტერიტორიის დესტაბილიზაცია და ინიცირება გაუკეთოს გნუტის ცოცვას თხრილისკენ და ჭრისლის ზედაპირის ეროზიას. ამოთხრილი ზონის ჭრილების ფერდობების სტაბილიზაცია გათვალისწინებულია ნაგავსაყრელის მოწყობის ტექნიკურ პროექტში, რომლის მიხედვითაც დადგენილი ჭრილის სტაბილურობი უზრუნბველყოფისთვის საჭირო ტექნიკური პარამეტრები.

თავდაპირველ ეტაპზე, ობიექტის ტერიტორიაზე ჩატარდა გეოტექნიკური და გეოფიზიკური კვლევები, როგორც აღწერილი იყო ფონური მდგომარეობის დახასიათების ქვეთავში. ნაგავსაყრელის პროექტირება მოხდა ტერიტორიის გეოტექნიკური და გეოფიზიკური მდგომარეობის გათვალისწინებით.

მშენებლობის დროს, ნაგავსაყრელის ტერიტორიიდან 3 მეტრის სიღრმიდან ამოთხრილი ნიადაგი და გრუნტი იქნება ამოღებული და დასაწყობებული. ნარჩენების ფენის გადასაფარად ყოველდღიურად გამოყენებული იქნება თიხის მასალა, ხოლო საბოლოო გადაფარვისათვის გამოყენებული იქნება ნიადაგის ზედა ფენა. შემდგომში ნაგავსაყრელისთვის ნიადაგის მოხსნა არ იქნება საჭირო.

თიხის ფენა რომელის ობიექტის ტერიტორიაზე განლაგებულია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ქვეშ შესწავლის შედეგად ჩაითვალა ნაგავსაყრელის მემბრანის ქვეშ მოსაწყობი წყალგაუმტარი გეოლოგიური ბარიერისსათვის გამოსადეგ მასალად. ტექნიკური პროექტის მიხედვით ეს თიხა გამოყენებული იქნება ასევე როგორც პერიმეტრის მოსაწყობის სარტყელი. შესაბამისად თიხის ფენა მოხსნილი და განთავსებული იქნება სანაყაროზე შემდგომი გამოყენებისთვის.

მოცემული ტერიტორიიდან ნიადაგის ამოღებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ჭრილების ზედაპირების ეროზია, რომლის შედეგადაც დაბინძურებულმა (შეტივნარებული ნაწილაკებით) წყლებმა შეიძლება უარყოფითი ზემოქმედება მოახდინოს ზედაპოირული წყლის ობიექტებზე, რაც თავის მხრივ შესაძლოა ჩაითვალოს საშუალო დონის ზემოქმედებად გარემო პირობებზე. ამასთანავე, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნამ და დასაწყობებამ შეიძლება გამოიწვიოს ნიადაგის რაოდენობრივი კარგვა, ნაყოფიერების შემცირება, ნიადაგში არსებული სათესლე მასალის კარგვა ზემოქმედება იქონიოს ნიადაგის წყალბადის მაჩვენებელზე pH-ზე, ქიმიაზე და სტრუქტურაზე.

ნაგავსაყრელის პროექტზე დაყრდნობით, ნიადაგის არასტაბილურობისგან ზემოქმედება გათვალისწინებულია როგორც დაბალი; მშენებლობის დროს ნიადაგებზე ზემოქმედება, დროებითი განთავსება და ნელ-ნელა გამოყენება შეიძლება იქნეს მნიშვნელოვანი თუ ტექნიკური მდგომარეობა არ იქნება გათვალისწინებული. ინიცირებული შეიძლებ აიქნეს ეროზიები, ნიადაგის კარგვა, ა.შ. აღნიშნული საკითხი უნდა იქნეს გათვალისწინებული და შერბილებული.

რეკომენდებულია ნიადაგის პოტენციური ეროზიის რეგულარული მონიტორინგი, ნაგავსაყრელის ტერიტორიის ქვემოთ არსებული ზედაპირული წყლების ობიექტებში ნატანის და სიმღვრივის ვიზუალური შეფასებით და როგორც გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა.

7.2.3. ზემოქმედება გრუნტების ხარისხზე

გრუნტებზე ზემოქმედება, ნაგავსაყრელის მშენებლობის ფაზაში მოსალოდნელია ავტომანქანების ტრანსპორტირებისა და საწვავით შევსების დროს, ზეთების და ნავთობპროდუქტების (საწვავი) შემთხვევით დაღვრის გამო. თუმცა, შემოთავაზებული პროექტით გათვალისიწინებული თიხის ფენა, ხელს შეუშლის პოტენციური დამაბინძურებლების გაჟონვას ნიადაგში და მის დაბინძურებას.

გარდა ამისა, მანქანების საწვავით გამართვა და/ან ტექნიკური მომსახურება გათვალისწინებულია განსაზღვრულ ადგილებში. საიტზე მომუშავე პერსონალისთვის ხელმისაწვდომი უნდა იყოს დაღვრაზე რეაგირების ხელსაწყოების კომპლექტი და შესაბამისი პროცედურები, რათა საშიში ნივთიერებების (ნავთობპროდუქტები, ზეთები და სხვ) დაღვრისას მათ შეეძლოთ შესაბამისი ქმედებების განხორციელება.

ნაგავსაყრელის თითოეული უჯრედის საგები მოეწყობა გრუნტის ბარიერებით. საგები, ზედა მხრიდან, დაფარული იქნება მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის ფირით. ნარჩენები განთავსდება უჯრედში და დაიპრესება კომპაქტორით, შემდეგ კი დაპრესილი ნარჩენების ფენა ყოველდღიურად დაიფარება შესაბამისი ხარისხის თიხით ან თიხამიწით. უჯრედის ექსპლუატაციის პერიოდის გასვლის შემდეგ, მოხდება მისი გადახურვა, რადგან მინიმუმამდე შემცირდეს ნაჟური წყლების ჩაჟონვა ნიადაგში. გრძელვადიან პერსპექტივაში, ნიადაგზე ზეგავლენის შემცირების მიზნით, მიზანშეწონილია მიწის რეკულტივაცია და სხვადასხვა ფაქტორთა ზემოქმედების შედეგად დაზიანებული (დეგრადირებული) მიწების აღდგენა პირვანდელ ან/და მიახლოებულ პირვანდელ მდგომარეობამდე. საიტზე მოხდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის აღდგენა (ბალახის დათესვა), რაც ეტაპობრივად უნდა განხორციელდეს. აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიებები შეამცირებს ნიადაგის შეშფოთებას დროის ნებისმიერ მომენტში.

მშენებლობის დროს მოსალოდნელი ზემოქმედება ჰიდროლოგიაზე და ჰიდროგეოლოგიურ პარამეტრებზე პრაქტიკულად უმნიშვნელოა, რადგან ობიექტის სიახლოვეს პრაქტიკულად არ გავაქვს ზედაპირული წყლის ობიექტები; რაც შეეხება მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკს და მის მართვას, რისკი ძალიან დაბლად არის მიჩნეული გრუნტების ძალიან დაბალი წყალგამტარებლობის გამო და დაბინძურების თავიდან აცილება უნდა მოხდეს მშენებლის მიერ დაბინძურების თავიდან აცილების მართვის გეგმის საშუალებით.

7.2.4. გრუნტის სტაბილურობა და ეროზია

ობიექტზე არსებული გრუნტის ხარისხობრივი მაჩვენებლების გათვალისწინებით, შეიძლება ითქვას, რომ ნაგავსაყრეკლისთვის შერჩეული ტერიტრია სტაბილურობის (ღრმა დაზიანება, დაშლა) კუთხით დაბალი რისკების ზონას მიეკუთვნება. მეწყერსაშიშროების მხრივ კი, ეს ზონა კიდევ უფრო ნაკლებად საშიშია რელიეფის მცირე დახრილობის და საინჟინრო-გეოლოგირი პარამტრების გამო.

ნაგავსაყრელის უჯრედების მოსაწყობად საჭიროა 3 მ სიღრმის თხრილები გაჭრა, რამაც სავარაუდოდ შესაძლებელია გაზარდოს გრუნტის არასტაბილურობა, გაჭრილ ფერდზე და მის ჰიფსომეტრულად უფრო მაღალ ზონაში. თუმცა, როგორც პროექტის შემუშავების საწყის ეტაპზეა აღნიშნული, მშენებლობის ეტაპზე სამუშაოები შესრულდება სიფრთხილის ზომების მაქსიმალური დაცვით და ფერდობებს მიეცემა მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე. პოლიგონის ასეთი კონსტრუქციის საფუძველზე, ნიადაგის სტაბილურობაზე ზემოქმედება უმნიშვნელო იქნება.

მშენებლობის ეტაპზე, უჯრედების მოსაწყობად ამოღებული ნიადაგი და გრუნტი დასაწყობდება პოლიგონის ტერიტორიაზე და გამოყენებული იქნება დეგრადირებული ნიადაგის რეკულტივაციისათვის. კერძოდ, ბუნებრივი თიხოვანი მასალა გამოყენებული იქნება უჯრედების ყოველდღიური დაფარვის მიზნით, ხოლო ნიადაგის ზედა ფენა - სენდვიჩების საბოლოო

გადახურვისთვის. პოლიგონზე, სხვა დამატებითი სამუშაოები ნიადაგის ფენის მოხსნასთან დაკავშირებით არ არის გათვალისწინებული.

პოლიგონის ტერიტორიაზე ამოღებული ბუნებრივი თიხის ფენა (როგორც შემაკავებელი ფენა), მიზანშეწონილია დასაწყობდეს და დაკომპაქტირდეს დროებით განლაგებული ნიადაგის ზედა ფენის მთლიანი პერიმეტრის გასწვრივ.

იმის გათვალისწინებით, რომ პოლიგონზე მოხდება ნიადაგის ფენის მოხსნა, შესაძლებელია ნიადაგის ეროზიის წარმოქმნა, რაც თავისთავად გავლენას მოახდენს ზედაპირულ წყლებზეც. ამასთან, ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნისას ადგილი ექნება ნაყოფიერი ფენის გარკვეული დანაკარგების წარმოქმნას. შემცირდება ნიადაგის ნაყოფიერების პარამეტრები, pH, ქიმიური და სტრუქტურული მაჩვენებლები, ეს კი გამოიწვევს მცენარის ფესვური კვების რეჟიმის დარღვევას.
აღნიშნული ზემოქმედებების შესარბილებლად, ნიადაგის ძირითადი მახასიათებლების გაუარესების შემცირების მიზნით, მათი განთავსება მოხდება პოლიგონის წინასწარ შერჩეულ ადგილზე. ნიადაგის მოხსნილი ფენა დასაწყობდება საირიგაციო სისტემიდან და სხვა სენსიტიური ტერიტორიებიდან მოშორებით. საიტზე განხორციელდება ნიადაგის ნაყოფიერების და მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის ხელსაყრელი პირობების აღდგენითი სამუშაოები. პოლიგონის ფერდის წარეცხვისაგან და პოტენციური ეროზიებისგან დასაცავად, განხორციელდება მცენარეული საფარის მოწყობა (ბალახის თესვა). აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, შესაძლოა ითქვას, რომ განსახორციელებელი გათხრითი სამუშაოები არ გამოიწვევს ნიადაგის ეროზიას და მასზე ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო.

ნიადაგის პოტენციური ეროზიისგან დაცვის მიზნით, რეკომენდებულია შემუშავდეს გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა, რომელიც ითვალისწინებს ზედაპირული წყლების ნაკადის ქვედა ნაწილში ნატანის ოდენობის, აგრეთვე ნებისმიერი არხის ფორმირების რეგულარულ ვიზუალურ კონტროლს და შეფასებას.

7.2.5. სეისმური პირობები

ისტორიულ მონაცემებზე დაყრდნობით, უნდა ვივარაუდოთ, რომ მარნეულის მუნიციპალიტეტში ისეთი მიწისძვრების რისკი, რომლებიც გამოიწვევს პოლიგონის ნგრევას ან დაზიანებას, ძალიან დაბალია. მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი მიწისძვრების და რყევების ალბათობა ძალიან მცირეა, თუმცა მოხდენის შემთხვევაში მათი ინტენსიობა სავარაუდოდ დაბალი იქნება

მშენებლობის ეტაპზე სეისმური რისკების შემცირების მიზნით სპეციალური ქმედებების გატარება არ არის საჭირო.

7.2.6. ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე

მარნეულის ნაგავსაყრელის პროექტის განხორციელების ფაზაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე მნიშვნელოვანია, რადგან პროექტი ითვალისწინებს 14 ჰექტარი ტერიტორიის ათვისებასა და მასზე ნაგავსაყრელის განთავსებას. პირველივე ეტაპზე საჭიროა ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და მისი დაცვა, როგორც ეს მოთხოვნილია საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისოდ მიღებული სტანდარტებით.

ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება საკმაოდ მნიშვნელოვანია რადგან პროექტის ფარგლებში ხდება ჯერ კიდევ აუთვისებელი ტერიტორიის განაშენიანება, შესაბამისად თუ არ განხორციელდა ნიადაგის ფენის დაცვის ღონისძიებები, მოხდება მისი სრულად დაკარგვა, და პროექტის შემდგომ ეტაპებზე შეუძლებელი იქნება უჯრედის გადახურვა.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სისქე ამ ტერიტორიაზე შეადგენს დაახლოებით 20-25 სანტიმეტრს, მისი მოხსნა უნდა განხორციელდეს ტრაქტორების ან გრეიდერების საშუალებით. არ შეიძლება

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა თოვლში ან ყინვის პირობებში. მოხსნილი ფენა დასაწყობდება თვით ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე სპეციალური ფორმისა და ზომის სტოკპაილების ფორმით, რომლებშიც მოხდება პერიოდული მორწყვა, აერაცია და მოვლა, რადგან არ მოხდეს ნიადაგში თვისებების დეგრადაცია და კარგვა.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენისთვის განთავსების ტერიტორია სპეციალურად არის შერჩეული ლიჩეტის შესაგროვებელი რეზერვუარის მიმდებარე ტერიტორიაზე. ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება პირამიდის ფორმის გრძელი ყრილების სახით, მაქსიმალური სიმაღლით 2 მეტრი, ყრილებს შორის მანძილით 3 მეტრი. სანაყაროზე მოეწყობა სადრენაჟე არხები და სალექარი რადგან თავიდან იქნას აცილებული შლამების გადატანა და ტერიტორიის გარეთ არსებული ფართობების დაშლამვა.

რაც შეეხება სარეაბილიტაციო გზას, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა აქ მოიხსნება მხოლოდ გვერდულებზე რომელიც საჭიროა გზის გასაფართოებლად. ამ ეტაპისათვის შეფასებულია, რომ აქ მოიხსნება სულ 30%-ის სიგრძეზე სიგანით საშუალოდ 1.5 მეტრი. აღნიშნული ნიადაგის ფენა განთავსდება დროებით სანაყაროებზე და გამოყენებული იქნება გვერდულების შესავსებად.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სწორი მენეჯმენტის მიზნით, სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე მომზადდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მართვისა და დაზიანებისაგან დაცვის გეგმა, რომელშიც შევა დეტალური ინფორმაცია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნისა და განთავსების შესახებ, ასევე დეტალურად იქნება მომზადებული ნიადაგის ფენის განთავსების სპეციფიკა, სანაყაროების ოპერირებისა და ნიადაგის ფენის შემდგომი გმოყენების გეგმები.

7.3. ზემოქმედება წყლის გარემოზე

7.3.1. მიწისქვეშა წყლები

შემოთავაზებული ტერიტორიის გეოტექტონიკური, გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური მახასიათებლების შესწავლის მიზნით ჩატარდა კამერალური კვლევები, ტოპოგრაფიული გადაღებები და გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევები. ჰიდროგეოლოგიური მახასიათებლების შესწავლის მიზნით, გაიბურღა ექვსი ათ მეტრიანი სიღრმის ჭაბურღილი, შეგროვდა ნიადაგის და მიწისქვეშა წყლების ნიმუშები და ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევები. საიტის გეოლოგიური სტრუქტურა ძირითადად შედგება თიხისგან და ქვიშაქვებისგან, რაც შეეხება კონგლომერატებს, ისინი გვხვდება გორაზე, ნაგავსაყრელის ჩრდილოეთ ნაწილში. შემოთავაზებული ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენის ქანები, რომლებიც თითქმის ყველგან გადაფარულია მეოთხეული (dQ) ასაკის ნალექებით.

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით, შემოთავაზებული ტერიტორია მდებარეობს *მიწისქვეშა* წყლების *სპორადული* გავრცელების ზონაში. მიწისქვეშა წყლები საიტიდან გარკვეული დაშორებით მდებარეობს, მათი ხარჯი 0.01-0.02 ლ / წმ -ს არ აღემატება.

ამ ტერიტორიაზე მიწისქვეშა წყლების სიღრმე ზედაპირიდან 5.85 – 8.5 მ-ს შორის მერყეობს. გაბურღილი 6 ჭაბურღილიდან მხოლოდ ორია წყალშემცველი. წყლის ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით, არსებული მიწისქვეშა წყლების საერთო მინერალიზაცია ძალიან მაღალია: M = 83,8 გ / ლ (ჭაბ # 1) და M = 81,3 გ / ლ (ჭაბ # 2). ასეთი მაღალმინერალიზებული მიწისქვეშა წყლები აგრესიულ კატეგორიას მიეკუთვნებიან, ისინი აზიანებენ და შლიან ბეტონს. ამავდროულად, ეს წყლები სასმელად და საკვები დანიშნულებისთვის მოსახმარად უვარგისია. ნაგავსაყრელის ტერიტორია ძირითადად წყალმედეგ თიხის ფენას შეიცავს და მიწისქვეშა წყლების გავრცელება იშვიათია.

ადგილობრივი მმართველობის მონაცემებზე დაყრდნობით, აღნიშნულ ტერიტორიაზე მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება არ ხდება ჩამდინარე წყლებით. მოსახლეობა მიწისქვეშა წყლებს სასმელად არ გამოიყენებს, მისი გამოყენება არ ხდება მსხვილფეხა პირუტყვის დარწყულების მიზნითაც.

არსებული მიწისქვეშა წყლები, დაბალი ხარისხის და სპორადული გავრცელების გამო, მგრძნობიარე რეცეპტორებად არ მიიჩნევა. ამასთან, შემოთავაზებული ნაგავსაყრელის ტერიტორიის ნიადაგი შეიცავს ბუნებრივი თიხის ფენას. თითოეული უჯრედის საგები მოეწყობა გრუნტის ბარიერებით, როლებიც დამზადდება თიხის ან თიხა-მიწისგან. საგები, ზედა მხრიდან, დაფარული იქნება მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის ფირით.
მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი მშენებლობის პერიოდში შეიძლება დამოკიდებული იყოს მძიმე ტექნიკის ოპერირებასთან, რომელიც ჩართულია გრუნტის დამუშავების ოპერაციებში, ამოღებული გრუნტის ვერტიკალურ გეგმარებასა და გადაზიდვაში და სხვა. ასევე გათვალისწინებული უნდა იქნას რომ ობიექტზე, მშენებლობისას უნდა მოხდეს ინერტული მასალის მნიშვნელოვანი მოცულობების შემოტანა კარიერებიდან, მასალების მწარმოებლებიდან და სხვა. ამ ოპერაციების დროს მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები მინიმალურია, რადგანაც გადაზიდვებში გამოყენებული იქნება მხოლოდ არსებული საზოგადოებრივი გზები.

მიწის სამუშაოების წარმოების დროს მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება შეიძლება გამოწვეული იყოს შემთხვევითი დაღვრებით მანქანა დანადგარების ოპერირების დროს. ამ დროს შესაძლოა მოხდეს ზეთების, ჰიდრავლიკური ზეთების და საწვავის დაღვრები. ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი, რადგან დაღვრას ექნება ლოკალური ხასიათი, დაღვრილი დამაბინძურებლების რაოდენობა შეზღუდული იქნება ტექნიკის საწვავის და ზეთების ავზების მოცულობებით. მიწისქვეშა წყლების გამოყენება ობიექტის ტერიტორიიდან შეზღუდულია მისი ხარისხისა და მოცულობის კუთხით, შესაბამისად დაღვრის შემთხვევაში არ მოხდება მიწისქვეშა წყლის სწრაფად დაბინძურება, და დაბინძურების რისკი შესაძლოა შერბილდეს ან თავიდან იქნას აცილებული ეფექტური დასუფთავების გზით.

დასკვნის სახით უნდა ითქვას, რომ შესაძლო უარყოფითი ზემოქმედება მიწისქვეშა წყლებზე მართვადია და მისი მენეჯმენტი უნდა განხორციელდეს მშენებლის მიერ შემუშავებული და დანერგილი „დაბინძურების თავიდან აცილების მათვის“ გეგმის და პროცედურების საშუალებით.

არსებობს პოლიეთილენის ლაინერის პოტენციური დაზიანების რისკი, თუმცა ასეთ შემთხვევაშიც კი, უნდა ვივარაუდოთ, რომ ნაჟური წყლების გაჟონვას არ ექნება ადგილი, თიხის ბარიერების არსებობის გამო. ყოველივე ამის გათვალისწინებით, შესაძლებელია ითქვას, რომ ნაგავსაყრელის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებით გამოწვეული პოტენციური ზეგავლენა, მიწისქვეშა წყლებზე, იქნება ძალიან უმნიშვნელო.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა ითვალისწინებს მიწისქვეშა წყლების ქიმიური და მიკრობიოლოგიური მახასიათებლების რეგულარულ კონტროლს. მონიტორინგი ჩატარდება წინასწარ დადგენილი პერიოდულობით, როგორც ნაგავსაყრელის მშენებლობის, ასევე მისი ექსპლუატაციის პერიოდში.

7.3.2. ზედაპირული წყლები

პროექტის მიხედვით, ზედაპირული წყლები პოტენციურ სენსიტიურ რეცეპტორების ჯგუფს არ მიეკუთვნებიან, რადგან ნაგავსაყრელის ადგილმდებარეობის შერჩევა მოხდა წინასწარ დადგენილი კრიტერიუმების საფუძველზე, რაც ითვალისწინებდა პოლიგონისთვის ისეთი ადგილის შერჩევას, რომელიც მაქსიმალურად მოშორებული იქნებოდა ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან.

მშენებლობის ფაზაზე ზედაპირული წყლის ობიექტების დაბინძურება სამუშაოების სპეციფიკიდან გამომდინარე ნულოვანად უნდა ჩაითვალოს ასეთი ობიექტების არ არსებობის გამო.

მნიშვნელოვანია აღნიშნოს, რომ მიუხედავად იმ ფაქტისა რომ ზედაპირული წყლის ობიექტები პოლიგონის მიმდებარედ არ არსებობს, არსებობს საშიშროება რომ წვმის წყლები (ატმოსფერყლი ნალები) წაერეცხავს მშენებლობის პროცესში გადახსნილ უბნებს და შეიძლება გამოიწვიოს თიხების წვრილმარცვლოვანი მასის დაშლამვა ბუნებრივ დეპრესიებში. აღნიშნული თავიდან უნდა იქნას აცილებული დაბინძურების თავიდან აცილების და გრუნტის მენეჯმენტის მართვის საშუალებით.

7.4. ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე

მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე შეფასებულია პროექტით გათვალისწინებული სამშენებლო მოცულობების შესაბამისად და იმ სავარაუდო ტექნიკის გამოყენებით, რომელიც საჭირო იქნება სამუშაოების შესასრულებლად. პროექტის ტექნიკური აღწერის თავში (ნაწილი 3) აღნიშნულია, რომ შევსებული უჯრედების სანაცვლოდ, მომდევნო უჯრედების მშენებლობა განხორციელდება ნაგავსაყრელის ოპერირების პარალელურად, შესაბამისად აღნიშნული პროექტისათვის ძნელი განსასაზღვრია თუ სად მთავრდება მშენებლობის ფაზა და იწყება ოპერირება. გაკეთებულია დაშვება, რომ მშენებლობის ფაზა განისაზღვროს იმ პერიოდით, სანამ ნაგავსაყრელი შეძლებს ნარჩენების მიღებას. პირველი ნარჩენის მიღებისთანავე ნაგავსაყრელი გადავა ოპერირების ფაზაში.

7.4.1. გაბნევის ანგარიში

გაბნევის ანგარიშის ჩატარებისათვის შერჩეულია საპროექტო მოედნის უბანი, საიდანაც ყველაზე ახლოს არის დასახლებული უბანი.

გაბნევის გაანგარიშება (ჰაერის ხარისხის მოდელირება) განხორციელდა გაანგარიშებული ემისიების შესაბამისად ობიექტისათვის დამახასიათებელი საკონტროლო წერტილების (უახლოესი დასახლებული პუნქტები-## 1-4) მიმართ და აგრეთვე 500 მეტრიანი ზონის საზღვარზე გაბნევის გაანგარიშების შედეგები მოცემულია ქვემოთ ცხრილის სახით.

გაანგარიშება შესრულებულია სწორკუთხედისათვის ზომებით 4300 * 3500 მ, ბიჯი-200 მ.

ცხრილი 7.4.1. საანგარიშო წერტილები

№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-2220,00	-963,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება (წერტილი #1)
2	-1874,00	-1401,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება (წერტილი # 2)
3	-1541,00	-1564,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება (წერტილი # 3)
4	-961,00	-2490,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება (წერტილი # 4)
5	-577,00	954,00	2	500 მეტრიანი ზონის საზღვარზე	ჩრდილოეთის მიმართულება
6	999,00	44,00	2	500 მეტრიანი ზონის საზღვარზე	აღმოსავლეთის მიმართულება

7	-208,00	-867,00	2	500 მეტრიანი ზონის საზღვარზე	სამხრეთის მიმართულება
8	-901,00	-18,00	2	500 მეტრიანი ზონის საზღვარზე	დასავლეთის მიმართულება

ცხრილი 7.4.2. ნივთიერებები, რომელთა ანგარიშიც არ არის მიზანშეწონილი ანგარიშის მიზანშეწონილობის კრიტერიუმები E3=0,01

კოდი	დასახელება	ჯამი Cm/ზდკ
0344	სუსტად ხსნადი ფტორიდები	0,0063159
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,0018246

7.4.2. ჯამური ინფორმაცია ატმოსფერულ ჰაერში ემისიების შესახებ

სამშენებლო სამუშაოების დროს დამბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები მუშაობისას დატვირთვისა და უქმი სვლის რეჟიმში. გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8, 9, 10, 11]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილი 7.4.3.

ცხრილი 7.4.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0327924	0,344714
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0053272	0,055999
328	ჭვარტლი	0,0045017	0,047322
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,00332	0,0349
337	ნახშირბადის ოქსიდი (II)	0,0273783	0,287801
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0077372	0,081334

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-270.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილი 7.4.4

ცხრილი 7.4.4. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ)	რ-ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო		მუშა დღეები
		დღეში, სთ	30 წთ-ში, წთ	

დასახელება		სულ	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	ს რ-ბა
მუხლუხა სამშენებლო მანქანა, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	1 (1)	8	3,2	3,46667	1,33333	12	13	5	365

ემისია საგზაო სამშენებლო მანქანის მუშაობისას (გ-6, 7, 8- ბულდოზერი)

აირადი ნივთიერებების გაფრქვევა ბულდოზერის მუშაობისას იდენტურია რაც ექსკავატორის შემთხვევაში, ხოლო შეწონილი ნაწილაკების მაქსიმალური ემისია გაიანგარიშება შემდეგნაირად:

$$G = (Q_{ბულ} \times Q_{სიმ} \times V \times K_1 \times K_2 \times N)/(T_{ბც} \times K_{გკ}),\ გ/წმ;$$

სადაც:

$Q_{ბულ}$ _ მტვრის კუთრი გამოყოფა 1ტ. გადასატანი მასალისაგან, გ/ტ -0,74

$Q_{სიმ}$ - ქანის სიმკვრივე (ტ/მ^3-1,6).

K_1 - ქარის სიჩქარის კოეფ. (K_1=1,2);

K_2 - ტენიანობის კოეფ. (K_2=0,2);

N-ერთდროულად მომუშვე ტექნიკის რ-ბა (ერთეული);

V _ პრიზმის გადაადგილების მოცულობა (მ^3) 3,5

$T_{ბც}$ _ ბულდოზერის ციკლის დრო, წმ, 80.

$K_{გკ}$ - ქანის გაფხვიერების კოეფ. ($K_{გკ}$ -1,15)

$G = (Q_{ბულ} \times Q_{სიმ} \times V \times K_1 \times K_2 \times N)/(T_{ბც} \times K_{გკ}) = 0,74*1,6*3,5*1,2*0,2*1/(80*1,15)=0,011$ გ/წმ

ბულდოზერის მუშაობისას მტვრის ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$G = M \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,011 \times 3600$წმ $\times 8$სთ $\times 365$დღ $\times 10^{-6} = 0,116$ტ/წელ.

ემისია შედუღების სამუშაოებიდან (გ-9)

შედუღების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა შედუღების აეროზოლი, მეტალის ოქსიდები და აგრეთვე აირადი შენაერთები, რომელთა რაოდენობრივი მახასიათებლები დამოკიდებულია ელექტროდების შემადგენლობაში არსებულ ელემენტებზე.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [12]-ს შესაბამისად. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილი 7.4.5.

ცხრილი 7.4.5. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
123	რკინის ოქსიდი	0,00101	0,00109
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0,0000869	0,0000938
301	აზოტის დიოქსიდი	0,0002833	0,000306
304	აზოტის ოქსიდი	0,000046	0,0000497
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,00314	0,00339
342	აირადი ფტორიდები	0,000177	0,0001913
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	0,0003117	0,0003366
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO_2)	0,0001322	0,0001428

საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილი 7.4.6

ცხრილი 7.4.6. ელექტრო რკალური შედუღება ერთეულოვანი ელექტროდებით УОНИ-13/45

კოდი	*საანგარიშო პარამეტრები*	*ერთეული*	*მნიშვნელობა*
123	რკინის ოქსიდი	გ/კგ	10,69
301	აზოტის დიოქსიდი	გ/კგ	1,2
304	აზოტის ოქსიდი	გ/კგ	0,195
337	ნახშირბადის ოქსიდი	გ/კგ	13,3
342	ფტორიდები	გ/კგ	0,75
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	გ/კგ	3,3
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO_2)	გ/კგ	1,4
	ერთი გამოყენებული ელექტროდის ნარჩენის ნორმატივი , n_o	%	15
	გამოყენებული ელექტროდის წლიური ხარჯი, B''	კგ	300
	გამოყენებული ელექტროდის ხარჯი ინტენსიური მუშაობისას, B'	კგ	1
	ინტენსიური მუშაობის დრო, τ	სთ	1
	მუშაობის ერთდროულობა	-	კი

7.4.3. ემისია ავტოსადგომიდან (გ-10)

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო მანქანების ძრავები ძრავის გაშვებისას, გათბობისას, ტერიტორიაზე მოძრაობისას და უქმი სვლის რეჟიმზე მუშაობისას.

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8, 9, 10] დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილი 7.4.7

ცხრილი 7.4.7. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0121778	0,016936
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0019789	0,002752
328	ჭვარტლი	0,0006556	0,000949
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,0015689	0,002219
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0423111	0,057378
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0065833	0,008943

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების სადგომიდან გარემო ტემპერატურის პირობებში. საგზაო-სამშენებლო მანქანების გარბენი სადგომიდან გამოსვლისას შეადგენს 0,1 კმ-ს, სადგომში შესვლისას -0,1 კმ. უქმი სვლის რეჟიმში ძრავის მუშაობის ხანგრძლივობა სადგომიდან გამოსვლისას-5 წთ, დაბრუნებისას-0 წთ. სამუშაო დღეთა რაოდენობა 365.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილი 7.4.8

ცხრილი 7.4.8. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	საგზაო-სამშენებლო მანქანების ტიპი	სსმ-ს მაქსიმალური რ-ბა				ეკოკონტროლი	ერთდროულობა
		სულ	გამოსვლა/შესვლა დღეში	გამოსვლა ერთ სთ-ში	შემოსვლა ერთ სთ-ში		
	მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	10	10	10	2	-	10

7.4.4. ემისია ავტოტრანსპორტის მუშაობისას გზაზე (გ-11)

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს ავტომანქანის ძრავა, მისი მოძრაობისას მიმდებარე ტერიტორიაზე.

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8, 9, 10]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას მოცემულია ცხრილი 7.4.9.

ცხრილი 7.4.9. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0053333	0,027648
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0008667	0,004493

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
328	ჭვარტლი	0,0005	0,002592
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,0009	0,004666
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0101667	0,052704
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0016667	0,00864

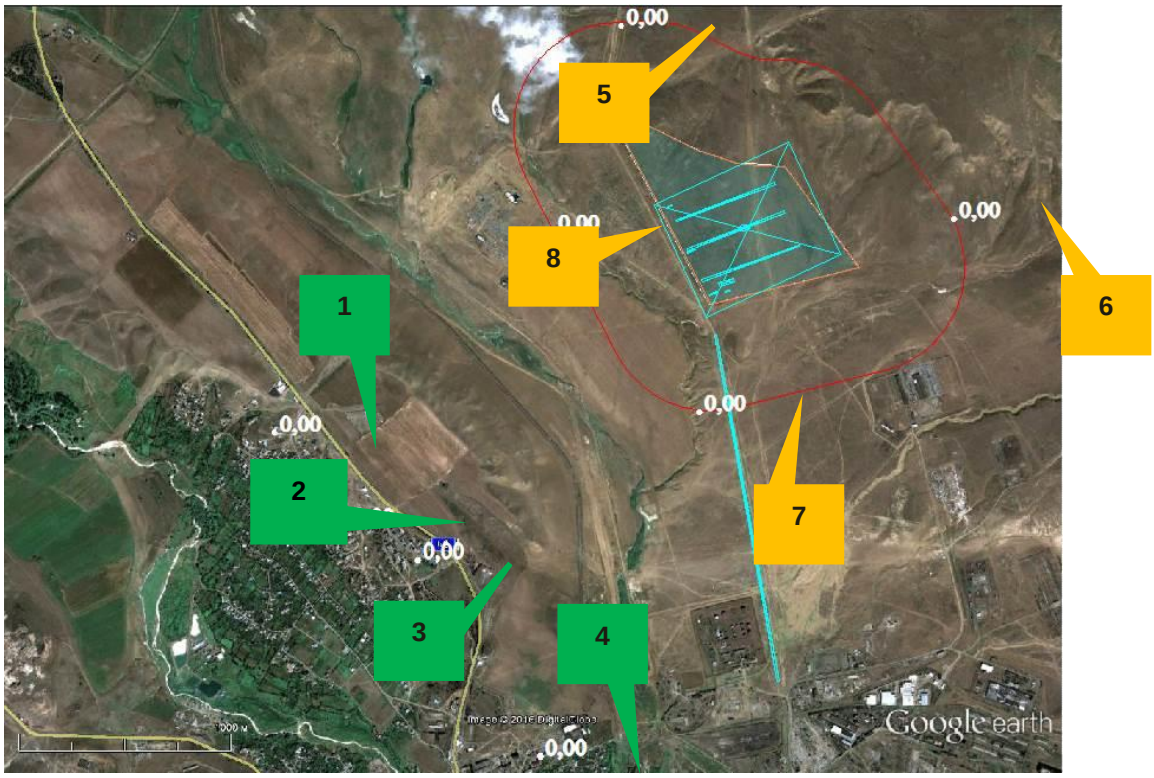
დეტალური ინფორმაცია მოცემულია ატმოსფერული ჰაერზე ზემოქმედების დოკუმენტაციაში

7.4.5. ატმოსფერული ჰაერში ემისიის მოდელირების შედეგები

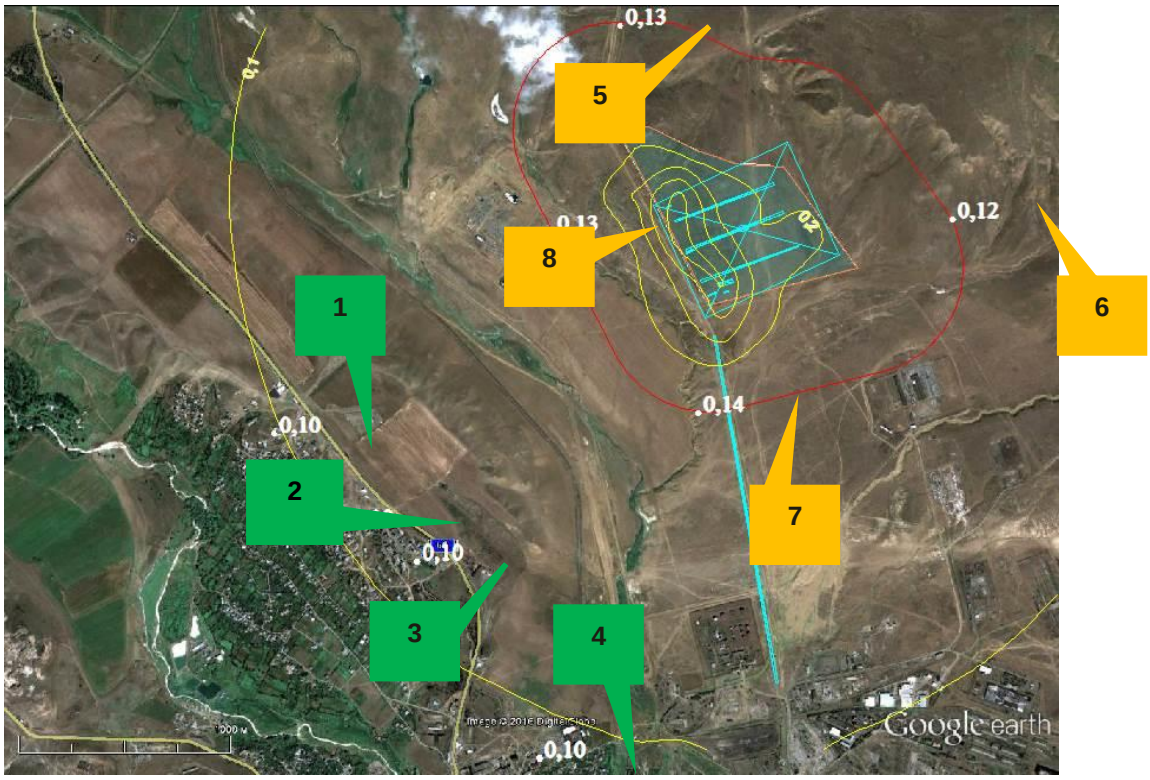
ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი წყაროების მონაცემები შეტანილ იქნა სპეციალურ პროგრამაში, რომელიც საშუალებას განხორციელდეს დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ჰაერში გაბნევის მოდელირება დისპერსიის მოდელირების დეტალები შეტანილია ანგარიშში. მოდელირების შედეგები წარმოდგენილია ნახაზებზე.

ნახაზებზე წარმოდგენილ რუკებზე ნაჩვენებია კონცენტრაციის იზოხაზები, რომლებიც აჩვენებენ რომ მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი ემისიები ძალიან დაბალია და არ გამოიწვევს რაიმე შესამჩნევ ცვლილებებს ჰაერის ხარისხში. მიუხედავად ამისა მტვრის მენეჯმენტი და მანქანა-დანადგარების პერიოდული შემოწმება რეკომენდებულია რომ მიღწეულ იქნას მშენებლობის პროცესის ეფექტური მართვა გარემოსდაცვითი კუთხით.

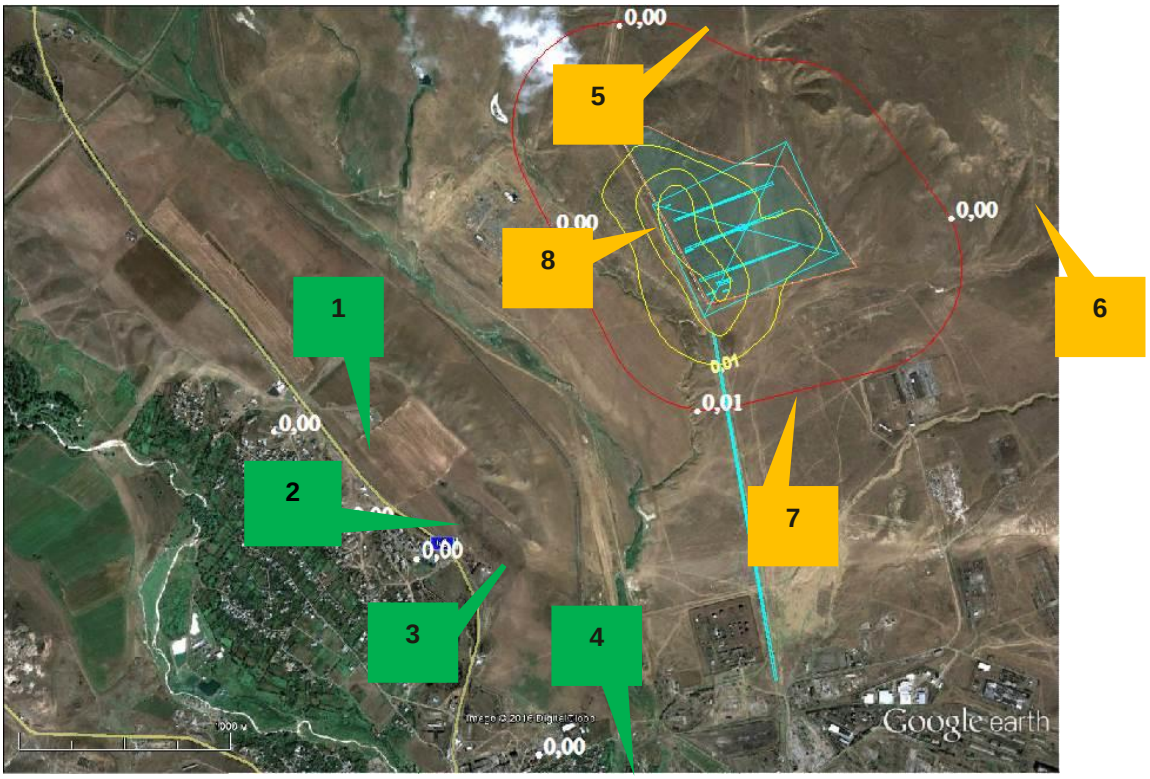
ნახ. 7.4.1 რკინის ოქსიდი, მანგანუმი და მისი ნაერთები, აირადი ფტორიტები, ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია (კოდები)123,143,342,2732, 6039(330+342), 6043 (330+333), 6046(337+2908)



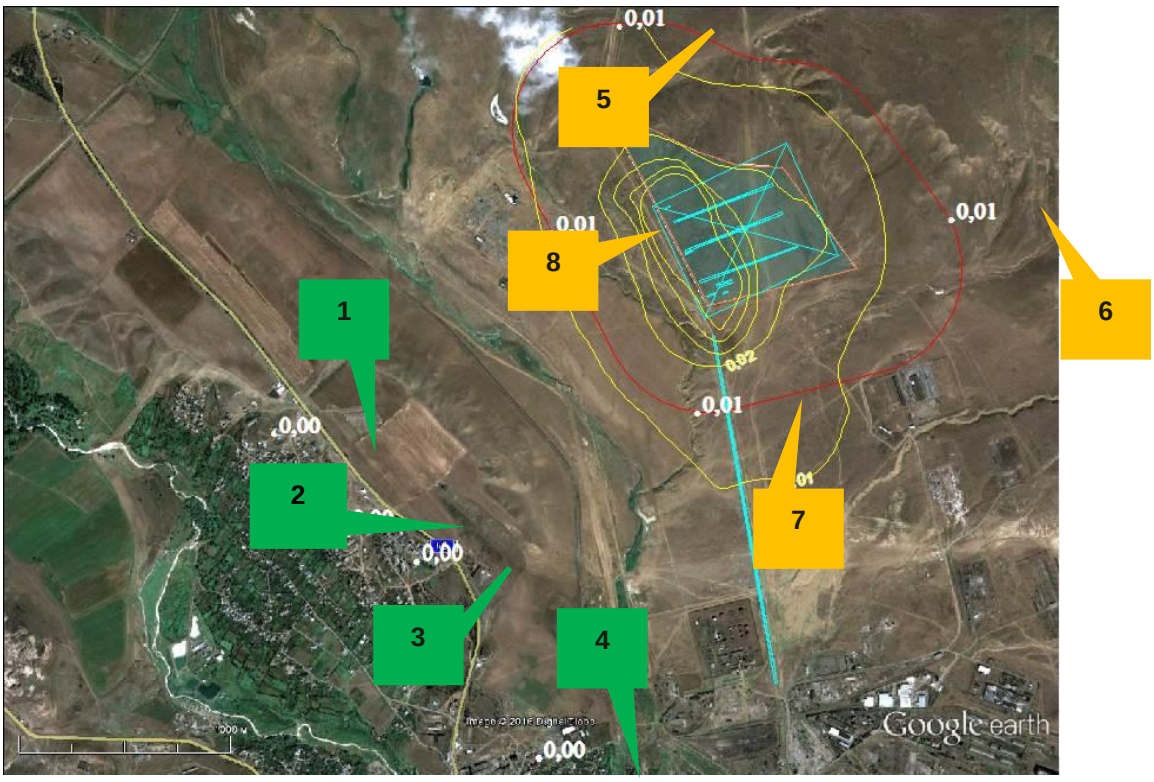
ნახ. 7.4.2 აზოტის დიოქსიდის გაბნევის გრაფიკი (კოდი 301)



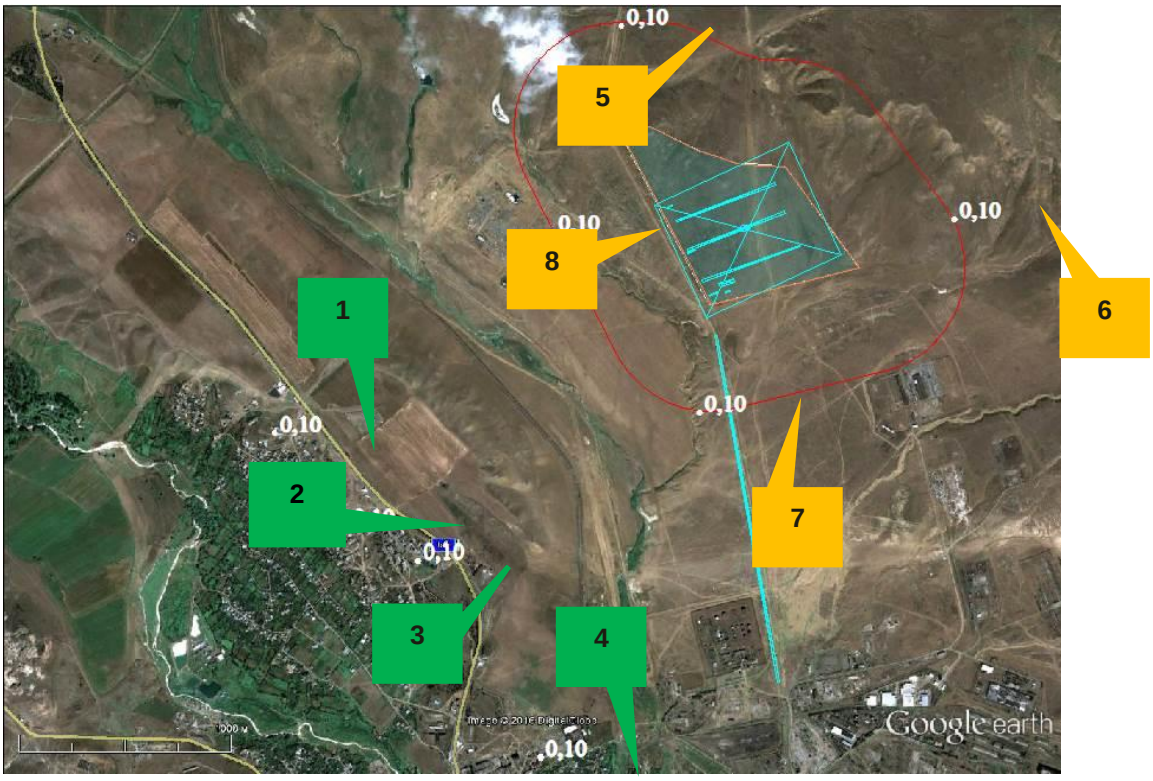
ნახ. 7.4.3 აზოტის ოქსიდის გაბნევის გრაფიკი (კოდი 304)



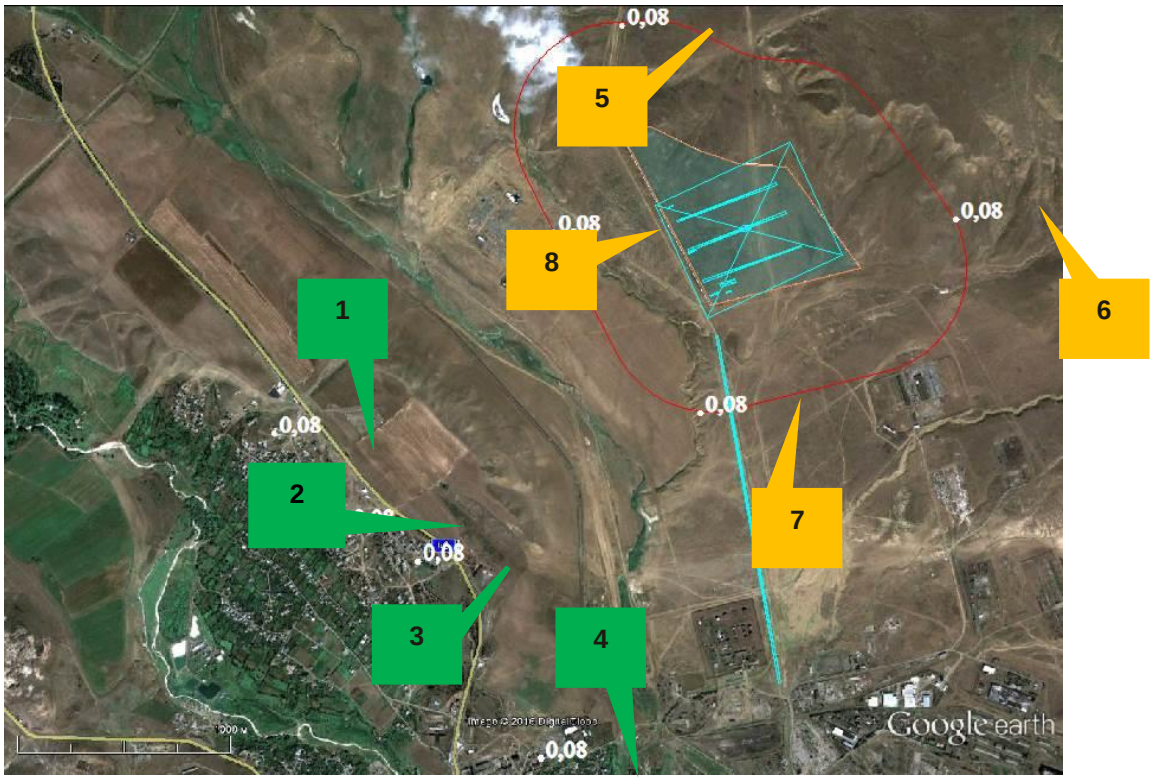
ნახ. 7.4.4 ჭვარტლის გაბნევა (კოდი 328)



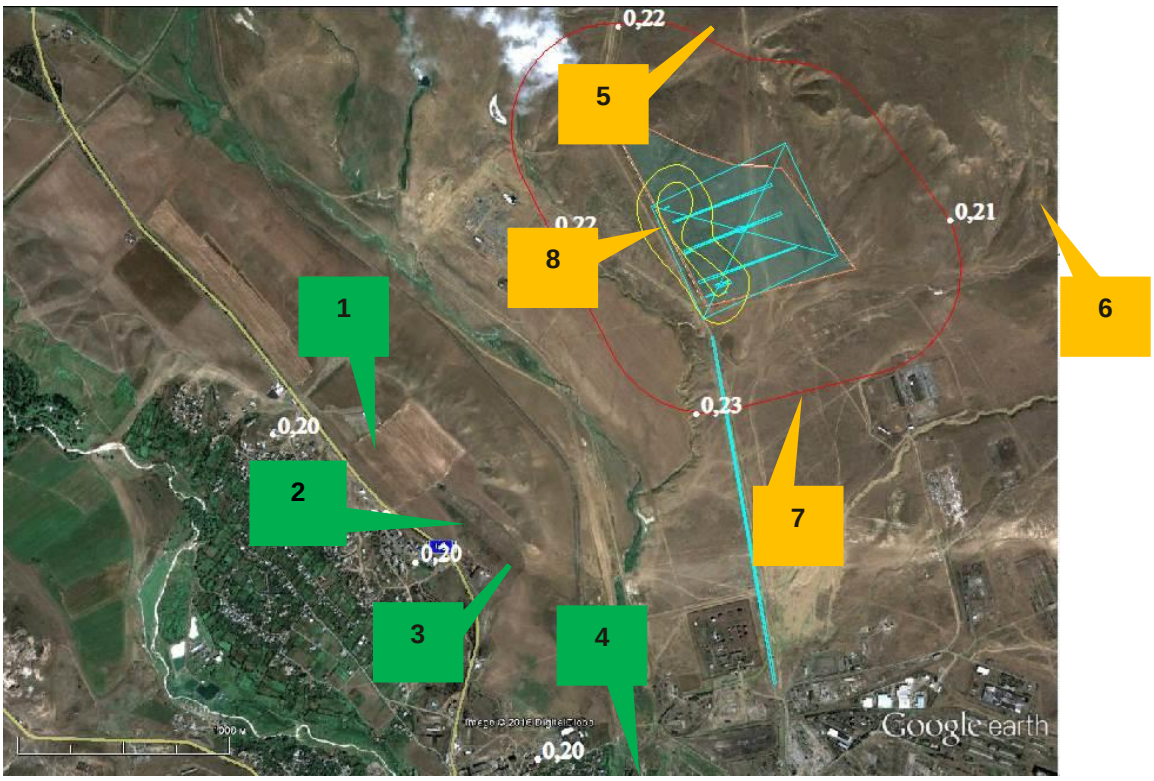
ნახ. 7.4.5 გოგირდის დიოქსიდის განაწილების გრაფიკი (კოდი 330)



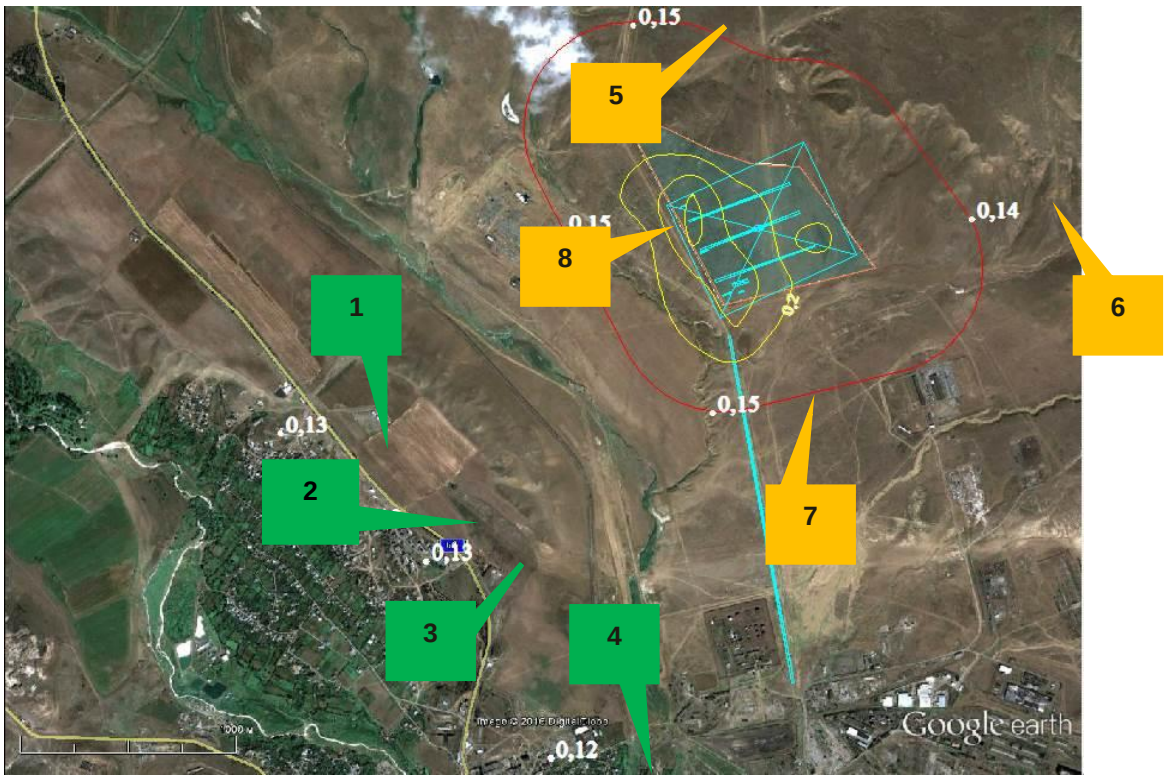
ნახ. 7.4.6 ნახშირბადის ოქსიდის გაბნევის გრაფიკი (კოდი 337)



ნახ. 7.4.7 შეწონილი ნაწილაკები-მტვერი (კოდი 2902), PM



ნახ. 7.4.8 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი 6009 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი (კოდები 301+330)



7.4.6. ხმაური

ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება გარემოზე, ნაგავსაყრელის მშენებლობის ფაზაზე დაკავშირებული იქნება ტრანსპორტის გადაადგილებასთან და სამშენებლო საქმიანობებთან. ხმაურის დონის მომატება, ძირითადად, დამოკიდებულია სამუშაოების ტიპზე, სამუშაოებში ჩართული ტექნიკის რაოდენობასა და სახეობაზე, სამუშაოს განხორციელების პერიოდზე ამასთან, ხმაურის ზემოქმედება დამოკიდებულია რეცეპტორამდე მანძილზე.

გასათვალისწინებელია ის გარემოება რომ მშენებლობის ფაზაზე გენერირებული ხმაურის დონე რეცეპტორამდე მანძილის გათვალისწინებით არ იქნება მნიშვნელოვანი. ასევე მნიშვნელოვანი არ იქნება გზის სარეაბილიტაციო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი ხმაურის ზემოქმედება მოსახლეობაზე, რადგან სარეაბილიტაციო გზის მონაკვეთი საკმაოდ დაცილებულია დასახლებულ პუნტქტს.

რაც შეეხება მასალების მოწოდებას, ეს საზოგაოებრივი დანიშნულების გზებით განხორციელდება, და მშენებელი კომპანია მოსალოდნელი ზემოქმედების მართვას განახორციელებს სატრანსპორტო ნაკადების მართვის გეგმის შესაბამისად.

7.5. ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე

7.5.1. ზემოქმედება ფლორაზე

სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების ეტაპზე მოსალოდნელია ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე ტერიტორიის გარკვეულ ნაწილზე. როგორც ზემოთაა აღწერილი მშენებლობის ფაზაზე სამუშაოები განხორციელდება პოლიგონის პერიმეტრზე, პირველი და მეორე უჯრედის და დამხმარე ინფრასტრუქტურის ტერიტორიაზე. ამ ტერიტორიაზე სრულად მოიხსნება მცენარეული საფარი. დეტალური ინფორმაცია ფლორაზე ზემოქმედების კუთხით განხილულია ოპერირების ფაზისათვის ფლორაზე ზემოქმედების საკითხებზე მიძღვნილ თავში.

სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი სრულად მოიხსნება. მცენარეული საფარის სიმცირის გამო მის გადამუშავებასთან და განთავსებასთან დაკავშირებული საკითხები ძალიან უმნიშვნელოა, რადგან მოხსნილი მცენარეულობა იქნება წარმოდგენილი მხოლოდ მცირე რაოდენობის ბალახის სახით. როგორც წინა თავში არის აღწერილი ტერიტორიაზე არ არის ხე-მცენარეები და ბუჩქნარ, შესაბამისად მასზე ზემოქმედებაც არ არის მოსალოდნელი.

ზემოაღწერილიდან გამომდინარე ფლორა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი და შესაბამისად მშენებლობის ეტაპზე რაიმე სპეციფიური შემარბილებელი ღონისძიების გატარება არ არის საჭირო.

7.5.2. ზემოქმედება ფაუნაზე

ფაუნაზე ზემოქმედება მშენებლობისა და ექსპლუატაციის სტადიებზე პრაქტიკულად იდენტურია; გთხოვთ ხოლო ოპერირების ფაზაზე ფაუნაზე ზემოქმედების შეფასების თავი (მიმდინარე ანგარიშის შემდეგი თავი). ფაუნაზე ზემოქმედების კუთხით მშნებლობის და ოპერირების ეტაპები განსხვავდება მხოლოდ ფრინველებზე მოსალოდნელი ზემოქმედების კუთხით, თუმცა აქ ზემოქმედება გაცილებით მეტია ოპერირების ფაზისათვის, შესაბამისად ოპერირების ფაზისათვის გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებები სრულად დაფარავს მშენებლობის ფაზასაც.

7.6. ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე

ისტორიულ მონაცემებზე დაყრდნობით, საპროექტო ტერიტორიაზე, არ არის მნიშვნელოვანი არქეოლოგიური და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, რომლებზეც პოლიგონის მშენებლობის ფაზა ზეგავლენას მოახდენდა. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ ნაგავსაყრელის მოწყობისას, ადგილი ექნება მიწის სამუშაოების განხორციელებას. საერთაშორისოდ მიღებული პრაქტიკის შესაბამისად აუცილებელია არქეოლოგიური ძეგლების შემთხვევითი აღმოჩენისათვის მზაობა.

სამშენებლო კომპანია სამუშაოების დაწყებამდე მზად უნდა იყოს შემთხვევითი აღმოჩენებისათვის, შესაბამისად მომზადებული და დამტკიცებული უნდა ჰქონდეს შემთხვევითი აღმოჩენების მართვის გეგმა და პროცედურა, რომელიც შესული უნდა იყოს გარემოსდაცვითი მართვის სისტემაში და წარმოადგენდეს ერთ-ერთ მნიშვნელოვან საოპერაციო დოკუმენტს. აღნიშნული გეგმა უნდა განსაზღვრავდეს პროცედურებს, რომელიც უნდა განახორციელოს პროექტის განხორციელების ჯგუფმა იმ შემთხვევაში თუ მიწის სამუშაოების დროს აღმოჩნდება რაიმე არაორდინალური ობიექტი; ასევე აღწერილი უნდა იყოს ქმედებებისა და შეტყობინებების ჯაჭვი, რომლის მიხედვითაც შეჩერდება სამუშაოები, ეცნობება აღმოჩენის შესახებ პროექტის სამენეჯმენტო ჯგუფს, ის კი თავის მხრივ აცნობებს კულტურული მემკვიდრეობის მართვის სააგენტოს და შემდგომ უკვე ჩატარდება კანონით გათვალისწინებული ქმედებები.

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ მიწის სამუშაოების შესრულებამდე ექსკავატორების და მიწის დამუშავების სხვა ტექნიკის ოპერატორებმა უნდა გაიარონ სპეციალური სწავლება შემთხვევითი აღმოჩენების იდენტიფიცირების შესახებ, რომელიც ჩატარებული იქნება სპეციალისტის მიერ. სწავლების მასალები შეტანილი უნდა იქნას შემთხვევითი აღმოჩენების მართვის გეგმაში, ხოლო ინფორმაცია პერსონალის შესახებ რომელმაც გაიარა სწავლება უნდა რეგისტრირდებოდეს სპეციალურ დოკუმენტებში.

მნიშვნელოვანია, რომ აუცილებელი იქნება სწავლებების განმეორება ოპერირების ფაზაზე, რომლის ნაწილსაც წარმოადგენს მე-3 და შემდგომი უჯრედების მშენებლობა.

7.6.1. ვიზუალური ზემოქმედება

ვიზუალური ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტებზე მშენებლობის ფაზაზე დაკავშირებული მხოლოდ ნაგავსაყრელის სიახლოვეს არსებულ კულტურულ ობიექტზე - ალგეთის მონუმენტზე, რადგანაც სამშენებლო სამუშაოები მისასვლელ გზაზე და თვით ნაგავსაყრელის უჯრედზე ნათლად გამოჩნდება აღნიშნული ობიექტიდან, თუმცა მანძილი საკმაოდ დიდია და 3-ჯერ აღემატება საქართველოს კანონმდებლობით ზემოქმედების ზონას. მიუხედავად ამისა, მაქსიმალური ძალისხმევა უნდა იყოს გამოყენებული, რომ სამუშაოები დაიგეგმოს და განხორციელდეს ისეთნაირად, რომ მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი ზემოქმედება.

8. მოსალოდნელი ზემოქმედება ოპერირების ფაზაზე

ნაგავსაყრელების ოპერირების დროს მოსალოდნელი ზემოქმედება ძირითადად დაკავშირებულია ჰაერის დაბინძურებასთან, გეოლოგიასა და გეოლოგიურ რისკებთან, მასთან დაკავშირებულია გრუნტის და ზედაპირული წყლების შესაძლო დაბინძურება, ხმაურთან (იგულისხმება ნარჩენების გადატანაც და განთავსებაც, ვიზუალურ ზემოქმედებასთან და ზემოქმედებასთან სოციალურ სფეროზე. ანგარიშის მიმდინარე თავი ეძღვნება ნაგავსაყრელის ოპერირების პროცესში მოსალოდნელ ზეგავლენას გარემოზე და ღონისძიებებს, რომელთა გატარებაც აუცილებელია ზემოქმედების შემცირების ან თავიდან აცილების მიზნით.

8.1. ზემოქმედება ლანდშაფტზე და ვიზუალურ მხარეზე

8.1.1. ვიზუალური ზემოქმედება და ლანდშაფტის ცვლილება

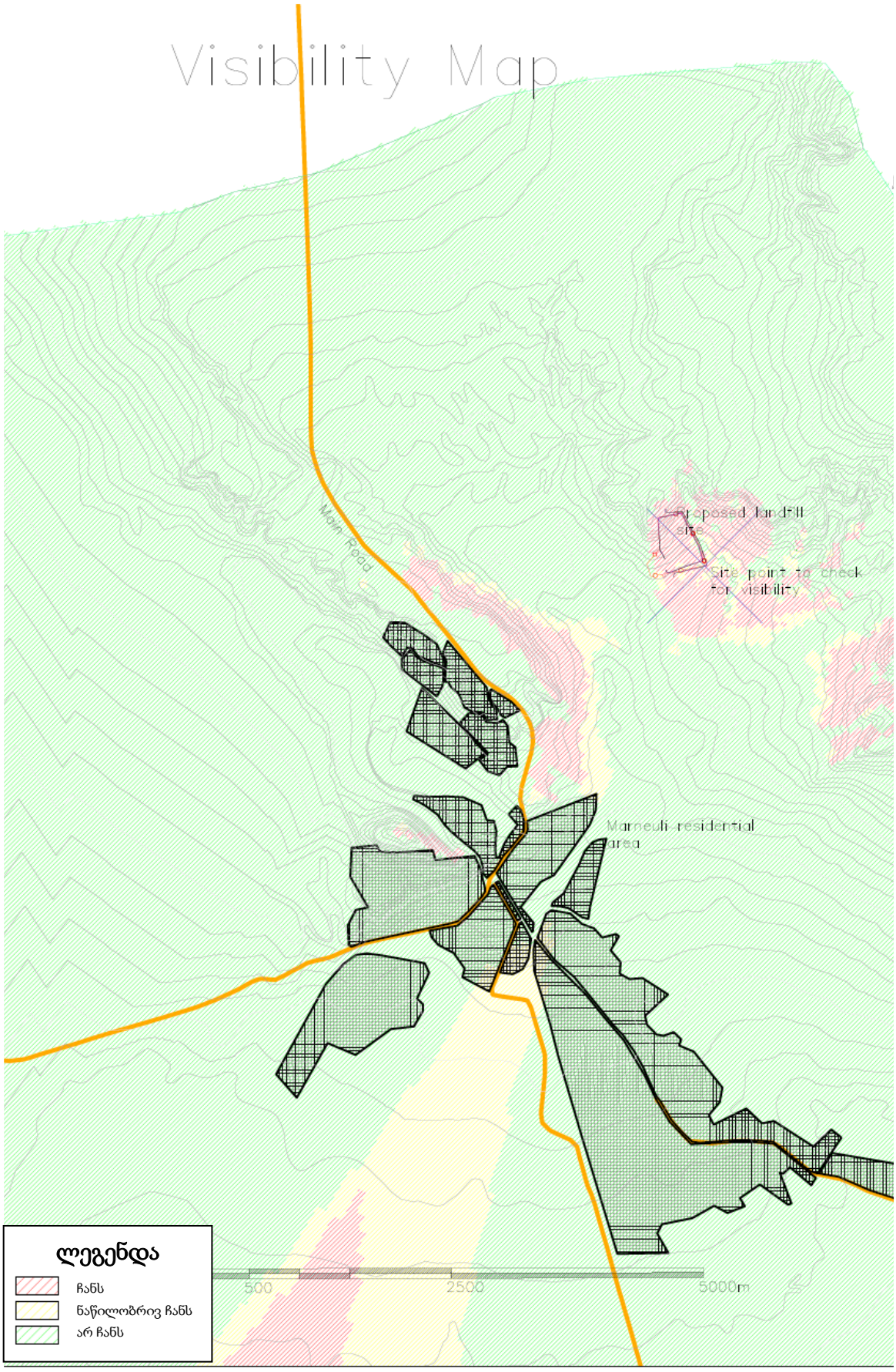
ნაგავსაყრელების მშენებლობისას, ზემოქმედება განხორციელების ადგილზე ჩვეულებრივ განიხილება როგორც მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მით უმეტეს თუ ნაგავსაყრელის განთავსება ხდება ე.წ. გრინფილდ ან ბუნებრივ - აუთვისებელ ტერიტორიაზე. სწორედ ასეთ ნაგავსაყრელთან გვაქვს საქმე მარნეულის ნაგავსაყრელის შემთხვევაში. მნიშვნელოვანია, რომ მარნეულის ნაგავსაყრელის შემთხვევაში ზემოაღნიშნული სრულად არ არის მართალი, რადგანაც ნაგავსაყრელის განთავსების ადგილის შერჩევა დაკვირვებით მიმდინარეობდა ხანგრძლივი დროის განმავლობაში, შესაბამისად დეტალური კვლევების საფუძველზე პროექტის განხორციელების ადგილი მიჩნეულ იქნა საუკეთესოდ ნაგავსაყრელის მშენებლობისა და ოპერირების კუთხით. ასევე აღსანიშნავია, რომ გარემოსდაცვითი სენსიტიურობის კუთხით შერჩეული ტერიტორია ასევე არ განეკუთვნება მაღალსენსიტიურ ზონებს, შესაბამისად უფრო დეტალური განხილვა ამ საკითხს აღარ სჭირდება.

მნიშვნელოვანია ნაგავსაყრელის ხილვადობის საკითხი, ჩვეულებრივ მიღებულია, და ალბათ უკეთესია, რიომ ნაგავსაყრელი არ ჩანდეს ქალაქის დასახლებული უბნებიდან და ძირითადი ავტომაგისტრალებიდან, რათა მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი არასასიამოვნო ხედები. საერთაშორისოდ მიღებული მეთოდოლოგიებით, რომლსაც იყენებენ ხოლმე ვიზუალური ზემოქმედების შესასწავლად გათვალისწინებულია ხოლმე 2 კმ-იანი ზონა, საიდანაც შემოთავაზებული ახალი ინფრასტრუქტურული ობიექტი გარჩევადია ხოლო 4 კმ მანძილი გამოიყენება შეფასებისათვის, თუ რამდენად შესამჩნევი იქნება ობიექტი სხვადასხვა წერტილიდან. ჩვენ შემთხვევაში, ლანდშაფტის სპეციფიკის და რელიეფის თავისებურებების გათვალისწინებით განხილული იქნა 4 კმ-იანი - „დიდი“ ზოლი. ხილვადობისა და შემჩნევადობის მოდელირება განხორციელდა გეოსაინფორმაციო სისტემების GIS კომპიუტერული უზრუნველყოფის გამოყენებით.

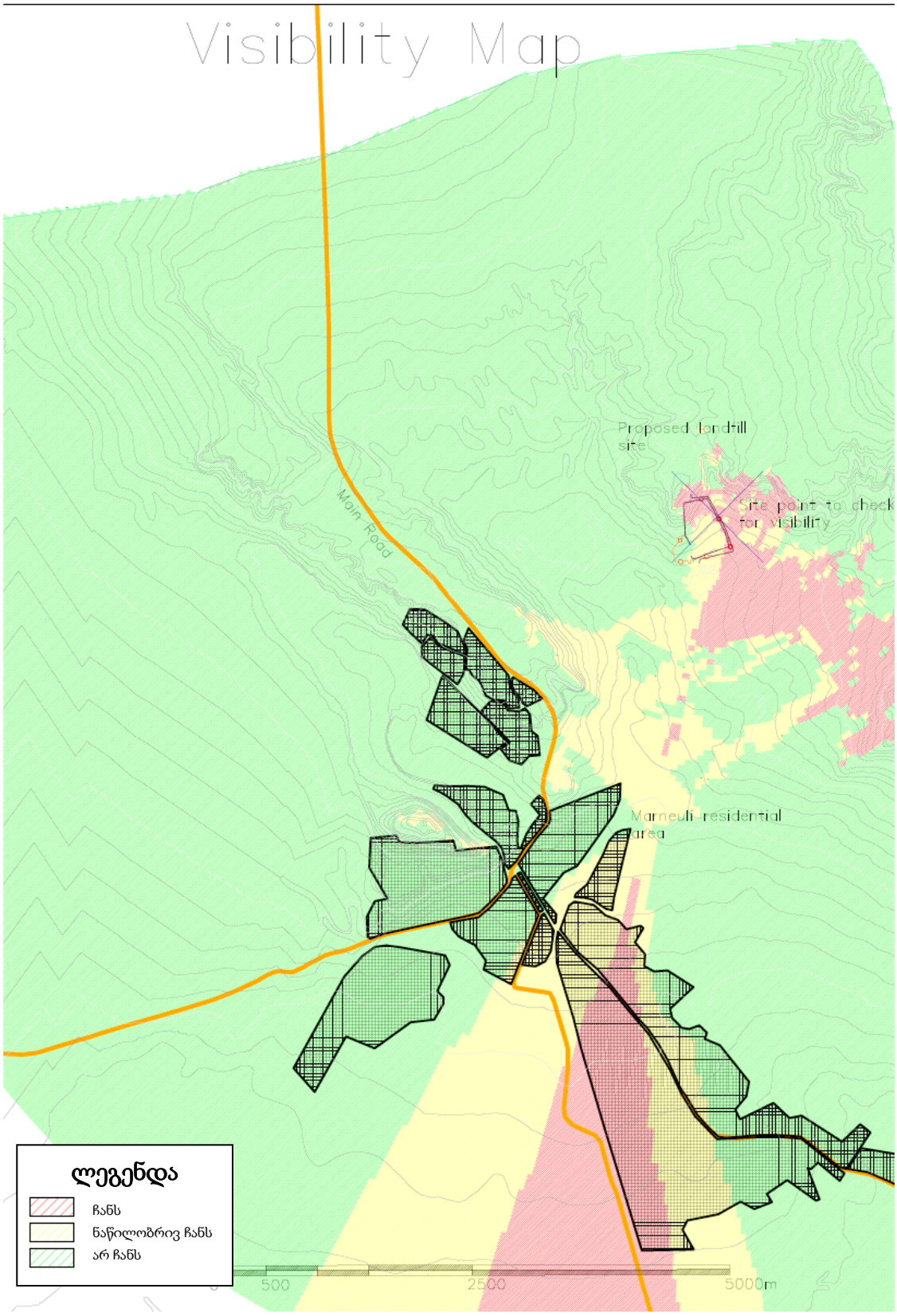
ხილვადობის მოდელირების შედეგად დადასტურდა მოსაზრება, რომ ნაგავსაყრელი ხილული იქნება თბილისი მარნეულის გზის გარკვეული მონაკვეთებიდან, ასევე ნაგავსაყრელი კარგად გამოჩნდება მარნეულის სამხრეთით მდებარე დაბლობი ზონებიდან, თუმცა ამ შემთხვევაში ხედვის მანძილი შეადგენს 3-4 კმ-ს რაც ნაკლებად შესამჩნევს გახდის ობიექტს. რაც მთავარია ახალი ნაგავსაყრელი გამოჩნდება ალგეთის მონუმენტიდან, რომელიც თბილისი მარნეულის გზის მიმდებარედ არის განთავსებული. მონუმენტი წარმოადგენს კულტურული მემკვიდრეობისა და ტურისტული კუთხით ინტერესის ობიექტს.

ვიზუალური ზეგავლენის დასადგენად, შემოწმდა ნაგავსაყრელის სამი წერტილი. ქვემოთ მოყვანილი გრაფიკული გამოსახულებები ადასტურებს, რომ სამივე წერტილი ჩანს მონუმენტიდან და ასევე ჩანს თბილისი-მარნეულის გზის რამდენიმე მონაკვეთიდან (ნახ. 8.1.2).

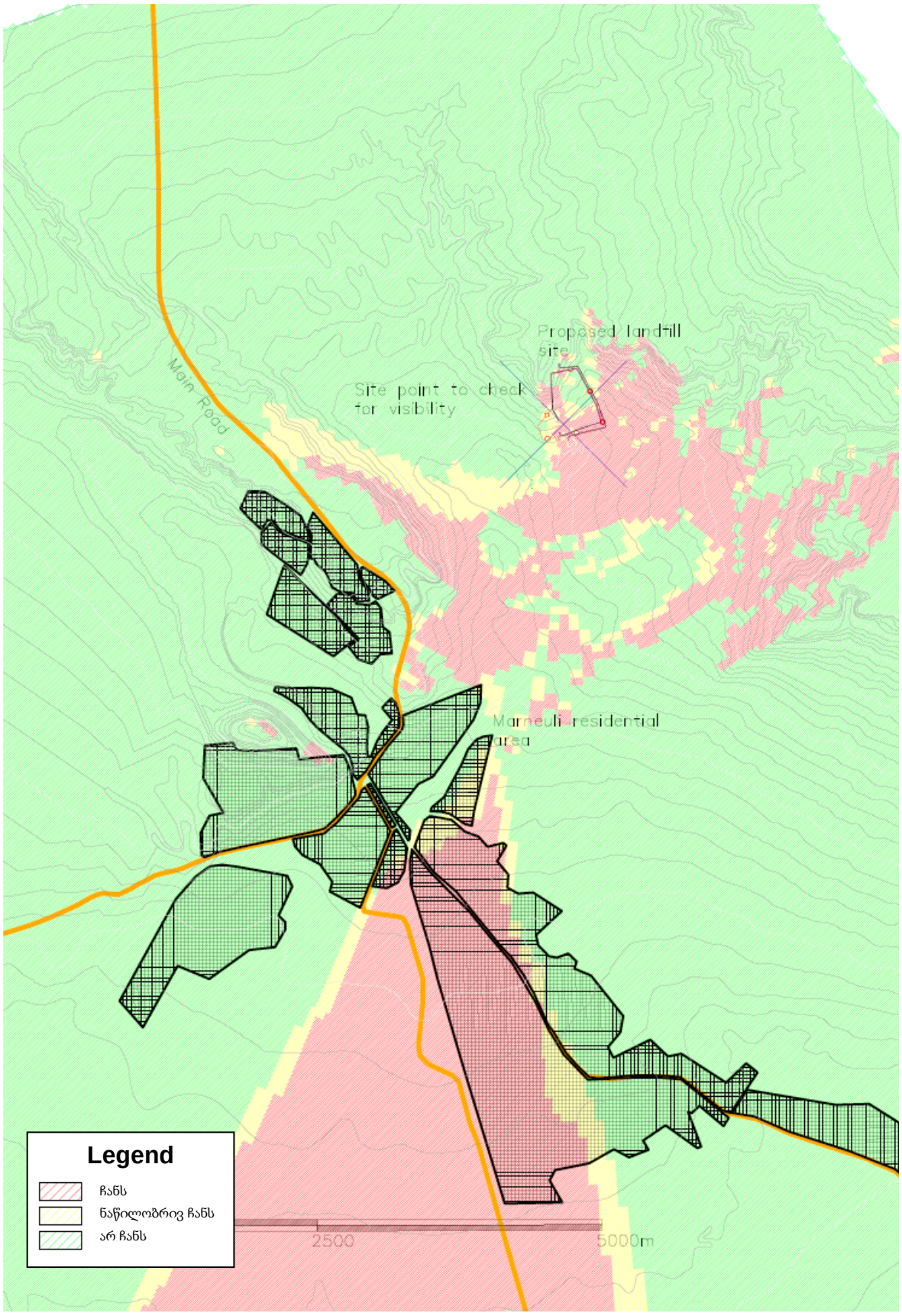
ნახ. 8.1.1 ალგეთის მონუმენტი



ნახ. 8.1.2 ნაგავსაყრელის ტერიტორიის ვიზუალური ზეგავლენა (წერტილი 1)



ნახ. 8.1.3 ნაგავსაყრელის ტერიტორიის ვიზუალური ზეგავლენა (წერტილი 2)



ნახ. 8.1.4 ნაგავსაყრელის ტერიტორიის ვიზუალური ზეგავლენა (წერტილი 3)

პროექტის ვიზუალური ეფექტის მინიმიზაცია მოითხოვს შერბილების ღონისძიებებს. ყველაზე მარტივი გზა ვიზუალური ეფექტის შესამცირებლად ალტერნატიული ადგილმდებარეობის შერჩევაა. თუმცა, ალტერნატივების ანალიზმა აჩვენა, რომ ჯამურად, ყველა ტიპის ეფექტის გათვალისწინებით, აღნიშნული ადგილმდებარეობა საუკეთესოა. შესაბამისად, გამოწვეული ზემოქმედების შერბილება განხილული იქნა ტექნიკური საშუალებების გამოყენებით.

ვიზუალური ზეგავლენის შესამცირებლად განხილული იქნა ვიზუალური ბარიერის შექმნა, მაღალი ხეების გამოყენებით. ხეების დარგვასა და გაზრდას მცირე შეზღუდვები აქვს. ამ შემთხვევაში ნიშანდობლივია, რომ ტერიტორია განლაგებულია ქანობზე, შესაბამისად, ბარიერი დაფარავს მხოლოდ ადმინისტრაციულ შენობებს და პირველ და მეორე უჯრედებს. ტერიტორიის შიგნით ხეების დარგვა არ არის შესაძლებელი, რამდენიმე მიზეზის გამო (ნაგავსაყრელის ქვეშ წყლის გამტარი ფენა, სახანძრო უსაფრთხოება, ა.შ.). მიუხედავად ამისა, აღნიშნული შერბილების მიმართულება უნდა იქნას გამოყენებული;

მეორე მნიშვნელოვანი საკითხია ნიადაგის ხარისხი და ტერიტორიის ბუნებრივი გარემო. ტერიტორიაზე ხეების გაშენება რთული იქნება, ვინაიდან აღნიშნულ ადგილმდებარეობასა და მის შემოგარენში ამჟამად ხეები არ გვხვდება. შესაბამისად, სავარაუდოა, რომ საჭირო გახდება ნიადაგის მორწყვის უზრუნველყოფა და გარკვეული დანამატების გამოყენება, რაც ხელს შეუწყობს ნიადაგის სიმაღლის და ხეების სიცოცხლისუნარიანობის ზრდას. საჭიროა მშენებლობის პროცესში კვლევის ჩატარება, რის შედეგადაც მოხდება ხეების ტიპები, მათი დარგვისა და მორწყვის მეთოდების შემუშავება.

ასევე, ვიზუალური ზეგავლენის შერბილების მიზნით, მნიშვნელოვანია ნაგავსაყრელის ოპერირების სწორი მეთოდოლოგიის შერჩევა. ასეთად მიიჩნევა უჯრედებში ნარჩენების განთავსების შრეებრივი და ეტაპობრივი მეთოდი, კომპაქტირების და სხვა პროცესების გათვალისწინებით. ოპერირების რეკომენდებული მეთოდოლოგია მოიცავს ნაგავსაყრელის გათხრას და ამოღებული გრუნტის დასაწყობებას ისე, რომ აღნიშნულმა შექმნას ვიზუალური ბარიერი და დაფაროს უჯრედს შიგნით მიმდინარე პროცესები, განსაკუთრებით თვალისთვის სენსიტიური უბნებიდან.

ზემოთ აღწერილი ყველა შემარბილებელი ღონისძიება შეტანილია გარემოს დაცვითი მენეჯერის გეგმაში. მათი ეფექტურობის გაზომვის საშუალებები კი შეტანილი გარემოს დაცვის მონიტორინგის გეგმაში.

8.2. ზემოქმედება გეოლოგიაზე და გეო-საშიშროებებზე

პოლიგონის მშენებლობის ეტაპზე ზემოქმედება გეოლოგიაზე და გეოსაშიშროებებზე განხილულია შესაბამის თავში, რომელშიც ასახულია ძირითადი ეროზიის საწინააღმდეგო, წყლის მენეჯმენტისა და გრუნტის სტაბილურობის სამუშაოები.

მოსალოდნელი ზემოქმედება ოპერირების ფაზაზე დაკავშირებულია პრაქტიკულად იგივე სახის რისკებთან, როგორც მშენებლობის ეტაპისთვის. ყველაზე დიდი საშიშროება გეოლოგიური კუთხით დაკავშირებულია ნაგავსაყრელის უჯრედის წყალგაუმტარი ძირის მთლიანობის დაზიანება. ასევე გეოსაშიშროებებთან შეიძლება იყოს დაკავშირებული ნაგავსაყრელის ტანის ეროზია მეწყერი და სხვა. დამატებით გეოსაშიშროებების კუთხით შესაძლებელია ლიჩეტის შეგროვება შენახვის სისტემის და დამუშავების უბნის დაზიანების გამოწვევა.

ნაგავსაყრელის წყალგაუმტარი ძირის სიმრთელე უზრუნველყოფილია სწორი პროექტირებით, რომლის დროსაც წინასწარ იქნა შესწავლილი გრუნტების მდგომარეობა ბურღვის, შურფების გაყვანის და ნიადაგების გეოსაინჟინრო კვლევის გეოფიზიკური მეთოდების გამოყენებით. მნიშვნელოვანია ითქვას, რომ მემბრანის ტიპი, სისქე, მემბრანის ქვედა საგები ფენის კონსტრუქცია, წყალუპოვარ ფენაში გამოსაყენებელი მასალების სპეციფიკაცია და ზოგადად პროექტში ჩართული გადაწყვეტილებები, რომლებიც უკავშირდება გეოლოგიური და გეოტექნიკური რისკებს სწორედ

აღწერილი კვლევების შედეგების შესაბამისია. ექსპლუატაციის ეტაპზე რაიმე გართულებები მოსალოდნელი არ არის. ექსპლუატაციის პროცესში საჭიროა ტექნიკური მონიტორინგის წარმოება და ნაგავსაყრელის პიეზომეტრებში მონიტორინგული კვლევების შედეგების სწორი ინტერპრეტაცია შესაძლო პრობლემების დროებით აღმოჩენის მიზნით.

დასკვნის სახით უნდა ითქვას, რომ ოპერირების ეტაპზე გეოლოგიური და გეოსაშიშროების კუთხით სპეციალური შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება არ არის საჭირო. გეოსაშიშროებების მინიმიზაცია უზრუნველყოფილია ინჟინერი კომპანიის საპროექტო გადაწყვეტილებებით და ოპერირებისას მხოლოდ საჭიროა დაგეგმილი ტენიკური პარამეტრების შესრულება ნარჩენების განთავსების, კომპაქტირების და უჯრედის გადახურვის სამუშაოების დროს.

8.2.1. ზემოქმედება გრუნტების ხარისხზე

გრუნტებზე ზემოქმედება, ნაგავსაყრელის ოპერირების ფაზაზე პრაქტიკულად არ არის მოსალოდნელი, რადგან სამუშაოები შესრულდება არსებული გზების გამოყენებით და გრუნტებზე მოძრაობა მოსალოდნელია მხოლოდ უჯრედის შინგნით, სადაც იზოლაცია გარემოსგან უზრუნველყოფილია. ამ ეტაპზე რაიმე მნიშვნელოვანი რისკი გრუნტების დაბინძურების კუთხით მოსაკლოდნელი არ არის გარდა იმ რისკებისა რომლებიც აღწერილია თავში 8.2.

გრუნტების დაბინძურება ასევე შესაძლებელია მოხდეს ავარიული სიტუაციების შემთხვევაში- ანუ სიტუაციებში როდესაც დაბინძურება შესაძლოა გამოწვეული იყოს ლიჩეტის სისტემიდან ხსნარის კარგვით ანდ ზედაპირული წყლების ჭარბი რაოდენობის შემთხვევაში წყლის გადმოდინებით უჯრედის შიგთავსიდან. ეს პროცესები დეტალურად არის განხილული ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების ნაწილში და დაბინძურების თავიდან აცილების ქმედებებში.

8.2.2. გრუნტის სტაბილურობა და ეროზია

გრუნტის სტაბილორიბის და ეროზიის საკითხები ოპერირების ფაზაზე დაკავშირებულია მხოლოდ ობიექტის გარე პერმიმეტრთან. უჯრედის შიგნით და გადახურულ რეკულტივირებულ უჯრედებზე ეროზიისა და სტაბილურობის მიღწევა ხდება გადახურვის კონსტრუქციული გადაწყვეტილებებით. გადახურვის დეტალები აღწერილია მიმდინარე ანგარიშის 3.2.1 თავში.

ტერიტორიის შიგნით, თვითონ უჯრედებზე ტექნიკური პროექტით გათვალისწინებულია სპეციალური კონსტრუქციის გადახურვის მოწყობა, რომელიც საშუალებას იძლება მოხდეს უჯრედის შიგა მასის ირიგაცია / მორწყვა, თავიდან იქნას აცილებული ატმოსფერული ნალექების ჩაჟონვა უჯრედში. ამისათვის გამოიყენება გეოტესტილი, მაღალი წნევის პოლიეთილენის ფირი, პოლიმერული მილება და ა.შ. გადახურვა ეწყობა ნახ. 3.2.6 და ნახ. 3.2.7-ზე მოცემული სქემით. შემდგომ ზედაპირი იფარება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენით რომელზეც გათვალისწინებულია გაბალახიანება.

8.2.3. სეისმური პირობები

ისტორიულ მონაცემებზე დაყრდნობით, უნდა ვივარაუდოთ, რომ მარნეულის მუნიციპალიტეტში ისეთი მიწისძვრების რისკი, რომლებიც გამოიწვევს პოლიგონის ნგრევას ან დაზიანებას, ძალიან დაბალია. მოსალოდნელი მიწისძვრების რისკი მცირეა, თუმცა ბალიანობა გათვალისწინებულია ტექნიკურ პროექტში.

ოპერირების ეტაპზე სეისმური რისკების შემცირების მიზნით სპეციალური ქმედებების გატარება არ არის საჭირო. მიწისძვრების შემთხვევაში შესაძლო დაზიანებები აღწერილია ავარიულ სიუაციეზე რეაგირების გეგმაში, შესაბამისად მიწისძვრის გამო დაზიანებების შემთხვევაში მოხდება რეაგირება ავარიულ სისტუაციებზე რეაგირების გეგმის შესაბამისად.

8.2.4. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მენეჯმენტი

ნაგავსაყრელის ოპერირების ფაზაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მართვა მუდმივად იქნება საჭირო, რადგანაც ნაგავსაყრელზე პერიოდულად მოხდება ახალი უჯრედის გადახსნის, ნიადაგის ფენის დასაწყობების, მოვლის სამუშაოები და შემდგომ მისი გამოყენევბა რეკულტივაციისათვის უკვე შევსებულ და დახურულ უჯრედებში.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობება მშენებლობის ეტაპზე მოხდება ლიჩეტის მართვის სისტემის მიმდებარედ გამოყოფილ ტერიტორიაზე. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება გრუნტის სანაყაროს ნაწილზე.

ოპერირების ეტაპისათვის, ისევე როგორც სამშენებლო ეტაპისათვის შემუშავებნული იქნება ნიადაგის მართვის გეგმა, რომელიც ასევე დაეფუძნება ნიადაგის მართვის ძირითად პრინციპებს, ანუ გაითვალისწინებს ქმედებებს, თუროგორ უნდა მოიხსნას ნიადაგი, განთავსდეს დასაწყობების ადგილზე, როგორი უნდა იყოს მისი მოვლა შენახვის სამუშაოები და შემდგომ გამოყენებული იქნას ხელმეორედ რეკულტავისას.

აღნიშნული გეგმა შეთანხმებული უნდა იქნას საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროსთან.

8.3. ზემოქმედება ჰაერის დაბინძურებაზე

მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიშისათვის გამოყენებული მეთოდები

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის № 435 დადგენილების თანახმად ემისიის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაანგარიშება შესაძლებელია განხორციელდეს ორი გზით:

1. უშუალოდ ინსტრუმენტული გაზომვების მეშვეობით;
2. თეორიული, ანუ ბალანსური მეთოდით.

წინამდებარე დოკუმენტში გაანგარიშება შესრულებულია ბალანსური მეთოდით.

8.3.1. საწარმოს, როგორც ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროს დახასიათება

საპროექტო პოლიგონის კონცეპტუალური პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია ნარჩენების წინასწარიდაწნეხვა-ბრიკეტირება, პოლიგონის უჯრედებში განთავსება, ყოველი 2-3 მეტრის ფენების მიწით დაფარვა და საპროექტო სიმაღლის მიღწევის შედგომ უჯრედის გადახურვა ჰიდროსაიზოლაციო ფენით და რეკულტივაცია.

საწყის პერიოდში (1-2 წელი) ნარჩენების დაშლის პროცესი ატარებს მათი დაჟანგვის ხასიათს, რომელიც ხორციელდება ნარჩენების ზედა ფენებში არსებულ სიღრუეებში და სიცარიელეებში ატმოსფერული ჰაერის ჟანგბადის ხარჯზე, შემდგომ ბუნებრივი და მექანიკური დატკეპნის შემდეგ და ფენების იზოლაციის შედეგად, ძლიერდება ანაერობული პროცესები მეთანის გამოყოფით, რომელიც წარმოადგენს ნარჩენების ორგანული შემადგენლების ბიოთერმული ანაერობული დაშლის საბოლოო პროდუქტს მიკროფლორის გავლენით.

ნაგავსაყრელის გაზი ნარჩენების სიღრმიდან და იზოლირებულ ფენებს შორის სივრციდან გამოიყოფა ატმოსფეროში და იწვევს მის დაბინძურებას.

თუ დასაწყობების პირობები არ იცვლება, ანაერობული დაშლის პროცესი სტაბილურდება გაზის მუდმივი კუთრი გამოყოფით პრაქტიკულად ერთგვაროვანი აირადი შემადგენლობით (ნარჩენების სტაბილური მორფოლოგიური შემადგენლობის შემთხვევაში).

განასხვავებენ პოლიგონზე ორგანული ნარჩენების დაშლის პროცესის 5 ფაზას:

- 1 ფაზა- აერობული დაშლა;
- 2 ფაზა- ანაერობული დაშლა მეთანის გამოყოფის გარეშე (ე.წ "მჟავე დუღილი");
- 3 ფაზა- ანაერობული დაშლა მეთანის არა მუდმივი გამოყოფით (ე.წ."შერეული დუღილი");
- 4 ფაზა- ანაერობული დაშლა მეთანის მუდმივი გამოყოფით;
- 5 ფაზა- ანაერობული პროცესების ჩაქრობა

1 და 2 ფაზა გრძელდება 20 - 40 დღე, მე-3 ფაზა - 700 დღემდე (მიახლოებით 2 წელი), მე-4 ფაზა კი 10 დან 50 წლამდე. ნარჩენების სიმკვრივე შეადგენს 0,2-0,3 ტ/მ^3, ტენიანობა 40 - 55%, ორგანული შემადგენლობა < 70%.

ანაერობული დაშლის პერიოდში (აირის მუდმივი გამოყოფით - მე-4 ფაზა) წარმოიქმნება აირის ≈ 80%. დანარჩენი 20% მოდის პირველ 3 და უკანასკნელ ფაზებზე, რომელთა პერიოდშიც აირის წარმოქმნაში მონაწილეობს მხოლოდ პოლიგონზე არსებული ნარჩენების ნაწილი (ნარჩენების ზედა ფენებში და ორგანული შემადგენლების მიკროორგანიზმებით ნელი დაშლის პირობებში), ამიტომ აირის ემისიის გაანგარიშება მიზანშეწონილია ჩატარდეს ნარჩენების სტაბილური დაშლის პირობებისათვის აირის მაქსიმალური გამოყოფისას (მე-4 ფაზა), იმ პირობით, რომ აირგამოყოფის სტაბილიზაცია იწყება საშუალოდ ნარჩენების განთავსებიდან 2 წლის შემდეგ.

გაზის წარმოქმნა პოლიგონის ზედაპირიდან ატმოსფერულ ჰაერში მიმდინარეობს თანაბარზომიერად, მისი რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლების შესამჩნევი ცვლილებების გარეშე.

პოლიგონზე სიღრმეში დამარხული საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო ნარჩენებში მიკროფლორის ზემოქმედების შედეგად მიმდინარეობს ნარჩენების ორგანული შემადგენლის ანაერობული დაშლა. ამ დაშლის საბოლოო პროდუქტია ბიოგაზი, რომლის ძირითად მოცულობით მასას წარმოადგენს მეთანი და ნახშირბადის დიოქსიდი.

ბიოგაზის რაოდენობრივი და თვისობრივი შემადგენლობა დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე, მათ შორის პოლიგონის განთავსების ადგილის კლიმატურ და გეოლოგიურ პირობებზე, შემავალი ნარჩენების შემადგენლობაზე, დასაწყობების პირობებზე და ა.შ.

საწყის მონაცემებად აირადი ფაზის ემისიის გასაანგარიშებლად მიიღება: კლიმატური პირობები, პოლიგონის ექსპლუატაციის ვადა, შეტანილი ნარჩენების რ-ბა, ცხიმების, ნახშირწყლების და ცილოვანი შემადგენლების რ-ბა ნარჩენების ორგანულ ნაწილში.

გაანგარიშება შესრულებულია პროგრამით «Полигон ТБО». ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილი 8.3.1

ცხრილი 8.3.1. ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ.
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი	0,3887	7,6999
303	ამიაკი	1,8663	36,9733
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,2451	4,8558
333	გოგირდწყალბადი	0,091	1,8036
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,8824	17,4808
410	მეთანი	185,2816	3670,6281
616	ქსილოლი	1,5512	30,7302
621	ტოლუოლი	2,5316	50,1533
627	ეთილბენზოლი	0,3326	6,59
1325	ფორმალდეჰიდი	0,3361	6,6594
0000	ნახშირბადის დიოქსიდი	156,643	3103,264

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის საწყისი მონაცემები მოცემულია ცრილში 2.

ცხრილი 8.3.2. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის საწყისი მონაცემები

ბიოგაზში კომპონენტების კონცენტრაცია, C_i:	ერთეული	მნიშვნელობა
301. აზოტის დიოქსიდი	%	0,111
303. ამიაკი	%	0,533
330. გოგირდის დიოქსიდი	%	0,07

333. გოგირდწყალბადი	%	0,026
337. ნახშირბადის ოქსიდი	%	0,252
410. მეთანი	%	52,915
616. ქსილოლი	%	0,443
621. ტოლუოლი	%	0,723
627. ეთილბენზოლი	%	0,095
1325. ფორმალდეჰიდი	%	0,096
მარნეული		
საშუალო ტემპერატურა	°C	13,2
თბილი დღეების რ-ბა (t > 8°C)	-	180
თბილი თვეების რ-ბა (t > 8°C)	-	6
ცივი დღეების რ-ბა (0°C < t ≤ 8°C)	-	60
ცივი თვეების რ-ბა (0°C < t ≤ 8°C)	-	2
პოლიგონის პარამეტრები		
პოლიგონის ფუნქციონირების პერიოდი	წელ	22
ნარჩენების რ-ბა წელიწადში	т	47500
ორგანული შემადგენლები	%	55
ცხიმოვანი ნივთიერებები	%	2
ნახშირწყლოვანი ნივთიერებები	%	83
ცილოვანი ნივთიერებები	%	15
ტენიანობა	%	47

ლიტერატურული წყაროებით დადგენილია, რომ ბიოგაზის შეგროვების კოეფიციენტი საშუალოდ შეადგენს 0,8-ს. გამომდინარე ზემოთაღნიშნულიდან საჩირაღდნე მოწყობილობას მიეწოდება გაფრქვევის შეფასებული მოცულობები (ცხრილი 8.3.1) გამრავლებული 0,8-ზე. მონაცემები შეტანილია

ცხრილი 8.3.3. ჩირაღდანზე მიწოდებული აირების შეფასებული რაოდენობა

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ.
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი	0,31096	6,15992
303	ამიაკი	1,49304	29,57864
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,19608	3,88464
333	გოგირდწყალბადი	0,0728	1,44288
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,70592	13,98464
410	მეთანი	148,2253	2936,502
616	ქსილოლი	1,24096	24,58416
621	ტოლუოლი	2,02528	40,12264
627	ეთილბენზოლი	0,26608	5,272
1325	ფორმალდეჰიდი	0,26888	5,32752
0000	ნახშირბადის დიოქსიდი	125,3144	2482,611

ჩირაღდანზე მიწოდებული მეთანის ოდენობაა: 2936,502 ტ/წელ /0,000717ტ/მ^3 = 4 095 54 0 მ^3/წელ.

ორგანული შენაერთების (ტოლუოლი-40,12264 ტ/წელ, ქსილოლი-24,58416 ტ/წელ, ფორმალდეჰიდი-5,32752 ტ/წელ, ეთილბენზოლი-5,272 ტ/წელ), სულ 75,30632 ტ/წელ, თერმოდესტრუქცია მიმდინარეობს ნახშირორჟანგისა და წყლის ორთქლის გამოყოფით.

- $2C_6H_4(CH_3)_2 + 21O_2 = 16CO_2 + 10\ H_2O$ (ქსილოლის დაჟანგვის რეაქცია);
- $C_6H_5CH_3 + 9O_2 = 7CO_2 + 4H_20$; (ტოლუოლის დაჟანგვის რეაქცია);
- $CH_2O + O_2 = CO_2 + H_2O$; (ფორმალდეჰიდის დაჟანგვის რეაქცია);
- $2C_8H_{10} + 21O_2 = CO_2 + 10H_20$ (ეთილბენზოლის დაჟანგვის რეაქცია);
- $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$ (მეთანის დაჟანგვის რეაქცია);

1 ტონა ქსილოლის დაჟანგვის რეაქციით მიიღება 8 ტონა ნახშირორჟანგი

24,58416 ტ/წელ * 8ტ = 196,673 ტ/წელ;

1 ტონა ტოლუოლის დაჟანგვის რეაქციით მიიღება 7 ტონა ნახშირორჟანგი

40,12264 ტ/წელ * 7ტ = 280,858ტ/წელ;

1 ტონა ფორმალდეჰიდის დაჟანგვის რეაქციით მიიღება 1 ტონა ნახშირორჟანგი

5,32752 ტ/წელ * 1 ტ = 5,32752ტ/წელ;

1 ტონა ეთილბენზოლის დაჟანგვის რეაქციით მიიღება 0,5 ტონა ნახშირორჟანგი

5,272 ტ/წელ * 0,5 ტ = 2,636ტ/წელ;

CO_2 სულ ორგანული შენაერთებიდან: 485,495 ტ/წელ.

CO_2 სულ ორგანული შენაერთებიდან: (485,495 ტ/წელ * 10^6 / 365 * 24 * 3600 = 15,395 გ/წმ).

არაორგანული ნივთიერებიდან ამიაკის დაჟანგვის რეაქცია მიმდინარეობს აზოტისა და წყლის ორთქლის გამოყოფით. $4NH_3 + 3O_2 = 2N_2 + 6H_2O$, ამდენად მავნე ნივთიერებები არ გამოიყოფა;

ნახშირბადის, აზოტისა და გოგირდის ოქსიდების ოდენობა უცვლელი დარჩება (ცხრილი 8.3.2), ხოლო გოგირდწყალბადი გარდაიქმნება გოგირდის დიოქსიდად ფორმულით:

$2H_2S + 3O_2 = 2SO_2 + 2H_2O$; კონვერსიის კოეფიციენტი - 1,88;
0,0728 $_{H2S}$ * 1,88 = 0,137$_{SO2}$ გ/წმ;
1,44288 $_{H2S}$ * 1,88 = 2,713 $_{SO2}$ ტ/წელ.

ამრიგად საჩირაღდნე მოწყობილობიდან ემისია გარდა მეთანის წვის პროდუქტებისა, წარმოდგენილია ცხრილი 8.3.4-ში

ცხრილი 8.3.4. ემისიები საჩირაღდნე მოწყობილობიდან

კოდი	ნივთიერების დასახელება	ემისია გ/წმ	ემისია ტ/წელ
301	აზოტის დიოქსიდი	0,31096	6,15992
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,19608+0,137_SO_2, H_2S-დან	3,88464+ 2,713_SO_2, H_2S-დან
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,70592	13,98464
0000	ნახშირორჟანგი	15,395+125,3144=140,709	485,495+2482,611=2968,106

წვის დანადგარს მიეწოდება 4 095 54 0$მ^3$/წელ. მეთანი
მეთანის წვის ემისია გაანგარიშებულია სპეციალური კომპიუტერული პროგრამით [13]და ძირითადი შედეგები მოცემულია ცხრილი 8.3.5:

ცხრილი 8.3.5. ემისიები მეთანი წვის შედეგად

კოდი	ნივთიერების დასახელება	ემისია გ/წმ	ემისია ტ/წელ
0301	აზოტის დიოქსიდი	0,2590914	8,160591
0304	აზოტის ოქსიდი	0,0421024	1,326096
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,4823	15,194453
0703	ბენზ(ა)პირენი	0,0000004	0,000013
0000	ნახშირორჟანგი	259,737	8191,08

*შენიშვნა: ემისია გამოთვლილია (4095,54ტ/წელ * 2ტ/ტ = 8191,08ტ/წელ; 8191,08ტ/წელ * 10^6 : (365 * 24 * 3600) = 259,737გ/წმ.

მოყვანილ მონაცემებზე დაყრდნობით შესრულებულია გამოთვლები არსებული მეთოდიკების გამოყენებით და მიღებული შემაჯამებელი მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილში.

საბოლოოდ ჩირაღდნიდან ემისია (ცხრილი 8.3.6) იქნება: (ცხრილი 8.3.3+ ცხრილი 8.3.4 + ცხრილი 8.3.5 + (CO_2 ცხრილი 8.3.4 + ცხრილი 8.3.5- არაკონტროლირებადი გამოყოფის 80%)

ცხრილი 8.3.6. ჩირაღდნიდან ემისიის შემაჯამებელი ცხრილი

კოდი	ნივთიერების დასახელება	ემისია გ/წმ	ემისია ტ/წელ
0301	აზოტის დიოქსიდი	0,26+0,311=0,571	8,160591+6,16=14,32
0304	აზოტის ოქსიდი	0,196	3,884
0330	გოგირდის დიოქსიდი	0,333	6,597
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,482+0,706=1,188	13,984+15,194=29,178
0703	ბენზ(ა)პირენი	0,0000004	0,000013
0000	ნახშირორჟანგი(ცხრ 3+ცხრ 4)	125,314+15,395+259,737=400,446	2482,611+485,495+8191,08=11159,19

გაანგარიშებებში მიღებულია, რომ ბიოგაზის დანარჩენი 20% შესაძლოა გამოიყოს არაორგანიზებული სახით პოლიგონის მთელი ზედაპირიდან, ანუ შესაბამისად გვექნება ცხრილი 8.3.2 მონაცემები გამრავლებული 0,2-ზე. გაანგარიშებული ემისია მოცემულია ცხრილი 8.3.7-ში.

ცხრილი 8.3.7. ბიოგაზის არაკონტროლირებადი ემისსის მოცულობები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ.
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი	0,07774	1,53998
303	ამიაკი	0,37326	7,39466
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,04902	0,97116
333	გოგირდწყალბადი	0,0182	0,36072
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,17648	3,49616
410	მეთანი	37,05632	734,1256
616	ქსილოლი	0,31024	6,14604
621	ტოლუოლი	0,50632	10,03066
627	ეთილბენზოლი	0,06652	1,318
1325	ფორმალდეჰიდი	0,06722	1,33188
0000	ნახშირბადის დიოქსიდი	31,3286	620,6528

ცხრილი 8.3.8-ში წარმოდგენილია სულ CO_2 -ისს ემისიების მონაცემები.

ცხრილი 8.3.8. ნახშირორჟანგის კონტროლირებადი და არაკონტროლირებად ემისიების შემაჯამებელი ცხრილი

გ/წმ	ტ/წელ
400,446	11159,19
31,3286	620,6528
431,7746	11779,84

ნაგავსაყრელის ძირითადი უჯრედებიდან და ჩირაღდნიდან მოსალოდნელ ემისიებთან ერთად გათვლილია დამხმარე ინფრასტრუქტურიდან მოსალოდნელი ემისიები როგორიცაა ემისიები დიზელ გენერატორებიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან. ყველა ეს წყარო ჩათვლილი გაბნების საბოლოლოო მოდელში.

ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული დამაბინძურებლების განაწილების მეთოდოლოგია და საანგარიშო მოედანი მოცემულია თავში 7.4.1. გაბნევის მოდელირებისათვის გამოყენებულია სპეციალიზებული კომპიუტერული პროგრამა „УПРЗА ЭКОЛОГ“, версия 3,00 (ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург), რომელიც აღიარებულია საქართველოში და რეკომენდებულია აღნიშნული ტიპის გამოთვლების წარმოებისათვის.

გამოთვლები გაკეთებულია ყველა დამაბინძურებლისთვის გარდა ბენზაპირენისა, რომლის რაოდენობაც მიზანშეწონილობის კრიტერიულის მიხედვით არ მოითხოვს გაბნევის ანგარიშში ჩართვას (ცხრილი 8.3.9)

ცხრილი 8.3.9. ნივთიერებები, რომელთა ა მიზანშეწონილობის კრიტერიუმები E3=0,01

კოდი	დასახელება	ჯამი Cm/ზდკ
0703	ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)	0,0041057

8.3.2. გაბნევის ანგარიშის ანალიზი

გაბნევის ანგარიშის ანალიზმა აჩვენა, რომ მაქსიმალური კონცენტრაციების ფორმირების მაჩვენებლები არც ერთ საკონტროლო წერტილში არ აჭარბებს დადგენილ ნორმებს.

ქვემოთ წარმოდგენილია ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაციების მნიშვნელობები უახლოეს დასახლებასთან და 500 მეტრიან ნორმირების საზღვარზე

ცხრილი 8.3.10. დამაბინძურებლების მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში

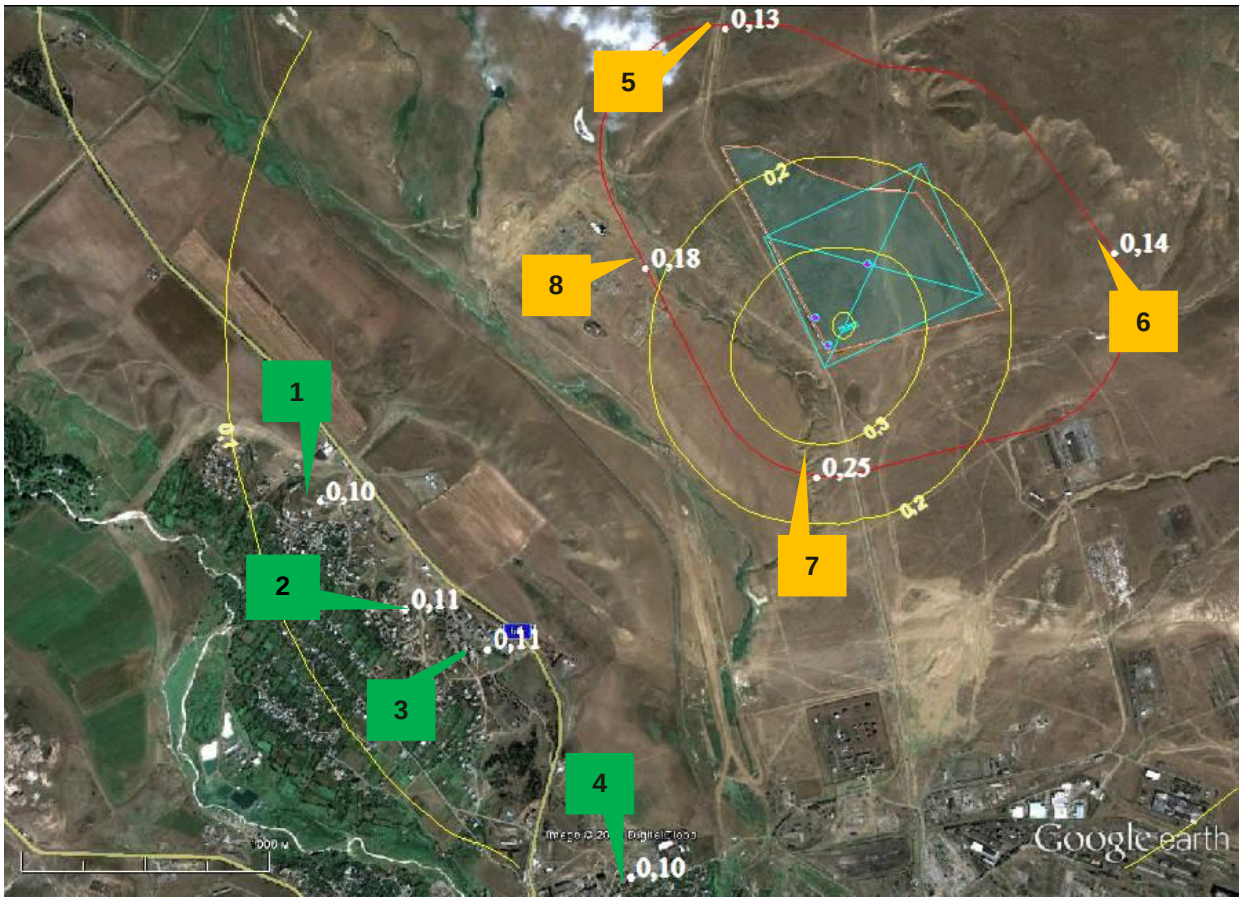
მავნე ნივთიერების დასახელება	ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაცია (ზდკ-ს წილი) უახლოეს დასახლებასთან	ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაცია (ზდკ-ს წილი) 500 მეტრიან ნორმირების საზღვარზე
301. აზოტის დიოქსიდი	0,11	0,25
303. ამიაკი	0,02	0,05
304. აზოტის ოქსიდი	0,0057	0,03
328. ჭვარტლი	0,00017	0,00068
330. გოგირდის დიოქსიდი	0,11	0,14

333. გოგირდწყალბადი	0,03	0,07
337. ნახშირბადის ოქსიდი	0,08	0,09
410. მეთანი	0,0093	0,02
616. ქსილოლი	0,02	0,04
621. ტოლუოლი	0,01	0,02
627. ეთილბენზოლი	0,04	0,09
1325. ფორმალდეჰიდი	0,02	0,05
2732. ნავთის ფრაქცია	0,00021	0,00085
2754. ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	0,0016	0,0087
6003 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 303 333	0,05	0,12
6004 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (3) 303 333 1325	0,08	0,17
6005 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 303 1325	0,05	0,11
6009 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 301 330	0,14	0,24
6035 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 333 1325	0,05	0,12
6039 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 330 342	0,0084	0,04
6043 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 330 333	0,04	0,09
6046 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 337 2908	0,0031	0,01

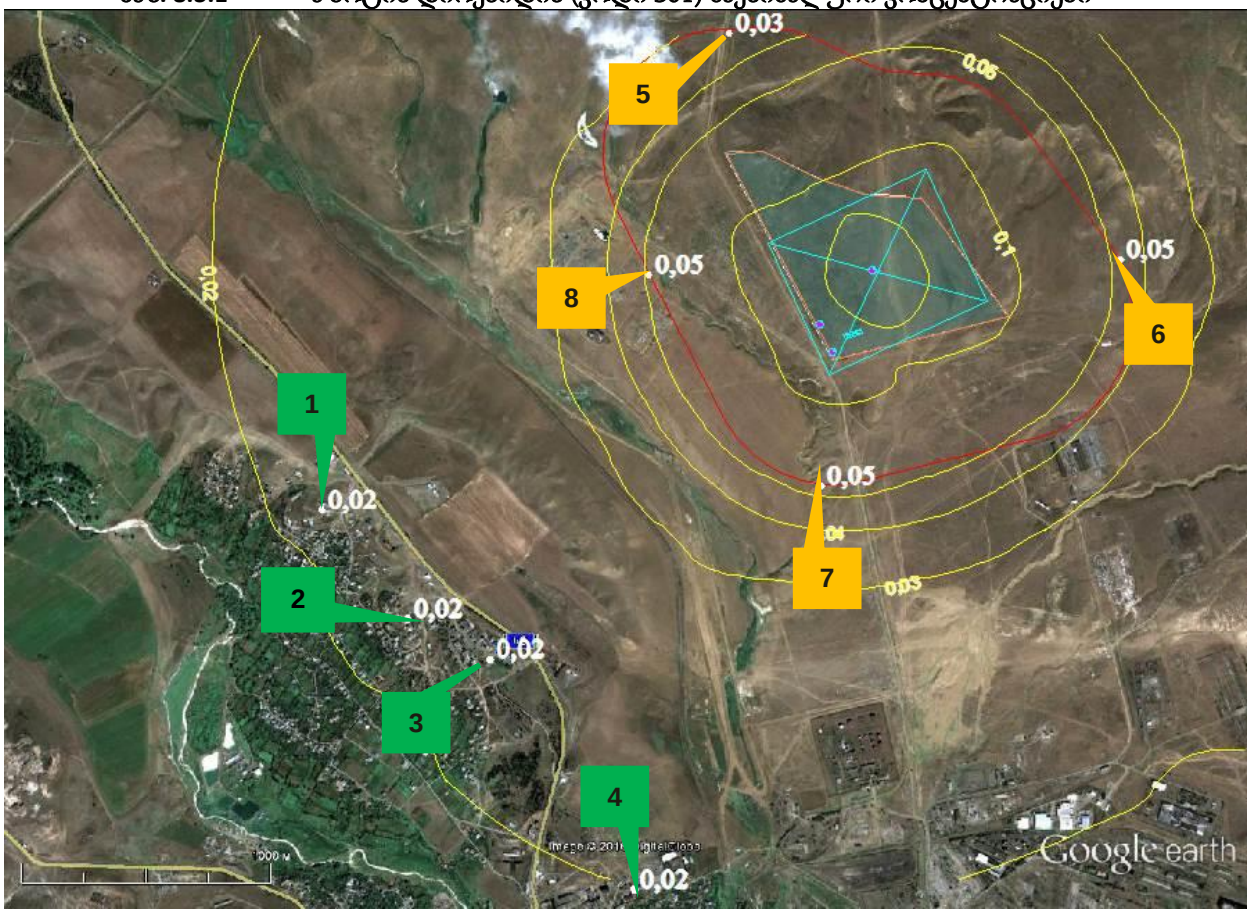
გრაფიკული ინფორმაცია თითოეული დამაბინძურებლის გაფრქვევის შესახებ მოცემულია ნახ. 8.3.1 -- ნახ. 8.3.21, ხოლო უკონტროლო და კონტროლირებადი ემისიების შედარებითი ანალიზის რუკები მოცემულია ნახ. 8.3.22 --.

გრაფიკული და ცხრილებში მოცემული მონაცემების შეჯამების შედეგად ირკვევა, რომ აზოტის დიოქსიდის ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაცია (ზდკ-ს წილი) უახლოეს დასახლებასთან შეადგენს 0,11 ზდკ-ს (დასაშვების 11%, ხოლო, 500 მეტრიან ნორმირების საზღვარზე 0,25 ზდკ-ს). ჭვარტლის მაქსიმალური კონცენტრაცია (ზდკ-ს წილი) უახლოეს დასახლებასთან შეადგენს 0,00017 ზდკ-ს (დასაშვების 0,017%, ხოლო , 500 მეტრიან ნორმირების საზღვარზე 0,00068 ზდკ-ს. დასაშვების 0,068%). სხვა დანარჩენი ნივთიერებების მიერ ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაციები მერყეობს ამ დიაპაზონში. ამრიგად ობიექტის ფუნქციონირება საშტატო რეჟიმში არ გამოიწვეს მიმდებარე ტერიტორიების რაიმე მნიშვნელოვან დაბინძურებას.

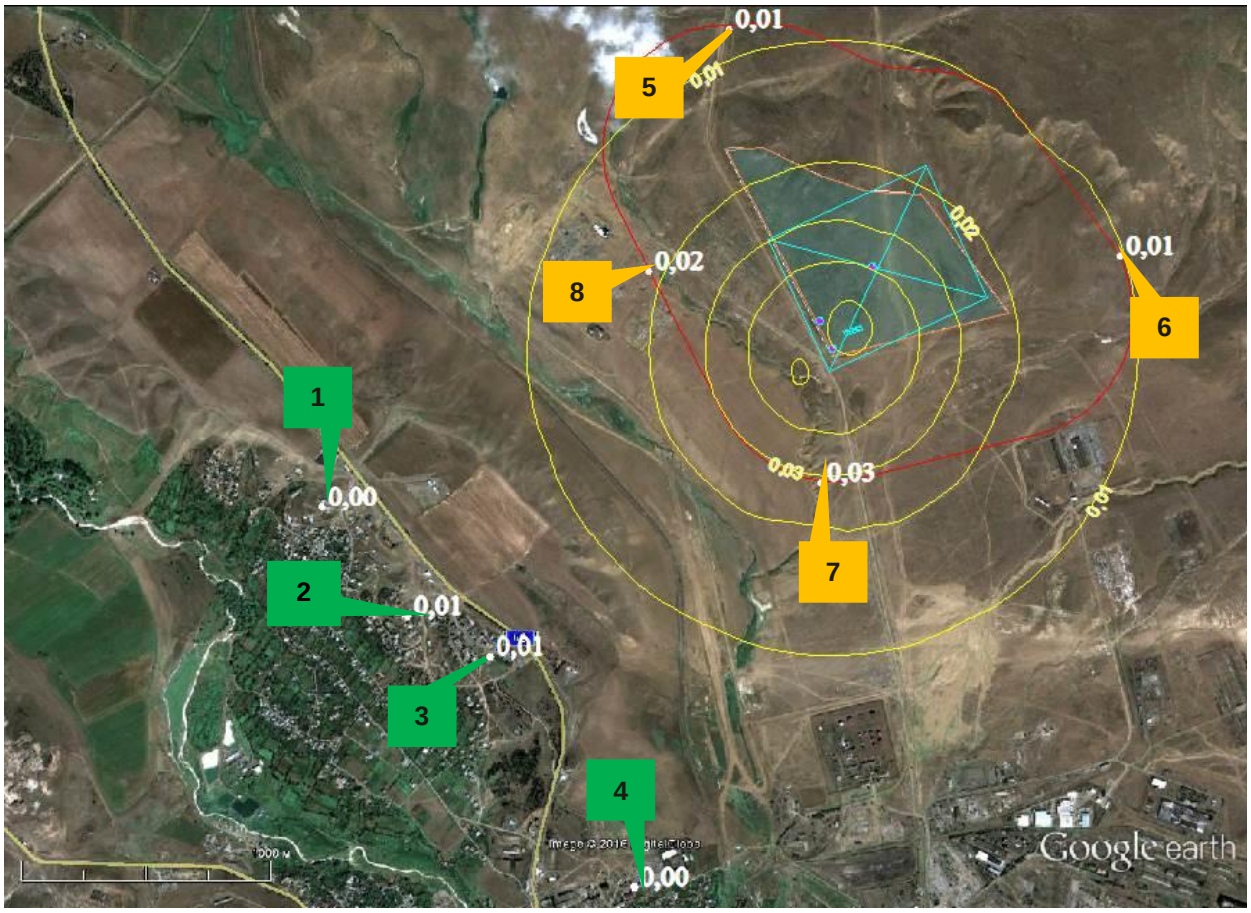
გაანგარიშებების დეტალური მონაცემები შეტანილია დანართში და ასევე პროექტის ატმოსფული ჰაერის დაბინძურების ინვენტარიზაციის ტექნიკურ ანგარიშსა და ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევების დოკუმენტებში.



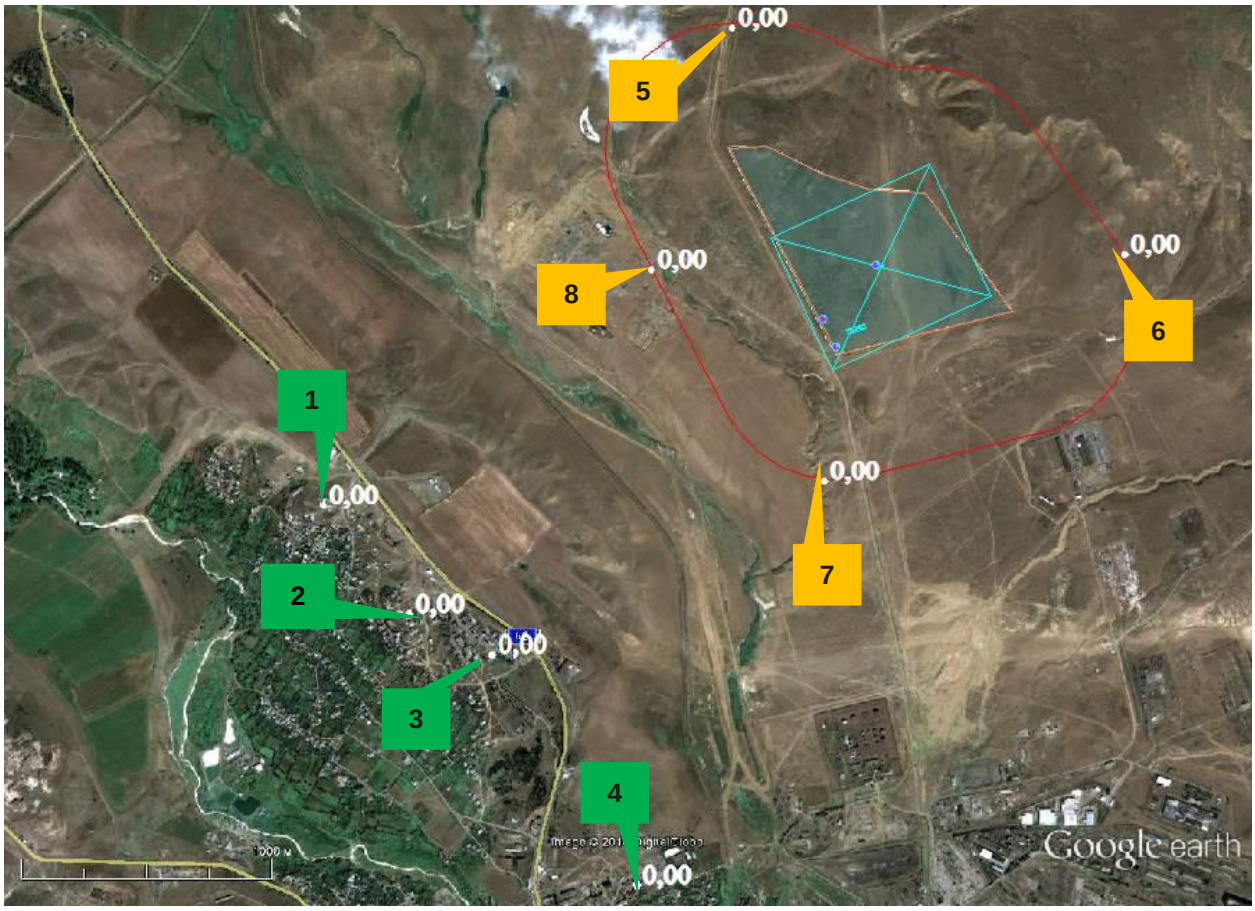
ნახ. 8.3.1 აზოტის დიოქსიდის (კოდი 301) მაქსიმალური კონცენტრაციები



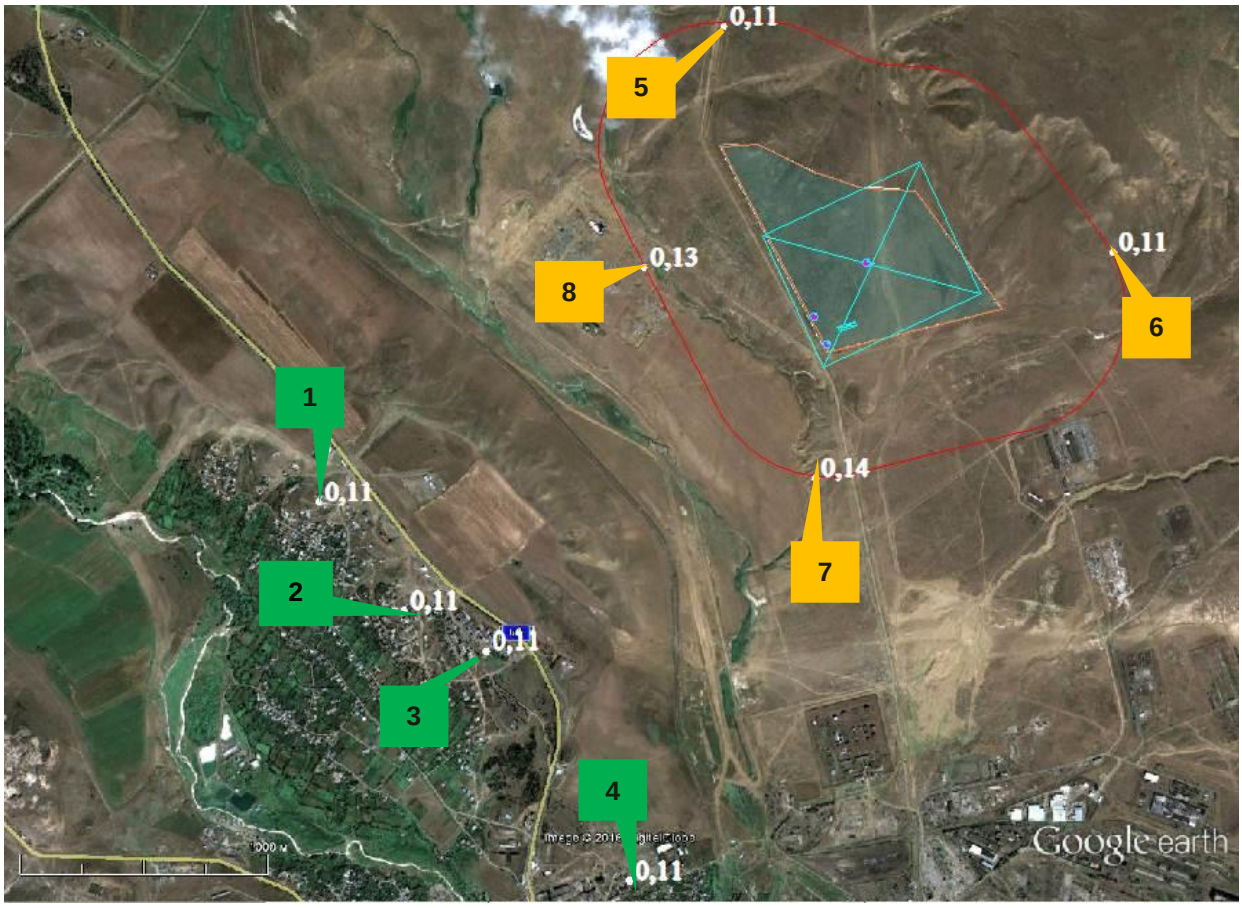
ნახ. 8.3.2 ამიაკის (კოდი 303) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში



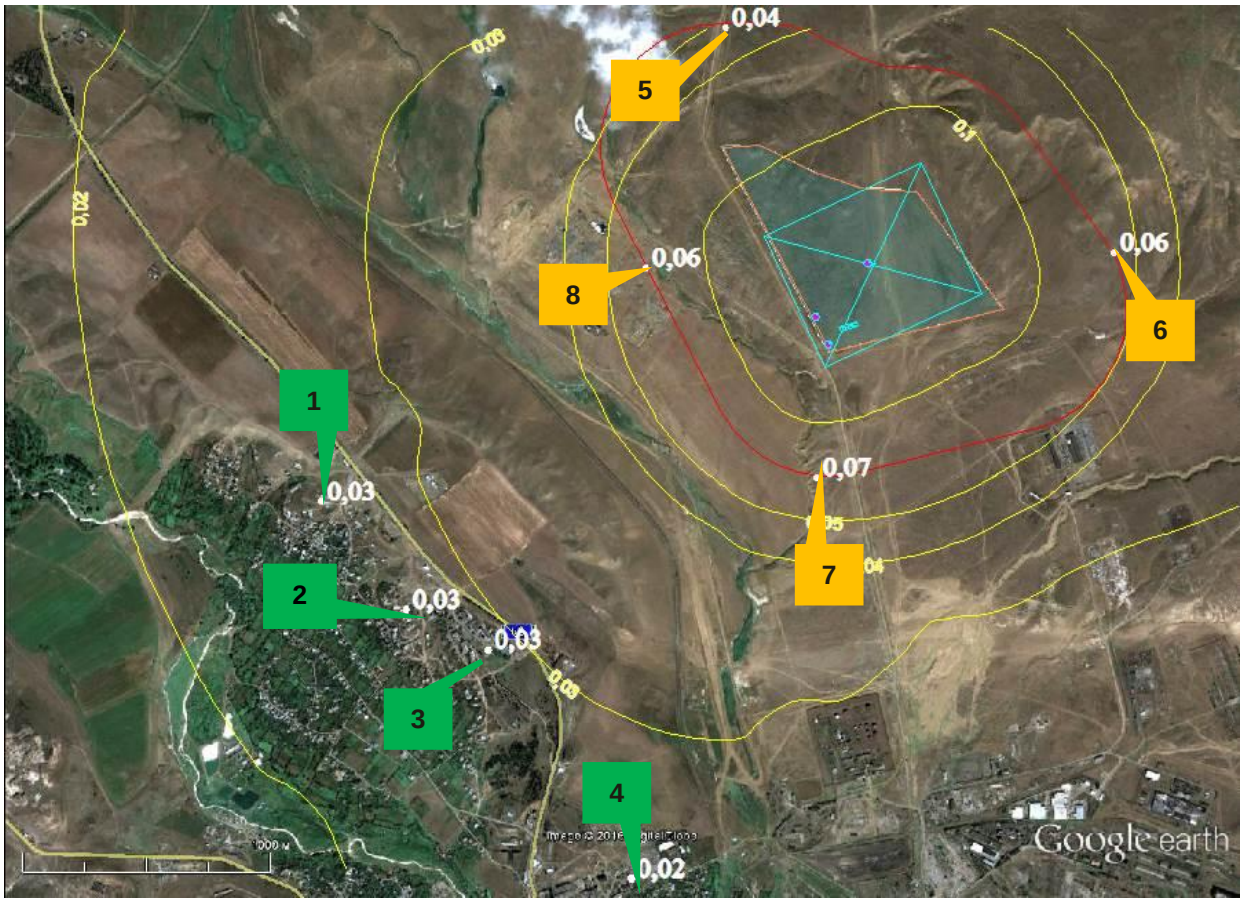
ნახ. 8.3.3 აზოტის ოქსიდის (კოდი 304) მაქსიმალური კონცენტრაციები



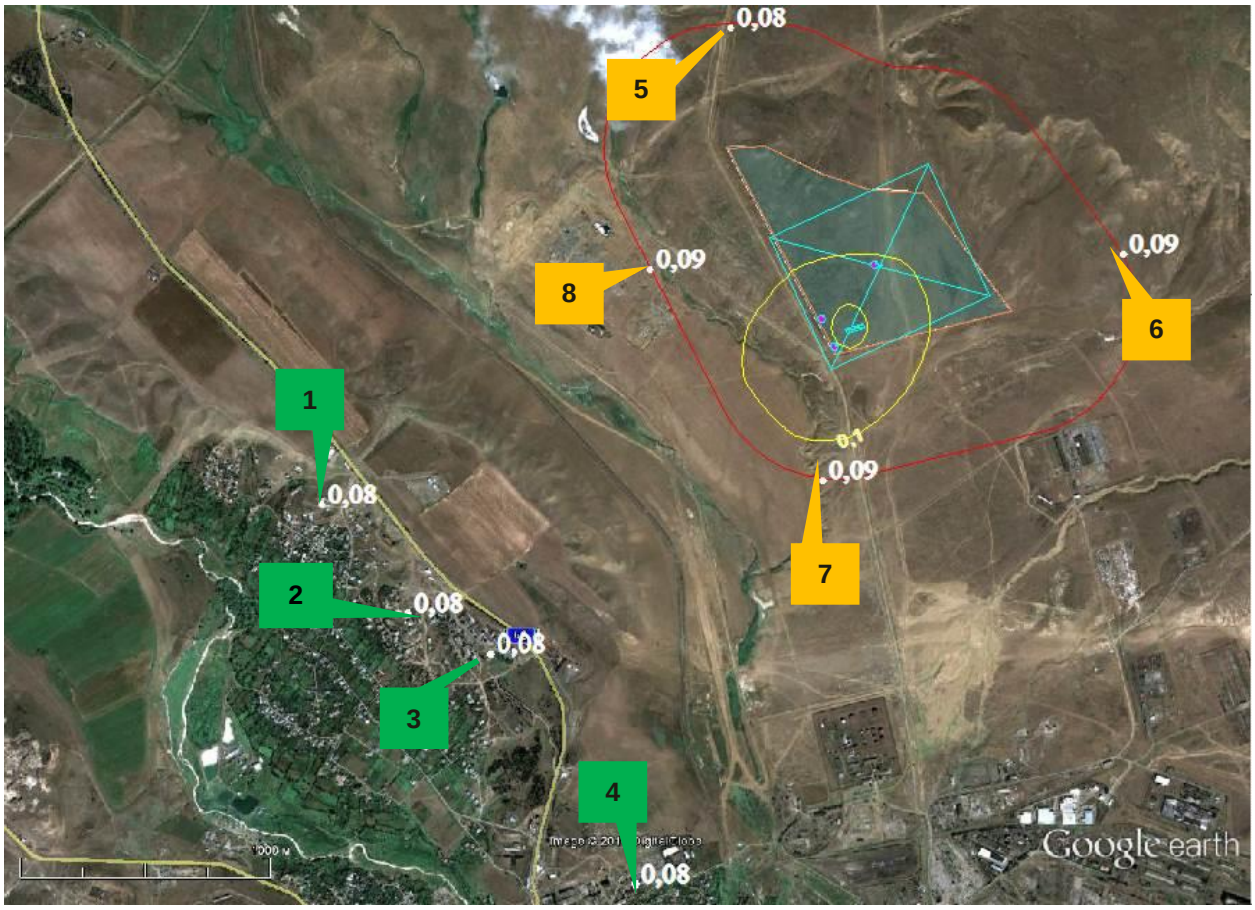
ნახ. 8.3.4 ჭვარტლის და ნაჯერი ნახშირწყალბადების მაქსიმალური კონცენტრაციები



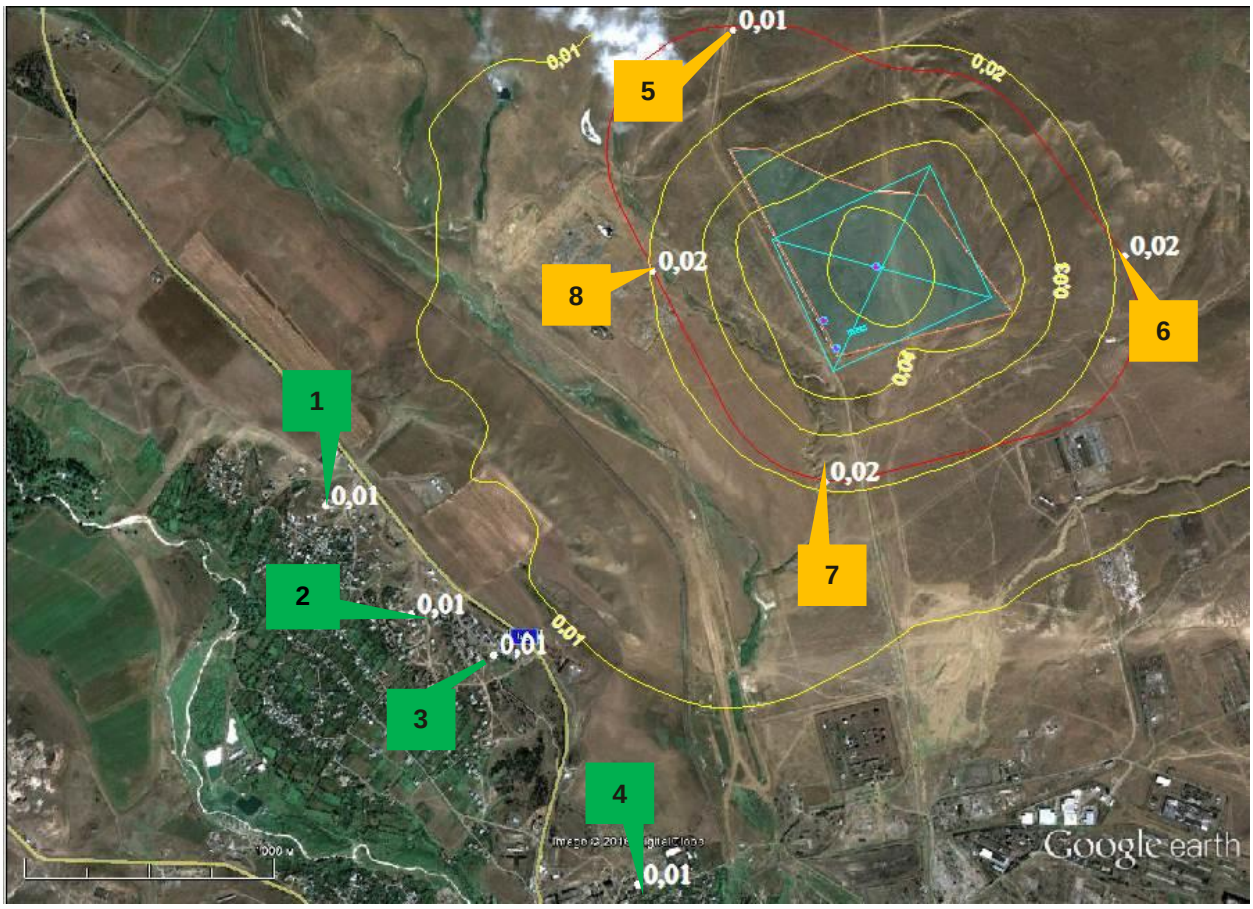
ნახ. 8.3.5 გოგირდის დიოქსიდის (კოდი 330) მაქსიმალური კონცენტრაციები



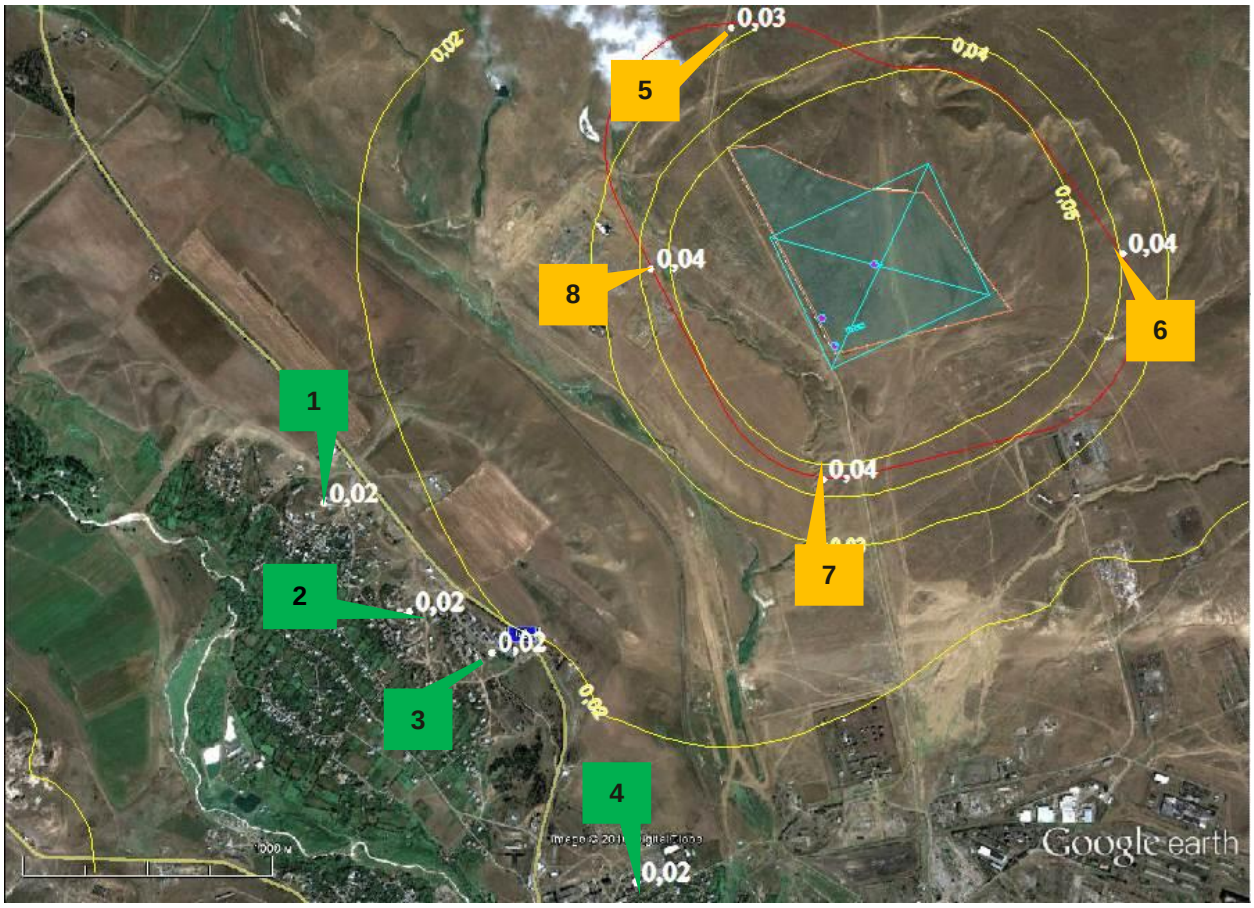
ნახ. 8.3.6 გოგირდწყალბადის (კოდი 333) მაქსიმალური კონცენტრაციები



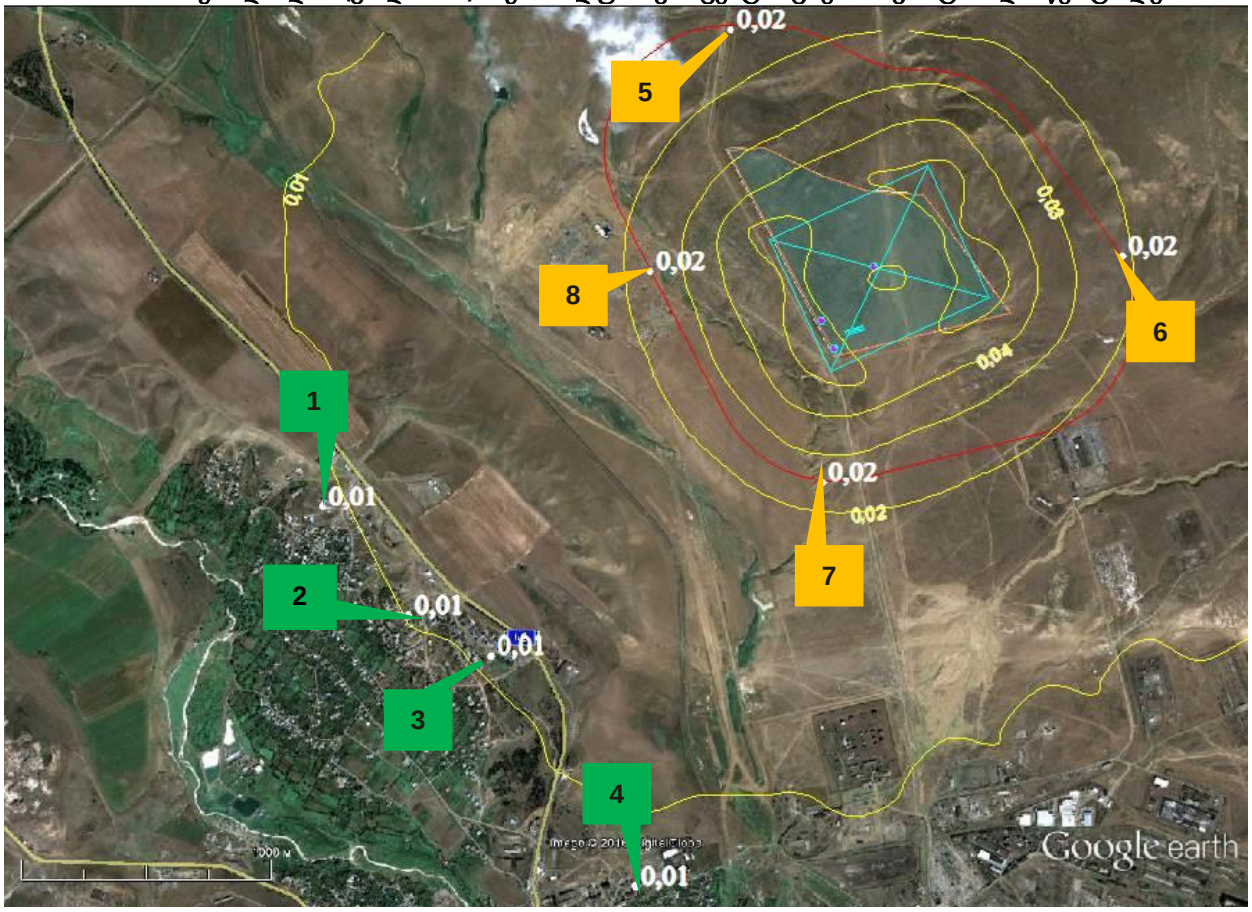
ნახ. 8.3.7 ნახშირბადის ოქსიდის (კოდი 337) მაქსიმალური კონცენტრაციები



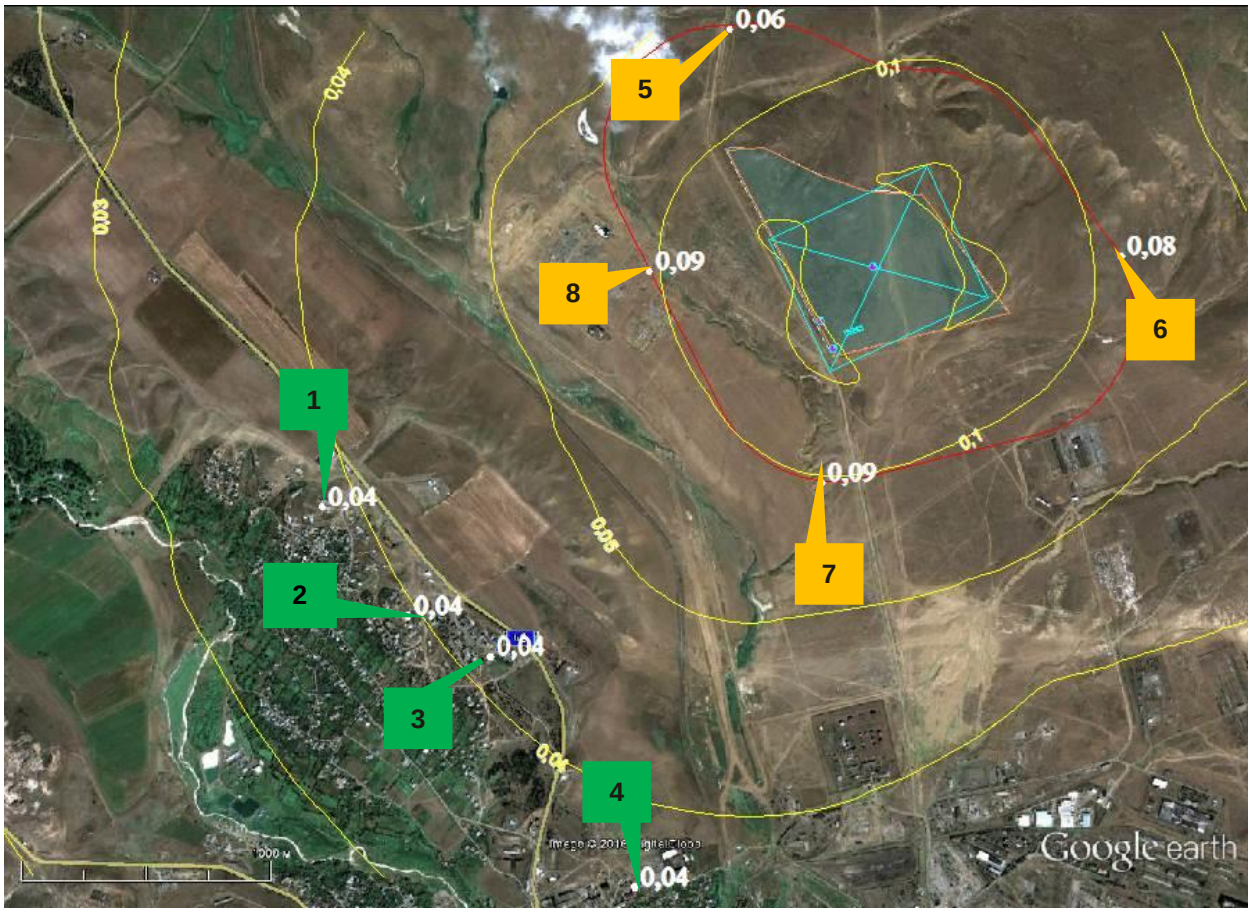
ნახ. 8.3.8 მეთანის (კოდი 301) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში



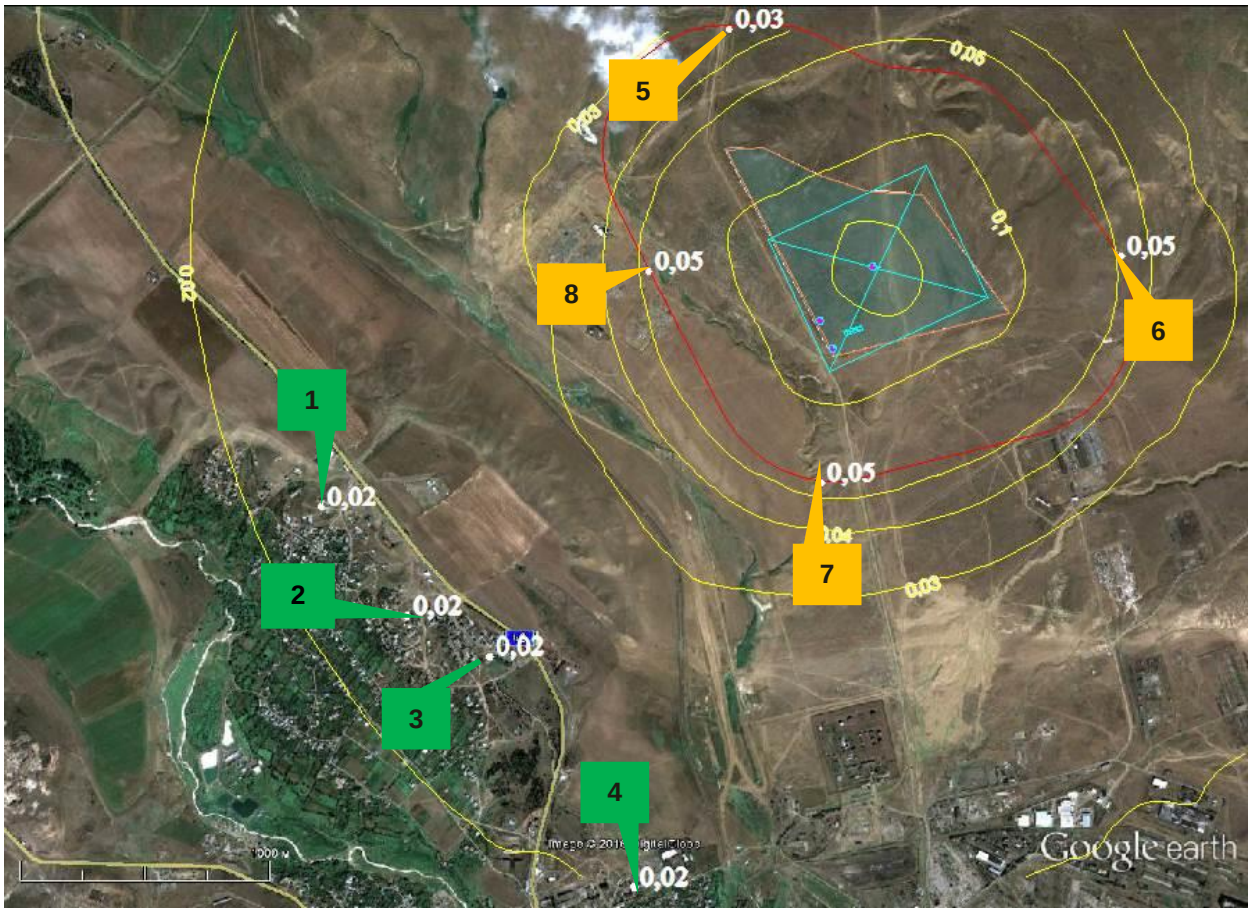
ნახ. 8.3.9 ქსილოლის (კოდი 616) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში



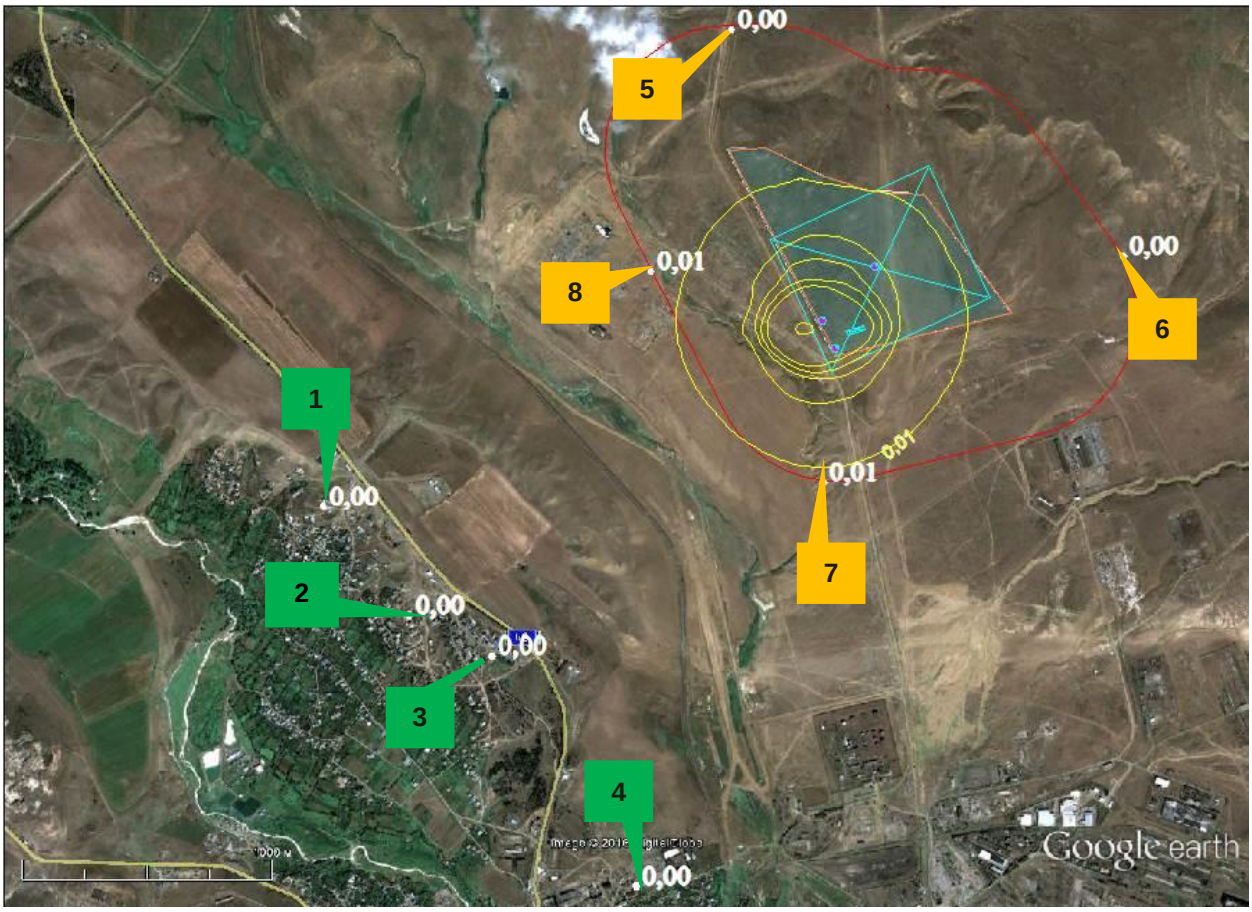
ნახ. 8.3.10 ტოლუოლის (კოდი 621) მაქსიმალური კონცენტრაციები



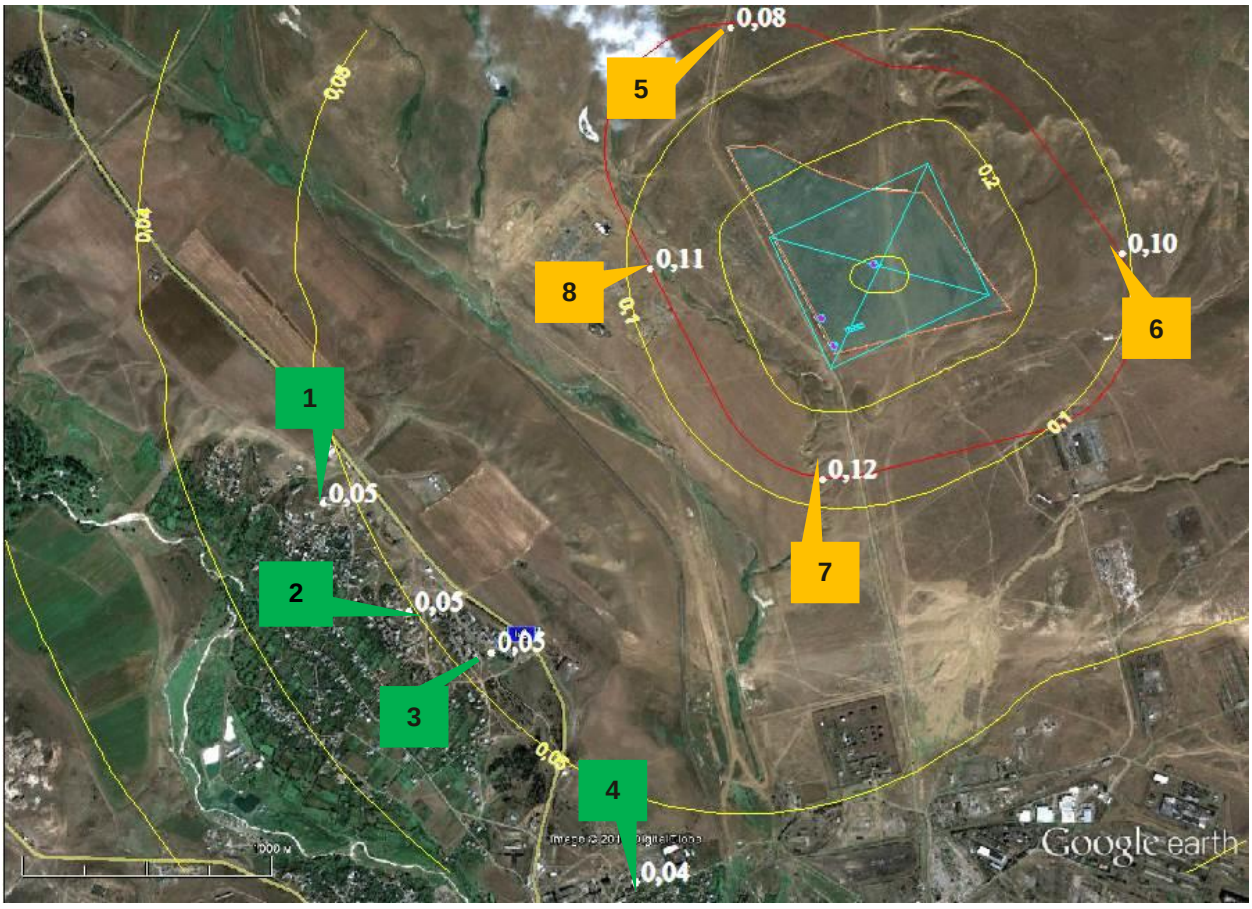
ნახ. 8.3.11 ეთილბენზოლის (კოდი 627) მაქსიმალური კონცენტრაციები



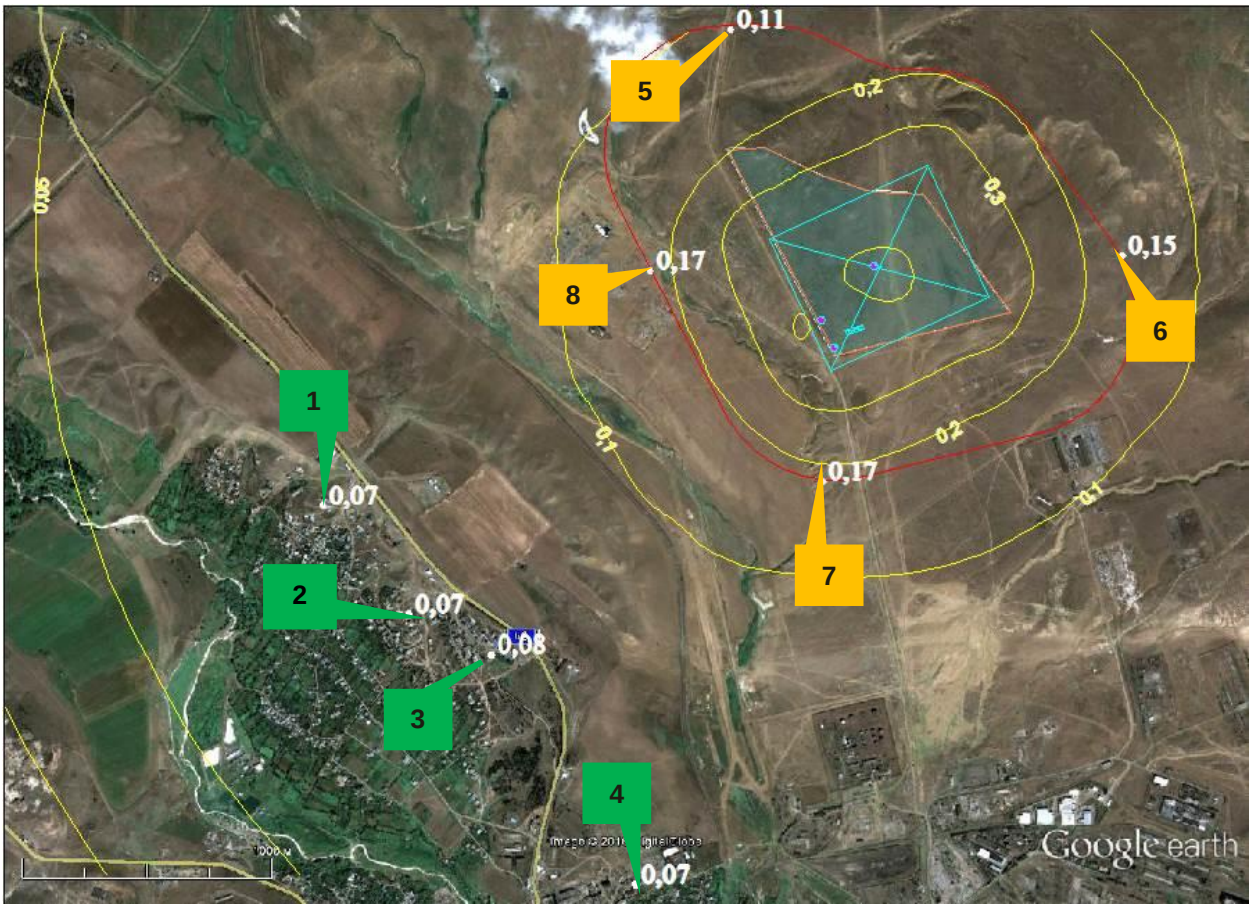
ნახ. 8.3.12 ფორმალდეჰიდის (კოდი 1325) მაქსიმალური კონცენტრაციები



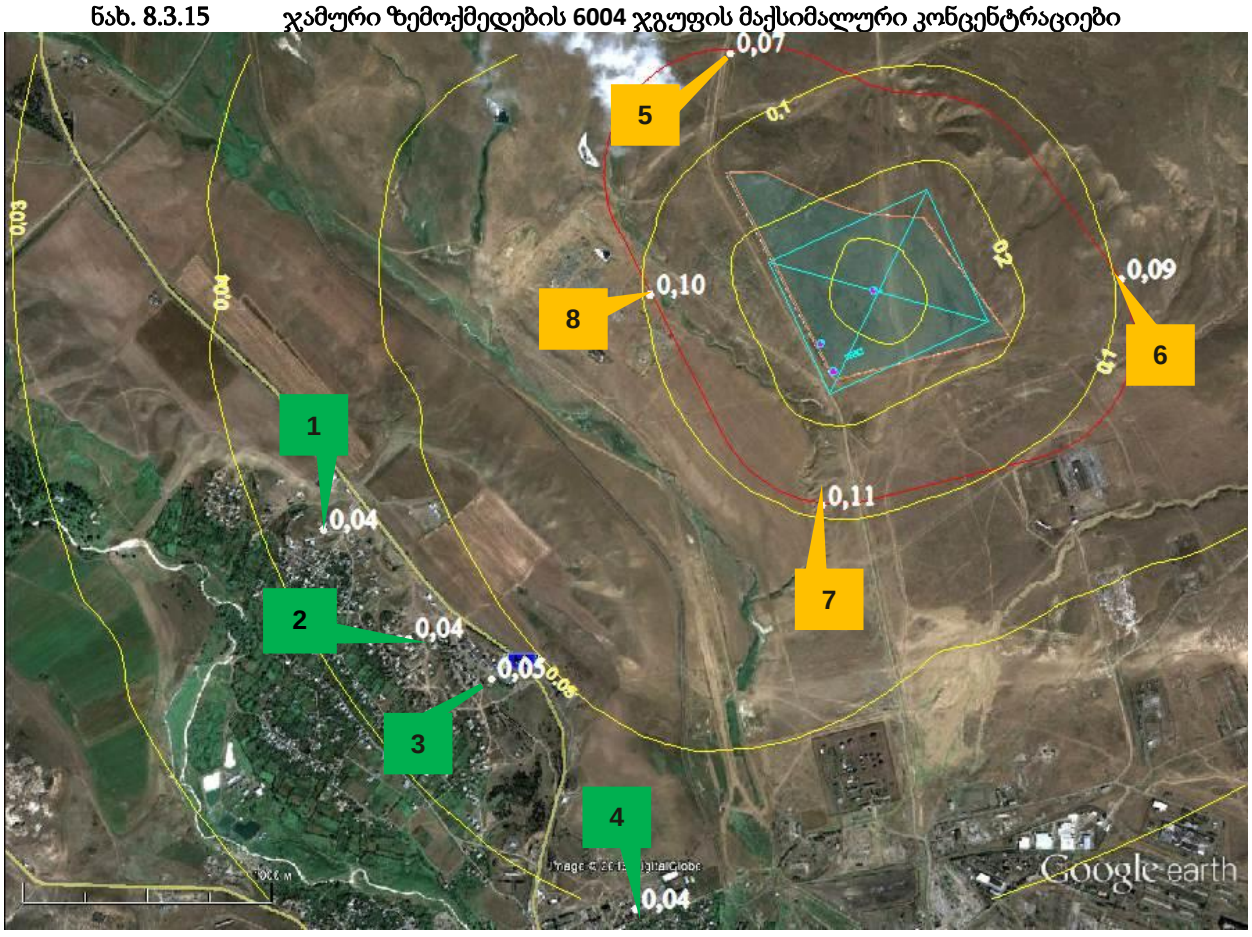
ნახ. 8.3.13 ნაჯერი ნახშირწყალბადების მძიმე ფრაქციის მაქსიმალური კონცენტრაციები



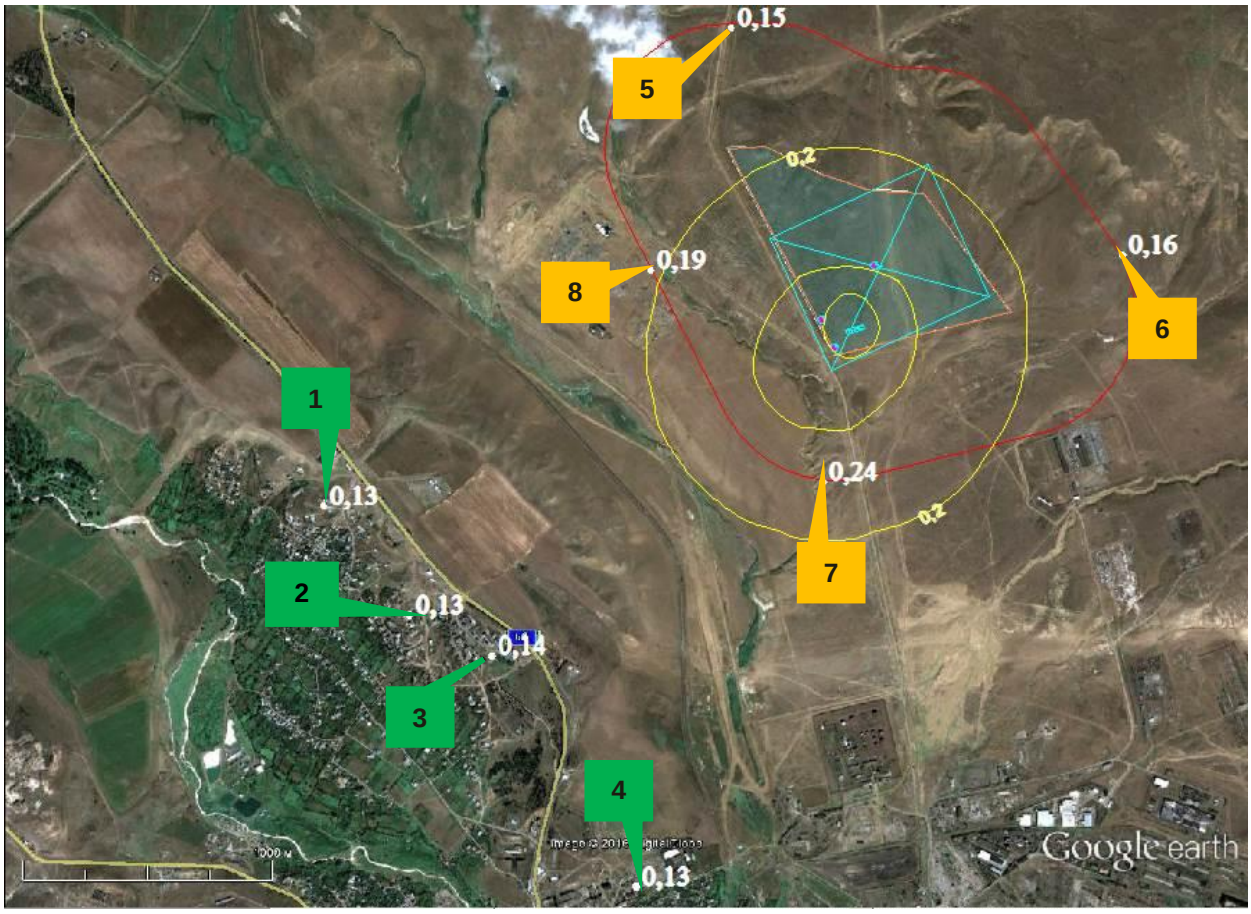
ნახ. 8.3.14 ჯამური ზემოქმედების 6003 ჯგუფის მაქსიმალური კონცენტრაციები



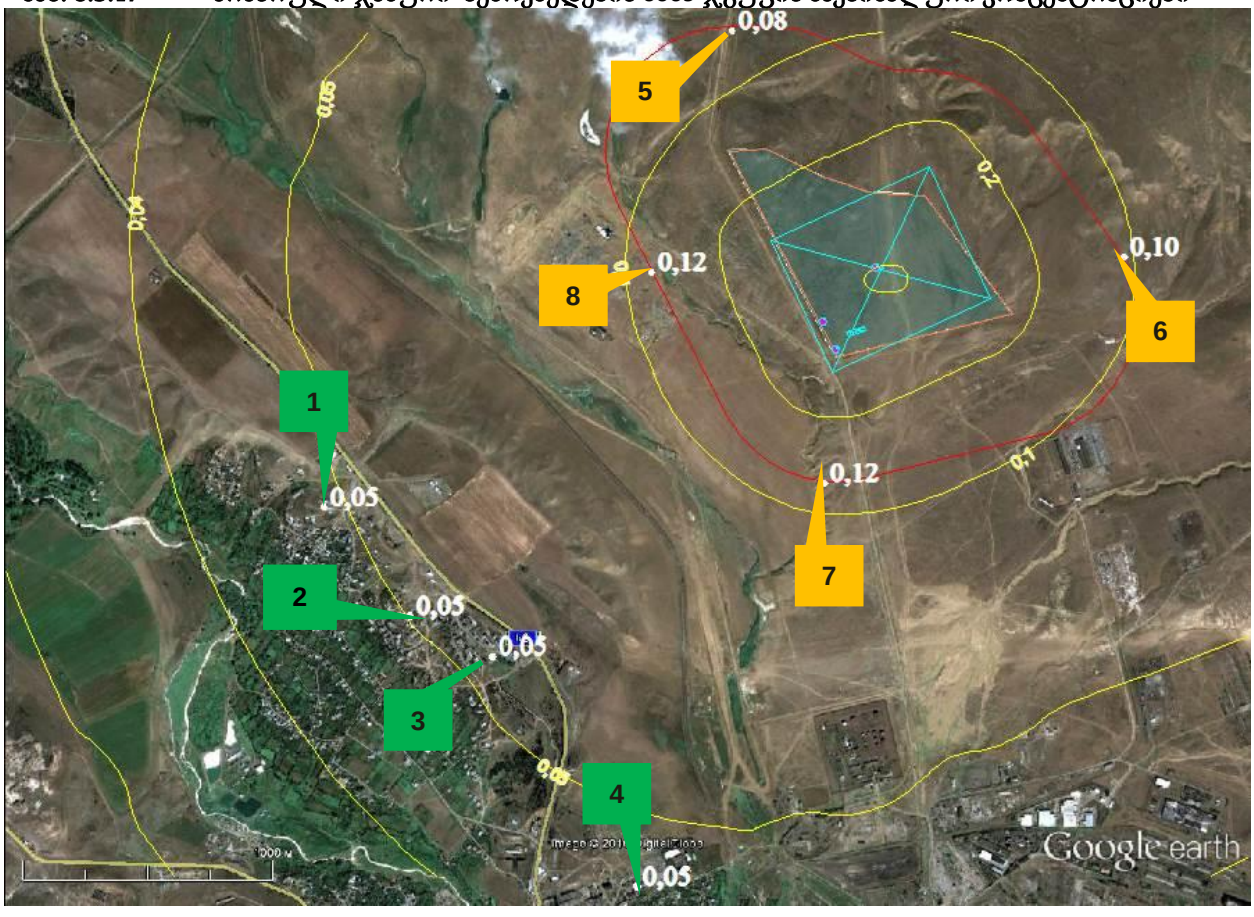
ნახ. 8.3.15 ჯამური ზემოქმედების 6004 ჯგუფის მაქსიმალური კონცენტრაციები



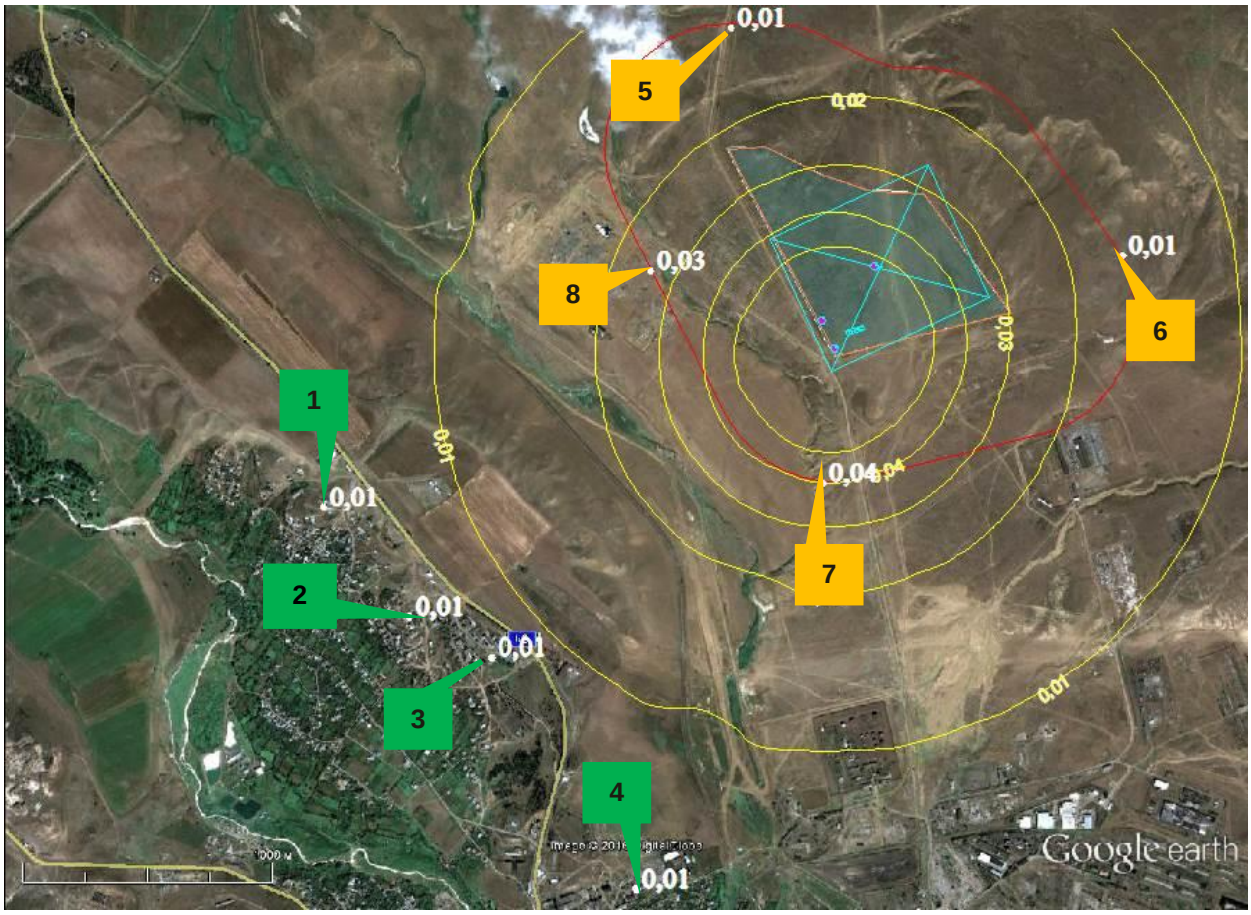
ნახ. 8.3.16 ჯამური ზემოქმედების 6005 ჯგუფის მაქსიმალური კონცენტრაციები



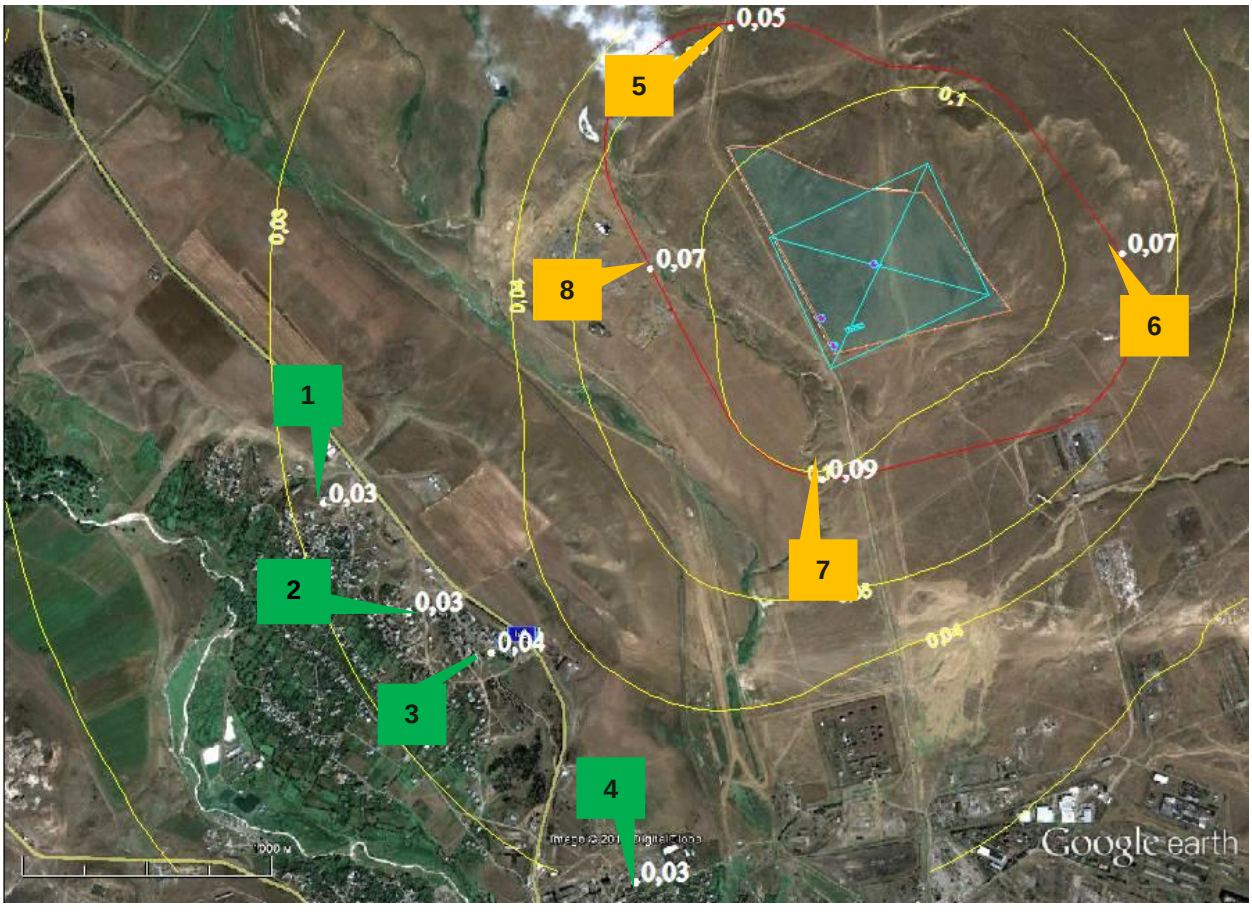
ნახ. 8.3.17 არასრული ჯამური ზემოქმედების 6009 ჯგუფის მაქსიმალური კონცენტრაციები



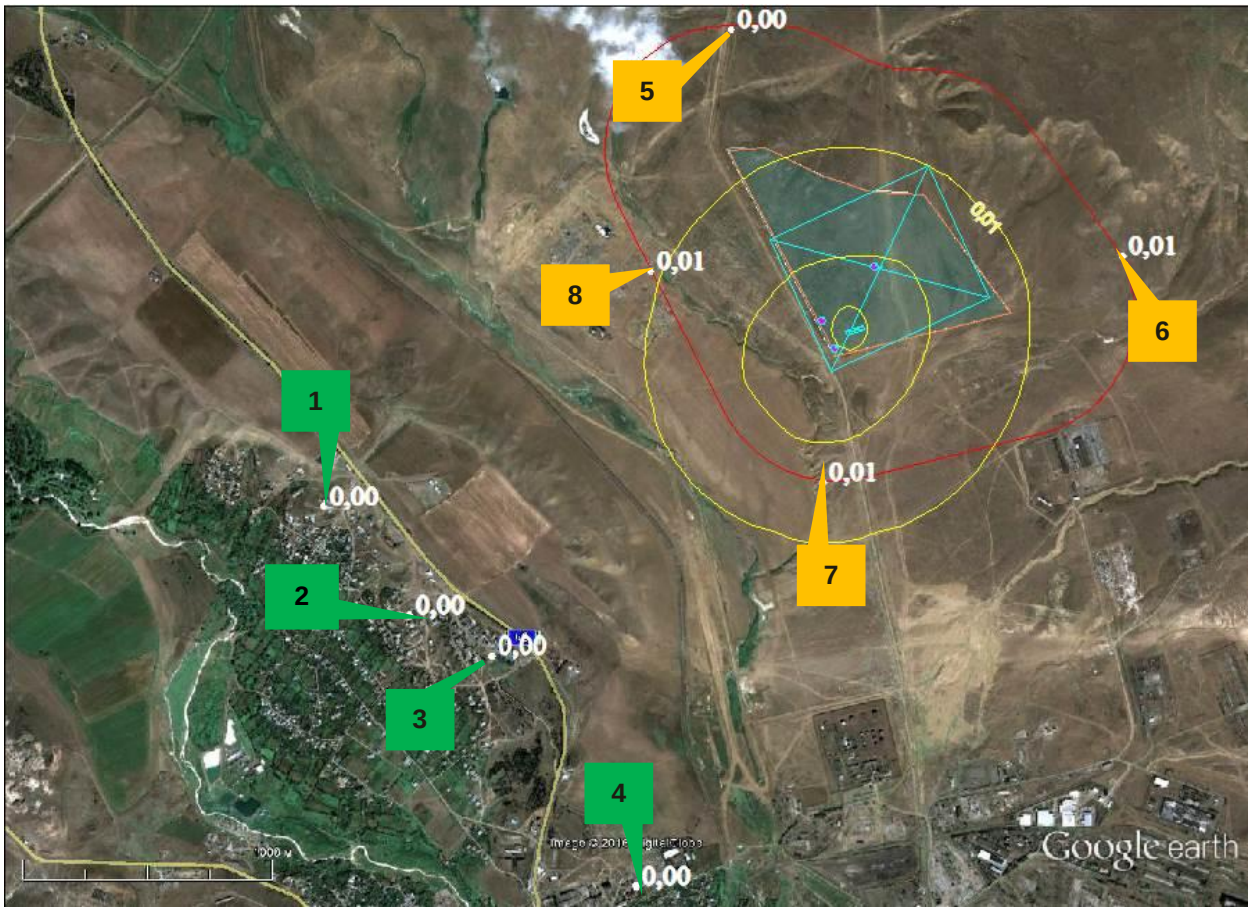
ნახ. 8.3.18 ჯამური ზემოქმედების 6035 ჯგუფის მაქსიმალური კონცენტრაციები



ნახ. 8.3.19 ჯამური ზემოქმედების 6039 ჯგუფის მაქსიმალური კონცენტრაციები



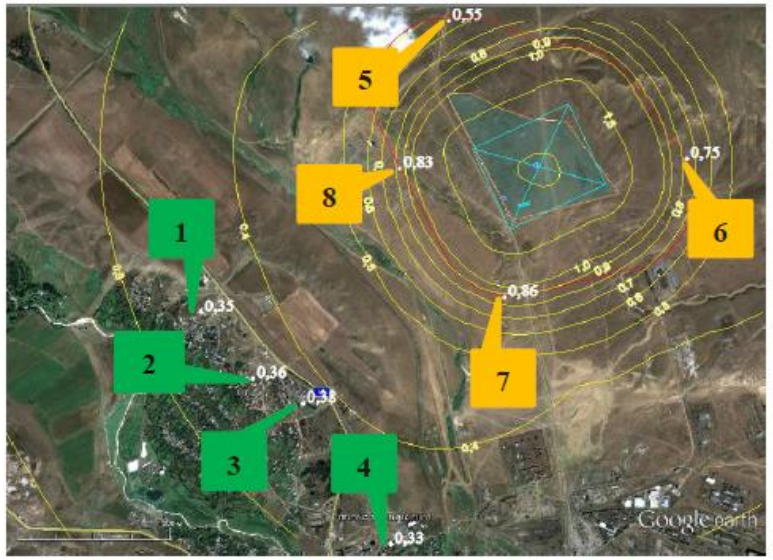
ნახ. 8.3.20 ჯამური ზემოქმედების 6043 ჯგუფის მაქსიმალური კონცენტრაციები

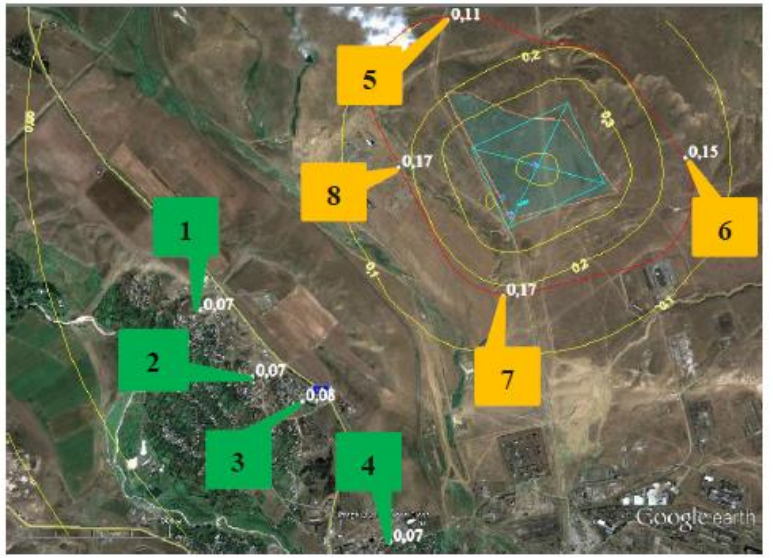


ნახ. 8.3.21 ჯამური ზემოქმედების 6046 ჯგუფის (კოდები 337+2908) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში

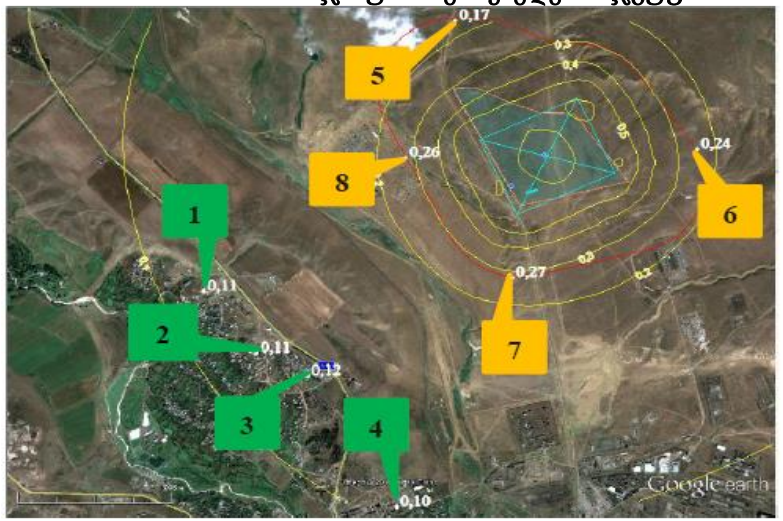
ნახ. 8.3.22 ტოლუოლის განაწილების კონცენტრაციების შედარება კონტროლირებული და არაკონტროლირებული ემისიების შემთხვევაში

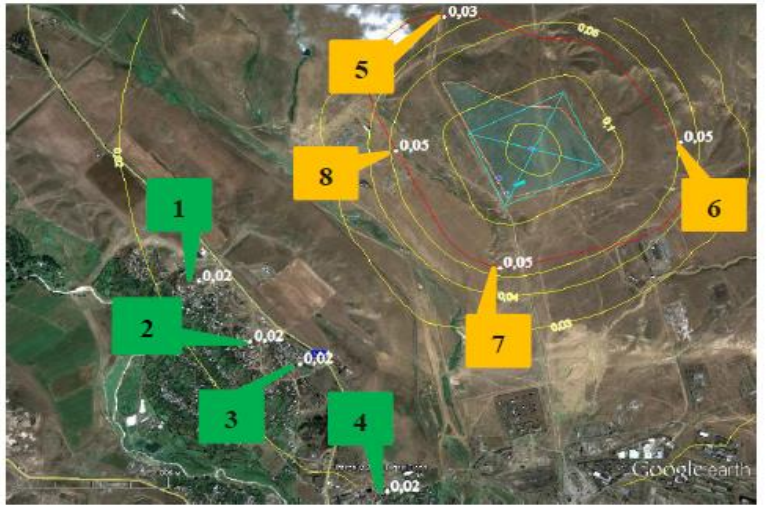
ნახ. 8.3.23 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის 6003 გრაფიკები კონტროლირებული და არაკონტროლირებული ემისიების შემთხვევაში





ნახ. 8.3.24 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის 6004 გრაფიკები კონტროლირებული და არაკონტროლირებული ემისიების შემთხვევაში





ნახ. 8.3.25 ფორმალინის განაწილების გრაფიკები კონტროლირებული და არაკონტროლირებული ემისიების შემთხვევაში

8.4. ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

8.4.1. პოტენციური ზემოქმედება ფლორაზე

პროექტის ზემოქმედება ფლორაზე ოპერირების ეტაპზე პრაქტიკულად არ არის მნიშვნელოვანი, მოსალოდნელი ზემოქმედება უკვე განხორციელებული იქნება მშენებლობის ეტაპზე, შესაბამისად ოპერირების დროს არ იქნება საჭირო ახალი ტერიტორიების გასუფთავების ან მცენარეების მნიშვნელოვანი მართვა.

არსებული სიტუაციის ამსახველ ქვეთავში (6.8.1) აღწერილია მცენარეულობა რომელიც ახასიათებს ნაგავსაყრელის მოწყობისათვის შერჩეულ ტერიტორიას. აღსანიშნავია, რომ მცენარეული საფარი ამ ტერიტორიაზე ძალიან ღარიბია, არ გამოირჩევა მრავალფეროვნებით, შესაბამისად ზემოქმედებაც არ იქნება შესამჩნევი.

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ მცენარეულობის სიმცირის გამო პროექტი არ ითვალისწინებს ტერიტორიაზე მუდმივი ქმედებების განხორციელებას, რომლებიც მიმართულია მცენარეების ზრდის კონტროლ უზრუნველსაყოფად. ხშირად მცენარეები სერიოზულ რისკს წარმოადგენენ ნაგავსაყრელებისთვის, რადგანაც მშრალ პერიოდში აძლიერებენ ხანძრების რისკს. ზოგიერთი სპეციალისტის აზრით ეს რისკები არ არის მნიშვნელოვანი ნაგავსაყრელის უჯრედებში წვადი აირების გამოყოფის შედეგად მოსალოდნელი ხანძრის რისკებთან შედარებით. შესაბამისად ნაგავსაყრელის ოპერირების პროცესში არ იქნება საჭირო ჰერბიციდების გამოყენება. იმ შემთხვევაშიც კი, თუ ნაგავსაყრელის ოპერირების პროცესში გამოჩნდა, რომ მცენარეულობის კონტროლი აუცილებელია, ჰერბიციდების გამოყენება მაინც არ გამოიწვევს პრობლემებს, რადგან ნაგავსაყრელის უჯრედები იზოლირებულია ბუნებრივი გარემოდან, ხოლო ირგვლივ მდებარე ტერიტორიების ბუნებრივი პარამეტრებიდან გამომდინარე, გამოყენებული ქიმიკატების გავრცელების რისკები მცირეა.

მიმდინარე ანგარიშის ქვეთავში (7.2.1) რომელიც მიძღვნილია ვიზუალური ზემოქმედებისადმი აღნიშნულია, რომ პროექტში გათვალისწინებული უნდა იქნას მცენარეული ბარიერის გაშენება ნაგავსაყრელის ქვედა პერიმეტრზე, რომლის მიზანსაც უნდა წარმოადგენდეს ვიზუალური ზემოქმედების შემცირება. ანუ მაღალი ხეების მცენარეულ ბარიერს უნდა მიენიჭოს ნაგავსაყრელის ვიზუალური შენიღბვის ფუნქცია.

არსებულ პირობებში მაღალტანიანი მცენარეულობის გაშენება მარნეულის ნაგავსაყრელის პერიმეტრზე ძალიან რთულ ამოცანას წარმოადგენს, რადგან ბუნებრივი პირობებიდან გამომდინარე შერჩეულ ტერიტორიაზე მცენარეების ბუნებრივი ზრდა ვერ ხერხდება. საჭირო იქნება მცენარეების კულტივაციისთვის აუცილებელი პირობების შექმნა, რომელიც ჩვენი აზრით უნდა ითვალისწინებდეს მორწყვა ირიგაციის სისტემებს და სისტემას რომელიც გააკონტროლებს და ხელს შეუწყობს მცენარეების ზრდას.

მცენარეული ბარიერის მოწყობის სამუშაოები კარგად უნდა იქნას დაგეგმილი, კერძოდ აუცილებელია ნაგავსაყრელის მშენებლობის პერიოდში დეტალური კვლევების განხორციელება რომელიც უნდა მოიცავდეს გრუნტების კვლევას მცენარეების რგვის ზოლში, გრუნტების თვისებების გაუმჯობესებისთვის უნდა მოხდეს მცენარეებისათვის მნიშვნელოვანი ძირითადი პარამეტრების ანალიზი და შეფასება დაიგეგმოს გრუნტების გამდიდრების და მდებარეებისთვის აუცილებელი კომპონენტების შეტანა. კერძოდ აუცილებელია ფოსფორის, კალიუმის და აზოტის შემცველობების და ნიადაგის ნაყოფიერების ინდექსის შეფასება. ასევე მნიშვნელოვანია ნიადაგის წყალბადის მაჩვენებლის და წყლის შეთვისების უნარის შესწავლა, რადგან მათ მნიშვნელოვანი ფუნქცია აკისრიათ მცენარეების ზრდაში. pH-ის შეფასებისას აუცილებლად უნდა იქნას სარწყავი წყლის პარამეტრები. მნიშვნელოვანია დადგინდეს სარწყავი წყლის მოწოდების სქემა, უზრუნველყოფილ იქნას წყლის სტაბილური შედგენილობა, რომელიც სრულ შესაბამისობაში იქნება შერეულ აგრონომიულ პროგრამასთან.

აგრონომიული სქემის უმნიშვნელოვანეს კომპონენტს წარმოადგენს მცენარეების სწორი სახეობების შერჩევა, აუცილებელია რომნ შერჩეულ იქნას ადგილობრივი ჯიშის მაღალტანიანი მცენარეები მაგალითად იფანი ან ვერხვი. ამ გზით თავიდან უნდა იქნას აცილებული ინვაზიური მცენარეების გავრცელება და ხელი შეეწყოს ადგილობრივ ჯიშების კულტივაციას.

მცენარეების გახარების შემდეგ, აუცილებელი იქნება მათი მოვლის პროგრამის შემუშავება, რაც რუტინული სამუშაოების ნაწილი უნდა იყოს.

8.4.2. პოტენციური ზემოქმედება ფაუნაზე

ჩატარებულმა კვლევებმა გვიჩვენა, რომ მარნეულის ნაგავსაყრელისთვის განკუთვნილი ტერიტორია მუდმივი სამეურნეო ზემოქმედების ქვეშ იმყოფება, აქ წლის ყველა მონაკვეთში ხდება საქონლის აქტიური ძოვება რაც ისედაც აღარიბებს ღარიბ მცენარეულ საფარს. შესაბამისად ფაუნაც გაღარიბებულია როგორც სახეობრივი შემადგენლობის, ასევე ინდივიდთა რაოდენობის თვალსაზრისით. ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე დღეისათვის ძალიან მცირე რაოდენობითაა წარმოდგენილი. აღსანიშნავია, რომ თანამედროვე ტიპის ღობის მშენებლობა პერიმეტრზე მნიშვნელოვანწილად შეზღუდავს ხერხემლიანთა გადაადგილება ნაგავსაყრელის შიდა და გარე ტერიტორიაზე, შესაძლოა ზოგიერთი ინდივიდი ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზეც მოხდეს, თუმცა ამ ინდივიდთა რაოდენობა შეუძლებელია მნიშვნელოვანი იყოს მათი პოპულაციისათვის.

ტერიტორიის დეტალური შესწავლისას აქ არ დაფიქსირებულა დაცული სახეობების წარმომადგენლები, თუმცა არსებული სიტუაციის შესწავლამ აჩვენა, რომ ამ ტერიტორიაზე შეიძლება შესაძლოა ბინადრობდეს ან მასზე შემოდიოდეს დაცული სახეობის წარმომადგენლები, მაგალითად:

- კერძოდ ხმელთაშუაზღვის კუ (*Testudo graeka ibera*),
- საყელოიანი ეირენისი (*Eirenis collaris*) და
- მცირეაზიური მექვიშია (*Meriones tristrami*)

იმ შემთხვევაში, თუ ეს სახეობები დარჩება ობიექტის ტერიტორიაზე, შემოღობვის შემდეგ მათ შეექმნებათ ხელსაყრელი პირობები გამრავლებისათვის, შესაბამისად შესაძლოა პროექტმა გამოიწვიოს რომელიმე სახეობის რაოდენობის მკვეთრი ზრდა, თუმცა ამ მოვლენას ექნება ძალიან ლოკალური ხასიათი და ეს გავლენას ვერ იქონიებს ბუნებრივი პოპულაციის ზრდაზე ან შემცირებაზე, შესაბამისად რაიმე ექსტრაორდინალური ცვლილება ხერხემლიანთა კუთხით ამ ტერიტორიაზე პროექტის განხორციელების გამო არ არის მოსალოდნელი.

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს რომ ნაგავსაყრელის განთავსებამ შეიძლება ხელი შეუწყოს ტერიტორიაზე ზოგიერთი მღრღნელის ან ტერიტორიისთვის არადამახასიათებელი სახეობების გაჩენას ან გამრავლებას. გარკვეულწილად ეს ჩვეულებრივი პროცესია და მას ასევე ძალიან ლოკალური ხასიათი ექნება. შემოსული სახეობებისათვის ყველაზე მიმზიდველი იქნება საკვები ბაზა ობიექტის შიგნით, შესაბამისად ინტერესი და შესაძლებლობა რომ მათი პოპულაცია ობიექტის გარეთ დაიზარდოს და ამან რაიმე ზემოქმედება იქონიოს ბუნებრივ ფაუნაზე ძალიან მცირეა.

აღწერილი სიტუაციის თავიდან აცილების მიზნით აუცილებელია, რომ ობიექტზე ხორციელდებოდეს მონიტორინგი, რომლის მიზანსაც უნდა წარმოადგენდეს ობიექტის შიგნით და გარეთ ფაუნის მდგომარეობის შეფასება, ტენდენციებისა და ცვლილებების დაფიქსირება. თუ მონიტორინგის შედეგად შესამჩნევი გახდა შემოსული სახეობების (მღრღნელები) პოპულაციების მკვეთრი ზრდა შესაძლებელია სპეციალური ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება, რაც საშუალებას მისცემ კომპანიის მენეჯმენტს ეფექტურად აკონტროლოს პოპულაციები ტერიტორიის შიგნით და მინიმუმამდე დაიყვანოს უარყოფითი ზეგავლენა არსებულ გარემოზე.

8.4.3. ზემოქმედება ფრინველებზე

ზემოქმედება ფრინველებზე წარმოადგენს ნაგავსაყრელების პროექტებისათვის დამახასიათებელ და მნიშვნელოვან ფაქტორს. შესაბამისად მოსალოდნელი ზემოქმედება მნიშვნელოვანია და აუცილებელია ფრინველებზე ზემოქმედების ეფექტური მართვა.

ფრინველები ხელხემლიანებისაგან განსხვავებით დაუბრკოლებლად მოხვდებიან პოლიგონის შიგნით. ეს უკანასკნელები იქნებიან ობიექტის ძირითადი ვიზიტორები. პირველ რიგში პნაგავსაყრელი მიმზიდველი გახდება ფრინველთა იმ სახეობებისთვის, რომლებსაც ადვილად შეუძლიათ ბუნებრივ საკვებიდან გადაერთონ ანთროპოგენული წარმოშობის ორგანულ ნარჩენებზე (ძერა, თოლიები, მტრედები, ყორნისებრნი, შოშიები, ბეღურები). მათთვის ნაგავსაყრელზე შექმნილი საკვები ბაზა მნიშვნელოვანი ხელშემწყობი ფაქტორია.

ჩამოთვლილი სახეობების სიმრავლე თავის მხრივ მიიზიდავს მტაცებლებს განსაკუთრებით ზამთრის პერიოდში როდას საკვები ბაზა მწირია და მიგრაციების დროს. უხვ და ადვილად მისაწვდომ საკვებთან ერთად ნაგავსაყრელების მიმზიდველობას განსაკუთრებით ზამთრის პერიოდში ზრდის ის ფაქტორიც, რომ ნაგავსაყრელზე ტემპერატურა უფრო მაღალი ვიდრე მიმდებარე ტერიტორიებზე, რაც გავლენას ახდენს ფრინველების ქცევაზე. მაგალითად ცნობილია (ხოხლოვი ნ., 2006), რომ ჩრდილოეთ კავკასიაში ზოგიერთ გადამფრენ ფრინველის ცალკეული ინდივიდები და ჯგუფები რჩებიან გამოსაზამთრებად აქ არსებულ ნაგავსაყრელებზე.

საქვეყნოდ ცნობილია, რომ ნაგავსაყრელები უზრუნველყოფენ ფრინველთა რიგ სახეობათა წარმატებულ გამოზამთრებას და ხელს უწყობენ ფრინველების გადარჩენას და მათი რიცხოვნობის ზრდას.

თავის მხრივ ნაგავსაყრელზე კონცენტრირებული ფრინველთა ისეთი მასობრივი სახეობები როგორებიც არიან: ჭილყვავი, ძერა, ჩვეულებრივი შოშია, ბეღურები და რიგი სხვა სახეობებისა ქმნიან გარკვეულ პრობლემებს და ზემოქმედებას ახდენენ ნაგავსაყრელის ირგვლივ ტერიტორიებზე. .

ნაგავსაყრელის უარყოფითი ზეგავლენა ფაუნაზე და გარემოზე შესაძლოა გამოვლინდეს შემდეგნაირად:

- ფრინველთა გარკვეული რაოდენობის ჰაბიტატის ცვლუილლება საკვები ბაზის ვცლილების გამო;
- ფრინველთა ნაწილის დაავადება და დაავადებების გადატანა და გავრცელება ნაგავსაყრელის მიმდებარე ტერიტორიებზე
- ფრინველთა ნაწილის დაღუპვა მათი ნარჩენებში გახლართვის გამო (არსებულ ძაფებში, ძუასა და სხვა ქიმიურ ბოჭკოებში გაბმა);
- ფრინველების დაღუპვა ტერიტორიის სიახლოვეს არსებულ მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემ ხაზთან შეჯახების გამო;

ნაგავსაყრელის ოპერირების პროცესში არ არის გამორიცხული ინფექციური დავაადებების გავრცელება, ხშირ შემთხვევაში ნაგავსაყრელები პროვოცირებას უკეთებენ ინფექციური დაავადებების გავრცელებას.

სავარაუდოდ ნაგავსაყრელის ოპერირების პროცესში მოსალოდნელია ყორნისებრთა წარმომადგენლების რიცხოვნობის ზრდა, რაც ზოგადად არასასურველი მოვლენაა. ჭილყვავები და ყვავები ღამეს დასახლებულ პუნქტებში ათევენ. საღამოს ნაგავსაყრელიდან დაბრუნებისას მათ შეუძლიათ საკვები ნარჩენების დიდ მანძილზე გადატანა, რითაც აბინძურებენ გარემოს და ხელს უწობენ დაავადებების გავრცელებას.

აღნიშნული განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ყვავებითვის (*Corvus cornix*). მათი ოჯახები ზამთრამდე არ იშლება და ხშირად მშობლები საკვებს აწვდიან ახალგაზრდა ინდივიდებს.

არასასურველია ყვავების დიდი რაოდენობა ბუნებრივ ცენოზებშიც ვინაიდან ისინი ხშირად არბევენ სხვა ფრინველების ბუდეებს, სპობენ და ჭამენ მათ კვერცხებს და ბარტყებს. აუცილებელია განხორციელდეს ყორნისებრთა რიცხოვნობის რეგულირება მათი ელიმინაციის გზით ვინაიდან სხვადასხვა დამფრთხობი საშუალებების გამოყენება, როგორც წესი არაეფექტურია.

ნაგავსაყრელის ფუნქციონირება უდავოდ გამოიწვევს ფრინველთა რაოდენობის ზრდას. ისინი მაღალი კონცენტრირებით იარსებებენ ტერიტორიაზე და მიმდებარე უბნებზე.

მათი რიცხოვნების კონტროლი აუცილებელია რათა თავიდან იქნას აცილებული ფრინველების ზოგიერთი სახეობების მომატებული პოპულაციებით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედება გარემოზე და ჰაბიტატებზე, შესაბამისად აუცილებელია მათი რიცხოვნების კონტროლი. ასევე აუცილებელია მონიტორინგული სამუშაოების წარმოება, რომლის შედეგადაც უნდა მოხდეს ინფორმაციის დაგროვება და ფრინველების პოპულაციებში მიმდინარე ცვლილებების მნიშნელოვნების შეფასება.

აუცილებლად მიგვაჩმნია, რომ ნაგავსაყრელი აღიჭურვოს ფრინველების დამფრთხობი საშუალებებით. მნიშვლოვანია რომ ჩვეულებრივ ნაგავსაყრელებზე გამოყენებული ფრინველების რეპელენტების მუშაობის ეფეტურობა დაბალია, რადგან ფრინველები სწრაფად ეჩვევია გარკვეულ რეპელენტებს და ხშირად აუცილებელი ხდება მათი შეცვლა ახალი სახის რეპელენტებიტ ან სხვა ფრინველების დამაფრთხობელი დანადგარებით.

პოლიგონზე ორნითოლოგიური სიტუაციის კონტროლის მიზნით საჭიროა მონიტორინგის დაწესება ფრინველთა სახეობების რაოდენობის და მათი რიცხოვნობის დინამიკაზე. მონირტორინგი უნდა წარმოებდეს როგორც ტერიტორიის შიგნით ასევე რეცეპტორებთან და მიმდებარე ტერიტროიებზე. საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია სპეციალური ზომების განხორციელებაც.

8.5. ზემოქმედება სოციო-ეკონომიკურ გარემოზე

ნაგავსაყრელის პროექტის ზემოქმედება სოციალურ ეკონომიკურ გარემოზე სხვადასხვანაირია მშენებლობისა და ოპერირების პერიოდებისათვის. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს რომ ნაგავსაყრელების და ზოგადად მყარი ნარჩენების მართვის პროექტების ზეგავლენა სოციალურ ეკონომიკურ გარემოზე ძირითადად არაპირდაპირია და ძირითადად დაკავშირებულია ზოგადად საზოგადოებისთვის არსებული გარემოს პირობების გაუმჯობესებისკენ.

ნარჩენების მართვის სისტემის გაუმჯობესება საბოლოოდ იწვევს ეპიდემიების და დაავადებების რისკების შემცირებას საზოგადოებაში, ასევე გარემოს დაბინძურების შემცირებას ამასთან დაკავშირებული თანხმლები პროცესებით,

ხშირად ხდება რომ საზოგადოების გარკვეული ნაწილი, რომელზეც ახალმა ნაგავსაყრელის მოწყობამ გამოიწვია რაღაც დისკომფორტი უკმაყოფილოა, თუმცა ეს პროცესი გარდაუვალია, და ისეთი ადგილის ანდ ნარჩენების მართვის სისტემის დაგეგმვა და განხორციელება, რომელსაც არ ექნებოდა აბსოლუტურად არანაირი ზეგავლენა საზოგადოების არცერთ ჯგუფზე პრაქტიკულად არ არსებობს.

ქვემოთ ქვეთავებში დეტალურად არის განხილული ზემოქმედება სოციალურ გარემოზე.

8.5.1. ადგილობრივი მოსახლეობის შეწუხება

ადგილობრივ მოსახლეობაზე შეწუხების კუთხით ქვემო ქართლის ახალი ნაგავსაყრელის პროექტი განხილული იქნა ორ ასპექტში:

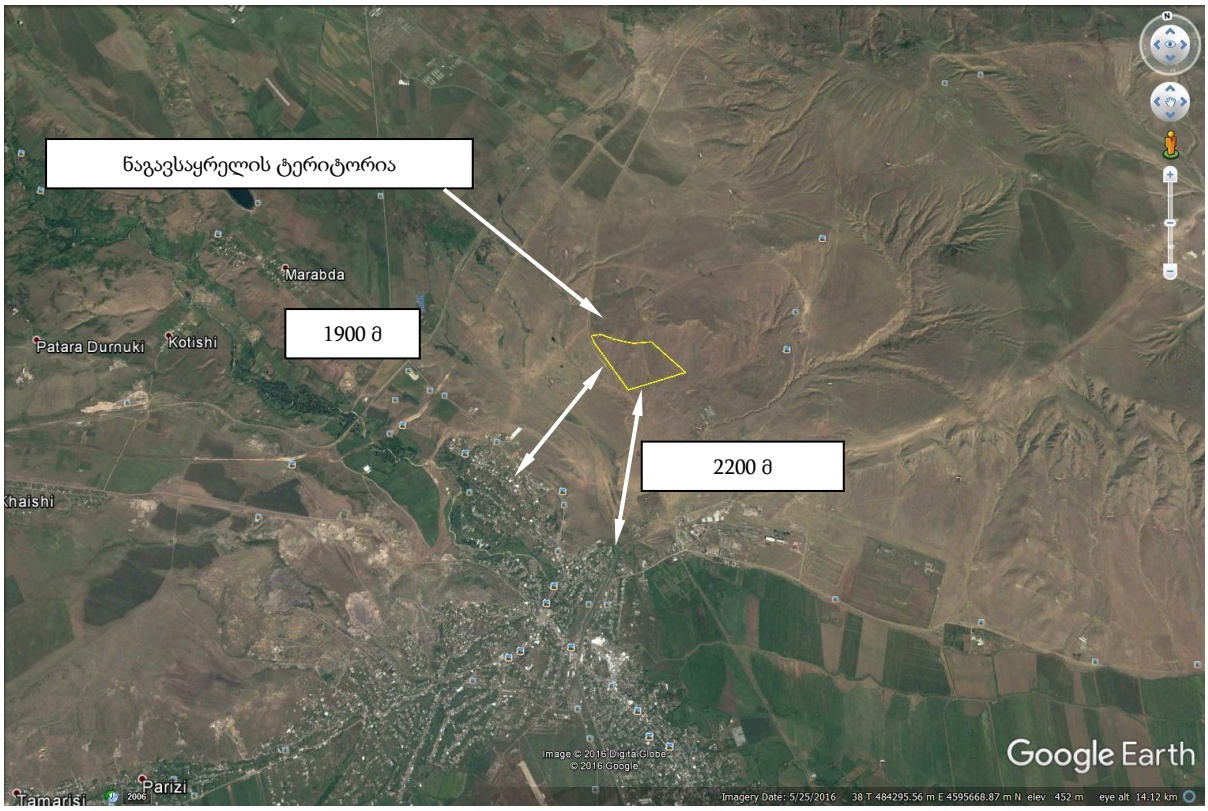
- მოსახლეობის შეწუხება საცხოვრებელ ადგილზე
- მოსახლეობის შეწუხება ნარჩენების შეგროვებისა და ტრანსპორტირების სისტემის ოპერირებისას

საცხოვრებელ ადგილზე მოსახლეობის შეწუხებას პრაქტიკულად ადგილი არ ექნება, რადგანაც მანძილი ნაგავსაყრელიდან საცხოვრებელ უნამდე მნიშვნელოვანია და რაიმე შემაწუხებელი ფაქტორების ზეგავლენა ნაგავსაყრელის სპეციფიკიდან გამომდინარე არ არის მოსალოდნელი. ჩვეულებრივ ნაგავსაყრელების ოპერირებასთან დაკავშირებული პრობლემები უკავშირდება სუნს, მფრინავ ობიექტებს, მწერების რაოდენობის ზრდას და ასევე ფრინველების მაღალ კონცენტრირებას ნაგავსაყრელების ტერიტორიაზე და მის ირგვლივ

ქვემო ქართლის ნაგავსაყრელის ტერიტორიასთან ყველაზე ახლო დასახლება ქალაქი მარნეულია, სადამდეც მანძილი მინიმუმ 2 კმ-ია. თანამედროვე ტიპის ნაგავსაყრელებისთვის ეს მანძილი საკმაოდ მისაღებია რადგან თავიდან იქნას აცილებული ნაგავსაყრელის არსებობასთან დაკავშირებული არასასიამოვნო სუნის ზეგავლენა მოსახლეობაზე. მანძილები ნაგავსაყრელის ტერიტორიიდან დასახლებულ პუნქტებამდე ნაჩვენებია ნახ. 8.5.1-ზე.

უახლოესი დასახლებული უბნებია თბილისი მარნეულის გზის მიმდებარე ტერიტორია რომელიც ნაგავსაყრელისგან დაცილებულია 1900 მეტრით, მაგრამ მდებარეობს ზეგანზე, ბუნებრივი დეპრესიის მეორე მხარეს და მარნეულის უბანი რომელიც განლაგებულია ნაგავსაყრელიდან სამხრეთის მიმართულებით ინდუსტრიული ზონის მიმდებარედ. მანძილი ამ უბნამდე 220 მეტრია.

მიუხედავად დიდი მანძილისა მაინც არსებობს გარკვეული რისკები, რომ მოსახლეობის მხრიდან მოხდეს შეწუხების შესახებ საჩივრების მიღება. ხშირად ასეთ შემთხვევებში ხდება ხოლმე სუნზე და მწერების მომატებულ რაოდენობაზე აპელირება, თუმცა ეს ფაქტორები ძალიან ძნელი შესამოწმებელია.



ნახ. 8.5.1 მანძილები ნაგავსაყრელის ტერიტორიიდან დასახლებულ პუნქტებამდე.

ნახ. 8.5.2 ნაგავსაყრელთან ახალი გზის მიერთება მარნეულის ცენტრთან.

ჩვენი აზრით ახალი ნაგავსაყრელის ფუნქციონირების პროცესში აუცილებლად უნდა შეიქმნას საჩივრების მიღებისა და განხილვის სისტემა, რომელიც დაარეგულირებს ურთიერთობას მოსახლეობასთან, ასევე უნდა წარმოებდეს მონიტორინგი სუნზე, მფრინავ ობიექტებზე, მწერებზე და სხვა. მონიტორინგის სისტემები შეიძლება სხვადასხვა იყოს, ვიზუალური დათვალიერებით დაწყებული მოსახლეობის აზრის სტატისტიკის დადგენის ჩათვლით.

მეორე ფაქტორი რომელიც ზემოთ იქნა აღნიშნული წარმოადგენს ნარჩენების გადამზიდი მანქანების მოძრაობის ტრასის მიმდებარედ მნცხოვრები მოსახლეობის შემცირება. პროექტის ტექნიკუ ეკონომიკური შესწავლის ფარგლებში შემუშავებული იყოს ნაგავსაყრელზე მისვლის მარშრუტი, რომელიც მოცემულია ნახ. 8.5.2-ზე და გადის მარნეულის დასახლებულ პუნქებზე. შერჩეული გზა საკმაოდ გრძელია, თუმცა მას რეკომენდაცია გაეწია და შეირცა მისი ზომების, დატვირტვის და ადგოლობრივი მოსახლეობის შეწუხების მინიმიზაციის კუთხით. ნაგავსაყრელის ოპერირების პირველი 2 წლის განმავლობაში ნარცენების მოცულობების შეფასების მიხედვით საჭირო იქნება ნაგავსაყრელზე დაახლოებით 50 რეისის გაკეთება სატვირტო მანქანების მიერ, ეს ძალიან უხეში და პესიმისტური შეფასებაა რომელიც გათვლილია უარეს სცენარზე. შესაბამისად აღნიშნულ გზაზე სატვირთო მანქანა გაივლის 1 საათის განმავლობასი მხოლოდ 2-ჯერ რაც არ წარმმოადგენს მნიშვნელოვან სიდიდეს და პრაქტიკულად შეუმჩნეველია არსებულ გზასთან მცხოვრები მოსახლეობითვის.

მოგვიანებით მოსალოდნელია, რომ მოხდება მარნეული რუსთაბის ფამაკავშირებელი იაღლუჯაზე გამავალი გზის რეაბილიტაციაც. ასეთ შემთხვევაში მნიშვნელოვნად გაადვილდება ნაგავსაყრელზე მისასვლელი გზა და სატრანსპორტო ნაწილები აიყოფა ორ ნაწილად, რაც კიდევ უფრო შეამცირებს გზებზე მოსალოდნელ ისედაც მცირე დატვირთვას.

დასკვნის სახით შეიძლება ითვას, რომ მოსახლეობაზე რაიმე მნიშვნელოვანი შეშფოთების ფაქტორების არსებობა არ არის მოსალოდნელი და რაიმე სპეციფიური ზემოქმედების შეამცირებელი ღინიცძიებების გატარება ამ კუთხით არ არის საჭირო, თუმცა აუცილებელი მონიტორინგის წარმოება სუნის, მფრინავი ობიექტების მწერების რაოდენობისა და ფრინველევების კონტროლისათვის. აღნიშნული მონიტორინგის შედეგად შემაშფოტებელი ფაქტორების ზრდის ტენდენციის დადგენის შემთხვევაში აუცილებელია დროული რაგირება, შემარბილებელი ღონისძიებების დადგენა და სხვა.

მნიშვნელოვანია ასევე საჩივრების მირებისა და განხილვის მექნიზმის დაარსება, რომლის საშუალებითაც ნარჩენების მართვის კომპანია შესძლებს აკონტროლოს ურთიერთობა მოსახლეობასთან და თავიდან აიცილოს უარყოფითი ზემოქმედების ფაქტორები.

8.5.2. დასაქმება

ნაგავსაყრელის ოპერირების პროცესში ჩართული თანამშრომლების რაოდენობა ძალიან შეზღუდულია: კერძოდ ნაგავსაყრელის ოპერირებაში ჩვეულებრივ ორ ან სამ ცვლაში ჩართულია დაახლოებით 12-15 ადამიანი. ჩვენს შემთხვევაში გათვალისწინებულია 14 თანამშრომლის მუშაობა, რომელთაგან 6 იმუშავებს 1 ცვლაში ხოლო დანარჩენი 8თანამშრომელი - 3 ცვლაში შესაბამისად, სულ ნაგავსაყრელზე დასაქმებულთა რაოდენობა სავარაუდოდ შეადგენს 30 ადამიანამდე. გასაგებია რომ ეს რიცხვი ვერ შეცვლის რეგიონში დასაქმების სტატისტიკურ მაჩვენებელბს და დიდდი ეფექტი ვერ ექნება რეგიონში არსებულ დასაქმების ფონზე ან დასაქმების შესაძლებლობებზე, თუმცა მიკრო უბნისათვის ეს 30 სამუშაო ადგილიც შეიძლება შესამჩნევი იყოს.

ყველა შემთხვევაში დამატებითი სამუშაო ადგილების შექმნას აქვს პოზიტიური ეფექტი. ამავე დროს მნიშვნელოვანია აღინიშნოს რომ არსებულ ნაგავსაყრელზე მომუშავე თანამშრომლები სავარაუდოდ გადავლენ ახალ ნაგავსაყრელზე შესაბამისად მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება მათი სამუშაო პირობები.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას რომ ნაგავსაყრელის ოპერირების სამუშაობს ექნება დადებითი ეფექტი დასაქმების კუთხით და არ გამოიწვევს რაიმე უარყოფით ეფექტს.

8.5.3. ზემოქმედება ეკონომიკურ და შემოსავლის წყაროებზე

მუნიციპალიტეტის ეკონომიკური განვითარებისთვის ძალიან მნიშვნელოვანია პროექტის განხორციელება, რადგან ქვემო ქართლის ნაგავსაყრელი ნარჩენების მართვის სისტემის გაუმჯობესებასთან ერთად ხელშ შეუწყოს მთელი რეგიონის ინფრასტრუქტურის განვითარებას გაუმჯობესებული სერვისის ხელმისაწვდომობის კუთხით. ახალი ნაგავსაყრელის ფუნქციონირება ხელს შეუძყობს ასევე ბიზნესის და მეურნეობის განვითარებას ნარჩენების მართასთან დაკავშირებული ხარჯების შემცირების გამო, რაც ზოგადად უფრო მიმზიდველს ხდის ზოგადად რაიონს ინდუსტრიისა და სოფლის მეურბნეობის განვიტარებისთვის.

შემოსავლების კუთხით, როგორც დასაქნების თავშია რწერილი მნიშვნელოვან გაუმჯობესებას არ უნდა მოველოდეთ თუმცა ნაგავსაყრელის ოპერირებაში ჩართულ თანამშრომლებს ექნებათ სტაბილური შემოსავლის წყარო და სამსახური ნორმალური ანაზღაურებით.

8.5.4. მიგრაციასთან დაკავშირებული ზემოქმედება

მიგრაციასთან დაკავშირებული ზემოქმედება პრაქტკულად ნულოვანი იქნება, რადგანაც არც მშენებლობის და არც ოპერირების ფაზისათვის პროექტში უცხოური სამუშაო ძალების ჩართვა არ არის საჭირო და დაგეგმილი. ოპერირების პროცეწსში ჩართული თანამშრომლების მინიმუმ 80% მარნეულიდან იქნება, შესაძლებელია მხოლოდ სპეციფიურ თანამდევობებზე ჩაერთონ თბილისში ან სხვა რაუიონულ ცენტრებში მცხოვრები თანამშრომლები.

ი8მის გამო, რომ პროექტის განხორციელებას არ სჭირდება საერთაშორისო რესურსების მობილიზაცია, ანტისოციალურ ქმედებების ალბათობა რომლებიც დაკავშირებულია უცხო მუშახელის შემოსვლასთან რაიონში ადგილი არ ექნება - შესაბამისად რაიმე გართულება ამ კუთხით მოსალოდნელი არ არის.

შესაბამისად პროექტის გამხორციელებისათვის რაიმე შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება თანამშრომელთა მიგრაციის ეფექტის შემცირების კუთხით საჭირო არ არის.

8.5.5. ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება

ახალი ნაგავსაყრელის

9. გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმა (EMP)

9.1.1. გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა მშენებლობის ფაზაზე

##	ზემოქმედების ფაქტორი	შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიებები	პასუხისმგებლობა	განხორციელების პერიოდი	ვალდებულების შესრულებისას დამხმარე რესურსები / დოკუმენტები
მშენებლობის პროცესში გარემოსა და სოციალური სისტემის მართვა						
1	სამშენებლო სამუშაოების დაწყება და განხორციელება	ნეგატიური ზემოქმედება გარემოზე და სოციალურ სფეროზე	სამუშაოების განხორციელება კანონმდებლობის ფარგლებში - გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის სიტემის მომზადება; სპეციფიური მართვის გეგმებისა და პროცედურების მომზადება საკანონმდებლო მოთხოვნების განსაზღვრა და ცვლილებების კონტროლი	სამშენებლო კონტრაქტორი	მუდმივად მშენებლობის პერიოდში	გარემოსდაცვითი მენეჯერი - მომზადებული და ხელმისაწვდომი გარემოსდაცვითი მართვის სისტემის აღწერის ფორმალური დოკუმენტი.
ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება						
2	სამშენებლო მოედნის მოწყობა, წყალმომარაგების, ელექტრომომარაგების ჩათვლით; სამშენებლო აღჭურვილობების განლაგება; სამშენებლო მასალების შენახვა; მიწის სამუშაოები,	მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა, (არაორგანული მტვერი, მანქანა დანადგარების გამონაბოლქვი	სამუშაოების წარმოება დაგეგმილი სქემით, მაღალი მტვერიანობის პირობებში ტერიტორიის მორწყვა. მანქანა დანადგარების მუდმივი შემოწმება გამართულობაზე, მაღალი გამონაბოლქვის მქონე მანქანების მომსახურება	სამშენებლო კონტრაქტორი	მუდმივად მშენებლობის პერიოდში	საველე ოფიცრები, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემცირების გეგმა - ან დაბინძურების თავიდან აცილებისა და მართვის გეგმა

##	ზემოქმედების ფაქტორი	შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიებები	პასუხისმგებლობა	განხორციელების პერიოდი	ვალდებულების შესრულებისას დამხმარე რესურსები / დოკუმენტები
	უჯრედების მოწყობა, შემოღობვა, გრუნტების განთავსება და ა.შ.					
ხმაურისა და ვიბრაციის გავრცელება						
3	სამშენებლო სამუშაოების წარმოების დროს ხმაურით და ვიბრაციით მოსახლეობის შეწუხება; ზემოქმედება მესამე მხარის ქონებაზე	მყუდროების დარღვევა ადგილობრივი საოჯახო მეურნეობების, შინაური ცხოველებისა და ველური ბუნების წარმომადგენელთა სხვადასხვა სახეობებისთვის;	1. მოწყობილობები და აღჭურვილობა უნდა იყოს ჯანდაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნების შესაბამისი; 2. ხმაურის გამომწვევი აღჭურვილობა უნდა განთავსდეს მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (მუშათა ბანაკები, საცხოვრებელი რაიონი), მოშორებით; 3.	სამშენებლო კონტრაქტორი	მუდმივად მშენებლობის პერიოდში	საველე ოფიცრები, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემცირების გეგმა - ან დაბინძურების თავიდან აცილებისა და მართვის გეგმა
4	სამშენებლო სამუშაოების წარმოების დროს თანამშრომლებზე ზემოქმედება ხმაურისა და ვიბრაციის კუთხით	თანამშრომელთა შრომის პირობების დარღვევა	აკუსტიკური დამცავი საშუალებების გამოყენება (ხმის დამხშობი ყურსაცვამები, ხის ფარები და ა.შ.) ხმაურის წარმომშობი მოწყობილობებისთვის, ხმაურიან სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის ხშირი როტაცია; 4. საჭიროების შემთხვევაში პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით უზრუნველყოფა (ყურსაცვამები); 5. ჩივილების აღრიცხვა და შესაბამისი რეაგირება;	მშენებელი კონტრაქტორი	მუდმივად მშენებლობის პერიოდში	საველე ოფიცრები, თანამშრომელთა ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების გეგმა

##	ზემოქმედების ფაქტორი	შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიებები	პასუხისმგებლობა	განხორციელების პერიოდი	ვალდებულების შესრულებისას დამხმარე რესურსები / დოკუმენტები
ნიადაგი და გრუნტები						
5	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა შენახვა	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და კარგვა	ნიადაგის ფენის სწორი მოხსნა სამუშაოების განხორციელება მშრალ ამინდში, არ შეიძლება ნიადაგის მოხსნა თოვლსა და გაყინვის პირობებში დასაწყობების უბნის მომზადება მოთხოვნების შესაბამისად ნიადაგის დასაწყობება სპეციალურ სანაყაროზე	სამშენებლო კონტრაქტორი	საწყისი ეტაპი, ახალი ტერიტორიის ათვისება და სამუშაოების დაწყება	სამუშაოების მწარმოებლები საველე ოფიცრის ზედამხედველობით ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის შენახვისა და ხელახალი გამოყენების გეგმის არსებობა
6	ეროზიის და დამეწყვრის თავიდან აცილება სტაბილურობის უზრუნველყოფა	ჭრილების და ქანობების, გრუნტის გადახსნილი ზედაპირების მენეჯმენტი	გრუნტების მენეჯმენტი, ქანობების დახრილობების უზრუნველყოფა, დროული კომპაქტირება და წვიმის წყლების მართვა	სამშენებლო კონტრაქტორი	მიწის სამუშაოების წარმოება	სამუშაოების მწარმოებლები საველე ოფიცრის ზედამხედველობით ეროზიისა თავიდან აცილებისა და გრუნტის სტაბილურობის უზრუნველყოფის გეგმა
7	ნიადაგისა და გრუნტის დაბინძურების თავიდან აცილება	ნიადაგის და გრუნტის დაზიანება, სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა და განთავსების	მოწყობილობებისა და აღჭურვილობის ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; პოტენციურად სახიფათო ნივთიერებების	სამშენებლო კონტრაქტორი	სამშენებლო სამუშაოების სრულ პერიოდში	სამუშაოების მწარმოებლები საველე ოფიცრის ზედამხედველობი

##	ზემოქმედების ფაქტორი	შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიებები	პასუხისმგებლობა	განხორციელების პერიოდი	ვალდებულების შესრულებისას დამხმარე რესურსები / დოკუმენტები
		აუცილებლობის შექმნა	უსაფრთხო განთავსება (საწვავი, ზეთი და ა. შ.) სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციურად დამაბინძურებელი ნივთიერების მოცილება; პერსონალის სწავლება; ნებისმიერი გაჟონვის რისკის მქონე ტექნიკური მოწყობილობა აღჭურვილი უნდა იყოს გაჟონვის შემაკავებელი საშუალებებით;			თ დაბინძურების თავიდან აცილების მართვის გეგმა გარემოსდაცვითი მონიტორინგის მართვის გეგმა
ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები						
8	მიწის სამუშაოების წარმოება	ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების შესაძლებლობა	ადექვატური დრენაჟის მოწყობა მოწყობილობებისა და აღჭურვილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; ნარჩენების განთავსების არეალი ისე შეირჩეს და მოეწყოს, რომ მინიმუმამდე შემცირდეს წყლისა და ნიადაგის დაბინძურების საფრთხე; ქიმიური საშუალებები და საწვავი უნდა ინახებოდეს მათთვის გამოყოფილ განსაკუთრებულ ადგილებში; აკრძალულია ნებისმიერი ნარჩენის პირდაპირ გადაყრა; ტრანსპორტისა და სამშენებლო საშუალებების საწვავით შევსება სამშენებლო უბანზე აკრძალული იქნება, ამისთვის უნდა გამოიყოს სპეციალური ადგილი; სამშენებლო უბანზე წარმოქმნილი ინდუსტრიული ჩამდინარე წყლები უნდა	სამშენებლო კონტრაქტორი	სამშენებლო სამუშაოების სრულ პერიოდში	სამუშაოების მწარმოებლები საველე ოფიცრის ზედამხედველობით დაბინძურების თავიდან აცილების მართვის გეგმა გარემოსდაცვითი მონიტორინგის მართვის გეგმა

##	ზემოქმედების ფაქტორი	შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიებები	პასუხისმგებლობა	განხორციელების პერიოდი	ვალდებულების შესრულებისას დამხმარე რესურსები / დოკუმენტები
			შეიკრიბოს სანიტარულ ორმოში, რომლებსაც მოგვიანებით სანიტარული სატვირთო მანქანები დაცლიან. სამშენებლო უბნების აღჭურვა შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებითა და ინვენტარით (კონტეინერები, ჩაღვრის შემაკავებელი მოწყობილობა და ა. შ.); ლაბორატორიული კონტროლი აუცილებლობის შემთხვევაში;			
ფაუნა						
9	სამშენებლო სამუშაოების წარმოება	ფაუნაზე უარყოფითი ზემოქმედება	სპეციფიური ქმედებების წინა სამშენებლო კვლევის წარმოება არ არის საჭირო; გათვალისწინებულია ჩვეულებრივი გარემოსდაცვითი ზემოქმედების მოთხოვნები კერძოდ, სამშენებლო ტერიტორიის მინიმუმამდე დაყვანა, ფაუნის სახეობების აღმოჩენის შემთხვევაში მათი გადატანა ობიექტის გარეთ (ან განდევნა) ქიმიკატების ფა პესტიციდების არ გამოყენება	სამშენებლო კონტრაქტორი	მუდმივად მშენებლობის პერიოდში	საველე ოფიცრები, ფაუნაზე ზემოქმედების შემცირება
ფლორა						
10	სამშენებლო სამუშაოები, ტერიტორიის გასუფთავება მცენარეული	სახეობების კარგვა, ზემოქმედება დაცულ სახეობებზე	არ არის საჭირო			

##	ზემოქმედების ფაქტორი	შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიებები	პასუხისმგებლობა	განხორციელების პერიოდი	ვალდებულების შესრულებისას დამხმარე რესურსები / დოკუმენტები
	საფარისაგან					
11	მცენარეული საფარი ზოლის გაშენების პროექტირება და გაშენება	მცენარეების გახარება ვიზუალური ეფექტის შემცირება	აუცილებელია ნიადაგის თვისებების შესწავლა; აგრონომიული გეგმის მომზადება გასახარებელად; ნიადაგის გაუმჯობესების ქმედებების დაგეგმვა სარწყავი სისტემის მოწყობა წყლის წყაროს დადგენა და თვისებების გათვალისწინება გეგმაში	სამშენებლო კონტრაქტორი	მუდმივად მშენებლობის პერიოდში	საველე ოფიცრები, მცენარეული საფარის გაშენების დეტალური პროექტი ნიადაგის კულტივაციის და წყლის მიწოდების ჩათვლით.
ლანდშაფტი						
12	სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას ვიზუალური ზემოქმედება ხედებზე	უარყოფითი ვიზუალური ცვლილებები	სამუშაოების წარმოება ეტაპობრივი აღდგენითა და დროული რეკულტივაციით დროებითი შენობებისთვის ბუნებრივი მასალების გამოყენება, შესაფერისი ფერის არჩევა; მასალებისა და ნარჩენების განთავსება ვიზუალური რეცეპტორებისათვის შეუმჩნეველ ადგილას; ტერიტორიის დასუფთავება და აღდგენა;	სამშენებლო კონტრაქტორი	მუდმივად მშენებლობის პერიოდში	საველე ოფიცრები, ფაუნაზე ზემოქმედების შემცირება
არქეოლოგია						
13	ვერტიკალური გეგმარების და ნიადაგის მოხსნის სამუშაოების წარმოება	არქეოლოგიური ძეგლების დაზიანების რისკი	არქეოლოგიური ძეგლების აღმოჩენის ალბათობა მეტად მცირეა, მიუხედავად ამისა, მშენებარე კონტრაქტორი ვალდებულია აკონტროლოს მიწის სამუშაოები, პერსონალს გავლილი ჰქონდეს შემთხვევითი	სამშენებლო კონტრაქტორი	მიწის სამუშაოების წარმოების დროს	სამუშაოთა მწარმოებლები, გარემოსდაცვითი მენეჯერი, ექსკავატორების

##	ზემოქმედების ფაქტორი	შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიებები	პასუხისმგებლობა	განხორციელების პერიოდი	ვალდებულების შესრულებისას დამხმარე რესურსები / დოკუმენტები
			აღმოჩენების სწავლება, მომზადებული იყოს შემთხვევითი აღმოჩენების მართვის გეგმა, იცოდეს და განახორციელოს გეგმაში ასახული ქმედებები აღმოჩენის შემთხვევაში; დაუყოვნებლივ გააჩეროს მიწის სამუშაოები და საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად აცნობოს ძეგლთა დაცვის სააგენტოს;			და ტრაქტორების ოპერატორები. არსებობდეს შემთხვევითი აღმოჩენების მართვის გეგმა და სწავლების მასალები და ჩანაწერები
გზები						
14	სამშენებლო სამუშაოების წარმოება	ადგილობრივი გზების ზედაპირის დაზიანება მშენებლობის პერიოდში	მშენებარე კონტრაქტორი ვალდებულია, უზრუნველყოს იმ გზების უსაფრთხოება, რომლებსაც ის პროექტის განხორციელების პერიოდში ინტენსიურად გამოიყენებს. აგრეთვე შეინარჩუნოს ის საზოგადოებრივი გამოყენებისთვის გამოსადეგ მდგომარეობაში და არ მიაყენოს ზიანი ინფრასტრუქტურასა და კერძო საკუთრებას;	სამშენებლო კონტრაქტორი	მშენებლობის პერიოდში	
ნარჩენების განთავსება						
15	მშენებლობის სამუშაოების წარმოება	მყარი და თხევადი ნარჩენები	1. იმ ზომისა და სიდიდის კონსტრუქციებისა და სხვა საჭირო აღჭურვილობის მშენებლობა, რომელიც პროექტის მიზნებისთვისაა აუცილებელი; 2. ნარჩენები უნდა დაიყოს ტიპების მიხედვით და შემდგომ გატანილ იქნეს : სხვადასხვა ნარჩენების ტიპების შერევა აკრძალულია;	სამშენებლო კონტრაქტორი	მშენებლობის პერიოდში	გარემოსდაცვითი მენეჯერი, საველე ოფიცრები ნარჩენების მართვის გეგმა

##	ზემოქმედების ფაქტორი	შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიებები	პასუხისმგებლობა	განხორციელების პერიოდი	ვალდებულების შესრულებისას დამხმარე რესურსები / დოკუმენტები
			3. რამდენადაც კი შესაძლებელი იქნება ნარჩენების მეორადი გამოყენება და გადამუშავება; 4. შესაბამისი ნებართვის მქონე ქვეკონტრაქტორმა უნდა მოაცილოს სახიფათო ნარჩენები შემდგომი გადამუშავებისთვის; 5. უნდა დაინიშნოს სპეციალური მომზადების მქონე პერსონალი ნარჩენების სამართავად; 6. სამშენებლო კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს ნარჩენების განთავსებისა და აღნუსხვის პროცედურები.			
დასაქმება						
16	მშენებლობის სამუშაოების წარმოება	დასაქმება და მასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედება	1. დასაქმების პოლიტიკა უნდა შემუშავდეს და გამოიცეს ადგილობრივ (ოფისი), მუნიციპალურ (მუნიციპალიტეტის შენობა) და რეგიონულ დონეზე; 2. პერსონალის შერჩევა უნდა მოხდეს შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე; 3. თითოეულ თანამშრომელთან უნდა გაფორმდეს დამოუკიდებელი შრომითი ხელშეკრულება; 4. ინდივიდუალური დასაქმების ხელშეკრულება უნდა მოიცავდეს თითოეულ გეგმას, პროცედურებსა და შემარბილებელი ღონისძიებებს, ამასთან	სამშენებლო კონტრაქტორი	მშენებლობის პერიოდში	გარემოსდაცვითი მენეჯერი, ადამიანური რესურსების მართვა (კადრები) მუშახელის დასაქმებისა და მართვის გეგმა

##	ზემოქმედების ფაქტორი	შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიებები	პასუხისმგებლობა	განხორციელების პერიოდი	ვალდებულების შესრულებისას დამხმარე რესურსები / დოკუმენტები
			მასში მოცემული უნდა იყოს უსაფრთხოებისა და საგანგებო სიტუაციებში მოქმედების გეგმა; 5. ყველა დასაქმებულს უნდა მიეწოდოს ინფორმაცია მათ მიერ შესასრულებელი სამუშაოების შესახებ; 6. ყველა არა ადგილობრივ მუშახელს უნდა მიეწოდოს ინფორმაცია ადგილობრივი ტრადიციებისა და ადათ-წესების შესახებ; 7. სხვადასხვა საქონლის შეძენისას ადგილობრივ პროდუქტებს უნდა მიენიჭოს უპირატესობა და ამგვარად წახალისდეს ადგილობრივი წარმოება; 8. შემუშავდეს და პრაქტიკულად დაინერგოს პერსონალის საჩივრების განსახილველი პროცედურა; 9. შემუშავდეს პერსონალის საჩივრების ჟურნალი;			

9.1.2. გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა ოპერირების ფაზაზე

##	ზემოქმედების ფაქტორი	შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიებები	პასუხისმგებლობა	განხორციელების პერიოდი	ვალდებულების შესრულებისა და დამხმარე რესურსები / დოკუმენტები
ოპერირების პროცესში გარემოსა და სოციალური სისტემის მართვა						
1	ოპერირების ფაზის დაწყება და სამუშაოების შესრულება	ნეგატიური ზემოქმედება გარემოზე და სოციალურ სფეროზე	სამუშაოების განხორციელება კანონმდებლობის ფარგლებში - გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის სიტემის მომზადება; სპეციფიური მართვის გეგმებისა და პროცედურების მომზადება საკანონმდებლო მოთხოვნების განსაზღვრა და ცვლილებების კონტროლი	ოპერატორი	მუდმივად ოპერირების პერიოდში	გარემოსდაცვითი მენეჯერი - მომზადებული და ხელმისაწვდომი გარემოსდაცვითი მართვის სისტემის აღწერის ფორმალური დოკუმენტი.
ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება						
2	ნარჩენების შემოტანისა და განთავსების სრულ პერიოდში	მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა, მფრინავი ნარჩენები, მტვერი, სუნი მანქანა დანადგარების გამონაბოლქვი	სამუშაოების წარმოება დაგეგმილი სქემით, შემოტანილი ნარჩენების დროული კომპაქტირება და გადახურვა შუასაგები ფენით.. მანქანა დანადგარების მუდმივი შემოწმება გამართულობაზე, მაღალი გამონაბოლქვის მქონე მანქანების მომსახურება	ოპერატორი	მუდმივად ოპერირების პერიოდში	ნარჩენების განთავსებისა და უჯრედის ოპერირების პროცედუის დოკუმენტი
ხმაურისა და ვიბრაციის გავრცელება						

##	ზემოქმედების ფაქტორი	შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიებები	პასუხისმგებლობა	განხორციელების პერიოდი	ვალდებულების შესრულებისა დამხმარე რესურსები / დოკუმენტები
3	ნაგავსაყრელის ოპერირებისას ხმაურისა და ვიბრაციის გავრცელება	ზემოქმედება რეცეპტორებზე შეშფოთება	არ არის მნიშვნელოვანი			
4	ნარჩენების ტრანსპორტირება ნაგავსაყრელამდე	ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობაზე ტრანსპორტის ნაკადებზე	ტრანსპორტის სიჩქარის შეზღუდვა ოპერირების დაგეგმვისას ტრანსპორტის არსებული ნაკადების გათვალისწინება სისტემების ოპტიმიზაცია და სხვა	ოპერატორი	მუდმივად ოპერირების პერიოდში	გარემოსდაცვითი მენეჯერი სატრანსპორტო ნაკადების მართვის გეგმა
5	ნაგავსაყრელის ოპერირებისას სამუშაოების წარმოების დროს თანამშრომლებზე ზემოქმედება ხმაურისა და ვიბრაციის კუთხით	თანამშრომელთა შრომის პირობების დარღვევა	აკუსტიკური დამცავი საშუალებების გამოყენება (ხმის დამხშობი ყურსაცვამები, ხმაურის შემამცირებელი ყურში მოსათავსებელი საცობები და ა.შ.) ხმაურის წარმომშობი მოწყობილობებისთვის, ხმაურიან სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის ხშირი როტაცია; საჭიროების შემთხვევაში პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით უზრუნველყოფა; ჩივილების აღრიცხვა და შესაბამისი რეაგირება;	ოპერატორი	მუდმივად ოპერირების პერიოდში	შრომის უსაფრთხოების მენეჯერი ოფიცრები, თანამშრომელთა ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების გეგმა
ნიადაგი და გრუნტები						

##	ზემოქმედების ფაქტორი	შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიებები	პასუხისმგებლობა	განხორციელების პერიოდი	ვალდებულების შესრულებისა და დამხმარე რესურსები / დოკუმენტები
6	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოვლა-შენახვა და მოხსნა რეკულტივაცია ახალი უჯრედებისათვის ოპერირების პროცესში	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და კარგვა	ნიადაგის ფენის სწორი მოხსნა სამუშაოების განხორციელება მშრალ ამინდში, არ შეიძლება ნიადაგის მოხსნა თოვლსა და გაყინვის პირობებში დასაწყობების უბნის მომზადება მოთხოვნების შესაბამისად ნიადაგის დასაწყობება სპეციალურ სანაყაროზე ნიადაგის აერირება და გადატანა ერთი ადგილიდან მეორეზე გარკვეული პერიოდულობით სათესლე მასალის და თვისებების შესანარჩუნებლად.	სამშენებლო კონტრაქტორი	საწყისი ეტაპი, ახალი ტერიტორიის ათვისება და სამუშაოების დაწყება	გარემოსდაცვითი მენეჯერი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის შენახვისა და ხელახალი გამოყენების გეგმის არსებობა
7	ეროზიის და დამეწყვრის თავიდან აცილება სტაბილურობის უზრუნველყოფა	ჭრილების და ქანობების, გრუნტის გადახსნილი ზედაპირების მენეჯმენტი	გრუნტების მენეჯმენტი, ტერიტორიის ვიზუალური კონტროლი, საჭიროების შემთხვევაში პროცესების კორექტირება	ოპერატორი	მუდმივად ოპერირების პერიოდში	ნაგავსაყრელის ინჟინერი ეროზიისა თავიდან აცილებისა და გრუნტის სტაბილურობის უზრუნველყოფის გეგმა
8	ნიადაგისა და გრუნტის დაბინძურების თავიდან აცილება	ნიადაგის და გრუნტის დაზიანება, სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა და განთავსების აუცილებლობის შექმნა	მოწყობილობებისა და აღჭურვილობის ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; პოტენციურად სახიფათო ნივთიერებების უსაფრთხო განთავსება (საწვავი, ზეთი) მომსახურების უბნების, გარაჟების, დამხმარე	ოპერატორი	მუდმივად ოპერირების პერიოდში	დაბინძურების თავიდან აცილების მართვის გეგმა გარემოსდაცვითი

##	ზემოქმედების ფაქტორი	შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიებები	პასუხისმგებლობა	განხორციელების პერიოდი	ვალდებულების შესრულებისა და დამხმარე რესურსები / დოკუმენტები
			ტერიტორიების მოვლა დასუფთავება;			მონიტორინგის მართვის გეგმა
ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები						
8	ლიჩეტის სისტემის ფუქნციონირება	ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების ასევე გრუნტების და ტერიტორიის დაბინძურების შესაძლებლობა	სისტემნის ფუნქციონირების ხარისხის უზრუნველყოფა სწორი მენეჯმენტის ხარჯზე	ოპერატორი	მუდმივად ოპერირების პერიოდში	დაბინძურების თავიდან აცილების მართვის გეგმა გარემოსდაცვითი მონიტორინგის მართვის გეგმა ლიჩეტის გამწმენდი სისტემის ოპერირების გეგმა
9	წვიმის წყლების მართვა	ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურებისგან დაცვა შესაძლებლობა	ადექვატური დრენაჟის მოწყობა ნარჩენების განთავსების არეალი ისე შეირჩეს და მოეწყოს, რომ მინიმუმამდე შემცირდეს წყლისა და ნიადაგის დაბინძურების საფრთხე; ქიმიური საშუალებები და საწვავი უნდა ინახებოდეს მათთვის გამოყოფილ განსაკუთრებულ ადგილებში; აკრძალულია ნებისმიერი ნარჩენის პირდაპირ გადაყრა;	ოპერატორი	მუდმივად ოპერირების პერიოდში	დაბინძურების თავიდან აცილების მართვის გეგმა გარემოსდაცვითი მონიტორინგის მართვის გეგმა ლიჩეტის გამწმენდი

##	ზემოქმედების ფაქტორი	შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიებები	პასუხისმგებლობა	განხორციელების პერიოდი	ვალდებულების შესრულებისა და დამხმარე რესურსები / დოკუმენტები
			ტრანსპორტისა და სამშენებლო საშუალებების საწვავით შევსება სამშენებლო უბანზე აკრძალული იქნება, ამისთვის უნდა გამოიყოს სპეციალური ადგილი; სამშენებლო უბანზე წარმოქმნილი ინდუსტრიული ჩამდინარე წყლები უნდა შეიკრიბოს სანიტარულ ორმოში, რომლებსაც მოგვიანებით სანიტარული სატვირთო მანქანები დაცლიან. სამშენებლო უბნების აღჭურვა შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებითა და ინვენტარით (კონტეინერები, ჩაღვრის შემაკავებელი მოწყობილობა და ა. შ.); ლაბორატორიული კონტროლი აუცილებლობის შემთხვევაში;			სისტემის ოპერირების გეგმა
ფაუნა						
10	ნაგავსაყრელის ოპერირება	ფაუნაზე უარყოფითი ზემოქმედება	ხერხემლიანების რაოდენობის მუდმივი კონტროლი სწრაფი გამრავლების და დაღუპვის დროულად აღმოჩენის მიზნით; ფრინველების რაოდენობის კონტროლი საჭიროების შემთხვევაში რეპელენტების დამონტაჟებით, მუდმივი მონიტორინგის ქვეშ რეპელენტების ეფექტურობის შემოწმება პესტიციდების არსებობა საჭიროების შემთხვევაში სწრაფი რეაგირებისათვის	ოპერატორი	მუდმივად ოპერირების პერიოდში	ფაუნის მონიტორინგის გეგმა, მონიტორინგის ანგარიშები, პერსონალის სწავლება ბიომრავალფეროვნების კუთხით

##	ზემოქმედების ფაქტორი	შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიებები	პასუხისმგებლობა	განხორციელების პერიოდი	ვალდებულების შესრულებისა დამხმარე რესურსები / დოკუმენტები
ფლორა						
10	ნაგავსაყრელის ოპერირება	ფლორაზე უარყოფითი ზემოქმედება	არ არის საჭირო			
11	მცენარეული საფარი ზოლის მოვლა	მცენარეების მოვლა ვიზუალური ეფექტის შემცირება	აუცილებელია მორწყვისა და ნიადაგის კულტივირება. მცენარეების ზრდის მონიტორინგი სარწყავი სისტემის მომსახურება	ოპერატორი	მუდმივად ოპერირების პერიოდში	მცენარეულობის ვეგეტაციის პერიოდული შემოწმება
ლანდშაფტი						
12	ოპერირებისას ზემოქმედება ლანდშაფტზე	უარყოფითი ვიზუალური ცვლილებები	სამუშაოების წარმოება ისეთნაირად რომ მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი ქარის მიერ ობიექტის გარეთ გატანილი ნარჩენები	ოპერატორი	მუდმივად ოპერირების პერიოდში	ვიზუალური ინსპექტირება სხვადასხვა წერტილიდან, ანგარიშების წარმოება, საჭიროების შემთხვევაში შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა

10. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

10.1. ავარიული სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზანია ჩამოაყალიბოს და განსაზღვროს სახელმძღვანელო მითითებები მშენებელი და ოპერატორი კომპანიის პერსონალისათვის, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ნებისმიერი მასშტაბის ტექნოგენურ ავარიებსა და ინციდენტებზე, აგრეთვე სხვა საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების და ლიკვიდაციის პროცესში ჩართული და სხვა მომსახურე პერსონალის ქმედებების რაციონალურად, კოორდინირებულად და ეფექტურად წარმართვა, პერსონალის, მოსახლეობისა და გარემოს უსაფრთხოების დაცვა.

ნაგავსაყრელის მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის გაანალიზების საფუძველზე, ჩამოყალიბებულ იქნა ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის შესაძლო ვარიანტები, რომლის მიხედვითაც უზრუნველყოფილ უნდა იქნეს ავარიების თავიდან აცილება. ავარიების პრევენციული ღონისძიებების შემუშავებამდე უნდა მოხდეს ავარიული რისკ-ფაქტორების შეფასება, რომლის მიზანია ერთის მხრივ ხელი შეუწყოს გადაწყვეტილებების მიღებას პროექტის განხორციელების მიზანშეწონილობის თვალსაზრისით, ხოლო მეორეს მხრივ - შექმნას საფუძველი გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან ასაცილებელი ან მნიშვნელოვნად შემარბილებელი ღონისძიებების დასადგენად. ამასთან, არსებითია ის გარემოება, რომ რისკის შეფასება პირდაპირ არის დამოკიდებული ამ ღონისძიებების კომპლექსის შემადგენლობაზე.

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის ამოცანებია:

- დაგეგმილი საქმიანობის დროს, მისი სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელი ავარიული სახეების განსაზღვრა;
- თითოეული სახის ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების ჯგუფების შემადგენლობის, მათი აღჭურვილობის, ავარიულ სიტუაციაში მოქმედების გეგმის და პასუხისმგებლობების განსაზღვრა;
- შიდა და გარე შეტყობინებების სისტემის, მათი თანმიმდევრობის, შეტყობინების საშუალებების და მეთოდების განსაზღვრა და ავარიული სიტუციების შესახებ შეტყობინების (ინფორმაციის) გადაცემის უზრუნველყოფა;
- შიდა რესურსების მყისიერად ამოქმედება და საჭიროების შემთხვევაში, დამატებითი რესურსების დადგენილი წესით მობილიზების უზრუნველყოფა და შესაბამისი პროცედურების განსაზღვრა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების საორგანიზაციო სისტემის მოქმედების უზრუნველყოფა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების პროცესში საკანონმდებლო, ნორმატიულ და საწარმოო უსაფრთხოების შიდა განაწესის მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.

მოსალოდნელი ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა ითვალისწინებს საქართველოს კანონებისა და საკანონმდებლო აქტების მოთხოვნებს.

10.2. პროექტის განხორციელების დროს მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციების სახეები

გარემოსდაცვითი მიმართულებების რეცეპტორებზე ზემოქმედების მოხდენა წარმოადგენს მიზეზ-შედეგობრივი ჯაჭვის ბოლო რგოლს, რომლის ძირითადი კომპონენტებია:

- ტექნოლოგიური სქემით გათვალისწინებული ცალკეულ სამუშაოებთან დაკავშირებული რისკის შემცველი სიტუაციების წარმოქმნა (ხანძარი, აალება რომლის შედეგად შესაძლოა მცირე/დიდმასშტაბიანი აფეთქების პროვოცირება)
- მგრძნობიარე რეცეპტორებზე (ატმოსფერული ჰაერი, ნიადაგი, გრუნტი) ნეგატიური ზემოქმედება

შესაბამისად, ღონისძიებები შესაძლებელია მიმართული იყოს ერთის მხრივ ამ ჯაჭვის ნებისმიერი რგოლის ცდომილების ალბათობის ანუ ზემოქმედების ალბათობის შემცირებისაკენ, მეორეს მხრივ - ღონისძიებათა მიზანია ზემოქმედების სიდიდეების მინიმიზაცია. ღონისძიებათა სახეების ყველაზე კარგი მიმართულებაა შესაძლებლობის ფარგლებში ნეგატირუი ზემოქმედების ნულამდე დაყვანა.

საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციები შეიძლება იყოს:

- ხანძარი/აალება/აფეთქება
- ლიჩეტის შემკრები ავზის დაზიანება
- სახიფათო ნივთიერებებისა და ნავთობპროდუქტების დაღვრა
- ნაგავსაყრელის ჭარბი ჩამონაჟონი

ყველა ზემოთჩამოთვლილმა შემთხვევამ შესაძლოა გამოიწვიოს:

- სხეულის დაზიანება და სამედიცინო უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტები;
- ტექნიკური აღჭურვილობის დაზიანება და შედეგად ტექნოლოგიური პროცესის შეფერხება;
- პერსონალის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები;

უნდა აღინიშნოს, რომ ზემოთ აღწერილ საგანგებო სიტუაციებს შესაძლოა ჰქონდეთ მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი. ანუ შესაძლოა ერთმა საგანგებო სიტუაციამ გამოიწვიოს მეორე. მაგალითად ხანძარმა და აფეთქებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ბუნებრივი აირის გაფრქვევა ან ნავთობპროდუქტების დაღვრა და პირიქით, გაზის გაფრქვევა ქმნის ხანძრის საშიშროებას.

10.3. ავარიული სიტუაციები - რეკომენდებული პრევენციული ღონისძიებები

ასპექტი	პრევენციული ღონისძიებები
ხანძარი/აფეთქება	• დაქირავებული მუშახელისა და ახალი თანამშრომლებისათვის სახანძრო უსაფრთხოების ასპექტების პერიოდული სწავლება და ტესტირება; • ყოველ სამუშაო წერტილში სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელი პირის დანიშვნა და მათთვის სპეციალური ტრენინგის ჩატარება; • ხანძრის პრევენციის ნორმების დაცვა და ყველა სამუშაო წერტილის ეფექტური ხანძარსაწინააღმდეგო აღჭურვილობით მომარაგება. ყველა ხანძარსაწინააღმდეგო სტენდზე უნდა იყოს აღნიშნული

	პასუხიმგებელი პირი და მისი საკონტაქტო ინფორმაცია; • ადვილად აალებადი და ფეთქებადი მასალები უნდა განთავსდეს დაცულ ადგილას. ეს ადგილი უნდა აღიჭურვოს შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნებით; • ელექტრო-უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; • ადვილად აალებად ნივთიერებებთან მომუშავეებისათვის აბრეშუმის, შალისა და სინთეტიკური ტანსაცმლის აკრძალვა; • ადვილადაალებადი (ფეთქებადი) მასალებით სავსე კონტეინერების დაგდების, თრევის, მათზე დარტყმის აკრძალვა; • ადვილად აალებადი ნივთიერებების საცავები უნდა იყოს აღჭურვილი კვამლისადმი მგრძნობიარე დეტექტორებითა და სახანძრო სიგნალებით • პერსონალისათვის ხანძრის რისკის შესახებ ტრენინგების ჩატარება • თუ სამუშაო პროცესისას ადვილადაალებადი ნივთიერებები გაიბნა, ისინი ფრთხილად უნდა შეგროვდეს და განთავსდეს ნარჩენებისთვის განკუთვნილ ყუთში. ნარჩენების ადგილები გულმოდგინედ უნდა დასუფთავდეს • სახიფათო ნივთიერებების დაღვრისას და აირის შემთხვევით გაფრქვევისას პრევენციული ღონისძიებები უნდა იყოს მიღებული
ნავთობპროდუქტებისა და სხვა სახიფათო ნივთიერებების დაღვრა	• ნავთობპროდუქტებისა და ქიმური ნივთიერებების შენახვისა და გამოყენების მკაცრი კონტროლი. შენახვამდე უნდა შემოწმდეს კონტეინერების ვარგისიანობა • მცირე დაღვრის აღმოჩენის შემთხვევაში სამუშაოების, მოწყობილობებისა და მექანიზმების მუშაობის შეჩერება და ტექნიკური მომსახურება იქამდე, სანამ ინციდენტი უფრო ფართო მასშტაბებს არ მიიღებს.
პერსონალის დაზიანება/დაშავება	• უსაფრთხოების საკითხებზე პერსონალის დატრენინგება და ტესტირება • ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით პერსონალის უზრუნველყოფა • სახიფათო ზონების გამაფრთხილებელი/ამკრძალავი ნიშნებით აღჭურვა • საევაკუაციო გეგმის პოსტერების განთავსება შენობის შიგნითა კედლებსა და დახურულ ადგილებში • იმ სპეციალური ჯგუფის დატრენინგება(ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების ოფიცრები), რომელიც სამუშაო ადგილებში უსაფრთხოების მაჩვენებლების დონეს გააკონტროლებს და უსაფრთხოების ნორმების დარღვევას აღნუსხავს
ტრასპორტირება	• სამშენებლო არეალში ნარჩენების, აღჭურვილობისა და მასალების მიწოდების ოპტიმალური მარშრუტის შემუშავება • ნაგავსაყრელის ტერიტორიის არეალში მისასვლელი გზების ოპტიმალური მარშრუტის შემუშავება; • ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე საგზაო ნიშნების მოწყობა (გამაფრთხილებელი, მანიშნებელი და ამკრძალავი)
ლიჩატის შემკრები	მოხდეს პოლიგონის ქვეშ დამონტაჟებული სადრენაჟო სისტემის

ავზის დაზიანება	პერიოდული შემოწმება დადგენილი პერიოდულობით შემოწმდეს ავარიული სიტუაციებისთვის განკუთვნილი გადაღვრის მექანიზმის გამართულობა

10.4. საგანგებო მდგომარეობისას შეტყობინების სქემა

ოპერატორი ან ტექნიკური მონიტორინგის სერვისი, შემთხვევის შესახებ ინფორმაციის მიღებისთანავე, ვალდებულია დაუყოვნებლივ აცნობოს ნაგავსაყრელის მთავარ ოპერატორს, მთავარი ოპერატორი ინფორმაციას გადასცემს სამშენებლო მოედნის ხელმძღვანელს ან სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერს.

სამშენებლო მოედნის ხელმძღვანელი ან მენეჯერი:

მოიპოვებს ინფორმაციას და მონაცემებს პირველადი წყაროდან ინციდენტის ტიპისა და ადგილმდებარეობის, დაზიანების შესაძლო მასშტაბის, სრული სახელისა და პოზიციის, რადიო ან სატელეფონო კავშირის შესახებ შეატყობინებს ნაგავსაყრელის დირექტორს.

ნაგავსაყრელის დირექტორთან შეთანხმების შემდგომ, ნაგავსაყრელის მენეჯერ-ოპერატორი

- გადასცემს აღნიშნულ ინფორმაციას რეაგირების გუნდს: ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების ოფიცერს/სამედიცინო ერთეულს;
- აუცილებლობის შემთხვევაში იძახებს საავარიო სამსახურებს: სახანძროს/სამედიცინო დახმარებას/პოლიციას და ა.შ.

ნაგავსაყრელის დირექტორმა უნდა გადასცეს ინფორმაცია:

სამშენებლო ადგილების ხელმძღვანელებს/ოპერატორებს და მისცეს შესაბამისი დირექტივა;

ადგილობრივ ან რეგიონულ საგანგებო სერვისებს აუცილებლობის შემთხვევაში (ფართო მასშტაბიანი საგანგებო სიტუაციების დროს)

სამთავრობო სტრუქტურის დაინტერესებულ მხარეებს და სხვა ორგანიზაციებს, მასმედიისა და საზოგადოებრივი ინფორმაციის ჩათვლით

10.5. საგანგებო რეაგირების ვარიანტები სხვადასხვა ინციდენტებზე

ხანძრის დროს რეაგირება	ინფორმაციის პირველადი წყარო და მიმდებარე ტერიტორიაზე მომუშავე პერსონალი	ობიექტის მენეჯერი/მთავარი ოპერატორი	სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის/ნაგავსაყრელის ხელმძღვანელის სტრატეგიული ქმედებები ხანძრის შემთხვევაში	ადგილზე მობილიზებული პერსონალის ხანძარსაწინააღმდეგო ქმედებები
ძლიერი ხანძარი - რთულია ხანძრის ეპიცენტრთან მიახლოება, გვერდით განლაგებულია აალებადი ან ფეთქებადსაშიში ადგილები	• მოსცილდით სახიფათო ზონას • ევაკუაციის შემთხვევაში საევაკუაციო სქემის მიხედვით იმოქმედეთ; • თუ გადასაკვეთია კვამლით სავსე დახურული სივრცე, ჩოქვით გადაადგილდით, ყველაზე სუფთა ჰაერი იატაკთან ახლოსაა, შეიხვიეთ ცხვირ-პირი სველი ნაჭრით • აცნობეთ მთავარ მენეჯერს/ოპერატორს უბედური შემთხვევის შესახებ; • დაელოდეთ მაშველ გუნდს • აცნობეთ მათ ხანძრის მიზეზებისა და ხანძრის ეპიცენტრის გარშემო არსებული ვითარების შესახებ	• შეაგროვეთ დაწვრილებითი ინფორმაცია ხანძრის ეპიცენტრის შესახებ, ახლოს არსებული/შენახული აღჭურვილობისა და ნივთიერებების შესახებ • გადაეცით ინფორმაცია შეტყობინების სქემის მიხედვით • უბედური შემთხვევის ადგილის მონახულება და სიტუაციის დაზვერვა, რისკების ანალიზი და სავარაუდო ხანძრის დონის შეფასება • დაავალეთ პერსონალს ხანძრის ჩასაქრობი მოწყობილობების გამოყენება	• საგანგებო ვითარების შეტყობინების სქემის მიხედვით ინფორმაციის გადაცემა; • ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების ოფიცერთან ერთად შიდა პერსონალის მართვა და კონტროლი სახანძრო ჯგუფის გამოჩენამდე (ამის შემდეგ მართვის ფუნქციას სახანძრო გუნდის ხელმძღვანელი გადაიბარებს) • სახანძრო გუნდის დახმარება (მაგალითად ტერიტორიაზე არსებული სპეციალური აღჭურვილობა შეიძლება იყოს გამოსადეგი ან სხვ.) • ინციდენტის აღმოფხვრის შემდეგ უბედური	• სწრაფი რეაგირება და ყველა ხანძარსაწინააღმდეგო ინვენტარის მობილიზება • ადგილზე ხანძარსაწინააღმდეგო ზომების მიღება ადგილობრივ ან რეგიონული ხანძარსაწინააღმდეგო სერვისების გამოჩენამდე • ადგილობრივი ან რეგიონული სახანძრო ბრიგადის მოსვლის შემდეგ, დაწვრილებითი ინფორმაციის მიწოდება ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებების
სუსტი ხანძარი - ცეცხლის ეპიცენტრი ადვილად მისადგომია და მასთან ახლოს ყოფნა ჯანმრთელობისთვის	• უფროს მენეჯერს/ოპერატორს შეატყობინეთ უბედური შემთხვევის შესახებ • მოძებნეთ უახლოესი სახანძრო სტენდი და აღიჭურვეთ აუცილებელი ხანძარსაწინააღმდეგო			

ხანძრის დროს რეაგირება	ინფორმაციის პირველადი წყარო და მიმდებარე ტერიტორიაზე მომუშავე პერსონალი	ობიექტის მენეჯერი/მთავარი ოპერატორი	სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის/ნაგავსაყრელის ხელმძღვანელის სტრატეგიული ქმედებები ხანძრის შემთხვევაში	ადგილზე მობილიზებული პერსონალის ხანძარსაწინააღმდეგო ქმედებები
სახიფათო არაა. ამასთანავე, არის მახლობელ ტერიტორიაზე ცეცხლის გავრცელების გარკვეული რისკი:	მოწყობილობებით (ცეცხლმაქრი, ნაჯახი, ლომი, სათლი და ა.შ.) • შეეცადეთ ცეცხლის ცეცხლმაქრით ჩაქრობას, მასზე მითითებული ინსტრუქციის მიხედვით • თუ ტერიტორიაზე არავითარი სახანძრო სტენდი არ არის, გამოიყენეთ ქვიშა ან წყალი ხანძრის სალიკვიდაციოდ ან დაფარეთ ის ნაკლებად აალებადი სტრუქტურის სქელი ნაჭრით • იმ შემთხვევაში თუ არის წნევის ქვეშ მყოფი ნაწილები ხანძრის ეპიცენტრთან, აკრძალულია წყლის გამოყენება • დახურულ სივრცეში ხანძრის შემთხვევაში არ გააღოთ ფანჯარა (განსაკუთრებული შემთხვევების გარდა), რადგან სუფთა ჰაერის ჟანგბადი ხელს უწყობს ხანძრის გავრცელებას	• პერსონალის ქცევის მართვა	შემთხვევის შედეგების ლიკვიდირება ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების ოფიცერთან ერთად • ანგარიშის მომზადება სამშენებლო სამუშაოების ხელმძღვანელი კომპანიისათვის	შესახებ და გაერთიანებული მოქმედება ხანძრის ჩასაქრობად

აფეთქებაზე რეაგირება	ინციდენტის შესახებ ინფორმაციის პირველადი წყარო და ახლო ადგილებში მომუშავე პერსონალი	ობიექტის მენეჯერი/მთავარი ოპერატორი	სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის/ნაგავსაყრელის ხელმძღვანელის სტრატეგიული ქმედებები ხანძრის შემთხვევაში	ადგილზე მობილიზებული პერსონალის ხანძარსაწინააღმდეგო ქმედებები
	• სამშენებლო ტერიტორიაზე უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ქმედებების გარდა ყოველგვარი მოქმედების შეჩერება • აფეთქების არეალისა და მიმდებარე ტერიტორიების დაზვერვა შორიდან და შემდეგი პუნქტების მიხედვით ვითარების შეფასება: • აფეთქების შედეგად დაზიანებული პირების იდენტიფიკაცია და რაოდენობის დადგენა; • აფეთქების მიზეზის იდენტიფიცირება; • შეაფასეთ არის თუ არა ახლომახლო ადვილად აალებადი და ფეთქებადსაშიში ადგილები. შესაბამისად რამდენად არსებობს აფეთქების განმეორების ან ხანძრის	• აფეთქების ადგილმდებარეობის შესახებ დაწვრილებითი ინფორმაციის შეგროვება. არსებული/დასაწყობებუ ლი აღჭურვილობა-დანადგარების, ნივთიერებებისა და სხვათა შესახებ • საგანგებო ვითარების შეტყობინების ინსტრუქციის მიხედვით ინფორმაციის გადაცემა • აფეთქების ადგილთან მიახლოება და სიტუაციის დაზვერვა, რისკის შეფასება და აფეთქების ხარისხის განსაზღვრა. უბედური შემთხვევის თანამდევი მოვლენების წინასწარ განსაზღვრა • თანამშრომელთა სრულ შტატს დაევალოს ხანძარსაწინააღმდეგო	• საგანგებო მდგომარეობის შეტყობინების სქემის მიხედვით ინფორმაციის გადაცემა; • ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების ოფიცერთან ერთად შიდა პერსონალის ხელმძღვანელობა და კონტროლი, საგანგებო მდგომარეობაზე რეაგირების გუნდის გამოჩენამდე • საჭიროების შემთხვევაში თანამშრომლებს დაევალოთ ფეთქებადსაშიში ან სხვაგვარად სენსიტიური ზონების იზოლირება მყარი	• ხანძარსაწინააღმდეგო აღჭურვილობისა და სატრანსპორტო საშუალებების მობილიზაცია • ინციდენტის ადგილზე გამგზავრება და პრევენციული ზომების მიღება • ადგილზე ხანძარსაწინააღმდეგო ზომების მიღება ადგილობრივ ან რეგიონული ხანძარსაწინააღმდეგო სერვისების გამოჩენამდე

აფეთქებაზე რეაგირება	ინციდენტის შესახებ ინფორმაციის პირველადი წყარო და ახლო ადგილებში მომუშავე პერსონალი	ობიექტის მენეჯერი/მთავარი ოპერატორი	სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის/ნაგავსაყრელის ხელმძღვანელის სტრატეგიული ქმედებები ხანძრის შემთხვევაში	ადგილზე მობილიზებული პერსონალის ხანძარსაწინააღმდეგო ქმედებები
	გავრცელების რისკი; • კედლებისა და ჭერის ჩამოქცევისა ან სხვა რისკის განსაზღვრა, რომელმაც შეიძლება საფრთხე შეუქმნას ადამიანის ჯანმრთელობას;	• ინვენტარისა და სატრანსპორტო საშუალებების მობილიზება და საჭიროების შემთხვევაში გამოყენება • პერსონალის მოქმედების მართვა და კონტროლი	კონსტრუქციებით • მაშველი ჯგუფების მხარდაჭერა (სპეციალური აღჭურვილობის მობილიზება) • ინციდენტის აღმოფხვრის შემდეგ უბედური შემთხვევის შედეგების ლიკვიდირება ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების ოფიცერთან ერთად (დაზიანებული ადგილების აღდგენა, ნანგრევებისგან ტერიტორიის გაწმენდა, ა. შ.); • ანგარიშის მომზადება და დამკვეთისთვის გადაცემა	
აფეთქების განმეორების რისკი, კედლებისა ან ჭერის ჩამოქცევა, თანამშრომელთა ჯანმრთელობისა ან სიცოცხლისათვის საფრთხის შექმნა	•სახიფათო ზონის დაუყოვნებლივ დატოვება •მთავარი მენეჯერის/ოპერატორის ინფორმირება აფეთქების შესახებ • მაშველი ჯგუფის ლოდინი და მათთვის აფეთქებისა და მის გარშემო ვითარების შესახებ ინფორმაციის მიწოდება			
აფეთქების ადგილი არ არის სახიფათო ჯანმრთელობისთვის, მიუხედავად ამისა, პერსონალის ნაწილი დაჭრილია და არსებობს შემთხვევის	• აცნობეთ უფროს მენეჯერს/ოპერატორს აფეთქების შესახებ; • მოძებნეთ ყველაზე ახლომდებარე ხანძარსაწინააღმდეგო			

აფეთქებაზე რეაგირება	ინციდენტის შესახებ ინფორმაციის პირველადი წყარო და ახლო ადგილებში მომუშავე პერსონალი	ობიექტის მენეჯერი/მთავარი ოპერატორი	სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის/ნაგავსაყრელის ხელმძღვანელის სტრატეგიული ქმედებები ხანძრის შემთხვევაში	ადგილზე მობილიზებული პერსონალის ხანძარსაწინააღმდეგო ქმედებები
განმეორების რისკი	სტენდი და აღიჭურვეთ აუცილებელი ხანძარსაწინააღმდეგო ინვენტარითა და პერსონალური დაცვის საშუალებებით • მიუახლოვდით უბედური შემთხვევის ადგილს და მოაცილეთ ის ნივთები და ნივთიერებები, რომლებიც აფეთქების განმეორების რისკს ქმნიან • დაჭრილ და დაზიანებულ ადამიანს დაეხმარეთ "პირველადი დახმარების" ინსტრუქციის მიხედვით • უბედურ ადგილთან ახლოს თუ იმყოფებით, შეეცადეთ არ მოხვდეთ ფეთქებადსაშიშ ზონასა და კედელს შორის			

10.6. სახიფათო ნივთიერებათა დაღვრაზე რეაგირება

რეცეპტორი	საპასუხო მოქმედებები
გაუმტარ ზედაპირზე სახიფათო ნივთიერებების დაღვრა (ასფალტი, ბეტონის საფარი)	• საგანგებო მდგომარეობის შეტყობინების სქემის მიხედვით ინფორმაციის გადაცემა • მოწყობილობა-აღჭურვილობის მუშაობასთან დაკავშირებული ყველა მოქმედების შეჩერება • დაბინძურების წყაროს დაბლოკვა და მასთან მისაწვდომობის შეზღუდვა • მოითხოვეთ, რომ საგანგებო სიტუაციის პასუხად პერსონალმა მოწყობილობებისა და პირადი უსაფრთხოების აღჭურვილობის მობილიზება მოახდინოს • კანალიზაციას სისტემის დაბლოკვა (ჭების თავსახურები) • აუცილებლობის შემთხვევაში შესაბამისი გაუმტარი მასალით ბარიერის მოწყობა (ქვიშის ტომრები, პოლიეთილენის ფირფიტები, პლასტმასის ფენები და ა.შ.) იმგვარად, რომ მან შეაჩეროს ან შეამციროს დაღვრილი მასალის დინება • ბარიერები უნდა მოეწყოს ტროტუარების პერპენდიკულად ან ნალისებურად, იმგვარად, რომ ღია მხარე მიმართული იყოს დაღვრილი ნივთიერებებისკენ • შეაგროვეთ დაღვრილი ნავთობპროდუქტები ცოცხითა და ტილოთი • დაღვრილი ნივთიერებების გასაშრობად აუცილებელია აბსორბენტების გამოყენება; • ნავთობპროდუქტების შეკრება ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მათი კონტეინერში განთავსება და შემდეგ მოცილება; • ნავთობპროდუქტების შეწოვის შემდეგ აბსორბენტები უნდა განთავსდეს პოლიეთილენის პაკეტებში • ადგილი სრულად უნდა გაიწმინდოს ნავთობპროდუქტების ნარჩენებისგან, იმისათვის, რომ დამაბინძურებლები წვიმის წყალმა არ გადარეცხოს. • დასუფთავების სამუშაოების დასრულების შემდეგ ყველა გასაწმენდი საშუალება უნდა შეიკრიბოს, შეიხვეს და განთავსდეს შესაბამის უსაფრთხო ადგილებზე
• სახიფათო ნივთიერებების დაღვრა წყალგამტარ ზედაპირზე (ხრეშზე, ნიადაგზე, მცენარეულ საფარზე).	• საგანგებო მდგომარეობის შეტყობინების სქემის მიხედვით ინფორმაციის გადაცემა • ტერიტორიაზე არსებული ყველა მოწყობილობა- აღჭურვილობის მუშაობის შეჩერება (იმ შემთხვევაში თუ ზეთი დაიღვარა ქვესადგურის ტერიტორიაზე, აუცილებელია, გამოირთოს ყველა ახლომდებარე ელექტროხელსაწყო: ტრანსფორმატორები, გამომრთველები და ა. შ.) • დაბინძურების წყაროს დაბლოკვა (ასეთის არსებობების შემთხვევაში); • მოითხოვეთ, რომ საგანგებო სიტუაციის პასუხად პერსონალმა მოწყობილობებისა და პირადი უსაფრთხოების აღჭურვილობის მობილიზება მოახდინოს • კანალიზაციას სისტემის დაბლოკვა (ჭების თავსახურები) • აბსორბენტები ისე უნდა დალაგდეს, რომ წარმოქმნას უწყვეტი ბარიერი (ზღუდე) დაღვრილი ნავთობპროდუქტების მოძრაობის

რეცეპტორი	საპასუხო მოქმედებები
	არეალში. ბარიერების ბოლოები ისე უნდა მოირკალოს, რომ ნალის ფორმა წარმოქმნას • დაღვრილი ნავთობპროდუქტის შესაკავებელი ადგილი უნდა დაიფაროს პოლიეთილენის მემბრანული ნაჭრებით, რათაშეაჩეროს ნიადაგის ღრმა ფენებში ნავთობის ჩაჟონვა • უნდა აღინიშნოს, რომ თუ პოლიეთილენის ნაჭრების განთავსება ვერ ხერხდება, ბარიერის განლაგება გამოიწვევს ნავთობპროდუქტების დაგროვებას ერთ ადგილზე, რაც თავის მხრივ ნიადაგის ნავთობპროდუქტით გაჯერებისა და მის ქვედა ფენებში გადასვლის საშიშროებას წარმოქმნის • დაღვრილი ნივთიერებების ასაშრობად აუცილებელია აბსორბენტების გამოყენება; • ნავთობპროდუქტების შეკრება ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მათი კონტეინერში განთავსება და შემდეგ მოცილება; • ნავთობპროდუქტების შეწოვის შემდეგ აბსორბენტები უნდა განთავსდეს პოლიეთილენის პაკეტებში (აბსორბენტების ხელმეორე გამოყენება შესაძლებელია საჭიროების შემთხვევაში) • ადგილი სრულად უნდა გაიწმინდოს ნავთობპროდუქტების ნარჩენებისგან, იმისათვის, რომ დამაბინძურებლები წვიმის წყალმა არ გადარეცხოს. • დასუფთავების სამუშაოების დასრულების შემდეგ ყველა გასაწმენდი საშუალება უნდა შეიკრიბოს, შეიხვეს და განთავსდეს შესაბამის უსაფრთხო ადგილებზე • მცენარეული საფარისა და ნიადაგის ზედა ფენის დამუშავება უნდა დაიწყოს დაბინძურების წყაროს მოცილების ან დაღვრის შეჩერების შემდეგ; • როდესაც დაღვრილი ნავთობპროდუქტი სრულად აიწმინდება, უნდა დაიწყოს მოცილებისა და აღდგენის სამუშაოები სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერისა და შესაბამისი კომპეტენციის მქონე მოწვეული სპეციალისტის ზედამხედველობით

10.7. პერსონალის ტრავმებზე და ჯანმრთელობის უსაფრთხოებაზე რეაგირება

ტრავმის დახასიათება	პირველადი ნიშნები და შესაძლო შედეგები	პასუხი
ძვლის ღია მოტეხილობის დროს	კანის მთლიანობის დარღვევა, ჭრილობა და სისხლდენა დაზიანებულ ადგილას. ინფექციის რისკი	• უხმეთ დამხმარეს, ის დააფიქსირებს დაზიანებულ სხეულის ნაწილს იმ დროს, როდესაც თქვენ ჭრილობას დაამუშავებთ • დააფარეთ ჭრილობას სუფთა ნაჭერი და დააჭირეთ ,რათა სისხლდენა შეაჩეროთ, არ დააწვეთ ძვლის გადატეხილი ნაწილებზე • შემოაკარით ჭრილობას სუფთა ნაჭერი და დააფიქსირეთ თითების შეხების გარეშე • თუ გადატეხილი ძვლის ნაწილი მოჩანს, რბილი ნაჭერი ისე შემოაკარით, რომ ნაჭერმა არ იმოძრაოს და თან ძვლის გადანატეხზე არ იმოქმედოს. ნაჭერი ისე შეკარით, რომ ჭრილობის ქვემოთ სისხლის მოძრაობას ხელი არ შეუშალოს • გადატეხილი ძვალი ისე შეკარით, როგორც

ტრავმის დახასიათება	პირველადი ნიშნები და შესაძლო შედეგები	პასუხი
		დახურული მოტეხილობების დროს • ყოველ ათ წუთში ერთხელ ამოწმეთ შეხვეული ნაწილის ქვემოთ პულსი, კაპილარული მოძრაობა და მგრძნობელობა
ძვლის დახურული მოტეხილობა	ტრავმის ადგილას კანის მთლიანობა დარღვეული არ არის. შეინიშნება სისხლდენა და შეშუპება	• გააჩერეთ მოტეხილობის ზედა და ქვედა ნაწილი ხელით, მანამდე სანამ შეკრავთ და დააფიქსირებთ • დააფიქსირეთ დაზიანებული ნაწილი დაუზიანებელზე. თუ მოტეხილობა ხელზეა, მიაკარით სხეულს სამკუთხედი ფორმის სახვევით. თუ მოტეხილობა ფეხზეა, დააფიქსირეთ ის მეორე ფეხზე
ჭრილობა და სისხლდენა	არის მცირე სისხლდენა. ამ შემთხვევაში არის ინფექციის რისკი	• გაწმინდეთ დაზარალებულის ჭრილობა ნებისმიერი სახის სასმელად ვარგისი, უფერო, თხევადი ნივთიერებით • შეახვიეთ ჭრილობა სუფთა ნაჭრით
	არის ძლიერი სისხლდენა, სისხლისგან დაცლის საშიშროება	• დაფარეთ ჭრილობა ნაჭრის მრავალი ფენით და ბანდით შეკარით • თუ სისხლი კვლავ გამოდის, ჭრილობას ხელახლა დაადეთ ნაჭერი (სისხლით დამბალი ნაჭერი არ გამოიყენოთ) და ძლიერად დააწექით იმ ადგილს, საიდანაც სისხლი გამოედინება
	ძალიან ძლიერი სისხლდენა ჭრილობიდან - არტერიული სისხლდენა. ამ შემთხვევაში სისხლისგან დაცლა სწრაფად ხდება	• არტერიის გადახსნილ ადგილზე დააჭირეთ თითი, შემდეგ კი დაადეთ სახვევი • სახვევი დააფიქსირეთ უკიდურესი აუცილებლობის შემთხვევაში, ხშირად ამას შეუქცევადი ზიანი მოჰყვება • სახვევი დააფიქსირეთ ჭრილობის ზემოთ • სახვევის დაფიქსირების ადგილი უნდა დაიფაროს ნაჭრებით. თუ ჭრილობა ღიაა, ნაჭრები უნდა დაიდოს სახვევქვეშ. • პირველი სახვევი რაც შეიძლება მჭიდროდ უნდა დაედოს, შემდეგი სახვევი უფრო უნდა შემჭიდროვდეს კიდევ 3-4 ჯერ (თოკი, ქამარი და ა.შ. შეიძლება იყოს გამოყენებული სახვევის მაგივრად) • სახვევი უნდა ედოს ზამთარში ერთი, ხოლო ზაფხულში ორი საათის განმავლობაში. შემდეგ უნდა ავხსნათ და 5-10 წუთში წინა შეხვევის ადგილიდან ოდნავ უფრო მაღლა შევკრათ • შეამოწმეთ კარგად ამაგრია თუ არა სახვევი, თუ ის კარგადაა ფიქსირებული, კიდურზე არ უნდა იგრძნობოდეს არანაირი პულსირება • არაფერი არ გამოიღოთ ჭრილობიდან. თუ რამე უცხო სხეულს ხედავთ, შეეცადეთ მაქსიმალურად დააფიქსიროთ ის (სახვევი უცხო სხეულის გარშემო დაადეთ)
	ხდება იმ შემთხვევაში	• ადამიანი უნდა დააწვინოთ და ფეხები მაღლა

ტრავმის დახასიათება	პირველადი ნიშნები და შესაძლო შედეგები	პასუხი
შინაგანი სისხლდენა	თუ ვენისა ან არტერიის დაზიანების გამო სისხლის ჩვეული ცირკულირება ირღვევა და ის სხეულში გროვდება. შოკი, სისხლდენა ხშირად იწვევს ტკივილს და დაზიანებული სხეულის იმ ზონაზე ვრცელდება, რომელსაც ადამიანი უჩივის. ამგვარი სისხლდენა ორგანიზმის გაღიზიანების შედეგად ანთებით პროცესს იწვევს. ნიშნები დაზიანების მიღების შემდეგ ჩნდება, მაგრამ სისხლი დიდი რაოდენობით არ იკარგება	ააწევინოთ • არ მისცეთ საჭმელი, წამალი, ან სასმელი. თუ დაზარალებული გონებაზეა და ძალიან სწყურია, უბრალოდ დაუსველეთ ტუჩები • გაათბეთ დაზარალებული - დააფარეთ პლედი ან ნაჭერი • სამედიცინო დახმარება რაც შეიძლება სწრაფად გამოიძახეთ
პირველი დახმარება დამწვრობის დროს	ცხელ საგნებსა და ორთქლთან კონტაქტის შედეგად (თერმული დამწვრობა) ქიმიური ნივთიერებებით (ქიმიური დამწვრობა) ელექტროობის შედეგად (ელექტრო დამწვრობა).	• უნდა განისაზღვროს დამწვრობის ხარისხი, რომელიც დაზიანების სიღრმესა და ზონაზეა დამოკიდებული (იმაზე, თუ რომელ ადგილზეა დამწვრობა) • გაიყვანეთ დაზარალებული უსაფრთხო ადგილას სუფთა ჰაერზე • თუ ადამიანს ტანსაცმელი ეწვის, არ აგორაოთ მისის სხეული, არ შეასხათ წყალი (ელექტრო დამწვრობის დროს მოწყობილობასთან წყლის გამოყენება აკრძალულია) • თუ ადგილზე წყალი არ არის, დააფარეთ სხეულს არასინთეტიკური ქსოვილი • დამწვარი ადგილი გააცივეთ ცივი წყლით (პირველი ან მეორე ხარისხის დამწვრობის შემთხვევაში დაასველეთ დამწვარი ადგილი 10-15 წუთის განმავლობაში, III და IV ხარისხის დამწვრობის შემთხვევაში შეახვიეთ ის სველ სუფთა ნაჭერში და ამგვარად შეხვეული გააცივეთ წყლით) • ტანსაცმელი და სხვა ობიექტები, რამაც შესაძლოა ხელი შეუშალოს სისხლის მოძრაობას, მოაცილეთ დაზიანებული ადგილიდან. დაზიანებულ

ტრავმის დახასიათება	პირველადი ნიშნები და შესაძლო შედეგები	პასუხი
		ადგილას დარჩენილ ტანსაცმლის ნაწილებს არ შეეხოთ • დაზიანებული ადგილს დაადეთ სტერილური სახვევი. ეს ხელს შეუშლის ინფექციის შეჭრას • თუ დაზარალებულს მძიმე სუნთქვა აქვს, სახისა ან ყელის დამწვრობა, სახისა და ცხვირის თმის საფარი შეტრუსულია, პირი და ტუჩები გაბერილი, უჭირს ყლაპვა, ახველებს, ხრიალებს - სავარაუდოა, რომ სასუნთქი გზები დაიწვა და დაელოდეთ სამედიცინო დახმარებას • მუდმივად ამოწმეთ სუნთქვა და პულსი, სამედიცინო დახმარების მოსვლამდე მზადყოფნაში იყავით რეანიმაციული ზომების მისაღებად • არ შეიძლება დაზიანებული ადგილიდან მოაცილოთ ტანსაცმლის ნაწილაკები, ამან შეიძლება ჭრილობა გააღრმავოს • არ შეიძლება ბუშტუკების დახეთქვა, დაზიანებული კანი სხეულში ინფექციის შესაჭრელად დამატებით ხელსაყრელ გარემოს შექმნის • არ გამოიყენოთ მალამოები, ლოსიონები ან ზეთი დაზიანებული კანის ზედაპირის დასამუშავებლად • გამანეიტრალებელი საშუალებებით სხეულის დამუშავება აკრძალულია ქიმიური დამწვრობის დროს/ მაგალითად ტუტე მჟავა იწვევს დამწვრობის საფრთხეს
მაღალი ძაბვის ელექტრო-ტრავმა	მაღალი ძაბვის ელექტროობით გამოწვეული ტრავმა უმეტეს შემთხვევაში ფატალურად სრულდება. ამ დროს ადამიანი ძლიერ დამწვრობას იღებს მაღალ ძაბვასთან კონტაქტი დაზარალებულს ხშირად დიდ მანძილზე გადაისვრის, რაც დამატებით სერიოზულ ტრავმებს წარმოშობს	• აკრძალულია დაზარალებულთან მიახლოება ელექტროობის გამორთვამდე ან საჭიროების შემთხვევაში მის იზოლაციამდე გაჩერდით 18 მეტრის მოშორებით უსაფრთხო ადგილას. არ მისცეთ უფლება სხვა მოწმეებს მიუახლოვდნენ დაზარალებულს; • გაუხსენით სასუნთქი გზები დაზარალებულს თავის ამოძრავების გარეშე, გამოსწიეთ ქვედა ყბა • შეამოწმეთ სუნთქვისა და სისხლის მიმოქცევის ნიშნები. მზად იყავით მიიღოთ სარეანიმაციო ზომები • გაუწიეთ პირველადი დახმარება დამწვრობისა ან სხვა ჭრილობების შემთხვევაში
ელექტრო ტრავმა დაბალი ძაბვის ელექტროობით	დაბალი სიმძლავრის ელექტრო ტრავმა შეიძლება გახდეს სერიოზული	• არ მიეკაროთ დაზარალებულს, თუ ის ენერგიის წყაროს ეხება • არ გამოიყენოთ მეტალის მასალა ენერგიის წყაროს მოსაცილებლად

ტრავმის დახასიათება	პირველადი ნიშნები და შესაძლო შედეგები	პასუხი
	დაზიანებისა ან სიკვდილის მიზეზი. ამგვარი ელექტრო ტრავმა შესაძლოა გამოწვეული იყოს დაზიანებული ჩამრთველის, სადენის ან აღჭურვილობის გამო. სველ იატაკზე დგომისა ან შეხების შემთხვევაში	• თუ შესაძლებელია, გამორთეთ დენით მომარაგება. თუ ამის გაკეთება ვერ ხერხდება, გამორთეთ ელექტრო დანადგარი დენის წყაროდან • თუ ვერ ახერხებთ ელექტროობის გამორთვას, მაშინ დადექით მშრალ იზოლირებად საგანზე (ხის დაფაზე, რეზინის ან პლასტმასის ბალიშზე, წიგნზე ან გაზეთების გროვაზე) • მსხვერპლის სხეულს მოაცილეთ ენერგიის წყარო ცოცხით, ჯოხით, სკამით. შეგიძლიათ მოაშოროთ მსხვერპლის სხეული ენერგიის წყაროს, ან პირიქით, ენერგიის წყარო სხეულს, თუ ასე უფრო მოსახერხებელია; • დაზარალებულის სხეულთან მიკარების გარეშე, შეკარით ბაწარი ფეხებისა და მხრების გარშემო და მოაცილეთ ენერგიის წყაროს; • უკიდურეს შემთხვევაში ხელი წაავლეთ დაზარალებულს მშრალ, ფართო ტანსაცმელზე და მოაცილეთ ენერგიის წყაროს • თუ მსხვერპლს გონება აქვს დაკარგული, გაუხსენით სასუნთქი გზები, შეუმოწმეთ სუნთქვა და პულსი • განათავსეთ მსხვერპლი უსაფრთხო ადგილას. გააციეთ და შეახვიეთ დამწვარი ადგილები

10.8. ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა

ნაგავსაყრელის, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პროცესში ავარიების განვითარების თვალსაზრისით უნდა არსებობდეს ავარიებზე რეაგირების შესაბამისი სტანდარტული აღჭურვილობა, კერძოდ;

პირადი დაცვის საშუალებები:

- ჩაფხუტები;
- დამცავი სათვალეები;
- სპეცტანსაცმელი ამრეკლი ზოლებით;
- წყალგაუმტარი მაღალყელიანი ფეხსაცმელები;
- ხელთათმანები

ხანძარსაქრობი აღჭურვილობა

- სტანდარტული ხანძარმქრობები;
- ვედროები, ქვიშა, ნიჩბები და ა.შ.;
- სათანადოდ აღჭურვილი ხანძარსაქრობი დაფები;
- სახანძრო მანქანა – გამოყენებული იქნება მარნეულის მუნიციპალიტეტის სახანძრო რაზმის მანქანები

გადაუდებელი სამედიცინო მომსახურების აღჭურვილობა:

- სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;

- სასწრაფო დახმარების მანქანა – გამოყენებული იქნება მარნეულის სამედიცინო დაწესებულების სასწრაფო დახმარების მანქანები

დაღვრის აღმოსაფხვრელი აღჭურვილობა:
- გამძლე პოლიეთილენის ტომრები;
- აბსორბენტის ბალიშები
- ხელთათმანები
- ზეთშემკრები მოცულობა
- ვედროები
- პოლიეთილენის ლენტა

10.9. საგანგებო მდგომარეობაზე რეაგირების სისტემა - აღჭურვილობის მონიტორინგი

საგანგებო მდგომარეობისთვის განკუთვნილი აღჭურვილობა პერიოდულად უნდა შემოწმდეს: მათ შორის წამლების ვარგისიანობა (ყოველთვე), ხანძარსაწინააღმდეგო აღჭურვილობის საიმედოობა, ჩაღვრის საპრევენციო აღჭურვილობის სისუფთავე (ყოველკვირა) და ა. შ. სპეციალური ყურადღება უნდა მიექცეს პერსონალის მომზადების მონიტორინგს.

ანგარიშის შედგენა

საგანგებო მდგომარეობის ანგარიში უნდა მოიცავდეს:
- გამომწვევი მიზეზებისა და ზარალის აღწერას;
- საგანგებო რეჟიმში გაწმენდის პროცესის აღწერას
- გასუფთავების შემდგომ აღდგენით პროცესს
- საგანგებო მდგომარეობაზე რეაგირების პროცესში შედეგების ანალიზსა და რეკომენდაციებს/დასკვნას თუ როგორ შეიძლება ისინი გათვალისწინებული იქნას

ამასთანავე, უნდა მომზადდეს კვარტალური ანგარიშები (ან ყოველთვიური, სიტუაციის მიხედვით), რომელშიც გაანალიზდება საანგარიშო პერიოდში საგანგებო სიტუაციების დროს მოქმედებები, შედეგები და რეკომენდაციები.

11. გარემოსდაცვითი და სოციალური მონიტორინგის გეგმა

ცხრილი 11.1.1. გარემოსდაცვითი და სოციალური მონიტორინგის პროგრამა მშენებლობის ფაზისათვის

მონიტორინგის ობიექტი	*მონიტორინგის მეთოდები*	*მონიტორინგის ადგილი*	*მონიტორინგის განრიგი*	*პასუხისმგებლობა*	*მონიტორინგში ჩართული ექსპერტები*	*გარემოსდაცვითი სტანდარტები,საკანონმდებლო აქტები, რომელთა საფუძველზეც შეფასდება მონიტორინგის შედეგები.*	*მონიტორინგის შედეგების შეფასება - წარმატების კრიტერიუმი*	*დაინტერესებული მხარეები*	*მონიტორინგის ანგარიშის წარდგენის ვადები*
ატმოსფერული ჰაერი	ვიზუალური დათვალიერება	მისასვლელი გზა და ობიექტის ტერიტორია	ყოველდღიური	კომპანია/სამშენებლო კომპანია	კონტაქტორის გარემოსდაცვითი სველე ოფიცერი	საქ. კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ	ტრანსპორტირებისას, მტვრისა და ნარჩენების წარმოქმნის შემცირება	საქ. გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო	ყოველთვიურად
	ვიზუალური დათვალიერება	მისასვლელი გზა და ობიექტის ტერიტორია	ყოველდღიური	სამშენებლო კომპანია	კონტრაქტორის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების დაცვის ოფიცერი	საქ.კანონი ტექნიკური საშიშროების კონტროლის შესახებ BS OHSAS 18001	წარმოქმნილი მტვრის დონემ არ უნდა მოახდინოს დაქირავებული მუშახელის და ადგილობრივი მაცხოვრებლების ჯანმრთელობაზე და ირგვლივ არსებულ გარემოზე ზეგავლენა	საქ.გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო	ყოველთვიურად
	ნიმუშის აღება და ვიზუალური დათვალიერება		ყოველთვიურად	კომპანია	კვალიფიციური ექსპერტები	საქ.კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ	ლაბორატორიული მონაცემები კანონით დასაშვები ნორმის ფარგლებშია	საქ. გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო	ყოველთვიურად

მონიტორინგის ობიექტი	*მონიტორინგის მეთოდები*	*მონიტორინგის ადგილი*	*მონიტორინგის განრიგი*	*პასუხისმგებლობა*	*მონიტორინგში ჩართული ექსპერტები*	*გარემოსდაცვითი სტანდარტები,საკანონმდებლო აქტები, რომელთა საფუძველზეც შეფასდება მონიტორინგის შედეგები.*	*მონიტორინგის შედეგების შეფასება - წარმატების კრიტერიუმი*	*დაინტერესებული მხარეები*	*მონიტორინგის ანგარიშის წარდგენის ვადები*
ხმაურის/ვიბრაციის გავრცელება	იზომება სპეციალური მოწყობილობებით (მოწყობილობის ტიპი)		ყოველკვირეულად	კომპანია	კვალიფიციური ექსპერტები	საქ. კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ - სანიტარული ნორმები ფიზიკური ფაქტორების დასაშვები დონეების შესახებ 2001. 16.08	ხმაურის და ვიბრაციის დონემ გავლენა არ უნდა იქონიოს ყოველდღიურ საქმიანობებზე	საქ.გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო	ყოველთვიურად
	ვიზუალური დათვალიერება		ყოველდღიურად	სამშენებლო კომპანია	კონტაქტორის გარემოსდაცვითი სველე ოფიცერი	საქ. შრომის კოდექსი 27/09/13 BS OHSAS 18001		კომპანია	ყოველთვიურად
	საჩივრების განხილვა		ყოველკვირეულად	კომპანია/სამშენებლო კომპანია	კონტაქტორის გარემოსდაცვითი სველე ოფიცერი	საქ.შრომის კოდექსი 27/09/13 BS OHSAS 18001		კომპანია	ყოველთვიურად
	ვიზუალური დათვალიერება		ყოველდღიურად	სამშენებლო კომპანია	გარემოსდაცვითი სპეციალისტი	საქ.კანონი ტექნიკური საშიშროების კონტროლის შესახებ BS OHSAS 18001		საქ. გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო	ყოველთვიურად
ნიადაგი	ვიზუალური დათვალიერება		ყოველდღიურად	კომპანია/სამშენებლო კომპანია	გარემოსდაცვითი სპეციალისტი			კომპანია	ყოველთვიურად

მონიტორინგის ობიექტი	*მონიტორინგის მეთოდები*	*მონიტორინგის ადგილი*	*მონიტორინგის განრიგი*	*პასუხისმგებლობა*	*მონიტორინგში ჩართული ექსპერტები*	*გარემოსდაცვითი სტანდარტები,საკანონმდებლო აქტები, რომელთა საფუძველზეც შეფასდება მონიტორინგის შედეგები.*	*მონიტორინგის შედეგების შეფასება - წარმატების კრიტერიუმი*	*დაინტერესებული მხარეები*	*მონიტორინგის ანგარიშის წარდგენის ვადები*
	ვიზუალური დათვალიერება		სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ	კომპანია	გარემოსდაცვითი სპეციალისტი			საქ. გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო	შესაბამისი ანგარიშის ჩაბარების შემდეგ
	ვიზუალური დათვალიერება		ყოველდღიურად	კომპანია/სამშენებლო კომპანია	გარემოსდაცვითი სპეციალისტი			კომპანია	ყოველთვიურად
	ვიზუალური დათვალიერება ქიმიური დამუშავება		საგანგებო სიტუაციის შემდეგ	სამშენებლო კომპანია	საგანგებო სიტუაციების გუნდი, კვალიფიციური ექსპერტები			საქ. გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო	საჭიროებისამებრ
	ვიზუალური დათვალიერება		ყოველდღიურად	სამშენებლო კომპანია	ნარჩენების მართვის სპეციალისტი, გარემოსდაცვითი საველე ოფიცერი			კომპანია	ყოველთვიურად
წყალი (ზედაპირული და მიწისქვეშა)	ვიზუალური დათვალიერება		ყოველდღიურად	სამშენებლო კომპანია	კონტრაქტორის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების დაცვის სპეციალისტი			კომპანია	ყოველთვიურად
	ვიზუალური დათვალიერება		სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ	სამშენებლო კომპანია	ნარჩენების მართვის სპეციალისტი			საქ. გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო	შესაბამისი ანგარიშის წარდგენის შემდეგ
	ვიზუალური		ყოველდღი	სამშენებლო				საქ. გარემოსა	ნახევარ

მონიტორინგის ობიექტი	*მონიტორინგის მეთოდები*	*მონიტორინგის ადგილი*	*მონიტორინგის განრიგი*	*პასუხისმგებლობა*	*მონიტორინგში ჩართული ექსპერტები*	*გარემოსდაცვითი სტანდარტები,საკანონმდებლო აქტები, რომელთა საფუძველზეც შეფასდება მონიტორინგის შედეგები.*	*მონიტორინგის შედეგების შეფასება - წარმატების კრიტერიუმი*	*დაინტერესებული მხარეები*	*მონიტორინგის ანგარიშის წარდგენის ვადები*
	დათვალიერება		ურად	კომპანია				და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო	წელიწადში ერთხელ
ფაუნა	ვიზუალური დათვალიერება	თბოელექტროსადგურის მშენებლობისას ზეგავლენის ქვეშ მოხვედრილი ტერიტორია	ნახევარ წელიწადში ერთხელ	კომპანია	ზოოლოგი, ორნითოლოგი	საქ.კანონი ცხოველთა სამყაროს დაცვის შესახებ 26.12. 1996.	ფაუნის რეცეპტორებზე ნეგატიური ზეგავლენის არარსებობა	საქ.გარემოა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო	ნახევარ წელიწადში ერთხელ
			ნახევარ წელიწადში ერთხელ	კომპანია	ბოტანიკოსი	საქ.კანონი გარემოს დაცვის შესახებ ISO 14002		საქ. გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო	ნახევარ წელიწადში ერთხელ
ფლორა	ვიზუალური დათვალიერება				გარემოსდაცვითი სპეციალისტი				
ლანდშაფტი	ვიზუალური დათვალიერება	პროექტის ტერიტორია სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის ას	სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ	კომპანია	გარემოსდაცვითი სპეციალისტი	საქ.კანონი გარემოს დაცვის შესახებ	მშენებლობის დასრულების შემდეგ ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი ტერიტორია აღდგება	საქ. გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო	სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ
	ვიზუალური დათვალიერება		ყოველდღიურად	კომპანია/სამშენებლო კომპანია	გარემოსდაცვითი სპეციალისტი, არქეოლოგი საჭიროებისამებრ				საჭიროებისამებრ
მიწისქვესა კულტურული ძეგლები	ვიზუალური დათვალიერება	მისასვლელი გზები და გამოყენებული	ყოველკვირეულად/ყოველთვიურა	კომპანია/სამშენებლო კომპანია	კონტრაქტორის საველე ინჟინერი		მისასვლელი გზების დამაკმაყოფილებ	კომპანია	ყოველთვიურად

მონიტორინგის ობიექტი	*მონიტორინგის მეთოდები*	*მონიტორინგის ადგილი*	*მონიტორინგის განრიგი*	*პასუხისმგებლობა*	*მონიტორინგში ჩართული ექსპერტები*	*გარემოსდაცვითი სტანდარტები,საკანონმდებლო აქტები, რომელთა საფუძველზეც შეფასდება მონიტორინგის შედეგები.*	*მონიტორინგის შედეგების შეფასება - წარმატების კრიტერიუმი*	*დაინტერესებული მხარეები*	*მონიტორინგის ანგარიშის წარდგენის ვადები*
		გზები სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის ას	დ				ელი მდგომარეობა		
გზები	ვიზუალური დათვალიერება		ყოველკვირ ეულად/ყოვ ელთვიურა დ	კომპანია/სამშენ ებლო კომპანია	გარემოსდაცვითი სპეციალისტი, ნარჩენების მართვის სპეციალისტი	საქ. ნარჩენების მართვის კოდექსი ISO 14001		საქ. გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო კომპანია	ყოველთვიურ ად
ნარჩენები									
ატმოსფერული ჰაერი	იზომება სპეციალური მოწყობილობებით		ყოველთვიუ რად	კომპანია		საქ.კანონი გარემოს დაცვის შესახებ		საქ. გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო	
							ხმაურის და ვიბრაციის დონემ გავლენა არ უნდა იქონიოს ყოველდღიურ საქმიანობებზე		

12. საჯარო კონსულტაციები

დაემატება საჯარო კონსულტაციების გამართვის შემდეგ.

13. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ქვემო ქართლის მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ნაგავსაყრელის მშენებლობის და ოპერირების პროექტი დაგეგმილია და განხორციელდება დღეისათვის ხელმისაწვდომი საერთაშორისო ტექნოლოგიის შესაბამისად;

2. ნარჩენების განთავსების პოლიგონის ტექნიკური პროექტი მომზადებულია საერთაშორისოდ აღიარებული კომპანიის მიერ და ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს;

3. პროექტის დაგეგმვის ადრეულ ეტაპზე განხილული იყო ტერიტორიული და ტექნოლოგიური ალტერნატივები, რაც ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის ხელშეწყობით შესრულდა. ტერიტორიული და ნარჩენების განთავსების ალტერნატული სქემების შესწავლაში ჩართული იყო რამდენიმე საერთაშორისო კომპანია. ალტერნატიული ადგილების შერჩევა მოხდა გარემოსდაცვითი მოთხოვნების გათვალისწინებით;

4. პროექტის განხორციელების ადგილზე სრულად არის დაცული სანიტარული ზონის მოთხოვნები, პროექტისთვის შერჩეული ტერიტორიის ირგვლივ უახლოესი დასახლება მდებარეობს 1900 მეტრის დაცილებით.

5. დამუშავებული და განხილულია ტექნოლოგიური ალტერნატივები; ნარჩენების ტიპის, მოცულობების, პერსპექტივების გათვალისწინებით შერეულია ტექნოლოგია, რომელიც ითვალისწინებს 7 უჯრედის მოწყობას; პროექტი აღჭურვილია ინფრასტრუქტურით რაც სრულად უზრუნველყოფს ნაგავსაყრელის სწორ ოპერირებას.

6. ტექნიკური პარამეტრებით დეტალურად და საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად შერჩეულია ტექნიკური აღჭურვილობა. გეოლოგიური ბარიერი მზადდება ადგილობრივი მასალებით, რომლებზეც განთავსდება ევროპული სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისი წყალგაუმტარი ფენა. ფენის იზოლაციის კონტროლის მიზნით ტექნიკურ პროექტში გათვალისწინებულია პიეზომეტრების მოწყობა, რომლებიც უზრუნველყოფენ ეფექტურ მონიტორინგს.

7. ნაგავსაყრელი აღჭურვილია ლიჩეტის მენეჯმენტის და რეცირკულაციის სისტემით, მას არა აქვს წყალჩაშვება, და წყლის მენეჯმენტი ხორციელდება უჯრედში ირიგაციისა და აორთქლების ხარჯზე;

8. პროექტის განხორციელების ადგილის რელიეფი და გეოლოგიური აგებულება მიზანშეწონილია ნაგავსაყრელის აგებისათვის, ჩატარებულია დეტალური საინჟინრო გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევები კონსტრუქციის სწორად შერჩევისა და გეო საშიშროებების მინიმიზაციის კუთხით;

9. შემოთავაზებული ტერიტორია დიდი მანძილით არის დაცილებული ზედაპირული წყლის ობიექტებს, რაც უდავოდ დიდ უპირატესობას წარმოადგენს და მინიმუმამდე ამცირებს ჰიდროლოგიაზე, ზედაპირული და გრუნტის წყლის დაბინძურების რისკებს;

10. ანგარიშში წარმოდგენილია დეტალური ინფორმაცია არსებული ფონური მდგომარეობის შესახებ, მიუხედავად იმისა რომ ტერიტორია ადრე არ იყოს გამოყენებულია ბიომრავალფეროვნების კუთხით ის არ არიოს მდიდარი ძლიერი ანთროპოგენული ზეგავლენის გამო.

11. ანგარიშში დეტალურად არის შეფასებული ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე, შეფასებულია ემისიები მშენებლობის პროს, ასევე ფუნქციონირების პირველ ეტაპზე, როდესაც ჯერ კიდევ არ იქნება ნაგავსაყრელის აირების შეგროვებისა და დაწვის სისტემა - შედარებულია ზემოქმედება კონტროლირებადი და არაკონტროლირებადი ემისიების კუთხით. ატმოსფერული ჰაერის დაცვის კუთხით დაბინძურების დონე დაბალია და უარეს

შემთხვევაში დამაბინძურებლების კონცენტრაცია არ აღემატება ზდკ-ს 10%-ს. მნიშვნელოვანია, რომ ნაგავსაყრელზე გათვალისწინებული სისტემის ოპერირება მინიმუმამდე შეამცირებს სუნის გავრცელების არეალს.

12. ანგარიშში შეფასებულია შესაძლო ზემოქმედება ბუნებრივ გარემოზე დადგენილია, რომ პროექტის განხორციელება არ იმოქმედებს დაცული სახეობების პოპულაციებზე და ასევე მას არ ექნება ზემოქმედება კრიტიკულ ჰაბიტატებზე. მიუხედავად ამისა ნაგავსაყრელის ოპერირების ეტაპზე აუცილებელი იქნება ფრინველების რაოდენობის კონტროლი სპეციალური საშუალებებით და მუდმივი მონიტორინგის წარმოება

13. დეტალური განხილვის შედეგად დადგინდა ნაგავსაყრელის ხილვადობის ზონები,. ვიზუალური ზემოქმედების შემცირების მიზნით დაგეგმილია ქვედა პერიმეტრზე მცენარეულობის მოწყობა რაც შეამცირებს ვიზუალურ ეფექტს. ასევე შერჩეულია ნაგავსაყრელის ოპერირების ისეთი სქემა, როდესაც უჯრედში მუშაობის პროცეს არ გამოჩნდება გარე წერტილებიდან, რადგან შერჩეულია ნაგავსაყრელის ფსკერის ოპტიმალური დახრის კუთხე.

14. შეფასებულია მოსალოდნელი ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობაზე და სოციალურ სფეროზე. დადგენილია, რომ ნაგავსაყრელის მოწყობასა და ოპერირებას ექნება დადებითი ეფექტი მოსახლეობისათვის. მიუხედავად იმისა რომ დასაქმების შესაძლებლობები ძალიან მცირეა ნაგავსაყრელის სპეციფიკიდან გამომდინარე მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება სერვისების ხელმისაწვდომობა, და შემცირდება დღეისათვის არსებული ნეგატიური ზეგავლენა გარემოზე ნარჩენების უკონტროლო განთავსების გამო.

15. მომზადებულია გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის ძირითადი ჩარჩო, რომელიც განსაზღვრავს ძირითად ქმედებებს და პასუხისმგებლობებს პროექტის განხორციელების სხვადასხვა ეტაპზე. ასევე მომზადებულია მონიტორინგის გეგმა, რომელიც საშუალებას მოგვცემს შევაფასოთ დაგეგმილი ზემოქმედების შემამცირებელი ქმედებების ეფექტურობა.

16. მომზადებულია ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა, რომელიც განსაზღვრავს როგორც შესაძლო ავარიებს სცენარებსა და მასშტაბებს, ასევე რეაგირების სქემებს და ნაგავსაყრელის პერსონალის ქმედებების ავარიულ სიტუაციებში.

17. საბოლოოდ უნდა ითქვას, რომ შემოთავაზებული პროექტი სრულად აკმაყოფილებს საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნებსა და საერთაშორისოდ მიღებულ სტანდარტებსა და შეესაბამება საუკეთესო პრაქტიკის რეკომენდაციებს.

14. გამოყენებული ლიტერატურა

1. International Finance Corporation, Guidance Notes: Performance Standards on Environmental and Social Sustainability, January 1, 2012
2. International Finance Corporation, Performance Standards on Environmental and Social Sustainability, January
3. Avian Power Line Interaction Committee (APLIC), 2012, Reducing Avian Collisions with Power Lines: The State of the Art in 2012. Edison Electric Institute and APLIC. Washington, D.C.
4. Prinsen H. et al., Guidelines on How to Avoid or Mitigate Impact of Electricity Power Grids on Migratory Birds in the African-Eurasian Region, Bureau Waardenburg, 2011
5. საქართველოს კანონი «გარემოს დაცვის შესახებ". თბილისი, 1996.
6. საქართველოს კანონი "ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ", თბილისი, 1999.
7. საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 2013 წლის 8 აგვისტოს №57 ბრძანება "ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის წესის შესახებ".
8. საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 2013 წლის 8 აგვისტოს №56 ბრძანება "ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდის შესახებ".
9. საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის 28.07.03 წლის ბრძანება № 67 "დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკის შესახებ";
10. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
11. პროექტირების სტანდარტები -სამშენებლო კლიმატოლოგია; საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების მინისტრის ბრძანება № 1-1/1743, 25 აგვისტოt 2008;
12. Методическое пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.
13. Методика расчета вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей), Люберцы, 1999.
14. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом) Москва 1998.
15. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
16. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005г.
17. გარემოს ეროვნული სააგენტო (NEA), გეოსაშისროებების მართვის დეპარტამენტი, საინფორმაციო ფურცელი: სტიქიური გეოლოგიური საშიშროების პროცესები საქართველოში 2012 და გეოსასიშროებების პროგნოზი 2013; თბილისი 2013;
18. ახალკაცი მ., ქიმერიძე მ., ლორენცი რ., კუენკელე ს., მოსულიშვილი მ. 2003. საქართველოს ორქიდეების მრავალფეროვნება და კონსერვაცია. თბილისი'
19. ახალკაცი მ. 2010. საქართველოს ჰაბიტატები. 2012. თბილისი;

20. ბიწაძე მ., რუხაძე ა. (2001). „გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ კონვენციის“ (CITES) დანართებში შეტანილი საქართველოს ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობები.თბილისი;
21. Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde, 3rd ed. Springer, Wien-New York.
22. Canter L.W. 1996. Environmental impact assessment. 2nd ed. McGraw-Hill. New York, London, Tokyo, Toronto.
23. Cherepanow S.K. 1981. Vascular plants of the USSR. Nauka, Leningrad.
24. Convention on Biological Diversity. 1995. UNEP. Switzerland (Russian version).
25. Council of Europe. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Bern, 19.09.1979.
26. Dolukhanov A.G. 1989. Vegetation of Georgia. 1. Forest vegetation of Georgia. Metsniereba, Tbilisi (in Russian);
27. საქართველოს ფლორა. 1941-1952. 1-8. საქ. მეცნ. აკად. გამოც., თბილისი;
28. საქართველოს ფლორა. 1970-2000. 1-13. მეცნიერება, თბილისი;
29. საქართველოს ტყის კოდექსი. 2000. Tbilisi;
30. საქართველოს კანონი დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ მიღებული საქართველოს პარლამენტის მიერ (7 მარტი, 1996). საქართველოს პარლამენტის ნორმატიული აქტები, თბილისი, 2000, 10-17;
31. Groombridge B. (ed.). 1992. Global biodiversity: Status of the Earth's Living Resources. Chapman & Hall, London, 47-52.
32. Grossheim, A.A. 1946. Rastitel'nye resursy Kavkaza (Plant resources of the Caucasus). Publish. Academy of Sciences of Azerbeijan, Baku.
33. Grossheim, A.A., Sosnovski, D.I. 1928. Opyt botaniko-geographichaskogo raionirovania Kavkazskogo kraia. (Botanical-geographic classification of the Caucasus region). Proceed. Polytechnic Univ. Tbilissi, V. 3.
34. Grebenshchikov O.S. 1965. Geobotanic Dictionary. Russian-English-German-French. Nauka, Moscow.
35. Gulisashvili V.Z. 1964. Natural zones and Natural-historical oblasts of Caucasus. Nauka, Moscow (in Russian).
36. Harcharik D.A. 1997. The future of world forestry. Unasylva 190/191, 48, 4-8.
37. Hilton-Taylor, C. (compiler). 2000. 2000 IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
38. Identification guide to plants of Georgia. 1969. 2. Georg. Acad. Sci. Publ., Tbilisi (in Georgian).
39. Isik K., Yaltirik F., Akesen A. 1997. The interrelationship of forests, biological diversity and the maintenance of natural resources. Unasylva 190/191, 48, 19-29.
40. IUCN. 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
41. IUCN. 2003. 2003 IUCN Red List of Threatened Species. [web application]. Available at www.iucnredlist.org. (Accessed: 27 September 2004).
42. IUCN 2004. 2004 IUCN Red List of Threatened Species. [web application]. Available at: http://www.iucnredlist.org.
43. IUCN Red List Guidelines 2004 [web application]. Available at: http://www.iucnredlist.org.
44. Ivaniashvili M. 2000. International Environmental Law in biological diversity. Meridiani, Tbilisi (in Georgian).

45. Karagöz Gursel. 2001. Introductory country reports. Turkey. In: Borelli S., Kremer A., Geburek T., Paule L., Lipman E. (compilers). Report of the Third EUFORGEN Meeting on Social Broadleaves, 22-24 June 2000, Borovets, Bulgaria. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, 11-22.
46. Ketskhoveli N.N. 1957. Zones of cultivated plants in Georgia. Metsniereba. Tbilisi.
47. Ketskhoveli N.N. 1959. Map of vegetation of Georgia. An Annex to the book "Vegetation cover of Georgia". Tbilisi.
48. Ketskhoveli N.N. 1960. Vegetation cover of Georgia. Metsniereba, Tbilisi.
49. Ketskhoveli N.N. (ed.) 1977. Protection of wild and cultivated plants of Georgian SSR. Georg. Acad. Sci. Pulb., Tbilisi (in Georgian, Russian).
50. Kikava G., Chkhetiani I., Jugheli N., Todua V. 1997. The wild fruits of Georgia. Tbilisi.
51. Kikodze D., Kvachakidze R., Nakhutsrishvili G. 1997. Georgian botanical diversity. Flora. In: Georgian Biodiversity Country Study Report. UNEP, NACRES, Ministry of Environment of Georgia. Tbilisi, 34-45.
52. Kvachakidze R. 1996. The geobotanical regioning of Georgia. Metsniereba, Tbilisi (in Georgian).
53. Kvachakidze R. 2001. Forests of Georgia. Tbilisi (in Georgian).
54. Lanly J.-P. 1997. World forest resources: situation and prospects. Unasylva 190/191, 48, 9-18.
55. Makashvili A. 1995. The Trees and Bushes of Georgia (edited by G. Nakhutsrishvili and N.Zazanashvili). WWF, Tbilisi.
56. Morris P. 1995. Ecology overview. EIA. 197-225.
57. Morris P., Thurling D., Shreeve T. 1995. Terrestrial ecology. EIA, 227-241.
58. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. 1999. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kiev.
59. Nakhutsrishvili G. 1999. The Vegetation of Georgia. Braun-Blanquetia, 15, 1-74.
60. Nakhutsrishvili G. 2000. Georgia's basic biomes. Biological and Landscape Diversity of Georgia. WWF, BMZ, Tbilisi, 43-68 (in Georgian, English).
61. Northen H.T. 1968. Introductory plant science. Third ed. The Ronald Press Company, New York.
62. Raven P.H., Evert R.F., Eichhorn S.E. 1986. Biology of plants. Worth Publ., New York.
63. Red Data Book of the Georgian SSR. 1982. Sabchota Sakartvelo, Tbilisi (in Georgian).
64. Red Data Book of the USSR (1984), Moscow.
65. Red List of Endangered Species of Georgia. 2003. Legisl. Proc. 3, Order N76, GSS Codex, GSS code-www.gss-ltd.com.
66. Red List of Georgia. 2006. Internet version, order.
67. Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. 1996. Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 28, Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
68. Sakhokia M.F. 1961 (ed.). Botanical excursions over Georgia. Tbilisi.
69. Shanshiashvili P. 1998. Developing the system of Georgia's protected territories. Bull. of the Centre for Strategic Researches and Development (Tbilisi). No 16, 2-23.
70. The 2000 IUCN red list of threatened species. 2000 UNEP, WCMC.
71. WDPA Consortium. 2004. 2004 World Database on Protected Areas. IUCN-WCPA and UNEP-WCMC, Gland, Switzerland, Washington, DC, USA and Cambridge, UK.
72. Zazanashvili N., Sanadiradze G. 2000. The system of protected areas of Georgia at the junction of 20th – 21th centuries. Biological and Landscape Diversity of Georgia. WWF, BMZ. Tbilisi, 251-276 (in Georgian and English).
73. Zazanashvili N. 1997. Protected areas of Georgia: Present and future. WWF. Tbilisi (in Georgian).
74. The Law of Georgia on Wildlife Protection, Order #540 of the President of Georgia from 26th December, 1996

75. The Red List of Georgia, Order #303 of the President of Georgia from 2nd May, 2006
76. Bukhnikashvili A, 2004. Materials for Small Mammals (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) Cadastre in Georgia, publish house Universal, Tbilisi, 144 p.
77. Gurielidze Z., 1996. Georgian Biodiversity Programs Materials, Medium and Large Mammals, Tbilisi, 74-82 pp.
78. Kutubidze M, 1985. Bird Guide for Georgia, TSU Publishing House, Tbilisi, 645 p.
79. Maruashvili L, 1964. Physical Geography of Georgia, Tbilisi
80. Janashvili A, 1963. Wildlife of Georgia, Vol. III. Invertebrates, TSU Publishing House, Tbilisi, 460 p.
81. Abuladze A, Edisherashvili G, 2003. Raptor Migration through Georgia in Autumn and Spring 1998, Proceedings of IV Conference on North Eurasia Raptors, Penza, 113-117 pp.
82. Bakradze M, Chkhikvishvili V, 1992, Annotated List of Amphibian and Reptiles for Georgia, Buileten of Academi of Science of Georiga, Tbilisi, CXLVI, №3, 623-628 pp.
83. Bereshagin N, 1959. Mammals of Caucasus, History of Fauna Formation, Publishing House AH CCCP, M.-Л. : 703 p.
84. Yablokov A, Ostroumov C, 1985. Level of Wildlife Protection, Nauka, 176 p.
85. WWF, An Ecoregional Conservation Plan for the Caucasus, May 2006
86. USAID/Caucasus, Biodiversity Analysis Update for Georgia, 2009
87. Abuladze A, A Preliminary Overview of Raptor Monitoring in Georgia, 2012
88. General Census of Georgian Population 2002, voll. I-IV, State Department for Statistics of Georgia, Tbilisi, 2003;
89. Agriculture Census of Georgia 2004, Department for Statistics of the Ministry of Economic Development of Georgia, Tbilisi, 2005;
90. Official web-site of the National Statistics Office of Georgia (www.geostat.ge)
91. Human Development Report, UNDP, 2010-2011
92. Order №3/133 from 30 March 2006 by the Minister of Culture, Monument Protection and Sport, Tbilisi
93. Order №3/89 from 5 April 2012 by the Minister of Culture, Monument Protection and Sport, Tbilisi
94. http://www.heritagesites.ge
95. http://dzeglebi.com/
96. http://www.dzeglebi.ge/
97. http://saunje.ge/
98. M.H. Shwehdi, U. M. Johar, Transmission Line EMF Interference with Buried Pipeline: Essential & Cautions, Proceedings of the International Conference on Non-Ionizing Rational at UNITEN (ICNIR 2003), 2003
99. J. S. Smart, D. L. Van Oostendrop, W.A.Wood, Induced AC Creates Problems for Pipelines in Utility Corridors
100. Official Site of Marneuli Municipality at http://www.marneuli.ge
101. GSE, 2013. Environmental Impact Assessment for the Extension of 220/110kV Substation Marneuli with 500 KV.
102. http://water.gov.ge/uploads/safeguards_eng/enviromental/marneuli.pdf
103. http://www.marneuli.ge
104. Site for municipal solid waste landfill near Marneuli Assessment of geological and geotechnical conditions of the site and adjacent territory, National Environmental Agency Department of Geology, 2014.
105. Construction norms and rules. Earthquake-Resistant Construction, PN 01.01-09,

106. Order №1-1 / 2284 of the Minister of Economic Development, October 7, 2009. Available at https://matsne.gov.ge/index.php?option=com_ldmssearch&view=docView&id=86596&lang=ge [last accessed on 25 August 2014]
107. http://seismo.iliauni.edu.ge/maps/maps.php
108. http://water.gov.ge/uploads/safeguards_eng/enviromental/marneuli.pdf
109. http://www.marneuli.ge
110. GSE, 2013. Environmental Impact Assessment for the Extension of 220/110kV Substation Marneuli with 500 KV.
111. Ibid.
112. CENN, 2014. Kvemo Kartli Solid Waste Project. Preparation of environmental baseline descriptions of Kvemo Kartli SWM Project Sites.
113. Kvemo Kartli Region Development Strategy for 2014- 2021. Approved on 17 September 2013 by Resolution #1365 of the Government of Georgia. https://matsne.gov.ge/index.php?option=com_ldmssearch&view=docView&id=2024404
114. Also CENN, 2014. Kvemo Kartli Solid Waste Project. Preparation of environmental baseline descriptions of Kvemo Kartli SWM Project Sites.
115. უკლება დ. 1968. აღმოსავლეთ საქართველოს ფიზიკურ-გეოგრაფიული დარაიონება.
116.
117. კუტუბიძე მ. 1985. საქართველოს ფრინველების სარკვევი. თსუ გამომცემლობა, თბილისი: 645 გვ.
118. ლება დ. 1968. აღმოსავლეთ საქართველოს ფიზიკურ-გეოგრაფიული დარაიონება.
119. ბუხნიკაშვილი ა. 2004. მასალები საქართველოს წვრილ ძუძუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის. გამ. "უნივერსალი", თბილისი: 144 გვ.
120. საქართველოს წითელი ნუსხა, საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანება №303, 2006 წ. 2 მაისი
121. COWI, 2014. Georgia– Kvemo Kartli Solid Waste Management Project– Feasibility Study Baseline Report.
122. The Institute of Social Studies and Analysis. 2011. Study of Social and Economic Conditions and Attitudes of Kvemo Kartli Population.
123. Ibid.
124. COWI, 2014. Georgia– Kvemo Kartli Solid Waste Management Project– Feasibility Study Baseline Report.
125. Social Baseline Report: Social Issues and Tensions of Marneuli Municipality and Kvemo Kartli Region, 2014.
126. http://geostat.ge/index.php?action=page&p_id=677&lang=eng
127. COWI, 2014. Georgia– Kvemo Kartli Solid Waste Management Project– Feasibility Study Baseline Report.
128. Environmental Impact Assessment for the Extension of 220/110kV Substation Marneuli with 500 KV, 2013.
129. Ibid.
130. http://www.geostat.ge
131. COWI, 2014. Georgia– Kvemo Kartli Solid Waste Management Project– Feasibility Study Baseline Report.
132. Ibid.
133. The Institute of Social Studies and Analysis. 2011. Study of Social and Economic Conditions and Attitudes of Kvemo Kartli Population.
134. http://www.geostat.ge

135. The Institute of Social Studies and Analysis. 2011. Study of Social and Economic Conditions and Attitudes of Kvemo Kartli Population.
136. http://gisappsn.reestri.gov.ge/geocadastre
137. EIA-Extension-of-220-110kV-Substation-Marneuli-with-500-KV-ENG 4.5.2 Land Reserves
138. The Institute of Social Studies and Analysis. 2011. Study of Social and Economic Conditions and Attitudes of Kvemo Kartli Population.
139. Data supplied by the National Centre for Disease Control and Public Health, Ministry of Labour, Health and Social Affairs of Georgia as per Arup request, July 2014.
140. Ibid.
141. Ibid.
142. 2013 Statistical Yearbook of Georgia. National Statistics Office of Georgia. – Tbilisi, 2013. – 274 p. Available at http://geostat.ge/cms/site_images/_files/yearbook/Yearbook_Geo_2013.pdf.
143. http://www.geostat.ge
144. Ibid.
145. Environmental Impact Assessment for the Extension of 220/110kV Substation Marneuli with 500 KV, 2013.
146. Ibid.
147. The Institute of Social Studies and Analysis. 2011. Study of Social and Economic Conditions and Attitudes of Kvemo Kartli Population.
148. Ibid.
149. Government of Georgia. Asian Development Bank. 2010. Proposed Multitranche Financing Facility Georgia: Urban Services Improvement Investment Program. Marneuli Water Supply Improvement Subproject. http://water.gov.ge/uploads/safeguards_eng/enviromental/marneuli.pdf
150. The Institute of Social Studies and Analysis. 2011. Study of Social and Economic Conditions and Attitudes of Kvemo Kartli Population.
151. Government of Georgia. Asian Development Bank. 2010. Proposed Multitranche Financing Facility Georgia: Urban Services Improvement Investment Program. Marneuli Water Supply Improvement Subproject. http://water.gov.ge/uploads/safeguards_eng/enviromental/marneuli.pdf.
152. COWI, 2014. Georgia– Kvemo Kartli Solid Waste Management Project– Feasibility Study Baseline Report.
153. Social Service Agency. 2013. http://ssa.gov.ge/index.php?lang_id=&sec_id=488