



## აბასთუმნის შემოსავლელი საავტომობილო გზის მშენებლობის პროექტი



### ბარემოზე ზემოქვედების შეფასების ანბარიში ტომი 2

შემსრულებელი: გამა კონსალტინგი



მარტი 2020

## სარჩევი

10.	დაგეგმილი პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება .....	1
10.1.	ატმოსფერული ჰაერი .....	4
10.1.1.	ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები .....	4
10.1.2.	ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - ექსპლოატაციის ეტაპი.....	23
10.1.3.	კუმულატიური ზემოქმედება.....	48
10.1.4.	შემარბილებელი ღონისძიებების - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები ..	48
10.1.5.	შემარბილებელი ღონისძიებების - ექსპლოატაციის ეტაპი .....	49
10.2.	ზემოქმედება კლიმატზე .....	49
10.2.1.	კლიმატის ცვლილება .....	49
10.2.2.	ზემოქმედება მიკროკლიმატზე .....	50
10.2.3.	შემარბილებელი ღონისძიებები .....	54
10.3.	ხმაური და ვიბრაცია.....	54
10.3.1.	ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები .....	54
10.3.2.	ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - ექსპლოატაციის ეტაპი.....	59
10.3.3.	კუმულატიური ზემოქმედება.....	62
10.3.4.	შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები ....	62
10.3.5.	შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლოატაციის ეტაპი .....	63
10.4.	ზედაპირული და გრუნტის წყალი .....	63
10.4.1.	ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები .....	63
10.4.2.	ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - ექსპლოატაციის ეტაპი.....	67
10.4.3.	კუმულატიური ზემოქმედება.....	70
10.4.4.	შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები ....	70
10.4.5.	შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლოატაციის ეტაპი .....	71
10.5.	ზემოქმედება ნიადაგზე .....	72
10.5.1.	ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები .....	72
10.5.2.	ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - ექსპლოატაციის ეტაპები.....	73
10.5.3.	კუმულატიური ზემოქმედება.....	74
10.5.4.	შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები ....	74

10.5.5.	შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები	75
10.6.	ბუნებრივი საფრთხეები	76
10.6.1.	ბუნებრივი საფრთხეები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები	76
10.6.2.	ბუნებრივი საფრთხეები - ექსპლოატაციის ეტაპი	76
10.6.3.	კუმულატიური ზემოქმედება	77
10.6.4.	შემარბილებელი ღონისძიებები	77
10.7.	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე	92
10.7.1.	ზემოქმედება მცენარეული საფარზე/ჰაბიტატებზე - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები	92
10.7.2.	ზემოქმედება მცენარეული საფარზე/ჰაბიტატებზე - ექსპლოატაციის ეტაპი	99
10.7.3.	ზემოქმედება ფაუნაზე - მოსამზადებელი მშენებლობის და ექსპლოატაციის დროს	99
10.7.4.	კუმულატიური ზემოქმედება	114
10.7.5.	შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები (მცენარეული საფარი/ფლორა)	114
10.7.6.	შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები (ცხოველთა სამყარო)	115
10.7.7.	შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლოატაციის ეტაპი (ცხოველთა სამყარო)	121
10.8.	დაცული ტერიტორიები	125
10.8.1.	კუმულატიური ზემოქმედება	125
10.8.2.	შემარბილებელი ღონისძიებები	126
10.9.	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება	126
10.9.1.	ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები	126
10.9.2.	ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - ექსპლოატაციის ეტაპი	127
10.9.3.	შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები	127
10.9.4.	შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლოატაციის ეტაპი	128
10.10.	ნარჩენები	128
10.10.1.	ნარჩენები - ექსპლოატაციის ეტაპი	139
10.10.2.	შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები (რეზიუმე)	139
10.10.3.	შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლოატაციის ფაზა	140
10.11.	სოციალური გარემო	141
10.11.1.	ზემოქმედება მოსახლეობაზე, დასაქმებაზე და უსაფრთხოებაზე	141
10.11.2.	შრომის უსაფრთხოება	141
10.11.3.	ხმაური და ვიბრაციით გამოწვეული დისკომფორტი	142

10.11.4.	განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები .....	142
10.11.5.	დროებით დასაქმება, გენდერული საკითხი .....	143
10.11.6.	ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე და ინფრასტრუქტურაზე .....	143
10.11.7.	ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობაზე და ადგილობრივი მნიშვნელობის ობიექტებზე .....	144
10.11.8.	ზემოქმედება ტურიზმზე .....	145
10.11.9.	კუმულატიური ზემოქმედება .....	147
11.	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტი და მონიტორინგი .....	149
12.	ზემოქმედების შეფასების რეზიუმე - დასკვნები .....	182
13.	ინფორმაციის გასაჯაროება და კონსულტაციები დაინტერესებულ მხარეებთან .....	190
	გამოყენებული ლიტერატურა .....	210
	შემსრულებლების სია .....	214

**ნახაზები**

ცხრილი 1.	დაგეგმილი ქმედებები და მათთან დაკავშირებული ზემოქმედება გარემოზე .....	1
ცხრილი 2.	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები .....	5
ცხრილი 3.	დამაბინძურებელ მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში - გზის საწყის უბანზე .....	5
ცხრილი 4.	დამაბინძურებელ მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში - ობსერვატორიის მიმდებარე უბანი .....	6
ცხრილი 5.	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები .....	24
ცხრილი 6.	ჯამური გაფრქვევები ავტომაგისტრალიდან - გზის საწყისი უბანი .....	25
ცხრილი 7.	ჯამური გაფრქვევები ავტომაგისტრალიდან - ობსერვატორიის უბანი .....	25
ცხრილი 8.	საკონტროლო წერტილებიდან დამაბინძურებელ მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში (საწყისი უბანი) .....	46
ცხრილი 9.	საკონტროლო წერტილებიდან დამაბინძურებელ მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში (საწყისი უბანი) .....	46
ცხრილი 10.	ტემპერატურათა სხვაობა ტყის და უტყეო ლანდშაფტს შორის მოდელური ექსპერიმენტების თანახმად, °C .....	52
ცხრილი 11.	ჰაერის ტემპერატურის და ატმოსფერული ნალექების მნიშვნელობები აბასთუმნის მეტეოსადგურის მონაცემებით მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის მიერ რეკომენდებული პერიოდისათვის (1961-2010წწ) .....	52
ცხრილი 12.	სამშენებლო ტექნიკის ხმაურის დონე .....	55
ცხრილი 13.	ქვაცვენისგან დაცვის ღონისძიებების რეზიუმე .....	86
ცხრილი 14.	ფერდობის სტაბილიზაციის და ქვაცვენისგან დაცვის სისტემების ტექნოლოგიების გრაფიკი .....	89
ცხრილი 15.	ქვაცვენის შემარბილებელი და ფერდობის სტაბილურობის უზრუნველყოფის ღონისძიებების შედარება .....	91
ცხრილი 16.	ტაქსაციის მონაცემები (ლოტი 1) .....	94
ცხრილი 17.	ტაქსაციის მონაცემები (ლოტი 2) .....	95
ცხრილი 18.	ტაქსაციის მონაცემები (ლოტი 3) .....	96
ცხრილი 19.	ძუძუმწოვრების დაცული სახეობები საპროექტო რეგიონში .....	105
ცხრილი 20.	ფრების ხასიათი და სიმაღლე .....	108

ცხრილი 21. შემარბილებელი ღონისძიებები IUCN და საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობებისთვის .....	119
ცხრილი 22. ალტერნატივების შედარება დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების თვალსაზრისით.....	125
ცხრილი 23. ინფორმაცია მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ .....	129
ცხრილი 24. პროექტირების და მოსამზადებელი ეტაპი .....	152
ცხრილი 25. გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის დროს .....	157
ცხრილი 26. გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლოატაციის ფაზაზე.....	166
ცხრილი 27. მონიტორინგის გეგმა .....	169
ცხრილი 28. ზემოქმედების დახასიათების მატრიცა - მოსამზადებელი ეტაპი (ყველა ზემოქმედება ლოკალურია) .....	182
ცხრილი 29. ზემოქმედების დახასიათების მატრიცა - მშენებლობის ეტაპი (ყველა ზემოქმედება ლოკალურია) .....	183
ცხრილი 30. ძირითადი მოსალოდნელი ზემოქმედების მონაცემები - ექსპლოატაციის ეტაპი .....	184
ცხრილი 31. ზემოქმედების მნიშვნელოვნების შეფასება - შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინების გარეშე .....	185
ცხრილი 32. სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე რეაგირება.....	191

**ცხრილები**

ნახაზი 1. ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6). .....	7
ნახაზი 2. ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6). .....	8
ნახაზი 3. ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი) მაქსიმალური. კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6). .....	9
ნახაზი 4. ნივთიერება: 330 გოგირდის დიოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6). .....	10
ნახაზი 5. ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6). .....	11
ნახაზი 6. ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6). .....	12
ნახაზი 7. ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6). .....	13
ნახაზი 8. ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6). .....	14



ნახაზი 25. ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).....	34
ნახაზი 26. ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).....	35
ნახაზი 27. ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).....	36
ნახაზი 28. ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).....	37
ნახაზი 29. ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი) მაქსიმალური. კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).....	38
ნახაზი 30. ნივთიერება: 330 გოგირდის დიოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).....	39
ნახაზი 31. ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).....	40
ნახაზი 32. ნივთიერება: 0703 ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი). მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).....	41
ნახაზი 33. ნივთიერება: 1325 ფორმალდეჰიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).....	42
ნახაზი 34. ნივთიერება: 2704 ბენზინი (ნავთობის, ნაკლებგოგირდიანი) (ნახშირბადზე გადაანგარიშებით). მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).....	43
ნახაზი 35. ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).....	44
ნახაზი 36. ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).....	45
ნახაზი 37. ხმაურის მოდელირება - გზის საწყისი უბანი (მშენებლობის ეტაპი) .....	56
ნახაზი 38. ხმაურის მოდელირება - ობსერვატორიის მიმდებარე უბანი (მშენებლობის ეტაპი) .....	57
ნახაზი 39. ხმაურის მოდელირება - გზის საწყისი უბანი (ექსპლოატაციის ეტაპი).....	60
ნახაზი 40. ხმაურის მოდელირება - ობსერვატორიის მიმდებარე უბანი (ექსპლოატაციის ეტაპი).....	61
ნახაზი 41. საპროექტო გზის მდებარეობა თერმული წყლის ჰაბურლილების/წყაროების დაცვის ზონების მიმართ .....	64
ნახაზი 42. საპროექტო გზის უბანი მდ.კურცხანას გაყოლებაზე .....	66
ნახაზი 43. ფერდობის ფორმის შეცვლა .....	78
ნახაზი 44. დამცავი საფარი.....	79
ნახაზი 45. აფეთქება წყლის კაფსულის გამოყენებით .....	79

ნახაზი 46. ფერდობის გამაგრება ანკერებით.....	80
ნახაზი 47. ფერდობის გამაგრება გეობადის გამოყენებით.....	81
ნახაზი 48. შემეკავშირებელი ფისის/ეპოქსიდის ინჟექტირებით ფერდობის გამაგრება .....	82
ნახაზი 49. ტორკრეტირება .....	83
ნახაზი 50. წყლის დრენაჟი .....	84
ნახაზი 51. ქვაცვენისგან დაცვის მეთოდები.....	86
ნახაზი 52. შემცირებული ტყის საფარის მქონე უბნები საპროექტო ზონაში (პრობლემატური უბნები აღნიშნულია წითელი ფერით).....	97
ნახაზი 53. ლიცენზირებული ნაკვეთის ადგილმდებარეობა.....	98
ნახაზი 54. ცხოველების გადაადგილება გზის ინფრასტრუქტურის ქვეშ მოწყობილი გასასვლელით (ფოტოების წყარო: ინტერნატი).....	101
ნახაზი 55. კურცხანას ხეობაში სახეობების არსებობის კვალის დაფიქსირების ადგილები	101
ნახაზი 56. ხმაურის გავლენა მოზუდარი ფრინველების სიმკვრივეზე ჰოლანდიის მაგალითი (მარცხნივ - ტყის ფრინველები; მარჯვნივ - მდელოს ფრინველები).....	104
ნახაზი 57. ღამურების ხელოვნური სამყოფელები (ყუთები).....	118
ნახაზი 58. ღამურის სამყოფელის გადატანა.....	118
ნახაზი 59. მწვანე ხიდი დაცულ ტერიტორიაზე (სინგაპური) .....	122
ნახაზი 60. ამრეკლი მოწყობილობა.....	122
ნახაზი 61. რადიო-სიხშირის დეტექტორი.....	122
ნახაზი 62. გასასვლელი/გადასასვლელი ცხოველებისთვის.....	123
ნახაზი 63. ბორჯომ-ხარაგაულის გაფართოების მონაკვეთები და სპეციალური .....	143
ნახაზი 64. საპროექტო გზის მიმდებარე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, 50მ-იანი ზონის საზღვრების მითითებით .....	145
ნახაზი 65. საპროექტო გზის და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის (თამარის ციხე) ადგილმდებარეობა .....	145



## აკრონიმები

BB	ტერიტორიაზე ფრინველის სახეობა შემოდის მხოლოდ გასამრავლებლად;
CR	კრიტიკული საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობა
EN	საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობა
IUCN	ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი
LC	საჭიროებს ზრუნვას.
M	მიგრანტი სახეობა; მიგრაციის დროს (შემოდგომაზე და გაზაფხულზე)
MICE ტურიზმი	შეიძლება მოხდეს ამ ტერიტორიაზე; საქმიანი ტურიზმი - შეხვედრები, კორპორატიული ღონისძიებები, კონფერენციები, გამოფენები (Meetings, incentives, conferences and exhibitions)
NT	საფრთხესთან მიახლოებული;
SV	ზაფხულის ვიზიტორი სახეობა; არა მოზუდარი, შეიმჩნევა გაზაფხულზე და ზაფხულში;
VU	მოწყვლადი სახეობა
WV	ზამთრის ვიზიტორი; არა მოზუდარი, შეიმჩნევა გვიან შემოდგომაზე, ზამთარში და ადრეულ გაზაფხულზე;
YR-R	მთელი წლის განმავლობაში მცხოვრები; მოზუდარი, შეიმჩნევა მთელი წლის განმავლობაში;
YR-V	მთელი წლის განმავლობაში ვიზიტორი; არა მოზუდარი, შეიმჩნევა მთელი წლის განმავლობაში;
გზმ	გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

**10. დაგეგმილი პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება**

განხორციელების სხვადასხვა ეტაპზე (მოსამზადებელი, სამშენებლო და ექსპლოატაციის ეტაპები) პროექტი გავლენას მოახდენს გარემოზე. წინამდებარე თავში აღწერილია მოსალოდნელი ზემოქმედებების შეფასების შედეგები, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი. შეფასების მეთოდის აღწერა მოყვანილია დანართების ტომში 3-დანართი 1, გარემოსდაცვით და სოციალურ მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმები გეგმა წარმოდგენილია თავში 11.

დეტალურ შეფასებაში განხილული იქნა შემდეგი საკითხები:

- ზემოქმედება ჰაერის ხარისხზე (მტვერი, გამონახოლქვი);
- ხმაური;
- ზემოქმედება ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლებზე;
- ზემოქმედება ნიადაგზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე - მცენარეულ საფარზე, ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე;
- ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე (ბორჯომი-ხარაგაულის ეროვნული პარკი, ზურმუხტის ქსელის საიტი, ფრინველებისთვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიები SPA და IBA);
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;
- ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- შრომის უსაფრთხოება, ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
- ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე, მათ შორის განსახლების და რესურსების შეზღუდვის რისკები;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე და არსებულ ინფრასტრუქტურაზე;
- ზემოქმედება ტურიზმზე;
- ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე.

პროექტის მოსალოდნელი ზემოქმედებების ჩამონათვალი პროექტის ცალკეული ეტაპისათვის მოცემულია ცხრილში.

**ცხრილი 1. დაგეგმილი ქმედებები და მათთან დაკავშირებული ზემოქმედება გარემოზე**

დაგეგმილი ქმედებები/სამუშაოები	ზემოქმედება
<p><b>მოსამზადებელი ეტაპი:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნებართვების (მათ შორის, საჭიროების შემთხვევაში ინერტული მასალის მოპოვებაზე ლიცენზიის) აღება პროექტთან დაკავშირებით;</li> <li>• დროებითი ბანაკებისათვის, მასალის, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის, გრუნტისა და ნარჩენების (დროებითი. ხანმოკლე) განთავსების ადგილების შერჩევა გარემოსდაცვის და უსაფრთხოების მოთხოვნების გათვალისწინებით;</li> <li>• ბანაკის, ბეტონის კვანძის, სანაყაროების ტერიტორიების გენგეგმების მომზადება და შეთანხმება;</li> <li>• გარემოში ემისიების ნორმების გაანგარიშება</li> </ul>	<p>გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის</p>

<p>და შეთანხმება გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ასფალტის ქარხნის მოწყობა-ექსპლოატაციაზე გარემოსდაცვის უწყების ნებართვის მიღება;</li> <li>• გეგმების (როგორცაა: ნარჩენების მართვის, სატრანსპორტო მოძრაობის მართვის, ავარიული სიტუაციების მართვის, რეკულტივაციის) შემუშავება და დამტკიცება;</li> <li>• ასაფეთქებელი სამუშაოების პასპორტის მომზადება და შეთანხმება ეკონომიკის სამინისტროსთან;</li> <li>• მასალების წყაროს/ მიმწოდებლების იდენტიფიცირება;</li> <li>• ნარჩენების უტილიზაციაზე უფლებამოსილი (ლიცენზირებული) კონტრაქტორის/კონტრაქტორების განსაზღვრა და ხელშეკრულების/ ხელშეკრულებების გაფორმება;</li> <li>• შრომის უსაფრთხოებაზე და გარემოს დაცვის საკითხების მართვაზე პასუხისმგებელი პირების განსაზღვრა და/ან დაქირავება.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტექნიკის და პერსონალის მობილიზაცია;</li> <li>• სამუშაო უბნების, ტექნიკის განთავსების, სამშენებლო ბანაკების მოსაწყობად ტერიტორიის მომზადება - ეს მოიცავს მცენარეული საფერის მოხსნას (სადაც ეს აუცილებელი), ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნას და დროებით დასაწყობებას რეკულტივაციის დროს გამოყენებამდე;</li> <li>• გასხვისების ზოლის მომზადება - მცენარეული საფარის მოხსნა. ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნა (სადაც ამის შესაძლებლობა არსებობს) და გადატანა დროებითი დასაწყობების უბანზე;</li> <li>• ტერიტორიაზე და ტერიტორიის გარეთ მანქანების გადაადგილება, ტერიტორიის გარეთ წარმოებული სამუშაოები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• არაორგანული მტვრის და წვის პროდუქტების ემისია;</li> <li>• ხმაური და ვიბრაცია;</li> <li>• საწვავის/ზეთების შემთხვევითი დაღვრა - ნიადაგისა და წყლის დაბინძურების რისკი;</li> <li>• ნიადაგის ეროზია/დატკეპნა;</li> <li>• ზემოქმედება ფლორასა, ფაუნაზე (მდინარის კალაპოტის მახლობლად - წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე) და ჰაბიტატებზე, მათ შორის ფიზიკური დაზიანება სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების დროს და სხვ;</li> <li>• ნარჩენების წარმოქმნა. ტერიტორიის დანაგვიანება - დაბინძურება;</li> <li>• საგზაო მოძრაობის ზრდა- ზემოქმედება ინფრასტრუქტურაზე;</li> <li>• მიწის შექმნა/დროებით სარგებლობაში აღება (საჭიროება დაზუსტდება მშენებლის მიერ ბანაკის და მშენებლობის ეტაპზე საჭირო სხვა შერჩეული ტერიტორიების ადგილმდებარეობის და მიწის საკუთრების გათვალისწინებით);</li> <li>• სამუშაოების წარმოების და ტრანსპორტის/ტექნიკის გადაადგილებისას შესაძლო უსაფრთხოების რისკები - პერსონალის და მოსახლეობის უსაფრთხოება;</li> <li>• დროებითი დასაქმება (შენიშვნა: დადებითი</li> </ul>

	ზემოქმედება).
<p><b>სამშენებლო სამუშაოები:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მიწის და ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების წარმოება;</li> <li>• მასალის ტერიტორიიდან გატანა და სანაყაროზე განთავსება;</li> <li>• ინერტული მასალების შემოტანა გზის ვაკისის მოსაწყობად;</li> <li>• მასალის დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ ადგილას (საჭიროების შემთხვევაში);</li> <li>• გვირაბის გაყვანა (ბურღვა-აფეთქების მეთოდით);</li> <li>• ვაკისის მოწყობა - ფორმირება. დატკეპნა;</li> <li>• დრენაჟის სისტემის მოწყობა;</li> <li>• სამაგრი კედლების მოწყობა;</li> <li>• ხიდის მშენებლობა - მიწის, ბეტონის, სამონტაჟო სამუშაოები;</li> <li>• ხიდის და სავალი ნაწილის საფარის მოწყობა, გვერდულების ჩათვლით;</li> <li>• გზის მონიშვნა და საგზაო ნიშნების დაყენება;</li> <li>• ტერიტორიაზე და ტერიტორიის გარეთ მანქანების გადაადგილება, ტერიტორიის გარეთ წარმოებული სამუშაოები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ემისიები – მტვერი, გამონაბოლქვი, შედუღების აეროზოლები;</li> <li>• ხმაური და ვიბრაცია;</li> <li>• წყლის ხარისხის გაუარესება - კერძოდ. ნავთობპროდუქტებით დაბინძურების შესაძლებლობა. სიმღვრივის მომატება მდინარის კალაპოტში ან მის უშუალო სიახლოვეს მუშაობისას;</li> <li>• კალაპოტის ჩახერგვის რისკი;</li> <li>• ბურღვა აფეთქებითი სამუშაოების წარმოებისას გრუნტის წყალზე ზემოქმედების შესაძლებლობა;</li> <li>• ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში - ნიადაგის დაბინძურების შესაძლებლობა;</li> <li>• ნიადაგის ეროზია, დატკეპნა;</li> <li>• ნარჩენების წარმოქმნასა და მართვასთან დაკავშირებული საკითხები. ტერიტორიის ნარჩენებით დანაგვიანების/ დაბინძურების რისკი;</li> <li>• ხმელეთის ფაუნაზე ზემოქმედება - ტრავმატიზმის რისკი, გადაადგილების თავისუფლების შეზღუდვა, სხვ.;</li> <li>• წყლის ფაუნაზე ზემოქმედება (მდინარის გადაკვეთის ადგილში);</li> <li>• სინათლის ფონის შეცვლა - ხელოვნური განათების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში - შესაბამისი გავლენა ცხოველთა სამყაროზე;</li> <li>• ზემოქმედების რისკი მცენარეულობაზე;</li> <li>• ზემოქმედება საგზაო ინფრასტრუქტურაზე;</li> <li>• კერძო საკუთრების შემთხვევითი დაზიანების რისკი ტერიტორიის გარეთ მოძრაობისას;</li> <li>• სამუშაოების წარმოების და ტრანსპორტის/ტექნიკის გადაადგილებისას შესაძლო უსაფრთხოების რისკები - პერსონალის და მოსახლეობის უსაფრთხოება;</li> <li>• დროებითი დასაქმება მშენებლობის დროს (დადებითი ზემოქმედება);</li> <li>• სატელიტური ბიზნესის ხელშეწყობა (დადებითი ზემოქმედება).</li> </ul>
<p><b>დემობილიზაცია</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• დროებითი ნაგებობების და კონსტრუქციების დემონტაჟი;</li> <li>• ტექნიკის/მექანიზმების და ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა;</li> <li>• მშენებლობის დროს დაზიანებული საიტების აღდგენა-რეკულტივაცია (ტერიტორიაზე მორგებული</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ემისიები – მტვერი. გამონაბოლქვი</li> <li>• ხმაური და ვიბრაცია;</li> <li>• ნარჩენების წარმოქმნა. ტერიტორიის დანაგვიანება - დაბინძურება;</li> <li>• ნიადაგისა და წყლის დაბინძურების რისკი;</li> <li>• ზემოქმედება ფონურ სატრანსპორტო ნაკადზე;</li> <li>• სამუშაოების წარმოების და</li> </ul>

<p>რეკულტივაციის გეგმის შესაბამისად).</p>	<p>ტრანსპორტის/ტექნიკის გადაადგილებისას შესაძლო უსაფრთხოების რისკები - პერსონალის და მოსახლეობის უსაფრთხოება.</p>
<p><b>ექსპლოატაცია</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სატრანსპორტო მოძრაობა ახალ მარშრუტზე;</li> <li>• ხიდებისა და გზების ტექნოლოგიური/მოვლა- დასუფთავება;</li> <li>• ზამთრის პერიოდში გზაზე თოვლი/ყინულის მოცილება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ემისია - მტვერი. გამონაბოლქვი;</li> <li>• ხმაური და ვიბრაცია;</li> <li>• ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე;</li> <li>• ნიადაგის და წყლის გარემოს დაზიანებების რისკი, მათ შორის დაღვრის და ნარჩენების არასათანადო მართვის, თოვლის/ყინულდამშლელი ნივთიერებების გამოყენების შედეგად;</li> <li>• ზემოქმედება ნიადაგზე და არაპირდაპირი ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და ცოცხალ გარემოზე ტერიტორიაზე ყინულდამშლელი მარილის გამოყენების შემთხვევაში;</li> <li>• უსაფრთხოების რისკები;</li> <li>• ზემოქმედება ტექნოლოგიური/ შეკეთების დროს - ზემოქმედების სახეები და რისკები მსგავსია მშენებლობის დროს მოსალოდნელის. თუმცა ნაკლები სიდიდის და უფრო ლოკალური.</li> </ul>
<p><b>ექსპლოატაციიდან გამოყვანა;</b> საჭიროების შემთხვევაში განხილულ უნდა იქნას ცალკე</p>	

პროექტის ადგილმდებარეობიდან და მასშტაბებიდან გამომდინარე ტრანსპორტის/ტექნიკის გადაადგილებისას შესაძლო უსაფრთხოების რისკები არ არის. შესაბამისად გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას ეს საკითხი არ განიხილება.

**10.1. ატმოსფერული ჰაერი**

**10.1.1. ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები**

წინასამშენებლო და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე მიწის სამუშაოების, ტექნიკის/სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების და მუშაობისას ადგილი ექნება ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის და წვის პროდუქტების გავრცელებას. ხიდის მშენებლობისას და გვირაბის მოპირკეთებისას ტერიტორიაზე გაჩნდება ემისიების სტაციონალური (მაგ. ბეტონის კვანძი, სამსხვრევი, ასფალტის წარმოების უბანი) და მოძრავი (მანქანები, სამშენებლო ტექნიკა) წყაროები. [მშენებლობის პროცესში საჭირო ტექნიკის ჩამონათვალი მოცემულია თავში 8.

ალტერნატივებს (4, 5 და 6) შორის განსხვავება ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების თვალსაზრისით უმნიშვნელოა, თუმცა ალტერნატივა 6-თვის შემთხვევაში შესაძლებელია ვივარაუდოთ, რომ გზის ნაკლები სიგრძის, და შესაბამისად, სამუშაოების წარმოების ნაკლები ხანგრძლივობის გამო ზემოქმედება შედარებით ნაკლები იქნება.

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

- უშუალოდ ინსტრუმენტული გაზომვებით;
- საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

განსახილველი პროექტისთვის გაანგარიშება შესრულდა საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

ატმოსფერული ჰაერის შესაძლო დაბინძურების ხარისხის შეფასება ჩატარდა ტიპიური სამშენებლო ტექნიკის ფუნქციონირების შემთხვევისთვის.

მშენებლობის პროცესში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები მოცემულია ცხრილში 2.

**ცხრილი 2. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები**

მავნე ნივთიერებათა		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ <sup>3</sup>		მავნეობის სამიშროების კლასი
კოდი	დასახელება	მაქს. ერთჯერადი	საშ. სადღეღამისო	
301	აზოტის დიოქსიდი (IV)	0.2	0.04	2
304	აზოტის ოქსიდი (II)	0.4	0.06	3
328	ჰვარტლი	0.15	0.05	3
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.35	0.125	3
337	ნახშირბადის ოქსიდი	5.0	3.0	4
2732	ნავთის ფრაქცია	-	-	1,2 (სუზდ)
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.5	0.15	3

ემისიის გაანგარიშება მოხდა საგზაო-სამშენებლო მანქანების - ექსკავატორის, ბულდოზერის, თვითმცლელის, გრეიდერის მუშაობისას.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშისთვის შეირჩა 6 წერტილი საპროექტო გზის საწყის უბანზე და 6 წერტილი აბასთუმნის ობსერვატორიის ზონაში.

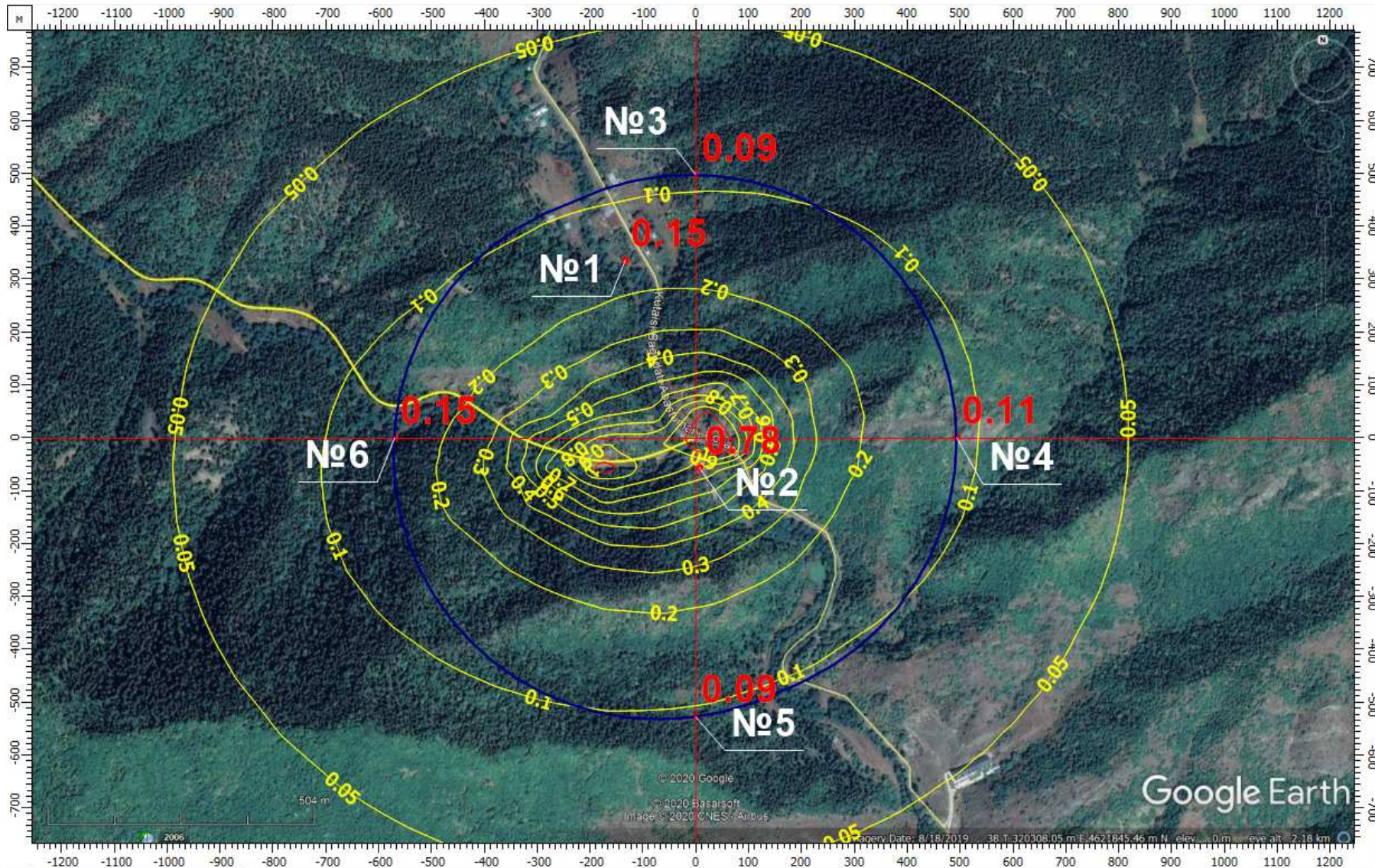
**ცხრილი 3. დამაბინძურებელ მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში - გზის საწყის უბანზე**

მავნე ნივთიერების		მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
კოდი	დასახელება	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.78	0.15
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.06	0.01
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.15	0.03
0330	გოგირდის დიოქსიდი	0.03	6.39E-03
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.03	4.97E-03
2732	ნავთის ფრაქცია	0.03	5.78E-03
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.32	0.05
6204	აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	0.51	0.10

**ცხრილი 4. დამაბინძურებელ მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვრულ-წილებში - ობსერვატორიის მიმდებარე უბანი**

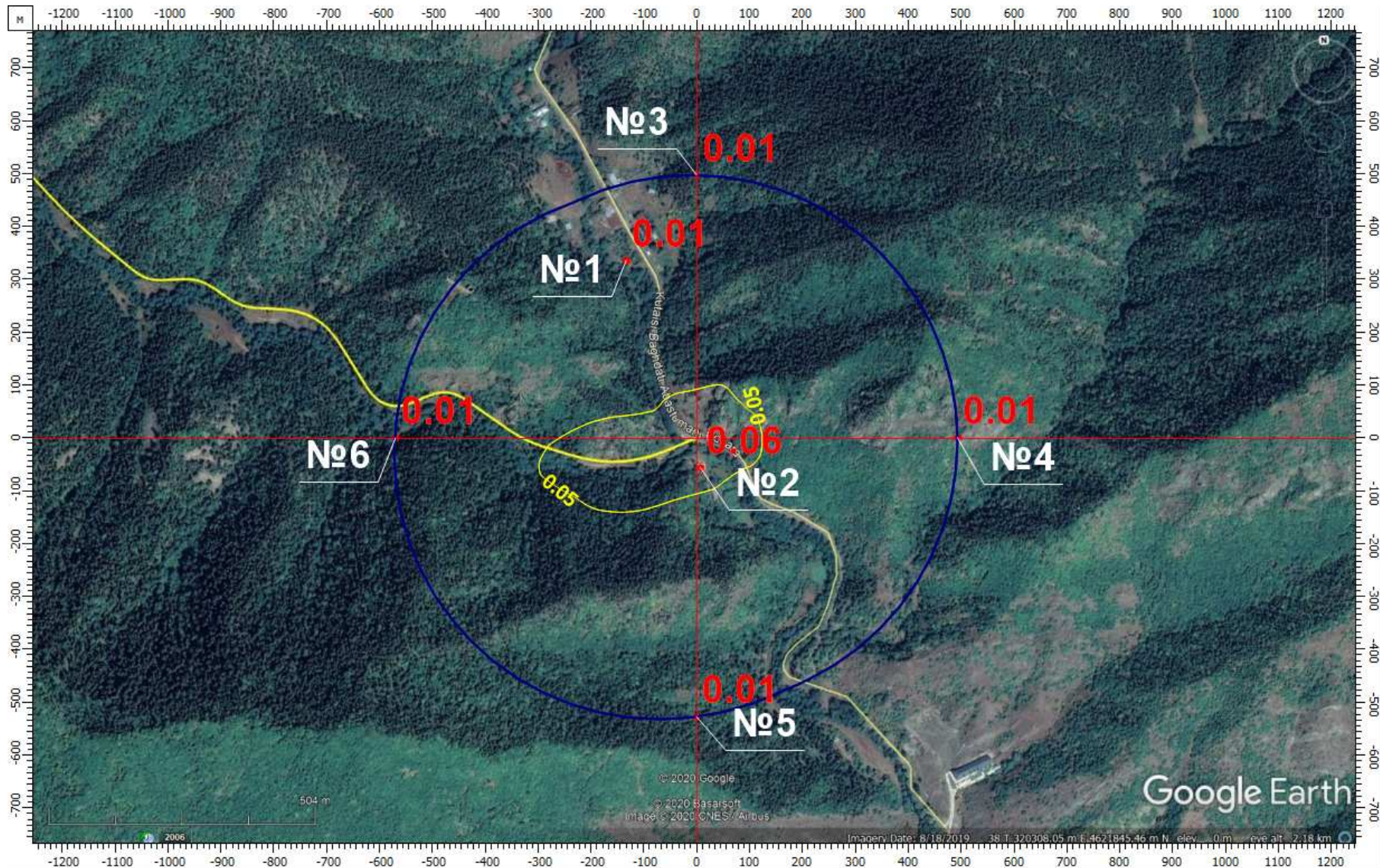
მავნე ნივთიერების		მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
კოდი	დასახელება	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.24	0.10
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.02	8.09E-03
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.05	0.02
0330	გოგირდის დიოქსიდი	0.01	4.24E-03
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	7.89E-03	3.34E-03
2732	ნავთის ფრაქცია	9.37E-03	3.93E-03
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.12	0.04
6204	აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	0.15	0.06

გაბნევის გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (უახლოესი შენობა და 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის საზღვარზე) არ აღემატება ნორმატიულ მნიშვნელობებს. ამდენად სამშენებლო სამუშაოების შესრულება არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას. დეტალური ინფორმაცია და გაბნევის გაანგარიშებების სრული ცხრილური ნაწილი მოცემულია დანართების ტომში 3- დანართი 2.

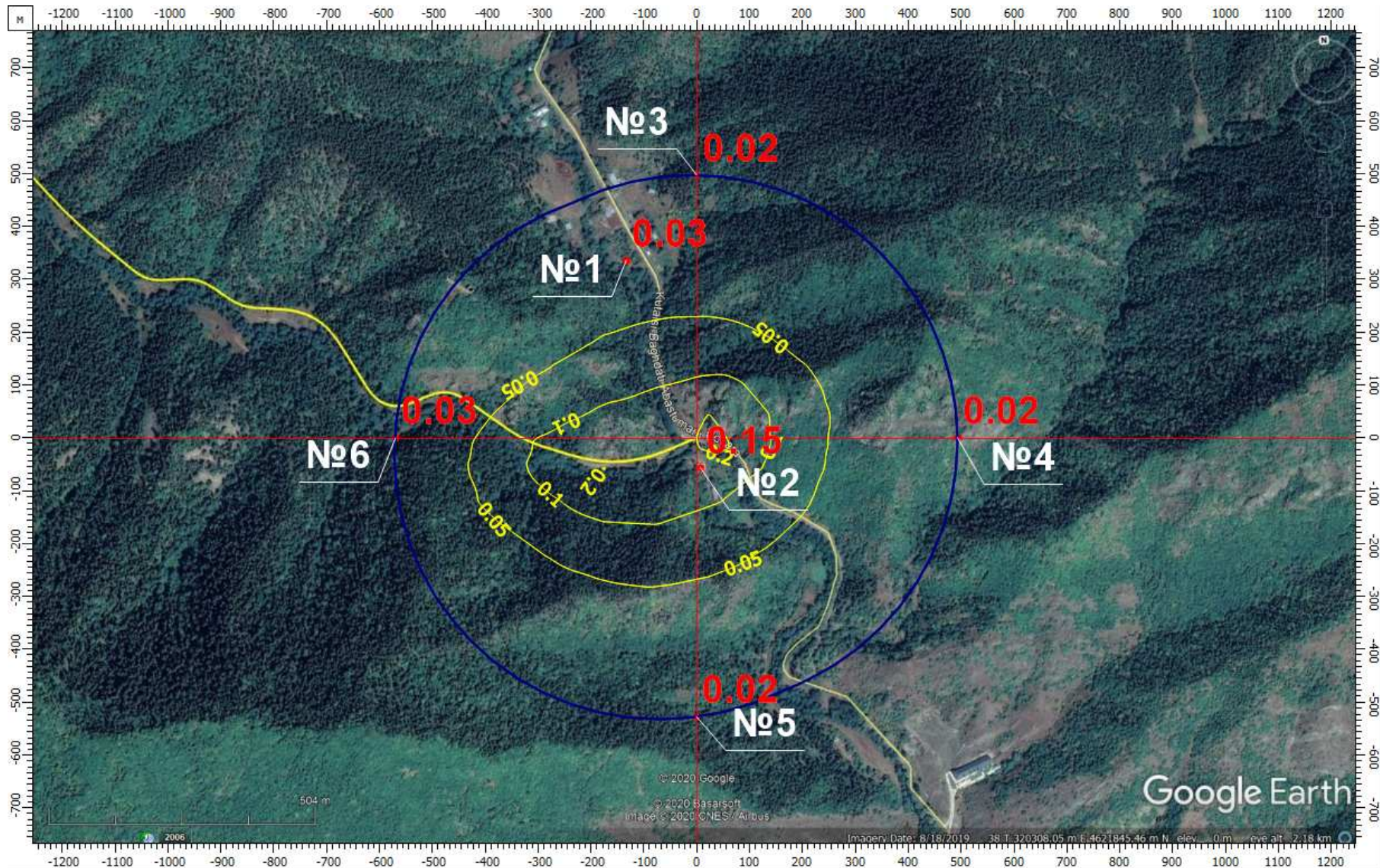


ნახაზი 1. ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).

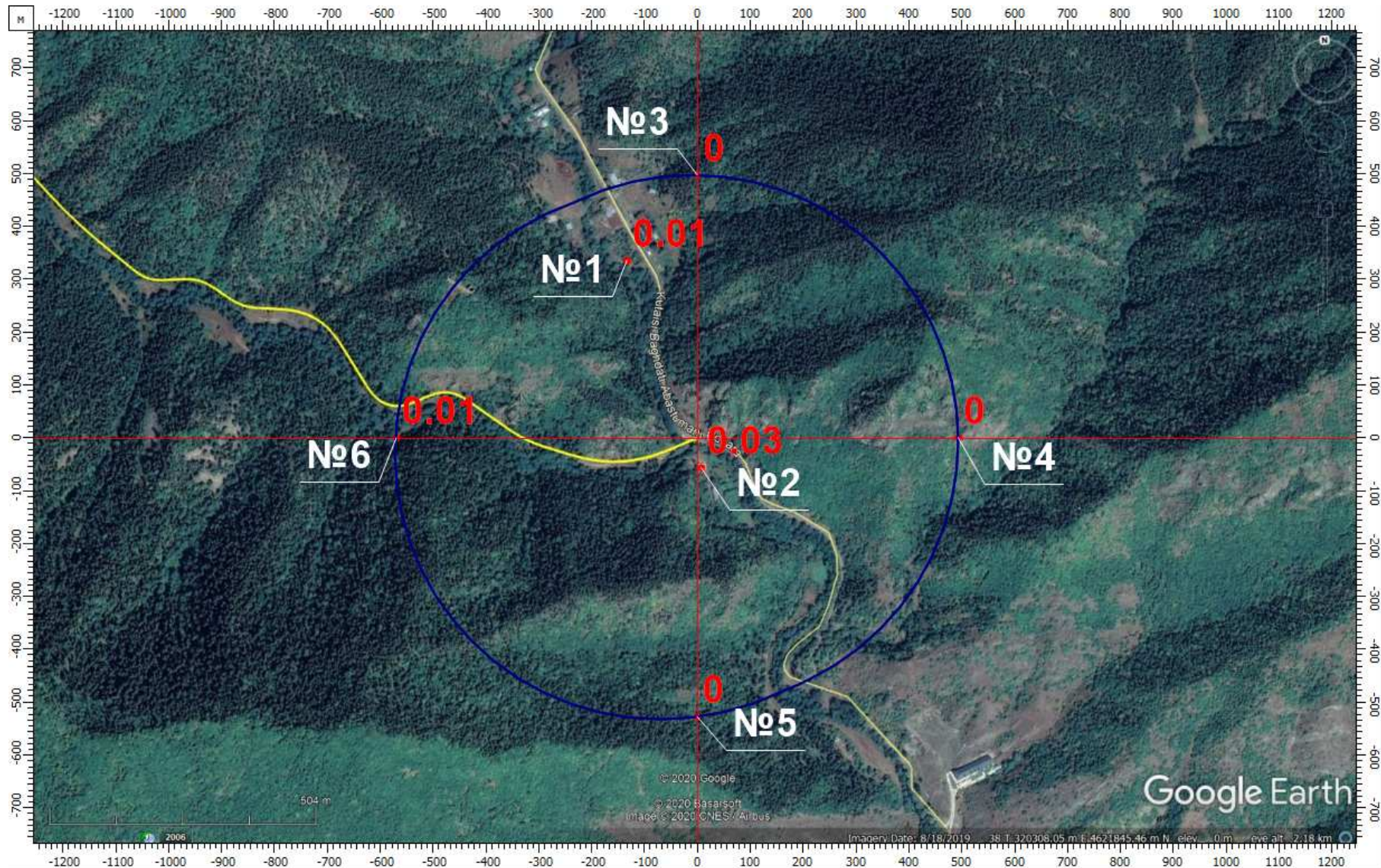




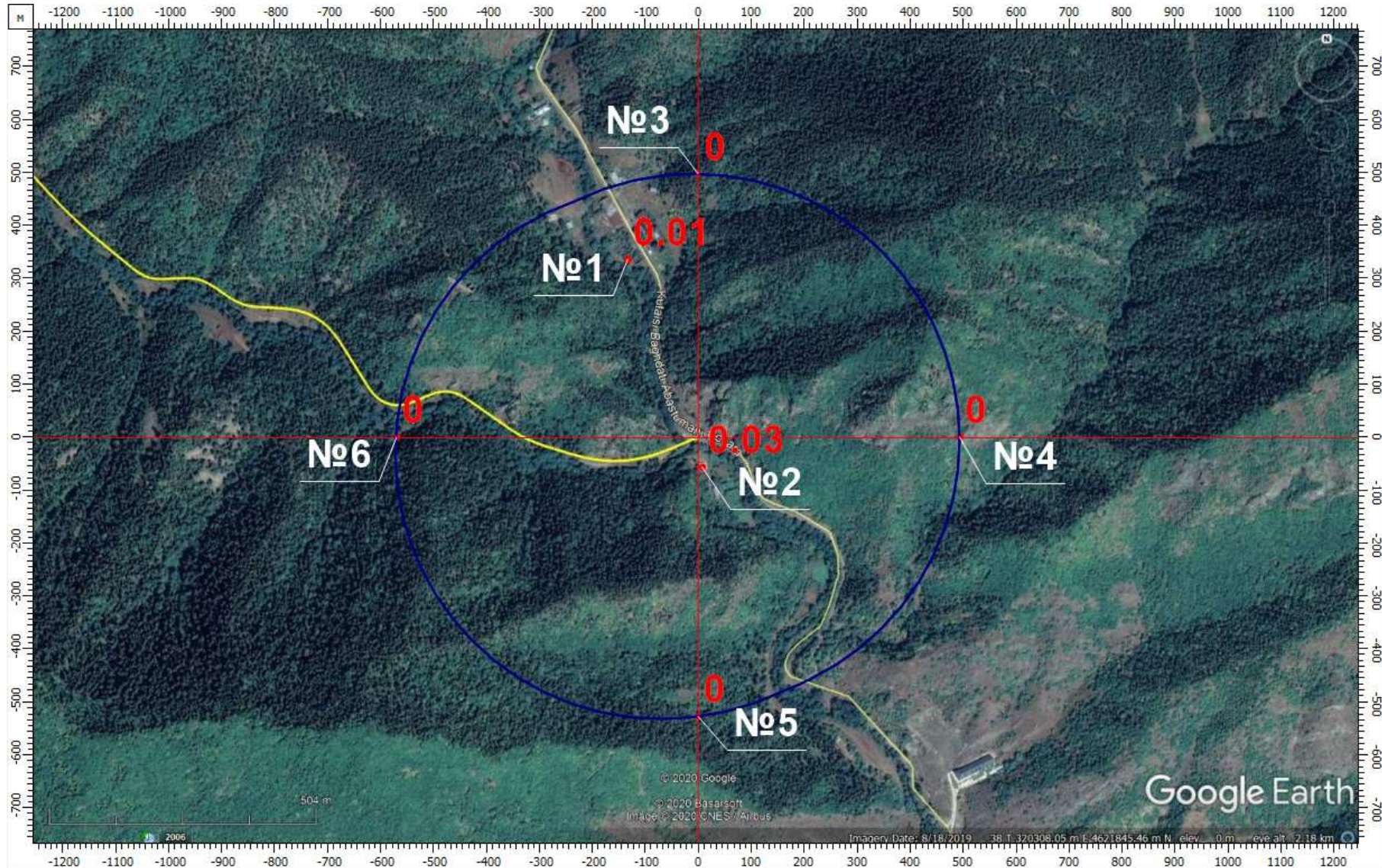
ნახაზი 2. ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



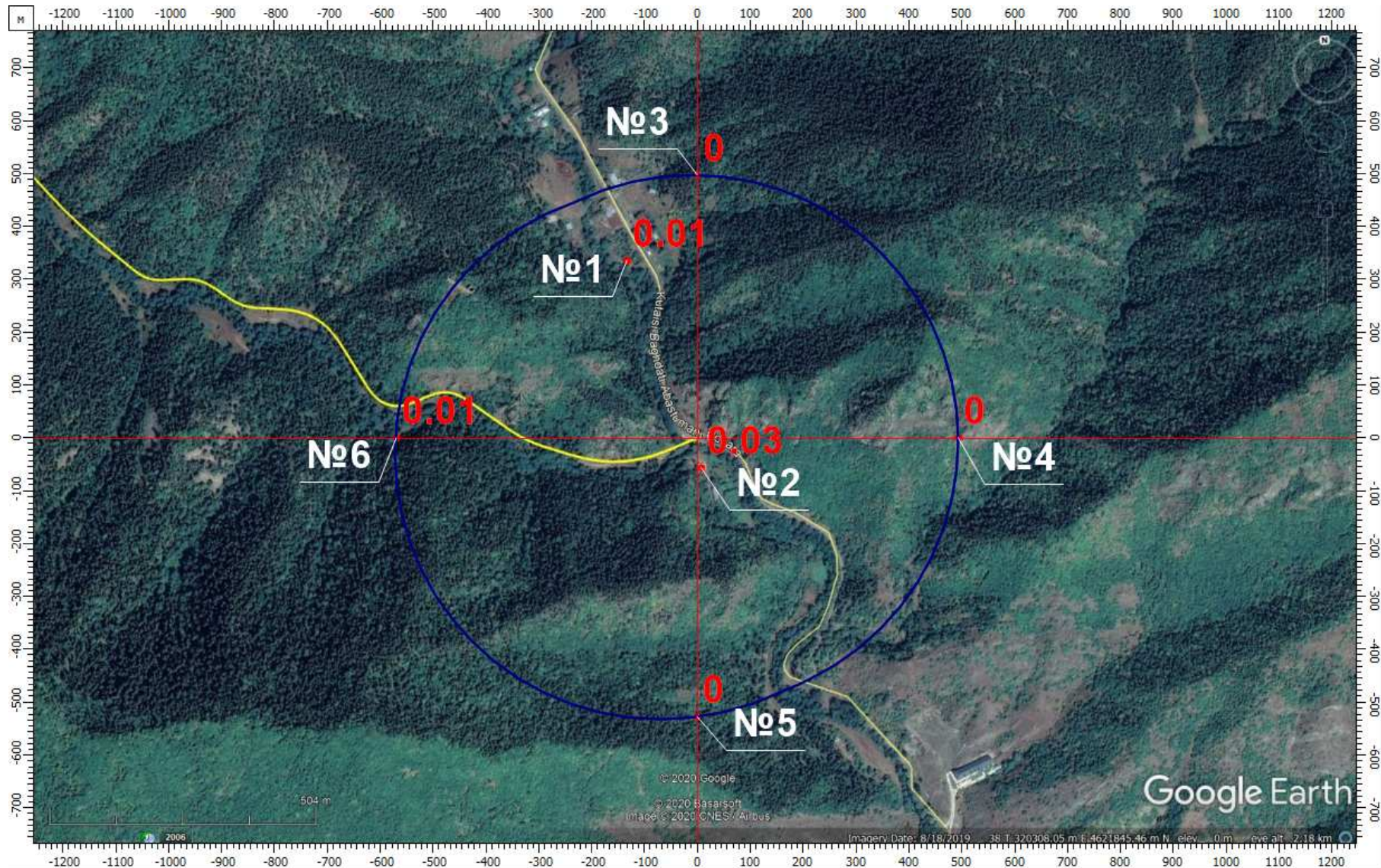
ნახაზი 3. ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი) მაქსიმალური. კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



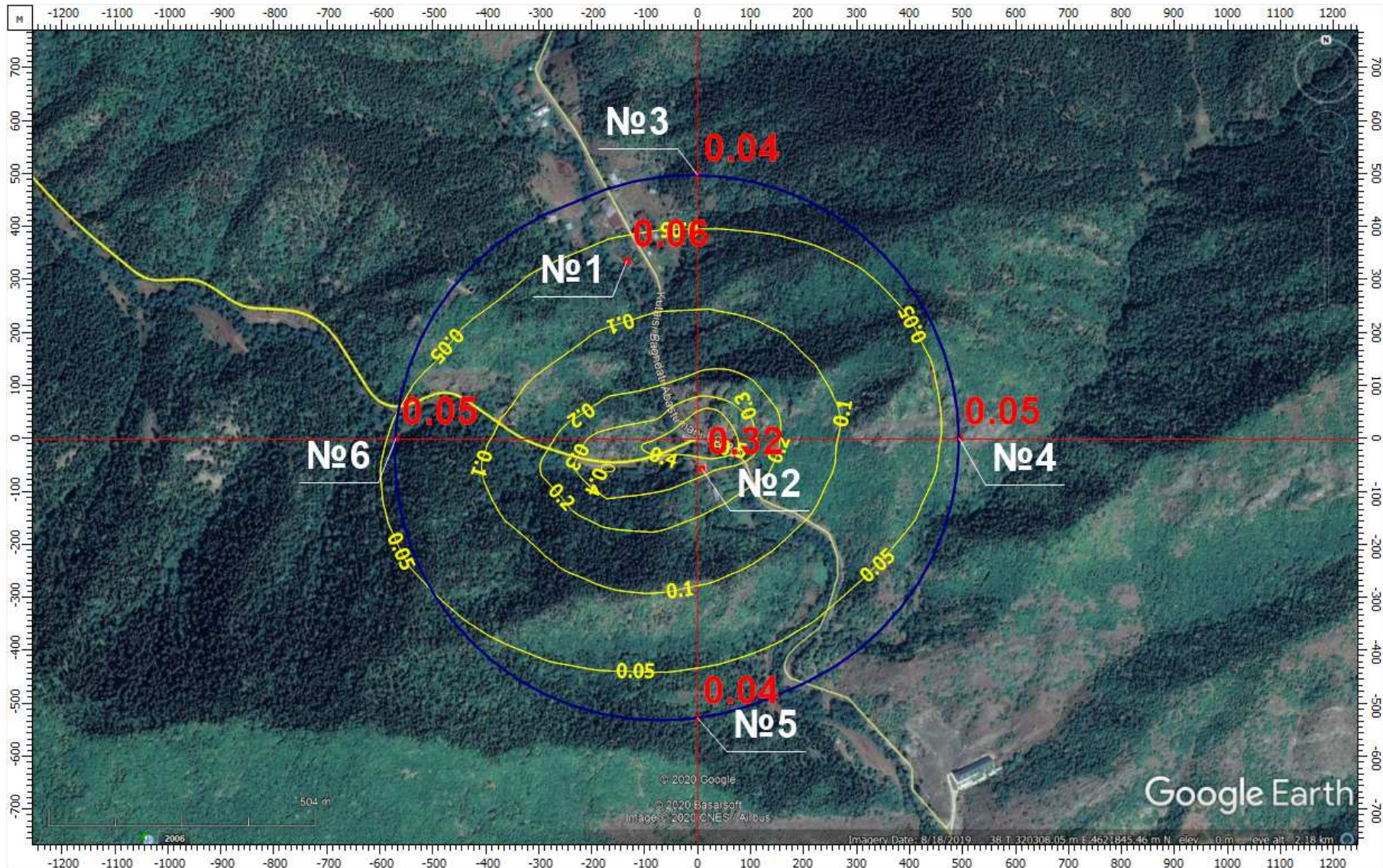
ნახაზი 4. ნივთიერება: 330 გოგირდის დიოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



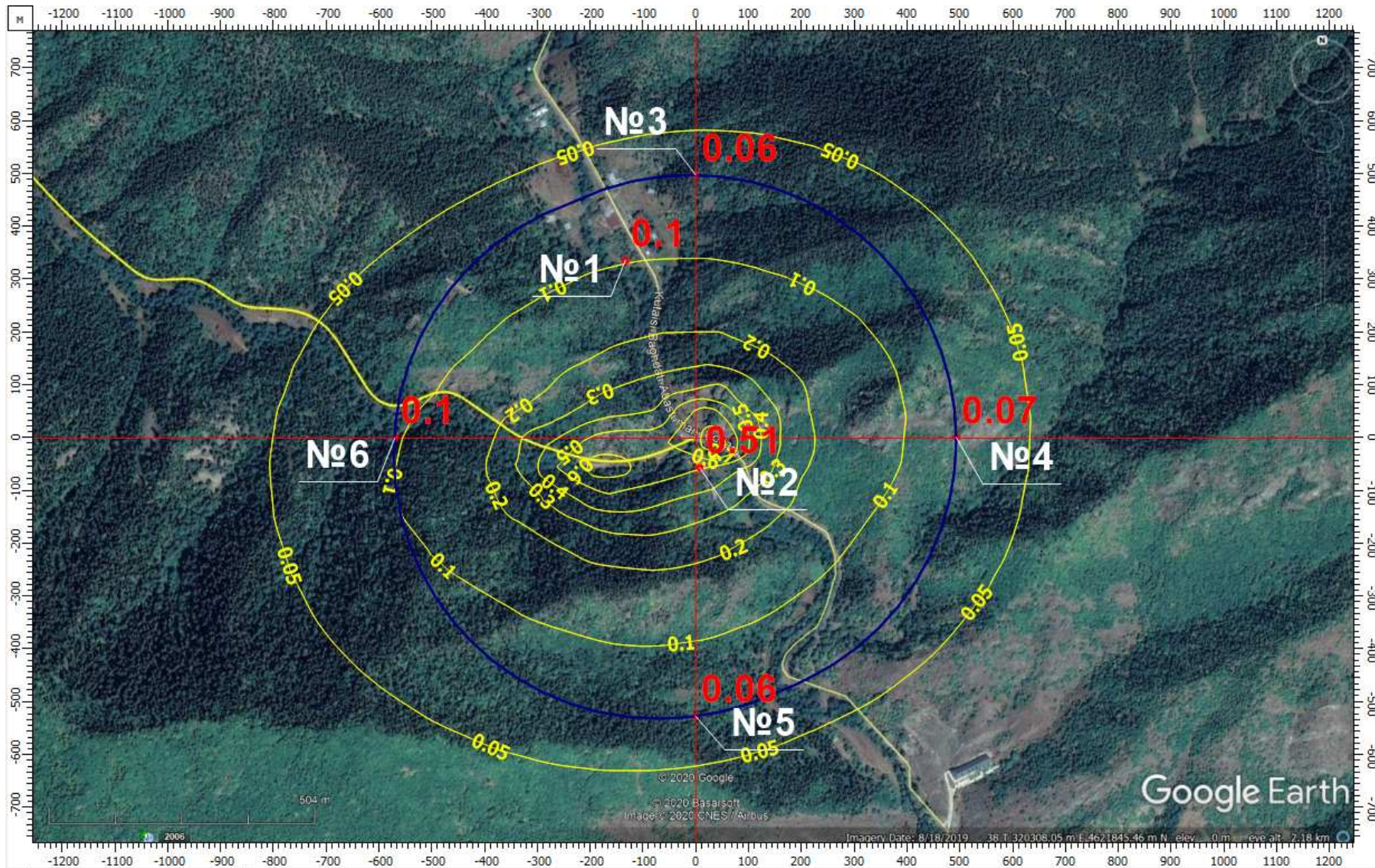
ნახაზი 5. ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



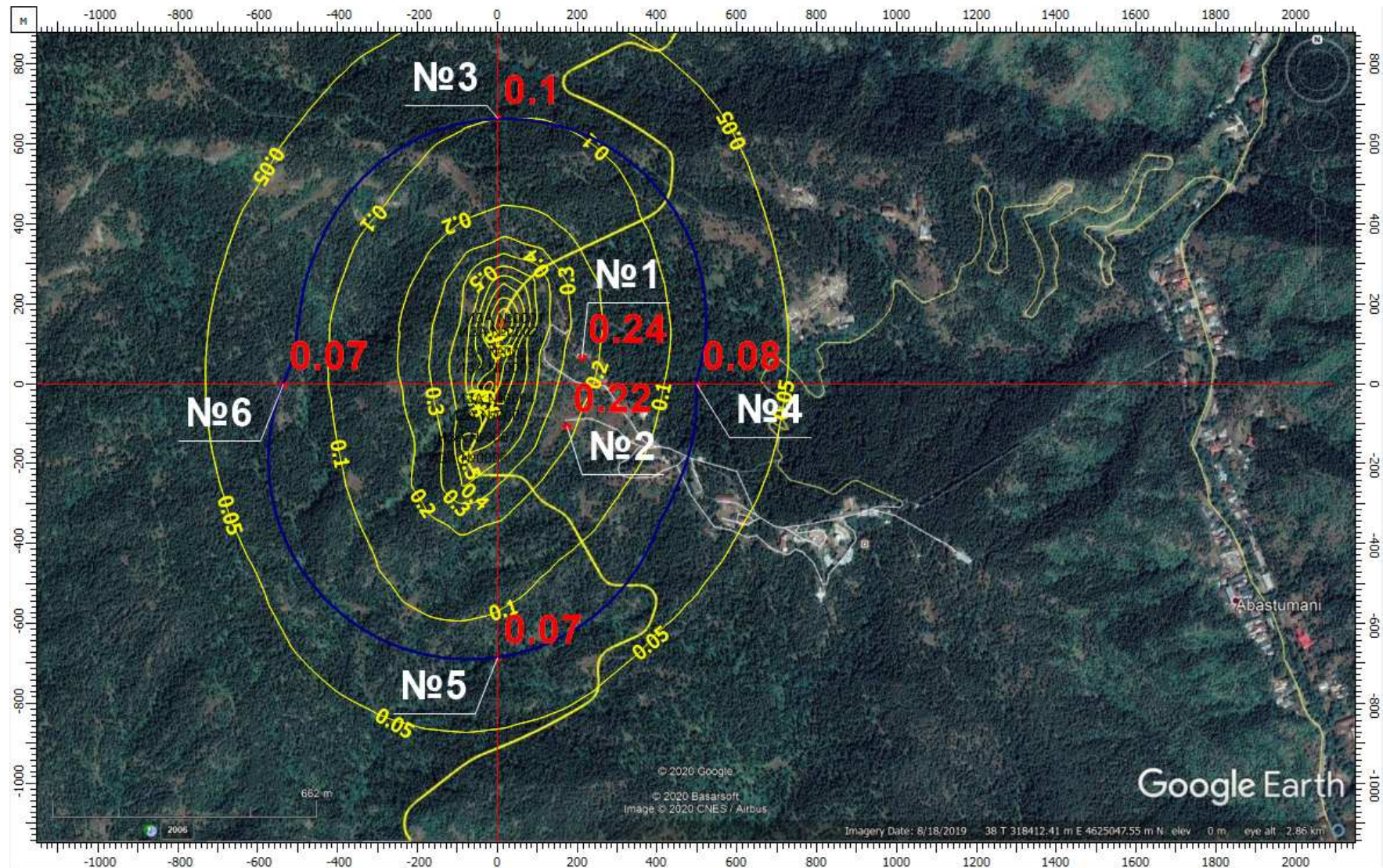
ნახაზი 6. ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



ნახაზი 7. ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).

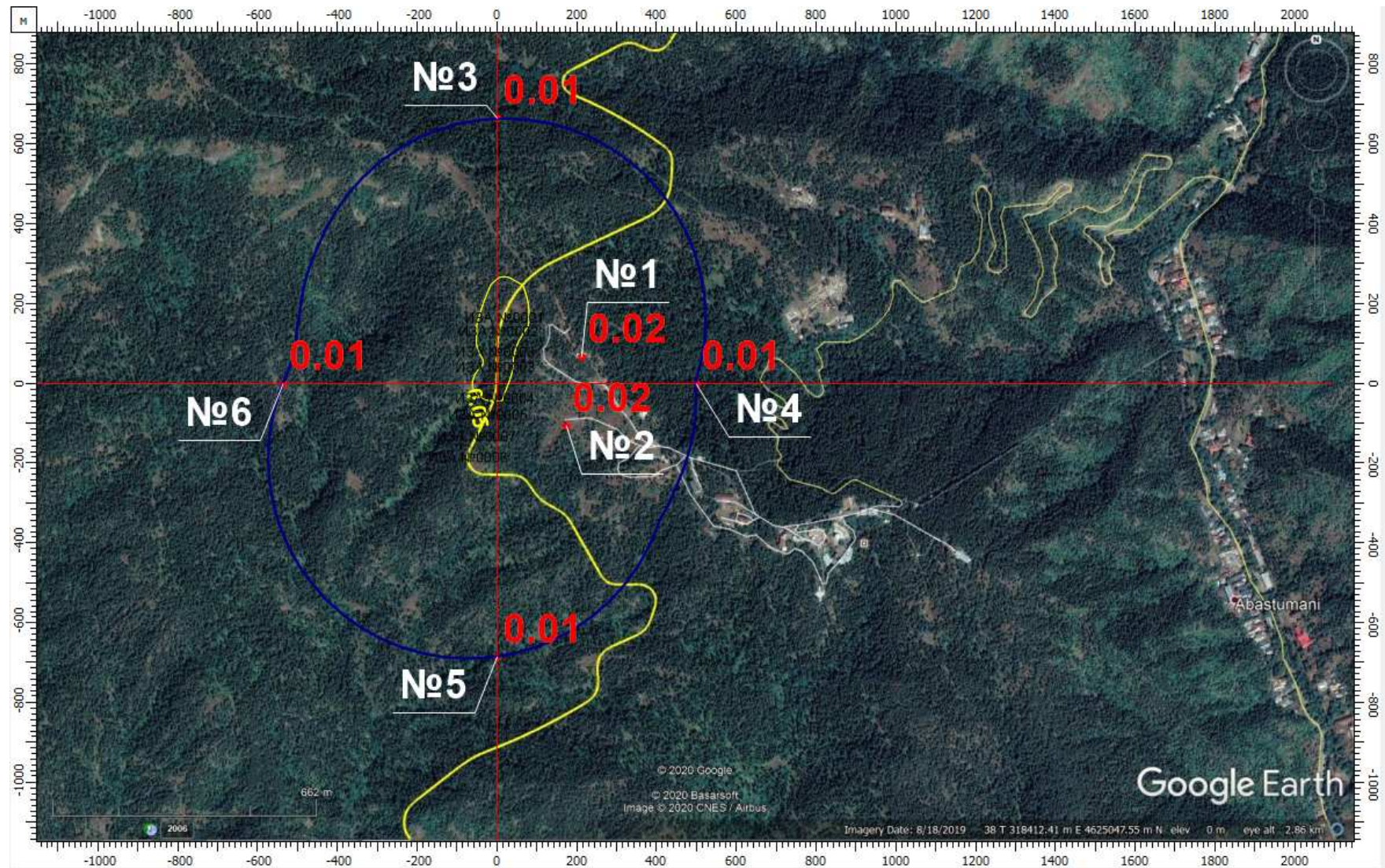


ნახაზი 8. ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).

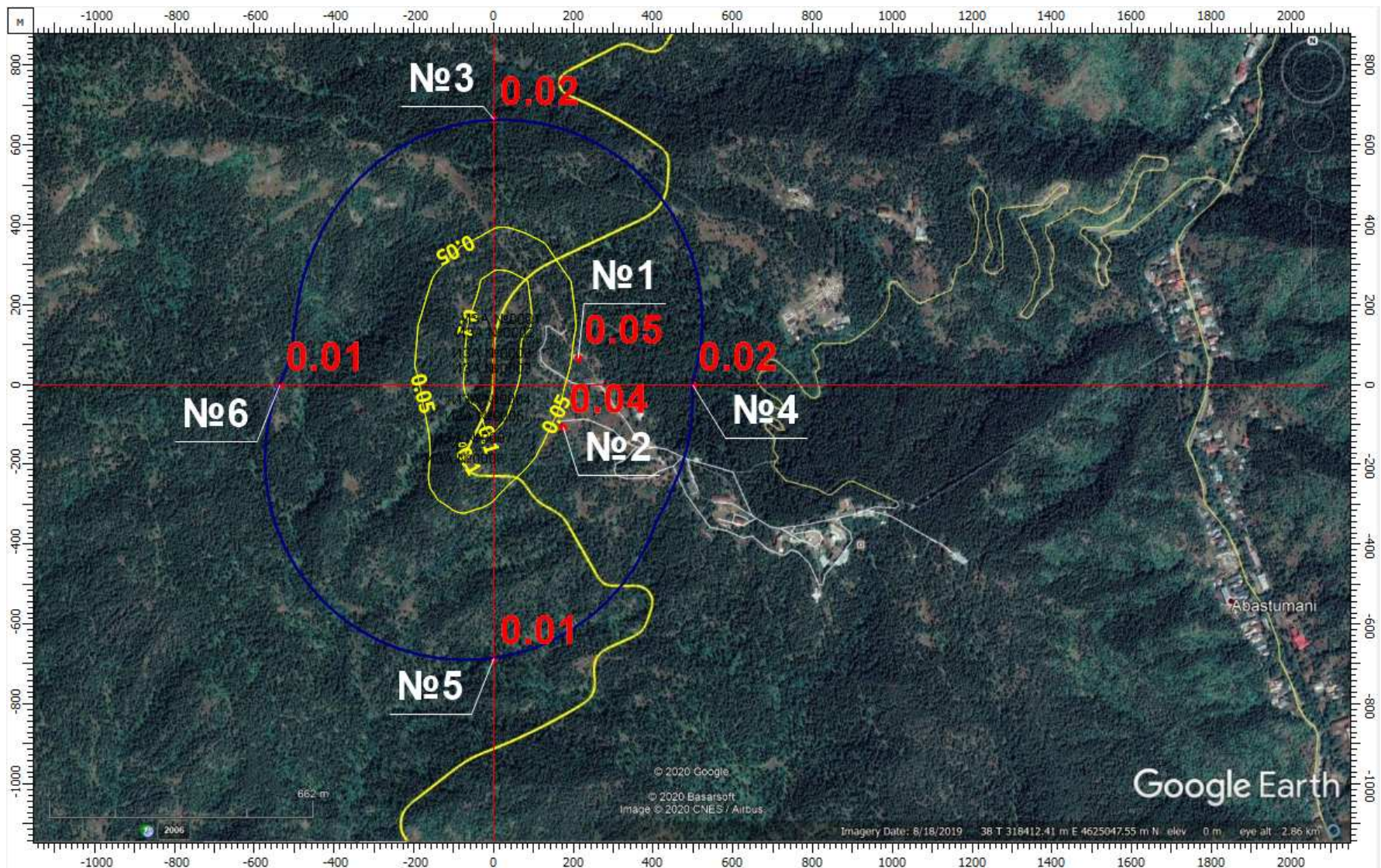


ნახაზი 9. ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).

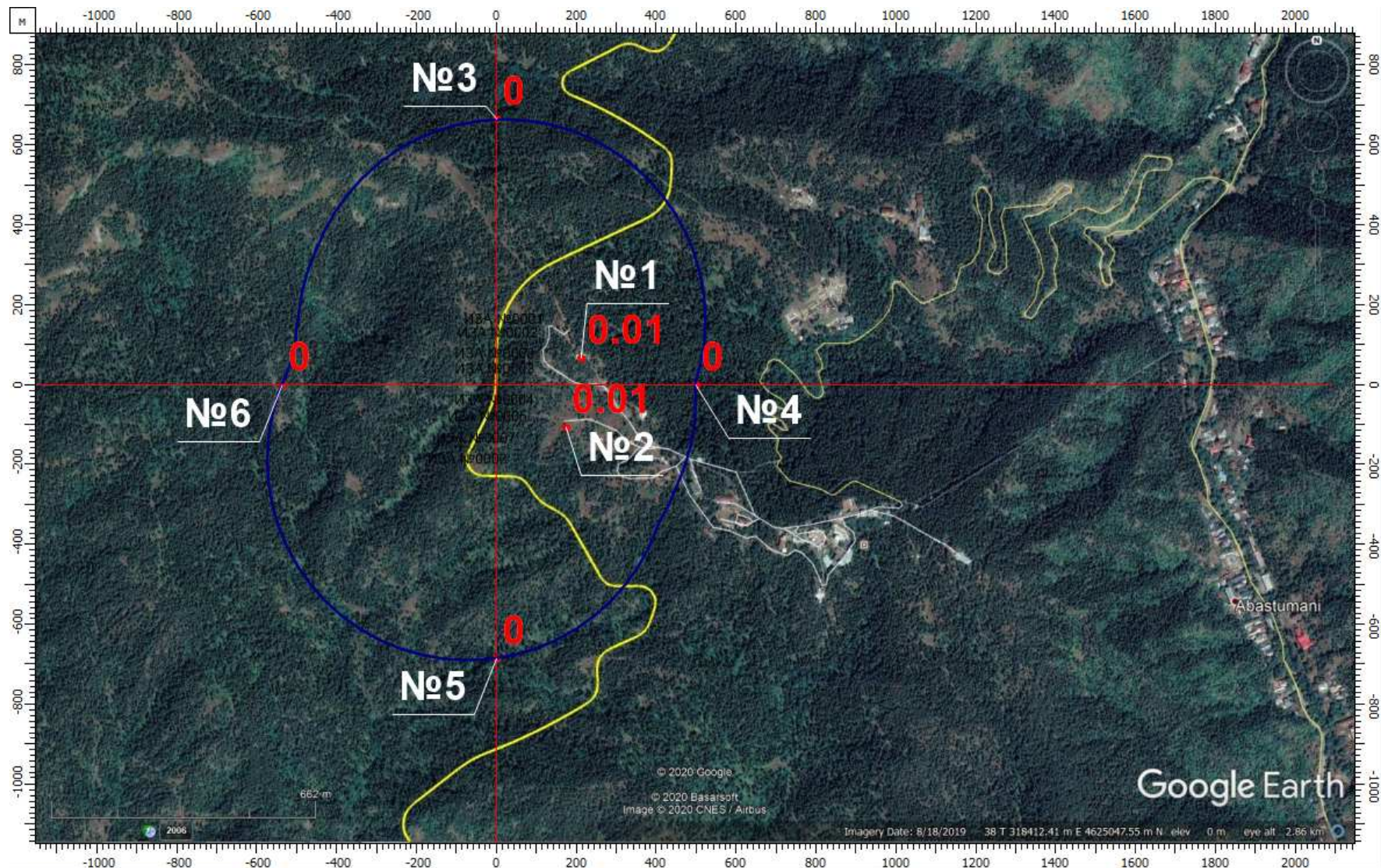




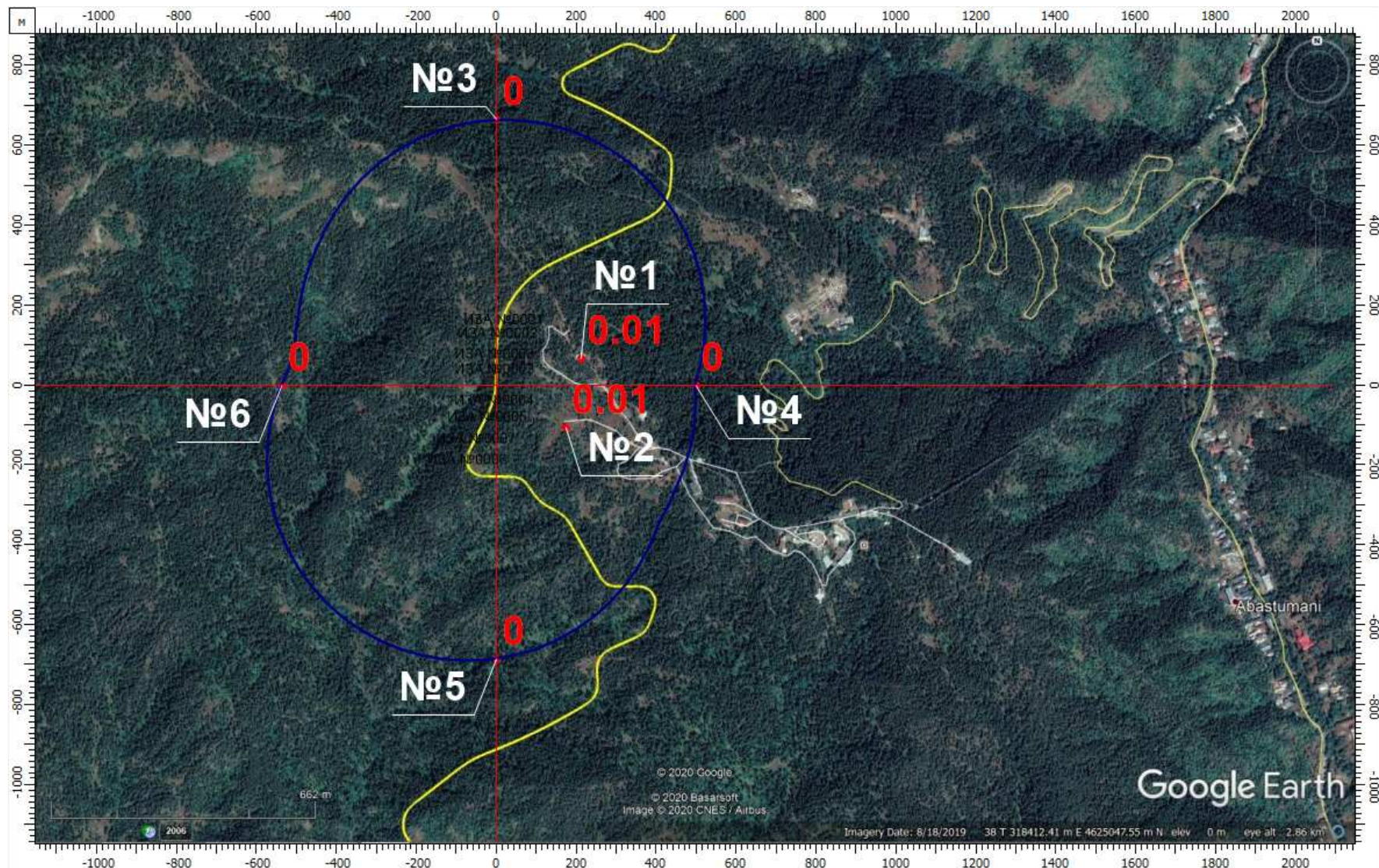
ნახაზი 10. ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



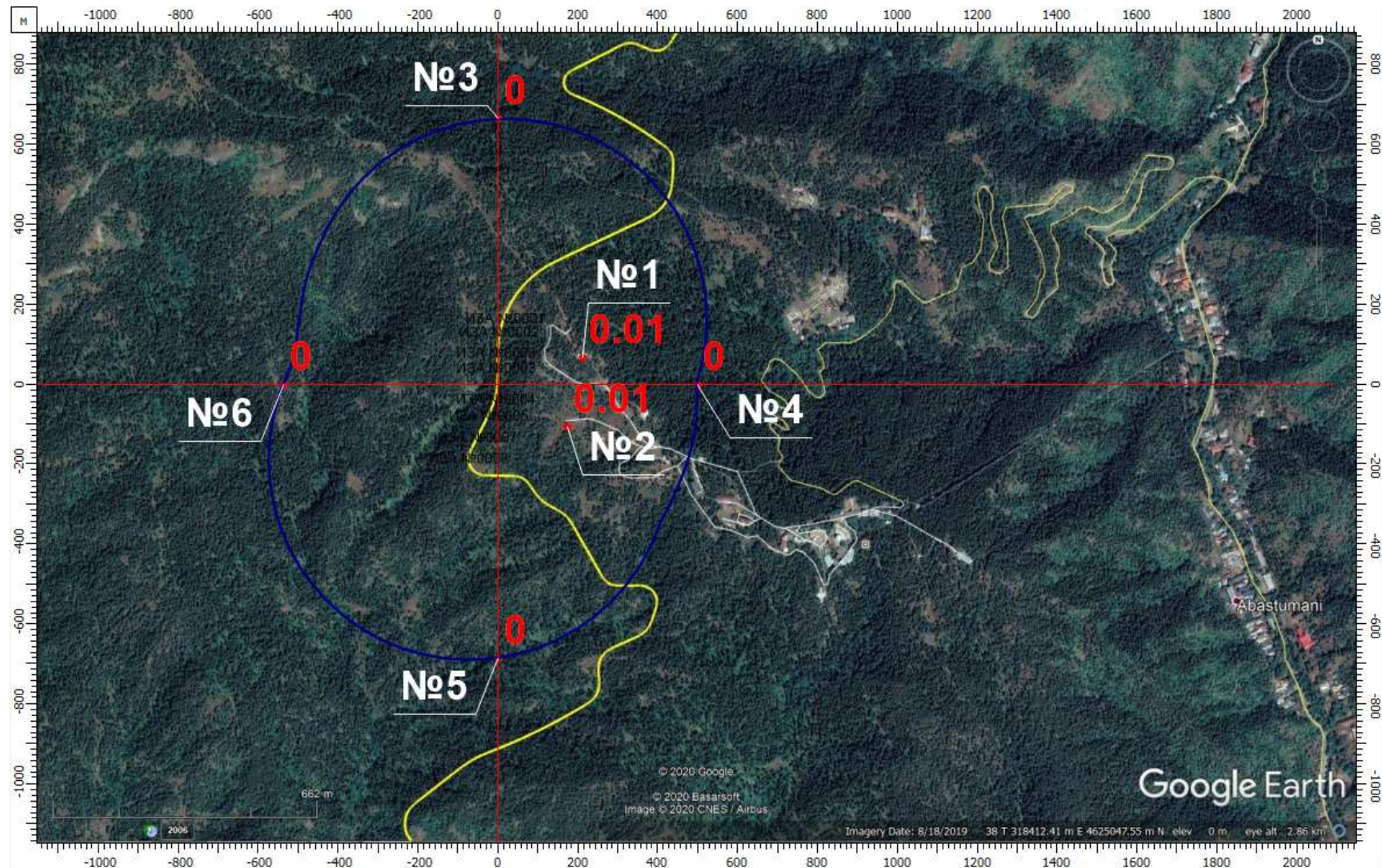
ნახაზი 11. ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



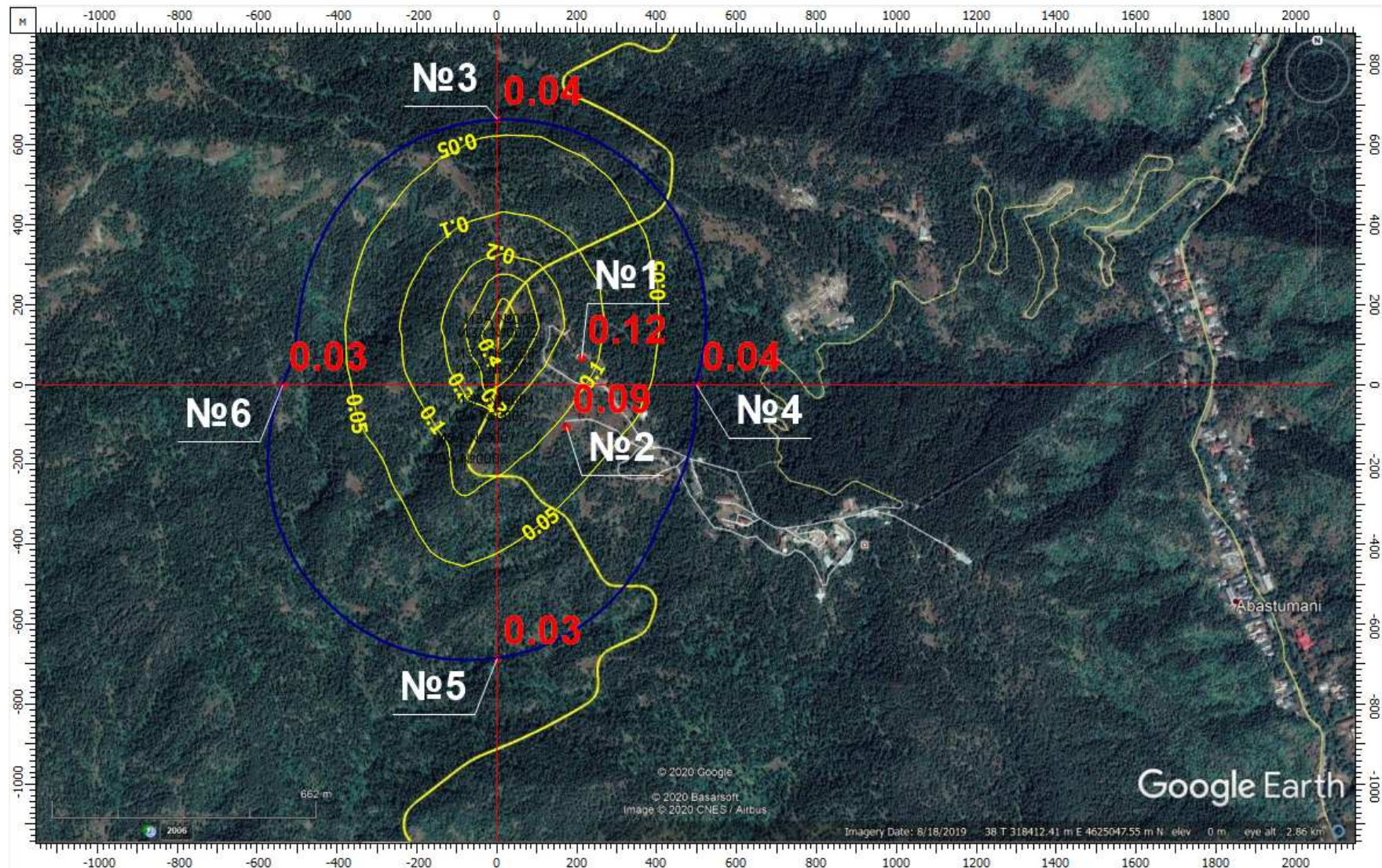
ნახაზი 12. ნივთიერება: 330 გოგირდის დიოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



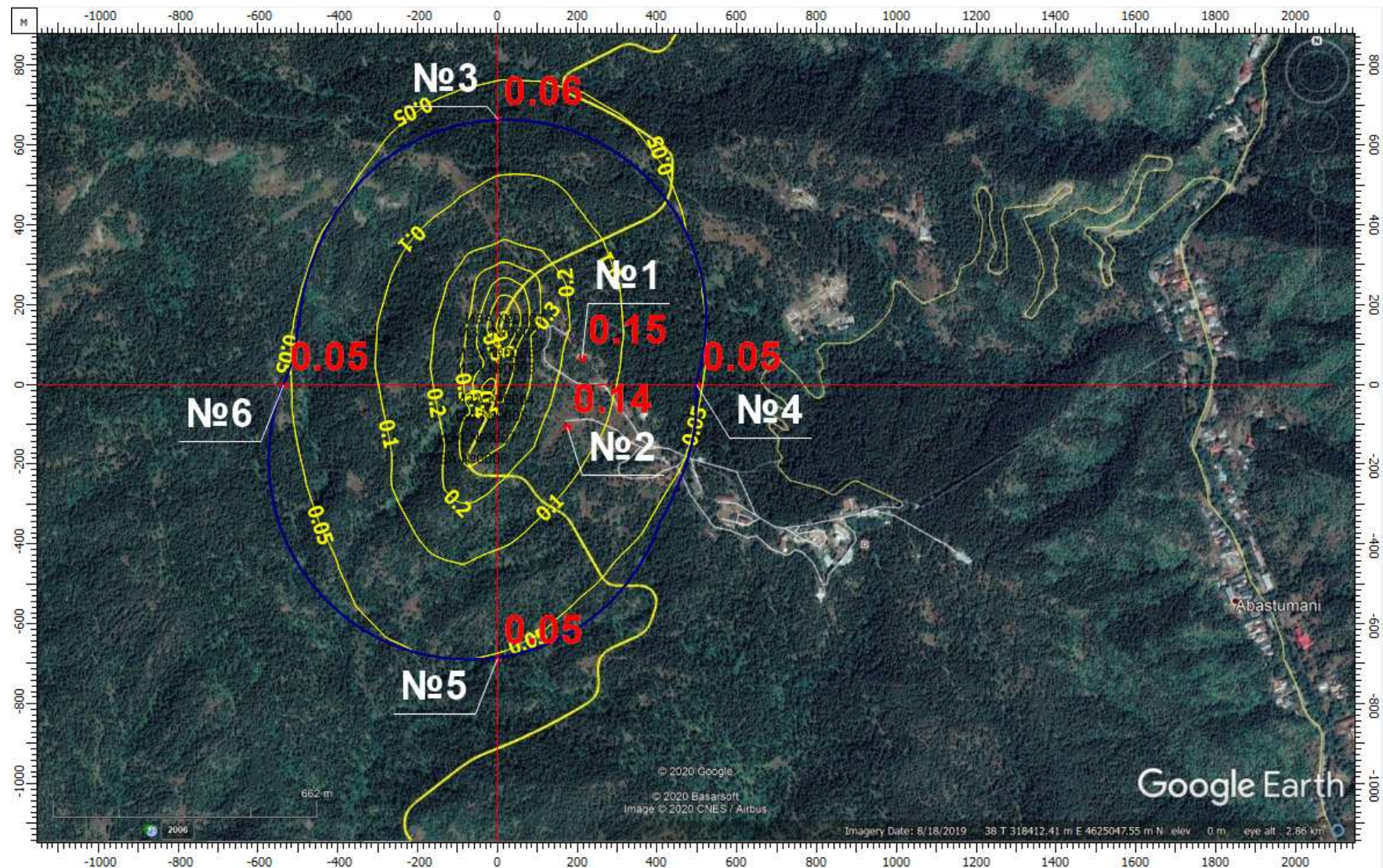
ნახაზი 13. ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



ნახაზი 14. ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



ნახაზი 15. ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



ნახაზი 16. ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).

ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების აღბათობა საშუალო ან მაღალია კონკრეტულ უბანზე დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკის მიხედვით, ზემოქმედება მოკლევადიანი, ლოკალური და შექცევადი იქნება. თუმცა სამუშაოების წარმოების ტერიტორიის სენსიტიურობის გათვალისწინებით შესაძლებელია ვივარაუდოთ რომ ზემოქმედების სიდიდე ყურადსაღები იქნება.

პროექტის ზემოქმედება ჰაერის ხარისხზე ასე შეიძლება დავახასიათოთ:

- რეცეპტორის სენსიტიურობა - მაღალი
- ზემოქმედების აღბათობა - საშუალო/მაღალი (ადგილმდებარეობის მიხედვით)
- ზემოქმედების სიდიდე - საშუალო ან დაბალი (ადგილმდებარეობის მიხედვით).

შენიშვნა: რაც შეეხება ასფალტის/ბეტონის წარმოების პროცესში წარმოქმნილი ემისიების გარემოზე გავლენას, შესაბამისი შეფასება, დოკუმენტაციის მომზადება და შესათანხმებლად წარდგენა მშენებელი კონტრაქტორის პრეროგატივას წარმოადგენს. ამ ინფრასტრუქტურისთვის ტერიტორიის და ტექნიკური მახასიათებლების შერჩევის საფუძველზე. სამუშაოს დაწყებამდე კონტრაქტორი მოამზადებს და შეათანხმებს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან ჰაერდაცვით დოკუმენტაციას. (ტერიტორიის შერჩევისას გასათვალისწინებელი მოთხოვნები მოცემულია დანართების ტომში 3, დანართი 7)

სამუშაოების წარმოების დროს ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება, სხვა ფაქტორებთან ერთად, სამუშაოების წარმოების ხანგრძლივობაზეა დამოკიდებული. ამ თვალსაზრისით, ალტერნატივების 4 და 5 -ის შემთხვევაში გავლენა ალტერნატივა 6-თან შედარებით მეტი იქნება.

#### 10.1.2. ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - ექსპლოატაციის ეტაპი

ექსპლოატაციის ეტაპზე ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების წყარო გზაზე მოძრავი ტრანსპორტი იქნება. ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება ასევე მოხდება გზის და ინფრასტრუქტურის შეკეთებისას.

ტექნომოსახურება-რემონტის დროს ზემოქმედების ხასიათი მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელის ანალოგიური იქნება, ზემოქმედების ხანგრძლივობა და სიდიდე დამოკიდებული იქნება ჩასატარებელი სამუშაოს ტიპზე, უბნის ადგილმდებარეობაზე, სამუშაოს წარმოების მეთოდზე და ხანგრძლივობაზე.

აღსანიშნავია, რომ ტრანსპორტისაგან გამოყოფილი დამაბინძურებელი ნივთიერებების ოდენობა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული მანქანის ტექნიკურ მდგომარეობაზე. როგორც უკვე აღინიშნა. ძველი მანქანების მიერ საწვავის მოხმარების დაბალი ეფექტურობის გამო, ძველი მანქანების შემთხვევაში წვის თანაპროდუქტების წილი გამონაბოლქვში უფრო მაღალია.

ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შესახებ მსჯელობისას გასათვალისწინებელია საქართველოში ელექტრომობილების და ჰიბრიდულ მოდელების წილის თანდათანობითი ზრდა. ამის პარალელურად, მკაცრდება მოთხოვნები საწვავის ხარისხისადმი. რაც ემისიების დონის შემცირების თვალსაზრისით დადებითი ეფექტის მომტანია. თუმცა, ამავე დროს, ხანგრძლივი პერიოდისთვის საპროექტო გზაზე სატრანსპორტო ნაკადით გამოწვეული ემისიების ჰაერის ხარისხზე გავლენის მაღალი სანდოობით შეფასების რების გათვალისწინებით შესაძლებელი არ არის.



მხედველობაშია მისაღები ასევე ის ფაქტიც, რომ სატრანსპორტო ნაკადის მოძრაობასთან დაკავშირებული ემისიის დონე დამოკიდებულია მოძრაობის სიჩქარეზე, მანქანების ტექნიკური გამართულობის დონეზე და დიდი ტვირთამწეობის მანქანების წილზე სატრანსპორტო ნაკადში.

დაბალი სიჩქარით მოძრაობისას ემისიების მოცულობა კლებულობს. სხვადასხვა ქვეყანაში ჩატარებული კვლევების მიხედვით ნელი, თანაბარი მოძრაობისას ემისია ნაკლებია. გერმანიის მაგალითზე (ქ.ბუქსტეჰუდეში ოთხმოცდაათიან წლებში ჩატარებული კვლევის შედეგები) - სიჩქარის შემცირებისას 50კმ/სთ-დან 30 კმ/სთ-მდე 'თანაბარი' მოძრაობისას ემისიების დონის მნიშვნელოვანი ცვლილება დაადასტურა.

აბასთუმნის შემოსასვლელ გზაზე საპროექტო სიჩქარე 40 კმ/სთ შეადგენს. საპროექტო გზაზე არ არის დაგეგმილი სატვირთო მანქანების ტრაილერების გადაადგილება. მოსალოდნელი სატრანსპორტო ნაკადის და დაბალი სიჩქარის გათვალისწინებით სიჩქარის ხშირი მომატება-დაკლება და დამუხრუჭება ნაკლებსავარაუდოა. თანაბარი მოძრაობა, დაბალი სიჩქარით - შემთხვევაში კი - ემისიების დონე მაღალი არ არის.

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

- უშუალოდ ინსტრუმენტული გაზომვებით;
- საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

განსახილველი პროექტისთვის გაანგარიშება შესრულდა საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით, 2027 წლისთვის პროექტის ფარგლებში სატრანსპორტო ნაკადების პროგნოზული რაოდენობების მონაცემების საფუძველზე 18 (8 - გზის საწყის უბანზე, 10 - ობსერვატორიის უბანზე) მონაკვეთისთვის. მოდელირების შესაბამისი პროგრამის ამონაბეჭდი ანგარიშს ერთვის (იხილეთ დანართების ტომი 3, დანართი 2).

მოდელირების პროცესში გათვალისწინებული იყო ქვემოთ მოცემულ ცხრილში მოყვანილი ნივთიერებები და შესაბამისი მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები.

**ცხრილი 5. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები**

კოდი	მავნე ნივთიერებათა დასახელება	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მკ/მ <sup>3</sup>		მავნეობის საშიშროების კლასი
		მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
301	აზოტის დიოქსიდი (IV)	0,2	0,04	2
304	აზოტის ოქსიდი (II)	0,4	0,06	3
328	ჰვარტლი	0,15	0,05	3
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.35	0.125	3
337	ნახშირბადის ოქსიდი	5,0	3,0	4
703	ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)	0	1	1
1325	ფორმალდეჰიდი	0,05	0,01	2
2704	ბენზინი	5	1,5	4
2732	ნავთის ფრაქცია	-	-	1,2 (სუზდ)

გაანგარიშება შესრულდა პროგრამით: Магистраль-город, версия 3.0 Copyright ©199-2016 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ» (Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен в соответствии с методикой определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов: СПб, 2010 г.)

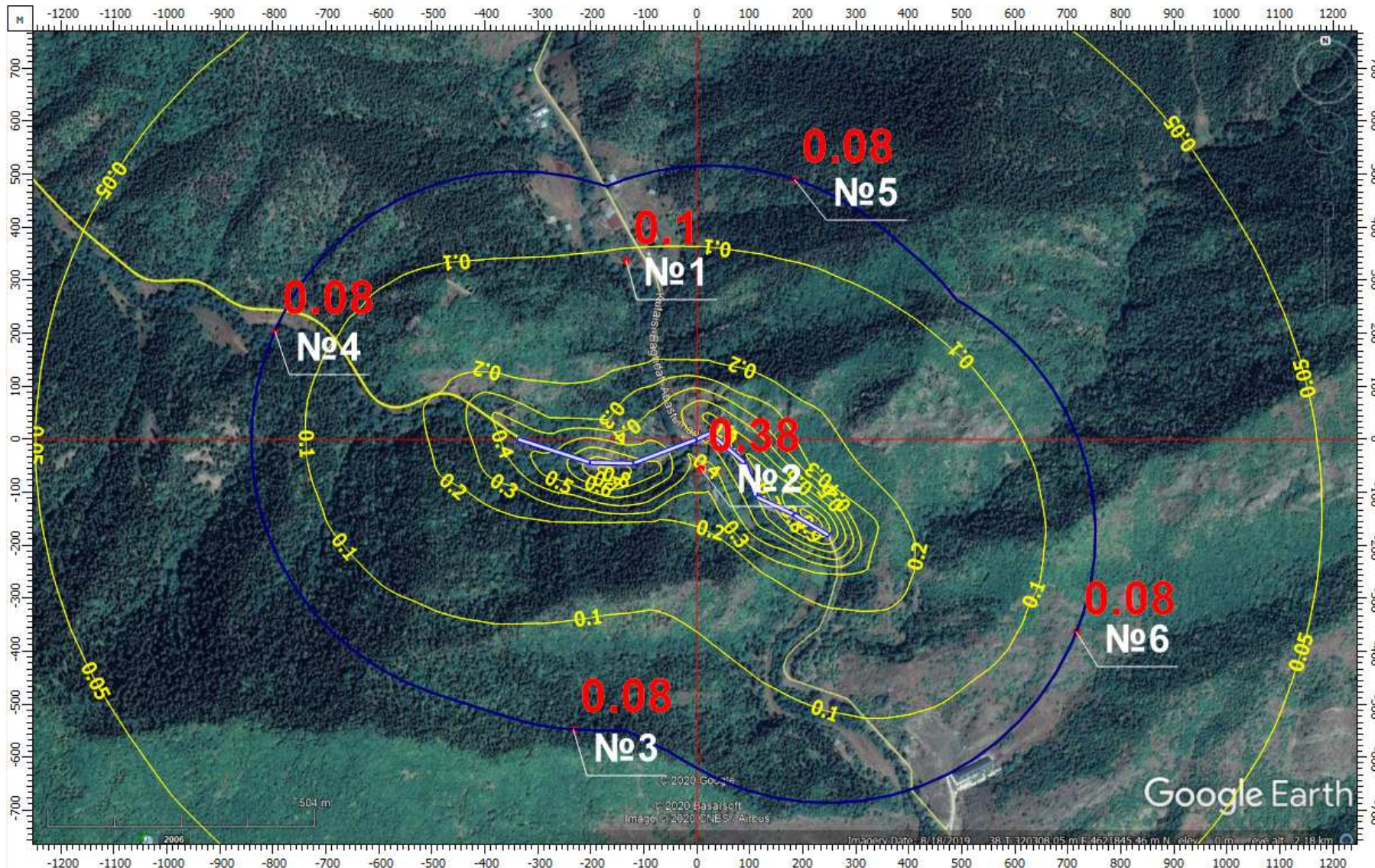
ჯამური გაფრქვევები ავტომაგისტრალიდან მოცემულია ცხრილში.

**ცხრილი 6. ჯამური გაფრქვევები ავტომაგისტრალიდან - გზის საწყისი უბანი**

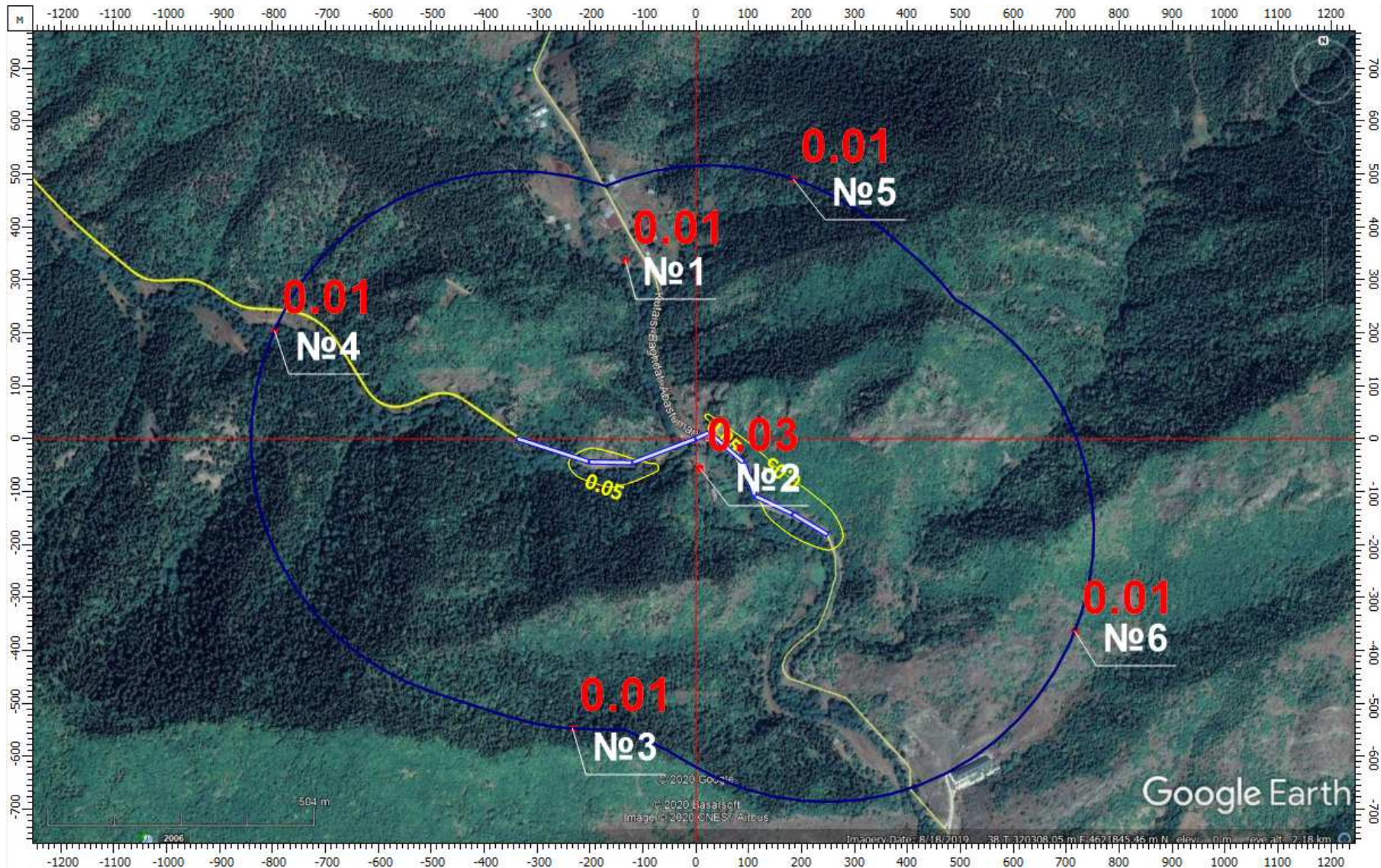
მაგნე ნივთიერების		გაფრქვევა გ/წმ	გაფრქვევა ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.073878	0.997348
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.012005	0.162069
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.001073	0.014488
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.000298	0.004020
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.054387	0.734228
0703	ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)	8.790563e-9	1.186726e-7
1325	ფორმალდეჰიდი	0.000089	0.001199
2704	ბენზინი (ნავთობის, ნაკლებგოგირდიანი)	0.009552	0.128951
2732	ნავთის ფრაქცია	0.013324	0.179878

**ცხრილი 7. ჯამური გაფრქვევები ავტომაგისტრალიდან - ობსერვატორიის უბანი**

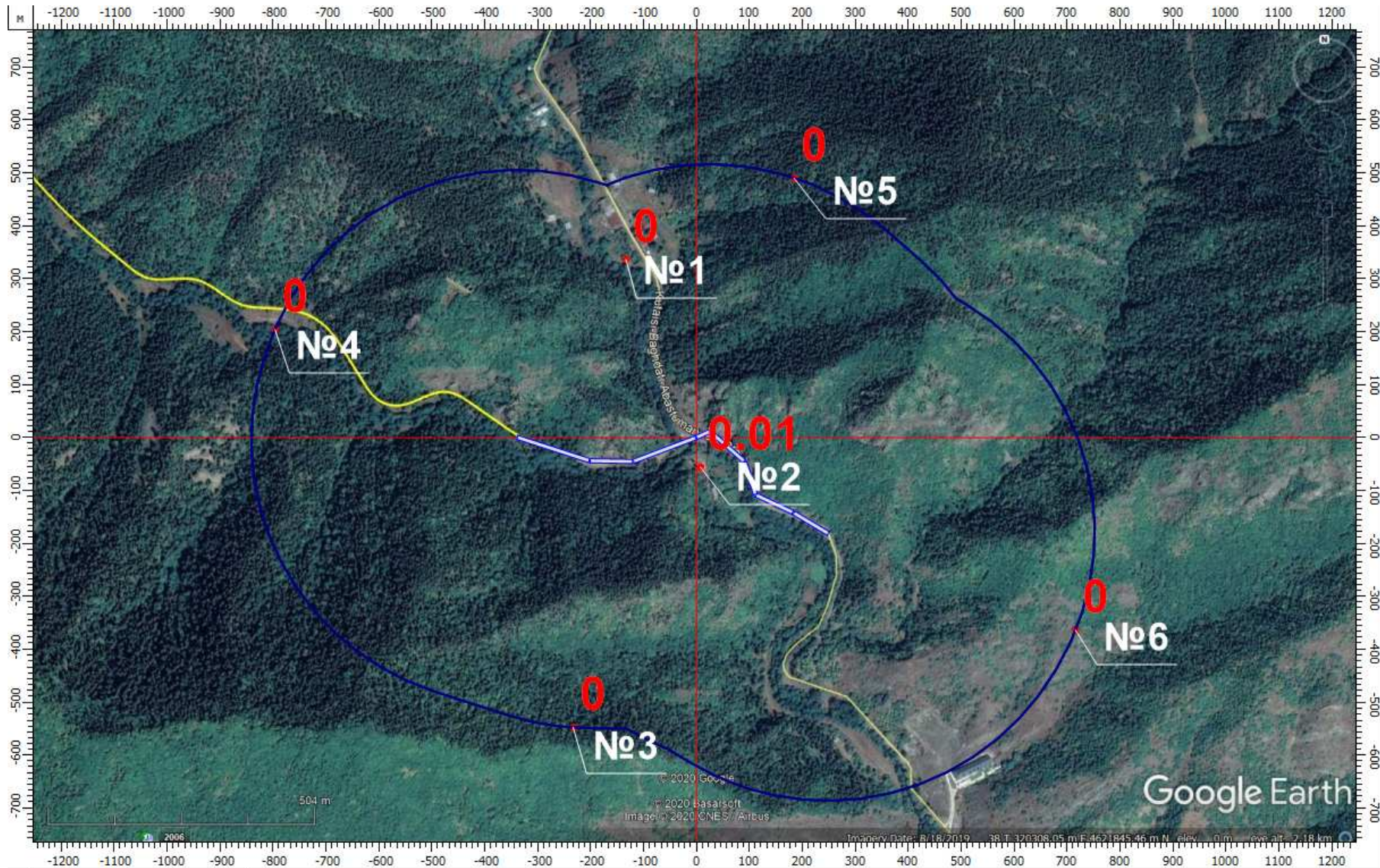
მაგნე ნივთიერების		გაფრქვევა გ/წმ	გაფრქვევა ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.112032	1.512432
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.018205	0.245770
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.001627	0.021971
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.000452	0.006097
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.082476	1.113423
0703	ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)	1.333048e-8	1.799614e-7
1325	ფორმალდეჰიდი	0.000135	0.001819
2704	ბენზინი (ნავთობის, ნაკლებგოგირდიანი)	0.014485	0.195549
2732	ნავთის ფრაქცია	0.020206	0.272776



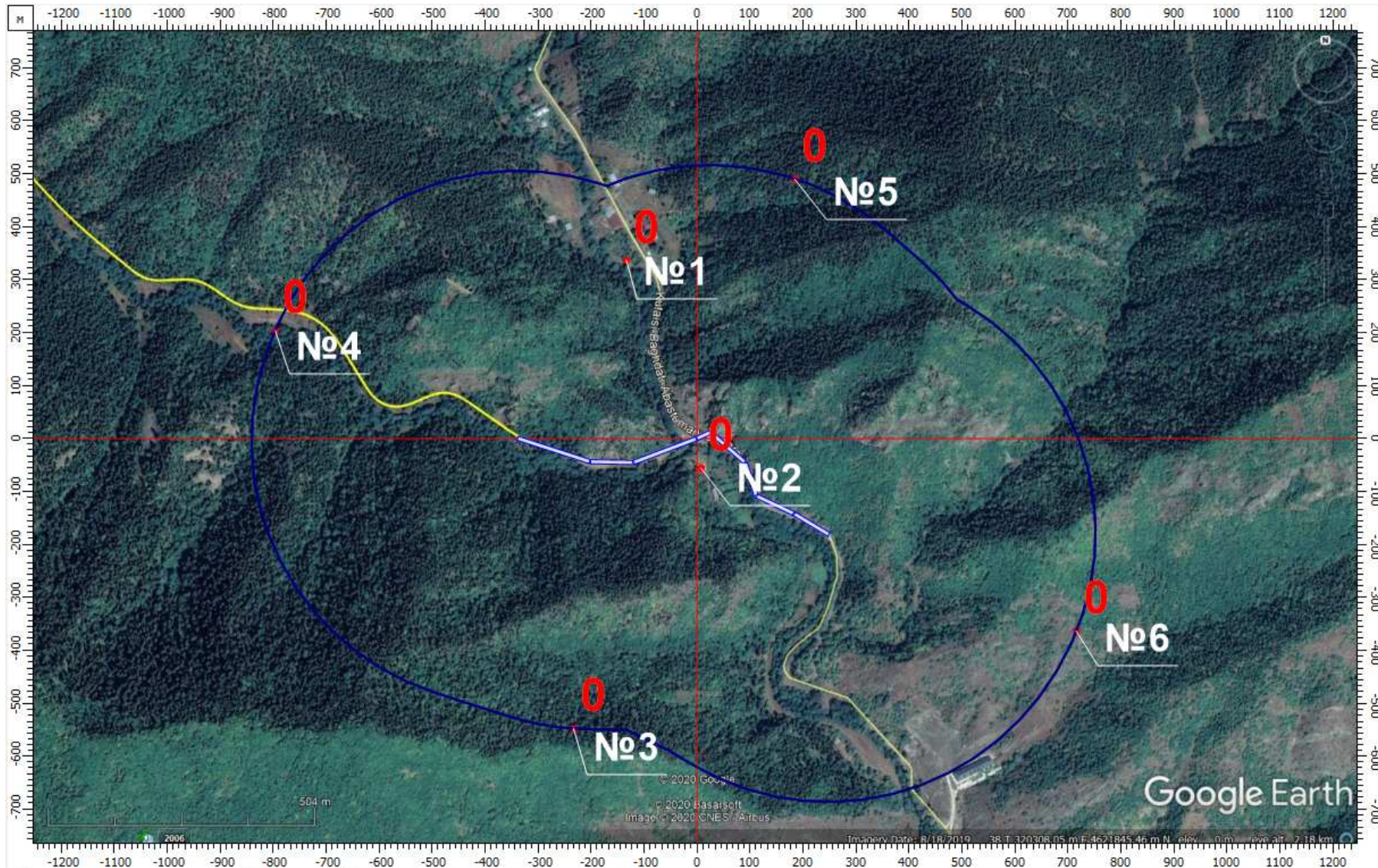
ნახაზი 17. ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



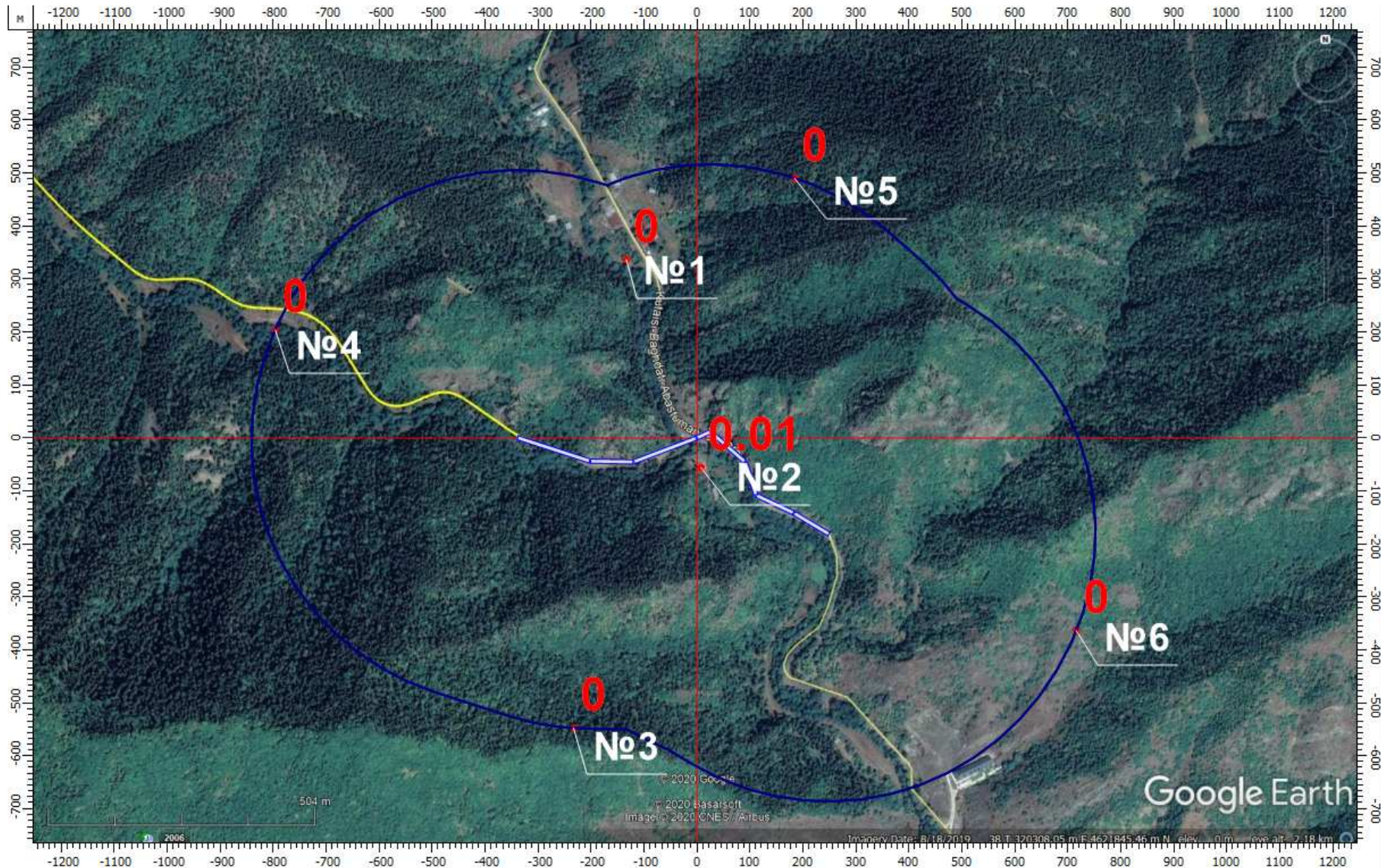
ნახაზი 18. ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



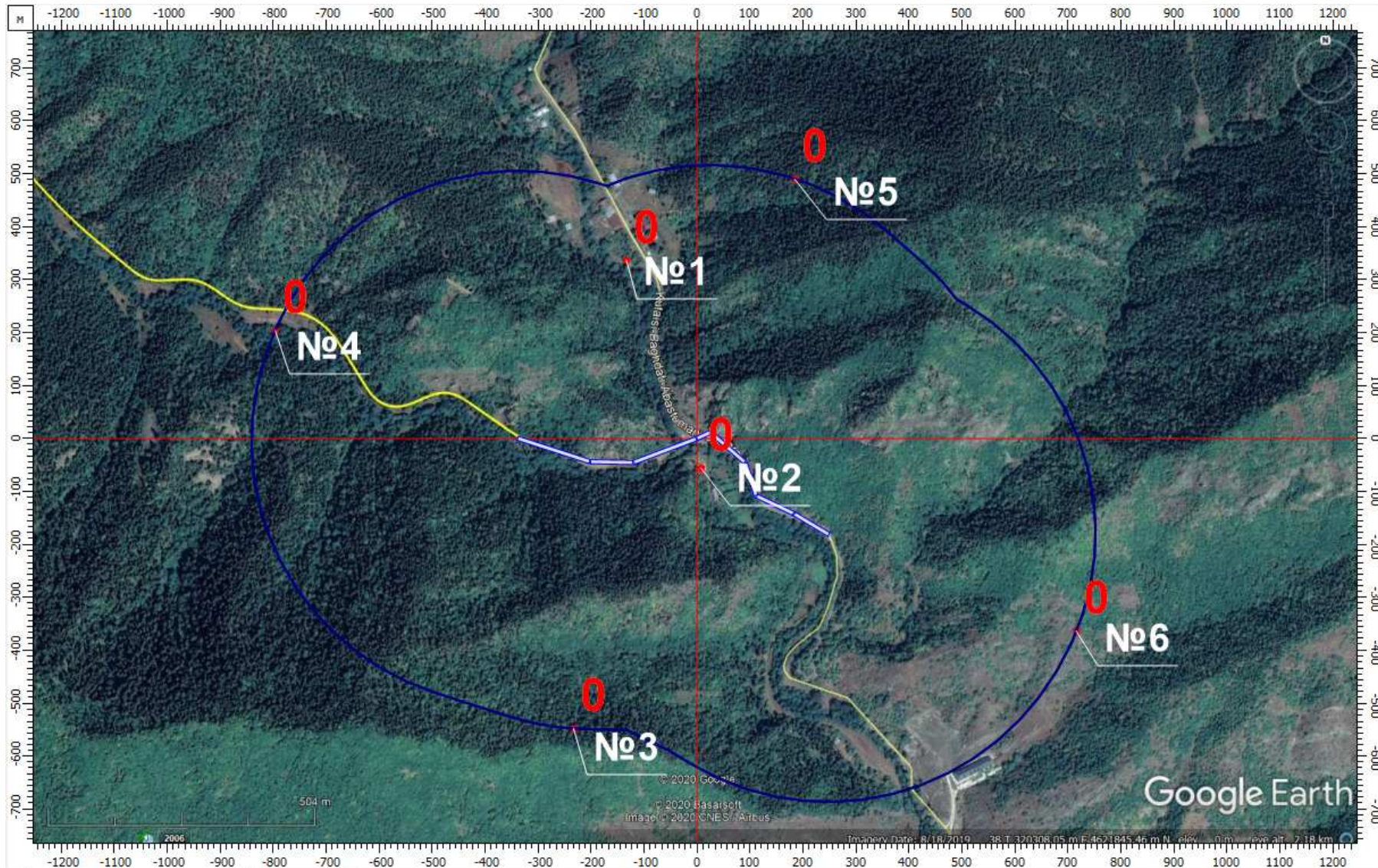
ნახაზი 19. ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი) მაქსიმალური. კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



ნახაზი 20. ნივთიერება: 330 გოგირდის დიოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).

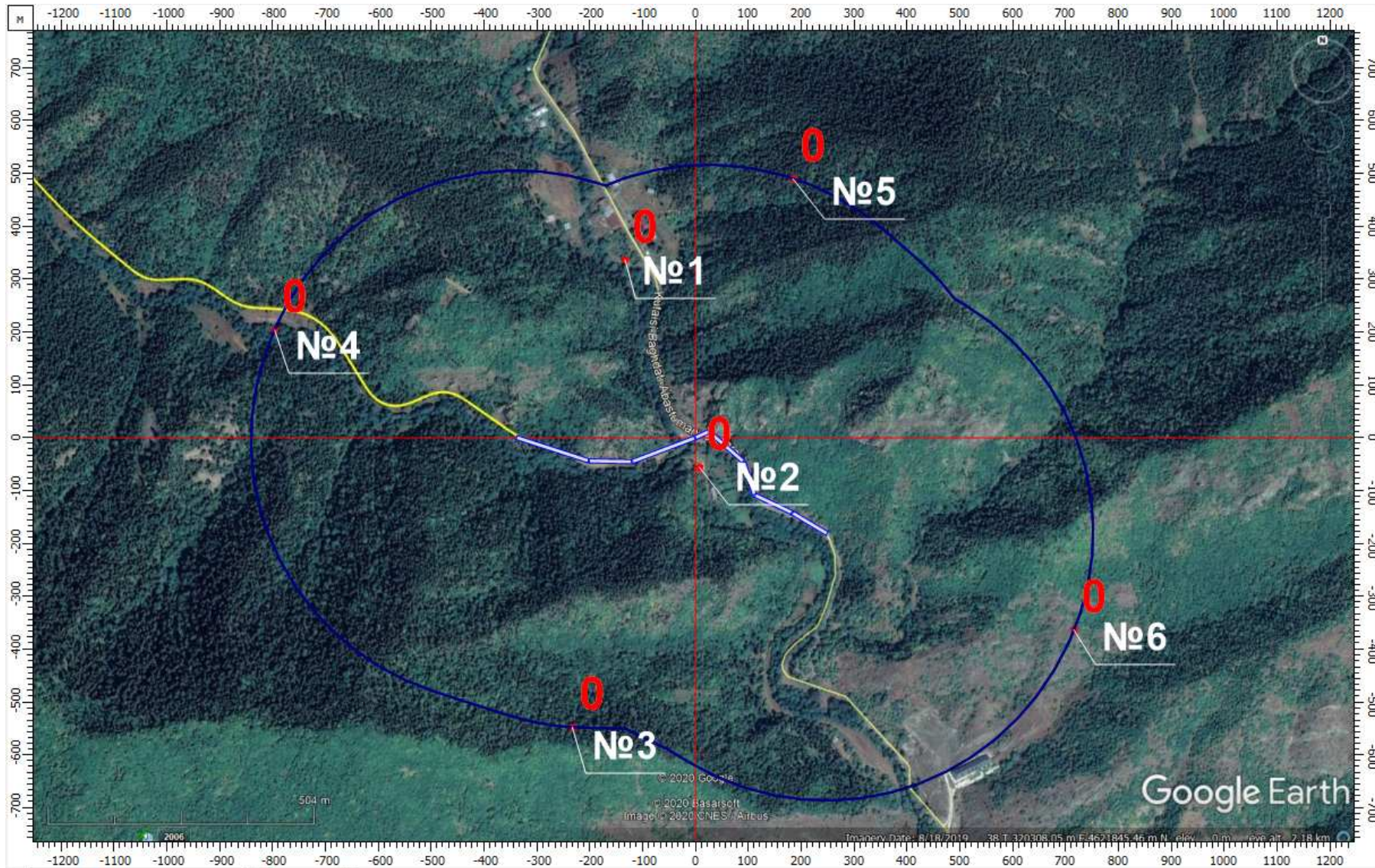


ნახაზი 21. ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).

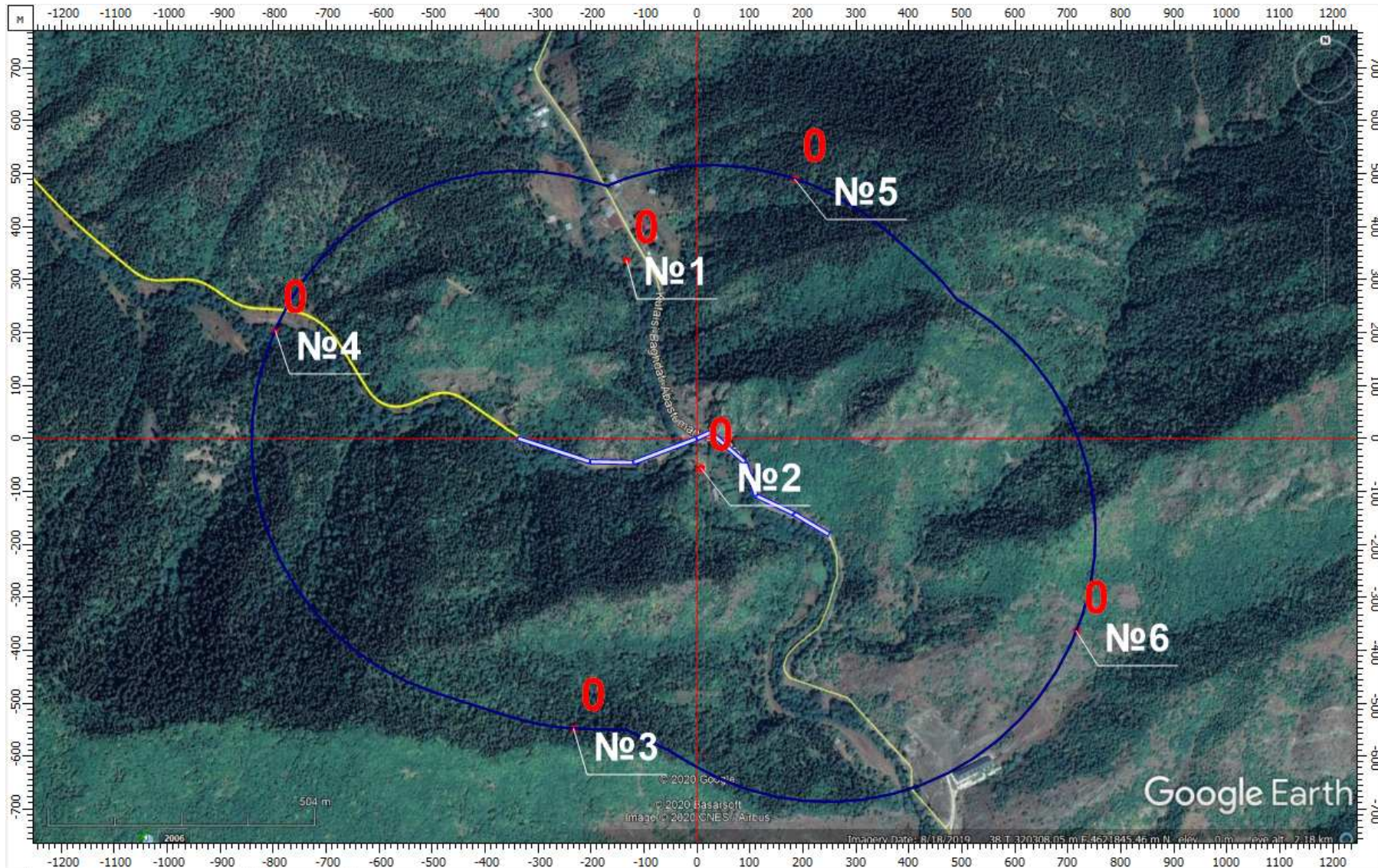


ნახაზი 22. ნივთიერება: 0703 ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი). მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).

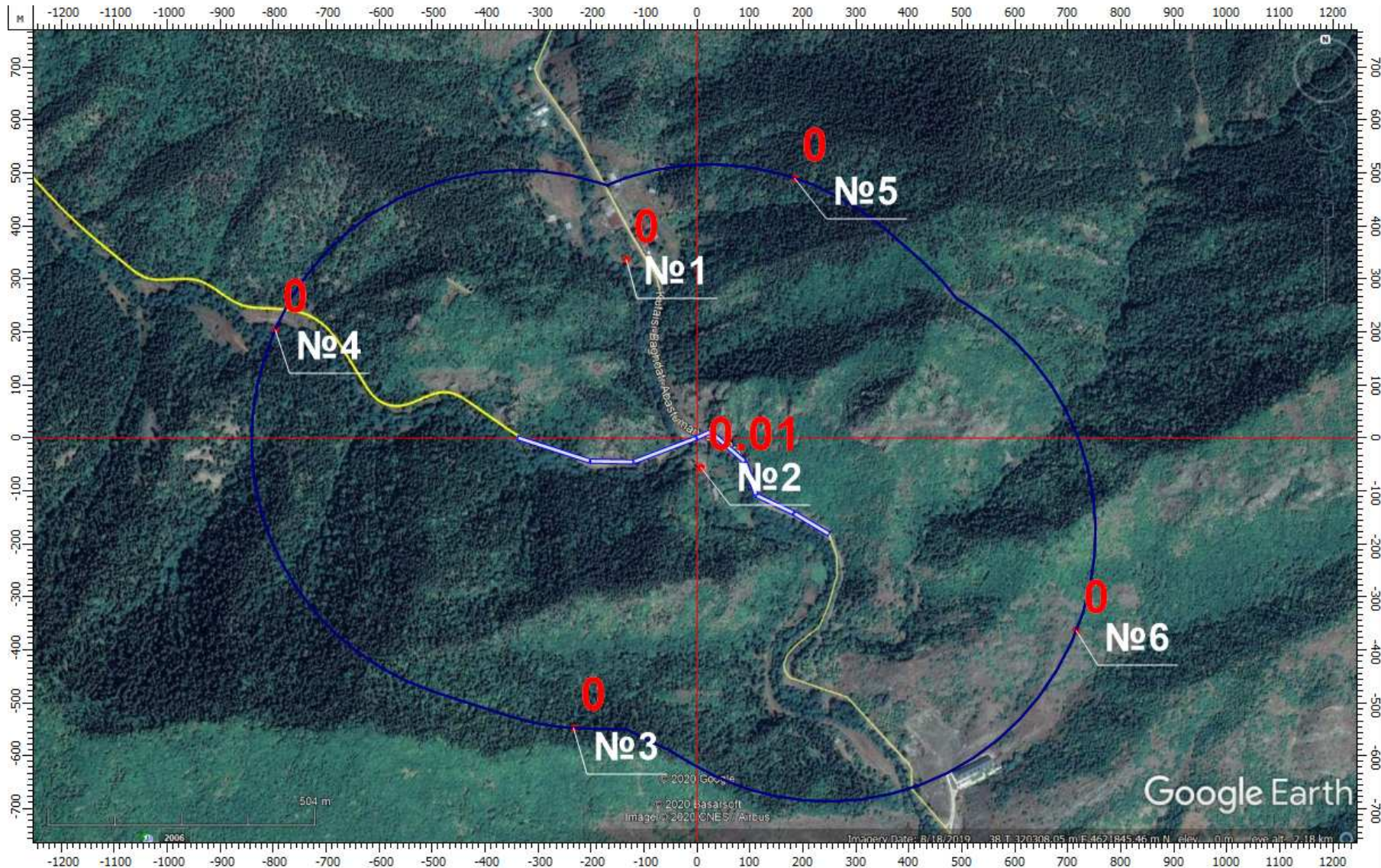




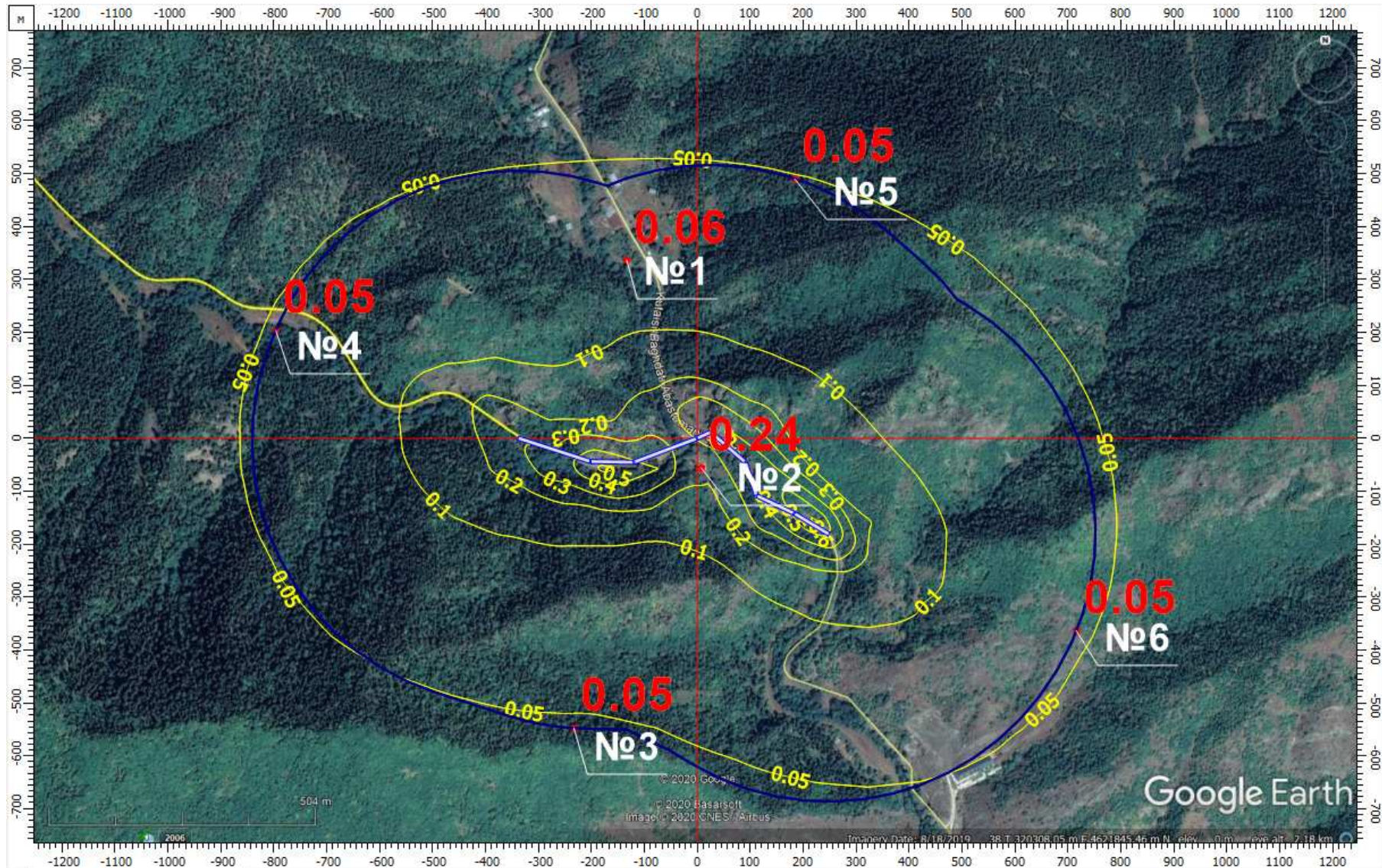
ნახაზი 23. ნივთიერება: 1325 ფორმალდეჰიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



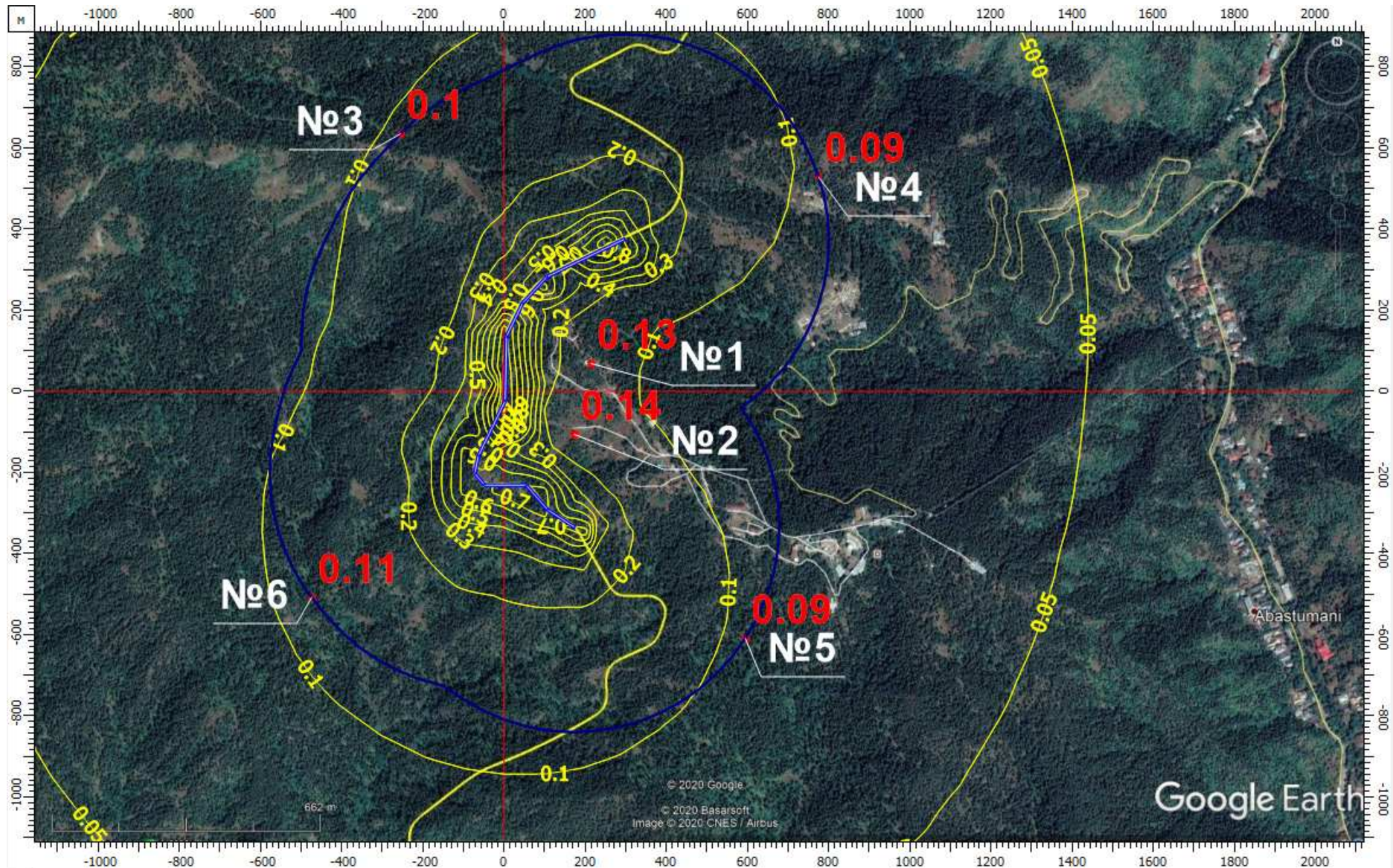
ნახაზი 24. ნივთიერება: 2704 ბენზინი (ნავთობის, ნაკლებგოგირდიანი) (ნახშირბადაზე გადაანგარიშებით). მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



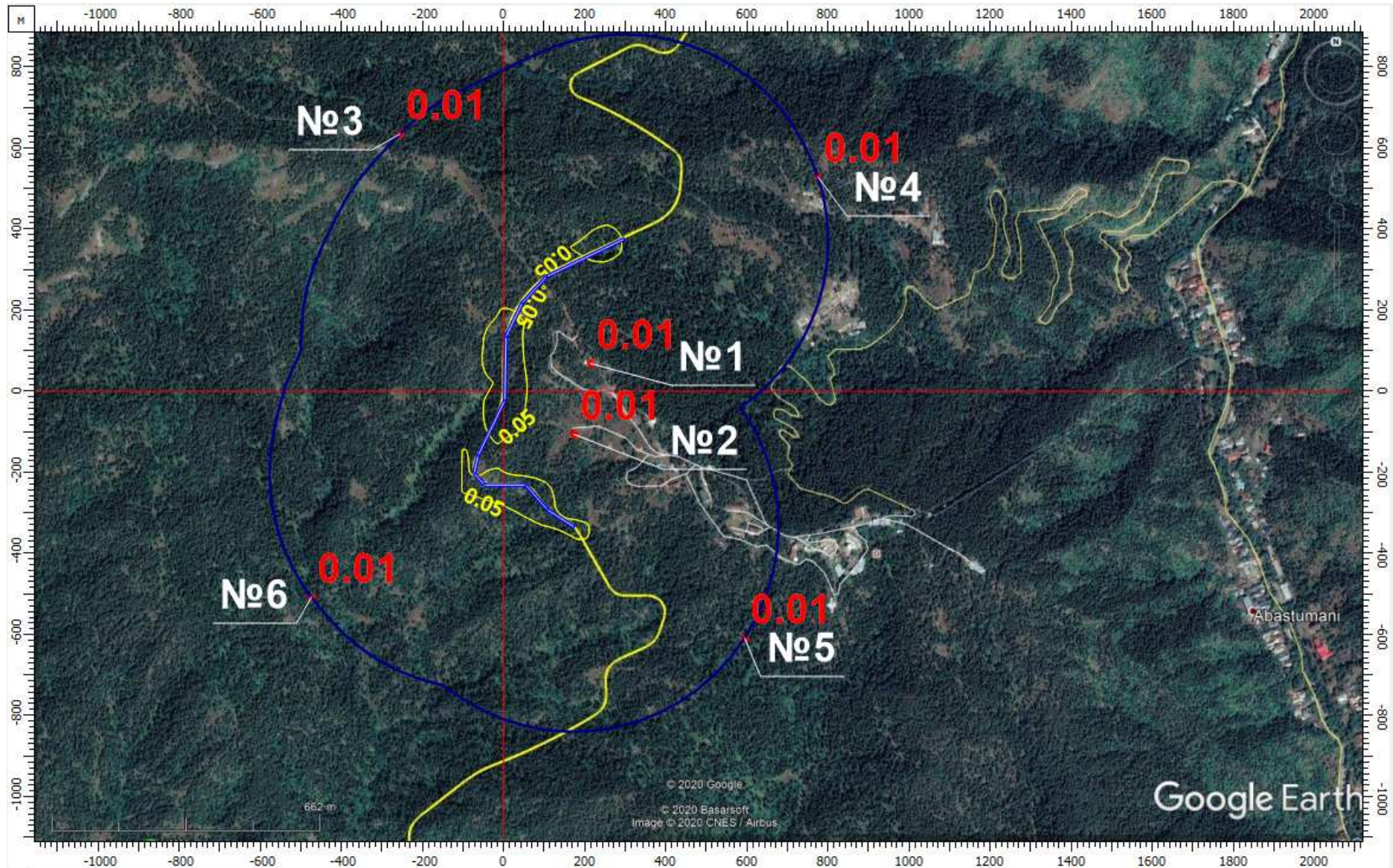
ნახაზი 25. ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



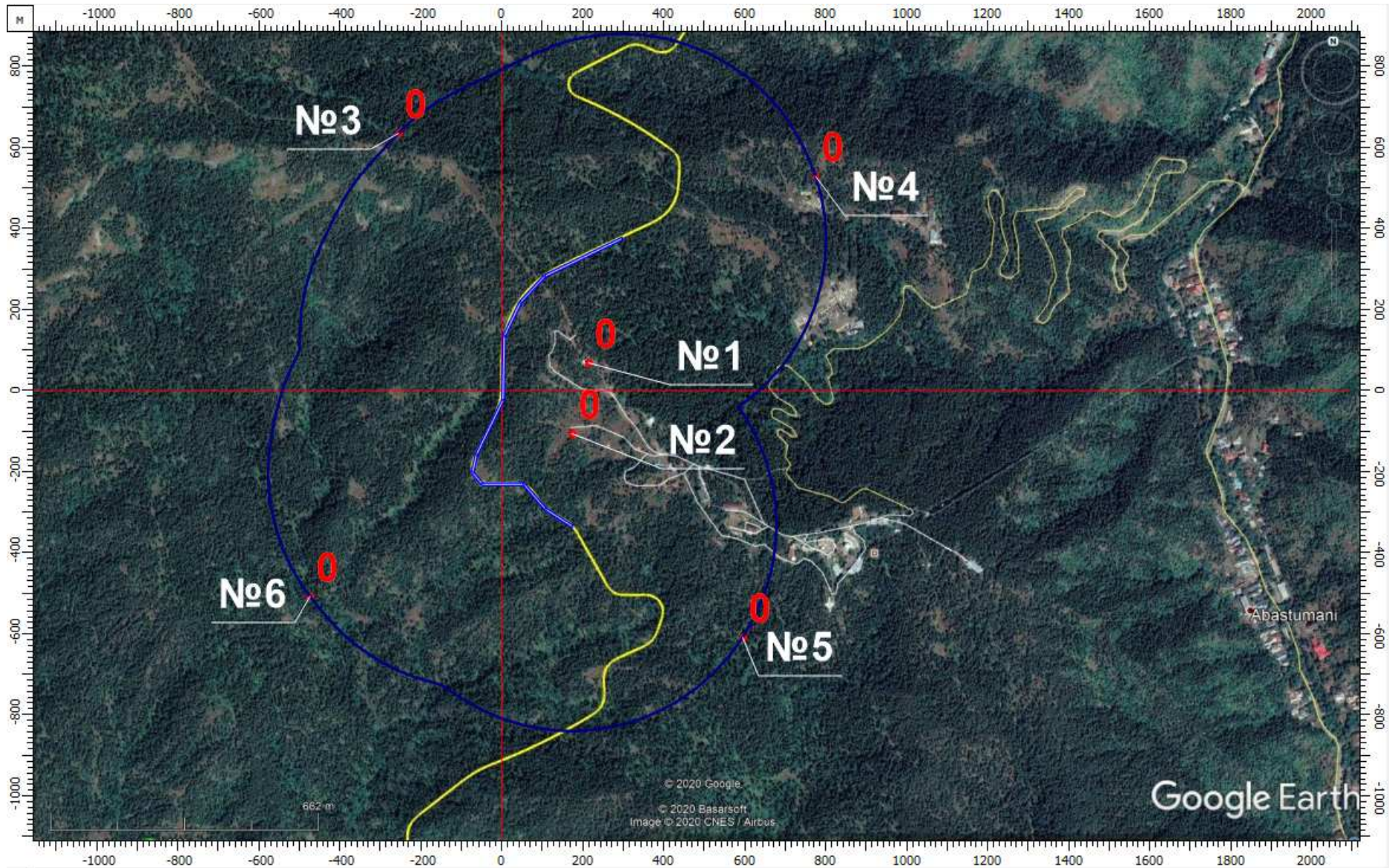
ნახაზი 26. ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



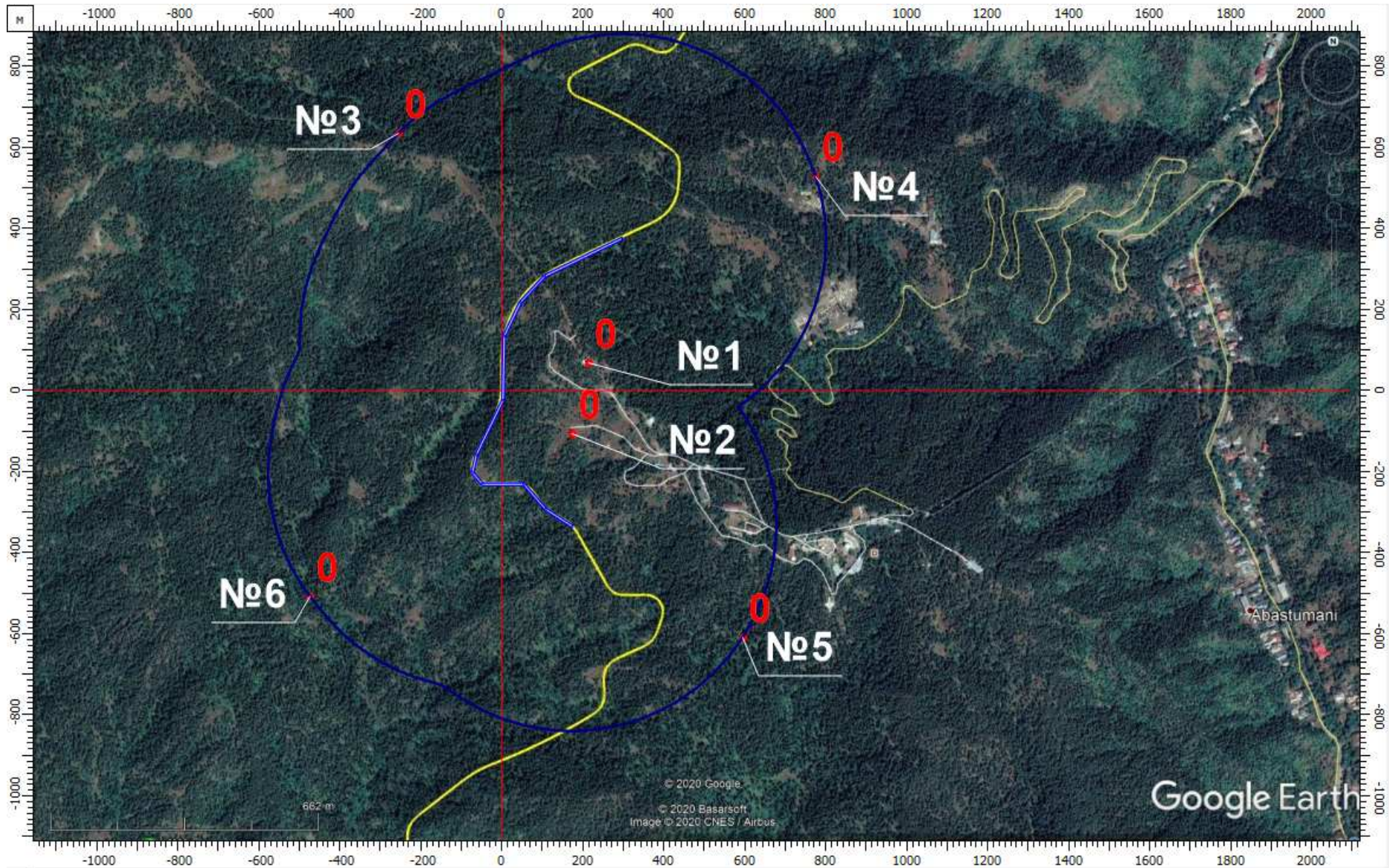
ნახაზი 27. ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



ნახაზი 28. ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).

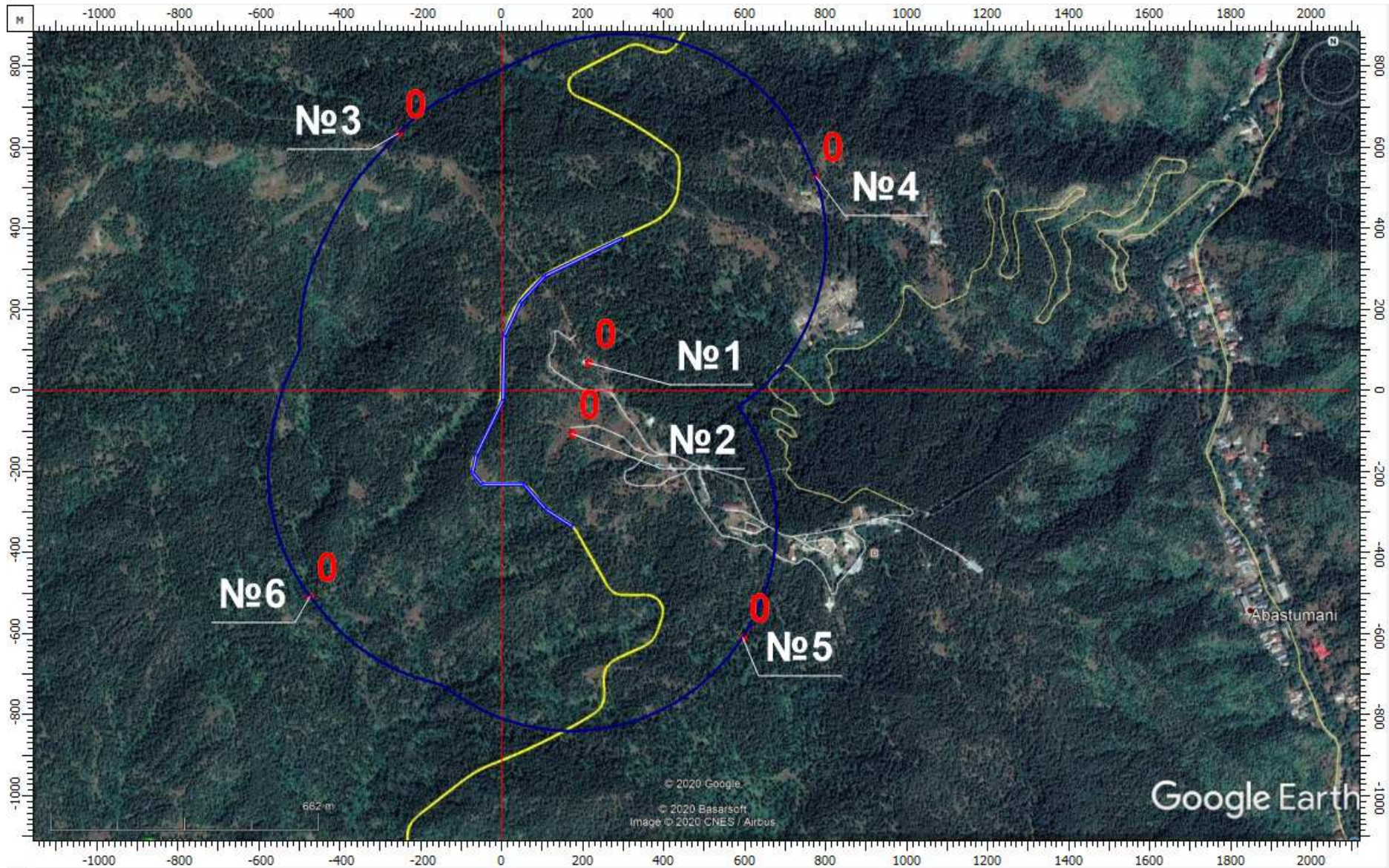


ნახაზი 29. ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჭვარტლი) მაქსიმალური. კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).

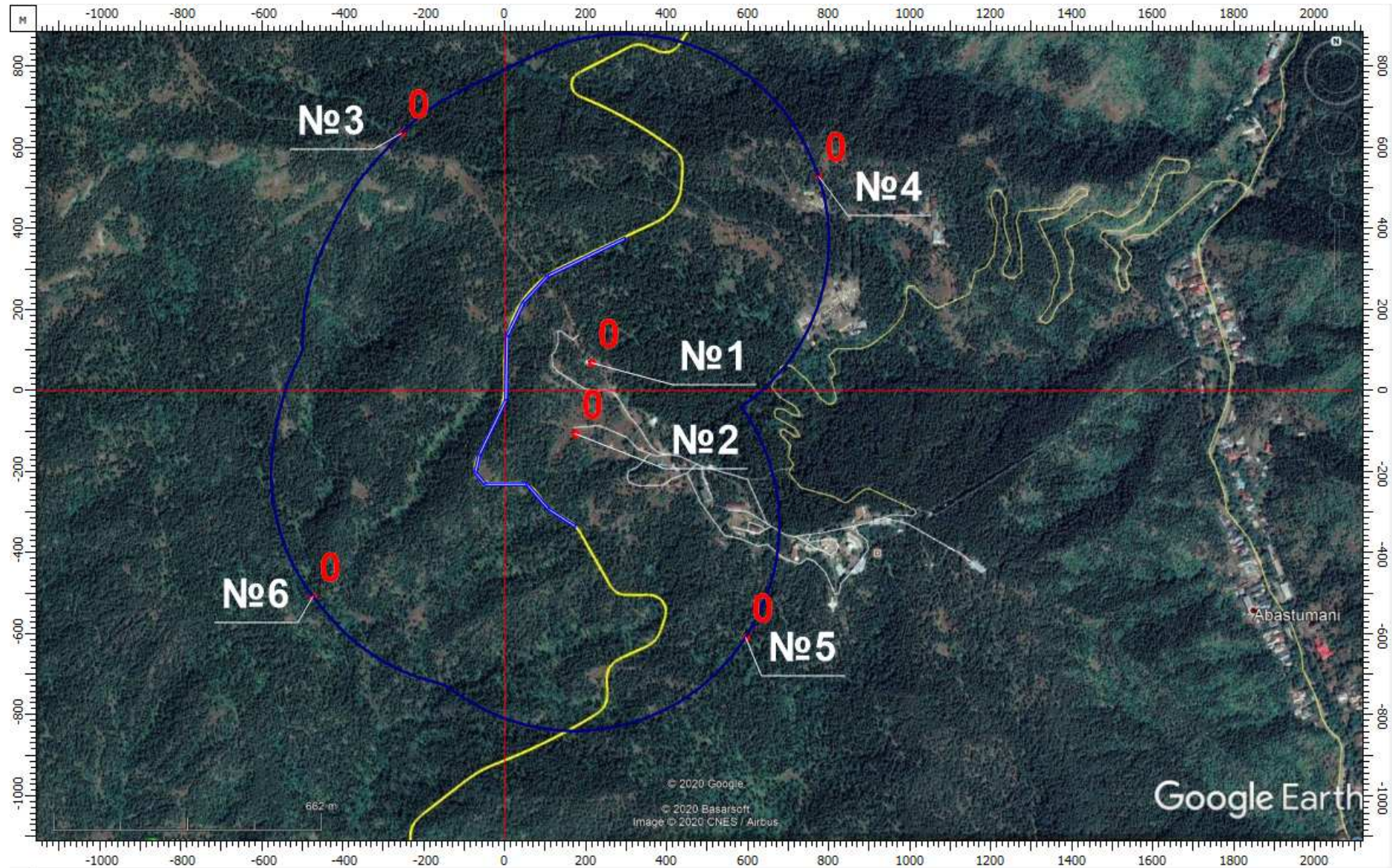


ნახაზი 30. ნივთიერება: 330 გოგირდის დიოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).

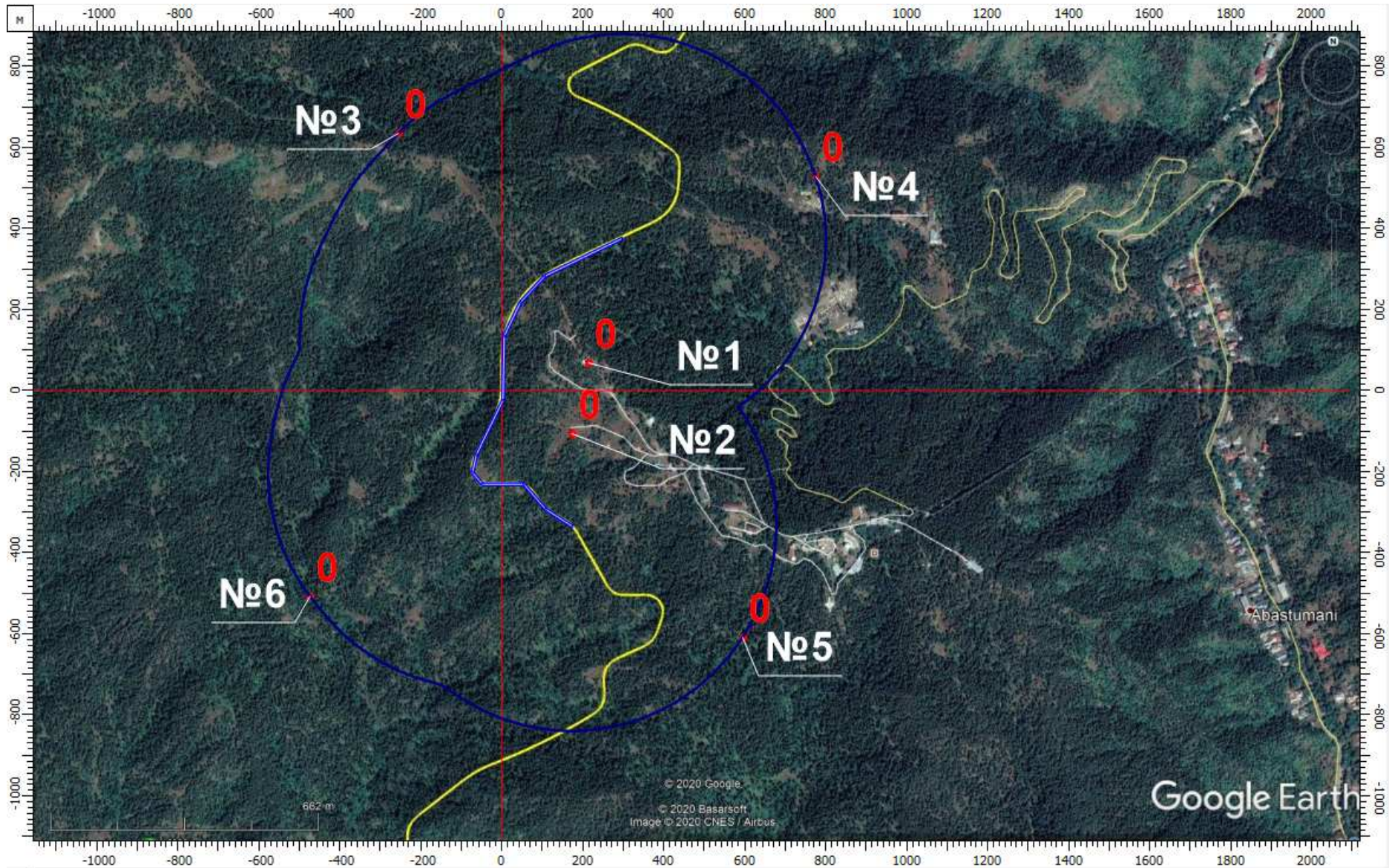




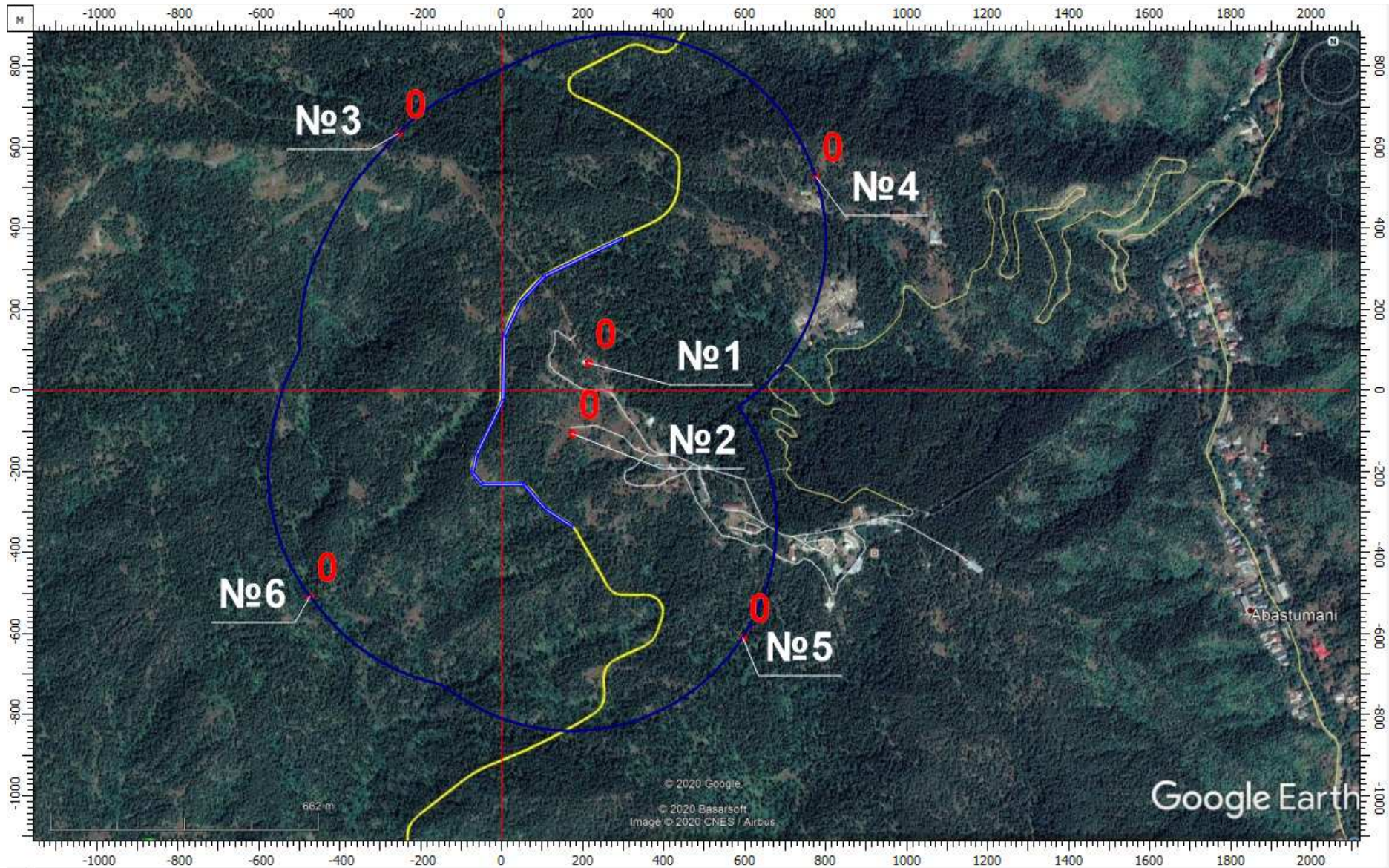
ნახაზი 31. ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



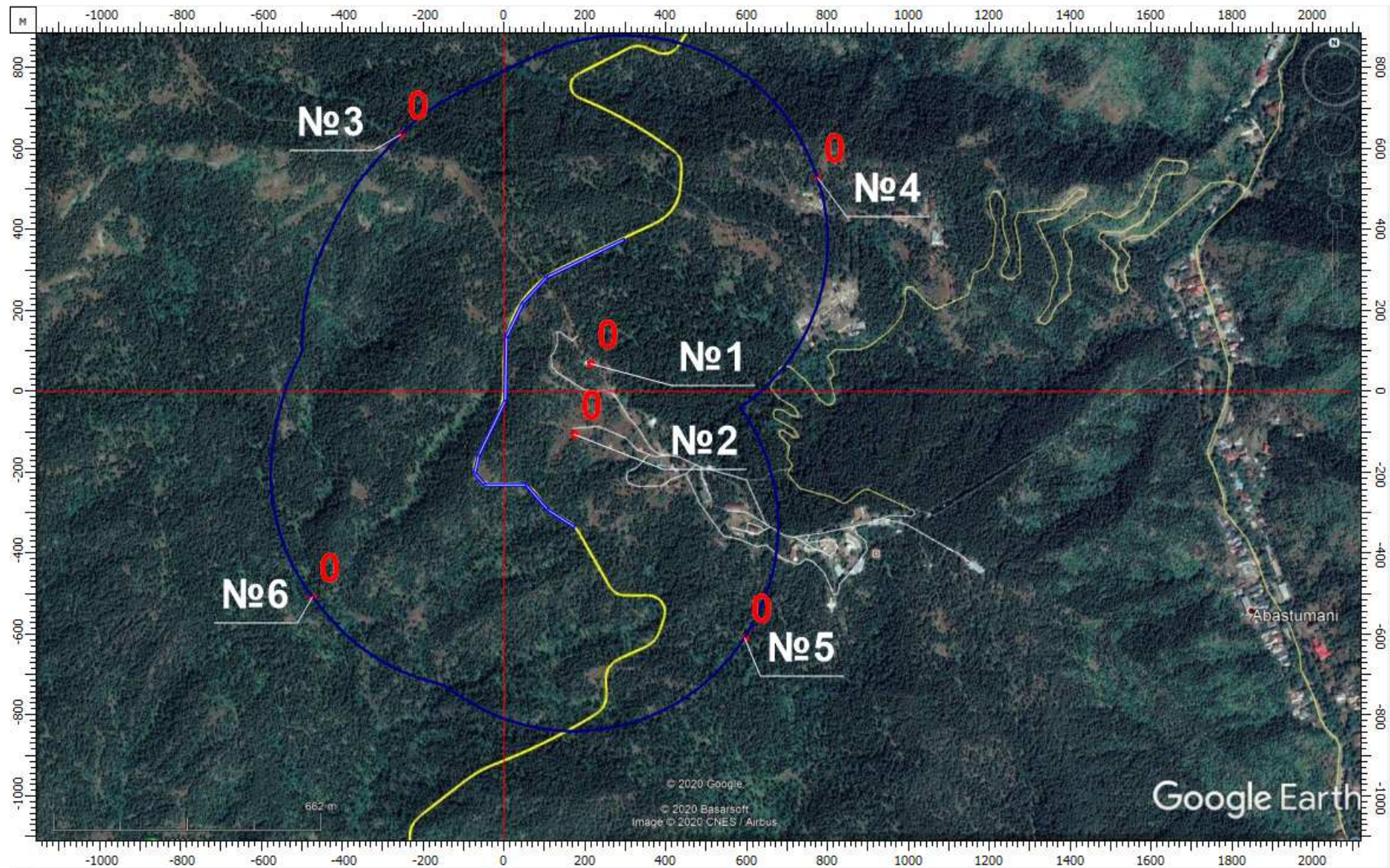
ნახაზი 32. ნივთიერება: 0703 ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი). მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



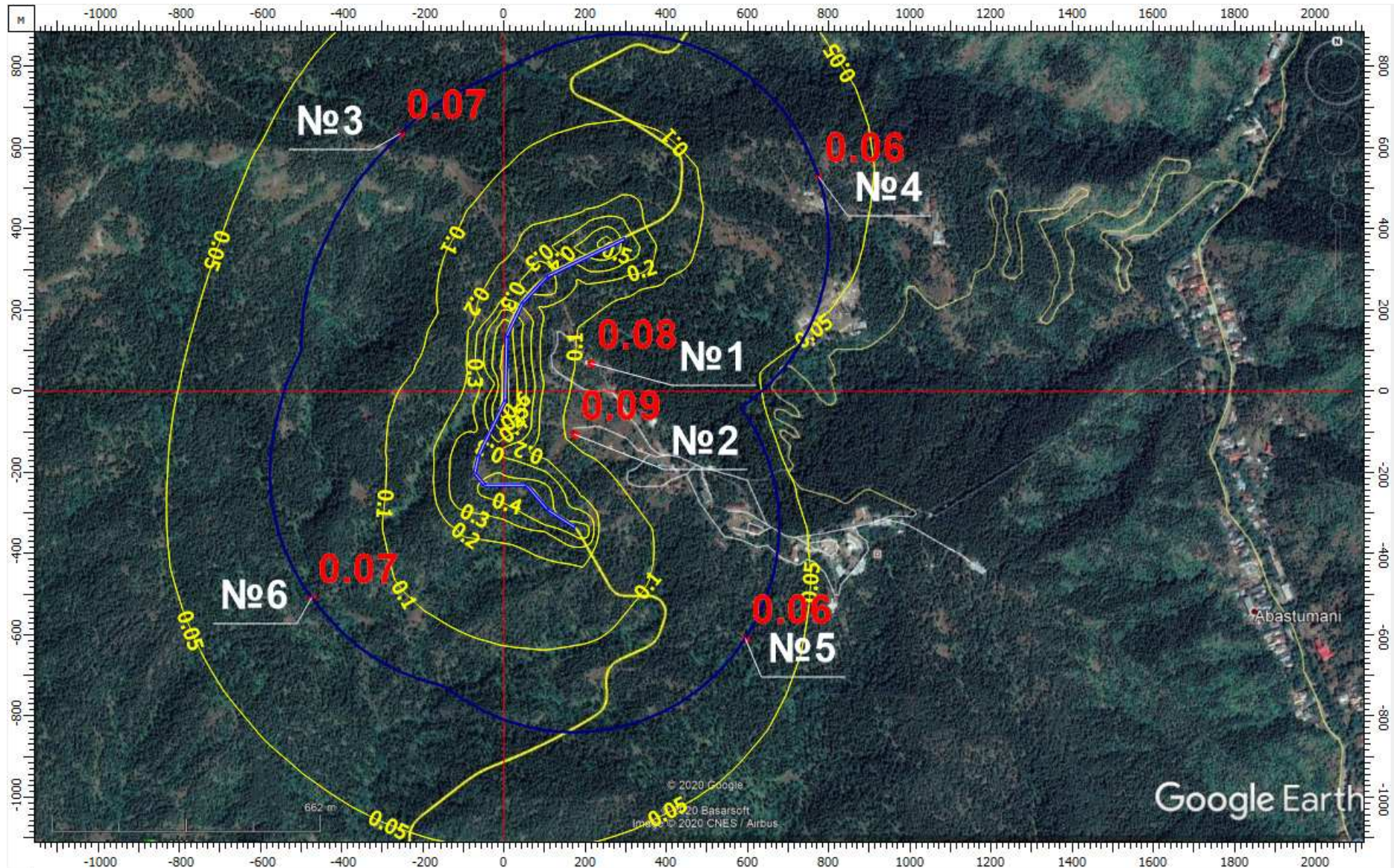
ნახაზი 33. ნივთიერება: 1325 ფორმალდეჰიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



ნახაზი 34. ნივთიერება: 2704 ბენზინი (ნავთობის, ნაკლებგოგირდიანი) (ნახშირბადზე გადაანგარიშებით). მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



ნახაზი 35. ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).



ნახაზი 36. ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-6).

**მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი - გზის საწყისი უბანი**

მოცემულია საკონტროლო წერტილებიდან დამაბინძურებელ მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში.

**ცხრილი 8. საკონტროლო წერტილებიდან დამაბინძურებელ მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში (საწყისი უბანი)**

მავნე ნივთიერების		მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
კოდი	დასახელება	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.38	0.08
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.03	6.80E-03
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	7.31E-03	1.62E-03
0330	გოგირდის დიოქსიდი	6.09E-04	1.35E-04
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.01	2.46E-03
703	ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)	8.99E-04	1.99E-04
1325	ფორმალდეჰიდი	1.82E-03	4.02E-04
2704	ბენზინი (ნავთობის, ნაკლებგოგირდიანი)	1.95E-03	4.33E-04
2732	ნავთის ფრაქცია	0.01	2.51E-03
6204	აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	0.24	0.05

**დასკვნა**

ჩატარებული გაბნევის გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (როგორც დასახლებული პუნქტის, ასევე 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის საზღვარზე) არ აღემატება ნორმატიულ მნიშვნელობებს. ამდენად აბასთუმნის შემოვლითი გზის ექსპლოატაცია არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას. გაბნევის გაანგარიშებების სრული ცხრილური ნაწილი მოცემულია დანართების ტომში 3- დანართი 2.

**მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი - ობსერვატორიის უბანი**

მოცემულია საკონტროლო წერტილებიდან დამაბინძურებელ მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში.

**ცხრილი 9. საკონტროლო წერტილებიდან დამაბინძურებელ მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში (საწყისი უბანი)**

მავნე ნივთიერების		მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
კოდი	დასახელება	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.14	0.11
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.01	9.12E-03
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	2.64E-03	2.17E-03
0330	გოგირდის დიოქსიდი	2.19E-04	1.81E-04

0337	ნახშირბადის ოქსიდი	4.01E-03	3.31E-03
703	ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)	3.24E-04	2.67E-04
1325	ფორმალდეჰიდი	6.54E-04	5.40E-04
2704	ბენზინი (ნავთობის, ნაკლებგოგირდიანი)	7.04E-04	5.81E-04
2732	ნავთის ფრაქცია	4.09E-03	3.37E-03
6204	აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	0.09	0.07

### დასკვნა

ჩატარებული გაბნევის გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციები ორივე უბანზე შერჩეულ საკონტროლო წერტილებში (როგორც დასახლებული პუნქტის, ასევე 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის საზღვარზე) არ აღემატება ნორმატიულ მნიშვნელობებს. ამდენად აბასთუმნის შემოვლითი გზის ექსპლოატაცია არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას. გაბნევის გაანგარიშებების სრული ცხრილური ნაწილი იხილეთ დანართების ტომში 3- დანართი 2.

გზის სარემონტო სამუშაოების დროს ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების წყაროები და ხასიათი 'მარტივი' სამშენებლო სამუშაოების დროს მოსალოდნელის ანალოგიური იქნება. ზემოქმედება იქნება ხანმოკლე, ლოკალური და უმეტეს შემთხვევაში მცირე. გამონაკლისს ასფალტის საფარის მოხსნის/დაგების სამუშაოებისას წარმოქმნილი ზემოქმედება შეიძლება მივიჩნიოთ. ამ ტიპის სამუშაოს წარმოების დროს საწვავზე მომუშავე ტექნიკის გამოყენების საჭიროების გამო.

ზემოქმედების საფუძველზე პროექტის ზემოქმედება ჰაერის ხარისხზე ექსპლოატაციის ეტაპზე ასე შეიძლება დავახასიათოთ:

- რეცეპტორის სენსიტიურობა - დაბალი
- ზემოქმედების ალბათობა - მაღალი
- ზემოქმედების სიდიდე - საშუალო ან დაბალი.

მშენებელი კონტრაქტორი განსაზღვრავს ბანაკის, სამსხვრევის, ბეტონის და ასფალტის ქარხნის ადგილმდებარეობას. აღნიშნული ობიექტები განთავსდება ეროვნული პარკის საზღვრის გარეთ, მოსახლეობისგან მაქსიმალური შესაძლო დაშორებით.

მიღებული პრაქტიკის გათვალისწინებით მოსახლეობის ემისიების, ხმაურისა და ვიბრაციისგან დასაცავად გათვალისწინებული იქნება ბუფერული ზონა მშენებლობასთან დაკავშირებულ ობიექტსა და მოსახლეობას შორის. კერძოდ:

- კარიერებისთვის > 100 მ;
- ასფალტის ქარხნებისთვის > 500 მ;
- რკინაბეტონის წარმოებისთვის > 300 მ;

შერჩეული ტერიტორია შეთანხმდება გარემოსდაცვით უწყებასთან. ასფალტის ქარხნისთვის მშენებელი ვალდებული იქნება მიიღოს გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება. (ტერიტორიის შერჩევისას გასათვალისწინებელი მოთხოვნები მოცემულია დანართების ტომში 3, დანართი 7)

ალტერნატივებს (4, 5 და 6) შორის განსხვავება ექსპლოატაციის დროს ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების ხასიათის თვალსაზრისით არ განსხვავდება, თუმცა ალტერნატივა 6-თვის შემთხვევაში შესაძლებელია ვივარაუდოთ, რომ გზის ნაკლები სიგრძის გამო



ნაკლებია გზაზე გადაადგილების დრო და შესაბამისად, გაფრქვევების მოცულობა და გავლენა ჰაერის ხარისხზე.

### 10.1.3. კუმულატიური ზემოქმედება

დაგეგმილი მშენებლობის პერიოდში უშუალო ზემოქმედების ზონაში სხვა მნიშვნელოვანი ინფრასტრუქტურული პროექტების განხორციელება დაგეგმილი არ არის. კურორტის განვითარების ფარგლებში ნავარაუდები შენობების და ინფრასტრუქტურის მოწყობა-რეაბილიტაციის სამუშაოების უმეტესობა მცირე მასშტაბიანი, ლოკალური ხასიათისაა.

გზის მშენებლობის დაწყებამდე პროექტის საწყის მონაკვეთზე კომუნიკაციების გადატანის სამუშაოები ანთროპოგენიზებულ ტერიტორიაზე იწარმოებს. სამუშაოების ხასიათის და მასშტაბის გათვალისწინებით, ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება აღნიშნული სამუშაოების დროს მცირე და მოკლევადიანი იქნება.

საპროექტო გზა ტყის, მათ შორის დაცული ტერიტორიის საზღვრებში გადის. ექსპლოატაციის ეტაპზე პროექტის ზემოქმედების ზონაში ჰაერის ხარისხზე გავლენის მქონე წყაროები არ არსებობს.

### 10.1.4. შემარბილებელი ღონისძიებების - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე ზემოქმედების შემცირება/კონტროლი შესაძლებელი იქნება სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და ისეთი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით, როგორცაა:

- სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი - მანქანებთან და სამშენებლო ტექნიკასთან დაკავშირებული ემისიები დამოკიდებული იქნება ტექნიკური გამართულობაზე, საწვავის ხარისხზე და მოძრაობის სიჩქარეზე. ძველი მანქანები საწვავის მოხმარების დაბალი ეფექტურობით ხასიათდებიან, რის შედეგადაც წვის თანაპროდუქტების ემისია უფრო მაღალია. ამის გათვალისწინებით, მშენებლობის დროს მეტი ყურადღება მიექცევა მანქანების/ტექნიკის ტექნიკური მდგომარეობას და ასაკს.
- მასალის ტრანსპორტირებისას და დასახლებული უბნების მახლობლად/დასახლებულ ზონაში გადაადგილების ოპტიმალური სიჩქარეების დაცვა;
- ჩართული ძრავით ტექნიკის 'უსაქმოდ' დატოვების აკრძალვა;
- ნაყოფიერი ნიადაგის, გრუნტის და ფხვიერი მასალის გაფანტვისგან დაცვა;
- ფხვიერო ტვირთების გადატანისას - ტვირთის გადახურვა (გაფანტვისგან დასაცავად);
- მასალის შემოტანის სწორი დაგეგმვა ქარისმიერი ეროზიის შედეგად ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შესამცირებლად;
- სატრანსპორტო ნაკადის მართვის გეგმის მოთხოვნების დაცვა;
- გადმოტვირთვისას მასალის დიდი სიმაღლიდან ჩამოყრის აკრძალვა, მტვრის ემისიის შესამცირებლად;
- საჭიროების შემთხვევაში ტერიტორიის მორწყვა;
- აფეთქებითი სამუშაოების დროს მტვრის დამორგუნავი ღონისძიებების გატარება,
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი/ტრენინგი მშენებლობის საუკეთესო პრაქტიკის და გარემოს დაცვის საკითხებში.
- მონიტორინგის წარმოება, და საჭიროების შემთხვევაში დამატებით

შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შედეგად ჰაერის ხარისხის მნიშვნელოვანი გაუარესება მოსალოდნელი არ არის. ზემოქმედება ნარჩენი ზემოქმედება ჰაერის ხარისხზე იქნება მოკლევადიანი და შექცევადი, ზემოქმედების სიდიდე - დაბალი.

როგორც უკვე აღინიშნა, მშენებლობის პროცესისთვის საჭირო ინფრასტრუქტურის და ემისიის ობიექტების/წყაროების საჭიროება, პარამეტრები და განთავსების ადგილი განისაზღვრება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ. განთავსება და ემისიების ზღვრები შეთანხმდება გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან.

ასფალტის ქარხნის შემთხვევაში - საჭირო იქნება მის ოპერირებაზე ნებართვის (გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების) გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსგან (აღნიშნული ნებართვა განსახილველი პროექტისგან დამოუკიდებელი პროცედურით მოხდება).

#### **10.1.5. შემარბილებელი ღონისძიებების - ექსპლოატაციის ეტაპი**

ექსპლოატაციის ეტაპზე ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა რთულია. ერთადერთ ქმედებად მოძრაობის სიჩქარის ზღვრის დაწესება და მისი დაცვის კონტროლი შეიძლება განვიხილოთ. გრძელვადიან პერსპექტივაში, ევროკავშირთან ასოცირების პროცესში გამკაცრდება მოთხოვნები მანქანების ასაკის/გამართულობის და საწვავის ხარისხის მიმართ. ამიტომ მომავალში, გზის ექსპლოატაციისას, ჰაერის ხარისხზე ზეგავლენის დონე შეიძლება ნაკლები აღმოჩნდეს მოდელირების შედეგად მიღებულთან შედარებით.

ემისიების კონტროლის და გარკვეულწილად შემცირების გზად მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება შეიძლება მივიჩნიოთ.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი.

## **10.2. ზემოქმედება კლიმატზე**

### **10.2.1. კლიმატის ცვლილება**

ტრანსპორტი მიიჩნევა სათბური გაზების ერთერთ მთავარ წყაროდ საქართველოში. სექტორთან დაკავშირებულია ნახშირბადის ოქსიდის, ნახშირწყალბადების (აქროლადი ორგანული ნივთიერებები და მეთანი), აზოტის ოქსიდების, გოგირდის დიოქსიდის, ქვარტლის, ბენზოპირენის და ნახშირბადის დიოქსიდის ემისიები.

ტრანსპორტის ემისიების ზრდა გამოწვეულია: სატრანსპორტო პარკის, მათ შორის, უპირველესყოფლისა, ძველი მანქანების წილის ზრდით, მანქანების გაუმართავ ტექნიკურ მდგომარეობით და საწვავის დაბალი ხარისხით. გამონაბოლქვის თვალსაზრისით ასევე აღსანიშნავია სატვირთო, განსაკუთრებით დიდი ტვირთამწეობის სატვირთო მანქანების სატრანზიტო მოძრაობის წილის ზრდის ტენდენციით.

ტრანსპორტის წვლილი ნახშირორჟანგის ემისიაში საქართველოში მიახლოებით 60% შეადგენს. მსუბუქ მანქანებზე ტრანსპორტის სექტორში ენერგომოხმარების 60.8%, სატვირთო ტრანსპორტზე 26.5%, ხოლო დანარჩენი, სხვა ტიპის საგზაო ტრანსპორტზე (სასოფლო სამეურნეო, სახანძრო, სხვა) - 12.7% მოდის. ამასთან, ტრანსპორტთან დაკავშირებული სათბურის გაზებიდან დომინანტი ნახშირორჟანგია (ემისიების 99.3%).

გზის მშენებლობისას სათბური აირების ემისია 13მ სიგანის გზისთვის მიახლოებით 1.07 კტCO<sub>2</sub>/კმ შეადგენს. ექსპლოატაციის 40 წლიანი პერიოდისთვის ეს მნიშვნელობა 1.97 კტCO<sub>2</sub>/კმ-მდე იზრდება. საპროექტო გზის სიგრძის (22.7კმ) გათვალისწინებით, ექსპლოატაციის 40 წლიანი პერიოდში სათბური აირების ემისია მიახლოებით 43,340ტCO<sub>2</sub> გაუტოლდება, ანუ 4,000 ტCO<sub>2</sub> წელიწადში.

თუმცა, 2020-2050 პერიოდში სატრანსპორტო ნაკადის ზრდის მიუხედავად. გრძელვადიან პერსპექტივაში. ქვეყანის მიერ ევროკავშირთან დაახლოების რეკომენდაციების შესრულების პროცესში მნიშვნელოვნად გამკაცრდება სატრანსპორტო საშუალებების ასაკის და ტექნიკური მდგომარეობისადმი მოთხოვნები, გაიზრდება საწვავის ხარისხზე კონტროლი. ეს კი, თავის მხრივ, გამოიწვევს სატრანსპორტო ნაკადთან დაკავშირებული ზემოქმედების შემცირებას.

კლიმატის ცვლილების გავლენა პროექტზე

ტრანსპორტის სექტორი მგრძობიარეა კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული ექსტრემალური მოვლენების სიხშირის და ინტენსივობისადმი. კერძოდ:

- ტემპერატურის, მათ შორის მაქსიმალური ტემპერატურის, მნიშვნელობის ზრდა გავლენას ახდენს გზის საფარზე (შეიძლება მოახდინოს შეერთებების/საფარის დეფორმაცია). ნალექების რაოდენობის ცვლილება და წყლის დონის მატება გავლენას ახდენს გზის საფუძველზე.
- ექსტრემალური მოვლენები მოქმედებს დრენაჟის პირობებზე და ჩამონადენის სიჩქარეზე, რამაც შეიძლება გავლენა იქონიოს წყალარინების პროცესზე და მის ეფექტურობაზე. ზედაპირული წყლის ჩამონადენის სიჩქარის ზრდამ და წარეცხვამ შესაძლებელია იმოქმედოს ხიდის საძირკველზე.
- ნალექების მაღალმა დონემ შეიძლება გავლენა მოახდინოს ვაკისის სტაბილურობაზე.

### 10.2.2. ზემოქმედება მიკროკლიმატზე

ტყე ქმნის თავის მიკროკლიმატს, რომელიც განსხვავებულია მიმდებარე ტერიტორიების გახსნილი ადგილებისათვის დამახასიათებელი კლიმატისგან. ტყის გვირგვინის (ვარჯის) ქვეშ, მზის რადიაცია შესუსტებული სახით ვრცელდება, ხშირი ტყის შემთხვევაში კი პირდაპირი რადიაცია დედამიწამდე ვერ აღწევს და მხოლოდ გაბნეული რადიაციის სახით მოდის, ხოლო ინტენსივობა მცირეა. შესაბამისად ტყეში შემცირებულია როგორც განათებულობა, ისე ტემპერატურაც.

ტემპერატურა დღისით მაქსიმალურია ტყის ვარჯის ზედა საზღვარზე, სადაც ის მნიშვნელოვნად მაღალია, ვიდრე იმავე სიმაღლეზე ღია ადგილას. შიგნით ტყეში, ზაფხულში, ტემპერატურა გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე ტყის ზედა საზღვარზე. ღამით ტყის ვარჯი გამოსხივების გამო ცივდება, ამიტომ მაქსიმალური ტემპერატურა მისგან ვერტიკალურად ზემოთ 1-2მ სიმაღლეზე გადაინაცვლებს, ხოლო მინიმალური ტემპერატურა შიგნით ტყეში აღინიშნება, რადგანაც ცივი ჰაერი სიმაღლიდან ძირს ეშვება.

ზაფხულში დღისით ტყეში მინდორთან შედარებით ცივა, ხოლო ღამით -თბილა. ზამთარში უფრო რთული პროცესები მიმდინარეობს, მაგრამ საერთო ჯამში ტემპერატურათა სხვაობა ტყესა და მინდორს შორის მცირდება, ზოგჯერ კი თითქმის არ აღინიშნება. წლიურ ჭრილში საშუალოდ ტყე რამდენადმე ცივია მინდორთან შედარებით.

ჰაერის შეფარდებითი სინოტივე ტყეში მხოლოდ რამოდენიმე პროცენტით მაღალია ღია მინდორთან შედარებით. ზაფხულში ეს სხვაობა უდიდესია, ზამთარში კი თითქმის არ არსებობს. როგორც შეფარდებითი, ისევე აბსოლუტური სინოტივე ზაფხულში უდიდესია ვარჯებთან.

ჰაერის ნაკადი ზემოდან გადაუვლის ტყეს, ამიტომ ქარის სიჩქარე მეტია, ვიდრე იმავე სიმაღლეზე ღია მინდორში. ტყის შუაგულში ქარის სიჩქარე მინიმალურია, ხოლო უშუალოდ დედამიწის ზედაპირთან მისი სიჩქარე ნულს უტოლდება.

აორთქლება ტყეში შედარებით ნაკლებია, ვიდრე მდელოს მცენარეებში და მინდვრის კულტურებში. თუმცა აორთქლება ტყის ვარჯისგან უფრო ხანგრძლივად მიმდინარეობს. ნიადაგიდან აორთქლება უმნიშვნელოა. მთავარი როლი ტყის ვარჯით შეკავებული ნალექების აორთქლებას მიეკუთვნება. ნიადაგის ზედა ფენები ტყეში შედარებით ნოტიოა, ვიდრე მინდორში. ყოველ შემთხვევაში ტყეს არ შეუძლია მნიშვნელოვნად გაზარდოს შიდა ტენზიონი და ამ გზით გაზარდოს ნალექების რაოდენობა მიმდებარე ტერიტორიებზე. თუმცა ნალექები შესაძლოა გაიზარდოს უშუალოდ ტყის ტერიტორიაზე სხვა მიზეზით. კერძოდ, მინდვრიდან ტყეზე გადასვლით წარმოიქმნება ჰაერის აღმავალი მოძრაობა, რაც ზრდის ტურბულენტობას და შესაბამისად აძლიერებს კონდენსაციურ პროცესებს. ზოგიერთი გათვლების თანახმად ტყის გავლენით შესაძლოა წელიწადში ნალექების რამოდენიმე ათეული მილიმეტრით მომატება. ამასთან, რაც უფრო კუნძულოვანია ტყის განაწილება, ანუ რაც უფრო არაერთგვაროვანია ტყე, მით უფრო დიდია მისი გავლენა ნალექიანობაზე.

თოვლი ტყეში უფრო თანაბრად ნაწილდება, ვიდრე ღია ადგილას, და მისი სიმკვრივეც ნაკლებია ქარის შესუსტების გამო. თოვლის დნობა ტყეში შენელებულია, ხოლო ნიადაგი უფრო ნაკლებ სიღრმეზე იყინება ვიდრე მინდორში. აბასთუმნის შემოვლითი გზის გაყვანასთან დაკავშირებით მოხდება ტყის მასივის გაჩეხვა, რაც, ბუნებრივია, გამოიწვევს გარკვეულ მიკროკლიმატურ ცვლილებებს. ზემოქმედების რაოდენობრივი მაჩვენებლები დამოკიდებულია ისეთ ფაქტორებზე როგორცაა: ადგილობრივი კლიმატური პირობები, გაჩეხილი ტყის მასშტაბები, გასაყვანი გზის ხასიათი, მისი საფარი. მოსალოდნელი მიკროკლიმატური ცვლილებები მიახლოებით შეიძლება შევაფასოთ ანალოგიის მეთოდის გამოყენებით.

გზის გაყვანასთან დაკავშირებით ტყის გაჩეხვა უპირველეს ყოვლისა გამოიწვევს პირდაპირი რადიაციის გაზრდას და შესაბამისად ტემპერატურის მომატებას.

ტემპერატურის რაოდენობრივი ცვლილების შეფასება შესაძლებელია ნ.ბერუჩაშვილის მოდელური ექსპერიმენტების საფუძველზე. ამ ექსპერიმენტების თანახმად კავკასიის პირობებისათვის საშუალო წლიური ტემპერატურა ტყის ლანდშაფტებში დაახლოებით 10-ით ნაკლებია, ხოლო ნალექების წლიური ჯამი 100-150 მმ-ით მეტი უტყეო ლანდშაფტთან შედარებით.

ტემპერატურათა სხვაობა უდიდესია აღმოსავლეთ საქართველოსა და სამხრეთ საქართველოს მთიანეთის პირობებში და 1-1.5<sup>0</sup>-ს შეადგენს, თუმცა ტემპერატურათა სხვაობას წლიური სვლა გააჩნია. ტყის და უტყეო ლანდშაფტს შორის მოდელურ ტემპერატურათა სხვაობები წარმოდგენილია ცხრილში.

**ცხრილი 10. ტემპერატურათა სხვაობა ტყის და უტყეო ლანდშაფტს შორის მოდელური ექსპერიმენტების თანახმად, °C**

თვე												წელი
I	II	III	IV	Y	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-0.7	-0.5	-0.6	-0.8	-1.1	-1.7	-1.8	-1.7	-1.4	-1.0	-0.9	-0.7	-1.1

წარმოდგენილი სიდიდეები ფაქტიურად გვიჩვენებენ, თუ რამდენი გრადუსით შეიძლება გაიზარდოს ჰაერის ტემპერატურა ტყის გაჩეხვის შემთხვევაში.

თუ ამ ცვლილებებს შევადარებთ ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში წარმოდგენილ ტემპერატურის საშუალო კვადრატულ გადახრებს, დავრწმუნდებით, რომ ყველა თვეში და საშუალოდ წელიწადში ტემპერატურის ცვლილება ნაკლებია სამმაგ საშუალო კვადრატულ გადახრაზე, რაც მათემატიკურ სტატისტიკაში ცნობილი 3-სიგმას კრიტერიუმს აკმაყოფილებს და იმას ნიშნავს, რომ ტემპერატურის ეს ცვლილება 99.73%-შემთხვევაში მისი კლიმატური ნორმის ფარგლებში ვარირებს.

**ცხრილი 11. ჰაერის ტემპერატურის და ატმოსფერული ნალექების მნიშვნელობები აბასთუმნის მეტეოსადგურის მონაცემებით მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის მიერ რეკომენდებული პერიოდისათვის (1961-2010წწ)**

	სიდიდე	თვე												წელი
		I	II	III	IV	Y	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
ტემპერატურა	საშ.	-4.7	-3.7	0.9	6.3	10.9	13.9	17.4	17.2	13.1	7.8	2.2	-2.7	6.5
	მაქს.	1.2	1	4.5	9.8	12.6	17.2	19.6	21.2	15.6	10.7	5.1	0.8	8.4
	მინ.	-11.2	-11.7	-3.1	1.7	8.8	11	15.2	14.7	10.8	4.6	-1.7	-6.2	4.9
	s	2.9	2.9	2.5	1.8	1.0	1.2	1.2	1.3	1.4	1.9	2.1	2.6	0.8
ნალექები	საშ.	47	45	39	50	88	100	70	55	50	51	50	47	700
	მაქს.	115	174	85	135	146	232	175	201	103	164	207	110	972
	მინ.	20	19	18	27	52	56	34	21	26	20	20	21	550

s- საშუალო ტემპერატურის საშუალო კვადრატული გადახრები (s), რომელიც ახასიათებს ტემპერატურის მრავალწლიურ რყევადობას.

ცხრილი 10-ის თანახმად ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა გაჩეხილი ტყის ადგილას მოიმატებს დაახლოებით 1<sup>0</sup>-ით. ცხრილი 11-ის მიხედვით- ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურის ცვლილების დიაპაზონი 3.5<sup>0</sup>-ია, რაც 3.5-ჯერ აღემატება ტყის გაჩეხვის შედეგად მიღებულ მოსალოდნელ ცვლილებას.

წლის განმავლობაში ტემპერატურის ყველაზე მნიშვნელოვანი ცვლილება მოსალოდნელია ზაფხულის თვეებში. მაგალითად ივლისში საშუალო თვიური ტემპერატურა გაიზარდება 1.8<sup>0</sup>-ით, მაშინ როდესაც ცხრილი 1-ის თანახმად საშუალო თვიური ტემპერატურის ცვლილების დიაპაზონია 4.4<sup>0</sup> (19.6-15.2=4.4).

ტემპერატურა უმნიშვნელოდ შეიცვლება ზამთარში, თებერვალში ტემპერატურა გაიზრდება 0.5<sup>0</sup>-ით, ხოლო მისი ბუნებრივი რყევადობის დიაპაზონი 12<sup>0</sup>-ს აღემატება.

ამრიგად მოსალოდნელი ცვლილება საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურების ექსტრემალური მნიშვნელობების ფარგლების მხოლოდ მცირე დიაპაზონშია. ამდენად ეს შეფასებები ადასტურებს, რომ მოსალოდნელი ცვლილებები ტემპერატურის ბუნებრივი მრავალწლიური რყევადობის ფარგლებში რჩება.

ტყის გაჩეხვის შედეგად ჰაერის შეფარდებითი სინოტივე შესაძლოა მხოლოდ რამოდენიმე პროცენტით შემცირდეს, ძირითადად ზაფხულის ხარჯზე, ზამთარში კი მისი ცვლილება მოსალოდნელი არ არის, ქარის სიჩქარის რამდენადმე გაიზრდება.

ტყის გაჩეხვა, გასაჩეხი ფართობის გათვალისწინებით, ვერ მოახდენს გავლენას ადგილისათვის დამახასიათებელი ჰაერის აღმავალი მოძრაობების შესუსტებაზე, ტურბულენტობის შემცირებაზე, კონდენსაციური პროცესების შესუსტებასა და ნალექების შემცირებაზე. ნალექების რაოდენობა დარჩება კლიმატური ნორმების ფარგლებში.

გზის მოასვალტების შემდეგ წარმოიქმნება დამატებითი ეფექტი: ასფალტი შთანთქავს მზის ენერჯიას, ხურდება და თვითონ ასხივებს სითბოს. ამის შედეგად ზაფხულის ცხელ დღეებში ტემპერატურა უფრო მეტი სიდიდით გაიზრდება, ხოლო შეფარდებითი სინოტივე შესაძლოა რამოდენიმე პროცენტით შემცირდეს.

აღნიშნული ცვლილებები მოსალოდნელია უშუალოდ იმ ტერიტორიაზე, სადაც გაჩეხება ტყე და გაყვანილი იქნება გზა. გზისგან დაშორებით, ტყის პირობებში შენარჩუნებული იქნება ტყისთვის დამახასიათებელი რადიაციული რეჟიმი და არსებული კლიმატური პირობები.

აღსანიშნავია, რომ საქართველოს ბუნებრივ ლანდშაფტებში ძლიერაა გამოხატული კომპენსაციური მექანიზმები, ამიტომ ტყის გაჩეხვა დიდ ფართობზეც კი არ იწვევს ბუნებრივი გარემოს კარდინალურ გარდაქმნას. მითუმეტეს, როდესაც საუბარია შედარებით მცირე ფართობზე, აქ არსებითი კლიმატური ცვლილებები არ არის მოსალოდნელი. შემოვლითი გზიდან მოშორებით კი, რამოდენიმე მეტრ მანძილზე, ტყეში და დასახლებაში, კლიმატური ელემენტების რაიმე მნიშვნელოვანი ცვლილებები არ იქნება, ისინი მრავალწლიური ნორმის ფარგლებში დარჩებიან.

ექსპერტის დასკვნა სრული სახით ანგარიშს თან ერთვის. იხილეთ დანართების ტომი 3-დანართი 5.

ალტერნატივებს (4, 5 და 6) შორის განსხვავება მიკროკლიმატზე ზემოქმედების ხასიათის თვალსაზრისით ერთნაირია, თუმცა ალტერნატივა 6 დანარჩენებთან შედარებით მოკლეა, რაც იმას ნიშნავს, რომ ნაკლებია მოსაჭრელი მცენარეების რაოდენობა და, შესაბამისად, ნაკლებია მიკროკლიმატზე ზემოქმედება.

### 10.2.3. შემარბილებელი ღონისძიებები

გლობალური კლიმატის ცვლილების პროექტზე გავლენის შემარბილებელი ღონისძიებები

კლიმატის ცვლილების წინასწარმეტყველება კონკრეტული პროექტის ფარგლებში შეუძლებელია. ზემოქმედების შესამცირებლად შესაძლებელ გზას, რისი გათვალისწინებაც პროექტში შესაძლებელია, წარმოადგენს:

- კულვერტების და თხრილების გამტარობის გაზრდა;
- გზის სავალი ნაწილის ქანობის სწორი შერჩევა ზედაპირიდან წყლის არინების უზრუნველსაყოფად;
- მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება.

აღნიშნული საკითხები გათვალისწინებულ იქნა პროექტის მომზადებისას.

მიკროკლიმატზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით მაქსიმალურად იქნება დაცული დერეფნის გარეთ არსებული მცენარეული საფარი (იხილეთ მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემცირების ღონისძიებები)

## 10.3. ხმაური და ვიბრაცია

### 10.3.1. ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები

ამჟამად საპროექტო ზონაში ხმაურის და ვიბრაციის წყაროები არ არსებობს. წინასამშენებლო და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე მიწის სამუშაოების, ტექნიკის/სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების და მუშაობისას ადგილი ექნება ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელებას. სამუშაოს თავისებურებების გათვალისწინებით, თუმცა, მოსამზადებელი (წინასამშენებლო) სამუშაოების წარმოებისას სამუშაოს ხასიათიდან გამომდინარე, ხმაურის და ვიბრაციის დონე მოკლევადიანი და უმნიშვნელო იქნება.

გზის, ხიდების მშენებლობის პროცესში გამოყენებული იქნება მძიმე ტექნიკა, რომელიც ხმაურის და ვიბრაციის წყაროს წარმოადგენს. ხმაური და ვიბრაცია ასევე დაკავშირებული იქნება ბურღვა აფეთქებითი სამუშაოების წარმოებასთან.

ხმაური გზის მშენებლობის დროს გამოწვეულია სამშენებლო ტექნიკით და ტერიტორიაზე მიმდინარე სამუშაოებით. ანუ მშენებლობის პროცესში ხმაურის ორი ძირითადი წყარო არსებობს - უშუალოდ გზის სამშენებლო სამუშაოები და დამხმარე საქმიანობა (მაგ. მასალის ტრანსპორტირება). ხმაური და ვიბრაცია გარდუვალია ისეთი სამუშაოების დროსაც. როგორცაა გვირაბის გაყვანა, ხიდის ხიმინჯების მოწყობა, ჭრილების და ყრილების მოწყობა, მიწის დატკეპნა და სხვ.

სამშენებლო ტექნიკით გამოწვეული ხმაურის ძირითადი წყარო - სათანადო მაციურის გარეშე. ჩვეულებრივ დიზელზე მომუშავე ძრავაა. სამუშაო პროცესით გამოწვეული ხმაური დომინირებს მხოლოდ რამდენიმე შემთხვევაში - მაგ. ხიმინჯების მოწყობისას.

ხმაურის დასაშვები ზღვრები სხვადასხვა სამუშაო გარემოში განსაზღვრულია საქართველოს გარემოსდაცვით რეგულაციებში და საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის EHS ზოგად რეგულაციებში პროფესიულ ჯანდაცვასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებით (საერთაშორისო საფინანსო კორპორაცია. 2007 წ.). რომლებიც

წარმოადგენენ ხმაურისა და ვიბრაციის საკითხებთან დაკავშირებით სახელმძღვანელო დოკუმენტებს პროექტისთვის.

საგზაო მშენებლობაში გამოყენებული ძირითადი ტიპური სამშენებლო ტექნიკის ხმაურის დონეები წარმოდგენილია ცხრილში (ცხრილი 12). (შენიშვნა: ცხრილში მოცემული სიდიდეები შეიძლება განსხვავდებოდეს მწარმოებლის მიხედვით და მოცემულია მხოლოდ საორიენტაციო შეფასებისთვის).

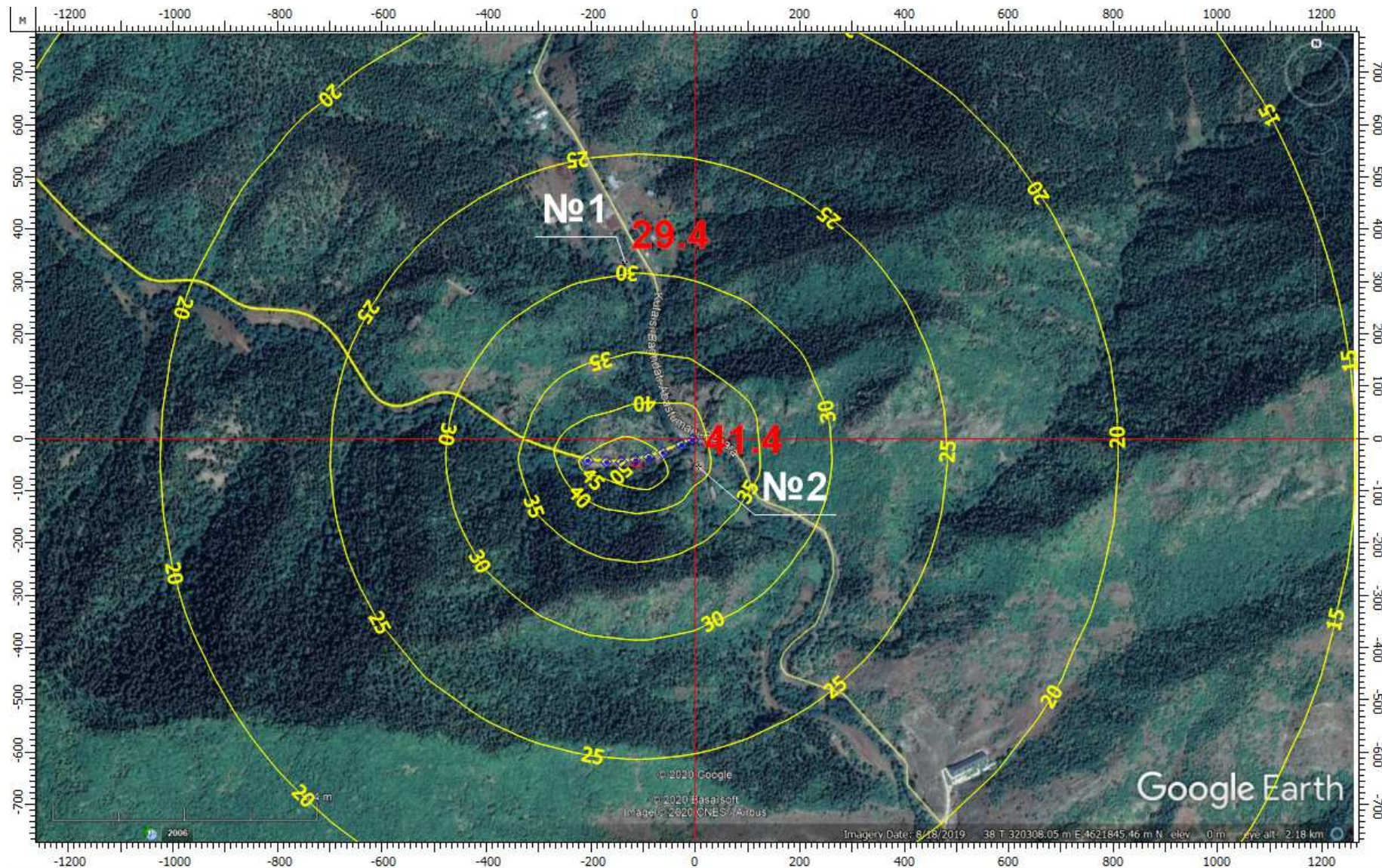
ცხრილი 12. სამშენებლო ტექნიკის ხმაურის დონე

ტექნიკა	ტიპური ხმაურის დონე (დბა) წყაროდან დაახლოებით 15 მ დაშორებით
ექსკავატორი	80-85
კომპაქტორი	80
სატკეპნი	85
ბეტონის მიქსერი სატვირთო	85
ბეტონის ტუმბო	82
ბულდოზერები	85
ტრაქტორი	80-84
გრეიდერი	85
დამგები	85
თვითმცლელი	84
გრეიფერი	93
ციცხვიანი სატვირთელები	85
საბურღი დანადგარები	85
სკრეპერები	85

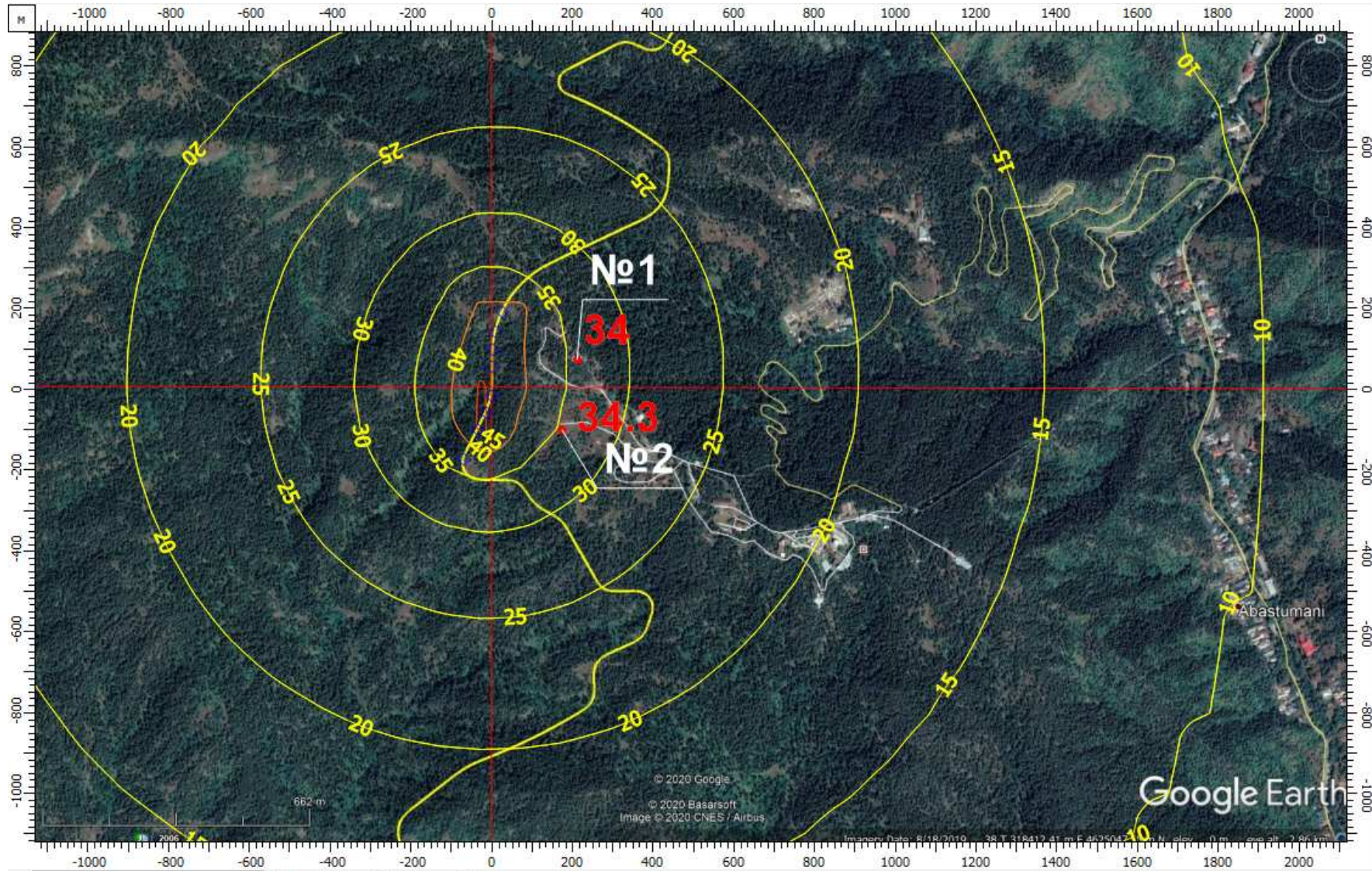
მშენებლობისას დროს ხმაურის დონე დამოკიდებული იქნება ერთდროულად მომუშავე ტექნიკის რაოდენობაზე, მუშაობის რეჟიმზე და თითოეულის მუშაობის ხანგრძლივობაზე,

ხმაურის შესაფასებლად ჩატარდა მოდელირება პროგრამის - Эколог-Шум. (Copyright © 2006-2017 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ") გამოყენებით. ემისიების შეფასების ანალოგიურად მოდელირება შესრულდა გზის ორი უბნისთვის - საპროექტო გზის დასაწყისში და ობსერვატორიის უბანზე (თითოეულ უბანზე შერეულ 2 წერტილში).





ნახაზი 37. ხმაურის მოდელირება - გზის საწყისი უბანი (მშენებლობის ეტაპი)



ნახაზი 38. ხმაურის მოდელირება - ობსერვატორიის მიმდებარე უბანი (შენეზლობის ეტაპი)

რაც შეეხება ვიბრაციას. დასაშვები ნორმები ვრცელდება შენობა-ნაგებობებზე/კონსტრუქციებზე და ადამიანზე. მსგავსი რეცეპტორები პროექტის განხორციელების ზონის სიახლოვეს არ ფიქსირდება. აფეთქებითი სამუშაოების წარმოება მოსახლეობასთან ყველაზე ახლო მდებარე მონაკვეთზე დაგეგმილი არ არის. გათვლების მიხედვით, აფეთქებითი სამუშაოების დროს ვიბრაცია არ არის აღქმადი აფეთქების კვეთიდან 30-40მ დაშორებით.

აფეთქებითი სამუშაოების დროს წარმოქმნილი ხმაური იმპულსური, პერიოდული იქნება. ხმაურის დონე - დამოკიდებულია სამუშაოს დაგეგმვაზე (მუხტის სიდიდე, დაყოვნების დრო და სხვ).

მშენებელი კონტრაქტორი განსაზღვრავს ბანაკის, სამსხვრევის, ბეტონის და ასფალტის ქარხნის ადგილმდებარეობას. აღნიშნული ობიექტები განთავსდება ეროვნული პარკის საზღვრის გარეთ, მოსახლეობისგან მაქსიმალური შესაძლო დაშორებით. (ტერიტორიის შერჩევისას გასათვალისწინებელი მოთხოვნები მოცემულია დანართების ტომში 3 - დანართი 7)

მიღებული პრაქტიკის გათვალისწინებით მოსახლეობის ემისიების. ხმაურისა და ვიბრაციისგან დასაცავად გათვალისწინებული იქნება ბუფერული ზონა მშენებლობასთან დაკავშირებულ ობიექტსა და მოსახლეობას შორის. კერძოდ:

კარიერებისთვის	> 100 მ;
ასფალტის ქარხნებისთვის	> 500 მ;
რკინაბეტონის წარმოებისთვის	> 300 მ;

შერჩეული ტერიტორია შეთანხმდება გარემოსდაცვით უწყებასთან. ასფალტის ქარხნისთვის მშენებელი ვალდებული იქნება მიიღოს გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება.

ზემოაღნიშნული ობიექტებიდან ხმაურით გამოწვეულ დისკომფორტს რეცეპტორებისთვის (ცხოველთა სამყარო, მოსახლეობა, მუშახელი) - ისევე, როგორც უშუალო სამშენებლო სამუშაოებისას ის დამოკიდებული იქნება წყაროდან დაშორების მანძილზე, კონკრეტულ უბანზე სამუშაოს წარმოების გრაფიკზე, ტიპზე და მეთოდზე. დამატებითი ინფორმაცია ამ საკითხთან დაკავშირებით მოცემულია ცხოველთა სამყაროზე და მოსახლეობაზე ზემოქმედების შეფასების ქვეთავებში.

პროექტის ზემოქმედება ასე შეიძლება დავახასიათოთ:

- რეცეპტორის სენსიტიურობა - მაღალი,
- ზემოქმედების ალბათობა – მაღალი.
- ზემოქმედების სიდიდე – დაბალიდან მაღალამდე (სამუშაოთა წარმოების ადგილმდებარეობის, სამუშაოს ტიპის და გრაფიკის მიხედვით).

ალტერნატივებს (4, 5 და 6) შორის განსხვავება მოსამზადებელი, სამშენებლო სამუშაოების დროს ხმაურის წყაროები და ხასიათი ერთმანეთისგან არ განსხვავდება. ალტერნატივა 6-თვის შემთხვევაში შესაძლებელია ვივარაუდოთ, რომ გზის ნაკლები სიგრძის გამო ზემოქმედება აკუსტიკურ ფონზე ნაკლები იქნება. ასევე ნაკლები იქნება ვიბრაციის გამომწვევი სამუშაოების ხანგრძლივობა და მასთან დაკავშირებული დისკომფორტი.

### 10.3.2. ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - ექსპლოატაციის ეტაპი

გზის ფუნქციონირების დროს ორი ტიპის ხმაური წარმოქმნება:

- ხმაური ძრავის მუშაობისას და
- საბურავების გზასთან შეხებით (ხახუნით) გამოწვეული ხმაური.

ხმაურის დონე მატულობს სიჩქარის შესაბამისად. საპროექტო გზის მონაკვეთზე სიჩქარის ზღვარი 40კმ/სთ შეადგენს, შესაბამისად ძრავით გამოწვეული ხმაურის დონე მაღალი არ უნდა იყოს. იმის გათვალისწინებით, რომ იგეგმება ასფალტის საფარის მოწყობა, ხახუნით გამოწვეული ხმაური მიახლოებით 3დბა-თი ნაკლები იქნება ანალოგიური პირობებში ბეტონის საფართან ხახუნით გამოწვეულ ხმაურთან შედარებით.

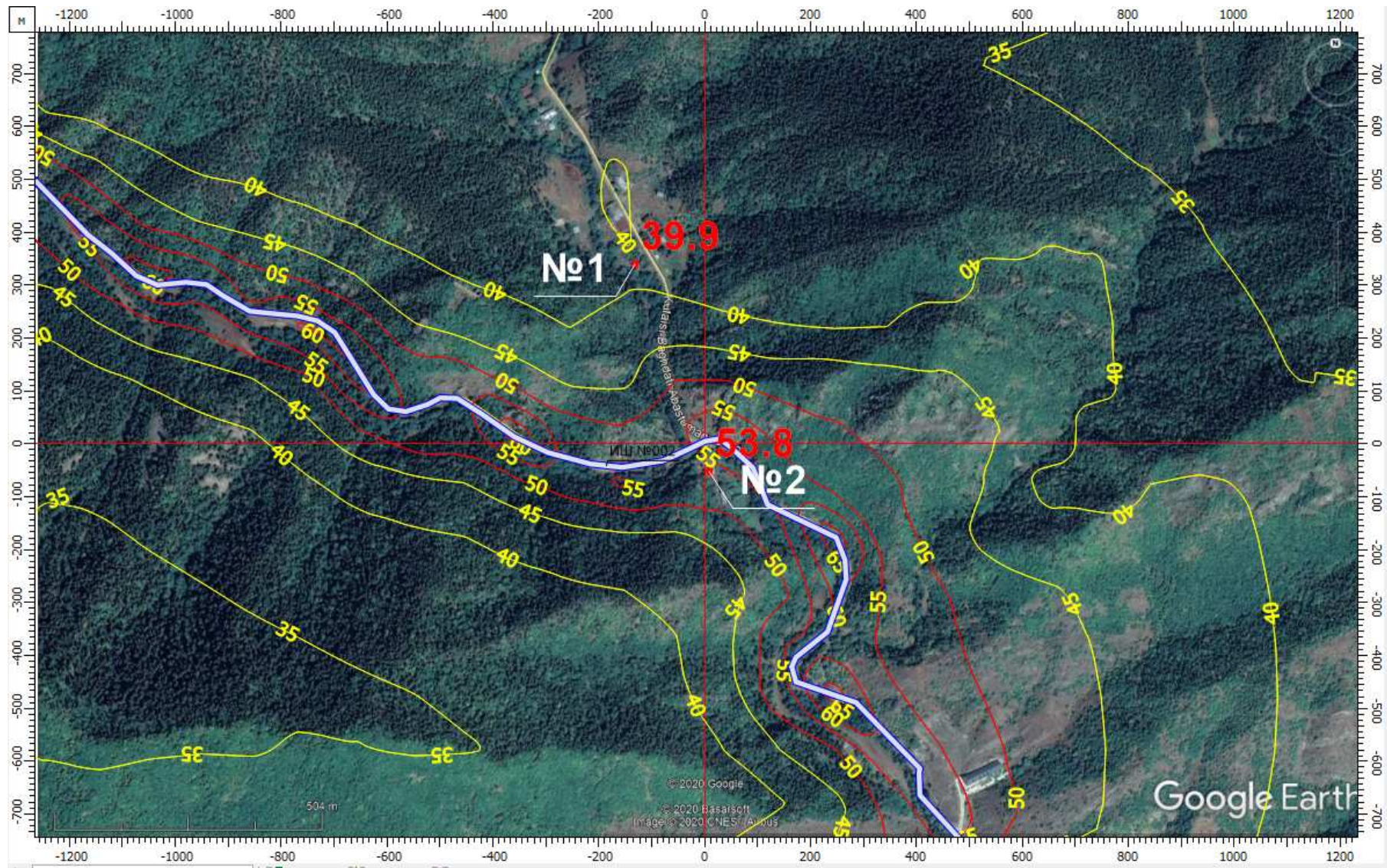
აღსანიშნავია, რომ ხმაურის გავრცელებისათვის გრძელვადიანი პროგნოზი შეიძლება არაზუსტი იყოს, რადგან ზემოქმედების ყველა ფაქტორის განჭვრეტა შეუძლებელია. მაგალითად, გამოთვლები შესრულდა არსებული ავტოპარკის ხმაურის ემისიის ფაქტორების გამოყენებით. ასეთ გრძელვადიან პერსპექტივაში ქვეყნის ეკონომიკის ზედის პირობებში ახალი მანქანების პროცენტული წილი გაიზრდება, შესაბამისად შემცირდება ხმაურის დონე.

ხმაურის შესაფასებლად ჩატარდა მოდელირება პროგრამის - Эколог-Шум. (Copyright © 2006-2017 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ") გამოყენებით. ემისიების შეფასების ანალოგიურად მოდელირება შესრულდა გზის ორი უბნისთვის - საპროექტო გზის დასაწყისში და ობსერვატორიის უბანზე (თითოეულ უბანზე შერეულ 2 წერტილში). საანგარიშო წლად აღებული იქნა 2037.

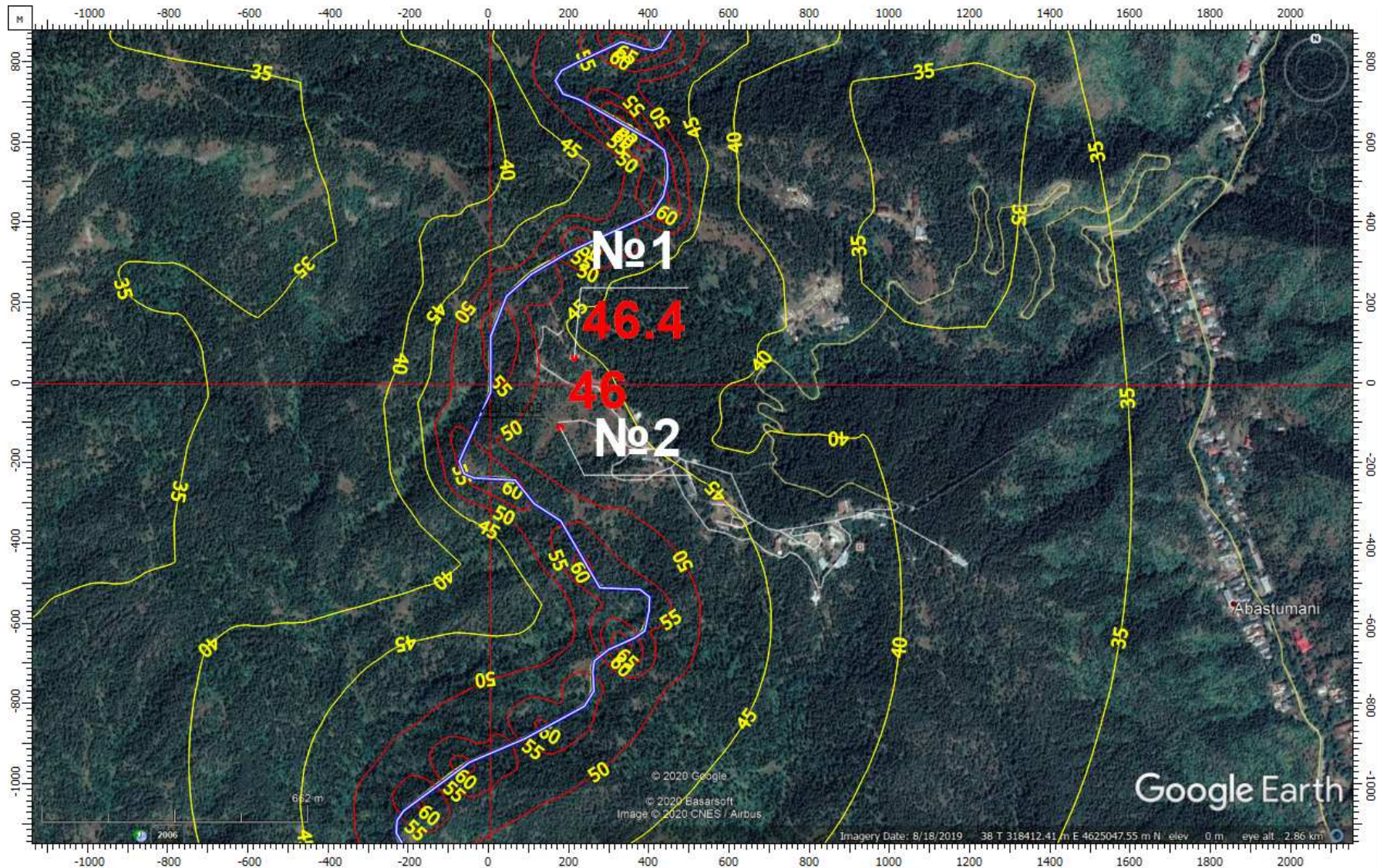
საპროექტო გზაზე მძიმე ტექნიკის ტექნიკის (სატვირთო მანქანები, ტრაილერები) მოძრაობა ნებადართული არ იქნება. საპროექტო სიჩქარე 40კმ/სთ შეადგენს, ამგვარად, გზის საფარის მოწესრიგებულ მდგომარეობაში შენარჩუნების პირობებში, ტრანსპორტის მოძრაობისას მნიშვნელოვანი ვიბრაცია მოსალოდნელი არ იქნება. როგორც უკვე ითქვა, საპროექტო გზა მოსახლეობისგან დაშორებით გადის. მოსალოდნელი ვიბრაციის დაბალი დონე და დაშორებულობა მოსახლეობისგან ვიბრაციასთან დაკავშირებულ რაიმე დისკომფორტს სრულად გამორიცხავს.

გზის სარემონტო სამუშაოების დროს ხმაურის და ვიბრაციის წყაროები და ხასიათი 'მარტივი' სამშენებლო სამუშაოების დროს მოსალოდნელის ანალოგიური იქნება. ზემოქმედება იქნება ხანმოკლე, ლოკალური და უმეტეს შემთხვევაში მცირე. გამონაკლისს ასფალტის საფარის მოხსნის სამუშაოებისას წარმოქმნილი ხმაური და ვიბრაცია შეიძლება მივიჩნიოთ.

ალტერნატივებს (4, 5 და 6) შორის განსხვავება ექსპლოატაციის დროს ხმაურის წყაროები და ხასიათი ერთმანეთისგან არ განსხვავდება. ალტერნატივა 6-თვის შემთხვევაში გზის ნაკლები სიგრძის გამო სატრანსპორტო ნაკადით გამოწვეული ხმაურის ზემოქმედება შერჩეული ალტერნატივის შემთხვევაში ნაკლები იქნება.



ნახაზი 39. ხმაურის მოდელირება - გზის საწყისი უბანი (ექსპლოატაციის ეტაპი)



ნახაზი 40. ხმაურის მოდელირება - ობსერვატორიის მიმდებარე უბანი (ექსპლოატაციის ეტაპი)

გზის ექსპლოატაციისას, არსებული სატრანსპორტო პარკის გათვალისწინებით ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოდ:

- რეცეპტორის სენსიტიურობა - მაღალი,
- ზემოქმედების ალბათობა – მაღალი.
- ზემოქმედების სიდიდე – საშუალო.

### 10.3.3. კუმულატიური ზემოქმედება

დაგეგმილი მშენებლობის პერიოდში უშუალო ზემოქმედების ზონაში სხვა მნიშვნელოვანი ინფრასტრუქტურული პროექტების განხორციელება დაგეგმილი არ არის. კურორტის განვითარების ფარგლებში ნავარაუდები შენობების და ინფრასტრუქტურის მოწყობა-რეაბილიტაციის სამუშაოების უმეტესობა მცირე მასშტაბიანი, ლოკალური ხასიათისაა.

გზის მშენებლობის დაწყებამდე პროექტის საწყის მონაკვეთზე კომუნიკაციების გადატანის სამუშაოები ანთროპოგენიზებულ ტერიტორიაზე იწარმოებს. სამუშაოების ხასიათის და მასშტაბის გათვალისწინებით, აკუსტიკურ ფონზე ზემოქმედება მცირე, მოკლევადიანი იქნება.

საპროექტო გზა ტყის, მათ შორის დაცული ტერიტორიის საზღვრებში გადის. ექსპლოატაციის ეტაპზე პროექტის ზემოქმედების ზონაში ხმაურის სხვა წყაროები არ არსებობს.

### 10.3.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის შემცირება/კონტროლი შესაძლებელი იქნება სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და ისეთი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით, როგორცაა:

- სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;
- მასალის ტრანსპორტირებისას, დასახლებული უბნების მახლობლად/დასახლებულ და სენსიტიურ ტერიტორიებზე გადაადგილებისას ოპტიმალური სიჩქარეების დაცვა;
- ჩართული ძრავით ტექნიკის 'უქმად' დატოვების აკრძალვა;
- სატრანსპორტო ნაკადის მართვის გეგმის პირობების შესრულება;
- მასალის გადმოტვირთვისას დიდი სიმალიდან ჩამოყრის აკრძალვა, ხმაურის შემცირების მიზნით;
- საჭიროების შემთხვევაში, ხმაურდამცავი ეკრანების გამოყენება;
- ვიბრაციას, ზემოქმედების შესამცირებლად ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების დროს - მუხტის, დაყოვნების დროის და სამუშაოს ოპტიმალური მეთოდის შერჩევა;
- ხმოვანი სიგნალის აკრძალვა;
- მონიტორინგის წარმოება, და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი/ტრენინგი მშენებლობის საუკეთესო პრაქტიკის და გარემოს დაცვის საკითხებში.

შემარბილებელი ღონისძიებების და სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და მართვის შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი ან საშუალო (ადგილმდებარეობის შესაბამისად).

როგორც უკვე აღინიშნა, მშენებლობის პროცესისთვის საჭირო ინფრასტრუქტურის და ემისიის ობიექტების/წყაროების საჭიროება, პარამეტრები და განთავსების ადგილი განისაზღვრება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ. განთავსების ადგილი შეთანხმდება გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან.

### **10.3.5. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპი**

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის და ვიბრაციის შემცირების საშუალებას სიჩქარის ლიმიტის დაცვა შეიძლება და ასფალტის საფარის მოწესრიგებული მდგომარეობის შენარჩუნება შეიძლება მივიჩნიოთ.

სარემონტო სამუშაოების წარმოებისას - სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების დაცვა.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შედეგად ნარჩენი ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი.

## **10.4. ზედაპირული და გრუნტის წყალი**

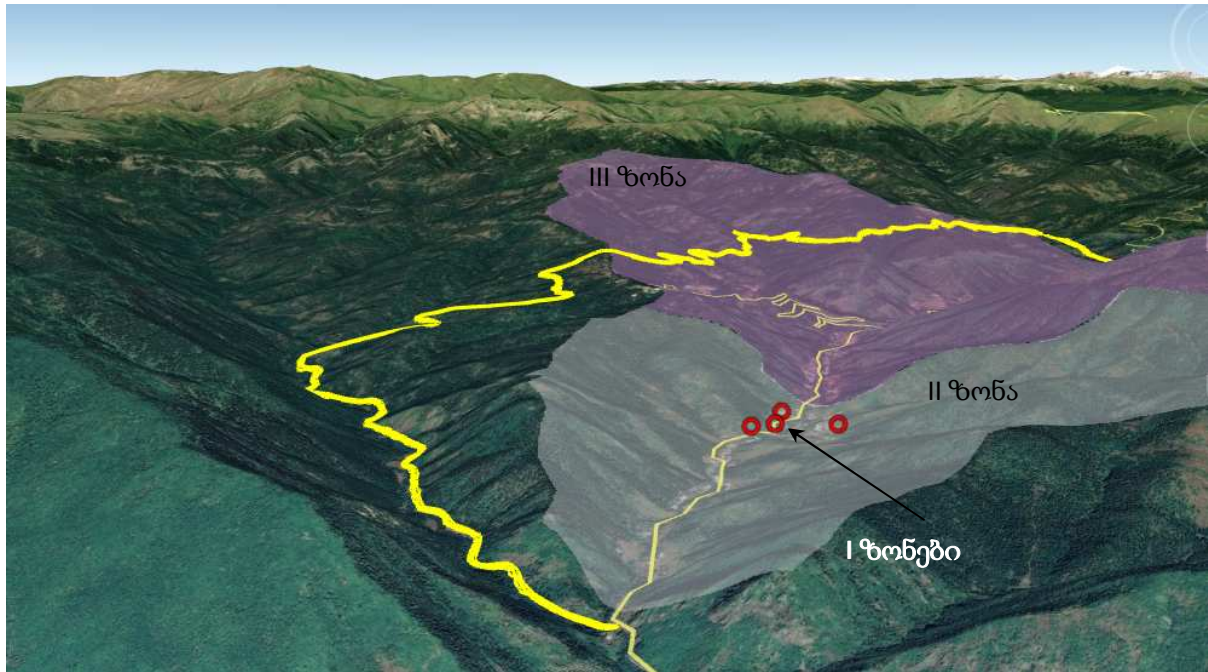
### **10.4.1. ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები**

მოსამზადებელი სამუშაოების დროს გრუნტის წყალზე ზემოქმედების რისკი არ არსებობს. ზედაპირული წყლის დაბინძურება შესაძლებელია მოხდეს გაუთვალისწინებელი შემთხვევების და პერსონალის დაუდევრობასთან (მყარი და თხევადი ნარჩენების დაღვრა და სხვ.) შემთხვევაში. თუმცა ამ ზემოქმედების ალბათობა ჩვეულებრივ მაღალი არ არის.

მშენებლობის პროცესში, დაგეგმილია ბურღვა აფეთქებითი სამუშაოების წარმოება, რამაც შესაძლებელია გავლენა იქონიოს გრუნტის წყლებზე - გამოიწვიოს წყლის ბუნებრივი გამოსავლების (წყაროების) ხარჯის მუდმივი და/ან დროებითი შემცირება. საკითხი მნიშვნელოვანია ვინაიდან ქანების ნაპრალიანობის ფონზე აფეთქებითი სამუშაოების წარმოების გავლენა გამორიცხული არ არის. მხედველობაშია მისაღები დაბა აბასთუმანში არსებული თერმული ჭაბურღილების/წყაროების არსებობა. რაც საკითხს უფრო მეტ სენსიტიურობას ანიჭებს. ამასთანავე უნდა ითქვას, რომ სამუშაოები იწარმოებს მცირე მუხტიანი აფეთქებებით, რაც ზემოქმედების რისკს ამცირებს. ვიბრაციის გამომწვევი სამუშაოების წარმოება თერმული ჭაბურღილების დაცვის ზონის მახლობლად დაგეგმილი არ არის. საპროექტო გზის მდებარეობა სანიტარული ზონების მიმართ ნაჩვენების ნახაზზე 41.

საირმის მინერალურ წყალზე, ზეკარის საბადოზე და უდაბნოს თერმულ წყალზე ზემოქმედება, დაშორებულობის გამო, მოსალოდნელი არ არის. აბასთუმნის თერმულ წყლებზე გავლენა, იმის გათვალისწინებით, რომ აფეთქებითი სამუშაოები მხოლოდ მცირე მუხტის გამოყენებით მოხდება ასევე მოსალოდნელი არ იქნება.





**ნახაზი 41. საპროექტო გზის მდებარეობა თერმული წყლის ჭაბურღილების/წყაროების დაცვის ზონების მიმართ**

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების საპროექტო ზონაში გაყვანილ ჭაბურღილებში 9მ-მდე სიღრმეზე გრუნტის წყალი არ დაფიქსირებულა, ამიტომ გეოლოგიური კვლევის მონაცემების საფუძველზე, მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას ზედაპირიდან წყლის ჰორიზონტში დაბინძურების „შედწევის“ რისკი არ არსებობს. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ მშენებლობის დროს დაცული იქნება ნიადაგის დაბინძურებისგან დაცვის, ნარჩენების მართვის, შემთხვევით დაღვრებზე რეაგირების გეგმის და სხვა მოთხოვნები, რაც გამორიცხავს გრუნტის წყლის ხარისხზე ზემოქმედების შესაძლებლობას.

ზედაპირულ წყალზე ზემოქმედება ჩვეულებრივ დაკავშირებულია სამშენებლო ბანაკის (ჩამდინარე წყლები, ნაგავი, მასალა, მათ შორის ქიმიური და/ამ საწვავ საპოხი ნივთიერებები), ასფალტის/ბეტონის მომზადების უბნის არასათანადო მართვასთან. ზედაპირული წყლის ხარისხზე და ჰიდროლოგიაზე ზემოქმედებას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ხიდების მშენებლობისას და მდინარის კალაპოტის მიმდებარედ სხვა სამშენებლო სამუშაოების წარმოების დროს, მათ შორის, გზის დასაწყისში 4 კმ სიგრძის უბანზე, სადაც გზა მდინარის კალაპოტის მახლობლად გადის გზის, განსაკუთრებით გზის ამ ნაწილის 2 კმ -იან მონაკვეთზე ნაპირსამაგრის მოწყობისას.

ასეთ მონაკვეთებზე მუშაობისას შესაძლებელია წყლის სიმღვრივის ზრდა და/ან დაბინძურება მდინარეში მოხვედრილი ზედაპირული ჩამონადენით ან პირდაპირი ჩაღვრის/ჩაყრის შემთხვევაში. სამუშაოების ფერდობზე წარმოების გამო, მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს არსებობს ნამსხვრევი მასალის კალაპოტის მოხვედრის და ბლოკირების გარკვეული რისკი, რამაც ტერიტორიის დატბორვა შეიძლება გამოიწვიოს.

სხვა ანალოგიური პროექტების გამოცდილებიდან და დაგეგმილი პროექტისთვის ჩატარებული შეფასებით, სტანდარტული შემარბილებელი ღონისძიებები (იხილეთ

შესაბამისი ქვეთავები) და სამუშაოს სათანადო ორგანიზება (ნიადაგის დაბინძურების თავიდან აცილება, ნარჩენების დროული გატანა, ტერიტორიის სისუფთავის დაცვა, დაუმუშავებელი ჩამდინარე წყლების ჩაშვება) მნიშვნელოვნად ამცირებს ზედაპირული წყლის ხარისხზე გავლენის შესაძლებლობას. ხშირ შემთხვევაში ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესება ძირითადად სიმღვრივის მომატებით შემოიფარგლება, თუმცა ამ გავლენის შემცირებაც შესაძლებელია.

შესაძლო ზემოქმედების ხანგრძლივობა დამოკიდებული იქნება კონკრეტულ უბანზე სამუშაოების წარმოების დროზე და მეთოდზე. ასეთი უბნების რაოდენობა და სიგრძე საპროექტო გზის გაყოლებაზე დიდი არ არის.

მდინარეზე ზემოქმედების შემცირება და კონტროლი სამუშაოების წარმოებისას შესაძლებელია სამუშაოების სათანადო დაგეგმვა წარმოებით (არსებული საუკეთესო პრაქტიკის პირობების/მოთხოვნების დაცვით) და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით, რაც სხვა ქმედებებთან ერთად სხვადასხვა სახის მონიტორინგსაც გულისხმობს (იხილეთ შემარბილებელი ღონისძიებების ქვეთავი).

გრუნტის წყალზე ზემოქმედების ალბათობა, შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი. წყლის 'დაკარგვის' ან დაბინძურების რისკი დაბალია, თუმცა, სამუშაოების წარმოების პროცესში, სასურველია მშენებელს დაევალოს რამდენიმე წყალგამოვლინების ხარჯის/ღონის შერჩევითი მონიტორინგის წარმოება.

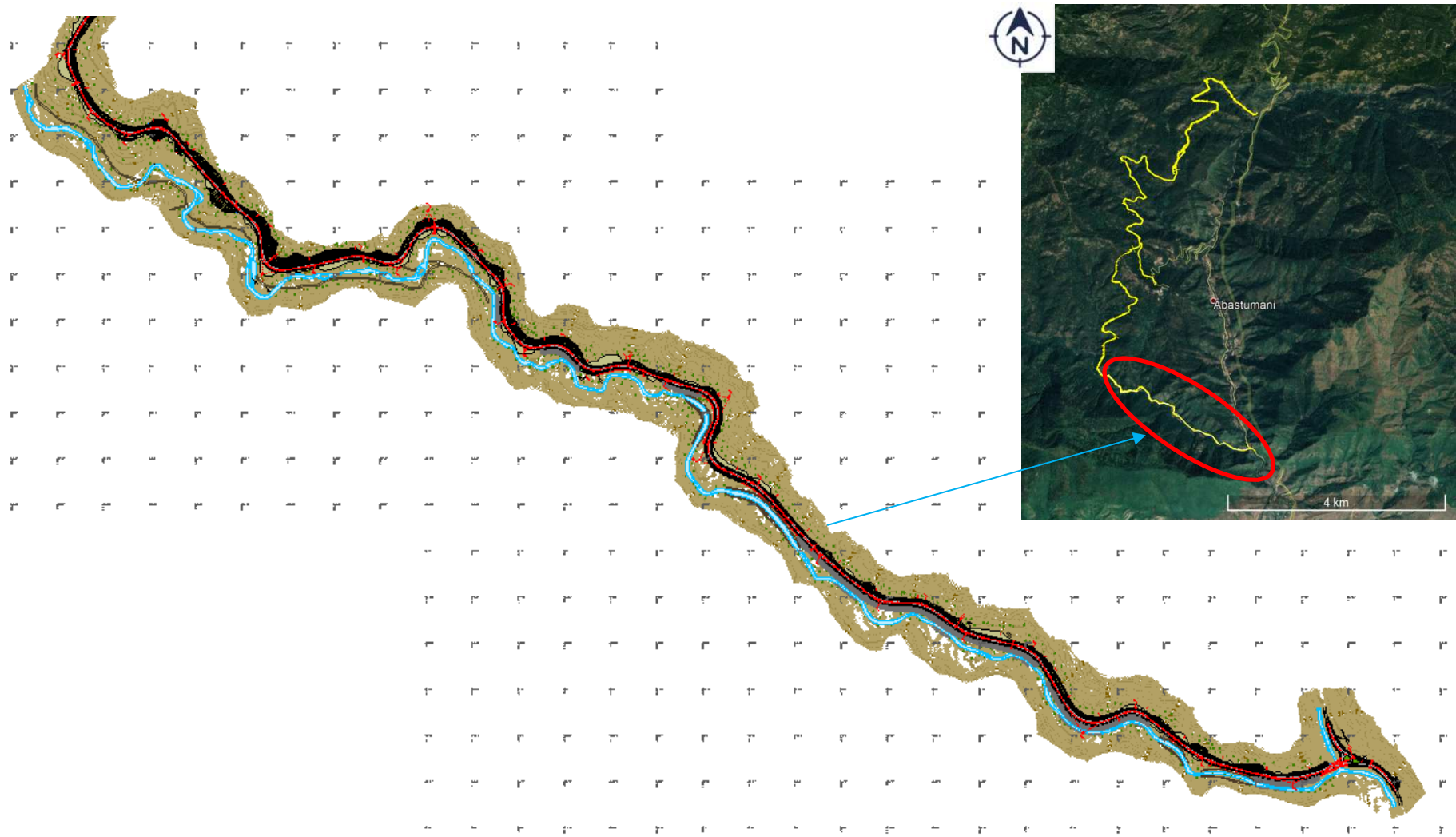
მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ზედაპირულ წყალზე ზემოქმედება მოკლევადიანი, ლოკალური და შექცევადი იქნება.

პროექტის მიწისქვეშა წყლებზე (ხელმისაწვდომობა, ხარისხი) ასე შეიძლება დავახასიათოთ:

- რეცეპტორის სენსიტიურობა - მაღალი
- ზემოქმედების ალბათობა - დაბალი .
- ზემოქმედების სიდიდე - დაბალი.

პროექტის ზემოქმედება ზედაპირულ წყალზე (ჰიდროლოგია, ხარისხი) ასე შეიძლება დავახასიათოთ:

- რეცეპტორის სენსიტიურობა - მაღალი
- ზემოქმედების ალბათობა - საშუალო ან დაბალი (ადგილმდებარეობის მიხედვით).
- ზემოქმედების სიდიდე - საშუალო ან დაბალი (ადგილმდებარეობის მიხედვით).



ნახაზი 42. საპროექტო გზის უბანი მდ.კურცხანას გაყოლებაზე

რაც შეეხება სამშენებლო ბანაკის ან მშენებლობის დროს საჭირო სხვა დროებითი ინფრასტრუქტურის (მაგ. ბეტონის კვანძი, ასფალტის ქარხანა), სანაყაროს/სანაყაროების ტერიტორიების მოწყობის და ექსპლოატაციის პროცესში შესაძლო ზემოქმედებას ზედაპირული წყლის ხარისხზე - საკითხი დაზუსტდება ტენდერის საფუძველზე მშენებელი კონტრაქტორის გამოვლენის შემდეგ.

სამუშაოს დაწყებამდე მშენებელი კონტრაქტორი განსაზღვრავს ბანაკის, სამსხვრევის, ბეტონის და ასფალტის ქარხნის ადგილმდებარეობას, შეიმუშავებს ჩამდინარე წყლების მართვის სქემა, შეარჩევს გაწმენდის ტექნოლოგიას. ადგილის შერჩევას სხვა საკითხებთან ერთად გათვალისწინებული უნდა იყოს საქართველოში მოქმედი მოთხოვნა მდინარის წყალდაცვითი ზონის დაცვის აუცილებლობის და დაცვის ზონის სიგანის შესახებ. აღნიშნული რეგულაციის შესაბამისად, მდინარე აბასთუმნისთვის (ოცხე), რომლის სიგრძე 26.8კმ-ის, დაშორება უნდა იყოს არანაკლებ 20მ. მდებარეობის განსაზღვრისას ერთერთი მთავარი პირობა, რომლის დაცვის ვალდებულებაც მშენებელს დაეკისრება - გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლის ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვების აკრძალვაა. (ტერიტორიის შერჩევასას გასათვალისწინებელი მოთხოვნები მოცემულია დანართების ტომში 3- დანართი 7).

სამუშაოს დაწყებამდე მშენებელი კონტრაქტორი მშენებელი მოამზადებს და წარუდგენ კანონით განსაზღვრულ წყალდაცვით დოკუმენტაციას გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში შესათანხმებლად.

ზედაპირულ წყალზე პროექტის ზემოქმედების რისკი არსებობს მდინარის გაყოლებაზე და გადაკვეთის უბნებზე მუშაობის დროს. განსაკუთრებით ყურადსაღებია გზის საწყისი მონაკვეთი, მდინარე კურცხანას გასწვრივ მოსაწყობი უბანი. ამ მონაკვეთზე ალტერნატივები ერთმანეთს ემთხვევა. ზედაპირულ წყალთან შეხებაში მყოფი სხვა მცირე მონაკვეთების არსებობის მიუხედავად - ალტერნატივები ზედაპირულ წყალზე გავლენის მხრივ ერთნაირია.

#### 10.4.2. ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - ექსპლოატაციის ეტაპი

ექსპლოატაციისას წყლის გარემოზე ზემოქმედების საკითხი დაკავშირებულია ზედაპირული ჩამონადენის მდინარეში მოხვედრასთან, დრენაჟის და გამწმენდი სისტემის გამართულ მუშაობასთან, ნარჩენების (ნაგვის) მართვის პრაქტიკასთან.

ძირითადი შესაძლო ზემოქმედება წყალზე ავტომაგისტრალის ფუნქციონირების დროს იქნება:

- მოსილვა და წყლების დაბინძურების ჩამონადენით;
- დაბინძურება ნარჩენებით;
- გრუნტის წყლის დაბინძურება ზედაპირული წყლის დაბინძურების შედეგად- განსახილველი პროექტის შემთხვევაში მოსალოდნელი არ არის;
- წყლის დაბინძურება ზამთრის პერიოდში (მარლის, სილის და ასევე სხვა პროდუქტების გამოყენება. რომელიც წყლის ხარისხს საფრთხის ქვეშ აყენებს);
- წყლის დაბინძურება გზის შეკეთების/ტექნიკური სამუშაოების დროს მასალის და ნარჩენების არასათანადო მართვის და სამუშაოების წარმოების მიღებული პრაქტიკის უგულვებელყოფის შემთხვევაში

როგორც აღინიშნა, ზედაპირული და გრუნტის წყლის დაბინძურება შეიძლება მოხდეს მაგისტრალის ექსპლუატაციის დროს ზედაპირული ჩამონადენის წყლის ობიექტში მოხვედრისას. ჩამონადენის დაბინძურების მიზეზს ძირითადად ეთილირებული ბენზინზე მომუშავე მანქანების გამონაბოლქვი (დამაბინძურებელი - ტყვია), დიზელის საწვავთან/ბენზინთან დაკავშირებული (დამაბინძურებელი - ნიკელი, გოგირდი, ნავთობპროდუქტები) და გარემოში გამონაბოლქვთან ერთად მოხვედრილი ბრომიდი წარმოადგენს.

აღნიშნული კომპონენტების კონცენტრაცია ზედაპირულ ჩამონადენში სხვადასხვაა და დამოკიდებულია მანქანის ტიპზე, ასაკზე და ტექნიკურ გამართულობაზე, გამოყენებული საწვავის ტიპზე და ხარისხზე, სატრანსპორტო ნაკადის 'შემადგენლობაზე' და ინტენსივობაზე.

რადგანაც კონკრეტული ხარისხობრივი მონაცემები არ არსებობს და მათი პროგნოზირება რთულია შეფასებისას გამოყენებულ იქნა აშშ მაგისტრალის ფედერალური ადმინისტრაციის მონაცემები<sup>1</sup> ჩამონადენ წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერებების შემცველობის შესახებ, სადაც შეფასებულია დამაბინძურებლების საშუალო კონცენტრაცია დღეში 30000 მანქანაზე ნაკლები და 30000 მეტი სატრანსპორტო ნაკადისთვის. როგორც ამ მონაცემებიდან ჩანს, მცირე სატრანსპორტო ნაკადის პირობებში ისეთი დამაბინძურებლებისთვის როგორცაა სპილენძი, ტყვია და თუთია, მნიშვნელობები ნაკლებია საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ მაქსიმალურ დასაშვებთან შედარებით.

გასათვალისწინებელია ისიც, რომ ნაკადის ასეთი გრადაცია საკმაოდ უხეშია. საპროექტო გზაზე სავარაუდო მაქსიმალური საშუალო დღიური დატვირთვა 30000 მანქანაზე გაცილებით ნაკლებია. ამგვარად, მნიშვნელოვანი ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ხარისხზე მოსალოდნელი არ არის. მხედველობაშია მისაღები ისიც, რომ წვიმის დროს ზედაპირიდან დაბინძურების ჩამორეცხვა პირველი 5 წთ განმავლობაში ხდება, ატმოსფერული ნალექების შემთხვევაში წყლის დონე მდინარეში მატულობს, რაც გარკვეულწილად ჩამონადენის განზავებას უწყობს ხელს. დადებითი ფაქტორია ისიც, რომ საქართველოში ამჟამად ტყვის შემცველი საწვავის შემოტანა-გამოყენება აკრძალულია. შესაბამისად - ტყვით დაბინძურების რისკი შემცირებულია.

ჩამონადენის ზედაპირულ წყალზე ზემოქმედების სიდიდე დამოკიდებულია წყლის ფონურ ხარისხზე, მიმდები წყლის ობიექტის სიდიდეზე და მახასიათებლებზე, განზავების პოტენციალზე და თვითგაწმენდის უნარზე. ყურადსაღებია ის ფაქტი, რომ ამჟამად დაგეგმილია და მიმდინარეობს დაბა აბასთუმნის წყალმომარაგების მოწესრიგების და ჩამდინარე წყლის გაწმენდის პროექტები. რაც ხელს შეუწყობს მდ.აბასთუმნის წყლის ფონური ხარისხის გაუმჯობესებას. რაც შეეხება მდინარე კურცხანას და საპროექტო დერეფანში მოქცეულ ხევებს, დაბინძურების წყაროების არარსებობის გათვალისწინებით მათი ხარისხი მაღალია, თუ არ ჩავთვლით წყლის სეზონურ შემდგრევას, რაც ბუნებრივი პროცესია.

<sup>1</sup> დრისკოლი, ე., შელი, პ., და სტრეკერი, ე.) დამაბინძურებელი ნივთიერებების შემცველობა და მაგისტრალის ჩამონადენის ზემოქმედება, ტომი I. ვაშინგტონი, D.C.: მაგისტრალის ფედერალური ადმინისტრაცია, 1990

საპროექტო გზის ბოლო მონაკვეთზე, სადაც მდებარეობს წყალამღები ნაგებობა რისკის შესამცირებლად განსაკუთრებული ყურადღებაა გასამახვილებელი. ამ უბანზე - დინების ზემოთ 200მ და დინების ქვემოთ 100 მ ზონაში<sup>2</sup> დაცული უნდა იყოს ზედაპირული წყალამღებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების მოთხოვნები. ამ უბანზე იწარმოებს წყალარინების მდგომარეობის განსაკუთრებით მკაცრი კონტროლი.

გრძელვადიანი პერსპექტივაში, ევროკავშირთან ასოცირების რეკომენდაციების შესრულების პროცესში, სატრანსპორტო საშუალების ასაკთან, ტექნიკურ მდგომარეობასთან და საწვავის ხარისხთან დაკავშირებული რეგულაციები მნიშვნელოვნად გამკაცრდება. შედეგად შემცირდება სატრანსპორტო ნაკადით გამოწვეული ზემოქმედების ხარისხი.

უნდა აღინიშნოს, რომ, საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების მიზნით, მარილისა ან ქვიშის გამოყენებამ ზამთარში შეიძლება გავლენა მოახდინოს წყლის ხარისხზე. ტექნიკური (საგზაო) მარილი (ნატრიუმის ქლორიდი), შედგება 40% ნატრიუმის იონების (Na+) და 60% ქლორის იონებისაგან (Cl-). სხვა კომპონენტები და მინარევები შეადგენს საერთო წონის მხოლოდ 5%-ს.

მარილში შემავალი კომპონენტები შესაძლებელია მოხვდნენ გარემოში ზედაპირულ ჩამონადენთან (ნადნობი თოვლი, ყინული, წვიმა) ერთად და/ან მანქანების მოძრაობისას (გაშხეფვით ან ქარით). ქლორის იონი ხსნადი და ძალიან მობილურია. ის ასევე ტოქსიკურია წყლის ბიომრავალფეროვნებისთვის და შეუძლია ზემოქმედება მოახდინოს მცენარეულ და ცხოველთა სამყაროზე. ბუნებრივი პროცესებით მისი დაშლა, მეტაბოლიზება ან სხვაგვარად მოცილება გარემოდან რთულია. ნატრიუმის იონის (Na+) 'მოძრაობა' გარემოში ნაკლებად შესამჩნევია იონმიმოცვლის გამო. ამის გათვალისწინებით, საპროექტო ზონის სენსიტიურობის მხედველობაში მიღებით გზის ექსპლოატაციისას გამოყენებული იქნება თოვლის/ყინულის მოცილების ნაკლები უარყოფითი ეფექტის მქონე საშუალებები, მაგალითად კალციუმ მაგნიუმის აცეტატი (C<sub>8</sub>H<sub>12</sub>CaMgO<sub>8</sub>). მასალა ბიოდეგრადირებადია, არ არის კოროზიული, ხოლო მისი კომპონენტები აუმჯობესებს ნიადაგის სტრუქტურას.

მიწისქვეშა ხარისხზე და ხარჯზე ზემოქმედება გზის ექსპლოატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი არ არის.

პროექტის ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ხარჯზე (ჰიდროლოგიაზე) ასე შეიძლება დაგახასიათოთ:

- რეცეპტორის მგრძობელობა – მაღალი,
- ზემოქმედების ალბათობა – დაბალი,
- ზემოქმედების სიდიდე - დაბალი.

პროექტის ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ხარისხზე შემდეგნაირია:

- რეცეპტორის მგრძობელობა – მაღალი,
- ზემოქმედების ალბათობა – საშუალო/დაბალი (სენსიტიურ უბნად შეიძლება მივიჩნიოთ გზის მცირე მონაკვეთი, სადაც გზა ზედაპირული წყლის ობიექტის მახლობლად გადის),

<sup>2</sup> სანწდან 2.1.4.000-00 წყალმომარაგების წყაროების და სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყალსადენების სანიტარული დაცვის ზონები

- ზემოქმედების სიდიდე - საშუალო.

ექსპლოატაციის ეტაპზე ალტერნატივები (4, 5 და 6) ზედაპირულ წყალზე ზემოქმედების თვალსაზრისით არ განსხვავდება.

#### 10.4.3. კუმულატიური ზემოქმედება

დაგეგმილი მშენებლობის პერიოდში უშუალო ზემოქმედების ზონაში სხვა მნიშვნელოვანი ინფრასტრუქტურული პროექტების განხორციელება დაგეგმილი არ არის. კურორტის განვითარების ფარგლებში ნავარაუდები შენობების და ინფრასტრუქტურის მოწყობა-რეაბილიტაციის სამუშაოების უმეტესობა მცირე მასშტაბიანი, ლოკალური ხასიათისაა.

გზის მშენებლობის დაწყებამდე პროექტის საწყის მონაკვეთზე კომუნიკაციების გადატანის სამუშაოები ანთროპოგენიზებულ ტერიტორიაზე იწარმოებს. სამუშაოების ხასიათის და მასშტაბის გათვალისწინებით, ზედაპირულ წყალზე ზემოქმედების ალბათობა არსებობს, თუმცა მცირე, მოკლევადიანი და შექცევადია. კომუნიკაციების გადატანის პროცესში, მდინარე კურცხანას გაყოლებაზე არსებული წყალმომარაგების მილების გადატანის სამუშაოების დროს არსებობს ზედაპირული წყლის ხარისხზე გავლენის ალბათობა. თუმცა მისი შემცირება შესაძლებელი იქნება სამუშაოების სწორი დაგეგმვის და წყალზე ზემოქმედების შემცირებისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით (იხილეთ ქვეთავი 10.4.4.)

#### 10.4.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების შემცირება/კონტროლი შესაძლებელი იქნება სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და ისეთი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით, როგორცაა:

- ტექნიკის და მასალის განთავსების ადგილები მოწყობა წყლის ობიექტებიდან მოშორებით;
- სპეციალიზებულ კომერციულ ობიექტებზე მანქანების ტექნომსახურების და საწვავით შევსებისთვის პრიორიტეტის მინიჭება. თუ ეს შესაძლებელი არ არის უნდა მოეწყოს მყარსაფარიანი უბანი მეორადი შემოღობვით ტექნომსახურების დროს შემთხვევითი დაღვრის ლოკალიზაციის და შეკავებისთვის. უბანი დაშორებული უნდა იყოს ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან არანაკლებ 20მ-ით;
- საწვავის დროებითი ავზის ტერიტორიაზე განთავსების საჭიროების შემთხვევაში- მისი განთავსება მდინარის კალაპოტიდან არანაკლებ 20 მ მანძილზე. [ავზი აღჭურვილი უნდა იყოს ე.წ. მეორადი შემოღობვით - მოთავსდება ბეტონის საფარიან სათავსში (ავზში) დაღვრის გავრცელების თავიდან ასაცილებლად. ავზს საშუალება ექნება დაიტოს რეზერვუარის 110% ტოლი მოცულობის სითხე];
- საწვავის/ზეთის შემთხვევითი დაღვრის დაუყოვნებლივ გაწმენდა აბსორბენტის გამოყენებით;
- დაუმუშავებელი ჩამდინარე წყლების ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვების აკრძალვა;
- ტერიტორიაზე მანქანების რეცხვის აკრძალვა;
- ტექნიკის რეგულარულად შემოწმდება ჟონვის დასადგენად. ტერიტორიაზე დაზიანებული ტექნიკური საშუალებების/მანქანების დაშვება აკრძალვა;

- მასალები განთავსება და ნარჩენების მართვა უსაფრთხოების ნორმების დაცვით გაფანტვის და გარემოს დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- ჩამონადენის მართვის/სადრენაჟე სისტემა მოეწყობა გზის და ხიდების მშენებლობისას ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურების რისკის შესამცირებლად;
- ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად გზის საფარის მოწყობის სამუშაოები შესრულდება მხოლოდ მშრალ ამინდში;
- ღია გრუნტის უბნებზე ეროზიის კონტროლის საშუალებების გამოყენება;
- ეროზიის/მოსილვის თავიდან ასაცილებლად მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;
- წყლის, ნარჩენების და მასალის მართვა მომზადებული და შეთანხმებული შესაბამისი გეგმების სრული დაცვით;
- ტერიტორიის რეგულარული გაწმენდა წყლის ნარჩენებით თავიდან ასაცილებლად;
- სადრენაჟე არხების რეგულარული გაწმენდა მოსილვის თავიდან აცილების მიზნით;
- ჩამდინარე წყლის სალექარების მოწყობა და გაწმენდა (75% შევსებისთანავე);
- წყაროების მონიტორინგი შესაძლო ზემოქმედების დასაფიქსირებლად. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (მაგ. სამუშაოს წარმოების რეჟიმის ან მეთოდის შეცვლა);
- ტექნიკის გამართულობის, ჩამდინარე წყლის ხარისხის და ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების ეფექტურობის მონიტორინგი;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი/ტრენინგი მშენებლობის საუკეთესო პრაქტიკის და გარემოს დაცვის საკითხებში.

შემარბილებელი ღონისძიებების და სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და მართვის შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი.

#### 10.4.5. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლოატაციის ეტაპი

ექსპლოატაციის ეტაპზე გასათვალისწინებელია

- სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე განსაზღვრული შემარბილებელი ქმედებები;
- სარემონტო სამუშაოების სათანადო დაგეგმვა. განსაკუთრებით მდინარის მახლობლად/მდინარეში მუშაობისას;
- გზის საფარის შეკეთება მხოლოდ მშრალ ამინდში ჩამონადენი წყლის დაბინძურების თავის ასარიდებლად;
- დაზიანებული საფარის ან ორმოების შეკეთების დროს სანიაღვრე სადრენაჟე სისტემის შესასვლელების და ლიუკების დაცვა ბლოკირებისგან.
- გზის საფარის შეკეთებისას ეროზიის და ნატანის კონტროლი შეკეთების უბნებიდან ჩამონადენის შესამცირებლად.
- შემკრებების და ადსორბენტების გამოყენება მასალის გაჟონვის და ტექნიკიდან ნაწვეთის შესაზღუდად;
- სამშენებლო მასალით და ნარჩენებით დაბინძურების რისკი შემცირდება სამშენებლო სამუშაოების ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით;
- გზის და გზისპირა ზოლის დასუფთავება (ნაგვის გატანა);
- სადრენაჟე არხების რეგულარული გაწმენდა ბლოკირების/გადავსების თავიდან ასაცილებლად;



- გზის თოვლის საფარისგან გაწმენდისას გარემოსთვის ნაკლებად ზიანისმომგვრელი მეთოდის/საშუალებების გამოყენება.

როგორც უკვე აღინიშნა, გრძელვადიან პერსპექტივაში, ევროკავშირთან ასოცირების რეკომენდაციების გათვალისწინებით სატრანსპორტო საშუალებების ასაკთან და ტექნიკური მდგომარეობის დაკავშირებული რეგულაციების გამკაცრების და საწვავის ხარისხის გაუმჯობესების შედეგად. შემცირდება გზიდან/ხიდიდან ჩამონადენი წყლის დაბინძურების 'ხარისხი', და შესაბამისად, გარემოზე ზემოქმედების დონეც.

შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი.

## 10.5. ზემოქმედება ნიადაგზე

### 10.5.1. ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები

საპროექტო ზონაში ნიადაგის დაბინძურების წყაროები არ არსებობს. პროექტი მნიშვნელოვანი ანთროპოგენული დატვირთვისგან თავისუფალ ზონაში, ტყეზე გადის. თუმცა საპროექტო ზონის საწყის მონაკვეთზე და საპროექტო გზის მის მიმდებარედ სატყეო გზები მრავლად არის.

მოსამზადებელი და მიწის სამუშაოების დროს შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანებას. იარსებებს ნიადაგის სტაბილურობის დარღვევის გარკვეული რისკი განსაკუთრებით თხრილების მოწყობისას, ფერდობებზე სამუშაოების წარმოების დროს და გვირაბის გაყვანისას.

ზემოქმედების ძირითადი წყაროები იქნება მშენებლობაში გამოყენებული ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები. გარდა ამისა, იარსებებს ნარჩენებით (მათი არასათანადო მართვის შემთხვევაში) ნიადაგის დაბინძურების რისკი.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე ნიადაგზე ზემოქმედება პროექტის განხორციელებისას ასე შეიძლება შევაჯამოთ:

- ნაყოფიერი ნიადაგის დაზიანება-დაკარგვის შესაძლებლობა (დატკეპნა, ქარით გაფანტვა, ზედაპირული ჩამონადენით წარეცხვა, დაბინძურება, ხარისხის გაუარესება სხვა მასალასთან ან გრუნტთან შერევის გამო. ნაყოფიერი ნიადაგის დაკარგვა მისი მოხსნის გარეშე სამუშაოების წარმოების შემთხვევაში) გასხვისების ზოლის, სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო უბნის მოწყობის დროს;
- ნიადაგის დაზიანება- დაბინძურება ტერიტორიის საზღვრის გარეთ - სამუშაოს არასწორი მართვის შემთხვევაში;
- ეროზია ჭრილების, გზის ვაკისების და ხიდების მშენებლობის უბნებზე ეროზიისგან დაცვის ღონისძიებების გატარების გარეშე სამუშაოების წარმოებისას;
- ზემოქმედება ნიადაგის სტაბილურობაზე ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების დროს;
- დაბინძურება საწვავ-საპოხი და მშენებლობისას გამოყენებული სხვა ნივთიერებებით;
- დაბინძურება ნარჩენებით (მათ შორის თხევადი);
- ღია გრუნტის ეროზია (წყლის ან/ან ქარისმიერი);

- ბუნებრივი დრენაჟის პირობების შეცვლისას ტერიტორიის დატბორვა და/ან დაჭაობება.

შენიშვნა: ნიადაგის ნაყოფიერ ფენის სისქე საპროექტო დერეფანში მიახლოებით 10სმ-ს შეადგენს. აღსანიშნავია, რომ საპროექტო დერეფანში ტყის სიმჭიდროვის გამო ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნა ზოგიერთ უბანზე პრობლემატური და/ან შეუძლებელია.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე ნიადაგზე ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად, შესამცირებლად დაცული იქნება ქვემოთ მოყვანილი შემარბილებელი ღონისძიებები.

ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და დაცვის საკითხი გათვალისწინებული იქნება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ ბანაკის/ბანაკების, ბეტონის კვანძის, ასფალტის ქარხნის და სხვ. მოწყობისას.

პროექტის ზემოქმედება ნიადაგზე ასე შეიძლება დავახასიათოთ:

- რეცეპტორის მგრძობელობა – მაღალი,
- ზემოქმედების ალბათობა – დაბალი/საშუალო (ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით),
- ზემოქმედების სიდიდე - დაბალი.

სამუშაოს დაწყებამდე მშენებელი კონტრაქტორი განსაზღვრავს ბანაკის, სამსხვრევის, ბეტონის და ასფალტის ქარხნის ადგილმდებარეობას, შეიმუშავებს ჩამდინარე წყლების მართვის სქემას, ნარჩენების მართვის გეგმას, ავარიულ სიტუაციების რეაგირების გეგმას. შერჩეული ტერიტორია და საიტის სიტუაციური გეგმა ტერიტორიაზე განთავსებული ინფრასტრუქტურის მითითებით შეთანხმდება გარემოს დაცვის უწყებასთან. (ტერიტორიის შერჩევისას გასათვალისწინებელი მოთხოვნები მოცემულია ქვეთავში ტომში 3- დანართი 7)

განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა საწვავის ავზის (მისი ტერიტორიაზე არსებობის საჭიროების შემთხვევაში) განთავსების და მოწყობის დეტალებს, ნარჩენების დროებითი მოკლევადიანი დასაწყობების ტერიტორიის, ჩამდინარე წყლის შეგროვება-გაწმენდა-ჩაშვების საკითხს და დაბინძურების სხვა პოტენციური წყაროების სათანადო მართვას.

ალტერნატივებს (4, 5 და 6) შორის განსხვავება მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ნიადაგზე ზემოქმედების წყაროები და ხასიათი ერთმანეთისგან არ განსხვავდება. ალტერნატივა 6-თვის შემთხვევაში შესაძლებელია ვივარაუდოთ, რომ გზის ნაკლები სიგრძის გამო ნიადაგზე ზემოქმედების რისკი ნაკლები იქნება.

#### 10.5.2. ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - ექსპლოატაციის ეტაპები

გზის ექსპლოატაციისას ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება გზის სავალი ნაწილიდან ზედაპირული ჩამონადენით გზისპირა ზოლის დაბინძურებასთან; შესაძლო დაბინძურებასთან ნარჩენებით.

ზემოქმედების ძირითად წყაროს გზის ფუნქციონირებისას სატრანსპორტო საშუალებები და გზით მოსარგებლე მგზავრები წარმოადგენენ. ნიადაგზე ზემოქმედება შესაძლოა

გამოიწვიოს სადრენაჟე სისტემის/სალექარის ბლოკირებამ, რაც შეიძლება წყლის შეტბორვის, ნიადაგის ეროზიის ან ტერიტორიის დაბინძურების/წყლის ჩამონადენის შეტბორვის მიზეზი გახდეს.

ყინულის დამშლელი მარილის გამოყენებამ შეიძლება გამოიწვიოს ნატრიუმის და ქლორის იონების შემცველობის ზრდა ზედაპირული ჩამონადენში და, შესაბამისად, ნიადაგში. აღნიშნული კი გავლენას ახდენს იონ მიმოცვლის პროცესზე, ამცირებს ნიადაგის წყალგამტარობის და აერაციის უნარს, ზრდის ნიადაგის ტუტიანობას.

სატრანსპორტო ნაკადის გათვალისწინებით, ჩამონადენით ნიადაგის დაბინძურების რისკი და ზემოქმედების სიდიდე დაბალია.

პროექტის ზემოქმედება ნიადაგის ხარჯზე ასე შეიძლება დავახსიანოთ:

- რეცეპტორის მგრძობელობა – მაღალი,
- ზემოქმედების ალბათობა – საშუალო,
- ზემოქმედების სიდიდე - დაბალი.

ექსპლოატაციის ეტაპზე ალტერნატივებს (4, 5 და 6) ნიადაგზე ზემოქმედების წყაროები და ხასიათი ერთმანეთისგან არ განსხვავდება. ალტერნატივა 6-თვის შემთხვევაში შესაძლებელია ვივარაუდოთ, რომ გზის ნაკლები სიგრძის გამო ნიადაგზე ზემოქმედების რისკი ნაკლები იქნება.

### 10.5.3. კუმულატიური ზემოქმედება

დაგეგმილი მშენებლობის პერიოდში უშუალო ზემოქმედების ზონაში სხვა მნიშვნელოვანი ინფრასტრუქტურული პროექტების განხორციელება დაგეგმილი არ არის. კურორტის განვითარების ფარგლებში ნავარაუდები შენობების და ინფრასტრუქტურის მოწყობა-რეაბილიტაციის სამუშაოების უმეტესობა მცირე მასშტაბიანი, ლოკალური ხასიათისაა.

გზის მშენებლობის დაწყებამდე პროექტის საწყის მონაკვეთზე კომუნიკაციების გადატანის სამუშაოები ანთროპოგენიზებულ ტერიტორიაზე იწარმოებს. სამუშაოების ხასიათის და მასშტაბის გათვალისწინებით, ზემოქმედება მცირე, მოკლევადიანი იქნება.

საპროექტო გზა ტყის, მათ შორის დაცული ტერიტორიის საზღვრებში გადის. ექსპლოატაციის ეტაპზე პროექტის ზემოქმედების ზონაში ნიადაგის ხარისხზე გავლენის მქონე წყაროები არ არსებობს.

### 10.5.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგზე ზემოქმედების შემცირება/კონტროლი შესაძლებელი იქნება სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და ისეთი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით, როგორცაა:

- მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;
- ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის დაკარგვის პრევენციის მიზნით ნაყოფიერი ფენის მოხსნა (სადაც ეს შესაძლებელია) და განთავსდება დროებით ნაყარში ტერიტორიის რეკულტივაციისას ხელახლა გამოყენებამდე;

- ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის ხარისხის შენარჩუნებისთვის ნაყოფიერი ნიადაგის ქვენიადაგისგან განცალკევებით დასაწყობება, მათი შერევის თავიდან ასაცილებლად;
- ნაყოფიერი ნიადაგი მოიხსნა (სადაც ეს შესაძლებელია) - დასაწყობებისას მოქმედი ნორმების დაცვა;<sup>3</sup>
- ყრილები განთავსდება ეროზიისგან და წარცხვისგან მათი დაცვის საჭიროების გათვალისწინებით;
- ნაყარის უსაფრთხო ქანობის და სიმაღლის მოთხოვნების დაცვის უზრუნველყოფა და ზედაპირული ჩამონადენისგან დაცვა (წყლის არინება);
- სამოდრაო გზების, სამუშაო უბნების, ბანაკების (არსებობის შემთხვევაში) საზღვრების მკაცრი დაცვა ტერიტორიების გარეთ ნიადაგზე ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად;
- მცენარეული საფარის აღსადგენი ქმედებების დაწყება ზემოქმედების წყაროს შეწყვეტისთანავე (თუ სეზონი ამის საშუალებას იძლევა);
- მანქანების ტექნიკური გამართულობის, დაღვრაზე რეაგირების და სხვა, შესრულება;
- ტერიტორიის სისუფთავის შენარჩუნება და ნარჩენების მართვა შესაბამისი შეთანხმებული გეგმის (ნარჩენების მართვის გეგმა) შესაბამისად;
- ფერდობების ეროზიის კონტროლი (ვიზუალური);
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი/ტრენინგი მშენებლობის საუკეთესო პრაქტიკის და გარემოს დაცვის საკითხებში.
- სამუშაოს წარმოებისას მონიტორინგის (ეროზიის, ნიადაგის ხარისხის - საჭიროების შემთხვევაში) წარმოება.

შემარბილებელი ღონისძიებების და სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და მართვის შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი.

#### 10.5.5. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები

ექსპლოატაციისას გასათვალისწინებელია სამშენებლო სამუშაოების ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ქმედებები:

- სადრენაჟე სისტემის მომსახურება და გაწმენდა ნიადაგზე ზემოქმედების და წყლის შეტბორვა-დაჭაობების თავიდან ასაცილებლად;
- გზის და მიმდებარე ტერიტორიის დასუფთავება;
- სარემონტო სამუშაოების წარმოებისას - სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

აღნიშნული პრობლემის თავიდან ასაცილებლად პროექტით გათვალისწინებულია ვაკისის გასწვრივი სადრენაჟე სისტემის და გამჭოლი კულვერტების მოწყობა.

<sup>3</sup> ნაყოფიერი ნიადაგის მართვა უნდა მოხდეს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №424, 2013 წლის 31 დეკემბერი). არსებული გამოცდილებით ფერდის დახრის კუთხე 40°-ამდე შეიძლება იყოს ტენიანშემცველობის და ტექსტურის გათვალისწინებით. თუმცა უმჯობესია ნაკლები დახრის კუთხის დაცვა. იმ ყრილებისთვის, რომლებიც ბალახით უნდა დაითესოს კუთხე 25 უნდა შეადგენდეს (1:2). თუ ნიადაგის დასაწყობება 6 თვეზე მეტი დროით ხდება ზედაპირი სასურველია დაითესოს ბალახით - ეროზიის შემცირების და სარეველებით 'დაბინძურების' შესამცირებლად. მიწის ყრილების მოწყობის ტერიტორია უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივ ამინისტრაციასთან.

შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი.

## **10.6. ბუნებრივი საფრთხეები**

### **10.6.1. ბუნებრივი საფრთხეები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები**

მოსამზადებელი სამუშაოების დროს გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკი მცირეა. თუმცა მცენარეული საფარის მოხსნამდე მშენებელი ვალდებული იქნება შეაფასოს ნიადაგის სტაბილურობა, განსაზღვროს სამუშაოს ეტაპობრივობა, გამაგრების საჭიროება და დაგეგმოს სამუშაო პროცესი შრომის უსაფრთხოების მოთხოვნების შესაბამისად.

საპროექტო ზონაში სახიფათო გეოდინამიკური პროცესებიდან ფიქსირდება სიღრმული და გვერდითი ეროზია, ჩამონაშალები, ქვაცვენა და ჩამონაზვავები, რომელთა ინტენსიურობა გზის მშენებლობის პროცესში შეიძლება გაიზარდოს ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების ჩატარების შედეგად. (დამატებითი ინფორმაციისთვის იხილეთ დანართების ტომი 2).

ყოველ კონკრეტულ უბანზე სამუშაოების დაწყებამდე მშენებელი შეაფასებს არსებულ რისკს და, მდგომარეობის შესაბამისად, საჭიროების შემთხვევაში, კორექტირებას შეიტანს სამუშაოს წარმოების პროცედურაში. სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში რაიმე პოტენციური რისკის მქონე უბნის გამოვლენისას დაუყოვნებლივ მოხდება მისი დეტალური შეფასება, განისაზღვრება და გატარდება შესაბამისი საჭირო გამაგრებითი ღონისძიებები (იხილეთ ქვეთავი 10.6.4). სენსიტიურ უბნებზე - იწარმოებს მონიტორინგი.

საპროექტო დერეფნის თავისებურებების, საინჟინრო-გეოლოგიური პროცესების და საფრთხეების შესახებ დამატებითი ინფორმაციისთვის იხილეთ დანართების ტომში 2.

სამშენებლო სამუშაოების დროს უსაფრთხოების და შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვემოთ.

### **10.6.2. ბუნებრივი საფრთხეები - ექსპლოატაციის ეტაპი**

ექსპლოატაციის პროცესში სახიფათო გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების ალბათობა მცირეა.

პროექტით ნავარაუდევია გზის გარკვეულ უბნებზე სამაგრი კედლების და ნაპისამაგრის მოწყობა. გზის ექსპლოატაციის დროს იწარმოებს ამ კონსტრუქციების მდგომარეობის კონტროლი და საჭიროებისამებრ - შეკეთება. დათვალიერება მოხდება სეზონურად, ყურადღება გამახვილდება ძლიერი წვიმების, თოვლის დნობის, და/ან რაიმე სტიქიური მოვლენის მაგ. წყალმოვარდნის ან მიწისძვრის შემდეგ. სენსიტიური მონაკვეთის დაფიქსირების შემთხვევაში განისაზღვრება მონიტორინგის გრაფიკი და, საჭიროების შემთხვევაში, ჩასატარებელი ღონისძიებები.

რაც შეეხება წყალდიდობების/წყალმოვარდნის შესაძლებლობას, ამ საკითხის განხილვა კლიმატის ცვლილების ფაქტორის მხედველობაში მიღებით უნდა მოხდეს. ცნობილია, რომ ნალექების რაოდენობის ცვლილება და წყლის დონის მატება გავლენას ახდენს გზის საფუძველზე; ექსტრემალური მოვლენები მოქმედებს დრენაჟის პირობებზე და

ჩამონადენის სიჩქარეზე, რამაც შეიძლება გავლენა იქონიოს წყალარინების პროცესზე და მის ეფექტურობაზე; ზედაპირული წყლის ჩამონადენის სიჩქარის ზრდამ და წარეცხვამ შესაძლებელია იმოქმედოს ხიდის საძირკველზე; ნალექების მაღალმა დონემ - გავლენა იქონიოს ვაკისის სტაბილურობაზე.

ზემოქმედების შესამცირებლად საპროექტო ინფრასტრუქტურის დაგეგმვა განხორციელდა შესაძლო რისკების გათვალისწინებით. შეირჩა კულვერტების და თხრილების გამტარობა, წყლის არინებისთვის განისაზღვრა სავალი ნაწილის ოპტიმალური ქანობი. ვინაიდან მაღალი სანდოობით კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული პროცესების წინასწარ განსაზღვრა რთულია. დროთა განმავლობაში, გზის ექსპლოატაციის პროცესში შესაძლებელია გარკვეული ტექნიკური კორექტივების შეტანის საჭიროება გაჩნდეს.

სამუშაოს დაწყებამდე კონტრაქტორი განსაზღვრავს ბანაკის, ბეტონის კვანძის/ასფალტის ქარხნის განთავსების ტერიტორიას. აღნიშნული 'ობიექტები' ბუნებრივი რისკების მქონე უბნებზე არ განთავსდება. მათი მოწყობის და ექსპლოატაციისას გეოდინამიკური რისკების წარმოქმნა და/ან გააქტიურება მოსალოდნელი არ იქნება.

ალტერნატივები (4, 5 და 6) გადის რთული რელიეფის/გეოლოგიის მქონე ტერიტორიაზე. უბნში შეფასებით (ალტერნატივების 4 და 5 შემთხვევაში გეოლოგიური/საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები არ ჩატარებულა) ალტერნატივები ერთმანეთისგან მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება. ალტერნატივა 6-ის ნაკლები სიგრძის გათვალისწინებით გავლენა გეოლოგიურ გარემოზე ნაკლები იქნება.

### 10.6.3. კუმულატიური ზემოქმედება

დაგეგმილი მშენებლობის პერიოდში უშუალო ზემოქმედების ზონაში სხვა მნიშვნელოვანი ინფრასტრუქტურული პროექტების განხორციელება დაგეგმილი არ არის. კურორტის განვითარების ფარგლებში ნავარაუდები შენობების და ინფრასტრუქტურის მოწყობა-რეაბილიტაციის სამუშაოების უმეტესობა მცირე მასშტაბიანი, ლოკალური ხასიათისაა და საპროექტო ზონაში სახიფათო პროცესების ხელისშემწყობი ვერ იქნება.

გზის მშენებლობის დაწყებამდე პროექტის საწყის მონაკვეთზე კომუნიკაციების გადატანის სამუშაოები ანთროპოგენიზებულ ტერიტორიაზე იწარმოებს. სამუშაოების ხასიათის და მასშტაბის გათვალისწინებით, სახიფათო გეოდინამიკური პროცესების წარმოქმნა/გააქტიურება მოსალოდნელი არ არის. სამუშაოების წარმოებისას სტანდარტული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების და სამუშაოს სწორი დაგეგმვა-მართვის პირობებში ნიადაგის ეროზიის რისკი დაბალია.

### 10.6.4. შემარბილებელი ღონისძიებები

კლდოვანი ფერდობის სტაბილიზაციის მრავალი მეთოდი არსებობს - ფერდობის გეომეტრიის შეცვლა, დრენაჟის მოწყობა, გამაგრება ან ამ მეთოდების კომბინაცია.

#### ფერდობის გეომეტრიის შეცვლა

ფერდობის გეომეტრიის შეცვლა გულისხმობს კონფიგურაციის შეცვლას ფერდობიდან 'მასალის' მოცილებით. ამ დროს ხდება არასტაბილური ან პოტენციურად არასტაბილური მასალის მოხსნა. ეს იძლევა მასალის მოწყვეტის და ქვაცვენის გააქტიურების თავიდან

აცილების საშუალებას. სამუშაო შესაძლებელია შესრულდეს ქვემოთ ჩამოთვლილი მეთოდების ინდივიდუალურად ან ერთობლივად გამოყენებით:

- ხელით (თუ მცირე უბანია დასამუშავებელი, ტერიტორია ადვილი მისადგომია და მოსაცილებელი მასალა არ არის ძალიან დიდი და მძიმე ხელით მოსაცილებლად),
- მექანიკური მეთოდით (ჰიდრავლიკური ან პნევმატური ჩაქუჩის, ექსკავატორის გამოყენებით, ან მცირე მუხტიანი აფეთქებით ქანის მოსაცილებლად დასანაპრალიანებლად. შენიშვნა: მცირე მუხტიანი აფეთქების შემთხვევაში გასათვალისწინებელია აფეთქების დროს წარმოქმნილი ხმაურის ფაქტორი);
- მცირე მუხტიანი ე.წ. კონტურული აფეთქებით (თუ მოსაცილებელი მასალა დიდი და სხვა მექანიკური მეთოდით მოსილება რთულია).



**ნახაზი 43. ფერდობის ფორმის შეცვლა**

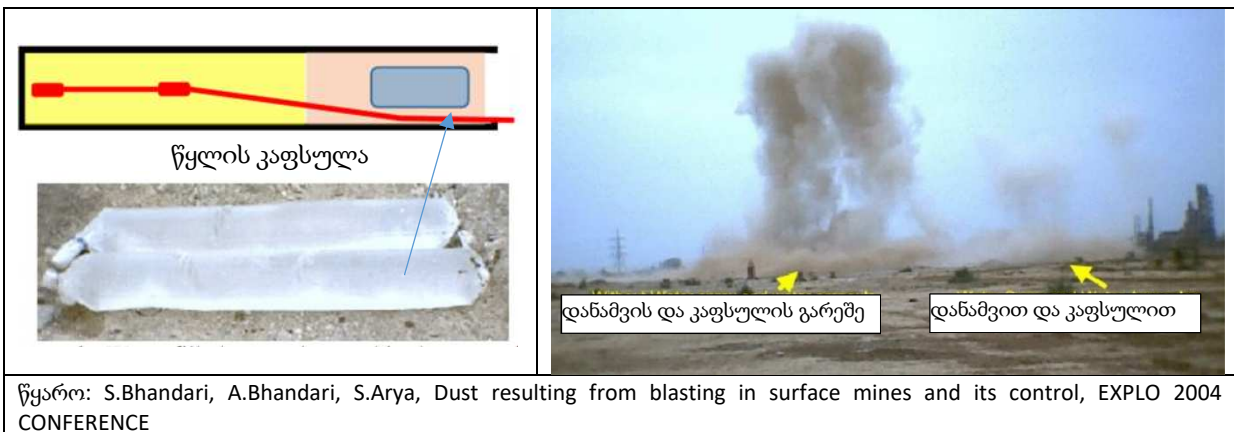
მასალის მოცილების მეთოდი ეფექტურია ბუნებრივი და ახლად მოჭრილ ფერდობის სტაბილიზაციისთვის. ანალოგიური სამუშაოები, საჭიროების შემთხვევაში, პერიოდულად სრულდება ექსპლოატაციის ეტაპზე ქვაცვენის რისკის შემცველ მონაკვეთებზე გზის ტექნომსახურების პროცესში. სიხშირე და საჭიროება განისაზღვრება ფერდობების მდგომარეობის მონიტორინგის საფუძველზე. მეთოდი მოკლევადიან პერიოდში ქმედით სტრატეგიას წარმოადგენს. თუმცა, ის ჩვეულებრივ არ მიიჩნევა 'მუდმივ' შემარბილებელ ღონისძიებად. არსებული სტატისტიკით ფერდობზე სამუშაოების ჩატარება 2-10 წელიწადში ერთხელ არის საჭირო. ის ხშირად სხვა მეთოდებთან ერთად (ანკერირება, ბადეების გამოყენებით დაცვა, სხვ.) გამოიყენება.

არასტაბილური მონაკვეთებში მასალის მოცილები და ზოგადად, გზის გაყვანისას აფეთქების გამოყენების შემთხვევაში, ნამსხვრევების გაფანტვის, ხმაურის და მტვრის შესამცირებლად. შეიძლება გამოყენებულ იქნას დამცავი საფარი (blasting mat). რელიეფიდან და საჭიროებიდან გამომდინარე საფარი შესაძლებელია განთავსდეს ვერტიკალურად ან ჰორიზონტალურად, ერთ ან რამდენიმე შრედ. (თუ დამცავი საფარის განთავსებისას ადგილზე მისი სტაბილურობა საეჭვოა, სამუშაოს დაწყებამდე შესაძლებელია მისი ანკერებით დამაგრება ფუძე ქანებზე).



ნახაზი 44. დამცავი საფარი

გარდა ამისა, აფეთქებისას მტვრის შემცირება შესაძლებელია აფეთქების უბნის წყლის დანამხით სამუშაოს დაწყებამდე ან შპურში წყლის კაფსულის მოთავსებით, რომელიც აფეთქებისას სკდება და ამცირებს გაფანტულ მტვერს.



ნახაზი 45. აფეთქება წყლის კაფსულის გამოყენებით

**ფერდობის მექანიკური გამაგრება**

ფერდობის მექანიკური გამაგრება - გულისხმობს კლდოვანი მასის გამაგრებას წანაცვლების დაძაბულობის და დაცურების თავიდან ასაცილებლად. არსებობს ქანების გამოფიტვისგან დაცვის, ეროზიისგან დაცვის და კონსტრუქციული გამაგრების მეთოდები. 'შინაგანი' სტაბილიზაცია შესაძლებელია ანკერების, ინჟექტირებული ფისის გამოყენებით და დრენაჟით.

**გამაგრება ანკერების საშუალებით.** ანკერების ჩვეულებრივ 6მ სიგრძის და 20-50მმ დიამეტრისაა და მაღალი სიმტკიცის ფოლადისგან მზადდება. გამოიყენება ორი ტიპის -



დასაჭიმი (ანკერული ბოლტი, წარმოადგენს ე.წ. აქტიური გამაგრებას) და დაუჭიმი ანკერები (შტიფტური ან დიუბელური. წარმოადგენს ე.წ. პასიურ გამაგრებას). ნაკლებად დამრეც ფერდობებზე, ძლიერად დანაპრალიანებული სუსტი ქანების გასამაგრებლად, სადაც დასაჭიმი ანკარი გამოუსადეგარია უპირატესად დიუბელებია ეფექტური. ვიზუალურად ისინი უფრო ბუნებრივად გამოიყურება, მათი შენიღბვა გარემოსთან შერწყმული ფერის ცემენტით შესაძლებელია. ანკერების მოსაწყობად საჭიროა ხელის ბურღის ან საბურღი მანქანის გამოყენება. ცუდად მისადგომ უბნებზე - გამოიყენება ამწე პლატფორმა ან ამწე საკიდელით.



**ნახაზი 46. ფერდობის გამაგრება ანკერებით**

**გეობადე.** შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას 70 გრადუსზე ნაკლები ქანობის მქონე ფერდობებზე. ექსპლოატაციის ვადა 120 წლამდე აქვს.



**ნახაზი 47. ფერდობის გამაგრება გეობადის გამოყენებით**

**გამაგრება ინჟექტირებული მასალის საშუალებით.**

კლდოვანი მასის გამაგრება ასევე შესაძლებელია ინჟექტირებადი ფისის და ეპოქსიდის გამოყენებით. ამ დროს მასალის ინჟექტირება ხდება გაბურღულ შპურებში. ცხადია ეს მეთოდი ეკონომიკურად ნაკლებ მიმზიდველია ძლიერად დანაპრალიანებული ქნების შემთხვევაში, რადგან ამ დროს მასალის დიდი რაოდენობაა საჭირო. მეთოდი ვიზუალურად ნაკლებად ‘შესამჩნევია’ და არ ცვლის ფერდობის იერსახეს. ‘შემაკავშირებელი’ მასალის შერჩევასას გასათვალისწინებელია ნაპრალებში წყლის არსებობა.

არსებობს ჰიდროფილური (პოლურეთანის ფისი, პოლიურეთანი) და ჰიდროფობული (ცემენტო-ეპოქსიდური ხსნარი) მასალები. ჰიდროფილური მასალა ‘იყენებს’ წყალს თავის ქიმიურ სტრუქტურაში და ფართოვდება ან იკუმშება არსებული წყლის რაოდენობის შესაბამისად. ჰიდროფობული მასალა უფრო ბლანტეა, მისი გაფართოება და შეკუმშვა უფრო ნაკლებია, ‘ჩაჭირხენას’ - ტუმბის პროცესში მეტი წნევა სჭირდება.

	
<p>ბურღვა შემაკავშირებლის (პოლიურეთანის) ინჟექტირებისთვის წყარო: FHWA</p>	<p>პოლიურეთანის ფისით შევსებული ნაპრალი წყარო: FHWA</p>

**ნახაზი 48. შემაკავშირებელი ფისის/ეპოქსიდის ინჟექტირებით ფერდობის გამაგრება**

შპურებს შორის დაშორება მიახლოებით 2.5-5მ უნდა იყოს. მათი გაბურღვა წინასწარ ან ინჟექტირებისას არის შესაძლებელი. თუ პროდუქტის მიგრაციის მანძილი ცნობილი არ არის, შპურების ერთმანეთთან ახლოს მოწყობისას ფისი/ეპოქსიდი შესაძლებელია გამოიდევნოს მეზობელი ხვრელიდან. შპურებს შორის დიდი მანძილის შემთხვევაში კი - მასალის განაწილება არათანაბარი იქნება. შპურების ადგილმდებარეობა და ორიენტაცია შერჩევისას ისე უნდა შეირჩეს, რომ გადაიკვეთოს ნაპრალების მაქსიმალური რაოდენობა. უკეთესი შედეგის მისაღებად უმჯობესია გადაკვეთა მოხდეს 90° კუთხით ან/და ნაპრალების გადაკვეთაზე. სამუშაო უნდა ჩატარდეს მშრალ ამინდში, როდესაც ნაპრალებში ტენის რაოდენობა მინიმალურია. ინჟექტირება უნდა დაიწყოს ფერდობის ძირიდან - თხემისაკენ. ჩაჭირხვნა უნდა გაგრძელდეს სანამ არ დაფიქსირდება ლიობის გადავსება (გადმოღვრა). ერთწუთიანი დაყოვნების შემდეგ პროცესი უნდა გაგრძელდეს სხვა ნაპრალების შესავსებად. პროცესი უნდა გაგრძელდეს სანამ ინჟექტირების ზემოთ მდებარე ლიობიდან მასალის გადმოღვრა არ დაფიქსირდება. ჩაჭირვნის წნევა მინიმალური უნდა იყოს კლდოვანი ქანების წანაცვლების გამოსარიცხად. გაშრობის შემდეგ, ზედმეტი მასალა უნდა მოცილდეს.

**ტორკრეტირება.** ტორკრეტირება (მშრალი ან სველი კირდულაბი წმინდა ფრაქციის (23მმ-მდე დიამეტრის) შემავსებლით ნარევის შესხურება ზედაპირზე) შეიძლება შესრულდეს პირდაპირ ან არმირებით. არმირების გარეშე ტორკრეტირების შემთხვევაში ფერდობი უნდა გაიწმინდოს - მოსცილდეს არასტაბილური ან ძლიერად დანაპრალიანებული მასალა. ტორკრეტის ფენის სისქე 50მმ-დან 0.6მ შეიძლება იყოს. უფრო სქელი ფენის მოსაწყობად ტორკრეტირება რამდენიმე შრედ ხდება (თითო 50-100მმ სისქის). ახალი ფენის დატანამდე ძველი უნდა გამოშრეს.

ტორკრეტირების შემთხვევაში აუცილებელია დრენაჟის მოწყობა ტორკრეტირებული ზედაპირის უკან წყლის დაგროვების თავიდან ასაცილებლად. წინააღმდეგ შემთხვევაში წყლის წნევამ შესაძლებელია დაზაროს ზედაპირი და დაარღვიოს მისი სტაბილურობა. ტორკრეტირებისას მნიშვნელოვანია ტორკრეტის ფერის შერჩევა - გარემოსთან უკეთესო შერწყმისთვის. დიდი ფართობის დაფარვისას უმჯობესია ნაკლებად თვალშისაცემი ფერის შერჩევა. შერწყმას ხელ უწყობს სტრუქტურირებაც (მაგალითი იხილეთ ქვემოთ).

<p>არმირებული ფერდობი ტორკრეტირებამდე</p>	<p>სტრუქტურული ტორკრეტის პირველი ფენუს დატანის პროცესი</p>
<p>ტორკრეტირების პროცესი - ბოლო ეტაპი</p>	<p>ტორკრეტირებული ფერდობი გარემოსთან შესაბამებლად ჩატარებული 'კოსმეტიკური' სამუშაოების შემდეგ</p>

ნახაზი 49. ტორკრეტირება

**დრენაჟის სისტემის მოწყობა**

დრენაჟის სისტემის მოწყობა ფერდობის სტაბილურობის გაუმჯობესების ერთერთი დამატებითი საშუალებაა, რომელიც სხვა ღონისძიებებთან ერთად გამოიყენება. ჩვეულებრივ ის ჰორიზონტალურ წყალსარინს წარმოადგენს. სარინები ჩვეულებრივ ფერდობის ძირთან კეთდება და პერიოდული გაწმენდა სჭირდება ბლოკირების თავიდან ასაცილებლად. ჰორიზონტალური დრენაჟი გამოიყენება წყლის არინებით ფერდობის სტაბილურობის გასაუმჯობესებლად, იმ შემთხვევაში, როდესაც დაცურების სიბრტყე ღრმად არის ჩამალული კლდოვან მასაში. მაქსიმალური ეფექტურობისთვის ჰორიზონტალური დრენაჟი უნდა კვეთდეს წყალშემცველი ნაპრალების მაქსიმალურ რაოდენობას. ჩვეულებრივ დრენაჟის მილებს შორის დაშორება 3-10მ უნდა შეადგენდეს და ჩადიოდეს ფერდობის სიმაღლის 1.3 სიღრმემდე. დრენაჟის ეფექტურობის შესაფასებლად და დამატებითი დრენაჟის მიზანშეწონილობის დასადგენად საჭიროა პიეზომეტრების მოწყობა (წყლის წნევის კონტროლისთვის).



წყარო: GEONUSA

### ნახაზი 50. წყლის დრენაჟი

#### ქვაცვენისგან დაცვა








აღსანიშნავია, რომ ფერდობის ფორმის ცვლილებისას (მეთოდის მიუხედავად), გზის სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას, ან ბუნებრივად, ქვაცვენის რისკის შემცველ უბნებზე, არსებობს ხევებში ნამსხვრევი ქანების ჩაყრის რისკი.

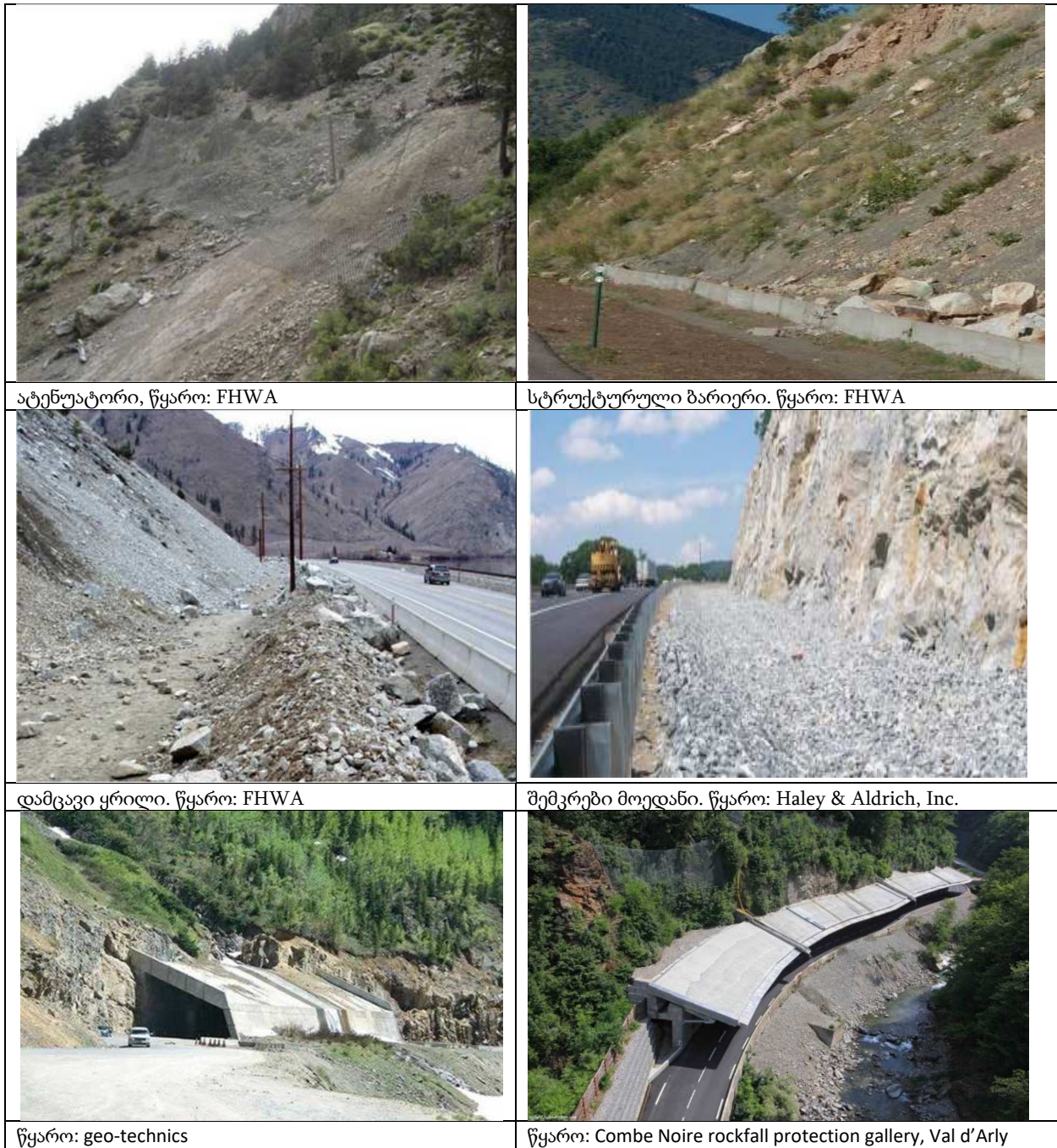
აფეთქებითი სამუშაოების წარმოებისას ხევებში ნამსხვრევი მასალის ჩაყვნის თავიდან ასაცილებლად დამცავი საფარის გარდა, ან მასთან ერთად შესაძლებელია დამჭერი ბადეების გამოყენება. მცირე მუხტის გამოყენება გარკვეულწილად ამცირებს მასალის გაფანტვის რისკს. დამცავი ბადეები ასევე ეფექტურია ხელით და მექანიკური მეთოდით მასალის მოცილებისას.

მშენებლობისას ნამსხვრევი მასალის ხევებში ჩაყრის თავიდან ასაცილებლად მნიშვნელოვან გზას სამუშაოების სწორი ორგანიზება წარმოადგენს. საჭიროებისამებრ, შესაძლებელია მექანიკური მეთოდების (ეროზიის საწინააღმდეგო ბარიერების მსგავსი დროებითი დამჭერი ბარიერები ან ბადეების) გამოყენება.

გზის ექსპლოატაციისას ქვაცვენით გამოწვეული საფრთხეების გამოსარიცხად უსაფრთხოების რისკების თავიდან ასაცილებლად უბნის სპეციფიკის მიხედვით გამოიყენება

- ფიქსირებული დამცავი ბადეები,
- დრაპირება (დაუფიქსირებელი ან დაფიქსირებული ბადით),
- დამცავი ბადის ბარიერები,
- დრეკადი დამცავი ბარიერები (ბადის ღობეები დრაპირებით),
- სტრუქტურული კედლები და ბარიერები,
- ატენიუატორები (სიჩქარის დამგდებები - ბადის ღობის და თავისუფალი ბადის ერთობლიობა),
- დამცავი გადახურვა,
- გალერეები,
- შემკრები მოედნები (თხრილები ფერდობის ძირის გაყოლებაზე ჩამოშლილი მასალის შესაკრებად).
- ჰიბრიდული შემკრები მოედნები (მოედანი ბარიერით).

	
<p>წყარო:Specialised Geo</p>	<p>წყარო:Specialised Geo</p>
	
<p>წყარო: Geo-technics</p>	<p>წყარო:Swiss Federal Institute for Forest, Snow &amp; Landscape Research</p>
	
<p>სტატიკური ბარიერი. წყარო: Geo-technics</p>	<p>დრეკადი ბარიერი (დისიპაციული ემელენტებით - აღნიშნულია ისრით). წყარო: Swiss Federal Institute for Forest, Snow &amp; Landscape Research</p>
	
<p>დრეკადი ბარიერი ანჯამებზე</p>	<p>წყარო: Al-Geosystems</p>



ატენუატორი, წყარო: FHWA

სტრუქტურული ბარიერი. წყარო: FHWA

დამცავი ყრილი. წყარო: FHWA

შემკრები მოედანი. წყარო: Haley & Aldrich, Inc.

წყარო: geo-technics

წყარო: Combe Noire rockfall protection gallery, Val d'Arly


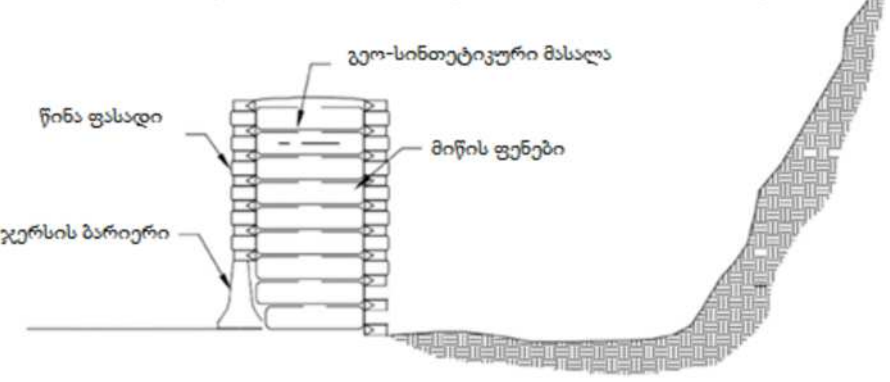
**ნახაზი 51. ქვაცვენისგან დაცვის მეთოდები**

**ცხრილი 13. ქვაცვენისგან დაცვის ღონისძიებების რეზიუმე**

ღონისძიება/მეთოდი	გასათვალისწინებელი საკითხები
<b>ზადეები</b>	
დრაპირება (დაუფიქსირებელი ან დაფიქსირებული ზადით)	არსებობს დაუფიქსირებელი და დაფიქსირებული. პირველ შემთხვევაში ზადე დამაგრებულია უზნის ზედა ნაწილში და თავისუფლად ეშვება ფერდობზე. მისი დანიშნულება ჩამოცვენისას კლდოვანი მასის 'მიმართვა' და ვარდნის სიჩქარის შემცირება ფერდობზე მოძრაობისას. მისი გამოყენება შესაძლებელია 15-45მ სიმაღლის 35°-დან თითქმის ვერტიკალურამდე (80°) ფერდობებზე. თუმცა ის ასევე შესაძლებელია

	<p>ეფექტური იყოს 120მ-მდე სიმაღლის ფერდობებისთვისაც. გამოიყენება ერთგვაროვანი და არაერთგვაროვანი რელიეფის შემთხვევაში. ჩვეულებრივ გამოიყენება 1.5მ ნაკლები დიამეტრის ქვაცვენის შემთხვევაში.</p> <p>ბადის ძირი დაფიქსირებული (შეკრული) არ არის, ის 'ატარებს' ნატანს. ამიტომ უშუალოდ მას გაწმენდა არ სჭირდება. ბადით შეკავებული მასა გროვდება ფერდობის ძირში მდებარე შემკრებ მოედანზე.</p> <p>დამაგრებული დრაპირება ზემოაღწერილისგან განსხვავდება იმით, რომ ზედა ნაწილის გარდა ბადე ფერდობის სხვა ნაწილებშიც მაგრდება. ამ განსხვავების გარდა ასეთი 'მოქმედების პრინციპი' თავისუფალი ბადისგან არ განსხვავდება. ორივე შემთხვევაში ბადე მიმართველ და შემაკავებენ ფუნქციას ასრულებს.</p> <p>დრაპირების სისტემებს მცირე მოვლა/მომსახურება სჭირდება და ჩვეულებრივ გამოიყენების ხანგრძლივი პერიოდი აქვს. შორი მანძილიდან ვიზუალურად ისინი ნაკლებ შესამჩნევია და მნიშვნელოვნად არ ცვლის ლანდშაფტის აღქმას.</p> <p>დრაპირების სისტემის ტექნომსახურება გულისხმობს, ჩამოტანილი მასალის პერიოდულ გატანას.</p> <p>მეთოდის შეზღუდვებად შეიძლება ჩაითვალოს შემდეგი:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ის არ გამორიცხავს ფერდობის ეროზიას (რისკი რჩება)</li> <li>• ფერდობის რე-ვეგეტაცია შესაძლებელი არ არის</li> <li>• საჭიროებს შემკრებ ტერიტორიას.</li> </ul>
<p>დაფიქსირებული ბადეები</p>	<p>დაფიქსირებული დრაპირებისგან განსხვავდება იმით, რომ ანკერირებული (დაფიქსირებული ბადეები) ამავდროულად ამაგრებენ ფერდობს და შესაძლებლობისდაგვარად გამორიცხავენ მის ჩამოშლას (ქვაცვენას).</p> <p>დასაცავ ფერდობზე ნაყოფიერი ნიადაგის არარსებობის გამო ასეთი ფერდობების გამწვანება რთულია. თუმცა თუ პირობები, მაგ. დახრის კუთხე ამის საშუალებას იძლევა, ბადის უკან ეროზიის საწინააღმდეგო ფენის განთავსებით შესაძლებელია ფერდობის გამწვანება.</p> <div data-bbox="475 1422 1329 1771"> </div> <p>ეროზიის საწინააღმდეგო ფენა.</p>



	 <p>წყარო:Coirgreen</p> <p>იმის გამო, რომ მასალა ბადეში გროვდება შემკრები მოედანს არ საჭიროებს. ანკერები და ბადე ვიზუალურად შესამჩნევია ახლო მანძილიდან. ვიზუალური ეფექტი კიდევ უფრო ნაკლებია გამწვანების შესაძლებლობის შემთხვევაში.</p> <p>საჭიროებს ბადეში შეგროვილი მასალის რეგულარულ გატანას.</p>
<p><b>ბარიერები</b></p> <p>შთანთქავენ კინეტიკურ ენერგიას, აჩერებენ/აკავებენ ჩამოცვნილ მალას. არსებობს მიწის, ბეტონის ბარიერების სტრუქტურული კედლები, დრეკადი ბარიერები და ატენუატორები. ბარიერები შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას შემკრებ მოედანთან ერთად, თუ სივრცის შეზღუდულობის გამო, საკმარისი ფართობის მოედნის მოწყობა შესაძლებელი არ არის.</p>	
<p>მიწის ბარიერი - ბერმები</p>	<p>წარმოადგენს მიწის და კლდოვანი მასისგან მოწყობილ ყრილს.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ადვილი შესაკეთებელია. კარგად ერწყმის არსებულ ლანდშაფტს.</li> <li>• მოსაწყობად და ჩამოყრილი მასალის 'დასატევად' სჭირდება შემკრები მოედანი.</li> </ul>
<p>მექანიკურად სტაბილიზებული მიწის ბარიერები</p>	<p>წარმოადგენს ნახაზზე ნაჩვენებ კონსტრუქციას, რომელიც შედგენილია რამდენიმე ფენისგან - სტრუქტურული მასალის (მაგ გეო ფენის ან მავთულის ბადეს) ჰორიზონტალური შრეებისგან 600მმ-მდე სისქის მსხვილ ფრაქციანი მიწის შრეებს შორის, რომელიც ჯამში 4მ -მდე სიმაღლის ბარიერს ქმნის. ასეთი კედლის უკანა მხარე (ფერდობისკენ მიმართული ხშირად ხე-მასალით არის მოპირკეთებული, გზის მხარე ფასადის ნაწილი კი ბეტონის პანელებით ან ხით შეიძლება იყოს მოპირკეთებული.</p> 
<p>ბეტონის ე.წ. ჯერსის ბარიერები</p>	<p>გამოყენება მცირე ენერგიის მქონე (&lt;80კჯ) ქვაცვების უბნებზე. წარმოადგენს ხის კონსტრუქციას, ამიტომ შეიძლება დაზიანდეს ძლიერ დარტყმის შემთხვევაში. ამ ტიპის ბარიერები იშვიათად გამოყენება ან გამოიყენება მხოლოდ როგორც დროებითი საშუალება ვიზუალურად სენსიტიურ ტერიტორიებზე.</p>

სტრუქტურული კედლები	წარმოდგენენ ხისტ კონსტრუქციას რომელიც გზის გაყოლებაზე თავსდება. აფერხებს ჩამოცვნილ ქვებს და აკავებს მათ შემკრებ მოედანზე. უძლებს მნიშვნელოვან კინეტიკურ ენერგიას და განმეორებად შეჯახებებს. ვიზუალური ეფექტის შემცირება შესაძლებელია გარემოსთან შერწყმული შეფერილობის და/ან ტექსტურის შერჩევით. საჭიროებს პერიოდულ გაწმენდას აკუმულირებული მასალის მოსაცილებლად. შესაძლებელია დაზიანდეს ძალიან ძლიერი შეჯახებისას.
დრეკადი ბარიერები	კონსტრუქცია წარმოადგენს დრეკად ბარიერს, რომელიც შთანთქავს დაცემული მასის ენერგიას. კონკრეტული კონსტრუქციის და მასალის მიხედვით მისი ეფექტურობა იცვლება. შეუძლია გაუძლოს 5000 კვ-მდე ენერგიას. თუმცა უფრო ძლიერი დარტყმის შედეგად შეიძლება დაზიანდეს. საჭიროებს პერიოდულ გაწმენდას და სივრცეს ჩამოცვნილი მასალისთვის. ანჯამებიანი კონსტრუქცია მსუბუქია და მინიმალური საძირკველი სჭირდება. ამიტომ შეიძლება განთავსდეს რთული რელიეფის უბნებზე, ვერტიკალური კედლების ჩათვლით.
ატენიუატორები	დრეკადი ბარიერის და დრაპირების კომბინაციას წარმოადგენს. ტრადიციული ბადისგან განსხვავებით, ბადის ქვედა ნაწილში აქ ფიქსირებული არ არის (ბადის ნაწილი თავისუფლად დევს ფერდობზე დრაპირების სახით). ჩამოცვნილი ქვა ატენიუატორში 'გასვლისას' კარგავს ენერგიას, ბადე- მიმართავს ჩამოცვნილ მასას შემკრები მოედნისკენ. კონსტრუქციას ნაკლები შეკეთება სჭირდება დრეკად ბარიერთან შედარებით.
<b>შემკრები მოედნები -</b> ბრტყელ ან უარყოფითი დახრილობის უბანს წარმოადგენს რომელის გააბნევს ქვეცვენის ენერგიას და აგროვებს ჩამოშლილ/ჩამოცვნილ მასალას. ჩვეულებრივ წარმოადგენს თხრილს ან თხრილის და ბარიერის ერთობლიობას.	
თხრილები	ჩვეულებრივ გზის გაყოლებაზე ეწყობა, თუმცა თუ ქვეცვენის უბანი გზიდან შორს არის, შესაძლებელია მოეწყოს გზიდან დაშორებით, უშუალოდ ფერდობზე. თხრილები საჭიროებს პერიოდულ გაწმენდას, ამიტომ ტერიტორია მისადგომი უნდა იყოს. ვიზუალური თვალსაზრისით თხრილები ნაკლებ შესამჩნევია, რადგან გზის ნიშნულის ქვემოთ მდებარეობს. მათ მშენებლობას მასალის შემოტანა არ სჭირდება.
ჰიბრიდული თხრილები	წარმოადგენს თხრილის და ბარიერის ერთობლიობას. ბარიერს შეიძლება წარმოადგენდეს მაგ. მიწის ბერმა, ბეტონის (ჯერსი) ბარიერი, მექანიკურად სტაბილიზებული მიწის ბარიერი. ჰიბრიდული ბარიერი ჩვეულებრივ ზრდის შემკრები თხრილის ეფექტურობას სიგანის გაზრდის გარეშე.
გალერეა	სხვა მეთოდებისგან განსხვავებით წარმოადგენს რთულ კონსტრუქციას. ის იცავს გზას და გზით მოსარგებლებს, მაგრამ არ აკავებს ქვეცვენას.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, ფერდობის სტაბილიზაციის და ქვეცვენისგან დაცვის სისტემები გარკვეულ ტექნომსახურებას (მოვლა-პატრონობას) მოითხოვს. შესაბამისი ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ.

**ცხრილი 14. ფერდობის სტაბილიზაციის და ქვეცვენისგან დაცვის სისტემების ტექნომსახურების გრაფიკი**

დასახელება	ტექნომსახურების პროცედურა
<b>სტაბილიზაციის ღონისძიებები</b>	
ფერდობის მექანიკური	პერიოდული დამუშავება (ყოველ 2-10 წელიწადში ერთხელ) -

დასახელება	ტექნომსახურების პროცედურა
დამუშავება	არასტაბილური მასალის მოცილება
ანკერული ბოლტები	ბოლტების მდგომარეობის შემოწმება, მოჭრა ან მოშვება საჭიროების შესაბამისად. ფერდობის გაწმენდა
დიუბელები	თუ ტორკრეტი დაზიანებულია ან ფერდობზე ეროზიის ნიშნები შეიმჩნევა - სტაბილურობის ანალიზის ჩატარება და, საჭიროებისამებრ, შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა-გატარება. სუსტად დამაგრებული კლდოვანი ქანების მოცილება, ახალი დიუბელების დამაგრება/შეცვლა.
შტუფტები	თუ ტორკრეტი დაზიანებულია ან ფერდობზე ეროზიის ნიშნები შეიმჩნევა - სტაბილურობის ანალიზის ჩატარება და, საჭიროებისამებრ, შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა-გატარება. სუსტად დამაგრებული კლდოვანი ქანების მოცილება, ახალი შტუფტების დამაგრება/შეცვლა.
ტორკრეტი	ტორკრეტის შეკეთება. წყალსარინების გაწმენდა.
ინჟექტირებადი ფისი/ეპოქსიდი	ინჟექტირების შემდეგ ტექნომსახურებას არ საჭიროებს. თუ ამ მეთოდის გამოყენების მიუხედავად, სტაბილურობის პრობლემა მაინც იჩენს თავს - სტაბილიზაციის დამატებით მეთოდის გამოყენება.
ბადე (ანკერირებული)	ბადეში ან ფერდობის ძირში დაგროვილი მასალის გატანა. ბადის შემოწმება. საჭიროების შემთხვევაში ბადის დაზიანებული მონაკვეთების შეკეთება ან შეცვლა.
წყალსარინი დრენაჟის სისტემა	დრენაჟის მილების პერიოდულ გაწმენდა.
<b>დაცვის ღონისძიებები</b>	
დრაპირებული ბადე	ბადეში ან ფერდობის ძირში დაგროვილი მასალის გატანა. ბადის შემოწმება. საჭიროების შემთხვევაში ბადის დაზიანებული მონაკვეთების შეკეთება ან შეცვლა.
მიწის ბარიერი	დაგროვილი მასალის პერიოდული გატანა. ბერმის დათვალიერება, საჭიროების შემთხვევაში დაზიანებული უბნების შეკეთება.
ბეტონის ბარიერი	დაგროვილი მასალის პერიოდული გატანა. ბარიერის მდგომარეობის შემოწმება - დათვალიერება. საჭიროების შემთხვევაში დაზიანებული მონაკვეთების შეცვლა.
სტრუქტურული კედელი	დაგროვილი მასალის პერიოდული გატანა. კედლის მდგომარეობის შემოწმება - დათვალიერება. საჭიროების შემთხვევაში დაზიანებული უბნების შეკეთება.
შემოღობვა/ვიბრიდული შემოღობვა	დაგროვილი მასალის პერიოდული გატანა. შემოღობვის, კაბელების, საყრდენების შემოწმება. დაზიანების დაფიქსირების შემთხვევაში - დაზიანებული ნაწილების/უბნების შეკეთება/შეცვლა
თხრილები	დაგროვილი მასალის პერიოდული გატანა

ზემოჩამოთვლილი მეთოდების ხარისხობრივი შეფასება საპროექტო გზის კონკრეტულ უბანზე მიზანშეწონილი ტიპის განსასაზღვრად მოცემულია ცხრილში

**ცხრილი 15. ქვეცვენის შემარბილებელი და ფერდობის სტაბილურობის უზრუნველყოფის ღონისძიებების შედარება**

ღონისძიება	კრიტერიუმი						
	სიროულე	ეფექტურობა	გამძლეობა	მომართობის შეზღუდვის/გზის გადაკვეთვის საჭიროება	ვიზუალური ეფექტი	ღირებულება	ტექნოლოგიური საჭიროება
<b>სტაბილიზაციის მეთოდი</b>							
<b>ფერდობის ფორმის შეცვლა/ექსკავირება</b>							
ფერდობის ფორმის შეცვლა - მანუალური/მექანიკური	L-M	L-H	L-M	Y	L	L-M	L-M
კონტურული აფეთქება	L-H	L-H	M-H	Y	L-H	L-H	L-M
<b>გამაგრება</b>							
ანკერული ბოლტები	M-H	M-H	H	P	L	M-H	L
დიუბელები	M	M-H	H	P	L	M-H	L
შტიფტები	M	M	M	P	M	M	L
ტორკრეტირება	M-H	M-H	M-H	P	M-H	M-H	L
ინჟექტირებადი ფისი/ეპოქსიდი	M-H	M-H	M-H	P	L	M-H	L
ბადე (ანკერირებული)	M	M	M	P	H	L-H	M-H
<b>დრენაჟი</b>							
წყალსარინები	L	L-H	M	P	L	L	H
<b>დაცვის მეთოდები</b>							
<b>ბადეები</b>							
დრაპირებული ბადეები	L-M	M-H	M-H	Y	M-H	L	L-H
შეკიდული სისტემები	L-M	M-H	M-H	Y	M-H	L-M	L-M
<b>ბარიერები და ღობეები</b>							
მიწის ბარიერები	L	M-H	H	P	L-M	L	M-H
ბეტონის ბარიერები	L	M	L-M	P	M-H	L	M-H
სტრუქტურული კედლები	L-M	M-H	M	P	M	L-M	M-H
შემოღობვა	M-H	M-H	M-H	Y	M-H	M	M-H
ატენიუატორები	M-H	M-H	M-H	Y	M-H	M	M
<b>თხრილები</b>							
თხრილები/ჰიბრიდული თხრილები	L	M-H	H	P	L-M	L-H	H

პირობითი აღნიშვნები:

L = დაბალი, M = საშუალო, H = მაღალი, VH = ძალიან მაღალი, N = არა, Y = დიახ, P = შესაძლებელია

საპროექტო გზის შემთხვევაში, მშენებლობისას ფერდობიდან მასალის მოცილების საჭიროება და მეთოდი განისაზღვრება სამუშაოს მწარმოებელი სამშენებლო კომპანიის მიერ კონკრეტულ უბანზე რისკის შეფასების საფუძველზე. მეთოდის შერჩევისას გათვალისწინებული იქნება ფერდობის სიმაღლე, ტიპოგრაფიული პროფილი, ქანობი,

ნიადაგის და მცენარეული საფარები, ზედაპირული ჩამონადენის პოტენციური უბნები და ზემოქმედების ზონები.

მშენებელი განსაზღვრავს უბანზე სამუშაოს წარმოების და ნამსხვრევი მასალის მართვის მეთოდს. მშენებელი ვალდებული იქნება მოამზადოს და შეათანხმოს ბურღვა-აფეთქების სამუშაოების წარმოების პროექტი; აწარმოოს მონიტორინგი სამუშაოების წარმოებისას; მის შედეგებზე დაყრდნობით, საჭიროებისამებრ, შეიტანოს შესაბამისი შესწორება და შეათანხმოს ცვლილება პროექტში.

გამოსაყენებლად შერჩეული მეთოდის მიუხედავად, სამუშაოების წარმოებისას კონტრაქტორი ვალდებული იქნება დაიცვას უსაფრთხოების ნორმები - კერძოდ, გამოიყენოს სამუშაოს შესაბამისი ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები და აღჭურვილობა, დაიცვას სიმაღლეზე მუშაობისას და აფეთქებითი სამუშაოების წარმოებისას სავალდებულო უსაფრთხოების მოთხოვნები.

გზის ექსპლოატაციისას ქვაცვენის რისკის შემცველ უბნებზე უსაფრთხოების უზრუნველყოფაზე პასუხისმგებელი საავტომობილო გზების დეპარტამენტი იქნება. მონიტორინგი და ტექნომსახურება შესრულდება სათანადო კვალიფიკაციის პერსონალის მიერ შესაბამისი სამოქმედო გეგმის მიხედვით.

## 10.7. ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

### 10.7.1. ზემოქმედება მცენარეული საფარზე/ჰაბიტატებზე - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები

გზისა და სხვა ხაზოვანი სტრუქტურების გავლენა მცენარეულ საფარზე დაკავშირებულია:

- გასხვიების ზოლში მცენარეული საფარის მოცილებასთან;
- დერეფნის გარეთ მცენარეების სხვადასხვა მიზეზებით დაზიანება;
- ნიადაგის დატკეპნასთან და დაბინძურებასთან - რამაც შეიძლება დააზიანოს არსებული მცენარეული საფარი და ხელი შეუშალოს მის/ახლის ზრდას;
- მიწის ზედაპირის ხელოვნური საფარით შეცვლასთან - რის შედეგადაც იკარგება მცენარეული საფარისთვის 'ხელმისაწვდომი' ფართობები;
- ინვაზიური სახეობების გავრცელებასთან;
- მცენარეული საფარის მოხსნის შედეგად ეროზიული პროცესების წარმოქმნასთან. რომლის შედეგადაც შესაძლებელია დაზიანდეს მიმდებარე ტერიტორიის მცენარეული საფარი.

საპროექტო ზონაში შესწავლილი დერეფნის საზღვრებში დაფიქსირდა საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი 2 სახეობა: მცირენაყოფა ბალამწარა (*Cerasus microcarpa*) და მაღალმთის მუხაზე (*Quercus macranthera*). გარდა ამისა, აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე გვხვდება ზოგიერთი იშვიათი სახეობა (იხილეთ გზმ-ს ანგარიშის ტომი 1).

საპროექტო დერეფანი გადის ტყის ზონაზე, შესაბამისად გავლენა მცენარეულ საფარზე მნიშვნელოვანი იქნება.

- **ლოტი 1** უბანზე ძირითადი ზემოქმედება დაცული ტერიტორიის საზღვრის გარეთ მდებარე ტყის ზონაზე ხდება. საპროექტო დერეფანში 18 სახეობის 8სმ დიდი დიამეტრის ხე-მცენარე ხვდება. ძირითადი გავლენა წიწვოვან ხეებზე მოდის.

საერთო მოსაჭრელი ხეების მიახლოებით 59% ნაძვი, 21% ფიჭვი, 11% სოჭი შეადგენს. პირდაპირო გავლენის ზონაში დაცული სახეობები არ ექცევა, ლოტი 1-ის საზღვრებში სულ მოსაჭრელია 4302 ხე.

ლოტი 1-ის ფარგლებში დაცული ტერიტორიის მცენარულ საფარზე გავლენა, მონაკვეთის მცირე სიგრძის გათვალისწინებით - დაბალია. ზემოქმედების ქვეშ 73 ცალი 8სმ-ზე მეტი დიამეტრის ხე-მდენარე ხვდება, ძირითადად მურყანი.

- **ლოტი 2** მთლიანად დაცული ტერიტორიის ფარგლებში გადის. საპროექტო დერეფნის ამ მონაკვეთზე სულ მოსაჭრელია 10211 ხე. 68% ნაძვი და 25% ფიჭვი. პროექტის უშუალო გავლენის ზონაში ხვდება 4 ცალი დაცული სახეობის მცენარე - ბალამწარა (დიამეტრი 8-12სმ) .
- **ლოტი 3** მთლიანად დაცული ტერიტორიის ფარგლებში გადის. ლოტის ტერიტორიაზე საპროექტო დერეფანში მოსაჭრელია სულ 6500 ხე, მათ შორის 22% ფიჭვი და 66% ნაძვი. პროექტის უშუალო გავლენის ზონაში ხვდება 18 ცალი დაცული სახეობის მცენარე - ბალამწარა (დიამეტრი 5-12სმ).

სულ, სამივე ლოტის საზღვრებში, ბორჯომ-ხარაგაულის ტერიტორიაზე მოიჭრება 16786 ხე, აქედან 22 ცალი დაცული (ბალამწარა). ბორჯომ-ხარაგაულის საზღვრებს გარეთ - 4229 ცალი ხე, მათ შორის 212 ცალი წითელი ნუსხის სახეობა - მაღალმთის მუხა. ტაქსაციის შემაჯამებელი მონაცემები ლოტების მიხედვით მოცემულია ცხრილებში 16-18 სრულად - ანგარიშის დანართების ტომში 1- დანართი 4. სამუშაოს შესრულებისას გათვალისწინებული იქნება წითელი ნუსხის სახეობებთან დაკავშირებით არსებული რეგულაციები.

შენიშვნა:

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო შემოვლითი გზის მშენებლობა დაგეგმილია ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ტრადიციული გამოყენების ზონაში. სადაც, პარკის მენეჯმენტის გეგმის (ქვეპუნქტები გ.ლ, პუნქტი 2, მუხლი 34) თანახმად, საქართველოს მთავრობის 2010 წლის 20 აგვისტოს #242 დადგენილებით დამტკიცებული „ტყითსარგებლობის წესის“ 271 მუხლის პირველი პუნქტის ა-ე ქვეპუნქტებით განსაზღვრულ შემთხვევებში, სპეციალური დანიშნულებით ტყითსარგებლობისა და ამავე ქვეპუნქტებით გათვალისწინებული არსებული ობიექტების ფუნქციონირებისთვის, რეკონსტრუქციის (რეაბილიტაციის) ან დემონტაჟისთვის მიწის სამუშაოების და/ან სპეციალური ჭრების ჩატარება (იხილეთ მუხლი 273).

ცხრილი 16. ტაქსაციის მონაცემები (ლოტი 1)

#	მართვის ორგანო	სამცხე ჯავახეთის სატყეო სამსახური			სსიპ დაცული ტერიტორიის სააგენტო, ბორჯომი-ხარაგაულის ეროვნული პარკი		ჯამი	მოსაჭრელი სახეობის % წილი ლოტოს საზღვრებში საერთო მოსაჭრელი რაოდენობიდან
	სატყეო უბანი	ადიგენი	ადიგენი	ადიგენი	ადიგენი	აბასთუმანი		
	სატყეო	კურცხანა	კურცხანა	კურცხანა	კურცხანა			
	კვარტალი	1	22	23	35	58		
	ლიტერები	9,16,18	1.3.4.5.6.11.14.15.16.21.22.23.25.26.29	17	21	23		
	ფართობი, მ <sup>2</sup>	7520	134050	2076	0.1591	103		
1	ბალი	1			1		2	0.05
2	ცაცხვი	1	5				6	0.14
3	ფიჭვი	31	833		19		883	20.53
4	მდგნალი	1					1	0.02
5	მუხა	1			6		7	0.16
6	ნამვი	254	2284		1		2539	59.02
7	სოჭი	5	447				452	10.51
8	ვერხვი	6	17				23	0.53
9	არყი		1				1	0.02
10	იფანი		3				3	0.07
11	მურყანი		20		25	16	61	1.42
12	მალამთის მუხა		212				212	4.93
13	რცხილა		86				86	2.00
14	მაჟალო				2		2	0.05
15	პანტა			5	1		6	0.14
16	ტირიფი			4	1		5	0.12
17	ტყემალი				1		1	0.02
18	ნეკერჩხალი			12			12	0.28
		<b>300</b>	<b>3908</b>	<b>21</b>	<b>57</b>	<b>16</b>	<b>4302</b>	<b>100</b>

ცხრილი 17. ტაქსაციის მონაცემები (ლოტი 2)

#	მართვის ორგანო	სსიპ დაცული ტერიტორიის სააგენტო, ბორჯომი-ხარაგაულის ეროვნული პარკი					ჯამი	მოსაჭრელი სახეობის % წილი ლოტოს საზღვრებში საერთო მოსაჭრელი რაოდენობიდან
	სატყეო	აბასთუმანი	აბასთუმანი	აბასთუმანი	აბასთუმანი	აბასთუმანი		
	კვარტალი	27	29	30	33	34		
	ლიტერები	11	7,11,13,14,15,18	6,7,8	12,14	2,3,6,7,10,23,25		
	ფართობი, მ <sup>2</sup>	17600	572000	36600	39700	54100		
1	ფიჭვი	109	899	927	415	205	2555	25.0
2	მუხა	56	18	4	3		81	0.8
3	ნაძვი	211	2322	957	1674	1800	6964	68.2
4	არყი			6			6	0.1
5	მურყანი				13		13	0.1
6	რცხილა			2		3	5	0.05
7	პანტა				1		1	0.01
8	ნეკერჩხალი	1	2		1	3	7	0.1
9	მდგნალი	1	4	173	5	5	188	1.8
10	სოჭი	3	37	178	7	2	227	2.2
11	ვერხვი	4	20	64	70	4	162	1.6
12	ბალამწარა	2	2				4	0.04
		<b>385</b>	<b>3304</b>	<b>2311</b>	<b>2189</b>	<b>2022</b>	<b>10211</b>	<b>100</b>

შენიშვნა: ყვითელი ფერით მონიშნულია წითელი ნუსხის სახეობა



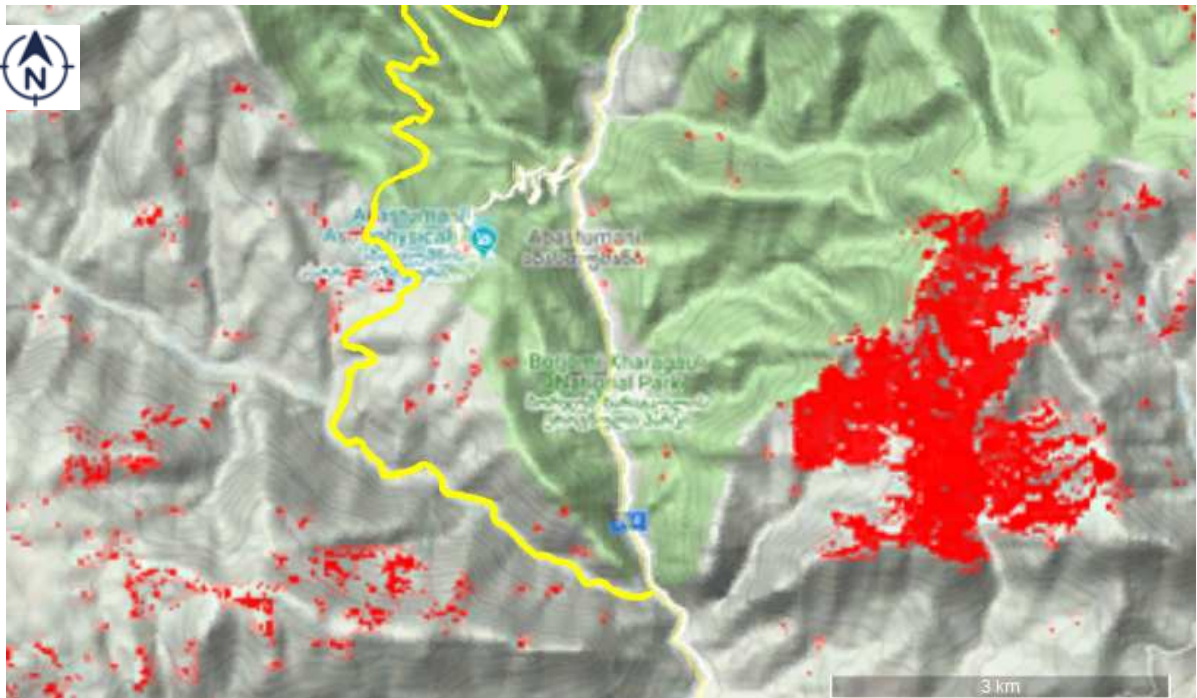
ცხრილი 18. ტაქსაციის მონაცემები (ლოტი 3)

#	მართვის ორგანო	სსიპ დაცული ტერიტორიის სააგენტო, ბორჯომი-ხარაგაულის ეროვნული პარკი				ჯამი	მოსაჭრელი სახეობის % წილი ლოტოს საზღვრებში საერთო მოსაჭრელი რაოდენობიდან
	სატყეო	აბასთუმანი	აბასთუმანი	აბასთუმანი	აბასთუმანი		
	კვარტალი	24	28	31	32		
	ლიტერები	13,18,20,30,33	11,17,16,21	3,4,6	2,3,4,8,10		
	ფართობი, მ <sup>2</sup>	39200	43000	20700	42800		
1	ფიჭვი	357	285	235	530	1407	21.6
2	ნაძვი	854	843	860	1755	4312	66.3
3	სოჭი	201	123	17	13	354	5.4
4	ვერხვი	70	52	13	56	191	2.9
5	მდგალი	3	3	58	6	70	1.1
6	ნეკერჩხალი	6	7		1	14	0.2
7	რცხილა	10	9			19	0.3
8	არყი	3				3	0.05
9	მუხა	43				104	1.6
10	ბალამწარა	8	10			18	0.3
11	მურყანი	3	3			6	0.1
12	პანტა				2	2	0.03
		<b>1558</b>	<b>1396</b>	<b>1183</b>	<b>2363</b>	<b>6500</b>	<b>100</b>

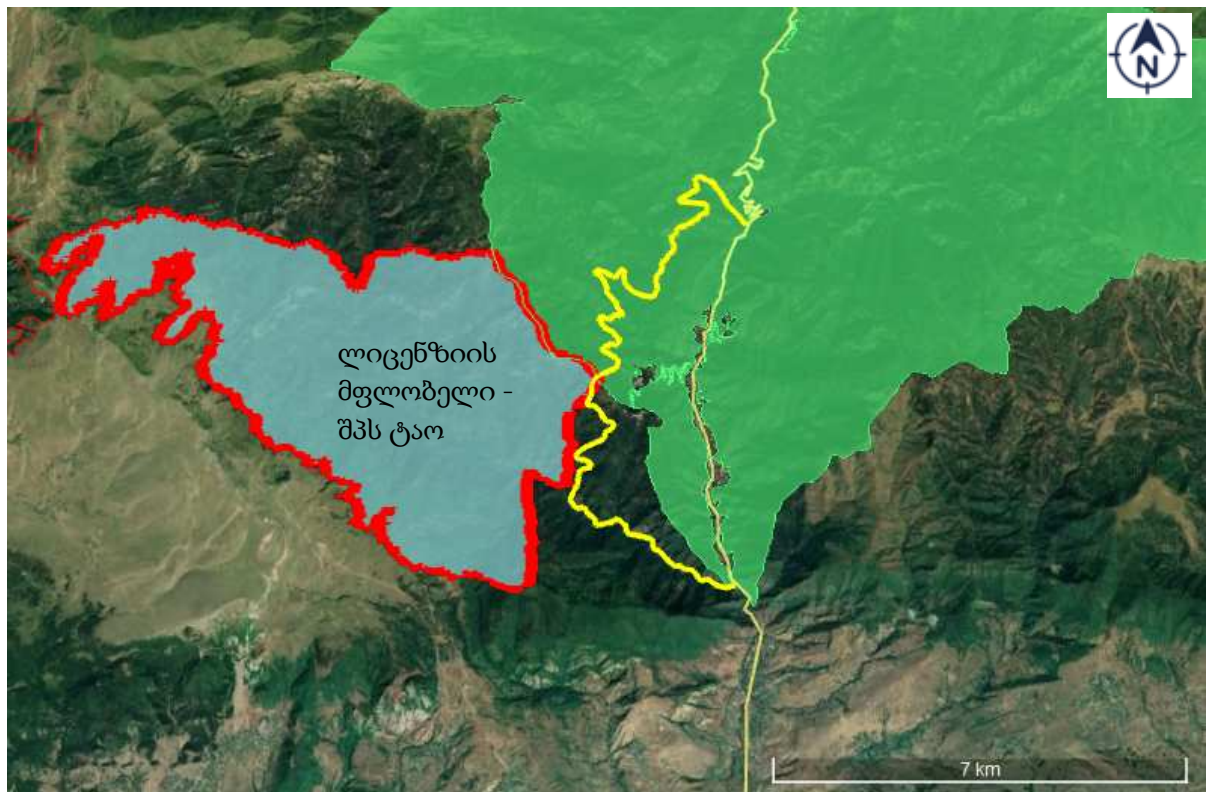
შენიშვნა: ყვითელი ფერით მონიშნულია წითელი ნუსხის სახეობა

საპროექტო გზის უმეტესი ნაწილი ტყიან ზონაზე გადის. ტყის საფარის მდგომარეობა სხვადასხვა უბანზე განსხვავებულია. პროექტი დაცული ტერიტორიის ტრადიციული გამოყენების ზონას კვეთს, სადაც გარკვეული პირობებით დასაშვებია ტყეკაფვა. დაცული ტერიტორიის გარეთ ტყის ზონა მეტი ანთროპოგენული დატვირთვის ქვეშ არის მოქცეული ამიტომ ტყის მასივის ნაწილი ზოგიერთ უბანზე დეგრადირებულია, რასაც ვერ ვიტყვით დაცული ტერიტორიის საზღვრებში მყოფ ტერიტორიაზე. სხვადასხვა მიზეზებით დაზიანებული ტყის უბნების უმეტესობა დაცული ტერიტორიის აღმოსავლეთით, ნაკლები, მცირე მონაკვეთების სახით- დასავლეთ მხარეს ფიქსირდება (იხილეთ ნახაზი 51). [შენიშვნა: რუკაზე მოყვანილი ინფორმაცია დღეის მდგომარეობით სავარაუდოდ შეცვლილია, წარმოდგენილი მონაცემი შეესაბამება 2018 წლის მდგომარეობას. წყარო: <https://atlas.mepa.gov.ge>).

დაცული ტერიტორიის მოსაზღვრე ზონაში არსებულ ტყის ფართობზე 2011 წელს გაცემულ იქნა ტყეკაფვის ლიცენზია. (ლიცენზია ძალაშია 2020 წლის ივლისამდე). [დამატებითი ინფორმაცია მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის ტომში 1, ქვეთავში 9.10]. იხილეთ ნახაზი 52.



ნახაზი 52. შემცირებული ტყის საფარის მქონე უბნები საპროექტო ზონაში (პრობლემატური უბნები აღნიშნულია წითელი ფერით)



### ნახაზი 53. ლიცენზირებული ნაკვეთის ადგილმდებარეობა

(მწვანე ფერით აღნიშნულია ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ტერიტორია, ყვითელი ხაზი - საპროექტო გზის მიმართულებას აჩვენებს)

გასათვალისწინებელია ის ფაქტიც, რომ სამცხე-ჯავახეთის რეგიონის ტყეებში შეიმჩნევა წიწვოვანი ხეების ხმობა, რაც გამოწვეულია კლიმატური ანომალიებით, და სხვადასხვა მავნებლის დასახლებით. ხნოვან ხეებში, ფიჭვისა და სოჭის კორომებში ხმობა არ აღინიშნება, თუ მხედველობაში არ მოვიღებთ რაიმე მიზეზით გამხმარ ერთეულ ხეებს. ნამდვარი, რომელიც გამოირჩევა მავნე მწერების სიუხვით განსაკუთრებით რთულ მდგომარეობაშია, რადგან მავნებლები აქტიურდებიან კლიმატური ანომალიებით. (დამატებითი ინფორმაციისთვის იხილეთ გზშ-ს ანგარიშის ტომი 1 - თავი 9).

აღნიშნულ ფონზე, პროექტისთვის ტერიტორიის მოსამზადებლად წიწვოვანი ხეების და სხვა სახეობის ხეების მოჭრით (იხილეთ ტაქსაციის მონაცემები) გამოწვეული ზემოქმედება მნიშვნელოვნად შეიძლება მივიჩნიოთ.

მცენარულ საფარზე სხვა ზემოქმედებებს შორის აღსანიშნავია მშენებლობის პროცესში დერეფნის გარეთ მდებარე ხეებზე შესაძლო დაზიანების რისკი - მაგალითად, მასალის დასაწყობება ხეების ფესვთა კრიტიკულ ზონაში, მიწის სამუშაოების დროს მიმდებარე ხეების ფესვთა სისტემის და/ან ტექნიკის მოძრაობისას ხეები მექანიკური დაზიანება. ნიადაგის დატკეპნით ან დაბინძურებით გამოწვეული ზიანი. ამ ტიპის ზემოქმედებების თავიდან აცილება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით შესაძლებელია (იხილეთ ქვეთავი 10.7.5)

პროექტი კვეთს ორ ჰაბიტატს - აღმოსავლური ნაძვის *Picea orientalis* ტყეების (G3.1H) და მდინარისპირა *Alnus*-ის ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევისას სველდება (G1.21). აღსანიშნავია, რომ ეს ჰაბიტატები ბერნის კონვენციით დაცული არ არის. გზის მშენებლობისას საპროექტო დერეფნის ჰაბიტატების განადგურება მოსალოდნელი არ არის.

თუმცა, პროექტის შედეგად საგრძნობი ზიანი მიადგება საპროექტო დერეფნით გადაკვეთილ მცენარეულ საფარს/ჰაბიტატს.

სამივე ალტერნატივა (4, 5 და 6) გადის ტყიან ზონაში, ნაწილობრივ დაცული ტერიტორიის საზღვრებში. სამივე ალტერნატივის შემთხვევაში საჭირო იქნება მცენარეული საფარის მოხსნა. ალტერნატივა 6-ის ნაკლები სიგრძის გამო, მოსაჭრელი ხე-მცენარეების რაოდენობა და შესაბამისად, ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და ჰაბიტატებზე, მათ შორის დაცული ტერიტორიის საზღვრებში ნაკლები, თუმცა მნიშვნელოვანი იქნება.

პროექტის ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე ასე შეიძლება დავახასიათოთ:

- რეცეპტორის მგრძობიანობა – მაღალი,
- ზემოქმედების ალბათობა – მაღალი,
- ზემოქმედების სიდიდე - საშუალო/მაღალი (ადგილმდებარეობის მიხედვით).

მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შესარბილებლად დაგეგმილი ქმედებების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ქვეთავში 10.7.5.

სამუშაოს დაწყებამდე მშენებელი კონტრაქტორი განსაზღვრავს ბანაკის, სამსხვრევის, ბეტონის და ასფალტის ქარხნის, ფუჭი ქანების სანაყაროს ადგილმდებარეობას, აღნიშნული ობიექტები არ განთავსდება დაცულ ტერიტორიაზე ან მის უშუალო სიახლოვეს. (ტერიტორიის შერჩევასას გასათვალისწინებელი მოთხოვნები მოცემულია დანართების ტომში 3-დანართი 7).

#### **10.7.2. ზემოქმედება მცენარეული საფარზე/ჰაბიტატებზე - ექსპლოატაციის ეტაპი**

გზის ექსპლოატაციის პროცესში პირდაპირი ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე მოსალოდნელი არ არის. გარკვეული ზემოქმედება შესაძლებელია მოხდეს სარემონტო სამუშაოების დროს, თუმცა სარემონტო მისი ხანგრძლივობა და სიდიდე მაღალი არ იქნება.

#### **10.7.3. ზემოქმედება ფაუნაზე - მოსამზადებელი მშენებლობის და ექსპლოატაციის დროს**

გზების მშენებლობა-ექსპლოატაციის ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე დაკავშირებულია ფიზიკურ შემფოთებასთან, ქიმიური დაბინძურებასთან, ხმაურთან, გარემოს დეგრადაციასთან და ბრაკონიერობის რისკის ზრდასთან.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე გზისა და სხვა ხაზოვანი სტრუქტურების მშენებლობის გავლენა ფაუნაზე ზოგადად მოიცავს:

- მცენარეული საფარის მოცილების შედეგად თავშესაფრის დაკარგვას;
- საგზაო ავარიებით გამოწვეულ ცხოველთა დაღუპვას;
- ღია თხრილების გამო ღამის საათებში ცხოველთა დაშავების რისკს;
- შემფოთებას და სტრესს მომატებული ხმაურის და ტერიტორიაზე ხალხის და ტექნიკის არსებობის გამო და განსაკუთრებით აფეთქებითი სამუშაოების დროს;
- ბარიერის ეფექტს - გადაადგილების შესაძლო შეზღუდვას;
- გამონაბოლქვით და მტვრით გამოწვეულ არაპირდაპირ ზემოქმედებას;
- ღამის საათებში სინათლით შესაძლო 'დაბინძურებით' გამოწვეულ შემფოთებას;
- მდინარის კალაპოტის მახლობლად ან კალაპოტში მუშაობისას წყლის სიმღვრივის მომატებით/დაბინძურებით (მდინარის გადაკვეთებში) გამოწვეულ ზემოქმედებას წყლის ბინადრებზე;

- დადვრილი საწვავის/ზეთის, ნარჩენების არასათანადო მართვის შედეგად დაბინძურებული ნიადაგითა და/ან წყლით გამოწვეულ არაპირდაპირ ზემოქმედებას.
- ნიადაგის დატკეპნის, გზის საფარის მოწყობისას მიწის ზედაპირის „დახურვის“ გამო პოტენციურ ზემოქმედებას უხერხემლოებზე (ჭიაყელებზე);
- ბრაკონიერობის შემთხვევების ზრდას.

შესაძლებელია არაპირდაპირი ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე საკვებ ბაზაზე პროექტის ზემოქმედების შედეგად. აქ იგულისხმება მტვრის გავლენა მცენარეულ საფარზე. მცენარეული საფარის მოხსნისას საკვების ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა.

გზა, როგორც ბარიერი აცალკევებს მისაღებ ჰაბიტატებს და მათ ხელმიუწვდომელს ხდის ცხოველთა სამყაროსთვის, ხოლო სხვა ფაქტორები (ხმაური, დაბინძურება, ზედაპირული ჩამონადენის რეჟიმის შესაძლო ცვლილება) ამცირებენ დარჩენილი ჰაბიტატების გამოყენების შესაძლებლობას.

გზისპირი, ისევე როგორც ბუნებრივი დერეფანი მიგრაციის გზას წარმოადგენს. დერეფნის ფუნქცია განსხვავდება ლანდშაფტის გათვალისწინებით. ღია, სასოფლო სამეურნეო ტერიტორიაზე გამავალი, მდიდარი მცენარეული საფარის მქონე გზისპირი შესაძლებელია ღირებულ ჰაბიტატს და სამიგრაციო დერეფანს წარმოადგენდეს. ტყიან ლანდშაფტში გზისპირი განსხვავებულ ჰაბიტატს ქმნის, ამიტომ ამ დროს გზის ბარიერის ეფექტი იზრდება.

გზისპირა ჰაბიტატის 'შექმნამ' შესაძლებელია ხელი შეუწყოს ახალი სახეობების 'შემოსვლას' და გზისპირა ზოლის რეკოლონიზაცია. არ არის გამორიცხული გზის ოპერირებისას უცხო ინვაზიური სახეობების ტერიტორიაზე მოხვედრა.

დიდი ძუძუმწოვრებისთვის გზის არსებობა ფიზიკურ ბარიერს არ წარმოადგენს. თუმცა სუნი, ხმაური და მანქანების მოძრაობა აიძულებს მათ მოშორდნენ გზას. გზაზე მცირე მოძრაობის შემთხვევაში, ისინი ხშირად იყენებენ მას გადაადგილებისთვის, რაც ავარიების რისკთან არის დაკავშირებული.

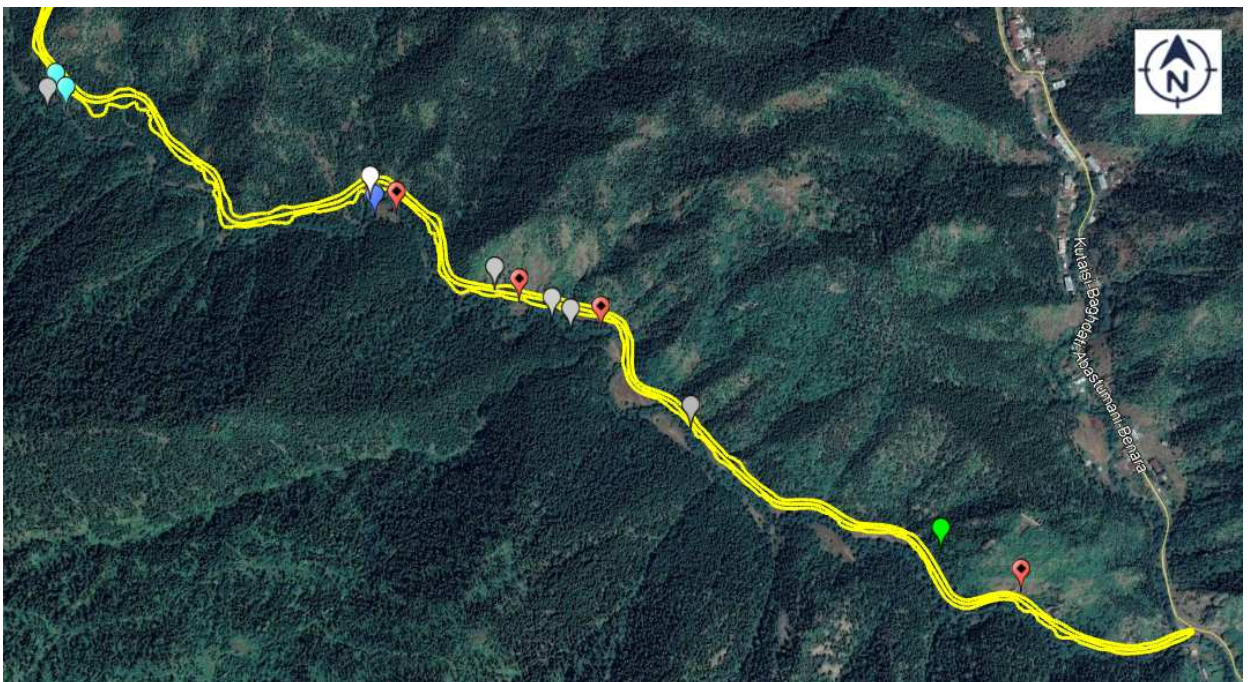
ზოგიერთი მცირე ძუძუმწოვრებისთვის გზა შეიძლება ფიზიკური ბარიერი გახდეს, რას მცირე გადაადგილების არეალის მქონე სახეობებისთვის პოპულაციის გახლეჩის მიზეზი შეიძლება იყოს. პოპულაციის გახლეჩისას, ბარიერის ეფექტმა შესაძლებელია შეამციროს გენეტიკური მრავალფეროვნება და გენების მიგრაცია ინბრიდინგის გამო, თუმცა ამის ცალსახა დადასტურება არ არსებობს.

განსახილველი პროექტის შემთხვევაში გზა შესაძლებელია პრობლემას ქმნიდეს მხოლოდ მდინარე კურცხანას გაყოლებაზე გამავალი მონაკვეთის საზღვრებში. იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო დერეფნის გაყოლებაზე მრავალი (72) ხევია, სადაც ხიდების და მილების მოწყობაა ნავარაუდები სხვა უბნებზე გადაადგილების პრობლემა მოსალოდნელი არ არის. (შემარბილებელი ღონისძიებები იხილეთ ქვეთავში 10.7.6)



**ნახაზი 54. ცხოველების გადაადგილება გზის ინფრასტრუქტურის ქვეშ მოწყობილი გასასვლელებით (ფოტოების წყარო: ინტერნატი)**

რაც შეეხება მდ.კურცხანას გასწვრივ 4კმ-იან მონაკვეთს - ამ უბანზე ზემოქმედების სიდიდის შეფასება რთულია. სავლელ კვლევებისას (4 სეზონი) მოპოვებული ინფორმაცია გავლების მნიშვნელოვნების სანდო შეფასების საშუალებას არ იძლევა. კონკრეტულად ამ ზონაში ცხოველების გადაადგილების-ყოფნის შესახებ მონაცემები მწირია. თუმცა, იმის გათვალისწინებით, რომ ჩვეულებრივ, მდინარის ხეობებში ცხოველების აქტივობა ფიქსირდება ეს მონაკვეთი სენსიტიურად შეიძლება მივიჩნიოთ. ამავდროულად, გასათვალისწინებელია ის ფაქტიც, რომ აღნიშნულ უბანზე არსებობს ლოკალური გზა, რაც გარკვეულ ანთროპოგენულ დატვირთვას გულისხმობს. საპროექტო გზის ამ მონაკვეთზე ნავარაუდევია ჭრილების და ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობა (სიგრძე 2კმ), რამაც შესაძლებელია ფიზიკური ბარიერი შექმნას. მოცემულ უბანზე მწვანე ხილის (რაც ზემოქმედების შერბილების ერთერთ ეფექტურ მეთოდად მიიჩნევა) მოწყობის შესახებ გადაწყვეტილების მისაღებად არსებული ფონური ინფორმაცია საკმარისად არ იქნა ჩათვლილი. აუცილებელია მონიტორინგის წარმოება, რაც კონსტრუქციის მოწყობის საჭიროების და ოპტიმალური ლოკაციის განსაზღვრის საშუალებას მოგვცემს. (იხილეთ შემარბილებელი ღონისძიებების ქვეთავი და მონიტორინგის გეგმა - თავი 12).



**ნახაზი 55. კურცხანას ხეობაში სახეობების არსებობის კვალის დაფიქსირების ადგილები (თეთრი - თხუნელა, ბაცი ცისფერი - ქართული ხვლიკი, წითელი- ჩლიქოსნები, მწვანე- დათვი, ნაცრისფერი -მგელი)**

აღსანიშნავია, რომ გზის მოწყობის შემდეგ, გზისპირა მცენარეულმა საფარმა და ტექნიკურმა ნაგებობებმა ინფრასტრუქტურის გაყოლებით შესაძლებელია ცხოველთა სამყაროსთვის მისაღები და/ან ახალი ჰაბიტატის ელემენტები შექმნას. მაგალითად - ხვლიკები ხშირად გვხვდებიან სადრენაჟე მილების ქვეშ და ქვაყრილებში. ხოლო ღამურებს შეუძლიათ გამოიყენონ ხიდების ქვეშ სივრცე სამყოფელად. წყლის სადრენაჟე თხრილებში 'გაჩერებული' წყალმა და გზის ზედაპირის სითბომ შესაძლებელია მიიზიდოს ამფიბიები და წყლის მოყვარული რეპტილიების სახეობები. თუმცა, ინფრასტრუქტურის დერაფენში წარმოდგენილი ასეთი რესურსი ჩვეულებრივ არ არის იგივე ეკოლოგიური ღირებულების მქონე, როგორც ინფრასტრუქტურიდან დაშორებული მსგავსი ჰაბიტატი. ამასთანავე, გზისპირა პოპულაცია გზის სიახლოვეთ გამოწვეული ავარიების მომატებული რისკის ქვეშ არის. ამიტომ არ არის თვითკმარი და გარედან იმიგრაციის გარეშე ვერ არსებობს. ამ თვალსაზრისით გზისპირა ჰაბიტატის შესაძლოა მოჩვენებითად მისაღები იყოს, მაგრამ 'სიკვდილიანობის' ზრდის რისკის ფასად.

იზოლირებული პოპულაციები რომლებიც დიდ ტერიტორიას საჭიროებენ ან დიდი მანძილზე მიგრირებენ განსაკუთრებით სენსიტიურნი არიან გზაზე სიკვდილიანობის თვალსაზრისით. მცირე პოპულაციის შემთხვევაში ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რადგან ყოველი ინდივიდის დაკარგვა პოპულაციისთვის საგრძნობია.

გზის მშენებლობა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს იმ სახეობებზე, რომლებსაც მცირე ჰაბიტატი გააჩნიათ თუ ის გზის პირდაპირი ზემოქმედების ზონაში ან მის უშუალო სიახლოვეს ხვდება. დაგეგმილი პროექტის შემთხვევაში ამის საფრთხე არ დაფიქსირებულა.

მრავალი კვლევის საფუძველზე ნავარაუდევია, რომ ინფრასტრუქტურის გავლენის ზონა რამდენიმე ათეული მეტრიდან რამდენიმე ასეულ მეტრამდე შეიძლება მერყეობდეს. ამიტომ, უშუალო შეზღუდული ფიზიკური საზღვრების მიუხედავად, გავლენა ჰაბიტატებზე და მიწათსარგებლობაზე ამ საზღვრებს სცილდება. არსებული სტატისტიკით, გზების კუმულატიური ეფექტი (თერმული, ჰიდროლოგიური, ქიმიური, ხმაური, გზისპირა სახეობების ინვაზია, ადამიანისთვის ტერიტორიის ხელმისაწვდომობის (და შესაბამისად ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება), ჰაბიტატების სენსიტიურობის ზრდა, ხანძრის საშიშროება) ჩვეულებრივ გზის კილიდან 100 -800 მ მანძილზე ვრცელდება.

### **ხმაურის გავლენა**

სხვადასხვა სახეობის მგრძობელობა ხმაურზე დამოკიდებულია ხმაურის სიხშირეზე და ხმაურის იმ მინიმალურ დონეზე, რომელსაც ისინი აღიქვამენ. ცხოველების რეაქცია ხმაურზე სხვადასხვაა – ზოგი ცხოველი თითქმის არ რეაგირებს მასზე, ზოგიც – მაშინვე თავს არიდებს.

ცხოველის ქცევითი რეაქცია ხმაურზე დამოკიდებულია ხმაურის წყაროზე, ხმაურის მოულოდნელობაზე, ხმაურის აკუსტიკურ მახასიათებლებზე (ტონის სიმაღლე, ხანგრძლივობა, სიხშირე), ცალკეული ცხოველის „პირად გამოცდილებაზე“ და სხვა სტრეს-ფაქტორების არსებობაზე (მაგ. ტერიტორიაზე მყოფი ადამიანები, ქიმიური და ფიზიკური აგენტები).

ლიტერატურულ წყაროებში მოცემულია რეაგირების ხუთი სხვადასხვა დონეა აღწერილი:

1. აღქმის დონე – ხმაურის დონე, რომლის აღქმა სახეობებს ჩვეულებრივ შეუძლიათ მშვიდ გარემოში;
2. თავის დაღწევის დონე - ხმაურის დონე, რომლის დროსაც სახეობები აქტიურად ცდილობენ თავის დაღწევას ხმაურისგან, მაგალითად, ცურვით/გაქცევით. ზღურბლი

იკვლება ხმაურის სიხშირის მიხედვით. ქვევითი რეაქცია წყლის ბინადრებში ვლინდება 90 დბ-ზე მეტი ხმაურის შემთხვევაში. ხმაურის ამ დონეზე ინდივიდები ავლენენ გაღიზიანებას, რაც გამოიხატება მათი მცდელობით, რაც შეიძლება, სწრაფად მოშორდნენ ხმაურის წყაროს.

3. სმენის დროებითი დაზიანების დონე – ხმაურის დონე, რომელიც იწვევს ინდივიდის სმენის სენსიტიურობის დროებით და შექცევად ცვლილებას. როდესაც ცხოველი ექცევა მაღალი ხმაურის ზემოქმედების ქვეშ დროის გარკვეული პერიოდით, მისი სმენადობის სიმახვილე შეიძლება, დროებით დაქვეითდეს - ცხოველი შეიძლება, ვერ აღიქვამდეს ხმაურის ისეთ დონეს, რომელსაც იგი ჩვეულებრივ პირობებში აღიქვამს. ეს მოვლენა შექცევადია ცხოველის მაღალი ხმაურის წყაროდან მოშორებისას გარკვეული დროის შემდეგ ნორმალური მდგომარეობა აღდგენა.
4. სმენადობის სამუდამოდ შეცვლის დონე – ხმაურის დონე, რომელიც იწვევს ინდივიდის სმენის სენსიტიურობის სამუდამო ცვლილებას.
5. ფიზიკური დაზიანების დონე – ხმაურის დონე ან წნევის დონე, რომელიც იწვევს ორგანიზმის სმენის აპარატის, სხვა ორგანოებისა და ქსოვილების სერიოზულ ფიზიკურ დაზიანებას.

ცხოველთა სამყაროს წარმომადგენელთა სხვადასხვა ჯგუფს ხმაურისადმი სხვადასხვა მგრძობიარობა ახასიათებს:

- ძუძუმწოვრები < 10 ჰც-დან 150 კჰც-მდე ; მგრძობიარეა 20 დბ-დმი;
- ფრინველები (მათთვის სახეობებს შორის განსხვავება ხმაურისადმი მგრძობიარობის თვალსაზრისით ნაკლებ შესამჩნევია) - 100ჰც-10კჰც; მგრძობიარეა 0-10 დბ-დმი;
- რეპტილიები (ნაკლებ მგრძობიარენი არიან ფრინველებთან შედარებით) - 50 ჰც-დან 2 -კჰც-მდე, მგრძობიარეა 40-50 დბ-დმი;
- ამფიბიები - 100 ჰც-დან 2 კჰც-მდე, მგრძობიარეა 10-60 დბ-დმი.

ხმაურის პირობებში ცხოველების/მწერების ქცევა სხვადასხვაგვარია. მაგალითად ფუტკარი დაახლოებით 20 წუთით წყვეტს მოძრაობას 300-დან 1კჰც-ამდე სიხშირის და 107-120დბ ინტენსივობის ხმაურის შემთხვევაში. ჭიაყელები ამოდიან მიწის ზედაპირზე დაახლოებით 5ჰც სიხშირის შემთხვევაში, რაც მათ ფრინველებისადმი ადვილად ხელმისაწვდომ ნადავლად ხდის. სავარაუდოდ, ხმაურის ზემოქმედების შედეგად მცირდება მწერის ზოგიერთი სახეობის სიცოცხლის ხანგრძლივობა, იკვლება მათი გამრავლების უნარი და ქცევა.

ფრინველებს სმენის დაკარგვა აღენიშნებათ 95-100დბ ხმაურის შემთხვევაში. ხმაურის ზემოქმედებით შესაძლებელია მოხდეს გულისცემის სიხშირის და კვერცხისდების პერიოდების ცვლილება. ხმაურის გამოწვეულ ქვევით ცვლილებაში ასევე შედის შიშის რეაქცია, შეცვლილი ქცევა შეჯვარებისას. ხმაურის გამო ფრინველი შეიძლება დაფრთხეს ან უფრო სერიოზულ შემთხვევებში – მიატოვოს ბუდე. ჩვეულებრივ ფრინველები სცილდებიან ხმაურის წყაროს და შემდგომ, ხმაურის შეწყვეტის მერე, ისევ უბრუნდებიან ჩვეულ ტერიტორიას. გარიდების მანძილი შეიძლება იცლებოდეს რამდენიმე მეტრიდან 3კმ-მდე.

ზემოქმედების სიძლიერის განსასაზღვრად გასათვალისწინებელია ცხოველის წყაროდან დაშორება და სახეობისთვის წყაროდან გარიდების შესაძლებლობა.

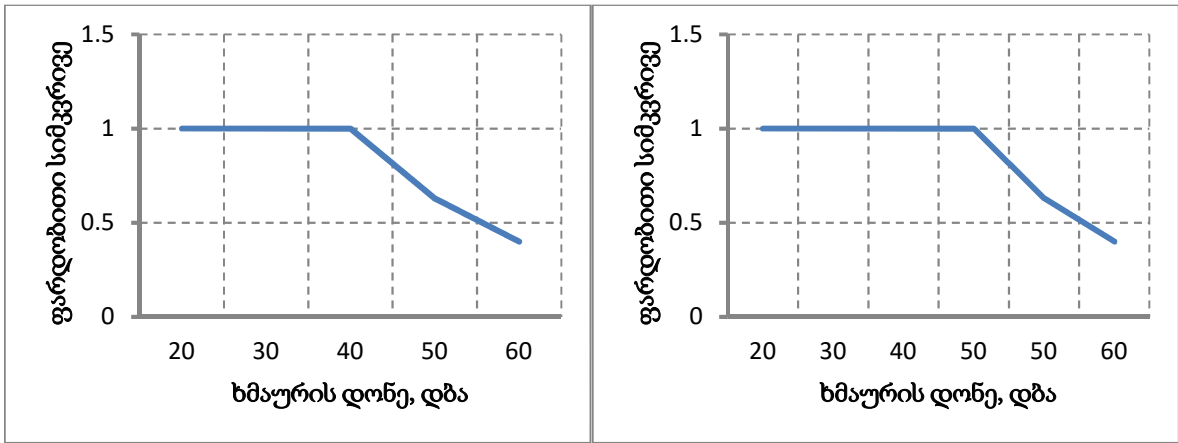
ტყის ზონის ფრინველები რეაგირებენ 40დბა ხმაურის დონეზე.

90-იან წლებში გაკეთებული მოდელის მიხედვით (ვიინზაასი და სხვ., 1995) დღეში 10000 მანქანაზე მეტი დატვირთვის მქონე ტყეზე გამავალი (სიგრძის 70%) გზაზე 120კმ/სთ



სიჩქარის ლიმიტით გავლენას ახდენს ფრინველებზე გზიდან 40-1500მ ზოლში. თუმცა ზემოქმედების ხარისხის შეფასებისას, ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში, გასათვალისწინებელია გზისპირა მცენარეული საფარის შემადგენლობა და რელიეფი რომელიც ხმაურის გავრცელებას და ამასთანავე გზის მიმდებარე ზოლში ფრინველების ფონურ სიმჭიდროვეს განსაზღვრავს.

გასათვალისწინებელია, რომ თუ გზისპირი უზრუნველყოფს ფრინველის გამრავლებისთვის საბაზისო ჰაბიტატს, რომელიც მიმდებარე ლანდშაფტში სხვაგან არ არსებობს, ინფრასტრუქტურის მოწყობის შემთხვევაში ხმაურის და სხვა შემფოთების ფაქტორების არსებობის შემთხვევაშიც კი, ჰაბიტატის ხარისხის გაუარესების მიუხედავად ფრინველების სიმჭიდროვის შემცირება შეიძლება არ დაფიქსირდეს.



**ნახაზი 56. ხმაურის გავლენა მოზუდარი ფრინველების სიმჭიდროვეზე ჰოლანდიის მაგალითი (მარცხნივ - ტყის ფრინველები; მარჯვნივ - მდელოს ფრინველები)**

წყარო: Reijnen, M., Veenbaas, G. and Foppen, R. (1995) Predicting the effects of motorway traffic on breeding bird populations. Delft, The Netherlands.: Road and Hydraulic Engineering Division and DLO-Institute for Forestry and Nature Research, P-DWW-95-736.

ძუძუმწოვრებზე ჩატარებული კვლევები ცხადყოფს, რომ ხმაურის პირობებში ცხოველებს აღნიშნებათ ქცევითი რეაქციები - გაშეშება ან შიში, თავის დაღწევის მცდელობა და სხვ.

მოსამზადებელი სამუშაოების დროს ძლიერი ხმაურის წარმოქმნა ნავარაუდევია არ არის. მომდევნო ეტაპზე, მშენებლობისას, იმის გათვალისწინებით, რომ სამშენებლო სამუშაოებისას გამოყენებული იქნება ბურღვა-აფეთქების მეთოდი მოსალოდნელია იმპულსური ხმაური, რომელიც მოულოდნელობის და სიძლიერის გამო განსაკუთრებით საყურადღებოა. ზემოქმედების სიდიდე დამოკიდებული იქნება სამუშაოს ორგანიზებაზე და მეთოდზე. მნიშვნელოვანია, რომ მძლავრი აფეთქებების წარმოება გზის გაყვანის პროცესში დაგეგმილი არ არის. მშენებელი ვალდებული იქნება აწარმოოს სამუშაო ხმაურის შესამცირებლად გათვალისწინებული ღონისძიებების მკაცრი დაცვით. იწარმოებს აღნიშნული მოთხოვნებთან (იხილეთ ქვეთავი 10.3) შესაბამისობის დაცვის კონტროლი.

**ზემოქმედება ძუძუმწოვრებზე**

საპროექტო ზონაში დაფიქსირებული სახეობებიდან განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა დაცული სტატუსის მქონე ძუძუმწოვრებზე:

**ცხრილი 19. ძუძუმწოვრების დაცული სახეობები საპროექტო რეგიონში**

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG
1.	მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	EN
2.	წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU
3.	ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	LC	CR
4.	კეთილშობილი ირემი	<i>Cervus elaphus</i>	LC	CR
5.	არჩვი	<i>Rupicapra rupicapra</i>	LC	EN
6.	კავკასიური ციყვი	<i>Sciurus anomalus</i>	LC	VU
7.	პრომეთეს მემინდვრია	<i>Prometheomys schaposchnikovi</i>	-	VU

IUCN – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (International Union for Conservation of Nature);  
 RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia);  
 CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი;  
 LC – საჭიროებს ზრუნვას

პროექტის გავლენა ძუძუმწოვრებზე ძირითადად გზით გამოწვეულ ავარიებთან, ბრაკონიერობასთან არის დაკავშირებული. მცირე ზომის ძუძუმწოვრებისთვის, მაგ როგორცაა ციყვი და პრომეთეს მემინდვრია აღსანიშნავია სამყოფელის განადგურების რისკიც. ზემოქმედების ალბათობა სახეობებზე დამოკიდებულია მათ ცხოვრების წესზე, გადაადგილების მანძილზე, საბინადრო გარემოზე და სხვა თავისებურებებზე.

საველე კვლევებისას ზემოჩამოთვლილი სახეობებიდან საპროექტო გზის მიმდებარე ზონაში დაფიქსირდა მხოლოდ დათვის და ირმის არსებობა (იხილეთ გზშ-ს ანგარიშის ტომი 1, თავი 9)

**მურა დათვი (*Ursus arctos*).** მურა დათვის საცხოვრებელი არეალი დიდია. საკვების ძიებაში ის დიდ მანძილზე გადაადგილდება. საპროექტო ზონაში გზის მშენებლობა ექსპლოატაციისას ამ სახეობაზე ზემოქმედება და ჰაბიტატების დანაკარგი მცირე იქნება. დაკარგული ჰაბიტატების საერთო ფართობი მნიშვნელოვანი არ იქნება. დათვის ტერიტორიული ბუნების გათვალისწინებით, ნაკლებად სავარაუდოა, რომ მურა დათვი რეგულარულად აღმოჩნდეს საპროექტო დერეფანში. ამიტომ ნაკლებად სავარაუდოა, რომ პროექტმა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება იქონიოს მურა დათვის პოპულაციის საკონსერვაციო სტატუსზე. სახეობის საბინადრო ტერიტორიის ფართობი შესაძლებელია 2,600კმ<sup>2</sup> შეადგენდეს, თუმცა უმეტეს შემთხვევაში საშუალოდ 73-414კმ<sup>2</sup> ტოლია. საპროექტო ტერიტორია დათვის საბინადრო ტერიტორიას არ წარმოადგენს. თუმცა მისი კვალი პროექტისთვის ჩატარებული და სხვა კვლევების დროს აბასთუმნის მიმდებარე ზონაში ფიქსირდება. ბორჯომ-ხარაგაულის პარკის ტერიტორიაზე დათვისთვის ხელსაყრელი ტერიტორიების სიმრავლის გათვალისწინებით სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი ხმაურის შემთხვევაში, მას საშუალება ექნება დროებით თავი აარიდოს ხმაურის წყაროს. აღსანიშნავია, რომ ხმაურის წყაროები სულ ერთ ადგილას არ იქნებიან განთავსებულნი, მშენებლობისას სხვადასხვა 'სიდიდის' და სიხშირის ხმაური წარმოიქმნება, სამუშაოები არ იწარმოებს ღამის საათებში, წყაროდან დამორებისას ხმაური კლებულობს - ხმაურით გამოწვეული დისკომფორტი კონკრეტულ უბანზე დროში შეზღუდული იქნება.

**წავი (*Lutra lutra*)** არსებული წყაროებით და ტერიტორიის დათვალიერებისას საპროექტო დერეფანში დაფიქსირდა წავისთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატების არსებობა. თუმცა კვალი ნაპოვნი არ ყოფილა. საპროექტო გზა ძირითადად მდინარის კალაპოტთან შედარებით მაღალ ნიშნულზე გადის. შესაბამისად ზემოქმედებას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს მხოლოდ ხიდების მშენებლობის უბნების მახლობლად და გზის საწყის (სამხრეთის მონაკვეთზე). საკითხი დეტალურად იქნება შესწავლილი და წარმოდგენილი გზშ-ს ანგარიშში. საბინადრო

ტერიტორია აუცილებლად მდინარეს უკავშირდება. ყოველ ინდივიდს აქვს ფიქსირებული სამყოფელი. ინდივიდუალური საბინადრო ტერიტორიის სიგრძე შეიძლება იყოს 18-დან 40 კმ-მდე. პირველადი დათვალიერებისას წავისთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატი გამოვლინდა კურცხანას ხეობაში, მდ.აბასთუმანთან შეერთებიდან 2კმ-ზე მეტი მანძილის დაშორებით. თუმცა სავლე კვლევებისას (დაკვირვების სხვადასხვა პერიოდში) ტერიტორიის დეტალური დათვალიერებით მისი კვალი/სამყოფელი ამ უბანზე არ დაფიქსირებულა. კონსერვატიულ მიდგომას თუ გამოვიყენებთ და ჩავთვლით, რომ სახეობა ტერიტორიაზე არსებობს, მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპზე ცხოველი შეძლებს თავი აარიდოს ზემოქმედების (ხმაურის) წყაროს. ხელსაყრელი გარემოს (წყლის სისუფთავე, საკმარისი საკვები ბაზა) შემთხვევაში წავს შეუძლია ადამიანთან თანაარსებობა. თუმცა ცხოველი საკმაოდ ფრთხილია. ზემოქმედება აღნიშნულ სახეობაზე პროექტის განხორციელებისას მოსალოდნელი არ არის.

**ფოცხვერი (*Lynx lynx*).** ფოცხვერის საბინადრო ტერიტორიის სიდიდე დამოკიდებულია რელიეფზე და საკვების არსებობაზე. ამ სახეობის საარსებო ტერიტორია 100 – 1000 კმ<sup>2</sup> ფარგლებში მერყეობს. ზრდასრული მამრისთვის ის ჩვეულებრივ 90-148კმ<sup>2</sup>, მდედრისთვის 82-108კმ<sup>2</sup> შეადგენს. ინდივიდების საბინადრო ტერიტორიები შეიძლება ერთმანეთს გადაეფაროს. სახეობის საცხოვრებელი ტერიტორიის მასშტაბის გამო, და იმის გათვალისწინებით, რომ ის ჩვეულებრივ მაღალ ზონაში ნადირობს, დაგეგმილი პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული ჰაბიტატების დანაკარგი ან შემაწუხებელი ფაქტორები ამ სახეობის საკონსერვაციო სტატუსზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ იქონიებს. საპროექტო დერეფნის ზონა არ წარმოადგენს სახეობისთვის მიმზიდველ ტერიტორიას. (დამატებითი ინფორმაციისთვის იხილეთ გზმ-ს ანგარიშის ტომი 1 - თავი 9).

**კეთილშობილი ირემი (*Cervus elaphus*).** კეთილშობილი ირემი ევრიტოპული სახეობაა, რომელიც გავრცელების ფართო დიაპაზონით გამოირჩევა. ბინადრობს ფოთლოვან, წიწვოვან და შერეულ ტყეებში, ჭალებში, სუბალპურ და ალპურ სარტყლებში, ვერტიკალურად ვრცელდება ზღვის დონიდან 3100 მეტრ სიმაღლემდე. თუმცა, უპირატესობას ანიჭებს ფოთლოვან და შერეულ ტყეებს, რომელიც უზრუნველყოფს მას მეტი საკვებით, ვიდრე წიწვოვანი ტყის კორომები. ირემის საბინადრო ტერიტორია ცვალებადობს, სქესის, ასაკის და სხვა ბიოტური და აბიოტური ფაქტორების მიხედვით. ხარირმების საბინადრო ტერიტორიები, ზომით უფრო დიდია, ვიდრე ფურირმების. ზამთარში, ფურირმების მოძრაობის ინტენსივობა იზრდება, რათა დაიკმაყოფილონ ენერგეტიკული მოთხოვნილებები, ხოლო მამრები ვინაიდან ორჯერ დიდები არიან მდედრებზე და იმყოფებიან მცირე საკვებზე, უფრო ნაკლებს მოძრაობენ და მათზე აბიოტური ფაქტორები ნაკლებ გავლენას ახდენენ. აღსანიშნავია, რომ ხარებისგან განსხვავებით, ფურები უფრო ინტენსიურად იყენებენ საბინადრო ტერიტორიებს, განსაკუთრებით ნაშიერების აღზრდის პერიოდში. ირემი ძირითადად მძოვნიელ ჩლიქოსნებს მიეკუთვნება, თუმცა ბრაუზერობაც ახასიათებთ გაზაფხულზე. ხშირად იყენებენ ღია ადგილებს ძოვისთვის, განსაკუთრებით ტყის კორომებს შორის არსებულ მდელოებს. იკვებებიან აგრეთვე კორომშიც, ხეებიდან მოპოვებული ფოთლებით და ყლორტებით. გამრავლების პერიოდი - ძირითადად სექტემბერ-ოქტომბერშია. ფურირემი შობს ერთ, იშვიათად 2 ნუკრს მაის-ივნისში. სახეობა შესაძლებელია მოხვდეს საპროექტო დერეფანში. თუმცა აღსანიშნავია, რომ ირემის პოპულაციის უმეტესი ნაწილი გვხვდება ბორჯომ-ხარაგაულის ნაკრძალის ტერიტორიაზე, ხოლო მცირე ნაწილი- ეროვნულ პარკში, ამიტომ საპროექტო დერეფანში სამშენებლო სამუშაოების დროს მისი დაფიქსირების ალბათობა სავარაუდოდ მაღალი არ არის. იმის მხედველობაში მიღებით, რომ ირემის არსებულ გზაზე შეხვედრის შემთხვევები ცნობილია (ობსერვატორიის თანამშრომლების ინფორმაცია, სავლე კვლევებისას დაფიქსირებული შემთხვევა) არსებობს ზემოქმედების (შეჯახების) რისკი გზის ექსპლოატაციისას.

ზემოქმედება მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული სატრანსპორტო ნაკადის ინტენსივობაზე და მეტი იქნება დაბალი სატრანსპორტო ნაკადის შემთხვევაში. (ინფორმაცია საპროექტო ზონაში სახეობის არსებობის შესახებ მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის ტომში 1 - ბიოლოგიური გარემოს ფონური მდგომარეობისადმი მიძღვნილ თავში).

**არჩვი (*Rupicapra rupicapra*)** იკვებება ბალახით, ზოგჯერ ბუჩქნარის ყლორტებითა და ნეკერით. ზამთარში, ასევე ხავსებით და ლიქენებით. გამრავლების პერიოდი - დეკემბერი. მასის ბოლოს ან ივნისის დასაწყისში, შობს ერთ, იშვიათად 2 თიკანს. ბინადრობს ამაღლებულ ტყის სარტყლებში, ზაფხულში ხშირად ადის კიდეც უფრო მაღლა მთებში. ზამთარში ეშვება დაბლა ტყეებში. მდედრები და ახალგაზრდა ცხოველები ცხოვრობენ მცირე ფარებად, რომლებიც შედგება 15-30 ცხოველისაგან. არჩვის ბუნებრივი მტრები არიან ფოცხვერი, მგელი და დათვი. ზოგჯერ ახალგაზრდა არჩვები ხდებიან მთის არწივის ნადავლი. ინფორმაცია არჩვის შესახებ ბორჯომ-ხარაგაულის დაცულ ტერიტორიებზე მწირია. სავარაუდოდ პოპულაცია სტაბილურია, თუმცა არსებობს მუდმივი საფრთხე, კერძოდ: საკვები, რომელსაც ასევე იყენებს შინაური საქონელი ალპურ მდელოებზე გაზაფხულსა და ზაფხულის პერიოდებში, თავად საქონლის არსებობა, რომელიც აფრთხობს არჩვს და ბრაკონიერობა. სახეობის მოხვედრა საპროექტო ზონაში მოსალოდნელი არ არის. (ინფორმაცია საპროექტო ზონაში სახეობის არსებობის შესახებ მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის ტომში 1 - ბიოლოგიური გარემოს ფონური მდგომარეობისადმი მიძღვნილ თავში).

**კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*).** სახეობა გვხვდება ზღვის დონიდან 2000 მ-დე სიმაღლეზე. ბინადრობს წიწვოვან და ზომიერი სარტყელის შერეულ ტყეებში, ფულუროებში. გამრავლების პერიოდი დეკემბრიდან იანვრამდე და აგვისტოდან სექტემბრამდე. ციყვი განსაკუთრებით აქტიურია ზაფხულში. დღის განმავლობაში - დიკას და მზის ჩასვლამდე 2 საათით ადრე. მოსამზადებელი სამუშაოების დროს ზემოქმედება ციყვზე შესაძლებელია მოხდეს ხეების მოჭრის დროს. განსაკუთრებით თუ დღნაშვებს ფულურო დატოვებული არ აქვთ (რაც მათი დაბადებიდან მიახლოებით 10 კვირაში ხდება). ხეების მოჭრა უნდა მოხდეს სახეობისთვის ნაკლებად სენსიტიურ პერიოდში. მოჭრამდე უნდა მოხდეს ხეების დათვალიერება. საჭიროების შემთხვევაში გატარდეს სახეობისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებები (იხილეთ 10.7.5).

### **ზემოქმედება ღამურებზე**

ღამურებზე ზემოქმედების შეფასება შესრულდა საპროექტო ზონაში ლიტერატურული წყაროების შესაბამისად არსებული სახეობების თავისებურებების გათვალისწინებით. ზემოქმედების შეფასების პროცესში გათვალისწინებული იქნა ღამურებისთვის თავისებურებები და სენსიტიურ პერიოდები. ყურადღება გამახვილდა ასევე მდინარისპირა ზონაზე, რადგანაც ღამურები ძირითადად მდინარის გასწვრივ იკვებებიან და გადაადგილდებიან.

აღსანიშნავია, რომ ღამურები წელიწადის სხვადასხვა დროს და სხვადასხვა ტემპერატურის პირობებში, სხვადასხვა სამყოფელს იყენებენ. მაგალითად, ზაფხულში ხის ვარჯის ზედა ნაწილს ირჩევენ, ახალგაზრდა ნაშიერებისთვის მეტი სითბოს უზრუნველსაყოფად. ზამთარში - ხის უფრო ქვედა ნაწილში, ვარჯის 'სიღრმეში' ინაცვლებენ გამოსაზამთრებლად. გაზაფხულზე და ზაფხულში, გამრავლების პერიოდში და ნაშიერების გამოზრდისას, მდედრები უპირატესობას ანიჭებენ თბილ სამყოფელს - 1) ირჩევენ ხეებს, რომლებიც დღის განმავლობაში მეტად არიან განათებული (მეტ მზის ენერგიას - სითბოს იღებენ), 2) პატარა ფულუროებს უღრან ტყეში ან 3) იკრიბებიან ერთად, სხეულის სითბოს შესანარჩუნებლად. ღამურების განსაკუთრებით მიმზიდველია მუხა, წიფელი და ივანი, თუმცა ნებისმიერი ხე,

რომელსაც ფულურო, აშრევებული ქერქი, ნაპრალები აქვს ან სქლად აქვს სურო შემოხვეული მათთვის მისაღები სამყოფელი შეიძლება იყოს. ახალდაბადებული ღამურები ფრენას სწავლობენ და დამოუკიდებულნი ხდებიან დაბადებიდან 3-5 კვირამდე დროში.

გასათვალისწინებელია, რომ დედა-ღამურები განსაკუთრებით მგრძნობიარენი არიან და შეიძლება მიატოვონ ნაშიერი რაიმე შემწვოთების შემთხვევაში. სახეობები, როგორცაა სამხრეთული ცხვირნალა (*Rhinolophus euryale*), უპირატესობას ანიჭებს გამოქვაბულებს. გამოქვაბულებში იზამთრებს ყურწვეტა მღამიობი (*Myotis blythii*) და გრძელყურა მღამიობი (*Myotis bechsteini*). ზაფხულში ამ სახეობის ღამურები ფულუროებში ბინდობენ. არსებული ინფორმაციით შეუძლიათ გამოიყენონ სპეციალური 'ღამურის სახლები', რომლებიც ჩვეულებრივ ღამურების კონსერვაციის საჭიროების შემთხვევაში გამოიყენება. გრძელყურა მღამიობი (*Myotis bechsteini*) სამყოფელი და კვების ტერიტორია შესაფერის ტყის გარემოში დაახლოებით 25-50 ჰექტარს შეადგენს.

ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*) ძირითადად მცირე ჯგუფებად გვხვდება (50 ინდივიდამდე) ბუნებრივ გამოქვაბულებში. გამოზამთრება შეიძლება დაიწყოს ხეზე, თუმცა მერე - ინაცვლებს მიწისქვეშ (გამოქვაბულში). გამოზამთრების წინა პერიოდში გამოყენებული სამყოფელი ასევე გამოიყენება გამრავლებისთვის. ზაფხულში უპირატესობას ანიჭებს მწიფე კორომებს. ამ სახეობას ახასიათებს სამყოფელის ტერიტორიისადმი (არა ინდივიდუალური ხისადმი, არამედ გარკვეულ ტერიტორიასთან) მიჯაჭულობა.

გიგანტური მელამურა (*Nyctalus lasiopterus*) იკვებება შერეულ და ფოთლოვან ტყეში და მდინარეების ტყიან ხეობებში. კოლონიის შენარჩუნებას ჩვეულებრივ 27-39 ხნოვანი ხე სჭირდება. ზაფხულში სამყოფელად იყენებს ფულუროებს, შეუძლია 'დასახლება' ღამურის სახლში, ზოგჯერ შენობებშიც. იზამთრებს ხეებზე და კლდის ნაპრალებში. კვების ზონა 15-40კმ შეადგენს, თუმცა შეუძლია გადაადგილება ერთ ღამეში 130კმ-ით.

**გზის პროექტის ღამურებზე ზემოქმედება**

გზის პროექტის გავლენა ღამურებზე ჩვეულებრივ დაკავშირებულია მანქანასთან შეჯახებასთან, სინათლის და ხმაურის ფაქტორებთან. ირიბად, გზა ასევე შეიძლება გახდეს პოპულაციის ფრაგმენტაციის მიზეზი.

ზემოქმედების ხარისხი სახეობაზეა დამოკიდებული. სახეობები განსხვავდებიან ექოლოკაციის, ფრენის ქცევის და სიმაღლის მიხედვით. დიდი ზომის, ვიწო ფრთებიანი ღამურები ნაკლები საფრთხის ქვეშ ექცევიან ფრენის მაღალი სიმაღლის გამო. თუმცა მათთვისაც არსებობს მანქანასთან შეჯახების რისკი.

**ცხრილი 20. ფრენის ხასიათი და სიმაღლე**

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	ფრენის სიმაღლე და ქცევა					
			მცენარეული საფარის და ზედაპირის ახლოს			ღია სივრცეში, მაღლა		
			A	B	C	D	E	
1	მურა ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	x					
2	ჩვეულებრივი ღამურა	<i>Vespertilio murinus</i>						x
3	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolopus ferrumequinum</i>		x				
4	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	x					

5	სამხრეთული ცხვირნალა	<i>Rhinolophus euryale</i>		x			
6	ჩვ. ფრთაგრძელი	<i>Miniopterus schreibersii</i>				x	
7	მეგვიანე ღამურა	<i>Eptesicus serotinus</i>				x	
8	ევროპული მარქათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>				x	
9	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistellus</i>			x		
10	პაწია ღამორი	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>			x		
11	მცირე მეღამურა	<i>Nyctalus leislerii</i>					x
12	წითური მეღამურა	<i>Nyctalus noctula</i>					x
13	გიგანტური მეღამურა	<i>Nyctalus lasiopterus</i>					x
14	ბრანტის მღამიობი	<i>Myotis brandtii</i>		x			
15	ნატერერის მღამიობი	<i>Myotis nattereri</i>	x				
16	ულვაშა მღამიობი	<i>Myotis mystacinus</i>		x			
17	ყურწვეტა მღამიობი	<i>Myotis blythii</i>			x		
18	გრძელყურა მღამიობი	<i>Myotis bechsteinii</i>	x				

- A. მანევრირების ძალიან კარგი უნარის მქონე სახეობა, რომელიც სხვადასხვა სიმაღლეზე დაფრინავს. გადაადგილებისას ხშირად მიუყვება ხაზოვან და ლანდშაფტის გრძივ ელემენტებს. ღია სივრცეზე გადაადგილებისას დაფრინავს მცირე სიმაღლეზე (ჩვეულებრივ < 2მ).
- B. მანევრირების კარგი უნარის მქონე სახეობა. ნადირობს ფოთლებში. გადაადგილებისას ხშირად მიუყვება ხაზოვან და ლანდშაფტის გრძივ ელემენტებს. ღია სივრცეზე გადაადგილებისას დაფრინავს დაბალ და საშუალო სიმაღლეზე (ჩვეულებრივ < 5 m).
- C. მანევრირების საშუალო უნარის მქონე სახეობა. ნადირობს და გადაადგილდება სხვადასხვა სიმაღლეზე, მაგრამ იშვიათად მცენარეული საფარის ახლოს ან ფოთლებში. შეიძლება ასევე იყენებდეს ღია სივრცეს. ღია სივრცეში გადაადგილებისას დაფრინავს დაბალ ან საშუალო სიმაღლეზე (ჩვეულებრივ 2-10მ). ამ ნიშნულზე დაბლა არ ჩამოდის.
- D. მანევრირების საშუალო უნარის მქონე სახეობა. გადაადგილდება უფრო სწორხაზოვნად, ვიდრე C კატეგორიის სახეობების ინდივიდები. ნადირობს და გადაადგილდება მცენარეული საფარისგან და კონსტრუქციებისგან შორს, სხვადასხვა სიმაღლეზე. ზოგჯერ შესაძლებელია ნადირობდეს მცენარეულ საფარში. ღია სივრცეზე გადაადგილებისას მოძრაობს საშუალო სიმაღლეზე 2-10მ. ამ ნიშნულზე დაბლა არ ჩამოდის.
- E. მანევრირების დაბალი უნარის მქონე სახეობა. დაფრინავს ძირითადად ღია სივრცეში, მცენარეული საფარიდან შორს. გადაადგილდება საშუალო ან მაღალ სიმაღლეზე (10მ და მეტი). ღია სივრცეში ნადირობისას შესაძლებელია ჩამოვიდეს დაბლა, მაგ. თბილ (გზის) ზედაპირთან ახლოს მწერებზე ნადირობისას ან სამყოფელიდან გამოსვლისას.

გზის მშენებლობა-ექსპლოატაციით გამოწვეული ზემოქმედება ღამურებზე (საბინადრო ადგილების დაკარგვა და ჰაბიტატის დაკარგვა და დეგრადაცია) შესაძლებელია გამოვლინდეს მშენებლობის დასრულებიდან გარკვეული დროის შემდეგ. ხმაურით გამოწვეული გავლენა შესაძლებელია რამდენიმე წლის მერე დაფიქსირდეს. ბარიერის ეფექტით და ჰაბიტატის ფრაგმენტაციის გავლენა პოპულაციაზე კი რამდენიმე თაობების შემდეგ შეიძლება გამოჩნდეს.

ღამურის მიერ ლანდშაფტის ათვისება გაზაფხულზე და შემოდგომაზე განსხვავდება. შესაბამისად, დროებით იცვლება მათ მიერ გზის გადაკვეთის მარშრუტი. ამიტომ

**შემარბილებელი ღონისძიებები (ღამურებისთვის)**

- გადასასვლელების, მათ შორის მაგ. მწვანე ხიდების მოწყობა. მეთოდი ეფექტურია, ატარებს დამურების 90% მეტს. კარგ შედეგს იძლევა ყველა სახეობის დამურებისთვის, მათ შორის მათთვის, ვისთვისაც გზა ბარიერს წარმოადგენს (მაგ. *Myotis bechsteinii*). ეფექტურობის მისაღწევად სასურველის მცენარეული საფარი მოეწყოს მშენებლობის ეტაპზე. მწვანე ხიდზე უნდა მოხდეს მხოლოდ ტერიტორიისთვის დამახასიათებელი სახეობების დარგვა. უმჯობესია სწრაფად, 3-5მ სიმაღლემდე მზარდი სახეობების გამოყენება.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ დამურები ფრენისას ძირითადად ხაზოვან ობიექტებს მიყვებიან, იმისთვის რომ ასეთი გადასასვლელი ეფექტური იყოს. ხიდამდე მისასვლელ უბანზე მცენარეული საფრის მიმმართველის როლს უნდა ასრულებდეს. იმისთვის რომ გზის ხმაურმა და სინათლემ არ დააფრთხოს ცხოველი, სასურველია გადასასვლელის ორივე მხარეს ხმაურის და სინათლის ამრეკლი ეკრანების გამოყენება.

მწვანე გადასასვლელები ასევე ეფექტურია სხვა ცხოველებისთვისაც და ამცირებს გზის მიერ გამოწვეულ ბარიერის ეფექტს.

- გასასვლელები (კულვერტები, ვიადუკები, ხიდები და/ან გასასვლელი გვირაბები). ჩვეულებრივ კულვერტების დანიშნულება წყლის გატარებაა. გვირაბი კულვერტისგან ამაღლებული ტროტუარების არსებობით განსხვავდება და მისი დანიშნულება ცხოველებისთვის გასასვლელის უზრუნველყოფაა. თუმცა ჩვეულებრივ ისინი მულტიფუნქციურ კონსტრუქციას წარმოადგენენ. A ჯგუფის სახეობებს (*Rhinolophus hipposideros*, *Myotis nattereri*, *Myotis bechsteinii*, *Plecotus auritus*) შეუძლიათ გამოიყენონ <2მ სიმაღლის გასასვლელები. იმისთვის რომ დამურამ მსგავსი გასასვლელი გამოიყენოს, საჭიროა არსებობდეს მისკენ დამურის მიმმართველი (კონსტრუქცია ან ხეთა რიგი). აღსანიშნავია, რომ *Myotis nattereri* და *Rhinolophus hipposideros* შეუძლია გამოიყენოს h=2.5მ, w=2.5მ, l=25მ პარამეტრების მქონე გვირაბი, ხოლო *Plecotus auritus* ურჩევია გზაზე გადაფრენა.

შედარებით დაბლა მფრენი დამურებისთვის (B ჯგუფი) გასასვლელის მისაღები ზომები განსხვავდება. არსებული წყაროებით, *Myotis brandtii* და *Myotis mystacinus* იყენებენ გვირაბს რომლის სიმაღლე და სიგანე 2.5მ ან მეტია. *Pipistrellus* სახეობის დამურები სარგებლობენ გვირაბებით და კულვერტებით. მათთვის გასასვლელის შესასვლელის მინიმალური სიმაღლე და სიგანე 2.5მ-ია. *Pipistrellus pygmaeus* და *Pipistrellus pipistrellus* 93-96% იყენებს გასასვლელებს რომლების ზომაც h=4.5მ, w=4.5მ, l= 45მ -ია. *Eptesicus* sp. და *Barbastella barbastellus*, დაფრინავენ უფრო დიდი დიამეტრის გვირაბებში (h>4.5 მ, w>5 მ). სახეობები, რომლების ღია ტერიტორიებზე ნადირობენ (მაგ. *Nyctalus* sp.) გვირაბებით და გასასვლელებით იშვიათად სარგებლობენ. ზოგიერთი კვლევის შესაბამისად, გვირაბისკენ 'მიმმართველის' არსებობა მის ეფექტურობას ზრდის. ზოგიერთი დაბალ სიმაღლეზე მფრენი სახეობისთვის, რომლის გადაადგილების გზა წყალსატარს მიუყვება ხოლმე კულვერტები უფრო ეფექტურია. შესაბამისად შეიძლება დავასკვნათ, რომ გვირაბები გამოიყენება ყველა სახეობის დამურების მიერ, გარდა ღია ტერიტორიებზე მონადირე სახეობებისა. გასასვლელის (გვირაბი/კულვერტი) განივი კვეთი, განსაკუთრებით სიმაღლე, გვირაბით სარგებლობის და ეფექტურობის განმსაზღვრელია. ეფექტურობისთვის გასასვლელი ისე უნდა გაკეთდეს, რომ დამურას არ უხდებოდეს ფრენის მიმართულების და სიმაღლის შეცვლა. ამგვარად:

კულვერტები და გვირაბები ეფექტურია დაბალ და საშუალო სიმაღლეზე მფრენი სახეობებისთვის (ჯგუფები A, B,C); დიდი გვირაბები (h >5 მ, w >5 მ) - საშუალო და მაღალი სიმაღლეზე მფრენი დამურებისთვის (D ჯგუფი); ვიწრო გასასვლელები (h<2მ, w<2მ) შესაძლებელია გამოიყენებულ იქნას მხოლოდ A ჯგუფის დამურებისთვის და ისიც, წყალთან კომბინაციაში. E ჯგუფისთვის გასასვლელები არაეფექტურია.

- გზის ორივე მხარეს გზის გაყოლებაზე ხეების შენარჩუნება ან დარგვა. მაღალი მცენარეების გამო ღამურები უფრო მეტ სიმაღლეზე გადაიფრენენ, რაც მათ მეტ უსაფრთხოებას უზრუნველყოფს. ამ მეთოდის გამოყენება ეფექტურია ვიწრო გზების, სწორ რელიეფზე ან დაბალი ჭრების შემთხვევაში. თუმცა მეთოდი ნაკლებ ეფექტურია დაბალ სიმაღლეზე მფრენი ღამურების სახეობებისთვის (მაგ. ცხრილში მოცემული A ჯგუფის სახეობები).

მშენებლობის პროცესში ტერიტორიის განათების საჭიროებისას გასათვალისწინებელია, რომ ხელოვნურმა განათებამ ღამურების ზოგიერთ სახეობაში შესაძლებელია გამოიწვიოს გარიდების რეაქცია. სახეობების 'ფოტოსენსიტიურობა' განსხვავებულია და დამოკიდებულია ინტენსივობაზე და სინათლის სპექტრზე. სინათლისადმი განსაკუთრებულად სენსიტიური დაბალ სიმაღლეზე მფრენი ღამურების სახეობებია.

მაღლა მფრენი სახეობები (*Vespertilio murinus*, *Nyctalus* sp., *Eptesicus* sp.) ნაკლებად მგრძობიარეები არიან სინათლის მიმართ. მათთვის სინათლე ხშირად დადებით ეფექტსაც იწვევს - იზიდავს მწერებს (ღამურის საკვებს). თუმცა მეორეს მხრივ, ამ დროს, გზის განათების შემთხვევაში, იზრდება ღამურების მანქანებთან შეჯახების რისკი. (აღსანიშნავია, რომ ყვითელი, ვიწრო სპექტრის მქონე LED სანათები ნაკლებ გავლენას ახდენს - ნაკლებად მკვეთრია და ამასთანავე, ნაკლებ მწერს იზიდავს.)

ღამურებზე ზემოქმედების შეფასებისას გასათვალისწინებელია მათ მიერ სამყოფელების გამოყენება: მაგ. მაჩქათელა (*Barbastella barbastrellus*), ცხვირნალები (*Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *R. euryale*), ფრთაგრძელი (*Miniopterus schreibersii*) ძირითად თავშესაფრად გამოქვაბულებს, მღვიმეებს იყენებს. თუმცა, დროებით სამყოფელად ხეებსაც აფარებენ თავს. მღამიობები (*Myotis blythii*, *M. emarginatus*) თავშესაფარს ხის ფულუროებში პოულობენ. სხვადასხვა უბანზე მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების პროცესში, ზემოქმედების გათვალისწინებით, სახეობებზე გავლენა სხვადასხვაა. სავსე კვლევებისას საპროექტო დერეფანში ფულუროიანი ხეები არ დაფიქსირებულა. ღამურებზე ზემოქმედება პროექტის სხვადასხვა ფაზაზე შეფასებულია როგორც მცირე.

### **ზემოქმედება ამფიბიებზე და რეპტილიებზე**

ტერიტორიის მომზადების და მშენებლობის დროს ამფიბიებზე პროექტის პირდაპირი ზემოქმედება მანქანასთან შეჯახების შედეგად დაზიანებაში ან ინდივიდის სიკვდილში გამოიხატება. ირიბი ზემოქმედება მოიცავს ჰაბიტატის დაკარგვას, ფრაგმენტაციას ან ცვლილებას (ჰაბიტატის ხარისხის, ტემპერატურის, ტენიანობის, განათებულობის რეჟიმის ცვლილება, ხმაურის დონის ცვლილება). ასეთმა ცვლილებებმა შესაძლებელია გავლენა მოახდინონ ინდივიდების ქცევაზე, ზრდაზე, გამრავლებაზე.

ერთდროულად მოქმედებისას პირდაპირმა და ირიბმა ზემოქმედებამ შესაძლებელია გამოიწვიოს ცვლილება პოპულაციის დონეზე - იმოქმედოს პოპულაციის რიცხოვნებაზე, სტრუქტურაზე, მდგრადობაზე. სხვადასხვა სახეობაზე ზემოქმედებამ კი იმოქმედოს ტერიტორიაზე არსებულ სახეობრივ შემადგენლობაზე და სიმრავლეზე.

ბიოლოგიური თავისებურებების გამო სახეობების მოწყვლადობის ხარისხი განსხვავდება. გადაადგილების სიჩქარე, მანძილი, დრო (პერიოდი) და სიხშირე განაპირობებენ პირდაპირი ზემოქმედების ხარისხს.



ისეთმა თვისებებმა, როგორც ექტოთერმია, კანის გამტარობა (ამფიბიების შემთხვევაში), ქცევითი რეაქცია ხმაურზე და სინათლეზე, შეიძლება გაზარდონ მგრძობიარება ირიბი ზემოქმედების მიმართ. ამფიბიები მგრძობიარები არიან გზაზე მოძრავი ტრანსპორტიდან გაფრქვეული სხვადასხვა ტოქსიკური ნაერთების მიმართ. ეს ნაერთები იხსნება ცხიმოვან ქსოვილში და გროვდება ამფიბიების ორგანიზმში. ამან შესაძლებელია გავლენა იქონიოს რეპროდუქციაზე დროთა განმავლობაში გამოიწვიოს ლეტალური შედეგი.

ამფიბიების და რეპტილიების ჰაბიტატის მოთხოვნები სეზონურად იცვლება. უფრო 'მოძრავი' სახეობები პირდაპირი ზემოქმედების უფრო მაღალი რისკის ქვეშ იმყოფებიან. ზემოქმედების ხარისხი დამოკიდებულია სქესზე, ასაკზე, გადაადგილების სიჩქარეზე და წელიწადის დროზე.

გველებზე ზემოქმედება მაისიდან ოქტომბრამდე პერიოდში ვლინდება ხოლმე, როდესაც გრილი ამინდის დროს გველებმა გზაზე გასათბობად შეიძლება გამოიყენონ.

არსებული სტატისტიკით, გზების კუმულატიური ეფექტი (თერმული, ჰიდროლოგიური, ქიმიური, ხმაური, გზისპირა სახეობების ინვაზია, ადამიანისთვის ტერიტორიის ხელმისაწვდომობის (და შესაბამისად ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება), ჰაბიტატების სენსიტიურობის ზრდა, ხანძრის საშიშროება) ჩვეულებრივ გზის კილიდან 100მ-ზე მეტ მანძილზე ვრცელდება. არსებობს მოსაზრება, რომ გზის დატვირთვიდან და ტიპიდან გამომდინარე ზემოქმედება უფრო დიდ მანძილზეც ვრცელდება (800მ-მდეც კი) (ფორმან, 2009).

### **ზემოქმედება მწერებზე**

გზა უარყოფით გავლენას ახდენს მწერების სიმრავლეზე და მრავალფეროვნებაზე რაც ორი ძირითადი მიზეზით არის განპირობებული:

1. დალუპვა მანქანებთან შეჯახებისას და
2. სახეობების მიერ გზის გადაკვეთის ან მასთან ახლოს ცხოვრების სურვილის არარსებობა.

გზა ბარიერს წარმოადგენს სახეობებისთვის, რომლებიც არ დაფრინავენ, თუმცა ზემოქმედება მფრინავ სახეობებზეც ხდება (ზემოქმედება დამოკიდებულია სახეობაზე). უარყოფითი გავლენა შეიძლება ასევე იყოს გამოწვეული ჰაერის დაბინძურებით და/ან ყინულის მოსაცილებელი მარილის ნიადაგში მოხვედრით.

გზის მშენებლობისთვის ტერიტორიის მცენარეული საფარისგან გაწმენდა და მშენებლობა მწერებზე უშუალო ზემოქმედებას ახდენს. ეფექტი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია იმ სახეობებისთვის, რომლებსაც ფრენა არ შეუძლიათ, წყალში ან მიწაში ბინადრობენ და არ გააჩნიათ თავისი ჰაბიტატიდან გადაადგილების შესაძლებლობა. მაგალითად, წყალსატევის მოსილვამ მშენებლობის დროს შესაძლებელია გამოიწვიოს წყლის მწერების დალუპვა.

მწერები ილუპებიან მანქანებთან შეჯახებისას. ეფექტი შეიძლება გაუარესდეს ხმაურის, მანქანების მიერ გამოწვეული ვიბრაციის და სინათლის გავლენის გამო. უარყოფითი ეფექტი ძლიერდება იმით, რომ მწერები მტაცებლებს იზიდავენ, რომლებიც ასევე შეიძლება დაზარალებულნი მანქანებთან შეჯახების გამო, არსებობს ძლიერი დადებითი კორელაცია სატრანსპორტო ნაკადს და მწერების სიკვდილიანობის ხარისხს შორის. მწერების სიკვდილიანობა საშუალო სატრანსპორტო ნაკადის შემთხვევაში უფრო მაღალია მაღალი და დაბალი სატრანსპორტო ნაკადის შემთხვევასთან შედარებით. არსებობს მოსაზრება, რომ ქერცლფრთიანების სიკვდილიანობა მაღალი სიჩქარის სატრანსპორტო ნაკადის შემთხვევაში

‘კატაკულტირების’ ეფექტის გამო მცირდება. 80კმ/სთ და მეტი სიჩქარის შემთხვევაში მანქანის მოძრაობისას წარმოიქმნება ჰაერის ნაკადი, რომელიც უშლის ხელს პეპლების და სხვა მწერების შეჯახებას. ზემოქმედება მწერებზე დამოკიდებულია დროზე - დღისით სატრანსპორტო ნაკადი მეტია ღამის ნაკადთან შედარებით, შესაბამისად შეჯახების რისკი უდრო მაღალია. .

გზის საფარმა შესაძლებელია მიიზიდოს მწერები. მაგალითად ზოგიერთ მწერს, მაგ ნემსიყლაპიებს იზიდავს სინათლის პოლარიზაციით გამოწვეული მირაჟი, რომელიც წყლის ზედაპირის ილუზიას ქმნის. რაც მეტია არეკლილი სინათლის პოლარიზაცია მით მეტად იზიდავს ეს მირაჟი წყალთან დაკავშირებულ მწერებს განსაკუთრებით კვერცხის დების პერიოდში. გარდა ამისა, ასფალტირებული გზის ზედაპირი უფრო თბილია, რაც ახანგრძლივებს მწერების რეპროდუქტიული აქტივობის პერიოდს მაისში.

გზის ზემოქმედება მწერებზე დამოკიდებულია სახეობაზე, სქესზე, ქცევაზე, სხეულის სიგრძეზე. მაგალითად, ზოგიერთი სახეობის მდედრი ნემსიყლაპიები უფრო მოწყვლადნი არიან, რადგან მეტ მანძილს გადიან საკვების ძიებაში. პეპლების შემთხვევაში მეტი მამრი ილუპება, რაც იმით არის განპირობებული, რომ მამრები სხვა პეპლებს დასდევენ. მეორე ჰიპოთეზით - მათ იზიდავს გზაზე დაღუპული მდედრი მწერების ფერომონები. სახეობები ასევე განსხვავდებიან მობილურობის თვალსაზრისით. ნაკლებმოძრავი სახეობები შეჯახების შედეგად დაღუპვის ნაკლები რისკის ჯგუფს წარმოადგენენ. შედეგის განმსაზღვრელი ასევე ფრენის სიმაღლეა. ზოგიერთი მეცნიერის თვალსაზრისით გზის მოწყობის შემდეგ გზის საფარი და ახალი მიკროკლიმატი სხვადასხვა რეაქციას იწვევს მწერებში. ფეხსახსრიანებს (ობობები, ბზუალები და პეპლები) ახალი პირობების აფრთხობს. თუმცა ცალსახა დასკვნებს მეცნიერები ჯერ ვერ აკეთებენ.

მწერებზე ზემოქმედება შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს გზებით გამოწვეულ ჰაერის და ნიადაგის დაბინძურებასთან.

სამივე ალტერნატივა (4, 5 და 6) გადის ტყიან ზონაში, ნაწილობრივ დაცული ტერიტორიის საზღვრებში. სამივე ალტერნატივის შემთხვევაში საჭირო იქნება მცენარეული საფარის მოხსნა, რაც იმოქმედებს საპროექტო ზონაში არსებული სახეობებისთვის ჰაბიტატის ხარისხზე. ალტერნატივა 6-ის ნაკლები სიგრძის გამო, მოსაჭრელი ხე-მცენარეების რაოდენობა და შესაბამისად, ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და ჰაბიტატებზე, მათ შორის დაცული ტერიტორიის საზღვრებში ნაკლები, თუმცა მნიშვნელოვანი იქნება. შერჩეული ალტერნატივის დერეფანში მოქცეული ჰაბიტატებიდან არცერთი კრიტიკული არ არის. კონკრეტულ სახეობებზე ზემოქმედება ანალოგიური ჰაბიტატების არსებობის გათვალისწინებით მაღალი არ იქნება. ზემოქმედების ხარისხი/სიდიდე დამოკიდებული იქნება სამუშაოების სწორ დაგეგმვაზე და შემარბილებელი ღონისძიებების დაცვაზე (იხილეთ ქვეთავი 10.7.5.)

სამუშაოს დაწყებამდე მშენებელი კონტრაქტორი განსაზღვრავს ბანაკის, სამსხვრევის, ბეტონის/ასფალტის ქარხნის და ფუჭი ქანების სანაყაროს ადგილმდებარეობას, შეიმუშავებს ჩამდინარე წყლების მართვის სქემა, შეარჩევს გაწმენდის ტექნოლოგიას. ადგილის შერჩევისას სხვა საკითხებთან ერთად გათვალისწინებული უნდა იყოს საქართველოში მოქმედი მოთხოვნა მდინარის წყალდაცვითი ზონის დაცვის აუცილებლობის და დაცვის ზონის სიგანის შესახებ. აღნიშნული ობიექტები არ განთავსდება დაცულ ტერიტორიაზე ან მის უშუალო სიახლოვეს. (ტერიტორიის შერჩევისას გასათვალისწინებელი მოთხოვნები მოცემულია დანართების ტომში 3- დანართი 7).

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ზემოქმედების 'სიდიდე' საპროექტო ზონაში არსებულ სახეობებზე დამოკიდებული იქნება მონაკვეთის უბანზე.

ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე შეიძლება დავახასიათოთ შემდეგნაირად:

- რეცეპტორის სენსიტიურობა - მაღალი,
- ზემოქმედების ალბათობა - დაბლიდან-მაღალამდე,
- ზემოქმედების სიდიდე (შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებამდე) - საშუალო/მაღალი (ადგილმდებარეობის მიხედვით),

ექსპლოატაციის ეტაპზე ზემოქმედებას რაც შეეხება, მისი ალბათობა მაღალია, რეცეპტორის სენსიტიურობა - მაღალი, ზემოქმედების სიდიდე შეფასებულია როგორც საშუალო.

#### 10.7.4. კუმულატიური ზემოქმედება

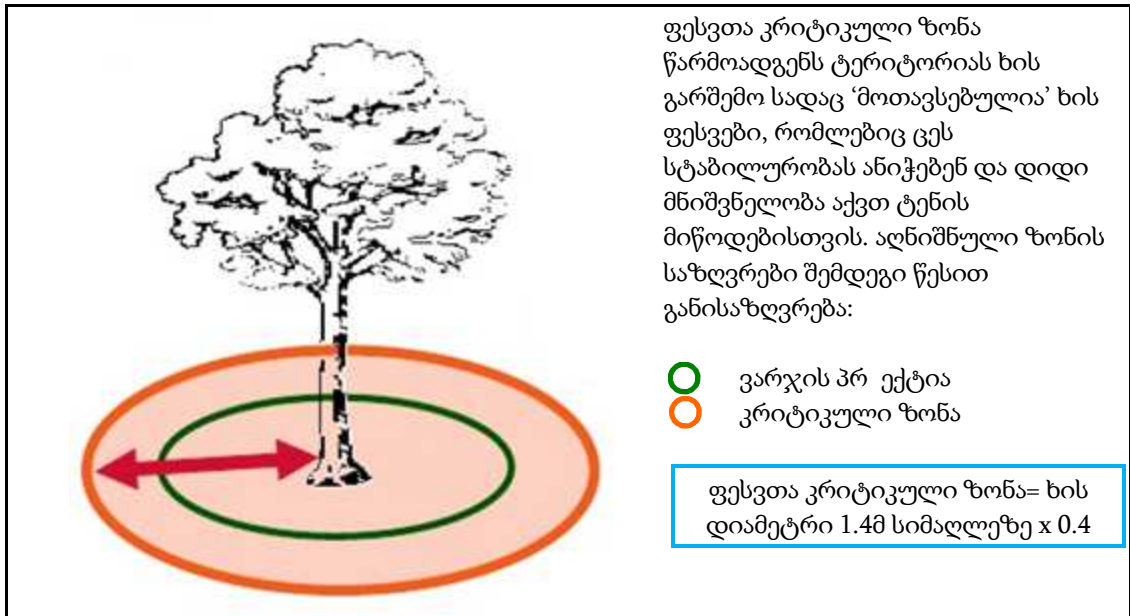
დაგეგმილი მშენებლობის პერიოდში უშუალო ზემოქმედების ზონაში სხვა მნიშვნელოვანი ინფრასტრუქტურული პროექტების განხორციელება დაგეგმილი არ არის. კურორტის განვითარების ფარგლებში ნავარაუდები შენობების და ინფრასტრუქტურის მოწყობა-რეაბილიტაციის სამუშაოების უმეტესობა მცირე მასშტაბიანი, ლოკალური ხასიათისაა.

გზის მშენებლობის დაწყებამდე პროექტის საწყის მონაკვეთზე კომუნიკაციების გადატანის სამუშაოები ანთროპოგენიზებულ ტერიტორიაზე იწარმოებს. სამუშაოს ლოკალური ხასიათის მნიშვნელობანი ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე მოსალოდნელი არ არის. სამუშაოების ხასიათის და მასშტაბის გათვალისწინებით, ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე მცირე, მოკლევადიანი იქნება.

#### 10.7.5. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები (მცენარეული საფარი/ფლორა)

საპროექტო დერეფანში მიმდინარე სამუშაოების შედეგად მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე მცენარეულ საფარზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შემცირება/კონტროლი შესაძლებელი იქნება სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და ისეთი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით, როგორცაა:

- მისასვლელი გზების, მანქანა/დანადგარების სადგომების, სამშენებლო ბანაკების (არსებობის შემთხვევაში) საზღვრების მკაცრი დაცვა;
- გადაადგილების დადგენილი მარშრუტიდან გადახვევის აკრძალვა;
- მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;
- დაცული სახეობების მართვა შესაბამისი რეგულაციების გათვალისწინებით;
- საპროექტო ზონის საზღვარზე მდებარე მცენარეების ფესვთა კრიტიკული ზონის შემოღობვა სამშენებლო სამუშაოების და ტექნიკის მოძრაობისას დაზიანებისგან დასაცავად;



- ნარჩენების მართვა - ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება, ნარჩენების მართვა ტიპის და კლასის შესაბამისად;
- წყალზე და ნიადაგზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების;
- დარღვეული ტერიტორიების რეკულტივაცია სამუშაოების დასრულების შემდეგ;
- სამუშაოების წარმოების დროს მონიტორინგის წარმოება;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი/ტრენინგი მშენებლობის საუკეთესო პრაქტიკის და გარემოს დაცვის საკითხებში;
- დაცული სახეობის მცირე დიამეტრის (<8სმ) მქონე მცენარეების გადარგვა შესაფერის ჰაბიტატში ზემოქმედების დერეფნის გარეთ (მდგომარეობის შემდგომი მონიტორინგით).

რეკომენდებულია მოჭრილი მცენარეების (განსაკუთრებით დაცული სახეობების) ჩანაცვლება სამმაგი ოდენობის ადგილობრივი სახეობების ახალი ხეების დარგვით (საჭიროებისამებრ, ეროვნული პარკის ადმინისტრაციასთან თანამშრომლობით), ნარგავების შემდგომი მოვლა-პატრონობით სულ მცირე 2 წლის განმავლობაში.

ზემოთ აღწერილი შემარბილებელი ღონისძიებების და სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და მართვის შემთხვევაში ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე შეიძლება შევავასოდ როგორც საშუალო.

გასათვალისწინებელია, რომ დაცული ტერიტორიის გაფართოება (იხილეთ ქვეთავში 10.7.6. მოცემული ინფორმაცია) ხელს შეუწყობს საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ზონაში მცენარეული საფარის უკეთეს დაცვას და დაზიანებული კორომების აღდგენას, რაც დაგეგმილი პროექტით გამოწვეული ზემოქმედების მნიშვნელოვან კომპენსაციად მიგვაჩნია.

**10.7.6. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები (ცხოველთა სამყარო)**

ფაუნაზე ზემოქმედების შესარბილებლად მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე გასათვალისწინებელია:

- მცენარეული საფარზე, წყალზე, ნიადაგზე ზემოქმედების და ხმაურის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;

- მოჭრილი ტოტების და მცენარეების ტერიტორიიდან დროული გატანა შეთანხმებულ ტერიტორიაზე ცხოველებისთვის გადაადგილების გართულების, მავნებლების გამრავლების თავიდან ასაცილებლად;
- მანქანის სიგნალის აკრძალვა (გარდა უსაფრთხოებისთვის აუცილებელი შემთხვევებისა) ცხოველთა შეშფოთების თავიდან აცილების უზრუნველსაყოფად;
- სამუშაოს დაწყებამდე ტერიტორიის დამატებითი დათვალიერება ღამურების სამყოფელების, ფრინველების ბუდეების, ფულუროების და/ან სოროების დაფიქსირება;
- სამუშაო ტერიტორიის მიმდებარე სენსიტიური უბნების, მცენარეების შემოღობვა სამშენებლო სამუშაოების დროს შემთხვევითი დაზიანების თავიდან ასაცილებლად;
- დაფიქსირებული სახეობებისთვის სპეციფიური შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა (იხილეთ ქვემოთ);
- სამუშაოს დაგეგმვის და წარმოებისას ცხოველთა სამყაროსთვის სენსიტიური პერიოდების გათვალისწინება [ღამურებისთვის სენსიტიურად მიიჩნევა გამოზამთრების და ახლადდაბადებული ღამურების სამყოფელის დატოვებამდე პერიოდი; ფრინველების შემთხვევაში - მიგრაციის და ბუდობის პერიოდი (თებერვლის ბოლოდან-ივნისის დასაწყისამდე); წავებისთვის - აპრილიდან-ივლისამდე პერიოდი]. აღნიშნულ პერიოდებში ისეთი სამუშაოების წარმოება, რომლებსაც შეეძლება ცხოველის დაზიანება, დაფრთხობა ან დაღუპვა დაუშვებელია. სახეობების მიხედვით რეკომენდაციები მოცემულია დანართების ტომში 3 - დანართი 4 - შესაბამისობის შეფასება);
- ხეების მოჭრა მხოლოდ ბუდობის სეზონის დამთავრების შემდეგ. მოსამზადებელ ეტაპზე და მშენებლობის დროს ზემოქმედების დერეფანში 'გამოუყენებელი' ბუდეების აღმოჩენის შემთხვევაში მათი ფრთხილად გადატანა სათანადო ჰაბიტატში (მეთოდი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას მხოლოდ მაშინ თუ ბუდე ცარიელია და/ან მასში კვერცხი ან ბარტყი არ არის. მიზანი - გადატანილი ბუდე შესაძლებელია სხვა ფრინველებმა გამოიყენონ);
- კონსერვაციული მნიშვნელობის სახეობის ბუდის დაფიქსირებისას - სპეციალური ღონისძიებების გატარება ორნითოლოგთან კონსულტაციით;
- სამშენებლო საქმიანობის პროცესში ჰერპეტოფაუნის/ამფიბიების სახეობების აღმოჩენის შემთხვევაში, მათი საპროექტო ტერიტორიის გარეთ ანალოგიურ ჰაბიტატში გადაყვანა. გადაყვანის პროცესში აუცილებელია შესაბამისო პროფილის ბიოლოგის რეკომენდაციების გათვალისწინება და უსაფრთხოების ზომების დაცვა;
- წყლისა და წყალზე დამოკიდებულ სახეობებზე შესაძლო ზემოქმედების კონტროლის მიზნით, ზემოქმედების თავიდან აცილებასა და, საჭიროების შემთხვევაში, საკომპენსაციო ღონისძიებების განსაზღვრად მოკლევადიანი (მშენებლობის პერიოდით შემოსაზღვრული) მონიტორინგის წარმოება;
- თხრილების/ორმოების და უნების სადაც შესაძლებელია ცხოველის დაშავება - შემოღობვა ცხოველების ჩავარდნის/ დაზიანებისგან დასაცავად. დიდი ზომის ცხოველებისთვის (მსხვილფეხა საქონელი) გამოყენებული იქნება მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისთვის - მეტალის, პლასტიკის ან სხვა მასალის ფარები/ღობე;
- სამუშაო ცვლის დასრულების შემდეგ თხრილში ფიცრის ნატეხის ან ტოტების, დატოვება შემთხვევით ჩავარდნილი მცირე ზომის ცხოველისთვის ამოსვლის საშუალების მისაცემად.
- გრუნტის უკუჩაყრამდე თხრილების დათვალიერება;
- ბრაკონიერობის აკრძალვა;

- სამუშაოს წარმოებისას ორნითოლოგთან, დაცული ტერიტორიის და სატყეო დეპარტამენტის წარმომადგენლებთან კონტაქტი და სპეციალისტების მიერ მონიტორინგის წარმოება;
- ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება და ნარჩენების დროული გატანა;
- სამუშაოების დასრულების შემდეგ პროექტის მიზეზით დარღვეული (ბანაკი, სხვა დროებითი ინფრასტრუქტურა) ტერიტორიების მდგომარეობის აღდგენა საწყისთან მიახლოებულ მდგომარეობამდე (რეკულტივაციის გეგმის შესაბამისად). ფუჭი ქანების სანაყაროს რეკულტივაცია. აღდგენა-რეკულტივაცია გულისხმობს ტექნიკური და ბიოლოგიური რეკულტივაციის (მცენარეული საფარის აღდგენა) ეტაპებს. ბიოლოგიური რეკულტივაციისას გამოყენებული იქნება მხოლოდ ადგილობრივი სახეობის მცენარეები. რეკულტივაცია ჩატარება წინასწარ მომზადებული და შეთანხმებული რეკულტივაციის გეგმის შესაბამისად;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი/ტრენინგი მშენებლობის საუკეთესო პრაქტიკის და გარემოს დაცვის საკითხებში.
- ინვაზიური სახეობების განხორციელების მონიტორინგი და დროული რეაგირება აღმოჩენის შემთხვევაში (ქიმიური ნივთიერებების გამოყენების გარეშე);

### სპეციფიური შემარბილებელი ღონისძიებები - ღამურებისთვის სიჩქარის შემცირება

არსებობს პირდაპირპროპორციული კორელაცია მანქანის მოძრაობის სიჩქარეს და ცხოველებთან შეჯახების რისკს შორის. შესაბამისად, სიჩქარის შემცირება შესაძლებელია ზემოქმედების შემცირების ერთერთ გზად მივიჩნიოთ. ღამურების შემთხვევაში ამ მეთოდის ეფექტურობა სახეობაზე დამოკიდებული. კონკრეტული სახეობისთვის დამახასიათებელი ექოლოკაციის და ფრენის თავისებურებების გათვალისწინებით მანქანის მიახლოებაზე რეაქციის სისწრაფე განსხვავდება. შესაძლებელია სიჩქარის შეზღუდვის დაწესება მზის ჩასვლიდან მზის ამოსვლამდე პერიოდისთვის.

### ხელოვნური სამყოფელების შექმნა

გზის მშენებლობის დროს ხეების მოჭრისას შესაძლებელია ღამურის სამყოფელების განადგურდეს. ამის გამო არსებობს პოპულაციაზე ზემოქმედების რისკი, განსაკუთრებით თუ გამრავლების ან გამოზამთრების სამყოფელს ადგება ზიანი. დროებითი სამყოფელების დაკარგვით გამოწვეული ზიანი ნაკლებია ვინაიდან ღამურები უფრო მეტად გამრევლების და გამოზამთრების სამყოფელების ერთგულნი არიან. ღამურებს უნარი აქვთ იპოვონ ახალი სამყოფელი, მაგრამ მიჩვევას თვეები ან წლები შეიძლება დასჭირდეს. ზოგიერთ სახეობას, მაგ. *Nyctalus noctula* ახალი სამყოფელის მოძებნა განსაკუთრებით უჭირს.

ვინაიდან სამყოფელების უმეტესობა მხოლოდ სეზონური ხასიათისაა, ზემოქმედების თავიდან აცილების ყველაზე ეფექტური მეთოდი არის სამუშაოების დაგეგმვა ნაკლებად სენსიტიური პერიოდში. ისეთ ტერიტორიებზე, სადაც აღმოჩენილია გამოსაზამთრებელი თავშესაფრები, სამუშაოების განხორციელების ოპტიმალური პერიოდი არის მაისი-ოქტომბერი.

სამყოფელის დაკარგვის კომპენსაცია ორი გზით არის შესაძლებელი:

1. ახალი, ხელოვნური სამყოფელის შექმნა (მაგ. ღამურის სახლი). სახლები შესაძლებელია დროებით სამყოფელად იყოს გამოყენებული, გამრავლების და გამოზამთრებისთვის მათ გამოყენებას დრო (ზოგჯერ წლები) სჭირდება. ღამურის სახლის გამოყენებისას აუცილებელია მათი გამოყენების მონიტორინგის წარმოება. უმჯობესია სახლები წინასწარ განთავსდეს. ხის სახლების გამოყენებისას მათი შეცვლა 3-5 წელიწადში ერთხელ არის საჭირო.

სახლების გამოყენება დროებით შემარბილებელ ღონისძიებას წარმოადგენს ახალი ჰაბიტატის შექმნამდე. შენიშვნა: სახეობებიდან, ყველაზე ხშირად ღამურის სახლებს *Pipistrellus* sp. იყენებს.



წყარო: the Vicent Wildlife Trust

### ნახაზი 57. ღამურების ხელოვნური სამყოფელები (ყუთები)

2. არსებული სამყოფელის მქონე ხის ტანის ნაწილის გადატანა. ეს მეთოდი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას როგორც დროებითი გამოსავალი. მეთოდი გულისხმობს მოჭრილი ხის ნაწილის გადატანას და სხვა ხეზე მიმაგრებას ან მიწაში ჩარჭობა. გადატანის დროს შესასვლელის მიგნების გამარტივებისთვის მნიშვნელოვანია შესასვლელის ფორმა და პოზიცია ძველთან მიახლოებული იყოს. თუ გადატანის დროს სამყოფელში ღამურების საჭიროა შესასვლელის დროებით დახშობა. გადატანა უნდა მოხდეს მაქსიმალური სიფრთხილით. სასურველია მეთოდი გამოყენებულ იქნას მხოლოდ მაშინ, თუ არ არსებობს ხის არსებულ ადგილას შენარჩუნების შესაძლებლობა.



წყარო: Greenman Environmental (UK)

### ნახაზი 58. ღამურის სამყოფელის გადატანა

3. მნიშვნელოვანია, ახალი სამყოფელი მომზადდეს ძველის გაუქმებამდე. თუმცა ყველაზე უკეთესი - არსებული საბინადრო ადგილის შენარჩუნებაა.
4. ჰაბიტატის გაუმჯობესება - გულისხმობს მცენარეული საფარის გაშენებას, არსებულის ხარისხის გაუმჯობესებას. თუმცა, როგორც უკვე ითქვა, ღამურასთვის მისაღები ჰაბიტატის ჩამოყალიბებას დიდი დრო სჭირდება, ასევე დიდი დრო სჭირდება ახალი საკვები და სამყოფელი ტერიტორიების მოძებნას.

შემარბილებელი ღონისძიებები IUCN /წითელი ნუსხის ზოგიერთი სახეობებისთვის რომლის აღმოჩენა შესაძლებელია პროექტის ზემოქმედების დერეფანში

**ცხრილი 21. შემარბილებელი ღონისძიებები IUCN და საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობებისთვის**

სახეობა	ზემოქმედების შერბილება
წავი - <i>Lutra lutra</i> Linnaeus	<p>მდინარის კალაპოტებში ან მდინარის ნაპირებთან ახლოს (10 მ რადიუსში) სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე კონტრაქტორმა უნდა განახორციელოს სამუშაო უბნის კვლევა (ადგილობრივი ეკოლოგის დახმარებით), რათა დარწმუნდეს, რომ ტერიტორიაზე არ არის წავის სრობები. სრობების აღმოჩენის შემთხვევაში, კონტრაქტორის მიერ უნდა მომზადდეს სამუშაოების წარმოების გეგმა ასეთი ტერიტორიების მართვის მიზნით; ეს გეგმა განსახილველად და დასამტკიცებლად გადაეგზავნება ინჟინერს. სამუშაოების წარმოების გეგმა უნდა მოიცავდეს შემდეგ ღონისძიებებს:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• იმ ტერიტორიების მარკირება, სადაც წავის სახეობები დაფიქსირდება;</li> <li>• სამუშაოების წარმართვა ისე, რომ შენარჩუნდეს წავის ჰაბიტატი წყლის ობიექტებში და ნაპირზე, სადაც შესაძლებელია;</li> <li>• დაზიანებული ან მოშლილი სრობების ნაცვლად ხელოვნური სრობების განთავსება;</li> <li>• სამუშაოების წარმოება დღის საათებში, რათა არ მოხდეს წავის აქტივობის პიკურ პერიოდთან (განთიადი/შებინდება) თანხვედრა;</li> <li>• დაბინძურების პრევენციული ზომების მიღება (ნიადაგი და წყალი), როგორცაა - ზედაპირული ჩამონადენის დროებითი მაკონტროლებელი სისტემის განთავსება, რომელიც მოიცავს სალექარებს და სადრენაჟე თხრილებს, ასევე სხვა შემარბილებელ ღონისძიებებს, ნიადაგზე, წყალზე, მცენარეულ საფარზე/ფლორასა და ფაუნაზე ზემოქმედების შესარბილებლად.</li> <li>• განათების მნიშვნელოვანი ცვლილების თავიდან არიდება. ამისათვის ნაპირზე არსებული მცენარეულობა უნდა შენარჩუნდეს. აუცილებლობის შემთხვევაში, ნაპირის ზედა ნაწილის გასწვრივ უნდა მოხდეს მცენარეების დამატებით დარგვა, რათა შეიქმნას ერთგვარი დამცავი ეკრანი განათების ზემოქმედების შესამცირებლად. შენიშვნა: ეს ღონისძიება გათვალისწინებულია ექსპლუატაციის ფაზისთვისაც. გარდა მცენარეების დარგვისა, გზის ექსპლუატაციის დროს ზემოქმედების შემცირების მიზნით ხიმინჯების მდებარეობის შერჩევა პროექტში და სამშენებლო ფაზაზე უნდა მოხდეს ისე, რომ მდინარის კალაპოტიდან მოშორებით იყოს განთავსებული.</li> <li>• სენსიტიურ მონაკვეთებზე ბარიერების განთავსება საგზაო შემთხვევით გამოწვეული მსხვერპლის ასარიდებლად (ამისათვის გამოყენებული იქნება ისეთი ღობეები, სადაც წავი ვერ გაძვრება და არ მოხდება წავის მოხვედრა სამუშაო უბნებზე). შენიშვნა: ღობეს უნდა ჰქონდეს ბოძები, ბადე და მავთული და ასევე ფიცრები. ბოძების სიმაღლე <math>\geq 1.5</math> მ, ბოძებს შორის ინტერვალი 2 მ. ბადე უნდა განთავსდეს საყრდენ მავთულზე (შენადული მავთულბადე (2.0 მმ-იანი მავთული) – 50x50 მმ, 2000 მმ სიგანის. ბადე უნდა განთავსდეს მიწის ქვეშ 300 მმ-ზე, ხოლო ზედა მხარეს უნდა იყოს ამობრუნებული 45 გრადუსზე კონსოლური კოჭის ხაზისკენ. ამდენად, ეს</li> </ul>



	<p>ბადე მდგრადი იქნება ცხოველის ქმედებისადმი მდინარის მხრიდან. ღობის ზედა ფერდობის მხარეს 10 მმ-იანი ფიცრები (სიგანით 1500მმ) იქნება დაჭედებული საყრდენ ბოძებზე დაზიანების პრევენციის და დამცავი ეკრანის შექმნის მიზნით.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი ხელსაწყოების გამოყენების შესახებ.</li> <li>• ცოცხალი წავის დაფიქსირების შემთხვევაში, კონტრაქტორმა უნდა შეწყვიტოს სამუშაოები და დაუკავშირდეს ეკოლოგს შემდგომი ქმედებების განსასაზღვრად.</li> <li>• ხმაურით, ჰაერის ხარისხის გაუარესებით და წყლის დაბინძურებით გამოწვეულ ზემოქმედებასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიება მოცემულია ანგარიშის შესაბამის თავებში.</li> </ul>
<p>კვკასიური - <i>Sciurus anomalus</i> Gmelin</p>	<p>მშენებელი კონტრაქტორის მიერ, როგორც სიფრთხილის ზომები, გათვალისწინებული უნდა იყოს ქვემოთ ჩამოთლილი მოთხოვნების შესრულება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ყველა ზრდასრული ხის შემოწმება, რომლის მოჭრაც იგეგმება და ასევე სხვა პოტენციური საბუდარი ადგილების შემოწმება ციყვის ფულუროების აღმოჩენის მიზნით. (კვლევა უნდა ჩატარდეს უშუალოდ სამუშაოების დაწყებამდე, რათა აღმოჩენილ იქნას აქტიური ფულუროების ლოკაციები).</li> <li>• სამუშაოების დაწყებამდე უნდა მოხდეს ფულუროების შემოწმება, რათა სამუშაოების მწარმოებელი დარწმუნდეს იმაში, რომ ეს ფულუროები უკვე აღარ არის გამოყენებაში.</li> <li>• ხის მოჭრა და გატანა უნდა მოხდეს ისე, რომ შემცირდეს ზრდასრული ციყვების მოკვლის ალბათობა;</li> <li>• სამუშაოები უნდა წარიმართოს იმ პერიოდში, როდესაც დამოკიდებული ახალგაზრდა სახეობების აღმოჩენის ალბათობა დაბალია.</li> <li>• მცენარეულობის მაქსიმალურად შენარჩუნება - გასხვისების ზოლისა და სამუშაო უბნების საზღვრების დაცვა; გასხვისების ზოლის მოსაზღვრე სენსიტიური მონაკვეთების შემოღობვა, ზემოქმედების რისკის შესამცირებლად და სამანქანო მოძრაობისა და სამშენებლო სამუშაოებისათვის საჭირო მიწების ათვისების შემცირება;</li> <li>• საუკეთესო პრაქტიკის გამოყენება სინათლით დაბინძურების, ემისიების/მტვრის თავიდან ასაცილებლად და ნარჩენების მართვის საუკეთესო პრაქტიკასთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.</li> <li>• გათვალისწინებული უნდა იყოს ის ფაქტი, რომ შემფოტების ხარისხი ყველაზე მაღალი იქნება იმ ფულუროებზე, სადაც ახალგაზრდა ციყვები იმყოფებიან.</li> <li>• თუ ციყვის ფულუროიანი ხის ირგვლივ ტერიტორია მცენარეულობისგან გასუფთავებულია, სავარაუდოდ ასეთი ფულურო აღარ არის ხელსაყრელი. ზრდასრულ ციყვებს შეუძლიათ მაშინათვე დატოვონ ფულურო, ხოლო ახალგაზრდა ციყვებმა შესაძლოა ასაკის გამო ვერ შეძლონ ამის გაკეთება. თუ დედა ციყვი თვითონ შეეცდება პატარა ციყვების გადაყვანას, ეს საკმაოდ სტრესული და სახიფათო პროცესი იქნება.</li> <li>• როგორც ზემოთ აღინიშნა, პროექტის ზეგავლენის არეალში ციყვი არ იქნა აღმოჩენილი. იმის გათვალისწინებით, რომ ტყის ზონების შემოვლა ძირითადად გვირაბებით ხდება და გზის ნაწილი არსებული გზის მონაკვეთებს ემთხვევა, ახალი ინფრასტრუქტურა არ გამოიწვევს ფრაგმენტაციას</li> </ul>
<p>მურა დათვი - <i>Ursus arctos</i></p>	<p>უშუალოდ საპროექტო დერეფანში დათვისთვის საბინადრო გარემო არ დაფიქსირებულა, თუმცა მისი გავრცელების არეალიდან გამომდინარე შესაძლებელია მისი მოხვედრა ტერიტორიაზე მიგრაციისას. აღსანიშნავია, რომ ხმაური და ტერიტორიაზე ხალხის არსებობის გამო დათვი თავს აარიდებს ზემოქმედების ზონას. მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპებზე სახეობისთვის რაიმე დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა გარდა ცხოველთა სამყაროსთვის გათვალისწინებული სტანდარტულისა ქმედებებისა</p>

	საჭირო არ არის.
ფოცხვერი - <i>Lynx lynx</i>	საპროექტო დერეფანში სახეობის აღმოჩენა შესაძლებელია მიგრაციისას. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას საპროექტო ზონაში 'ზემოქმედების/შემფოთების' წყაროების არსებობის გამო, ფოცხვერი თავს აარიდებს ტერიტორიას. მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპებზე სახეობისთვის რაიმე დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა გარდა ცხოველთა სამყაროსთვის გათვალისწინებული სტანდარტულისა ქმედებებისა საჭირო არ არის.
კეთილშობილი ირემი - <i>Cervus elaphus</i>	საპროექტო დერეფანში სახეობის აღმოჩენა შესაძლებელია მიგრაციისას. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას საპროექტო ზონაში 'ზემოქმედების/შემფოთების' წყაროების არსებობის გამო, ფოცხვერი თავს აარიდებს ტერიტორიას. მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპებზე სახეობისთვის რაიმე დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა გარდა ცხოველთა სამყაროსთვის გათვალისწინებული სტანდარტულისა ქმედებებისა საჭირო არ არის.
არჩვი - <i>Rupicapra rupicapra</i>	საპროექტო დერეფანში სახეობის აღმოჩენა შესაძლებელია მიგრაციისას. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას საპროექტო ზონაში 'ზემოქმედების/შემფოთების' წყაროების არსებობის გამო, ფოცხვერი თავს აარიდებს ტერიტორიას. მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპებზე სახეობისთვის რაიმე დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა გარდა ცხოველთა სამყაროსთვის გათვალისწინებული სტანდარტულისა ქმედებებისა საჭირო არ არის.

**10.7.7. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლოატაციის ეტაპი (ცხოველთა სამყარო)**

ზემოქმედება ფლორასა და ფაუნაზე შემცირდება:

- ნიადაგის და წყლის ხარისხზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით;
- გზის და გზისპირების რეგულარული დასუფთავებით;
- გზით გაყოფილ ტერიტორიებს შორის 'კავშირის' შენარჩუნებით;
- გზისპირა მცენარეული საფარის შენარჩუნებით;
- ინვაზიური მცენარეების გავრცელების მონიტორინგით და აღმონაცენების დროული მოცილებით (სასურველია არა-ქიმიური გზით);
- გზის ექსპლოატაციისას რომელიმე უბანზე ცხოველების დაღუპვის ფაქტების დაფიქსირების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრით;
- გზის საფარის მოწესრიგების დროს მშენებლობის ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით;
- გზის ექსპლოატაციის პირველი ორი წლის განმავლობაში მონიტორინგის წარმოება მდინარე კურცხანას მოსაზღვრე ტერიტორიაზე (ფოტოხაფანგების გამოყენებით) ცხოველების მიგრაციის უპირატესი უბნების დასადგენად. მიღებული შედეგების საფუძველზე მწვანე ხიდის მოწყობის კვეთის განსაზღვრა, პროექტის შემუშავება და განხორციელება. [გასათვალისწინებელია, რომ ჭრილის და ნაპირსამაგრი ნაგებობის არსებობის გამო ხიდმა მდინარე კურცხანას ორ ნაპირს შორის უნდა მოეწყოს. ცხადია ხიდის მშენებლობა გარემოზე ზემოქმედებასთან იქნება დაკავშირებული, თუმცა ადგილმდებარეობის სწორად განსაზღვრის შემთხვევაში ბიომრავალფეროვნებისთვის სარგებელი ამ ზემოქმედებას გადაწონის]. მწვანე ხიდით სარგებლობა შეეძლება ასევე მოსახლეობასაც.



ნახაზი 59. მწვანე ხიდი დაცულ ტერიტორიაზე (სინგაპური)

- ამავე მიდგომით (მონიტორინგის და კონსულტაციების გზით), განისაზღვრება მძღოლებისთვის და ცხოველებისთვის გამაფრთხილებელი ნიშნების და ცხოველების დეტექტორების დაყენების საკითხი.

ზემოხსენებული გამაფრთხილებელი სისტემების შესაძლო ვარიანტები იხილეთ ქვემოთ:

	<p><b>ოპტიკური ამრეკლი</b></p> <p><b>მოქმედების პრინციპი:</b> მოწყობილობა ირეკლავს ფარების სინათლეს და აფრთხობს ცხოველს.</p>
--	--

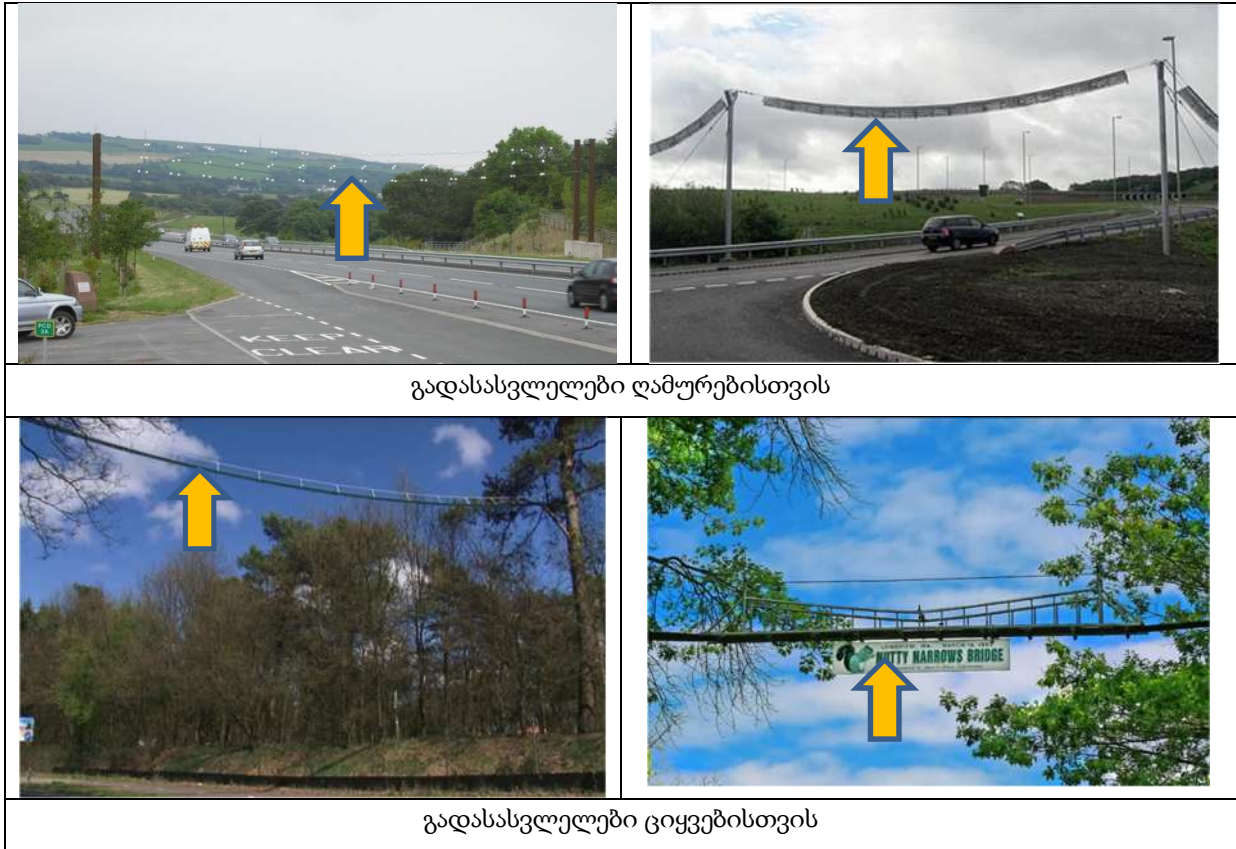
ნახაზი 60. ამრეკლი მოწყობილობა



**მოქმედების პრინციპი:** სისტემა აგზავნის რადიოსიხშირის სიგნალს გზის პარალელურად. თუ ცხოველი კვეთს სხივს, მიმღები აფიქსირებს წყვეტას. ყვითელი ინდიკატორი იწყებს ციმციმს (2 წუთის განმავლობა) - მძღოლის გასაფრთხილებლად

ნახაზი 61. რადიო-სიხშირის დეტექტორი

გზის მცირე სიგანის გამო ღამურებისთვის და ციყვებისთვის გზაზე გადასასვლელების მოწყობის საჭიროება არ არის. მონიტორინგის დროს გამოვლენილი საჭიროების შემთხვევაში ან ციყვების გზაზე დალუპვის შემთხვევების დაფიქსირებისას შესაძლებელი იქნება მაგალითისთვის ქვემოთ მოცემული მარტივი კონსტრუქციების დამატება.



**ნახაზი 62. გასასვლელები/გადასასვლელები ცხოველებისთვის**

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე შესაძლებელია შეფასდეს როგორც საშუალო.

გასათვალისწინებელია NACRES-ის მიერ ჩატარებული კვლევის საფუძველზე შეთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებები:

- თემის მიერ მართული სამონადირეო მეურნეობების შექმნა (ღაღვის და ქობლიანის ხეობებში) და ნადირობის რეგულირება.
- საქონლის დაზღვევის სისტემის შემოღება.
- ღობეები (ელექტროდენით) გამოყენება - სკების და სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთების დათვებისგან დასაცავად (ენერჯის წყაროდ შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას მზის პანელები), რაც შეამცირებს მტაცებლების მიერ მიყენებულ ზარალს და მოსახლეობის მიერ მტაცებლებისგან საქონლის დასაცავად მტაცებლების მოკვლის შემთხვევების რაოდენობას.

აღნიშნული ღონისძიებები შეამცირებს ზეწოლას მტაცებელ ცხოველებზე, დაიცავს საქონელს და, სავარაუდოდ ხელს შეუწყობს ბრაკონიერობის და საქონლის დასაცავად მტაცებლების მოკვლის შემთხვევების შემცირებას.

### პროექტით გამოწვეული ზემოქმედების შემცირების/კომპენსაციის ღონისძიება

პროექტით გამოწვეული ზემოქმედების მნიშვნელოვან შემარბილებელ ღონისძიებად უნდა მივიჩნიოთ ეროვნული პარკის გაფართოება.

ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის კავკასიის პროგრამული ოფისის (WWF) მიერ, გერმანიის მთავრობის (KfW/BMZ) ფინანსური მხარდაჭერით, დასავლეთ მცირე კავკასიონის საკონსერვაციო ლანდშაფტის ფარგლებში ეკოლოგიური დერეფნების შექმნის პროექტისთვის 2015-2016 წლებში, პრიორიტეტული საკონსერვაციო ტერიტორიების დადგენის მიზნით ჩატარებულმა კვლევის შედეგებმა გამოავლინა უპირველესად დასაცავი ტერიტორიები ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის მიმდებარედ. ასეთად მიჩნეულ იქნა ეროვნული პარკის დასავლეთით და სამხრეთ-დასავლეთით მდებარე უბნები ფართობით მიახლოებით 43773ა.

მაღალკონსერვაციული ღირებულებიდან გამომდინარე WWF- ის მიერ ეს ტერიტორიები შემოთავაზებულია ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის გასაფართოებლად, შესაბამისი კვლევების თანახმად, ტერიტორიები სრულად აკმაყოფილებს დაცული ტერიტორიების გაფართოების კრიტერიუმებს. (დამატებითი ინფორმაცია ამ კვლევის ფარგლებში ჩატარებული სამუშაოების და შედეგების შესახებ მოცემულია გზშ-ს ტომში 1 - ქვეთავი 10.8.2)



ნახაზი 1. ბორჯომ-ხარაგაულის გაფართოება

გარდა იმისა, რომ ტერიტორიების დაცული ტერიტორიისთვის მიერთებით წითელი ნუსხის ორი სახეობისთვის კავკასიური კეთილშობილი ირმის (*Cervus elaphus maral*) მზარდი პოპულაციის (ამჟამად პარკში უკვე 500-მდე სული ირემია) და კავკასიური არჩვისათვის

(*Rupicapra rupicapra caucasica*) შეიქმნება ეკოლოგიური დერეფნები დასავლეთ მცირე კავკასიონზე. გაიზრდება ამ ზონაში ტყის (ნაძვნარები, ნაძვნარ-სოჭნარები და ფიჭვნარები) დაცულობის ხარისხი და გაუმჯობესდება მისი მდგომარეობა. შემცირებული ტყის საფარის მქონე უბნები საპროექტო ზონაში ტერიტორიის გაფართოება ხელს შეუწყობს პარკის ფარგლებში ირმის იზოლირებული პოპულაციის სტრუქტურის გაუმჯობესებას და კავკასიური არჩვის დასავლეთ მცირე კავკასიონის მცირერიცხოვანი პოპულაციის ზრდას. ეს უკანასკნელი კი, თავის მხრივ,

**10.8. დაცული ტერიტორიები**

როგორ უკვე არაერთხელ აღინიშნა, საპროექტო დერეფანი კვეთს ბორჯომ-ხარაგაულის პარკს, ამავე სახელწოდების ზურმუხტის ქსელის საიტს და მდებარეობს ზურმუხტის ქსელის კიდევ ერთი საიტის - ბორჯომი ხარაგაული 2 -ის მახლობლად.

**ცხრილი 22. ალტერნატივების შედარება დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების თვალსაზრისით**

	ალტ.6	ალტ. 5	ალტ.4
საერთო სიგრძე, კმ	15.9	23.0	22.7
დაცული ტერიტორიის (ბორჯომი ხარაგაულის ეროვნული პარკი) და ზურმუხტის ქსელის ტერიტორიის გადამკვეთი მონაკვეთის სიგრძე, კმ	9.2	14.2	13.9
დაცულ ტერიტორიაზე გამავალი მონაკვეთის - საერთო სიგრძის %	59%	62%	61%

შენიშვნა: ალტერნატივა 6-ის შემთხვევაში გათვალისწინებულია გვირაბის არსებობა

დაცული ტერიტორიაზე (მცენარეულ საფარზე) ზემოქმედების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შეფასების ქვეთავში. იმის გათვალისწინებით, რომ ცხოველისთვის პარკის საზღვარი პირობითია, პარკის ტერიტორიაზე ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება ცალკე არ განხილულა. გარდა ბიომრავალფეროვნებაზე პროექტის ზემოქმედების ზემოთ მოყვანილი შეფასებისა, გზშ-ს ფარგლებში მომზადდა ზურმუხტის ქსელის საიტისთვის ე.წ. შესაბამისობის შეფასება. (ანგარიში მოცემულია დანართების ტომში 3 - დანართი 45), რომელიც ასევე ასახავს ზემოქმედებას დაცული ტერიტორიის საზღვრებში არსებულ ბერნის კონვენციით დაცულ ჰაბიტატებზე და სახეობებზე.

დაცულ ტერიტორიებზე პროექტის ზემოქმედება ასე შეიძლება დავახასიათოთ:

- რეკუპტორის მგრძნობელობა – მაღალი,
- ზემოქმედების ალბათობა – მაღალი,
- ზემოქმედების სიდიდე - საშუალო/მაღალი (ადგილმდებარეობის მიხედვით).

დამატებითი ინფორმაციისთვის იხილეთ დანართების ტომი 3 - დანართი 4)

**10.8.1. კუმულატიური ზემოქმედება**

დაგეგმილი მშენებლობის პერიოდში უშუალო ზემოქმედების ზონაში სხვა მნიშვნელოვანი ინფრასტრუქტურული პროექტების განხორციელება დაგეგმილი არ არის. კურორტის განვითარების ფარგლებში ნავარაუდები შენობების და ინფრასტრუქტურის მოწყობა-რეაბილიტაციის სამუშაოების უმეტესობა მცირე მასშტაბიანი, ლოკალური ხასიათისაა.

გზის მშენებლობის დაწყებამდე პროექტის საწყის მონაკვეთზე კომუნიკაციების გადატანის სამუშაოები ანთროპოგენიზებულ ტერიტორიაზე იწარმოებს. სამუშაოს ლოკალური ხასიათის მნიშვნელობანი ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე მოსალოდნელი არ არის. სამუშაოების ხასიათის და მასშტაბის გათვალისწინებით, ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე მცირე, მოკლევადიანი იქნება.

### 10.8.2. შემარბილებელი ღონისძიებები

დაცულ ტერიტორიაზე ასევე ვრცელდება ყველა ის შემარბილებელი ღონისძიება, რომელიც დოკუმენტშია ასახული.

შეფასება საშუალებას გვაძლევს დავასკვნათ, რომ პარკის გაფართოების გეგმის და სხვა შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების შემთხვევაში დაცულ ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატებზე და სახეობებზე (მათ შორის წითელი ნუსხით დაცულ სახეობებზე) შესაძლებელია შეფასდეს როგორც საშუალო.

## 10.9. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

### 10.9.1. ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ზემოქმედებას. ზემოქმედება ძირითადად დაკავშირებული იქნება სამუშაო უბანზე მანქანა/დანადგარებისა და ხალხის მუშაობასთან, საიტზე და მის გარეთ სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობასთან, დროებითი ობიექტების მოწყობასთან (მანქანების სადგომი, მასალისა და ნარჩენების განთავსების ადგილები, ბანაკი (არსებობის შემთხვევაში), გზისა და ხიდების მშენებლობის მონაკვეთთან.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიიდან მანქანა-დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა, გათვალისწინებულია ტერიტორიის რეკულტივაცია.

სამშენებლო ტერიტორიის მოსახლეობისგან დაშორებულობის გამო მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპებზე ვიზუალური ზემოქმედება შეფასებულია როგორც დაბალი.

საშუალო ზემოქმედება შეიძლება იყოს დაკავშირებული ბანაკების, ბეტონის და ასფალტის კვანძების, სამსხვრევის, ფუჭი ქანების განთავსების უბნებთან.

სამუშაოს დაწყებამდე მშენებელი კონტრაქტორი განსაზღვრავს ზემოჩამოთვლილი 'ობიექტების' განთავსების ტერიტორიას. შერჩეული ტერიტორია და საიტის სიტუაციური გეგმა ტერიტორიაზე განთავსებული ინფრასტრუქტურის მითითებით შეთანხმდება გარემოს დაცვის უწყებასთან. (ტერიტორიის შერჩევასას გასათვალისწინებელი მოთხოვნები მოცემულია ქვეთავში დანართების ტომში 3-დანართი 7). გარდა ფუჭი ქანების სანაყაროსი ყველა უბანი დროებითია. რეკულტივაციის შემდეგ ამ ტერიტორიებზე არსებული ნაგებობებით/კონსტრუქციებით და განთავსებული აღჭურვილობით გამოწვეული ვიზუალური დისკომფორტი აღარ იარსებებს. საქართველოს და საერთაშორისო საუკეთესო პრაქტიკის მოთხოვნების შესაბამისად მშენებელი ვალდებული იქნება აღადგინოს პროექტის განხორციელების დროს დარღვეული ყველა ტერიტორია სამუშაოს დაწყებამდე არსებულთან მიახლოებულ მდგომარეობამდე. ლანდშაფტის ცვლილებად შეიძლება ჩაითვალოს ფუჭი ქანების სანაყარო. რეკულტივაცია ხელს შეუწყობს მის ფონურ გარემოსთან ნაწილობრივ შერწყმას, თუმცა მნიშვნელოვნად შეცვლის ტერიტორიის რელიეფს.

### 10.9.2. ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება - ექსპლოატაციის ეტაპი

მშენებლობის დასრულების შემდეგ იმ უბნებზე, სადაც გზა ახალ კონსტრუქციას წარმოადგენს ლანდშაფტური ცვლილება მნიშვნელოვანი იქნება. განსაკუთრებით ყურადსაღებია ამ თვალსაზრისით ჭრილები, სადაც ფერდობის გასამაგრებლად დაგეგმილია სხვადასხვა სახის საინჟინრო საშუალებების გამოყენება და ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის მოწყობის მონაკვეთები.

ვიზუალური ზემოქმედება იქნება დაკავშირებული გვირაბის პორტალებთან და ხიდებთან.

ექსპლოატაციის ეტაპზე ზემოქმედების რეცეპტორები გზით მოსარგებლე მგზავრები და ტურისტები იქნებიან. ამ ბოლო კატეგორიაზე ზემოქმედება მოკლევადიანი და მხოლოდ მგზავრობის დროით იქნება შემოსაზღვრული. გარდა ამისა, ზოგიერთი მგზავრისთვის არსებული ლანდშაფტი უცხოა, ასე რომ, მათთვის ცვლილებით გამოწვეული ეფექტი კრიტიკული არ იქნება.

იმ მონაკვეთებზე სადაც ეს შესაძლებელია, ზემოქმედების შერბილებული იქნება მცენარეული საფარის მაქსიმალურად შენარჩუნებით-ხეების დარგვით. დროთა განმავლობაში ადგილობრივი მოსახლეობა და ქარხნის პერსონალი შეეჩვევა ახალ ინფრასტრუქტურას და მასთან დაკავშირებული ვიზუალური დისკომფორტი შემცირდება.

### 10.9.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები

საპროექტო დერეფანში მიმდინარე სამუშაოების შედეგად მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე ლანდშაფტურ-ვიზუალური ზემოქმედების შემცირება/კონტროლი შესაძლებელი იქნება სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და ისეთი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით, როგორცაა:

- სამშენებლო სამუშაოების ვიზუალური ზემოქმედება შერბილდება სამუშაო უბნების და სამომრავო გზების საზღვრების დაცვით; მცენარეული საფარის შენარჩუნებით; ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავებით; ნარჩენების დროული გატანით და მასალის მარაგის კონტროლით (ჭარბი მასალის დაგროვების თავიდან ასაცილებლად);
- ექსპლოატაციაში მყოფი კარიერების გამოყენებით შემცირდება ლანდშაფტის ცვლილების. მცენარეული საფარის დაკარგვის. მისასვლელი გზების მოწყობით გამოწვეული ზემოქმედების ხარისხი;
- შესრულდება ნიადაგის. მცენარეული საფარის და ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებით შემუშავებული შემარბილებელი ღონისძიებები;
- ტერიტორიაზე დადგმული ნაგვის ყუთები დახურული იქნება ნარჩენების ქარით გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად; აიკრძალება ნარჩენების ტერიტორიაზე დაყრა; დაცული იქნება ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანის გრაფიკი;
- შემუშავდება და შეთანხმდება რეკულტივაციის გეგმა. სამუშაოს დასრულების შემდეგ ტერიტორია დასუფთავდება. დროებითი კონსტრუქციების. ტექნიკის გაყვანის და ნარჩენი მასალის გატანის შემდეგ ჩატარდება ტერიტორიის რეკულტივაცია (ზემოხსენებული გეგმის შესაბამისად);
- ხმაურის ბარიერების კონსტრუქციის ფერის და დიზაინის შერჩევა მოხდება გარემოსთან მაქსიმალური შერწყმით.



შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება დაბალი ან საშუალო იქნება (ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით).

#### 10.9.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლოატაციის ეტაპი

გზის ფუნქციონირებისას ნავარაუდევია:

- გზისა და მოსაზღვრე ტერიტორიის დასუფთავება;
- გზისპირად არსებული მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება და მოვლა;
- მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება გზის მოწესრიგების და სარემონტო სამუშაოების დროს.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება დაბალი/საშუალო იქნება.

#### 10.10. ნარჩენები

როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია სხვადასხვა ტიპის ინერტული და სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა. მათი არასწორი მართვის შემთხვევაში შესაძლებელია გარემოს ცალკეული რეცეპტორების ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება.

ინერტული ნარჩენების გარემოს ქიმიური ან მიკრობიოლოგიური დაბინძურების თვალსაზრისით უსაფრთხოების მიუხედავად, ამ ნარჩენების არასწორმა მართვამ უარყოფითი გავლენა შეიძლება მოახდინოს გარემოზე - გამოიწვიოს ნიადაგის დაბინძურება, მცენარეული საფარის დაზიანება, იმოქმედოს ცხოველთა სამყაროზე (მაგალითად გახდეს მცირე ზომის ცხოველებისთვის ხაფანგი), ჩახერგოს წყლის ნაკადი და გამოიწვიოს შეტბორვა, შეზღუდოს თავისუფალი გადაადგილება, დაარღვიოს ბუნებრივი დრენაჟის რეჟიმი, შექმნას ვიზუალური დისკომფორტი და სხვ.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების არასწორმა მართვამ შეიძლება მოიზიდოს მღრღნელები და მწერები, წარმოქმნას არასასიამოვნო სუნის, ზოგიერთ შემთხვევაში შექმნას უსაფრთხოების რისკიც (მაგ. ტრავმები დაყრილ ნარჩენებზე ფეხის დაცურების შემთხვევაში).

სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე მოსალოდნელი ნარჩენების ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში.

**ცხრილი 23. ინფორმაცია მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ**

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	ნარჩენის ფიზიკური მდგომარეობა	სავარაუდო რაოდენობა	სახიფათო ნარჩენების განმსაზღვრელი მახასიათებელი	განთავსება/ აღდგენის ოპერაციები
<b>ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ზედაპირის დამფერავი საშუალებების (საღებავები, ლაქები და მოჭიქვისას და ემალირებისას გამოყენებული საშუალებები). წებოვანი ნივთიერებების/შემკრავი მასალების, ლუქის დასადები მასალების და საბეჭდი მელნის წარმოების, მიღების, მიწოდებისა და გამოყენებისას (MFSU) - ჯგუფის კოდი 08</b>					
<b>08 01 საღებავების და ლაქების წარმოების, მიღების, მიწოდების, გამოყენებისა და მოცილების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები</b>					
08 01 11*	ნარჩენი საღებავი და ლაქი, რომელიც შეიცავს ორგანულ გამხსნელებს ან სხვა სახიფათო ქიმიურ ნივთიერებებს	თხევადი	რაოდენობა დაზუსტდება ტენდერის საფუძველზე განსაზღვრული კონტრაქტორის მიერ	H3B – „აალებადი“; H5 – „მავნე“	D10
<b>08 03 საბეჭდი მელნის წარმოების, მიღების, მიწოდებისა და გამოყენების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები</b>					
08 03 17*	პრინტერის ტონერი/მელანის ნარჩენები, რომელიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს	მყარი	რაოდენობა დაზუსტდება ტენდერის საფუძველზე განსაზღვრული კონტრაქტორის მიერ	H5 – „მავნე“	D9
<b>ზეთის ნარჩენები (გარდა საკვებად გამოყენებული ზეთებისა, რომლების განხილულია 05. 12 და 19 თავებში) - ჯგუფის კოდი 13</b>					
<b>13 02 ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და ზეთოვანი ლუბრიკანტები</b>					
13 02 08*	ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები	თხევადი	რაოდენობა დაზუსტდება ტენდერის საფუძველზე განსაზღვრული კონტრაქტორის მიერ	H3-B - „აალებადი“ H5- „მავნე“	R9
<b>შეასაფუთი მასალის, აბსორბენტების, საწმენდი ნაჭრების, ფილტრებისა და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები, რომლებიც გათვალისწინებული არ არის სხვა პუნქტებში - ჯგუფის კოდი 15</b>					
<b>15 02 აბსორბენტები, ფილტრის მასალა, საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი</b>					
15 02 02*	აბსორბენტები, ფილტრის მასალები (ზეთის ფილტრების ჩათვლით, რომელიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში), საწმენდი ნაჭრები და დამცავი	მყარი	რაოდენობა დაზუსტდება ტენდერის საფუძველზე განსაზღვრული კონტრაქტორის მიერ	H3-B - „აალებადი“ H5 - „მავნე“	D10

	ტანისამოსი. რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით				
<b>ნარჩენები. რომელიც სხვა პუნქტებში გათვალისწინებული არ არის - ჯგუფი 16</b>					
<b>16 01 განადგურებას დაქვემდებარებული სხვადასხვა სატრანსპორტო საშუალებები და მწყობრიდან გამოსული და სატრანსპორტო საშუალებების სარემონტო სამუშაოებიდან მიღებული ნარჩენები (13. 14. 16. 06 და 16 08-ს გარდა)</b>					
16 01 03	განადგურებას დაქვემდებარებული საბურავები	მყარი	რაოდენობა დაზუსტდება ტენდერის საფუძველზე განსაზღვრული კონტრაქტორის მიერ	-	R1. R3. R4
16 01 07*	ზეთის ფილტრები	მყარი	რაოდენობა დაზუსტდება ტენდერის საფუძველზე განსაზღვრული კონტრაქტორის მიერ	H5 - „მავნე“ H15	D10
16 01 11*	ხუნდები. რომლებიც შეიცავს აზბესტს	მყარი	რაოდენობა დაზუსტდება ტენდერის საფუძველზე განსაზღვრული კონტრაქტორის მიერ	H7 „კანცეროგენული“	D1 <sup>4</sup>
<b>16 06 ბატარეები და აკუმულატორები</b>					
16 06 01*	ტყვიის შემცველი ბატარეები	მყარი	რაოდენობა დაზუსტდება ტენდერის საფუძველზე განსაზღვრული კონტრაქტორის მიერ	H6 – „ტოქსიკური“ H15	R4/D9
<b>სამშენებლო და ნგრევის ნარჩენები (ასევე მოიცავს საგზაო სამუშაოების ნარჩენებს დაბინძურებული ადგილებიდან - ჯგუფი 17)</b>					
<b>17 01 ცემენტი. აგურები. ფილები და კერამიკა</b>					
17 01 07	ცემენტის. აგურების. ფილებისა და კერამიკის ცალკეული ან შერეული ნაწილები. რომლებსაც არ ვხვდებით 17 01 06 პუნქტში <sup>5</sup>	მყარი	დამოკიდებული იქნება ნგრევას დაქვემდებარებული შენობების მასალის მოცულობაზე	-	D1

<sup>4</sup> განთავსდება ნაგავსაყრელზე სპეციალურ უჯრედში

<sup>5</sup> წარმოდგენილი ნარჩენი არასახიფათოა.

<b>17 04 მეტალები (მოიცავს მათ შენადნობებსაც)</b>					
<b>17 04 07</b>	შერეული ლითონები	მყარი	დამოკიდებული იქნება ნგრევას დაქვემდებარებული შენობების მასალის მოცულობაზე	-	R4
<b>20 03 სხვა მუნიციპალური ნარჩენები</b>					
<b>20 03 01</b>	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები	მყარი	დამოკიდებული იქნება ნგრევას დაქვემდებარებული შენობების მასალის მოცულობაზე	-	D1

შენიშვნა:

\* ვინაიდან ამჟამად საქართველოში არ არსებობს სახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელი სახიფათო ნარჩენების გადაცემა მოხდება იმ ორგანიზაციებისთვის. რომლებსაც მიღებული აქვთ შესაბამისი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვები.

ცხრილში მოცემული რაოდენობები დაზუსტდება მშენებელი კონტრაქტორი კომპანიის მიერ ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადებისას.

აღნიშვნები:

H3-B - აალებადი; H5 - მავნე; H6 - ტოქსიკური; H9 - ინფექციური; H14 - ეკოტოქსიკური; H15 - ნარჩენები. რომლებმაც განთავსების შემდეგ შესაძლოა გამოყოს სხვა ნივთიერება.  
 R1 - საწვავად ან სხვაგვარი გამოყენება ენერჯის მისაღებად; R3 - იმ ორგანული ნივთიერებების რეციკლირება/აღდგენა. რომელიც არ წარმოადგენენ გამხსნელებს; R4 - მეტალების ან მეტალების ნაერთების რეციკლირება/აღდგენა; R9 - ნავთობპროდუქტების ხელახალი გამოხდა ან სხვაგვარი ხელახალი გამოყენება; R10 - ნიადაგის დამუშავება სასოფლო-სამეურნეო ან ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესებისათვის.  
 D1 - მიწაში ან მიწაზე განთავსება (მაგ.. ნარჩენების ნაგავსაყრელზე განთავსება და სხვ.); D9 - ფიზიკურ-ქიმიური დამუშავება. რომელიც არ არის მოცემული ამ დანართში და რომლის შედეგად მიღებული საბოლოო ნაერთები ან ნარევი D1-დან D12-ის ჩათვლით კოდეზში ჩამოთვლილი ოპერაციების საშუალებით არის განთავსებული (მაგ.. აორთქლება. გაშრობა. კალცინირება და სხვ.); D10 - მიწაზე დაწვა (ინსინირება)

სამშენებლო სამუშაო შესრულებზე ტენდერის საფუძველზე შერჩეული კომპანიის მიერ - კონტრაქტორი ვალდებული იქნება წარმოადგინოს სამუშაოს გრაფიკთან მისადაგებული ნარჩენების მართვის დეტალური გეგმა.

კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა უნდა მომზადდეს „ნარჩენების მართვის კოდექსის“ საფუძველზე. მისი შინაარსი უნდა შეესაბამებოდეს „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესის დამტკიცების შესახებ: საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანების №211 (2015 წლის 4 აგვისტო) დოკუმენტით განსაზღვრულ მოთხოვნებს.

გეგმის შინაარსი მოიცავს:

- ინფორმაციას კომპანიის შესახებ;
- ინფორმაციას კომპანიის საქმიანობის შესახებ;
- ინფორმაციას წარმოქმნილი ნარჩენების (წარმოშობა, სახეობა, შემადგენლობა, რაოდენობა და სხვ.) და დამუშავების შესახებ;
- ინფორმაციას ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებების შესახებ;
- ინფორმაციას წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვების და ტრანსპორტირების შესახებ;
- წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირების მეთოდების აღწერას;
- ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდებსა და პირობებს;
- წარმოქმნილი ნარჩენების უსაფრთხო მართვის ზომებს და სწავლების ღონისძიებებს;
- ინფორმაციას იმ პირის შესახებ, რომელსაც ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის გადაეცემა;

„ნარჩენების მართვის კოდექსის“-ს მოთხოვნების საფუძველზე, კანონის მე-14 მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად, „ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან 120 კილოგრამზე მეტი რაოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება“, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის „ნარჩენების მართვის გეგმა“.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მშენებელმა მკაცრად უნდა დაიცვას მის მიერ მომზადებული და გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის მიერ შეთანხმებული ნარჩენების მართვის გეგმის პირობები, რაც უზრუნველყოფს ნარჩენებით არასათანადო მართვის შედეგად გარემოზე ზემოქმედების თავიდან აცილებას.

### **ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისათვის გათვალისწინებული ღონისძიებები**

კომპანიის ნარჩენების მართვის პოლიტიკა ნარჩენების პრევენციისკენ უნდა იყოს მიმართული. ნარჩენების ის იერარქია, რომელიც ევროპის ქვეყნების ნარჩენების მართვის სახელმძღვანელო პრინციპია, უპირატესობას სწორედ ნარჩენების პრევენციას ანიჭებს.

<sup>6</sup> საქართველოს მთავრობის დადგენილება №446. 2016 წლის 16 სექტემბერი ქ. თბილისი ნარჩენების მართვის კოდექსით გათვალისწინებულ ზოგიერთ ვალდებულებათა რეგულირების წესის დამტკიცების შესახებ. შეტანილია ცვლილება - 2020 წლის 1 იანვრამდე ფიზიკური ან იურიდიული პირი თავისუფლდება კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავების ვალდებულებისაგან, თუ იგი ახორციელებს საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის 2016 წლის 28 ივლისის №10 დადგენილებით დამტკიცებული საქართველოს ეროვნული კლასიფიკატორით განსაზღვრული ეკონომიკური საქმიანობების ჩამონათვალით გათვალისწინებულ ან სხვა საქმიანობას და წლის განმავლობაში წარმოქმნის 120 კგ ან ნაკლები ოდენობის სახიფათო ნარჩენს.

ნარჩენების პრევენციის ღონისძიებები უნდა დაიწყება პროექტის საწყის ეტაპზე. შემდგომში დაგვარად ადრეულ ეტაპზე განისაზღვრება იმ მასალათა საჭიროება და რაოდენობა, რომელიც გამოყენებული იქნება სამშენებლო პროცესებისთვის. ამას გარდა დანერგული და განხორციელებული იქნება შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- ნარჩენების რაოდენობის შემცირება იწარმოებს ნარჩენების წარმოქმნის წყაროზე;
- მშენებლობაში გამოყენებული იქნება მაღალი ხარისხის მასალები (არასაჭირო და დაბალი ხარისხის მასალების გამოყენება არასასურველი ნარჩენების წარმოქმნის ერთერთი წინაპირობაა);
- თავიდან უნდა იქნეს აცილებული სუფთა მასალების დაბინძურების ფაქტები, რაც ხელს შეუწყობს დამატებითი ნარჩენების წარმოქმნის მინიმიზაციას;
- ტერიტორიებზე სამშენებლო მასალების დიდი ხნით არ დასაწყობდება (ხშირად არახელსაყრელი მეტეოროლოგიური პირობები აზიანებს მასალებს, რომელთა გამოყენება შეუძლებელია და წარმოიქმნება ნარჩენი)
- შესაძლებლობის შემთხვევაში კომპანია უზრუნველყოფს წინასწარ ფორმირებული პროდუქტის შექმნა, რაც შეამცირებს სხვადასხვა სახის ნარჩენების წარმოქმნას;
- მასალების შემოტანის და განთავსებაზე იწარმოებს მონიტორინგი, ასევე მკაცრად გაკონტროლდება წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის საკითხები, რაც მინიმუმამდე შეამცირებს არასასურველი ნარჩენების წარმოქმნისა და მათი არასათანადო მართვის ფაქტებს;
- სწორად განისაზღვრება ნარჩენებისთვის განკუთვნილი კონტეინერების რაოდენობა და მათი განთავსების ადგილები, რათა სამუშაოებში დასაქმებული პერსონალისთვის ადვილი იყოს მათი გამოყენება;
- მიწის სამუშაოების წარმოებისას ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შერევა არ მოხდება ინერტულ ნარჩენებთან;
- შესაძლებლობის შემთხვევაში წარმოქმნილი ნარჩენები გამოყენებული იქნება ადგილზე<sup>7</sup>;
- სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენების ერთმანეთში შერევის თავიდან აცილების მიზნით, შემოღებული იქნება ნარჩენების სეგრეგაციის სისტემა;
- სახიფათო ნარჩენების განთავსებისას გათვალისწინებული იქნება გარემოსდაცვითი პირობები და ნორმები, რაც მინიმუმამდე შეამცირებს ადამიანის ჯანმრთელობასა და გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების რისკებს;
- სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსების ადგილები აღიჭურვება უსაფრთხოების სიტემით;
- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო კვალიფიკაციის მქონე პერსონალი;
- პერიოდულად მოხდება პერსონალის ტრენინგი ნარჩენებთან დაკავშირებულ საკითხებზე.

### **წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება და ტრანსპორტირება**

გზის მშენებლობის პერიოდში ყველა სახის ნარჩენი შეგროვდება და დროებით დასაწყობდება სამშენებლო მოედნების ან/და ბანაკების ტერიტორიაზე. ნარჩენების შეგროვება მოხდება მათი მახასიათებლების მიხედვით, რისთვისაც გამოყენებული იქნება შესაბამისი მოცულობისა და მასალის კონტეინერები. ნარჩენების შეგროვებისას გათვალისწინებული იქნება შემდეგი პირობები:

<sup>7</sup> მაგისტრალის მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანებისა და ინერტული ნარჩენების დიდი ნაწილი გამოყენებული იქნება ვაკისების მოწყობის სამუშაოებში, ნაწილი განთავსდება სანაყაროებზე შესაბამისი პროექტის ფარგლებში.

- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შეგროვდება სხვადასხვა მოცულობის პლასტმასის ან ლითონის კონტეინერებში;
- ქაღალდისა და მუყაოს ნარჩენები შეგროვდება განცალკევებულად და გადაეცემა კონტრაქტორ კომპანიას;
- შავი ლითონების ჯართი შეგროვდება და დროებით განთავსდება სამშენებლო მოედნების ან/და ბანაკის ტერიტორიაზე, სპეციალურად გამოყოფილ ადგილზე ან კონტეინერში;
- თხევადი ნარჩენები შეგროვდება განცალკევებულად, რომელიც ასევე დროებით განთავსდება სამშენებლო მოედნის ან/და ბანაკის ტერიტორიაზე;
- სახიფათო ნარჩენები შეგროვდება განცალკევებულად არასახიფათო ნარჩენებისგან;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები დაგროვების შესაბამისად გადაეცემა კონტრაქტორ კომპანიას<sup>8</sup>;

ადამიანის ჯანმრთელობასა და გარემოზე ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით, შეგროვებული ნარჩენებისთვის განკუთვნილი კონტეინერებსა და დროებითი განთავსების ტერიტორიებზე დატანილი იქნება შესაბამისი ნიშნები. აღნიშნული განხორციელდება შემდეგი წესების დაცვით:

- კონტეინერებზე, სადაც განთავსდება სახიფათო ნარჩენები დატანილი იქნება შესაბამისი, მაფრთხილებელი ნიშნები;
- ნარჩენებისთვის განკუთვნილ კონტეინერებზე განთავსდება ნიშნები ნარჩენების სახეობებისა და მახასიათებლების მითითებით;
- სახიფათო ნარჩენების განთავსების ადგილებზე გამოკრული იქნება სახიფათო ნარჩენებთან მოპყრობის წესები;
- ადგილები, სადაც ნარჩენები დროებით განთავსდება (განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენების შემთხვევაში) ეტიკეტირებული იქნება შესაბამის მაფრთხილებელი ნიშნებით;
- კონტეინერებზე არსებული მაფრთხილებელი ნიშნების დაზიანების შემთხვევაში, დაზიანებული ნიშანი ჩანაცვლდება ახლით;
- ყველა ნიშანი, რომელიც დატანილი იქნება ნარჩენებისთვის განკუთვნილ კონტეინერებსა და დროებითი განთავსების ადგილებზე, უნდა იკითხებოდეს ადვილად, რათა პერსონალმა ადვილად შეძლოს ნიშნების შინაარსის გაგება;
- ამკრძალავი და მაფრთხილებელი ნიშნები შესრულებული იქნება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ერვინების გათვალისწინებით, რათა ნიშანზე მოცემული ტექსტის შინაარსი გასაგები იყოს პერსონალისთვის.

### წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირება

საავტომობილო გზის მშენებლობის პროცესში მშენებელი უზრუნველყოფს წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირებულ შეგროვებას, კერძოდ:

- მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები სეპარირდება სხვა ნარჩენებისგან და გარემოსდაცვითი პირობების შესაბამისად განთავსდება ნარჩენების დროებითი დასაწყობების ტერიტორიაზე;

<sup>8</sup> საპროექტო ტერიტორია განთავსებულია ორ მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, შესაბამისად რეკომენდებულია საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანასთან დაკავშირებით ხელშეკრულება გაფორმდეს ამავე მუნიციპალიტეტების დასუფთავების სამსახურებთან.

- მეორადი ზეთები და სხვა თხევადი სახიფათო ნივთიერებების ნარჩენები სეპარირდება სხვა სახის ნარჩენებისგან და განთავსდება სამშენებლო მოედნის ან/და ბანაკის ტერიტორიაზე სპეციალურად გამოყოფილ ადგილზე;
- ლუმინესცენტური ნათურები სეპარირდება სხვა ნარჩენებისგან და განთავსდება შესაბამისი პირობების დაცვით;
- საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ყველა სახის სახიფათო ნარჩენი სეპარირდება ცალკე არასახიფათო ნარჩენებისგან;
- სახიფათო ნივთიერებებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი, განთავსდება მყარი საფარის მქონე გადახურულ მოედანზე ან/და ლითონის ჰერმეტიკულ კასრებში, რომელიც განთავსდება სახიფათო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ უბანზე, სათანადო წესების დაცვით;
- გვირაბის გაყვანის დროს წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანები განთავსდება განცალკევებულად<sup>9</sup>;

#### **აკრძალული იქნება:**

- ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე ხანგრძლივი დაგროვება;
- მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში სხვა სახის ნარჩენების მოთავსება;
- თხევადი და მყარი სახიფათო ნარჩენების ერთმანეთში შერევა;
- სახიფათო ნარჩენების შერევა სხვა სახის ნარჩენებთან, მისი ნეიტრალიზაციის მიზნით;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება ღია, ატმოსფერული ნალექებისგან დაუცველ ტერიტორიაზე;
- ნარჩენების დაწვა;
- სახიფათო ნარჩენების მიწისქვეშა ან/და ზედაპირულ წყლებში ჩაშვება/გადაღვრა;

#### **წარმოქმნილი ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები**

წარმოქმნილი ნარჩენების სათანადო მართვის უზრუნველსაყოფად მოეწყო ნარჩენების დროებითი განთავსების უბნები, სადაც მათი განთავსება მოხდება სათანადო გარემოსდაცვითი პირობების დაცვით. დროებითი განთავსების ტერიტორიაზე ნარჩენების განთავსება მოხდება არაუმეტეს 1 წლისა, რის შემდეგ ის სამართავად გადაეცემა კონტრაქტორ კომპანიებს - შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე.

ნარჩენების დროებითი განთავსება/შენახვის დროს უზრუნველყოფილი იქნება შემდეგი პირობები:

- სახიფათო ნარჩენები განთავსდება სპეციალურად შერჩეულ კონტეინერებში;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენები ცალ-ცალკე შეგროვდება დახურულ კონტეინერებში ან ავზებში, რომლებიც იქნება ჰერმეტიზებული და დაცული გაჟონვისაგან. თხევადი სახიფათო ნარჩენების კონტეინერები ან ავზები გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე;
- სახიფათო ნარჩენებისთვის განკუთვნილი დროებითი დასაწყობების ტერიტორია მოეწყობა იმგვარად, რომ მინიმუმამდე იყოს დაყვანილი ნარჩენებით გარემოზე ზემოქმედება.

<sup>9</sup> გამონამუშევარი ქანების განთავსება მოხდება სათანადო პროექტის შესაბამისად



- ნარჩენების ტიპის მიხედვით, შეირჩევა შესაბამისი მასალისაგან დამზადებული კონტეინერები დაზიანების, კოროზიის, ცვეთის და სხვ. თავიდან აცილების მიზნით.
- ნარჩენებისთვის განკუთვნილ დროებითი განთავსების ტერიტორიაზე არ განთავსდება ახალი მასალები და ნივთიერებები;
- ღია ტერიტორიებზე განთავსდება მხოლოდ ისეთი ნარჩენები და მასალები, რომლებიც არ შეიცავს, ან არ არის დაბინძურებული სახიფათო ნივთიერებებით.

**სახიფათო ნარჩენების დროებითი შენახვის ადგილი შესაბამისობაში იქნება შემდეგ მოთხოვნებთან:**

- სახიფათო ნარჩენების დროებით შენახვის ადგილი გადახურული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისაგან დაცვის მიზნით;
- შენახვის ადგილის ქვედა ფენა (ძირი) დამზადებული იქნება მყარი მასალისგან;
- სახიფათო ნარჩენების გარემოში მოხვედრის პრევენციისა და კონტროლის მიზნით, დროებითი შენახვის ადგილი აღჭურვილი იქნება მაფრთხილებელი ნიშნებით;
- სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსების ადგილები/ტერიტორიები აღიჭურვება ხანძარქრობის სისტემით;
- კონტეინერი, რომელიც გამოიყენება სახიფათო ნარჩენებისთვის, შენახვის ადგილზე მოთავსდება იმგვარად, რომ ნარჩენებთან წვდომა მარტივი და უსაფრთხო იყოს;
- ნარჩენების დროებითი შენახვის ადგილის ფართობი საკმარისი იქნება კონტეინერების გამართვისთვის;
- სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსების ადგილს ექნება მოსახერხებელი მისასვლელი ავტოტრანსპორტისათვის

ტერიტორიის პერიმეტრზე გაკეთდება შესაბამისი აღნიშვნები და დაცული იქნება უცხო პირების ხელყოფისაგან.

**წარმოქმნილი ნარჩენების დამუშავების მეთოდები**

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	ნარჩენის ფიზიკური მდგომარეობა	სახიფათო დიახ/არა	განთავსება/აღდგენის ოპერაციის კოდი	ნარჩენის დამუშავება/კონტრაქტორი კომპანია
08 03 17*	პრინტერის ტონერი/მელანის ნარჩენები, რომელიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს	მყარი	დიახ	D9	დაზუსტდება მშენებელი კომპანიის მიერ
12 01 01	შავი ლითონების ჩარხვის და ქლიბვის ნარჩენები	მყარი	არა	R4	
12 01 21	გამოყენებული სახეხი ნაწილები და სახეხი მასალები, რომელსაც არ ვხვდებით 12 01 20 პუნქტში (აბრაზიული ქვები)	მყარი	არა	D1	
13 01 11*	სინთეტური ჰიდრავლიკური ზეთები	თხევადი	დიახ	D10	
13 01 13*	სხვა ჰიდრავლიკური ზეთები	თხევადი	დიახ	D10	
13 02 06*	ძრავისა და კბილანური გადაცემის	თხევადი	დიახ	D10	

	კოლოფის სინთეტიკური ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები				
13 03 08*	სინთეტიკური საიზოლაციო და თბოგადამცემი ზეთები	თხევადი	დიახ	D10	დაზისტდება მშენებელი კომპანიის მიერ
13 03 10*	სხვა საიზოლაციო და თბოგადამცემი ზეთები	თხევადი	დიახ	D10	
15 01 01	ქალაქისა და მუყაოს შესაფუთი მასალა	მყარი	არა	D1	
15 01 02	პლასტმასის შესაფუთი მასალა	მყარი	არა	D1	
15 01 04	ლითონის შესაფუთი მასალა	მყარი	არა	D1	
15 01 10*	შესაფუთი მასალა, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებების ნარჩენებს ან/და დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით	მყარი	დიახ	D10	
15 02 02*	აბსორბენტები, ფილტრის მასალები (ზეთის ფილტრების ჩათვლით, რომელიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში), საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი, რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით	მყარი	დიახ	D10	
15 02 03	აბსორბენტები, ფილტრის მასალა, საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი, რომელიც არ გვხვდება 15 02 02 პუნქტში	მყარი	არა	D10	
16 01 03	განადგურებას დაქვემდებარებული საბურავები	მყარი	არა	R3/R4	
16 01 07*	ზეთის ფილტრები	მყარი	დიახ	D9	
16 02 13*	მწყობრიდან გამოსული ხელსაწყოები, რომელიც შეიცავს სახიფათო კომპონენტებს, რომელსაც არ ვხვდებით 16 02 09-დან 16 02 12-მდე პუნქტებში	მყარი	დიახ	R4/D9	
16 02 14	მწყობრიდან გამოსული ხელსაწყოები, რომელსაც არ ვხვდებით 16 02 09-დან 16 02 13-მდე პუნქტებში	მყარი	არა	R4/D1	
16 05 04*	საწარმოო აირები მაღალი წნევის ცილინდრებში (მათ შორის, ჰალონების ნაერთები), რომელიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს	მყარი	არა	D9	
16 06 01*	ტყვიის შემცველი ბატარეები	მყარი	დიახ	R13	
17 05 03*	ნიადაგი და ქვები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს	მყარი	დიახ	R7/ R10	
20 01 21*	ფლურესცენციული მილები და სხვა ვერცხლისწყლის შემცველი ნარჩენები	მყარი	დიახ	D9	
20 01 35*	წუნდებული ხელსაწყოები, გარდა 20 01 21 და 20 01 23 პუნქტებით გათვალისწინებული, რომლებიც შეიცავენ სახიფათო კომპონენტებს	მყარი	დიახ	R13	
20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები	მყარი	არა	D1	

20 03 04	სეპტიკური ავზის ნალექი	მყარი	არა	D13	
----------	------------------------	-------	-----	-----	--

### ნარჩენების უსაფრთხო მართვის ზომები და სწავლების ღონისძიებები

წარმოქმნილი ნარჩენების უსაფრთხო მართვისთვის (განსაკუთრებით სახიფათო) კომპანია მიიღებს გარკვეულ ზომებს და დასაქმებული პერსონალისთვის, ნარჩენების მართვის საკითხებში, უზრუნველყოფს შემდეგ ღონისძიებებს:

- სახიფათო ნარჩენების მართვისას პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- სახიფათო ნარჩენების მართვა მოხდება იმ პირების მიერ, რომლებსაც გავლილი ექნება შესაბამისი სწავლებები ნარჩენების მართვის სფეროში;
- კომპანიაში ახლად დასაქმებულ პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი სწავლება ნარჩენების მართვის საკითხებში;
- ავარიული დაღვრებზე/სიტუაციებზე დროული რეაგირების მიზნით ნარჩენების მართვაში ჩართულ პირებს პერიოდულად ჩაუტარდება სათანადო ინსტრუქტაჟი;
- ნარჩენების უსაფრთხო მართვის მიზნით, კომპანიის გარემოსდაცვითი მმართველი ან უფლებამოსილი პირი ჩაატარებს ნარჩენების მართვის პერიოდულ მონიტორინგს;
- კომპანიის უფლებამოსილი პირი/პირები გააკონტროლებენ კონტრაქტორ კომპანიებზე ნარჩენების გადაცემის პროცედურას- ნარჩენების გადაცემიდან, საბოლოო განთავსებამდე;
- ნარჩენების მართვაში ჩართული პერსონალი ინფორმირებული იქნება ნარჩენების მართვის კოდექსში, ან კოდექსიდან გამომდინარე დადგენილებებში შეტანილი ცვლილებების შესახებ;
- დასაქმებულ პერსონალს პერიოდულად ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი სახიფათო ნარჩენების მოპყრობისა და მართვის საკითხებში;
- ნარჩენების რამდენიმე სახის ერთად განთავსების დროს გათვალისწინებული იქნება მათი შეთავსებადობა;
- ნარჩენების დაგროვების ადგილებში არ დაიშვება უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის, ინდ. დაცვის საშუალებების შენახვა და საკვების მიღება;
- ხანძარსა/სახიფათო ნარჩენების შეგროვების ადგილები აღჭურვილი იქნება ხანძარქრობის საშუალებებით.
- პერსონალი, რომელიც დაკავებული იქნება ნარჩენების მართვით ეცოდინება ნარჩენების თვისებები და ხანძარქრობის წესები;
- აუცილებელია, პერსონალმა იცოდეს გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნების ცნობა, რომლებიც დატანილი იქნება ნარჩენისთვის განკუთვნილ კონტეინერებზე, მასალებზე და სხვ.

გეგმაში მოცემული იქნება ინფორმაცია იმ უფლებამოსილი პირების/კომპანიების შესახებ, რომელთაც ნარჩენების გადაცემით შემდგომი მართვისთვის

განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა ფუჭი ქანების მართვის საკითხს. გვირაბიდან გამოტანილი მასალის მართვა (განთავსება) მოხდება ამ მიზნით სპეციალურად შემუშავებული პროექტის შესაბამისად. განთავსების ტერიტორია შეირჩევა მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გარემოს დაცვის კონსულტანტის და სანაყაროს მოწყობის პროექტის

ავტორების რეკომენდაციების გათვალისწინებით. სანაყაროს ადგილი და პროექტი შეთანხმდება გარემოს დაცვის უწყებასთან და ადგილობრივ ადმინისტრაციასთან.

#### 10.10.1. ნარჩენები - ექსპლოატაციის ეტაპი

ნარჩენებთან დაკავშირებულ ძირითად პრობლემას გზის ექსპლოატაციის დროს გზისპირა ნაგავი წარმოადგენს. ეს ძირითადად მგზავრების მიერ გადაყრილი საკვების ნარჩენები. პლასტმასის ბოთლები და ქაღალდია. გზისპირა ნაგავს არასასურველი ვიზუალური ეფექტი აქვს. ამასთანავე, ის იზიდავს მავნებლებს და შეიძლება მცირე ცხოველებისთვის „ხაფანგათაც“ იქცეს. სიგარეტის ნამწვები და ფილტრები სახიფათოა. რადგან თევზებს და ფრინველები ისინი ხშირად საჭმელში ერევათ. და ბოლოს. რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია. გზისპირა ნაგავი საშიშროებას უქმნის მოძრაობის უსაფრთხოებას.

პროექტის ზემოქმედების რანჟირება ყველა ალტერნატივისთვის მოცემულია ქვემოთ:

- ზემოქმედების ალბათობა – საშუალო ან დაბალი, ადგილმდებარეობის მიხედვით;
- ზემოქმედების სიდიდე - საშუალო ან დაბალი, ადგილმდებარეობის მიხედვით.

#### 10.10.2. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები (რეზიუმე)

ნარჩენების ზემოქმედება გარემოზე მშენებლობის დროს შეიძლება შემცირდეს ნარჩენების სათანადო შენახვით. ნარჩენების მოცულობის შემცირებით. მაქსიმალური ხელახლა გამოყენებით და ტერიტორიიდან დროული გატანით.

მშენებლობის ფაზაზე წარმოქმნილი ნარჩენების გარემოზე ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით ნარჩენები შეგროვდება და დროებით (მცირე ვადით) დასაწყობდება წინასწარ შერჩეულ უბანზე ქვემოთ ჩამოთვლილი მოთხოვნების დაცვით:

- დასაწყობება მოხდება სპეციალურად გამოყოფილ ადგილზე - ნარჩენების განთავსების ტერიტორია მოშორებული იქნება წყლის ობიექტებს არანაკლებ 100მ-ით.
- ნარჩენების დასაწყობდება ისე. რომ ხელი არ შეუშალოს მანქანების და ხალხის მოძრაობას.
- მოხდება ნარჩენების სეპარაცია - რეციკლირებადი. მშენებლობის პროცესში გამოსაყენებლად ვარგისი ნარჩენებისთვის გამოიყოფა ცალკე უბანი.
- ინერტული და სახიფათო ნარჩენები დასაწყობდება განცალკევებით. მათი კლასის შესაბამისად შერჩეულ კონტეინერებში.
- არასახიფათო მყარი ნარჩენების გატანა მოხდება უახლოეს ნაგავსაყრელზე (მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიასთან შეთანხმებით).
- მოჭრილი გრუნტის გამოყენება მოხდება საიტზე სამშენებლო საჭიროებებისათვის და/ან სამშენებლო სამუშაოების დასრულებისას დარღვეული ტერიტორიების პროფილირებისათვის.
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები (საკვები პროდუქტების ნარჩენები. პლასტმასის ბოთლები. შესაფუთი საშუალებები) შეგროვდება სახურავიან კონტეინერებში ცხოველების მიზიდვის. სუნის გავრცელებისა და ქართ გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად. თავსახურები ასევე დაიცავენ ნაგავს წვიმისა და თოვლისაგან. კონტეინერები განთავსდება წინასწარ განსაზღვრულ ტერიტორიაზე. წყლის ობიექტებისგან და სამოდრაო გზიდან მოშორებით.

- საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა მოხდება უახლოეს ნაგავსაყრელზე საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიასთან შეთანხმებით. თუ მუშახელი განთავსდება დასახლებულ პუნქტში ნაქირავებ საცხოვრისში. ნარჩენების გატანა მოხდება სოფლის ნარჩენებთან ერთად.
- ხე მასალის მართვა მოხდება სახელმწიფო ქონების შესახებ კანონის შესაბამისად. მოჭრილი ხეები განთავსდება შეთანხმებულ ტერიტორიაზე და გადაეცემა სახელმწიფოს აქტის გაფორმებით.
- სახიფათო ნარჩენების დროებითი მოკლევადიანი განთავსების ტერიტორიაზე გატარდება შემდეგი უსაფრთხოების ზომები:
  - კონტეინერები იქნება მათში განსათავსებელი მასალის ტიპის შესაბამისი;
  - გამოყენებული იქნება მხოლოდ დაუზიანებელი კონტეინერები. რეგულარულად შემოწმდება სახიფათო ნარჩენების განთავსების კონტეინერების სიმთვლე.
  - კონტეინერები შესაბამისად იქნება მარკირებული.
  - კონტეინერებს/დასაწყობების ტერიტორიას ექნება მეორადი შემოღობვა.
  - ნარჩენების შერევა სხვა სახის ნარჩენებთან არ მოხდება.
  - სახიფათო ნარჩენების მართვაში ჩართულ პერსონალს ჩაუტარდება სწავლება ნარჩენების მართვისა და უსაფრთხოების საკითხებში.
- სახიფათო ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებით გაფორმდება ხელშეკრულება ლიცენზირებულ კონტრაქტორთან ნარჩენების გატანა-დამუშავებაზე (დამუშავება გულისხმობს დეაქტივაციას. ინსინერაციას ან სხვა ტექნოლოგიურ პროცესში გამოყენებას).
- დიდი მოცულობის დაღვრების შემთხვევაში (რაც ნაკლებ სავარაუდოა). მოხდება დაღვრის ლოკალიზაცია. დაბინძურებული ნიადაგის/გრუნტის მოხსნა. ტერიტორიის გარეთ გატანა უფლებამოსილი კონტრაქტორის მიერ და რემედიაცია. დაბინძურების ადგილზე შეტანილი უნდა იქნას ახალი გრუნტი და ჩატარდება რეკულტივაციის სამუშაოები. ასეთ შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგის/გრუნტი რემედიაციისთვის საჭირო იქნება სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის დახმარება.
- პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი.

ჩამოთვლილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედების მასშტაბები იქნება დაბალი.

### 10.10.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლოატაციის ფაზა

მაგისტრალურ გზებზე გზისპირა ნაგვის კონტროლი და მართვა საკმაოდ რთულია. ნაგვის შემცირება შესაძლებელია მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლების და საავტომობილო გზების დეპარტამენტის დაქირავებული, გზის მოვლა-პატრონობაზე პასუხისმგებელი კონტრაქტორის მიერ გზის და გზისპირების რეგულარული დასუფთავების გზით.

თუ შესრულდება ზემოთ ჩამოთვლილი შემამსუბუქებელი ზომები. ნარჩენების ზემოქმედების მასშტაბები იქნება დაბალი.

### **10.11. სოციალური გარემო**

#### **10.11.1. ზემოქმედება მოსახლეობაზე, დასაქმებაზე და უსაფრთხოებაზე**

მოსამზადებელი, სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და გზის ექსპლოატაციის პროცესში ზემოქმედება მოსახლეობაზე დაკავშირებული იქნება ვიბრაციის, ხმაურის, ემისიების წარმოქმნასთან.

მოსამზადებელ და მშენებლობის ფაზაზე შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ზოგიერთ უბანზე გადაადგილების დროებით შეზღუდვას.

სამუშაოებმა შესაძლებელია გავლენა იქონიოს ინფრასტრუქტურაზე. სამუშაო უბნის გარეთ გადაადგილებისას არსებობს კერძო საკუთრების არაგანზრახ დაზიანების გარკვეული რისკი.

სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილებისას იარსებებს გზაზე ავარიების/ტრავმატიზმის, შრომის უსაფრთხოებასთან (სიმაღლეზე მუშაობა, მუშაობა დახურულ სივრცეში, სხვ.) დაკავშირებული რისკი.

გარკვეული დადებითი ეფექტი დაკავშირებული იქნება დროებით დასაქმებასთან, სატელიტური ბიზნესების განვითარებასთან. ბანაკის ნაცვლად დასახლებაში საცხოვრებლის ქირაობის შემთხვევაში მოსახლეობას შემოსავლის მართალია დროებითი (მაქსიმუმ 2 წელი) შემოსავლის წყარო.

გზის ექსპლოატაციის ეტაპზე შესაძლებელია ადგილობრივი მაცხოვრებლების დასაქმება გზის თოვლისგან გასუფთავების, გზისპირების დასუფთავების, სხვა დახმარე სფეროებში.

სამუშაოების წარმოებისას იარსებებს შრომის უსაფრთხოების რისკები დაკავშირებული ტექნიკის ექსპლოატაციასთან, ასაფეთქებელ სამუშაოებთან, სიმაღლეზე და დახურულ სივრცეში მუშაობასთან. ზემოქმედების და რისკების შესამცირებლად კონტრაქტორი ვალდებული იქნება უზრუნველყოს პერსონალის მიერ შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვა, ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება. კონტრაქტორი იქნება ვალდებული ადგილზე იქონიოს პირველი დახმარების ყუთები და ცეცხლმაქრი აღჭურვილობა. აფეთქებითი სამუშაოები შესრულდება მხოლოდ შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პერსონალის მიერ.

#### **10.11.2. შრომის უსაფრთხოება.**

პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე შესაძლო ზემოქმედება ძირითადად უკავშირდება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს, მაგალითად: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახებას, სიმაღლიდან ჩამოვარდნას, ტრავმატიზმს სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით დაცული იქნება უსაფრთხოების ნორმები, მკაცრი ზედამხედველობის პირობებში. სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე, დაწესდება მკაცრი კონტროლი პირადი დაცვის საშუალებების გამოყენებაზე. მუდმივად გაკონტროლდება ჰაერის ხარისხი გვირაბში მუშაობისას. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდება გვირაბში და სიმაღლეზე მუშაობის დროს უსაფრთხოებაზე (ჰაერის ხარისხი, ასაფეთქებელი ნივთიერებების გამოყენება), მაღალი ხმაურის ზონაში აუცილებელი იქნება ყურსაცმების გამოყენება.

სამუშაო პირობები დარეგულირდება საქართველოს შრომის კოდექსის შესაბამისად.

(შენიშვნა: შრომის დაცვის და უსაფრთხოების სტანდარტებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა მშენებელი კონტრაქტორის პასუხისმგებლობაა.)

### 10.11.3. ხმაური და ვიბრაციით გამოწვეული დისკომფორტი

ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად დაცული იქნება ზემოქმედების ფაქტორების შემზღვევადი ღონისძიებები (ხმაურის, ემისიების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებები), მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შემუშავდება ტრანსპორტის მართვის გეგმა. დაიდგმება გამაფრთხილებელი ნიშნები.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში ჩატარდება ემისიების და ხმაურის მოდელირება ზემოქმედების შესაფასებლად და, საჭიროების შემთხვევაში, შემარბილებელი ღონისძიებების შესამუშავებლად.

მოსახლეობის უკმაყოფილების/პრობლემების ასაცილებლად, იმ უბნებზე, სადაც ვიბრაცია შეიძლება ყურადსაღები იყოს, სამუშაოს დაწყებამდე საჭირო იქნება ზემოქმედების ზონაში არსებული საკუთრების/სახლების დათვალიერება არსებული მდგომარეობის დასაფიქსირებლად. (მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შესასრულებელი სამუშაო).

ხმაურთან, ვიბრაციასთან, ემისიებთან და სხვა საკითხებთან დაკავშირებული პრობლემების დროული დაფიქსირების და შესაძლებლობისდაგვარად რეაგირებისთვის მოსახლეობა ინფორმირებული იქნება ე.წ. გასაჩივრების მექანიზმის შესახებ, რომლის საშუალებითაც მას შესაძლებლობა ექნება აცნობოს მშენებელს/პროექტის განმახორციელებელს პრობლემის შესახებ და 'მიიღოს' შესაბამისი რეაგირება.

სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს დასახლებული პუნქტიდან დაშორებით, შესაბამისად ზემოქმედება დასახლებულ ზონაზე მოსალოდნელი არ არის.

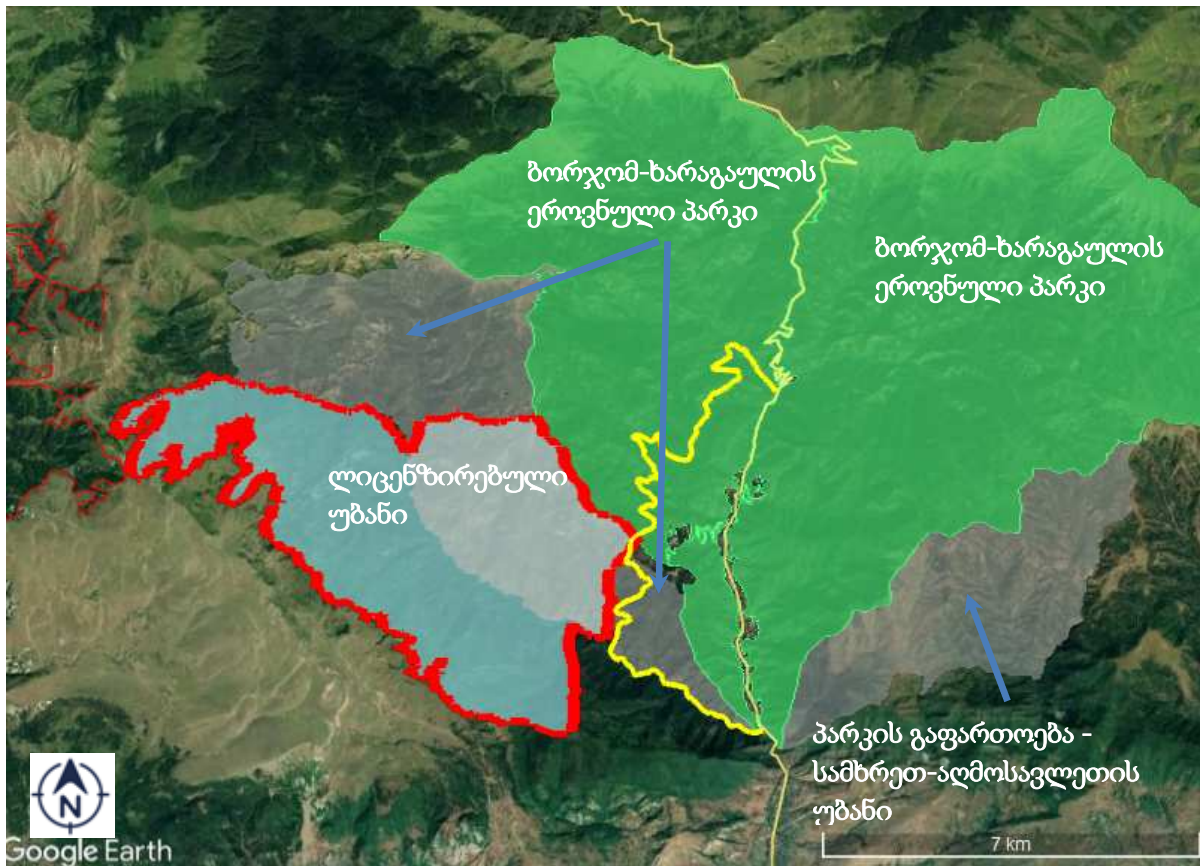
### 10.11.4. განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები

საპროექტო გზის ზემოქმედების ქვეშ ექცევა ერთი რეგისტრირებული მიწის ნაკვეთი საერთო ფართობით 1000 კვ.მ და ორი დამხმარე ნაგებობა, რომელიც დაექვემდებარება განსახლება-კომპენსაციას. კომპენსაციის თანხა განისაზღვრა დამოუკიდებელი შემფასებლის მიერ. პროექტისთვის შემუშავდა განსახლების სამოქმედო გეგმა.

ადგილობრივი მცირე ბიზნესი სარგებელს მიიღებს მშენებლობის სატელიტი სერვისების მიწოდებიდან (საკვები, მცირე სამუშაოები, მანქანების ტექნომსახურება, ა.შ.). თუ, სამშენებლო ბანაკის მოწყობის ნაცვლად, კონტრაქტორი გადაწყვეტს საცხოვრებლის დაქირავებას სოფელში, ეს გარკვეულწილად იქნება დამატებითი დროებითი შემოსავლის წყარო ადგილობრივი მოსახლეობისთვის.

დაცული ტერიტორიის დასავლეთი მიმართულებით გაფართოების შემთხვევაში გასათვალისწინებელია დაცული ტერიტორიის მოსაზღვრეთ ხე-ტყის დამზადების სპეციალური ლიცენზიის მქონე (ლიცენზიის #1000003 გაცემის თარიღი 23/07/2010, მოქმედების 23/07/2020-მდე) 9203მ<sup>2</sup> ფართობის უბანის არსებობა. საკითხი შეთანხმდება ლიცენზიის მფლობელთან.

პროექტი მოსამზადებელი სამუშაოების, მშენებლობის და ექსპლოატაციისას არ იწვევს რესურსების ხელმისაწვდომობის შეზღუდვას.



ნახაზი 63. ბორჯომ-ხარაგაულის გაფართოების მონაკვეთები და სპეციალური ხე-ტყის დამზადების სპეციალური ლიცენზიის მქონე უბნის გადაკვეთა

#### 10.11.5. დროებით დასაქმება, გენდერული საკითხი

მშენებლობის ეტაპზე პრიორიტეტი მიცემა ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებას. შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს გარკვეულ უკმაყოფილებას დასაქმების მოლოდინის გაცრუების შემთხვევაში. ამის თავიდან ასაცილებლად მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებული იქნება უზრუნველყოს პროცესის გამჭვირვალობა - უკმაყოფილების და საჩივრების თავიდან ასაცილებლად.

მშენებლობის კონტრაქტში გათვალისწინებული იქნება ქალების დასაქმების წახალისების პუნქტი.

#### 10.11.6. ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე და ინფრასტრუქტურაზე

ფონურ სატრანსპორტო ნაკადის შეფერხება მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს იქნება აცილებული/შემცირებული ტრანსპორტის მართვის გეგმის და სამუშაო გრაფიკის შემუშავება-შესრულებით.

მშენებლობის დროს ადგილობრივი გზების დაზიანების შემთხვევაში კონტრაქტორი ვალდებული იქნება აღმოფხვრას დაზიანება ტერიტორიიდან დემობილიზაციამდე. გზები

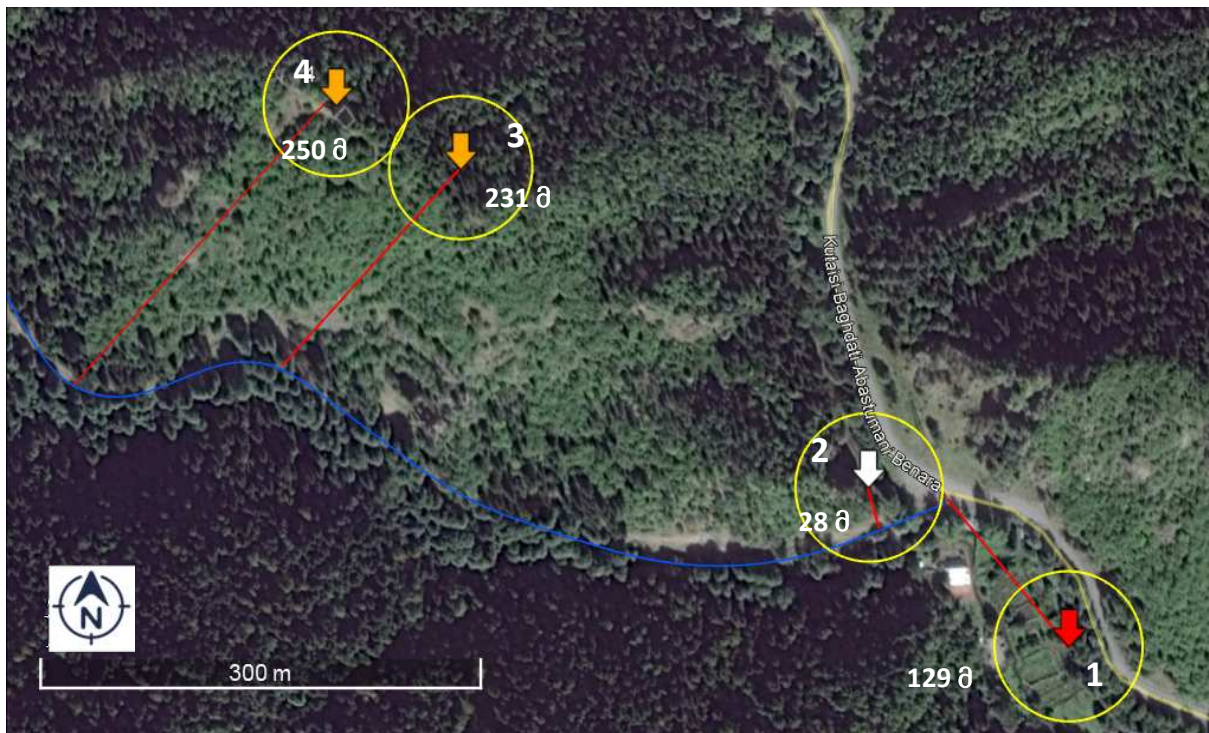


უნდა აღდგეს პირვანდელ მდგომარეობამდე ან შესაძლებლობისდაგვარად გაუმჯობესდეს.

**10.11.7. ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობაზე და ადგილობრივი მნიშვნელობის ობიექტებზე**

პროექტის განხორციელებისას ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე მოსალოდნელი არ არის. უახლოესი ძეგლი - თამარის ციხე დაშორებულია ახალი გზიდან 250მ-ით. ნიშნულების სხვაობა ძეგლს (1357მ) და გზას (1250მ) შორის 107მ-ია. ძეგლის მდებარეობის გათვალისწინებით გზის გაყვანა არ მოახდენს ზემოქმედების მის ვიზუალურ აღქმაზე (იხილეთ ნახაზი 78, 79).

დაშორების მანძილის გათვალისწინების ფიზიკური ზემოქმედების რისკი არ არსებობს (კანონმდებლობით განსაზღვრული ფიზიკური დაცვის ზონის (მინიმუმ 50მ) მოთხოვნა დაცულია).



#1 თაღვანი ხიდი



#2 სტელა

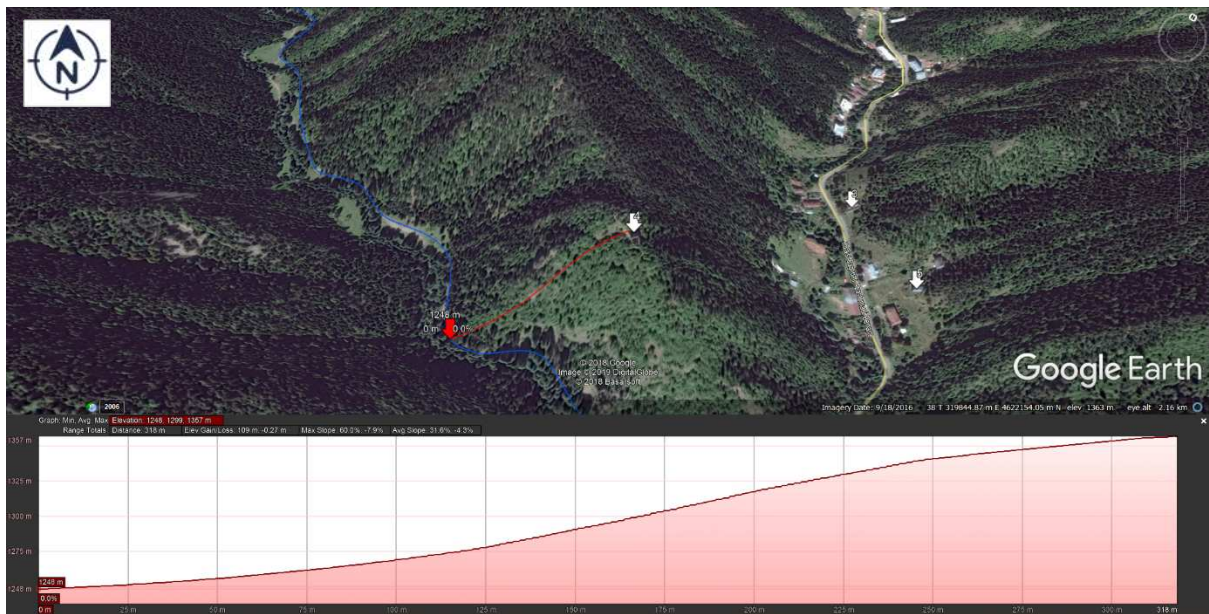


#3 კომიკის ნანგრევი



# 4თამარის ციხე

**ნახაზი 64. საპროექტო გზის მიმდებარე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, 50მ-იანი ზონის საზღვრების მითითებით**



**ნახაზი 65. საპროექტო გზის და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის (თამარის ციხე) ადგილმდებარეობა**

არქეოლოგიური ძეგლები საპროექტო ზონაში არ არის. თუმცა, მშენებლობის დროს კონტრაქტორმა უნდა გაითვალისწინოს შემთხვევითი არქეოლოგიური აღმოჩენის შემთხვევაში მოქმედების პროცედურა.

**10.11.8. ზემოქმედება ტურიზმზე**

დაბა აბასთუმანი ტრადიციულად მნიშვნელოვან საკურორტო ადგილს წარმოადგენდა. გასული საუკუნის 50-იან წლებში აქ 10 სანატორიუმი ფუნქციონირებდა, რომლებსაც შესაძლებლობა ჰქონდათ სეზონზე 4000 ადამიანს მომსახურებოდა. მოსახლეობის შემოსავლის მთავარ წყაროს სამკურნალო-სარეაბილიტაციო დაწესებულებებში დასაქმება და ტურიზმი იყო. თუმცა გასული საუკუნის 90-იან წლებში დამსვენებლების ნაკადმა იკლო, ინფრასტრუქტურა ‘დაიშალა’. შესაბამისად შემცირდა შემოსავალიც.

ამჟამად აბასთუმანში 120 საცხოვრებელი სახლია, მათგან 66 კორპუსია (4-6 სართული).

ფუნქციონირებს რამდენიმე საოჯახო სასტუმრო. მოსახლეობის შემოსავლის ძირითადი წყარო ბინების გაქირავებაა.

საკურორტო სეზონი იწყება მაისში (დამტვერვის პერიოდი) და გრძელდება აგვისტომდე. ამჟამად დაბაში დაგეგმილია და ხორციელდება ინფრასტრუქტურული პროექტების რიგი (წყალმომარაგების და კანალიზაციის სისტემის რეაბილიტაცია), ისტორიული სახლების რეაბილიტაცია, ობსერვატორიის და ტურისტული ინფრასტრუქტურის მოწესრიგება. აღნიშნული გააუმჯობესებს ადგილობრივი მოსახლეობის საცხოვრებელ პირობებს, შექმნის ტურისტული ინფრასტრუქტურის/პირობების გაუმჯობესების შესაძლებლობას.

აბასთუმნის გავლით მიმავალი სატრანსპორტო ნაკადის გადატანა შეამცირებს ხმაურს და გამონაბოლქვს დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე. ამავე დროს იმერეთი-სამცხე-ჯავახეთის დამაკავშირებელი გზის შენარჩუნება ხელს შეუწყობს რეგიონალურ ჭრილში აბასთუმნის ტურიზმის ქსელში როლის გაზრდას. ამ მოსაზრების საფუძველს დაბის ტიპოლოგიურად მრავალფეროვანი ტურისტული პოტენციალი, საკურორტო და ტურისტული მომსახურების ტრადიციები და აბასთუმნის ისტორიული ბრენდი წარმოადგენს.

ამჟამად არსებული ტურისტული და სარეკრეაციო შესაძლებლობები აუთვისებელია. აბასთუმნის მიწათსარგებლობის გეგმის მიხედვით კურორტის განვითარების ხელშეწყობისთვის აუცილებელია:

- ტურისტულ-სარეკრეაციო პოტენციალის განვითარება და გამრავალფეროვნება;
- "Mountain Biking"-ის, მოლაშქრეობის, სათავგადასავლო და მთის, საოჯახო, სპა-გამაჯანსაღებელი ტურიზმის განვითარება; MICE ტურიზმის ხელშეწყობა; აბასთუმნის ასტროფიზიკური ობსერვატორიის პოტენციალის გამოყენება; კონფერენციებისათვის, საზაფხულო სკოლებისა და შემეცნებითი საღამოებისათვის პროგრამების შემუშავება;
- დაბის ოთხსეზონიან კურორტად განვითარების შესაძლებლობის გამოყენება;
- შევერცხლი ეკონომიკის (Silver economy) შესაძლებლობების გამოყენება-განვითარება;
- მარშრუტების (მათ შორის ველობილიკების და თანმხლები ინფრასტრუქტურის) დამუშავება, გზამკვლევების მომზადება; რუკებსა და აპლიკაციებში მარშრუტების ასახვა;
- აბასთუმნის ჩართვა ნაციონალურ, რეგიონულ და საერთაშორისო ტურისტულ მარშრუტებში
- ტურისტულ-სარეკრეაციო პოტენციალის გაძლიერები შედეგად აბასთუმნის ჩართვა სამცხე-ჯავახეთის ტურისტულ-სარეკრეაციო კლასტერში;
- კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების ტურისტული ინფრასტრუქტურის მოწყობა;
- ბორჯო-ხარაგაულის ეროვნულ პარკთან სიახლოვის შესაძლებლობების გამოყენება - ერთიანი ტურისტული მარშრუტებისა და ბილიკების (საცხენოსნო, საველოსიპედო, საფეხმავლო და სხვ.) სისტემის შექმნას (ღერძული და პერიფერიული მარშრუტები), და ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის არსებული მარშრუტების სისტემაში მათი ჩართვა;
- ტურისტულ-საინფორმაციო ცენტრის დაარსება;
- კურორტის მართვის სისტემის ჩამოყალიბება

აბასთუმნის განვითარებას შეუძლია მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანოს ქვეყანაში

მაკროეკონომიკური ვითარების გაუმჯობესებაში და ტურიზმის განვითარების შედეგად შემოსავლების გაზრდაში. შექმნას ადგილობრივი მოსახლეობის და კვალიფიციური პერსონალის დასაქმების შესაძლებლობას. (იხილეთ დანართი 6)

ყურადსაღებია, რომ ამჟამად დაბის მოსახლეობა შიდა და გარე მიგრაციის გამო დიდი არ არის. პირობების გაუმჯობესებამ, დაბის ოთხსეზონიან კურორტად განვითარების შესაძლებლობის გამოყენებამ; ტურიზმის დივერსიფიკაციის ხელშეწყობამ, დასაქმების, ბიზნესის განვითარების შესაძლებლობების გაჩენამ დაბის გამოცოცხლებას და მოსახლეობის დაბრუნებას და მატებას შეუწყობს ხელს.

დაბაში არსებული რესურსიდან გამომდინარე, რომლის ზღვარი გადის დაბის ისტორიულ-კულტურული, ასევე სოციალურ-ეკონომიკური თვალთახედვით ავთენტურობისა და მიმზიდველობის შენარჩუნებაზე, კურორტის ტევადობა 2000-2500 ადგილობრივი მაცხოვრებელი, და 5000-5500 ტურისტია. (გამოთვლა ეფუძნება საერთაშორისო და ადგილობრივი გამოცდილებას - ერთ სულ მოსახლეზე ტურისტების ¼ თანაფარდობის გათვალისწინებას, რაც საშუალო კომფორტული მაჩვენებელია).<sup>10</sup>

პერსპექტიულ მიმართულებას ზამთრის სეზონის გამოყენება მიიჩნევა.

აბასთუმნის ზამთრის პერიოდში ტურისტების ნაკადის მისაღებად არაადაპტირებულობის გამო, ზამთრის სათხილამურო მარშრუტები ამჟამად არ არსებობს. კურორტის ახალი განვითარების პერსპექტივა ითვალისწინებს ზამთრის სეზონის მნიშვნელობას და შესაბამისად მნიშვნელოვანია ზამთრის ტურისტული შეთავაზებების მომზადება.

კურორტის მიწათსარგებლობის გენერალური გეგმის მიხედვით მინიმალური ინვესტიციით შესაძლებელია ორი მარტივი ტურისტული თავშესაფრის მოწყობა და ზამთრის სამთო-სათხილამურო (სკი-ტური) მარშრუტების მომზადება. აუცილებელია საკვანძო ლოკაციებში ტურისტული თავშესაფრების მომზადება (ზეკარი-საირმეს მონაკვეთი). მიზანშეწონილია მოეწყოს ორი თავშესაფარი - უღელტეხილის ჩრდილოეთ და სამხრეთ ფერდებზე. ადგილის შერჩევასას გასათვალისწინებელია: გზასთან სიახლოვე, სავარაუდოდ ტყის ზოლის ზემო საზღავრთან, წყაროსთან ახლოს. მანძილი ქოხებს შორის - 2 ან 3 საათი. თავშესაფრები გამოყენებული იქნება რეინჯერებისათვისა და ვიზიტორების საჭიროების მიხედვით და მათი მოვლა-პატრონობა შესაძლებელია ეროვნული პარკის ან კერძო ოპერატორი/კონცესიონირების მიერ.

დასავლეთ-აღმოსავლეთი ღერძის გასწვრივ შესაძლოა მომზადდეს მრავალღიანი ღერძული ბილიკი: საირმე - აბასთუმანი - ზეკარის უღელტეხილი, მთა სამეცხვარიო - მთა მეღრუკი - ლომის მთა - ლიკანის ხეობა; აბასთუმნის უბანზე შესაძლებელია ასევე მოკლე 2-3 ღიანი ბილიკების მოწყობა: აბასთუმანი - დიდმაღალას თავშესაფარი - აბასთუმანი; მთა მეღრუკი - ამარათის თავშესაფარი - წინუბანი - აწყურის ბანაკი (დასავლეთ-აღმოსავლეთი ღერძული მარშრუტი).

#### 10.11.9. კუმულატიური ზემოქმედება

საპროექტო ტერიტორიაზე ხორციელდება და დაგეგმილია შემდეგი პროექტები

<sup>10</sup> წყარო: დაბა აბასთუმნის მიწათსარგებლობის გენერალური გეგმა და განაშენიანების რეგულირების გეგმა, გეოგრაფიკი, 2019

- **აბასთუმნის ობსერვატორიის ინფრასტრუქტურის რეაბილიტაცია**  
 სტატუსი მიმდინარე  
 დაწყება 26/06/2018  
 დასრულება 26/06/2019  
 დონორი მსოფლიო ბანკი  
 კონტრაქტორი ე/ს შპს "ABEKA" და შპს "პალადა"
- **აბასთუმნის ურბანული განახლების პროექტი (ისტორიული ხის სახლების რეაბილიტაცია)**  
 სტატუსი მიმდინარე  
 დაწყება 31/03/2018  
 დასრულება 30/09/2019  
 დონორი მსოფლიო ბანკი  
 კონტრაქტორი ე/ს სს "ერისიმედი" და შპს "კამრო"
- **აბასთუმნის წყალმომარაგებისა და საკანალიზაციო სისტემების რეაბილიტაცია**  
 სტატუსი დაგეგმილი  
 დაწყება 14/09/2019  
 დასრულება 14/09/2021  
 დონორი მსოფლიო ბანკი
- **აბასთუმნის ურბანული განახლების პროექტი**  
 სტატუსი დაგეგმილი  
 დაწყება 20/06/2020  
 დასრულება 20/12/2021  
 დონორი მსოფლიო ბანკი (WB)
- სარეაბილიტაციო ცენტრის მშენებლობა, პოლიკლინიკის რეაბილიტაცია (მიმდინარე).
- სასტუმროების მშენებლობა (მიმდინარე).

შესასრულებელი სამუშაოები გულისხმობს

- ეროვნული ასტროფიზიკური ობსერვატორიის არსებული სამგზავრო საბაგრო გზის „აბასთუმანი-ყანობილი“ რეაბილიტაციას;
- აბასთუმანში მე-19, 20-ე საუკუნეებში აშენებული სახლებისა და ასტროფიზიკური ობსერვატორიის სარესტავრაციო-სარეაბილიტაციო სამუშაოების ჩატარებას
- ისტორიული ხის სახლების, ობსერვატორიისა და მიმდებარე საბაგრო გზის რეაბილიტაციას.
- დიდი ტელესკოპის შენობის სრულ რეაბილიტაციას. (აქვე განთავსდება ვიზიტორთა საინფორმაციო ცენტრი და კაფე, მოეწყობა საგამოფენო-სამუშაო სივრცე და აღდგება არსებული ბიბლიოთეკა. პროექტის ფარგლებში, ასევე, გათვალისწინებულია მთავარი საპროექტო შენობის მიმდებარედ, დასახლებული ცენტრალური ტერიტორიის კეთილმოწყობა, 1982 წელს აშენებული საბაგრო გზის აღდგენა, საპირფარეშოებისა და პარკინგის მოწყობა).
- წყალმომარაგებისა სისტემების მოწესრიგებას.
- საკანალიზაციო ქსელების და 3 ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობას.

პროექტების ნაწილი მიმდინარეა. დანარჩენების და დაგეგმილი გზის მშენებლობის სამუშაოების დაწყება- დასრულება და გრაფიკი ცნობილი არ არის.

## 11. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტი და მონიტორინგი

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმაში მოცემული ინფორმაცია ემყარება გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშში მოყვანილ მონაცემებს. ყველა შემოთავაზებულ შემარბილებელ ღონისძიებისთვის განსაზღვრულია შესრულების ვადა და პასუხისმგებელი. მონიტორინგის საჭიროება და სიხშირე. გმგ მოცემულია ცხრილის სახით და გაყოფილია სამ ძირითად ნაწილად რომლებიც ემდგნება ფიზიკურ, ბიოლოგიურ, სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოს. გეგმა დაყოფილია მოსამზადებელი, მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპებად.

გმგ წარმოადგენს სამშენებლო კომპანიის შესარჩევად გამოცხადებული ტენდერის დოკუმენტაციის ნაწილს. რათა კონკურსში მონაწილე კომპანიებმა გაითვალისწინონ გარემოსდაცვითი ვალდებულებები სატენდერო წინადადების მომზადებისას. ტენდერში გამარჯვებულის გამოვლენის შემდეგ. გმგ გახდება კონტრაქტორთან დადებული ხელშეკრულების შესასრულებლად სავალდებულო ნაწილი.

აღნიშნული გეგმების შესრულების ხარისხი გაკონტროლდება მშენებელი კომპანიის მიერ გამოყოფილი გარემოსდაცვითი მენეჯერის, საავტომობილო გზების დეპარტამენტის ზედამხედველობით.

საქმიანობის გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროცესში სისტემატურ დაკვირვებას და შეფასებას სავარაუდოდ დაექვემდებარება:

- ატმოსფერული ჰაერი, ხმაური და ვიბრაცია;
- ზედაპირული წყლის ხარისხი (მდინარის გადაკვეთებთან მუშაობის დროს);
- ნიადაგი (ნაყოფიერი ნიადაგის მართვა, სხვ.) და ფუჭი ქანების განთავსება;
- არასტაბილური/ქვაცვენის პოტენციური უბნები;
- ბიოლოგიური გარემო, მათ შორის ტერიტორია მდ.კურცხანას გაყოლებაზე;
- შრომის პირობები და უსაფრთხოების ნორმების შესრულება;
- სოციალური საკითხები და სხვ.

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა მოცემულია ცხრილის სახით და გაყოფილია სამ ძირითად ნაწილად რომლებიც ემდგნება ფიზიკურ, ბიოლოგიურ, სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოს. გეგმაში გაწერილია პროექტის მოსამზადებელი, მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპებზე გასატარებელი ღონისძიებები. წარმოდგენილი ინფორმაცია ემყარება გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშში მოყვანილ მონაცემებს. მასში ასახულია

- გზმ-ის ანგარიშში იდენტიფიცირებულ ზემოქმედებები,
- შემარბილებელი ქმედებები შემდეგი იერარქიის გათვალისწინებით (1-დან 4-მდე, პრიორიტეტულობის კლებადობის მიხედვით): 1. ზემოქმედების თავიდან აცილება/პრევენცია; 2. ზემოქმედების შემცირება; 3. ზემოქმედების შერბილება; 4. ზიანის კომპენსაცია.
- სამონიტორინგო ღონისძიებები - გასაკონტროლებელი პარამეტრის, მონიტორინგის ჩატარების ადგილის, მონიტორინგის ხასიათის, დროის/სიხშირის და ინსტიტუციური პასუხისმგებლობის ჩათვლით,
- შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე და კონტროლზე პასუხისმგებლობები.

გმგ ცოცხალი დოკუმენტია. მისი დაზუსტება-კორექტირება მოხდება სამუშაო პროცესში მონიტორინგის შედეგების და დაკვირვების საფუძველზე. მოსამზადებელი, მშენებლობის

და ექსპლუატაციის ეტაპებზე დაგეგმილი მონიტორინგი გულისხმობს ვიზუალურ დაკვირვებას, გაზომვებს და, საჭიროების შემთხვევაში, ლაბორატორიულ კვლევებს. მონიტორინგის მიზანია:

- პოტენციური ზემოქმედების შეფასების ვერიფიკაცია - გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების შეფასება;
- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების ცვლილებების მიზეზების გამოვლენა და შედეგების შეფასება;
- საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- ზემოქმედების ინტენსივობის კანონმდებლობით დადგენილ მოთხოვნებთან შესაბამისობა;
- მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული მაჩვენებლების დადგენილი პარამეტრების გაკონტროლება;
- საქმიანობის პროცესში ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული შესაძლო დარღვევების ან საგანგებო სიტუაციების პრევენცია და დროული გამოვლენა;
- შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის განსაზღვრა, საჭიროების შემთხვევაში მათი კორექტირება, დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება, მონიტორინგის გეგმაში შესაბამისი ცვლილებების შეტანით. საკომპენსაციო ღონისძიებების საჭიროების გამოვლენა.

გმგ-თან შესაბამისობა სავალდებულოა პროექტის განმახორციელებელი კომპანიის და სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისთვის შერჩეული კონტრაქტორის და, არსებობის შემთხვევაში, სხვა კონტრაქტორებისთვის.

გარემომოსდაცვით ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველსაყოფად გეგმაში ჩამოთვლილი ღონისძიებების შესრულების ვალდებულების გარდა, სამშენებლო სამუშაოების შემსრულებელი კომპანიის განსაზღვრის და ხელშეკრულების გაფორმების შემდეგ, მშენებელი, მობილიზაციის პერიოდის განმავლობაში, მოამზადებს და წარმოადგენს შესათანხმებლად/დასამტკიცებლად შემდეგ დოკუმენტაციას:

- სამუშაოს ორგანიზების გეგმას (ბანაკის განთავსების ადგილის შერჩევის და მართვის გეგმის ჩათვლით),
- ნარჩენების მართვის დაზუსტებულ გეგმას;
- ნაყოფიერი ნიადაგის მართვის გეგმას;
- ზედაპირული ჩამონადენი წყლების მართვის გეგმა;
- საგზაო მოძრაობის მართვის (ტრანსპორტის მართვის) გეგმას;
- შემთხვევით არქეოლოგიური აღმოჩენის შემთხვევაში შესასრულებელი პროცედურები;
- შრომის უსაფრთხოების მართვის გეგმას;
- ავარიულ სიტუაციებზე (მათ შორის ხანძარზე და დაღვრებზე) რეაგირების დაზუსტებულ გეგმას;
- ნაყოფიერი ნიადაგის მართვის გეგმას;
- საპროექტო დერეფანში დაფიქსირებული სახეობების 'რელოკაციის' გეგმას (საჭიროების შემთხვევაში);
- რეკულტივაციის გეგმას;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟის/ტრენინგის გეგმა.

შენიშვნა: აღნიშნული გეგმები მომზადდება და დამტკიცდება სამუშაოების დაწყებამდე. რეკულტივაციის გეგმა შეიძლება მომზადდეს მოგვიანებით, რეკულტივაციის პროცესის დაწყებამდე.

მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპის სამუშაოების წარმოების პროცესში გარემოსდაცვითი მონიტორინგის და მენეჯმენტის წარმართვაზე, ასევე ყველა ზემოჩამოთვლილ დოკუმენტაციაში (ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა, შემთხვევით არქეოლოგიური აღმოჩენის შემთხვევაში შესასრულებელი პროცედურები) განსაზღვრული ვალდებულებების შესრულებაზე პასუხისმგებელი ტენდერით განსაზღვრულ მშენებელი კონტრაქტორია. ექსპლოატაციის ეტაპზე - საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

გარემოზე ზემოქმედების მართვის და მონიტორინგის შესახებ ინფორმაცია პროექტის თითოეული ეტაპისთვის მოცემულია ქვემოთ.



**გარემოს მართვა და მონიტორინგი**

გარემოს მართვა და მონიტორინგი აუცილებელია პროექტის თითოეულ ეტაპზე. გარემოზე ზემოქმედების მართვის და მონიტორინგის შესახებ ინფორმაცია პროექტის თითოეული ეტაპისთვის მოცემულია ქვემოთ

**ცხრილი 24. პროექტების და მოსამზადებელი ეტაპი**

სავარაუდო ზემოქმედება	შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები	მონიტორინგის მოთხოვნები	პასუხისმგებლობა	
			შემუშავება/ განხორციელება	კონტროლი
მტვრი/ემისიები დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> <li>მასალის მოპოვების. ნარჩენების განთავსების. ბეტონის კვანძის განთავსების ადგილის (არსებობის შემთხვევაში) განსაზღვრა გარემოს და ჯანდაცვის ასპექტების (ადამიანებზე და ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად) გათვალისწინებით.</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	მშენებელი კონტრაქტორი (შემდგომში მოხსენიებული როგორც კონტრაქტორი)	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
	<ul style="list-style-type: none"> <li>დაბინძურების წყაროების პარამეტრების გათვალისწინებით ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის ანგარიშის მომზადება და გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში დასამტკიცებლად წარდგენა</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი. გარემოსდაცვის სპეციალისტთან ერთად	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ტერიტორიის მოსამზადებელი სამუშაოების დროს მტვრის ემისიის შემცირების ღონისძიებების გატარება (ტერიტორიის მორწყვა - საჭიროების შემთხვევაში);</li> <li>ფხვიერი მასალის გადახურული მანქანით გადაადგილება;</li> <li>მასალის ჩამოტვირთვისას დიდი სიმალიდან მასალის ჩამოყრის აკრძალვა მტვრის ემისიის თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>მანქანების და სამშენებლო ტექნიკური გამართულობის კონტროლი და შეკეთების უზრუნველყოფა;</li> <li>ჩართული ძრავით უქმად გაჩერების და უქმი სვლის აკრძალვა.</li> <li>მომრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაწესება და დაცვა</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი.	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
ხმაური	<ul style="list-style-type: none"> <li>დამხმარე და მასალის გადაზიდვის გზების შერჩევა მჭიდროდ დასახლებული უბნების მაქსიმალური გვერდის ავლით (შესაძლებლობისდაგვარად);</li> <li>მანქანების და სამშენებლო ტექნიკური გამართულობის კონტროლი და შეკეთების უზრუნველყოფა;</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ჩართული ძრავით უქმად გაჩერების და უქმი სვლის აკრძალვა;</li> <li>• სიგნალის აკრძალვა. გარდა უსაფრთხოებისთვის აუცილებელი შემთხვევებისა;</li> <li>• სამუშაო საათების მკაცრი დაცვა.</li> </ul>			
<p>ზედაპირული წყლის დაბინძურება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მდინარის გადაკვეთის პროექტირება აქტიურ კალაპოტთან მინიმალური შეხებით</li> <li>• ბანაკის ადგილმდებარეობის. ფართობის შესახებ. ბანაკის სქემის. აღჭურვილობის სარემონტო უბნების, საწვავ-საპოხი მასალის საცავის აღწერილობის და განთავსების გეგმის. მომზადება. წყლის ობიექტებიდან დაშორების მანძილის მითითებით. (შენიშვნა: გათვალისწინებული უნდა იყოს შემდეგი მოთხოვნები: საწვავისა და ქიმიური ნივთიერებების სასაწყობო უბნები მოშორებული უნდა იყოს წყლის ობიექტებს. საცავის უნდა ჰქონდეს მეორადი შემოღობვა და გაუმტარი ძირი - ნიადაგის და წყლის დაბინძურების რისკის თავიდან ასაცილებლად);</li> <li>• ნარჩენების წყალში მოხვედრის თავიდან აცილება ნარჩენების მდინარიდან დაშორებით განთავსების და ტერიტორიიდან დროულად გატანის გზით;</li> <li>• მდინარეში მანქანების რეცხვის აკრძალვა;</li> <li>• მანქანების და სამშენებლო ტექნიკური გამართულობის კონტროლი და შეკეთების უზრუნველყოფა დაღვრის შედეგად დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>• დაზიანებული სამშენებლო ტექნიკის და მანქანების ტერიტორიაზე დაშვების აკრძალვა;</li> <li>• ტერიტორიის გარეთ არსებულ ობიექტებზე მანქანების რეცხვის და ტექნომსახურების/საწვავით შევსების წახალისება. გადაუდებელ შემთხვევაში ტექნომსახურების/საწვავით გამართვისთვის მყარსაფარიანი. დაღვრის შეკავების შესაძლებლობის მქონე. მდინარიდან არანაკლებ 30მ დაშორებული უბნის მოწყობა.</li> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმაში განსაზღვრული მოთხოვნების დაცვა;</li> <li>• ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარება;</li> <li>• ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში - ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების (დაღვრის ჩათვლით) გეგმით განსაზღვრული</li> </ul>	<p><i>იხილეთ ცხრილი 27</i></p>	<p>პროექტანტი</p> <p>კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p> <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>

<p>ნიადაგზე ზემოქმედება</p>	<p>მოთხოვნების შესრულება.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ტრანსპორტის მოძრაობისას წინასწარ შერჩეული მარშრუტის მკაცრად დაცვა სამომხრო გზის გარეთ ტერიტორიის ნიადაგის დატკეპნის და/ან დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>• მანქანების და სამშენებლო ტექნიკის გამართულობის კონტროლი და დროული შეკეთება;</li> <li>• ტერიტორიის გარეთ არსებულ ობიექტებზე მანქანების რეცხვის და ტექნომსახურების/საწვავით შევსების წახალისება. გადაუდებელ შემთხვევაში ტექნომსახურების/საწვავით გამართვისთვის - მყარსაფარიანი. დაღვრის შეკავების შესაძლებლობის მქონე. მდინარიდან არანაკლებ 20მ დაშორებული ტერიტორიის შერჩევა.</li> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმაში განსაზღვრული მოთხოვნების დაცვა;</li> <li>• მცენარეული საფარის მაქსიმალურად შენარჩუნება;</li> <li>• ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარება;</li> <li>• ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში - ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების (დაღვრის ჩათვლით) გეგმით განსაზღვრული მოთხოვნების შესრულება.</li> </ul>	<p>იხილეთ ცხრილი 27</p>	<p>კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>
<p>ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დასაწყობებისთვის ტერიტორიის შერჩევა. დასაწყობება და ნაყარის 'მოვლა' (დატკეპნისგან. დაბინძურებისგან. ქარით და ზედაპირული ჩამონადენით გაფანტვისგან დაცვა). ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნა და დროებით დასაწყობება რეკულტივაციის დროს გამოყენებამდე.</li> <li>• ექვს თვეზე მეტი ხნის განმავლობაში ნიადაგის ნაყარში ყოფნის შემთხვევაში - ბალახის დარგვით სტაბილიზაცია.</li> </ul>	<p>იხილეთ ცხრილი 27</p>	<p>კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მშენებლობის ზედამხედველი</p>
<p>ხეების სავარაუდო დაზიანება მიწის მოსამზადებელი სამუშაოების დროს</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეული საფარისგან გასაწმენდი ტერიტორიის შესაძლებლობისდაგვარად. ოპტიმალურ მინიმუმამდე შემცირება.</li> <li>• სამუშაო ტერიტორიის და სამომხრო გზების საზღვრების მკაცრი დაცვა;</li> <li>• სამუშაო უბნის უშუალო სიახლოვეს არსებული ხე-მცენარეების დროებითი შემოღობვა;</li> <li>• მცენარეული საფარის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი;</li> <li>• ფესვთა აქტიური ზონის ფარგლებში მასალის დალაგების აკრძალვა ნიადაგის დატკეპნის თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>• საწვავის/ზეთის დაღვრის თავიდან აცილების ღონისძიებების გატარება;</li> </ul>	<p>იხილეთ ცხრილი 27</p>	<p>კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>ავარიული სიტუაციების დროს - ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების გეგმის მოთხოვნების შესრულება;</li> <li>დაზიანების შემთხვევაში მცენარეული საფარის აღდგენა.</li> </ul>			
ხმაურის. ტერიტორიაზე ადამიანების და ტექნიკის არსებობის და სხვა ფაქტორების გამო ცხოველთა სამყაროს შემფოთება	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნიადაგზე ზემოქმედების შერბილების/თავიდან აცილების ღონისძიებების შესრულება;</li> <li>მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;</li> <li>ბიომრავალფეროვნებისთვის სენსიტიურ პერიოდებში მშენებლობისთვის თავის არიდება. თუ ამის საშუალება არ არსებობს. ფრინველების და ცხოველთა სამყაროს სხვა წარმომადგენლებისთვის სენსიტიურ პერიოდში სამუშაოს განსაკუთრებული სიფრთხილით წარმოება. მაგ. ხის მოჭრის წინ ბუდეების არსებობის შემოწმება;</li> <li>ხმელეთის ფაუნის მდგომარეობაზე დაკვირვება;</li> <li>სიგნალის აკრძალვა (გარდა უსაფრთხოებისთვის აუცილებელი შემთხვევებისა) და სხვა ხმაურის შემცირებასთან დაკავშირებული. ზემოთ აღწერილი ღონისძიებების დაცვა;</li> <li>ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულება;</li> <li>სინათლით დაბინძურების თავიდან აცილება</li> <li>ტერიტორიაზე ნარჩენების დაყრის აკრძალვა. ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება;</li> <li>ავარიული სიტუაციების დროს - ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების გეგმის მოთხოვნების შესრულება.</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
შინაური და გარეული ცხოველების ფიზიკური დაზიანება	<ul style="list-style-type: none"> <li>თხრილების შემოღობვა. რათა არ მოხდეს გარეული და შინაური ცხოველების თხრილში ჩავარდნა. [ფერადი ლენტი - დიდი ზომის ცხოველებისთვის; ფიცრის. გოფირებულ ლითონის. სხვა მასალის - მცირე ზომის ცხოველებისთვის];</li> <li>სამუშაო დღის ბოლოს თხრილებში ფიცრის ან ტოტების დატოვება თხრილში შემთხვევით ჩავარდნილი მცირე ზომის ცხოველისთვის ამოსვლის საშუალების მისაღებად;</li> <li>სიგნალის აკრძალვა - ცხოველის დაფრთხობის და ფიზიკური დაზიანების თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>ხმელეთის ფაუნის მდგომარეობაზე დაკვირვება;</li> <li>გზაზე მოძრაობისას დაწესებული ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა.</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
წყლის ეკოსისტემის დაზიანება	<ul style="list-style-type: none"> <li>მდინარის ნაპირების მცენარეული საფარის მაქსიმალურად შენარჩუნება ნიადაგის დაღამვის თავიდან ასარიდებლად;</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ბიომრავალფეროვნებისთვის სენსიტიურ პერიოდებში მშენებლობისთვის თავის არიდება - მდინარის კალაპოტში განსახორციელებელი სამუშაოების აკრძალვა თევზის ტოფობის პერიოდში;</li> <li>• კალაპოტში ან მის მახლობლად შესასრულებელი სამუშაოების დადგენილი გრაფიკის მიხედვით წარმოება;</li> <li>• ნიადაგის დაცვის და ეროზიის მართვის გეგმაში განსაზღვრული ეროზიისგან დაცვის ღონისძიებების. მათ შორის. მდინარისპირა უბნების ეროზიის და წყლის ობიექტის მოსილვის გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედებაზე რეაგირების ღონისძიებების გატარება;</li> <li>• წყლის დაბინძურებისგან დაცვის ღონისძიებების (იხილეთ ზემოთ) დაცვა;</li> <li>• წყლის ფაუნის მდგომარეობის მონიტორინგი (საჭიროებისამებრ);</li> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმის დაცვა;</li> <li>• ავარიული შემთხვევების დროს - ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მოთხოვნების დაცვა;</li> <li>• კონსტრუქციების მდინარეში ჩაყრის თავიდან აცილება. [კონსტრუქციების „ჩაშვება“ წყალში უნდა მოხდეს ამწის საშუალებით ან ალტერნატივის სახით - მოეწყოს პლატფორმა. რომელზეც მოხდება კონსტრუქციის დაშვება.];</li> <li>• ღია გრუნტის ტერიტორიიდან და სხვა ჩამონადენი წყლის ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვება (აუცილებლობის შემთხვევაში) მხოლოდ დამუშავების (სალექარის გავლის) შემდეგ.</li> </ul>			<p>დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p>
<p>დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ბანაკის და დროებითი ინფრასტრუქტურისთვის ტერიტორიის შერჩევა დაცული ტერიტორიის საზღვრებს გარეთ, მისგან მაქსიმალური შესაძლებელი დაშორებით.</li> </ul>			
<p>ტრავმატიზმის რისკი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვა;</li> <li>• სამუშაოს შესაბამისი ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება;</li> <li>• ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში - ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმით განსაზღვრული მოთხოვნების შესრულება.</li> </ul>	<p>იხილეთ ცხრილი 27</p>	<p>კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>
<p>ლანდშაფტის ვიზუალური ცვლილება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედების შემცირება მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნების ან/და დარგვის გზით;</li> </ul>		<p>პროექტანტი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>

**ცხრილი 25. გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის დროს**

<b>ჰაერის ხარისხი</b>				
<b>სავარაუდო ზემოქმედება</b>	<b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b>	<b>მონიტორინგის მოთხოვნები</b>	<b>პასუხისმგებლობა</b>	
			<b>შემუშავება/ განხორციელება</b>	<b>კონტროლი</b>
გამონაბოლქვი სამშენებლო მანქანებისა და ტექნიკის ძრავებიდან	<ul style="list-style-type: none"> <li>მანქანების/ ტექნიკის გამართულობის რეგულარული კონტროლი ემისიის დონის დაშვებულ ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველსაყოფად;</li> <li>ჩართული ძრავით ტექნიკის უქმად გაჩერების აკრძალვა;</li> <li>არასათანადოდ გამართული ტექნიკის ან აღჭურვილობის გამოყენების აკრძალვა - დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით.</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
მტვერი მიწის და ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების დროს	<ul style="list-style-type: none"> <li>ჰაერის დამტვერიანების დონის ვიზუალური კონტროლი</li> <li>ტერიტორიის მორწყვა</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27		
სამშენებლო მასალის ტრანსპორტირების დროს წარმოქმნილი მტვერი	<ul style="list-style-type: none"> <li>სამშენებლო მასალის (ხრეში. ქვიშა და ა.შ.) ტრანსპორტირება გადახურული ტრანსპორტით (მაგ: ბრეზენტით) გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად.</li> <li>მომრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27		
ავტომანქანების მოძრაობით გამოწვეული მტვერი	<ul style="list-style-type: none"> <li>მშრალ. ქარიან ამინდში მოუკირწყლავი მიწის ზედაპირის. და ღია გრუნტის უბნების მორწყვა (ავტოცისტერნა ბაუზერის გამოყენებით) მტვერწარმოქმნის დასათრგუნად.</li> <li>მომრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27		
<b>ხმაური და მასთან დაკავშირებული ზემოქმედება</b>				
<b>სავარაუდო ზემოქმედება</b>	<b>შემარბილებელი/აღმდგენი ზომები</b>	<b>მონიტორინგის მოთხოვნები</b>	<b>პასუხისმგებლობა</b>	
			<b>შემუშავება/ განხორციელება</b>	<b>კონტროლი</b>
ხმაური ავტომანქანების. სამშენებლო ტექნიკის. და სხვა აღჭურვილობის მუშაობისას	<ul style="list-style-type: none"> <li>მშენებლობისათვის გამოყენებული ყველა მანქანისა და ტექნიკური საშუალების გამართულობის რეგულარული კონტროლი და საჭიროებისამებრ შეკეთება. ხმაურის დონის დასაშვებთან შესაბამისობის უზრუნველსაყოფად.</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
ხმაური მანქანების	<ul style="list-style-type: none"> <li>სამუშაო საათების შეზღუდვა (06:00-დან 21:00 სთ)</li> </ul>	იხილეთ		

გადაადგილებისას (ხმაურის ზემოქმედება-მოსახლეობის შეწუხება)	<p>დასახლებული პუნქტებიდან 500 მ-ის დაშორებით სამუშაოთა წარმოებისას. გარდა ამისა. სამშენებლო უბანზე ხმაურის შეზღუდვის ღონისძიებების გატარება. ტექნიკის ჩართული მრავით უქმად გაჩერების აკრძალვა. ხმის ჩამხშობი საშუალების (დროებითი ბარიერების/ეკრანების) გამოყენება. საჭიროების შემთხვევაში;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მოსახლეობასთან კომუნიკაცია. ინფორმირება სამუშაოს ხანგრძლივობის შესახებ. საჩივრების მექანიზმის მოსახლეობისთვის გაცნობა და საჩივარზე რეაგირების პროცედურის შესრულება. საჭიროების შემთხვევაში. დამატებითი ღონისძიებების განსაზღვრა.</li> </ul>	ცხრილი 27		გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
ხმაურის ზემოქმედება მუშახელზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ხმაურთან დაკავშირებული სტანდარტების მკაცრად დაცვა. შრომის უსაფრთხოების ნორმების და პროცედურების შესაბამისად. ხმაურიან სამუშაოზე დაკავებული პერსონალის სამუშაო საათების მკაცრი დაცვა. (შენიშვნა: ხმაურის დონე არ უნდა აღემატებოდეს 85 დბა -ს);</li> <li>• პირადი დაცვის საშუალებების (მაგ. ყურსაცმები) ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა და გამოყენების კონტროლი..</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
ხმაურის ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>• იხილეთ ქვემოთ</li> </ul>			
<b>ნიადაგი და წყალი</b>				
<b>სავარაუდო ზემოქმედება</b>	<b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b>	<b>მონიტორინგის მოთხოვნები</b>	<b>პასუხისმგებლობა</b>	
			<b>შემუშავება/ განხორციელება</b>	<b>კონტროლი</b>
ნიადაგისა და წყლის დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტერიტორიის გარეთ არსებული შესაბამისი პროფილის ტექნომსახურების. სარეცხი და საწვავით გასამართი ობიექტებით სარგებლობის წახალისება;</li> <li>[იმ შემთხვევაში. თუ საჭირო იქნება ტერიტორიის ფარგლებში საწვავის. ზეთების და სხვა ნახშირწყალბადის შემცველი ნივთიერებების შენახვა/გამოყენება ამ მიზნისთვის შერჩეულ უბანს უნდა ჰქონდეს მყარი საფარი და მეორადი შემოდობვა. აღჭურვილი უნდა იყოს ნაწვეთის შემკრებით. ჩამდინარე წყლის გამწმენდით (დროებითი ნაგებობა).</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი.

	<p>მანქანების საწვავით გამართვა არ უნდა მოხდეს წყლის ობიექტიდან და/ან. წყალსარინი არხიდან 30მ ნაკლები მანძილის დაშორებით);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სახიფათო ნარჩენების. მათ შორის გამოყენებული ზეთის განთავსება-დროებითი დასაწყობების ტერიტორიის გარემოსდაცვითი ნორმების შესაბამისად აღჭურვა - მყარი საფარი. მეორადი შემოღობვა. ნარჩენის ტიპის შესაბამისი. მარკირებული კონტეინერების გამოყენება. ტერიტორია დაშორება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 20მ-ით;</li> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულება;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ - ტერიტორიის რეკულტივაცია საწყისთან მიახლოებულ მდგომარეობამდე აღსადგენად (რაც გულისხმობს - ყველა მასალის. ნარჩენების. მოწყობილობების გატანას და სათანადო განთავსებას. ზედაპირის პროფილირებას (საჭიროებისამებრ). ნაყოფიერი ნიადაგის შეტანა-გაშლას და მცენარეული საფარის აღდგენას);</li> <li>• ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში - ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმით განსაზღვრული მოთხოვნების შესრულება.</li> </ul>			
<p>ნიადაგის დატკეპნა მძიმე ტექნიკის მუშაობისას. ნიადაგის ეროზია</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბნების და სამომრავო გზების საზღვრების მკაცრად დაცვა ამ ტერიტორიების გარეთ ნიადაგის დატკეპნის და დაზიანების თავიდან ასარიდებლად;</li> <li>• მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება</li> </ul>	<p><i>იხილეთ ცხრილი 27</i></p>	<p>კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p>
<p>ნიადაგის სტაბილურობის დაკარგვა/ეროზია, ქვაცვენა</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ფერდობის მდგომარეობის მონიტორინგი</li> <li>• არასტაბილური მონაკვეთების სტაბილიზაცია</li> </ul>	<p><i>იხილეთ ცხრილი 27</i></p>	<p>კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p>
<p>ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დასაწყობებისთვის ტერიტორიის შერჩევა. დასაწყობება და ნაყარის 'მოვლა' (დატკეპნისგან. დაბინძურებისგან. ქარით და ზედაპირული ჩამონადენით გაფანტვისგან დაცვა).</li> </ul>	<p><i>იხილეთ ცხრილი 27</i></p>	<p>კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p>



	<p>ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნა და დროებით დასაწყობება რეკულტივაციის დროს გამოყენებამდე.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ექვს თვეზე მეტი ხნის განმავლობაში ნიადაგის ნაყარში ყოფნის შემთხვევაში - ბალახის დარგვით სტაბილიზაცია.</li> </ul>			მშენებლობის ზედამხედველი
ჩამდინარე წყლების შეკრება და გატანა/ გაწმენდა	<ul style="list-style-type: none"> <li>ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხი დაუზუსტდება ბანაკის მოწყობის შესახებ მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გადაწყვეტილების მიღების შემდეგ.</li> <li>ზედაპირულ წყალში ჩამდინარე წყლის ჩაშვება დაგეგმილი არ არის.</li> <li>უბნებზე გამოყენებული იქნება ბიოტულალები.</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
ზედაპირული წყლების დალამვა და/ან დაბინძურება მდინარეებთან ახლოს/კალაპოტში სამუშაოების წარმოებისას	<ul style="list-style-type: none"> <li>მასალის; ნარჩენების განთავსების და მანქანების გასაჩერებელი უბნების დაშორება წყლის ობიექტამდე იქნება არანაკლებ 30მ;</li> <li>მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;</li> <li>მდინარეში მანქანების რეცხვის აკრძალვა;</li> <li>მანქანების და სამშენებლო ტექნიკური გამართულობის კონტროლი და შეკეთების უზრუნველყოფა დაღვრის შედეგად დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>ნარჩენების მართვის გეგმის ზედმიწევნით შესრულება;</li> <li>ავარიული სიტუაციების დროს - ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების გეგმის შესრულება;</li> <li>მდინარეში დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის და/ან ჩამდინარე წყლების ჩაშვების აკრძალვა (ზედაპირულ წყალში ჩამდინარე წყლის ჩაშვება დაგეგმილი არ არის);</li> <li>მდინარეში მუშაობისას სამუშაო უბნიდან წყლის არინება კოფერდამის/დერივაცია მილის საშუალებით.</li> <li>წყალში ტექნიკის შესვლის აკრძალვა</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
ქვიშისა და ხრეშის კარიერები- ზედაპირული წყლის ხარისხზე ზემოქმედება	<ul style="list-style-type: none"> <li>ლიცენზირებული კარიერებიდან მასალის შექმნა;</li> <li>საკუთარი კარიერის გამოყენების შემთხვევაში წყლის დაცვის წესების დაცვა;</li> <li>სამუშაოს წარმოება კარიერის დამუშავების და რეკულტივაციის გეგმის შესაბამისად;</li> <li>უშუალოდ მდინარიდან მასალის ამოღების აკრძალვა.</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი

<b>ეკოლოგია და ბუნებრივი გარემო</b>				
<b>სავარაუდო ზემოქმედება</b>	<b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b>	<b>მონიტორინგის მოთხოვნები</b>	<b>პასუხისმგებლობა</b>	
			<b>შემუშავება/ განხორციელება</b>	<b>კონტროლი</b>
ხეების სავარაუდო დაზიანება მიწის /სამშენებლო სამუშაოების დროს	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეული საფარისგან გასაწმენდი ტერიტორიის შესამღებლობის დაგვარად. ოპტიმალურ მინიმუმამდე შემცირება.</li> <li>• სამუშაო ტერიტორიის და სამოდრაო გზების საზღვრების მკაცრი დაცვა;</li> <li>• სამუშაო უბნის უშუალო სიახლოვეს არსებული ხე-მცენარეების დროებითი შემოღობვა;</li> <li>• ფესვთა აქტიური ზონის ფარგლებში მასალის დალაგების აკრძალვა ნიადაგის დატკეპნის თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>• საწვავის/ზეთის დაღვრის თავიდან აცილების ღონისძიებების გატარება;</li> <li>• ავარიული სიტუაციების დროს - ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების გეგმის მოთხოვნების შესრულება;</li> <li>• დაზიანების შემთხვევაში მცენარეული საფარის აღდგენა.</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
ხმაურის. ტერიტორიაზე ადამიანების და ტექნიკის არსებობის და სხვა ფაქტორების გამო ცხოველთა სამყაროს შეშფოთება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგზე ზემოქმედების შერბილების/თავიდან აცილების ღონისძიებების შესრულება;</li> <li>• მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;</li> <li>• ბიომრავალფეროვნებისთვის სენსიტიურ პერიოდებში მშენებლობისთვის თავის არიდება. თუ ამის საშუალება არ არსებობს. ფრინველების და ცხოველთა სამყაროს სხვა წარმომადგენლებისთვის სენსიტიურ პერიოდში სამუშაოს განსაკუთრებული სიფრთხილით წარმოება. მაგ. ხის მოჭრის წინ ბუდეების არსებობის შემოწმება;</li> <li>• ხმელეთის და წყლის ფაუნის მდგომარეობის მონიტორინგის ჩატარება</li> <li>• სიგნალის აკრძალვა (გარდა უსაფრთხოებისთვის აუცილებელი შემთხვევებისა) და სხვა ხმაურის შემცირებასთან დაკავშირებული. ზემოთ აღწერილი ღონისძიებების დაცვა;</li> <li>• სანაცვლო საბინადროების მოწყობა (მაგ. ღამურების</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი

	<p>სახლები);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულება;</li> <li>• ტერიტორიაზე ნარჩენების დაყრის აკრძალვა. ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება;</li> <li>• ავარიული სიტუაციების დროს - ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების გეგმის მოთხოვნების შესრულება.</li> </ul>			
<p>შინაური და გარეული ცხოველების ფიზიკური დაზიანება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• თხრილების შემოღობვა. რათა არ მოხდეს გარეული და შინაური ცხოველების თხრილში ჩავარდნა. [ფერადი ლენტი - დიდი ზომის ცხოველებისთვის; ფიცრის. გოფირებულ ლითონის. სხვა მასალის - მცირე ზომის ცხოველებისთვის];</li> <li>• სამუშაო დღის ბოლოს თხრილებში ფიცრის ან ტოტების დატოვება თხრილში შემთხვევით ჩავარდნილი მცირე ზომის ცხოველისთვის ამოსვლის საშუალების მისაღებად;</li> <li>• რელოკაცია;</li> <li>• სიგნალის აკრძალვა - ცხოველის დაფრთხობის და ფიზიკური დაზიანების თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>• გზაზე მოძრაობისას დაწესებული ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა.</li> </ul>	<p><i>იხილეთ ცხრილი 27</i></p>	<p>კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p>
<p>წყლის ეკოსისტემის დაზიანება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მდინარის ნაპირების მცენარეული საფარის მაქსიმალურად შენარჩუნება ნიადაგის დაღამვის თავიდან ასარიდებლად;</li> <li>• ბიომრავალფეროვნებისთვის სენსიტიურ პერიოდებში მშენებლობისთვის თავის არიდება - მდინარის კალაპოტში განსახორციელებელი სამუშაოების აკრძალვა თევზის ტოფობის პერიოდში (მარტი-აგვისტო საქვირითო მიგრაციის პერიოდი);</li> <li>• კალაპოტში ან მის მახლობლად შესასრულებელი სამუშაოების დადგენილი გრაფიკის მიხედვით წარმოება;</li> <li>• ნიადაგის დაცვის და ეროზიის მართვის გეგმაში განსაზღვრული ეროზიისგან დაცვის ღონისძიებების. მათ შორის. მდინარისპირა უბნების ეროზიის და წყლის ობიექტის მოსილვის გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედებაზე რეაგირების ღონისძიებების გატარება;</li> <li>• წყლის დაბინძურებისგან დაცვის ღონისძიებების (იხილეთ ზემოთ) დაცვა;</li> </ul>	<p><i>იხილეთ ცხრილი 27</i></p>	<p>კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმის დაცვა;</li> <li>• ავარიული შემთხვევების დროს - ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მოთხოვნების დაცვა;</li> <li>• ღია გრუნტის ტერიტორიიდან და სხვა ჩამონადენი წყლის ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვება (აუცილებლობის შემთხვევაში) მხოლოდ დამუშავების (სალექარის გავლის) შემდეგ.</li> </ul>			
<b>ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება და სოციალური საკითხები</b>				
<b>სავარაუდო ზემოქმედება</b>	<b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b>	<b>მონიტორინგის მოთხოვნები</b>	<b>პასუხისმგებლობა</b>	
ლანდშაფტის ესთეტიკური ღირებულების სავარაუდო გაუარესება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;</li> <li>• ეროზიის პრევენციული ზომების გატარება სენსიტიურ უბნებზე (მაგ. მდინარის ნაპირებზე);</li> <li>• სამუშაო უბნების და სხვა დროებით გამოსაყენებელი ტერიტორიების საზღვრების და სამოდრაო გზების საზღვრების მკაცრი დაცვა;</li> <li>• ტერიტორიის დასუფთავება;</li> <li>• ტერიტორიების რეკულტივაცია გამწვანება სამუშაოს დასრულების შემდეგ;</li> <li>• გვირაბის შესასვლელი პორტალების გარემოსთან შერწყმა (გათვალისწინებულია პროექტით)</li> <li>• საკუთარი კარიერის გამოყენების შემთხვევაში - კარიერის ექსპლოატაციის და დახურვა-რეკულტივაციის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების და გარემოსდაცვითი მოთხოვნების დაცვა.</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
მოსახლეობის საკუთრების დაზიანება ტექნიკითა და მანქანებით.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბნების. დროებით გამოსაყენებელი ტერიტორიების და სამოდრაო გზების საზღვრების მკაცრი დაცვა;</li> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულება;</li> <li>• ავარიული სიტუაციების შემთხვევაში - ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების გატარება;</li> <li>• მოსახლეობასთან კომუნიკაცია და საჩივრების პროცედურის</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი

	<p>ეფექტური შესრულება;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>პროექტის მიზნებით დაზიანებული ყველა უბანის ინფრასტრუქტურის აღდგენა.</li> </ul>			
ახალი კარიერების ან ნათხარების გახსნის შედეგად გავლენა სასოფლო-სამეურნეო რესურსებზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>მასალის შექმნა ლიცენზირებული კარიერებიდან;</li> <li>საკუთარი კარიერის გამოყენების შესახებ გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში ლიცენზიის მოპოვება;</li> <li>ლიცენზიის პირობების შესრულება.</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
<b>კულტურული მემკვიდრეობა და არქეოლოგია</b>				
<b>სავარაუდო ზემოქმედება</b>	<b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b>	<b>მონიტორინგის მოთხოვნები</b>	<b>პასუხისმგებლობა</b>	
			<b>შემუშავება/ განხორციელება</b>	<b>კონტროლი</b>
კულტურული რესურსების შესაძლო დაკარგვა ან დაზიანება	<ul style="list-style-type: none"> <li>შემთხვევითი არქეოლოგიური აღმოჩენის შემთხვევაში შესაბამისი პროცედურის დაცვა [არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში სამუშაოს დაუყოვნებლივი შეჩერება. კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის უწყების ინფორმირება. აღმოჩენილი ობიექტის დაზიანებისგან დაცვის უზრუნველყოფა. სამუშაოს გაგრძელება - ძეგლთა დაცვის უწყების ნებართვის მიღების შემდეგ].</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
<b>ჯანდაცვა და უსაფრთხოება</b>				
<b>სავარაუდო ზემოქმედება</b>	<b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b>	<b>მონიტორინგის მოთხოვნები</b>	<b>პასუხისმგებლობა</b>	
			<b>შემუშავება/ განხორციელება</b>	<b>კონტროლი</b>
მუშებისა ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების რისკები	<ul style="list-style-type: none"> <li>სამუშაო უბანზე პირველადი სამედიცინო დახმარების საშუალებების არსებობა;</li> <li>პერსონალის ტრენინგი ჰიგიენის, ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების საკითხებში და მათ სამუშაოსთან დაკავშირებულ სპეციფიურ საფრთხეებთან დაკავშირებით;</li> <li>შესასრულებელი სამუშაოს სპეციფიკის შესაბამისი ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (PPE) პერსონალის უზრუნველყოფა (ჩაფხუტები, ხელთათმანები, დამცავი ტანსაცმელი, დამცავი სათვალეები და ყურსაცმები. სხვ);</li> <li>PPE გამოყენების მოთხოვნა;</li> <li>ჰაერის ხარისხის მონიტორინგი გვირაბის მშენებლობისას;</li> </ul>	იხილეთ ცხრილი 27	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სიმაღლეზე და გვირაბში მუშაობისას რისკების შესაბამისი შრომის უსაფრთხოების ნორმების მკაცრად დაცვა;</li> <li>• ბარიერებისა და გამაფრთხილებელი ნიშნების განთავსება საფრთხის შემცველ ყველა უბანზე;</li> <li>• პერსონალისთვის სასმელი წყლის და სანიტარული პირობების უზრუნველყოფა;</li> <li>• საპირფარეშოებისა და ნარჩენების კონტეინერების პერიოდული რეგულარული გაწმენდა დაავადებათა გავრცელების თავიდან ასარიდებლად;</li> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულება. ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება;</li> <li>• მშენებლობის დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი მასალის და ნარჩენების (საწვავი. საპოხი მასალა. საღებავი) მართვის საკითხებში. სიმაღლეზე მუშაობის დროს უსაფრთხოების წესების შესახებ;</li> <li>• პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარეულ ცხოველებთან შეხვედრისას ქცევის წესების შესახებ.</li> </ul>			
<p>მოსახელობის უსაფრთხოების რისკი. შემფოთება ხმაურის. ემისიების გამო</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მოსახლეობასთან კომუნიკაცია. ინფორმირება ჩასატარებელი სამუშაოს. ვადების. შესაძლო დროებითი შეზღუდვების და სხვ. შესახებ;</li> <li>• ჰარის ხარისხის დაცვის. ხმაურის შემცირების ზემოთ აღწერილი ღონისძიებების გატარება;</li> <li>• ტრანსპორტის მართვის და ნარჩენების მართვის გეგმების შესრულება;</li> <li>• ავარიული სიტუაციების შემთხვევაში- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის შესრულება;</li> <li>• მოსახლეობისთვის გასაჩივრების მექანიზმის გაცნობა და პროცედურის დაცვა.</li> </ul>	<p>იხილეთ ცხრილი 27</p>	<p>კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p>
<p><b>საგზაო მოძრაობა</b></p>				
<p><b>სავარაუდო ზემოქმედება</b></p>	<p><b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b></p>	<p><b>მონიტორინგის მოთხოვნები</b></p>	<p><b>პასუხისმგებლობა</b></p> <p><b>შემუშავება/ განხორციელება</b></p> <p><b>კონტროლი</b></p>	
<p>საგზაო მოძრაობის შეფერხება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საგზაო მოძრაობის მართვის გეგმის შესრულება;</li> <li>• საზოგადოების ინფორმირება სამშენებლო სამუშაოების</li> </ul>	<p>იხილეთ ცხრილი 27</p>	<p>კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების</p>

	<p>მასშტაბის. განრიგის და მოსალოდნელი შეფერხებებისა და გზებზე შეზღუდვების შესახებ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• აუცილებლობის შემთხვევაში ალტერნატიული გზების განსაზღვრა;</li> <li>• სათანადო განათების. გამაფრთხილებელი ნიშნები. ბარიერების უზრუნველყოფა.</li> </ul>			<p>დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p>
--	--	--	--	---

ცხრილი 26. გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლოატაციის ფაზაზე

<b>განათებულობა და ჰაერის ხარისხი</b>			
<b>სავარაუდო ზემოქმედება</b>	<b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b>	<b>პასუხისმგებელი პირი (განხორციელება)</b>	<b>პასუხისმგებელი სააგენტო (ზედამხედველობა)</b>
<p>ზემოქმედება ობსერვატორიის მუშაობაზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საკითხი დაზუსტდება</li> </ul>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>
<b>ნიადაგი და წყალი</b>			
<b>სავარაუდო ზემოქმედება</b>	<b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b>	<b>პასუხისმგებელი პირი (განხორციელება)</b>	<b>პასუხისმგებელი სააგენტო (ზედამხედველობა)</b>
<p>გზის ექსპლოატაციისას - წყლის დაბინძურება საწვავის/ნავთობის შემთხვევითი დაღვრა; ქართი/ზედაპირული ჩამონადენით გადატანილი ნაგავით დაბინძურება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გზის და გვერდულების დასუფთავება;</li> <li>• გზის საფარის მდგომარეობის კონტროლი. შეკეთება - ავარიული სიტუაციების რისკის შემცირების და ავარიების თავიდან აცილების მიზნით;</li> <li>• მოძრაობის უსაფრთხოების წესების დაცვის უზრუნველყოფა (კონტროლი კამერების საშუალებით. საპატრულო პოლიციის მიერ);</li> <li>• წყალსარინი სისტემის რეგულარული გაწმენდა და. საჭიროებისამებრ. შეკეთება.</li> <li>• ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის შესრულება.</li> </ul>	<p>გზის დეპარტამენტის. მიერ განსაზღვრული კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. საგზაო პოლიცია</p>
<p>გზის საფარის შეკეთებისას წყლის ობიექტების მძიმე ლითონებით. ნახშირწყალბადებით. ნარჩენებით დაბინძურება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გზის საფარის შეკეთება მშრალ ამინდში ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად.</li> <li>• გზის დაზიანებული მონაკვეთების შეკეთებისას საფარის აღდგენისთვის გამოყენებული მასალის გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად სამუშაოების სათანადო დაგეგმვა. [მაგ. სანიაღვრე წყალსარინების და ჭების დაცვა სამუშაო უბნებიდან</li> </ul>	<p>გზის შემკეთებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>

	<p>მათში დაბინძურების მოხვედრის თავიდან აცილება მიზნით; მასალის და ნარჩენების მართვა. მშენებლობის ეტაპისთვის განსაზღვრული წყლის დაბინძურებისგან დაცვის ღონისძიებების გატარება;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის შესრულება.</li> </ul>		
<p><b>ეკოლოგია და ბუნებრივი გარემო</b></p>			
<p><b>საფარადო ზემოქმედება</b></p>	<p><b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი პირი (განხორციელება)</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი სააგენტო (ზედამხედველობა)</b></p>
<p>მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დაზიანებული/გამხმარი მცენარეების ახლით ჩანაცვლება</li> </ul>	<p>გზის დეპარტამენტის. მიერ განსაზღვრული კონტრაქტორი დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაციის ჩართულობით</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, ეროვნული პარკის ადმინისტრაცია</p>
<p>გზებზე ცხოველთა სიკვდილიანობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საგზაო შემთხვევების აღრიცხვა;</li> <li>• განსაკუთრებით ხშირი ავარიების დაფიქსირების შემთხვევაში. - შესაბამისი რეაგირება (მაგ. ბარიერის მოწყობა. სიჩქარის შეზღუდვის დაწესება. გამაფრთხილებელი ნიშნების დაყენება);</li> <li>• გზის და გზისპირა ზოლის დასუფთავება;</li> <li>• მდ.კურცხანას ხეობაში გზის მშენებლობის უბნის გაყოლებით ცხოველთა გადაადგილების უპირატესი ლოკაციების დასაფიქსირებლად ფოტოხაგანგების დაყენება. (მონიტორინგის წარმოება ექსპლოატაციის დაწყებიდან მინიმუმ 2 წლის განმავლობაში)</li> </ul>	<p>გზის დეპარტამენტის. მიერ განსაზღვრული კონტრაქტორი დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაციის ჩართულობით</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, ეროვნული პარკის ადმინისტრაცია</p>
<p>ხმაური და სხვ ცხოველთა სამყაროს შემფოთება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა;</li> <li>• სიგნალის აკრძალვა;</li> <li>• ტერიტორიის სისუფთავის დაცვა (გზის და გზისპირების რეგულარული დასუფთავება);</li> <li>• ბრაკონიერობის შემთხვევების მონიტორინგი და სათანადო რეაგირება დაფიქსირებულ შემთხვევებზე - კამერების დაყენება სენსიტიურ უბნებზე</li> </ul>	<p>გზის დეპარტამენტის. მიერ განსაზღვრული კონტრაქტორი დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაციის ჩართულობით</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, ეროვნული პარკის ადმინისტრაცია</p>



<b>ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება და სოფლის მეურნეობა</b>			
<b>სავარაუდო ზემოქმედება</b>	<b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b>	<b>პასუხისმგებელი პირი (განხორციელება)</b>	<b>პასუხისმგებელი სააგენტო (ზედამხედველობა)</b>
ადგილობრივი მოსახლეობისთვის ახალი ინფრასტრუქტურის არსებობასთან დაკავშირებული ვიზუალური ცვლილება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გზისპირა მცენარეული საფარის მოვლა-შენარჩუნება;</li> <li>• გზის და გზისპირა ტერიტორიის დასუფთავება.</li> </ul>	გზის დეპარტამენტის მიერ განსაზღვრული კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, ეროვნული პარკის ადმინისტრაცია
<b>საგზაო მოძრაობა და უსაფრთხოება</b>			
<b>სავარაუდო ზემოქმედება</b>	<b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b>	<b>პასუხისმგებელი პირი (განხორციელება)</b>	<b>პასუხისმგებელი სააგენტო (ზედამხედველობა)</b>
ზამთრისთვის დამახასიათებელი საფრთხეებით გამოწვეული შემთხვევები (თოვლი. ყინული. ნისლი)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გამაფრთხილებელი ნიშნების არსებობის უზრუნველყოფა. დაზიანებული ნიშნების განახლება;</li> <li>• დამატებითი გამაფრთხილებელი ნიშნების დაყენების საჭიროების განსაზღვრა და ნიშნების დაყენება თუ ამის საჭიროება დაფიქსირდა;</li> <li>• გზის გაწმენდა თოვლისგან;</li> <li>• სიჩქარის შეზღუდვის დაწესება;</li> <li>• მოსახლეობის ინფორმირება მოძრაობის შესაძლო შეზღუდვების შესახებ.</li> </ul>	გზის შემკეთებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. საგზაო პოლიცია
უსაფრთხოების რისკები გზით სარგებლობისას	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გამაფრთხილებელი ნიშნების არსებობის უზრუნველყოფა. დაზიანებული ნიშნების განახლება;</li> <li>• საქონლის და სხვა ცხოველების გზაზე მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად ბარიერების მდგომარეობის კონტროლი. განახლება. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ღონისძიებების განსაზღვრა და გატარება;</li> </ul>	გზის შემკეთებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. საგზაო პოლიცია

ცხრილი 27. მონიტორინგის გეგმა

მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა

ჰაერის ხარისხი					
საკითხი/პრობლემა	გასაკონტროლებელი პარამეტრი	მონიტორინგის ჩატარების ადგილი	მონიტორინგის ხასიათი	მონიტორინგის დრო/სიხშირე	ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა
მასალის (ქვიშა. ხრეში) ტრანსპორტირებით გამოწვეული ზემოქმედება ჰაერის ხარისხზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>სატვირთო მანქანები გადახურულია ან დანამული;</li> <li>სამუშაო წარმოების გეგმის მოთხოვნებთან შესაბამისობა (სამუშაო დრო დაცულია. ტრანსპორტირება ხდება დადგენილი მარშრუტით. დაცულია ტრანსპორტის მოძრაობის სიჩქარეზე დაწესებული ზღვარი);</li> <li>მტვრის არსებობა;</li> <li>მანქანების ტექნიკური გამართულობა.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>სამუშაო უბნები.</li> <li>გადაადგილების მარშრუტები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ზედამხედველობა;</li> <li>ინსტრუმენტული გაზომვა; მიზანშეწონილობის შემთხვევაში (მაგ. დასაბუთებული საჩივრის შემოსავლისას);</li> <li>ჩანაწერების შემოწმება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მოულოდნელი შემოწმება მუშაობის დროს</li> <li>მოსახლეობისგან საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში</li> </ul>	კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
სამშენებლო ტექნიკის და აღჭურვილობის არასათანადო ტექნიკური მდგომარეობით გამოწვეული ჰაერის დაბინძურება (ზოგადი)	<ul style="list-style-type: none"> <li>მანქანების ტექნიკური გამართულობა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>სამუშაო უბანზე</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ვიზუალური შემოწმება.</li> <li>გამონაბოლქვის გაზომვა (საჭიროებისამებრ);</li> <li>ჩანაწერების შემოწმება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მოულოდნელი შემოწმება მშენებლობის დროს</li> <li>მოსახლეობისგან საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში</li> </ul>	კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
მტვერი სამუშაო უბნებზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>მტვრის ვიზუალური ხილვადობა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>სამშენებლო უბანზე</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ვიზუალური მონიტორინგი</li> <li>ინსტრუმენტული გაზომვა;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>რეგულარული კონტროლი</li> </ul>	კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.

			მიზანშეწონილობის შემთხვევაში (მაგ საჩივრის შემოსვლის შემთხვევაში)		მშენებლობის ზედამხედველი
<b>ხმაური და მასთან დაკავშირებული ზემოქმედება</b>					
საკითხი/პრობლემა	გასაკონტროლებელი პარამეტრი (რა)	მონიტორინგის ჩატარების ადგილი	მონიტორინგის ხასიათი	მონიტორინგის დრო/სიხშირე	ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა
ხმაური	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ხმაურის დონეები;</li> <li>• ტექნიკის გამართული მდგომარეობა;</li> <li>• სამუშაო რეჟიმის დაცვა - ჩართული ძრავით გაჩერების და უქმი სვლის აკრძალვის მოთხოვნის დაცვა;</li> <li>• მოსახლეობის ინფორმირებულობა სამუშაოს ხანგრძლივობის შესახებ;</li> <li>• პირადი დაცვის საშუალებების (PPE) არსებობა;</li> <li>• პერსონალის მიერ პირადი დაცვის საშუალებების გამოყენება (ხმაურის 85დბა-ს გადაჭარბების შემთხვევაში)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• უახლოეს რეცეპტორთან (სამუშაო უბნის უახლოეს საცხოვრებელ სახლთან);</li> <li>• სამუშაო უბანზე</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ხმაურის გაზომვა;</li> <li>• ტექნომასხურების ჩანაწერების შემოწმება;</li> <li>• ინსპექტირება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მოსახლეობისგან საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში;</li> <li>• მაღალი ხმაურის სამუშაო უბნებზე მუშაობის დროს;</li> <li>• სამუშაოს საათების გახანგრძლივების ან არასამუშაო დღეებში მუშაობის აუცილებლობის შესახებ მოსახლეობის ინფორმირება;</li> <li>• PPE-ს გამოყენების ყოველდღიური კონტროლი შემოწმება მაღალი ხმაურის პირობებში მუშაობის შემთხვევაში</li> </ul>	კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
ვიბრაცია (საჭიროების შემთხვევაში) - პროექტის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიბრაციის დონეები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• უახლოეს რეცეპტორთან (სამუშაო უბნის უახლოეს საცხოვრებელ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსტრუმენტული გაზომვა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საცხოვრებელ უბანთან ახლოს მნიშვნელოვანი ვიბრაციის წარმოქმნელი</li> </ul>	კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის

საჭიროება მცირეა		სახლთან)		სამუშაოების წარმოებისას; • მოსახლეობისგან საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში.	ზედამხედველი
<b>ნიადაგი და წყალი</b>					
<b>საკითხი/პრობლემა</b>	<b>გასაკონტროლებელი პარამეტრი</b>	<b>მონიტორინგის ჩატარების ადგილი</b>	<b>მონიტორინგის ხასიათი</b>	<b>მონიტორინგის დრო/სიხშირე</b>	<b>ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა</b>
ზედაპირული წყლების დაბინძურება მშენებლობის დროს	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შეწონილი ნაწილაკები.</li> <li>• ორგანული შენაერთები.</li> <li>• ნახშირწყალბადები</li> <li>• მძიმე ლითონები.</li> <li>• მინერალური ზეთები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სინჯების აღება სამუშაო უბნის ქვედა დინებაში პოტენციური დაბინძურების ადგილიდან დაახლოებით 100მ დაშორებით და დინების ზევით 50მ დაშორებით</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• წყლის ხარისხის ანალიზი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• წყლის ობიექტთან და/ან წყალთან კონტაქტში მუშაობის დროს (სიხშირე დამოკიდებული იქნება მონაკვეთზე სამუშაოს წარმოების პერიოდის ხანგრძლივობაზე)</li> </ul>	კონტრაქტორი, საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების მოთხოვნების შესრულება;</li> <li>• ტექნიკის გამართულობა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბნები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების მოთხოვნების შესრულების კონტროლი;</li> <li>• ტექნიკის გამართულობის ვიზუალური კონტროლი.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების წარმოების პროცესში</li> </ul>	
ჩამდინარე წყლებით დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ბანაკების (არსებობის შემთხვევაში) და სამუშაო უბნების</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ბანაკები (არსებობის შემთხვევაში) და</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• წყალსარინი სისტემის ვიზუალური დათვალიერება;</li> <li>• სალექარების</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ბანაკიდან ჩამდინარე წყლის (საკითხი დაზუსტდება)</li> </ul>	კონტრაქტორი, საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.

	<p>ჩამდინარე წყლების ხარისხის პარამეტრები (ბანაკის ადგილმდებარეობის დადგენის შემდეგ დაზუსტდება)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• წყალსარინი სისტემის გამართულობა;</li> <li>• ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების მოთხოვნების შესრულება;</li> <li>• ტექნიკის გამართულობა.</li> </ul>	<p>სამუშაო უბნები</p>	<p>(არსებობის შემთხვევაში) მოსილვის დონის კონტროლი;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სალექარის დროული გაწმენდა (75% -იანი შევსებისთანავე)</li> <li>• ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების მოთხოვნების შესრულების კონტროლი;</li> <li>• ტექნიკის გამართულობის ვიზუალური კონტროლი;</li> <li>• ჩანაწერების კონტროლი.</li> </ul>	<p>ხარისხის კონტროლი კვარტალურად.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• გამართულობის კონტროლი - ძლიერი წვიმების და/ან მოსილვის და წყალსარინების ბლოკირების რისკის შემთხვევაში</li> </ul>	<p>მშენებლობის ზედამხედველი</p>
<p>ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე და მის ხარისხზე ზემოქმედება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დროებით და მუდმივი სარგებლობისთვის გამოსაყენებელი უბნების მომზადებისას ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა;</li> <li>• მოხსნის პროცედურის მოთხოვნებთან შესაბამისობა.</li> <li>• დასაწყობების პირობებთან შესაბამისობა. მათ შორის ეროზიისა და გადარეცხვისაგან</li> </ul>	<p>სამუშაო უბანი. ნაყოფიერი ნიადაგის განთავსების უბანი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მოხსნის და ნაყარში განთავსების პროცესზე დაკვირვება;</li> <li>• ნაყარის სიმაღლის და ფერდის დახრის კუთხის შემოწმება ნაყოფიერი ნიადაგის ნაყარში განთავსების პროცესში;</li> <li>• ნაყოფიერი ნიადაგის ქვე ნიადაგისგან და/ან სხვა მასალისგან განცალკევებით დასაწყობება;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და სამუშაო მოედნების მომზადებისას;</li> <li>• ნაყარში მოთავსების პროცესში და ნიადაგის ნაყარში 'ყოფნის' განმავლობაში;</li> <li>• სამუშაოების წარმოებისას და დასრულების შემდეგ</li> </ul>	<p>კონტრაქტორი, საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>დაცვა;</li> <li>სამუშაო უბნების და სამოდრო გზების საზღვრების დაცვა;</li> <li>ნარჩენების მართვის გეგმის დაცვა.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>სამუშაო უბნების საზღვრების დაცვის კონტროლი;</li> <li>ტერიტორიის სისუფთავის ვიზუალური კონტროლი.</li> </ul>		
ფერდობის სტაბილურობა ქვაცვენა	<ul style="list-style-type: none"> <li>საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის დროს განსაზღვრულ სენსიტიურ უბნებზე და მათ მახლობლად სამუშაოების წარმოება, ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოები</li> </ul>	საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის დროს განსაზღვრულ სენსიტიურ უბნები; სამუშაოების წარმოებისას გამოვლენილი რაიმე სხვა მონაკვეთი	<ul style="list-style-type: none"> <li>ფერდობის სტაბილურობის კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>სენსიტიურ უბანზე ან მის მახლობლად მუშაობისას რეგულარულად (ვიზუალური, საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტული კონტროლი)</li> </ul>	კონტრაქტორი, საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
მშენებლობის დროს ნიადაგის დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> <li>მძიმე ლითონები;</li> <li>ნახშირწყალბადები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნიადაგის ხარისხის ანალიზი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>სამუშაოების დაწყებამდე ერთი თვით ადრე;</li> <li>მშენებლობის დროს კვარტალურად. (სიხშირე დამოკიდებული იქნება მონაკვეთზე სამუშაოს წარმოების პერიოდის ხანგრძლივობაზე).</li> </ul>	კონტრაქტორი, საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების მოთხოვნების შესრულება;</li> <li>ტექნიკის</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>სამუშაო უბნები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების მოთხოვნების შესრულების</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>სამუშაოების წარმოების პროცესში</li> </ul>	

	გამართულობა		კონტროლი; • ტექნიკის გამართუ- ლობის ვიზუალური და ჩანაწერების კონტროლი		
საწვავ-საპოხი მასალის დაღვრა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დაღვრის კვალის არსებობა;</li> <li>• მანქანების ტექნიკური გამართულობა;</li> <li>• საწვავ-საპოხი მასალის საცავის მდგომარეობა (დაზიანების არსებობა).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბანი.</li> <li>• საწვავ-საპოხი მასალის საცავის უბანი.</li> <li>• მანქანების და სამშენებლო ტექნიკის პარკირების ადგილები.</li> <li>• მანქანის შეკეთების და/ან მომსახურების უბნები (თუ არსებობს)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტერიტორიის შემოწმება - ვიზუალური დათვალიერება</li> <li>• ტექნომსახურების ჩანაწერების კონტროლი;</li> <li>• ტექნიკის გამართულობის ვიზუალური კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მოულოდნელი შემოწმება მშენებლობის დროს;</li> <li>• ყოველი სამუშაო დღის ბოლოს-ზედაპირული წყლის ობიექტთან ახლოს მუშაობისას ტერიტორიის დათვალიერება</li> </ul>	კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
<b>ეკოლოგია და ბუნებრივი გარემო</b>					
<b>საკითხი/პრობლემა</b>	<b>გასაკონტროლებელი პარამეტრი</b>	<b>მონიტორინგის ჩატარების ადგილი</b>	<b>მონიტორინგის ხასიათი (როგორ)</b>	<b>მონიტორინგის დრო/სიხშირე</b>	<b>ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა</b>
სამუშაო ტერიტორიასთან ახლოს მდებარე მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების წარმოების მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული მცენარეული საფარის მდგომარეობა;</li> <li>• სამუშაო ზონის მიმდებარე ხე-მცენარეების დამცავი შემოღობვას არსებობა;</li> <li>• სამუშაო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;</li> <li>• ნარჩენების მართვის</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო უბანთან მდებარე ტერიტორია.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შესაბამის უბანზე მშენებლობის დაწყების შემდეგ და სამუშაოს მსვლელობის მთელი პერიოდის განმავლობაში</li> </ul>	კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი

	<p>გეგმის პირობების და შესაძლო ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მასალის განთავსება სპეციალურად შერჩეულ უბანზე. ხეების ფესვთა ზონაში მძიმე მასალის დაწყობის აკრძალვის პირობის შესრულება</li> </ul>				
<p>ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტრავმატიზმის/ავარიების შემთხვევები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბნები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური დათვალიერება და შემთხვევების დაფიქსირება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• არსებობის შემთხვევაში</li> </ul>	<p>კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გზის გასხვისების ზოლში/მიმდებარე ზონაში ფაუნის მდგომარეობის კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბნების მიმდებარე ტერიტორია</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური დათვალიერება</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• წყლის ხარისხის კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მდინარის მახლობლად მუშაობის უბნების დინების ქვემოთ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• იხილეთ ნიადაგის და წყლის ბლოკში მოცემული ინფორმაცია</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• იხილეთ ნიადაგის და წყლის ბლოკში მოცემული ინფორმაცია</li> </ul>	
<p>ტერიტორიის რეკულტივაცია</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მხოლოდ ადგილობრივი სახეობების გამოყენება;</li> <li>• დარგვის წესების დაცვა;</li> <li>• მცენარეების მოვლა.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მასალის მომწოდებლის ოფისი;</li> <li>• დარღვეული უბნები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სახეობების შერჩევისას კონტროლი;</li> <li>• პროცესის ზედამხედველობა.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოს დასრულების შემდეგ;</li> <li>• რეკულტივაციის სამუშაოების წარმოებისას;</li> <li>• მცენარეული საფარის აღდგენის შემდეგ სეზონურად.</li> </ul>	<p>კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p>



				სამი წლის განმავლობაში.	
<b>ლიცენზიები და ნებართვები</b>					
საკითხი/პრობლემა	გასაკონტროლებელი პარამეტრი	მონიტორინგის ჩატარების ადგილი	მონიტორინგის ხასიათი	მონიტორინგის დრო/სიხშირე	ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა
ინერტული მასალის შექმნა ლიცენზირებული მომწოდებლისგან	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მოქმედი ლიცენზიის არსებობა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მომწოდებლის ოფისი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მომწოდებლის მიერ წარმოდგენილი დოკუმენტაციის შემოწმება კონტრაქტის გაფორმებამდე.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების დაწყებამდე</li> </ul>	კონტრაქტორი, საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
ასფალტის საკუთარი წარმოება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ლიცენზიის მოპოვება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ოფისი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დოკუმენტაციის შემოწმება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების დაწყებამდე</li> </ul>	კონტრაქტორი, საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
მასალით მოპოვება საკუთარი კარიერიდან	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ლიცენზიის მოპოვება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ოფისი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დოკუმენტაციის შემოწმება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების დაწყებამდე</li> </ul>	კონტრაქტორი, საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
<b>ლანდშაფტურ-ვიზუალური გვლილება და სოციალური საკითხები</b>					
საკითხი/პრობლემა	გასაკონტროლებელი პარამეტრი	მონიტორინგის ჩატარების ადგილი	მონიტორინგის ხასიათი	მონიტორინგის დრო/სიხშირე	ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა
მცენარეული საფარი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეული საფარის მდგომარეობა. სამუშაო უბნების საზღვრების დაცვა.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური დაკვირვება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების წარმოების განმავლობაში ყოველდღიურად</li> </ul>	კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის ეროზიის ნიშნების არსებობა.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ღია გრუნტის უბნები და ყრილის ფერდობები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური დაკვირვება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების წარმოების განმავლობაში. უხვი ატმოსფერული ნალექების შემდეგ</li> </ul>	მშენებლობის ზედამხედველი
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმის პირობების შესრულება;</li> <li>• ტერიტორიის დასუფთავება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბნები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური დაკვირვება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების წარმოების განმავლობაში ყოველდღიურად</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტერიტორიის რეკულტივაციის გეგმის შესრულება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დარღვეული უბნები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური დაკვირვება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ</li> </ul>	
<b>კულტურული მემკვიდრეობა და არქეოლოგია</b>					
<b>საკითხი/პრობლემა</b>	<b>გასაკონტროლებელი პარამეტრი</b>	<b>მონიტორინგის ჩატარების ადგილი</b>	<b>მონიტორინგის ხასიათი</b>	<b>მონიტორინგის დრო/სიხშირე</b>	<b>ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა</b>
შემთხვევითი არქეოლოგიური აღმოჩენა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შესაბამისი პროცედურის დაცვა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• აღმოჩენის დაფიქსირების ადგილი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პროცედურის დაცვაზე კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის უწყებიდან სამუშაოს გაგრძელების ნებართვამდე პერიოდში</li> </ul>	კონტრაქტორი. არქეოლოგი-ზედამხედველი. საერთო პასუხისმგებლობა - საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.
<b>ჯანდაცვა და უსაფრთხოება</b>					
<b>საკითხი/პრობლემა</b>	<b>გასაკონტროლებელი პარამეტრი</b>	<b>მონიტორინგის ჩატარების ადგილი</b>	<b>მონიტორინგის ხასიათი</b>	<b>მონიტორინგის დრო/სიხშირე</b>	<b>ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა</b>
პერსონალის ჯანდაცვა და უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოს შესაბამისი ინდივიდუალური დამცავი საშუალებების არსებობა და გამოყენება (PPE);</li> <li>• ჰაერის ხარისხი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბანი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შემოწმება;</li> <li>• გასაუბრება;</li> <li>• ჩანაწერების შემოწმება.</li> <li>• ჰაერის ხარისხის ინსტრუმენტული გაზომვა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მუშაობის დროს რეგულარული შემოწმება;</li> <li>• მოულოდნელი შემოწმება სამშენებლო</li> </ul>	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი

	<p>გვირაბში;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• გამაფრთხილებელი ნიშნების არსებობა;</li> <li>• საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების წესების დაცვა;</li> <li>• უსაფრთხოების წესების დაცვა სიმაღლეზე/წყალში მუშაობისას;</li> <li>• ტრენინგის/ინსტრუქტაჟის ჩანაწერების არსებობა.</li> </ul>			<p>სამუშაოების დროს ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ჰაერის ხარისხის კონტროლი გვირაბში მუშაობისას;</li> <li>• პერსონალისგან საჩივრის შემოსვლის შემთხვევაში</li> </ul>	
<b>საგზაო მოძრაობა</b>					
<b>საკითხი/პრობლემა</b>	<b>გასაკონტროლებელი პარამეტრი</b>	<b>მონიტორინგის ჩატარების ადგილი</b>	<b>მონიტორინგის ხასიათი</b>	<b>მონიტორინგის დრო/სიხშირე</b>	<b>ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა</b>
საგზაო მოძრაობის შეფერხება ტერიტორიის გარეთ მოძრაობისას	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საგზაო მოძრაობის მართვის გეგმის არსებობა;</li> <li>• საგზაო მოძრაობის მართვის გეგმის შესრულება;</li> <li>• გამაფრთხილებელი ნიშნების არსებობა.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მშენებარე გზის გაყოლებაზე</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შემოწმება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოს დაწყებამდე;</li> <li>• კვირაში ერთხელ - პიკურ პერიოდში.</li> </ul>	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი
<b>ექსპლუატაციის ფაზა</b>					
<b>საკითხი/პრობლემა</b>	<b>გასაკონტროლებელი პარამეტრი</b>	<b>მონიტორინგის ჩატარების ადგილი</b>	<b>მონიტორინგის ხასიათი</b>	<b>მონიტორინგის დრო/სიხშირე</b>	<b>ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა</b>
გზის უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სათანადო ნიშნების და კონტროლის არსებობა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გზის გაყოლებაზე</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსპექტირება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდულად</li> </ul>	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
სადრენაჟე სისტემების სათანადო	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დრენაჟის სისტემის გამართულობა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გზის გაყოლებაზე (გვირაბების)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსპექტირება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდულად, განსაკუთრებით</li> </ul>	საავტომობილო გზების

ფუნქციონირება და ტექნოლოგიური მოწყობა		ჩათვლით)		ძლიერი წვიმების და თოვლის დნობის პერიოდში	დეპარტამენტი
ფერდობის სტაბილურობა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ფერდობის სტაბილურობა</li> <li>• ფერდობის გასამაგრებლად გამოყენებული შემარბილებელი ღონისძიებების ადეკვატურობა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სენსიტიურ უბანზე ან მის მახლობლად მუშაობისას რეგულარულად (ვიზუალური, საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტული კონტროლი)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსპექტირება</li> <li>• საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტული კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სპეციალურად შემუშავებული გრაფიკის შესაბამისად.</li> <li>• ძლიერი წვიმის შემდეგ</li> <li>• მიწისძვრის შემდეგ</li> </ul>	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
ნარჩენების მართვა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტერიტორიის სისუფთავე</li> <li>• ქვაცვენის უბნებზე მასალის დაგროვება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გზისპირები;</li> <li>• ქვაცვენის, არასტაბილური უბნები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსპექტირება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• რეგულარული კონტროლი საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ განსაზღვრული გრაფიკის შესაბამისად</li> <li>• ძლიერი წვიმის შემდეგ</li> <li>• მიწისძვრის შემდეგ</li> </ul>	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
გარემოსდაცვით ნორმებთან შესაბამისობა ტექნოლოგიური მოწყობის დროს	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო მასალის და ნარჩენების დროებითი განთავსების უბნების არსებობა - გარემოს დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>• სამშენებლო ნარჩენების</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სარემონტო უბნები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსპექტირება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტექნოლოგიური მოწყობის წარმოების პროცესში</li> </ul>	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

	<p>და ჭარბი მასალის გატანა ამ მიზნით გამოყოფილ შეთანხმებულ ტერიტორიაზე;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოს წარმოება ადეკვატური სეზონის და ამინდის პირობებში</li> </ul>				
<p>მაგისტრალის დერეფანში მწვანე საფარის მდგომარეობის კონტროლი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• კომპენსაციის და ფერდობების სტაბილიზაციის მიზნით დარგული/დათესილი ხეების. ბალახის - სათანადო მდგომარეობა</li> <li>• მოვლის ღონისძიებების წარმოება - მორწყვა. საჭიროებისამებრ. გამხმარი მცენარეების ჩანაცვლება ახლით.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გასხვისების ზოლის ფარგლებში არსებული მცენარეული საფარი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსპექტირება - ვიზუალური კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდულად (გაზაფხულზე, შემოდგომასა და ზაფხულში)</li> </ul>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>
<p>ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების მონიტორინგი*</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გზაზე დაღუპვის შემთხვევების არსებობა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გზის გაყოლებაზე</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური კონტროლი-აღრიცხვა (ფოტოხაფანგების დახმარებით) გზის სენსიტიურ უბნებზე. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების საჭიროების დასადგენად.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერმანენტულად</li> </ul>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, დაცული ტერიტორიის ადმინისტრაციასთან თანამშრომლობით</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ცხოველების</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მდ.კურცხანას</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერმანენტულად</li> </ul>	<p>საავტომობილო</p>

	გადაადგილების უპირატესი მარშრუტის დაზუსტება	ხეობაში გამავალ მონაკვეთზე	კონტროლი-აღრიცხვა (ფოტოხაფანგების დახმარებით) - მწვანე ხიდის მოწყობის ოპტიმალური ადგილმდებარეობის შესარჩევად		გზების დეპარტამენტი, დაცული ტერიტორიის ადმინისტრაციასთან თანამშრომლობით
	<ul style="list-style-type: none"> <li>წყლის ხარისხის კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მდ.კურცხანაში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ლაბორატორიული კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>წელიწადში ერთხელ</li> </ul>	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ფაუნაზე ზემოქმედების კონტროლისთვის გამოყენებული ტექნიკური საშუალებების არსებობა და გამართულად მუშაობა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>გზის მონაკვეთის გასწვრივ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ფიზიკური არსებობის ვიზუალური კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>რეგულარულად (შესაძლებელია განხორცილდეს გზის მოვლა-დასუფთავების პარალელურად იგივე სიხშირით)</li> </ul>	საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ დაქირავებული კონტრაქტორი.

12. ზემოქმედების შეფასების რეზიუმე - დასკვნები

დაგეგმილი პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შედეგები ცხრილის სახით მოცემულია ქვემოთ.

ცხრილი 28. ზემოქმედების დახასიათების მატრიცა - მოსამზადებელი ეტაპი (ყველა ზემოქმედება ლოკალურია)

ქმედება/ ფაქტორი	ზემოქმედება	პირდაპირი (D)/ არაპირდაპირი (I)	პოზიტიური (P)/ ნეგატიური (N)	შექცევადი I/ შუქცევადი (IR)	დროებითი (მოკლევადიანი S. საშუალო ვადიანი M. გრძელვადიანი L)
ტერიტორიის გაწმენდა (მცენარეული საფრის მოხსნა, ნაყოფიერი ნიადაგის მოცილება), ტერიტორიის მომზადება	ზემოქმედება ლანდშაფტზე. ფლორა/ფაუნაზე. ჰაბიტატებზე	D/I	N	R/IR	S
	ემისიები	D	N	R	S
	ხმაური. ვიბრაცია	D	N	R	S
	ნიადაგის დაბინძურება	D/I	N	R	S
	ნარჩენების წარმოქმნა	D/I	N	R	S
	ზედაპირული წყლების დაბინძურება	D/I	N	R	S
	ზემოქმედება მოსახლეობაზე	D/I	N	R	S
ტრანსპორტის მოდრაობა	ზემოქმედება ლანდშაფტზე. ფლორა/ფაუნაზე. ჰაბიტატებზე	D/I	N	R/IR	S
	ემისიები	D	N	R	S
	ხმაური. ვიბრაცია	D	N	R	S
	ნიადაგის დაბინძურება	D/I	N	R	S
	ნარჩენების წარმოქმნა	D/I	N	R	S
	ზედაპირული წყლების დაბინძურება	D/I	N	R	S
	ზემოქმედება მოსახლეობაზე	D/I	N	R	S
ბანაკის და სხვა ინფრასტრუქტურის მოწყობა	ზემოქმედება ლანდშაფტზე. ფლორა/ფაუნაზე. ჰაბიტატებზე	D/I	N	R/IR	S
	ემისიები	D	N	R	S
	ხმაური. ვიბრაცია	D	N	R	S
	ნიადაგის დაბინძურება	D/I	N	R	S
	ნარჩენების წარმოქმნა	D/I	N	R	S

	ზედაპირული წყლების დაბინძურება	D/I	N	R	S
	ზემოქმედება მოსახლეობაზე	D/I	N	R	S
მოსხნილი ნიადაგის და ნარჩენების განთავსება	ზემოქმედება ლანდშაფტზე, ფლორა/ფაუნაზე, ჰაბიტატებზე	D	N	R/IR	S/L
	ეროზია	D	N	R	S
	ემისიები	D	N	R	S
	ხმაური, ვიბრაცია	I	N	R	S
	ნიადაგის დაბინძურება	D/I	N	R	S
	ზედაპირული წყლების დაბინძურება	I	N	R	S
	ზემოქმედება მოსახლეობაზე	D/I	N	R	S

**ცხრილი 29. ზემოქმედების დახასიათების მატრიცა - მშენებლობის ეტაპი (ყველა ზემოქმედება ლოკალურია)**

ქმედება/ ფაქტორი	ზემოქმედება	პირდაპირი/ არაპირდაპირი (D/I)	პოზიტიური/ ნეგატიური (P/N)	შექცევადი/ შეუქცევადი (R/IR)	დროებითი (მოკლევადიანი S, საშუალო ვადიანი M, გრძელვადიანი L)
მიწის სამუშაოების წარმოება, ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების ჩათვლით	ემისიები	D	N	R	S
	ხმაური, ვიბრაცია	D	N	R	S
	ნიადაგის დაბინძურება	D/I	N	R	S
	ნარჩენების წარმოქმნა	I	N	R	S
	ზედაპირული წყლების დაბინძურება	D/I	N	R	S
	ზემოქმედება მოსახლეობაზე	D	P/-	R	S
მშენებლობა, გზის საფარის მოწყობა	ემისიები	D	N	R	S
	ხმაური, ვიბრაცია	D	N	R	S
	ნიადაგის დაბინძურება	D/I	N	R	S
	ნარჩენების წარმოქმნა	I	N	R	S
	გრუნტის და ზედაპირული წყლების დაბინძურება	D/I	N	R	S
	ზემოქმედება მოსახლეობაზე	D	P/-	R	S



მოსხნილი ნიადაგის და ნარჩენების განთავსება	ზემოქმედება ლანდშაფტზე. ფლორა/ფაუნაზე. ჰაბიტატებზე	D	N	R/IR	S/L
	ეროზია	D	N	R	S
	ემისიები	D	N	R	S
	ხმაური. ვიბრაცია	I	N	R	S
	ნიადაგის დაბინძურება	D/I	N	R	S
	გრუნტის და ზედაპირული წყლების დაბინძურება	I	N	R	S
	ზემოქმედება მოსახლეობაზე	D	P/-	R	S
ფუჭი ქანების სანაყაროს მოწყობა	ზემოქმედება ლანდშაფტზე. ფლორა/ფაუნაზე. ჰაბიტატებზე	D	N	IR	L
	ემისიები	D	N	R	S
	ხმაური. ვიბრაცია	D	N	R	S
	ნიადაგის დაბინძურება	I	N	R	S
	ზედაპირული წყლების დაბინძურება				
	ზემოქმედება მოსახლეობაზე	D/I	P/N	R/IR	S/L

**ცხრილი 30. ძირითადი მოსალოდნელი ზემოქმედების მონაცემები - ექსპლოატაციის ეტაპი**

ქმედება/ფაქტორი	ზემოქმედება	პირდაპირი/ ირიბი (D/I)	პოზიტიური/ ნეგატიური (P/N)	შექცევადი/ შეუქცევადი (R/IR)	დროებითი (მოკლევადიანი S. საშუალო ვადიანი M. გრძელვადიანი L)
ფიზიკური არსებობა	ზემოქმედება ლანდშაფტზე	D	N	IR	L
ტრანსპორტის მოძრაობა	ზემოქმედება ლანდშაფტზე. ფლორა/ფაუნაზე. ჰაბიტატებზე	D/I	N	R	L
	ემისიები	D	N	R	M
	ხმაური. ვიბრაცია	D	N	R	M
	ნიადაგის დაბინძურება	I	N	R	S-L
	ნარჩენების წარმოქმნა	I	N	R	S
	ზედაპირული წყლების დაბინძურება	I	N	R	S
	ზემოქმედება მოსახლეობაზე	D/I	N	R/IR	L

სარემონტო სამუშაოები	ზემოქმედება ლანდშაფტზე. ფლორა/ფაუნაზე. ჰაბიტატებზე	D/I	N	R	S
	ეროზია	D	N	R	S
	ემისიები	D	N	R	S
	ხმაური. ვიბრაცია	D	N	R	S
	ნიადაგის დაბინძურება	I	N	R	S
	ნარჩენების წარმოქმნა	I	N	R	S
	ზედაპირული წყლების დაბინძურება	I	N	R	S

**ცხრილი 31. ზემოქმედების მნიშვნელოვნების შეფასება - შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინების გარეშე**

ასპექტი	ფაზა	ზემოქმედება	რეცეპტორი	ზემოქმედების ქვეშე მოქცეული რეცეპტორების რაოდენობა	რეცეპტორის სენსიტიურობა	სიდიდე	ხანგრძლივობა	სივრცული გავლენა	შედეგი	ალბათობა	მნიშვნელოვნება
ჰაერის ხარისხი	C	ემისიები სტაციონარული წყაროებიდან	მოსახლეობა	L	H	M	ST	L	L	DEF	L
			ცხოველთა სამყარო	L	H	M	ST	L	L	POSS	L
	C	გამონაბოლქვი მანქანა-დანადგარებიდან	მოსახლეობა	L	H	M	ST	L	L	DEF	L
			ცხოველთა სამყარო	L	H	M	ST	L	L	DEF	L
	C	მტვერი ტრანსპორტის მოძრაობისას და მიწაყრილებიდან	მოსახლეობა	M	H	M	ST	S	L	DEF	L
			ცხოველთა სამყარო	L	H	M	ST	S	L	DEF	L
O	გამონაბოლქვი მანქანა-დანადგარებიდან	მოსახლეობა	M	L	M	ST	M	M	DEF	M	
		ცხოველთა სამყარო	L	H	M	LT	S	L	DEF	L	
კლიმატის ცვლილება	C	სათბური აირების ემისია გზის მშენებლობისას	გლობალური	H	L	L	ST	H	M	DEF	M
	O	სათბური აირების ემისია გზის მანქანებიდან	გლობალური	H	L	L	MT	H	M	DEF	M
ხმაური	C	ხმაური სამშენებლო მანქანებიდან	პერსონალი/ მოსახლეობა	L	H	M	ST	L	L	DEF	L
	O	ხმაური სატრანსპორტო მოძრაობიდან	ცხოველთა სამყარო	M	H	M	LT	L	M	DEF	M

ასპექტი	ფაზა	ზემოქმედება	რეცეპტორი	ზემოქმედების ქვეშე მოქცეული რეცეპტორების რაოდენობა	რეცეპტორის სენსიტიურობა	სიდიდე	ხანგრძლივობა	სივრცული გავლენა	შედეგი	ალბათობა	მნიშვნელოვნება
ნიადაგი	C	ნაყოფიერი ნიადაგის დაკარგვა/ დეგრადაცია	გარემოს ხარისხი	M	H	M	ST	L	L	POSS	L
	C	არასტაბილური ფერდობების ეროზია სამუშაოს არასათანადო წარმოებისას	გარემოს ხარისხი	L	H	L	ST	L	L	POSS	L
	O	ეროზია ცუდად დაპროექტებული დრენაჟის გამო	მოსახლეობა	L	M	L	MT	L	L	UL	L
	O	ნიადაგის დეგრადაცია ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების/დამცავი კონსტრუქციების არასათანადო დაგეგმვისას	გარემოს ხარისხი	L	L	L	MT	L	L	UL	L
	C/O	ნიადაგის დაბინძურება დაღვრის შედეგად	გარემოს ხარისხი	M	M	M	ST	L	L	POSS	L
ჰიდროლოგია/ ზედაპ. წყალი	C	წყლის დაბინძურება	გარემოს ხარისხი	M	H	M	ST	L	L	POSS	L
			ცხოველთა სამყარო	L	M	L	ST	L	L	POSS	L
			მოსახლეობა.	M	H	M	ST	L	L	POSS	L
	C	მუშაობის პროცესში წყლის გამოყენების გამო სხვა მოსარგებლეებზე გავლენის შესაძლებლობა	წყალმოსარგებლეები/ წყლის ბიომრავალფეროვნება	L	H	M	ST	M	M	POSS	M
	C	მიწისქვეშა წყლის დაკარგვა სამუშაოების, განსაკუთრებით ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების წარმოებისას	გარემოს ხარისხი /მოსახლეობა/ცხოველთა სამყარო	M	H	M	LT/ MT	L	M	UL	L
	O	წყლის დაბინძურება	მოსახლეობა	L	H	L	ST	L	L	UL	L
ბუნებრივი საფრთხ.	C	გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურება ფერდობებზე მუშაობის არასათანადო წარმოებისას	გარემოს ხარისხი	L	M	L	ST	L	L	UL	L
			პერსონალის უსაფრთხოება	M	H	M	ST	L	L	M	L
	O	მეწყობის პროცესები ფერდობის დაცვის კონსტრუქციების ცუდი დიზაინის გამო	გარემოს ხარისხი	L	M	L	LT	L	M	UL	L

ასპექტი	ფაზა	ზემოქმედება	რეცეპტორი	ზემოქმედების ქვეშე მოქცეული რეცეპტორების რაოდენობა	რეცეპტორის სენსიტიურობა	სიდიდე	ხანგრძლივობა	სივრცული ბავლენა	შედეგი	ალბათობა	მნიშვნელოვნება
ფლორა და ფაუნა	C	ჰაბიტატის დეგრადაცია ტერიტორიის გაწმენდისას	გარემოს ხარისხი	M	H	M	MT	L	M	POSS	M
	C	ხეების მოჭრა	გარემოს ხარისხი	M	H	M	MT	L	M	DEF	M
	O	სამიგრადიო გზების ბლოკირება	გარემოს ხარისხი	M	H	M	LT	L	M	POSS	M
დაცული ტერიტორიები	C	ჰაბიტატის დეგრადაცია	გარემოს ხარისხი	M	H	M	LT	M	H	DEF	H
	C	საპროექტო დერეფანში მცენარეების მოძრა/დაზიანება	მცენარეული საფარზე	M	H	M	LT	M	H	DEF	H
	C	ბარიერის ეფექტი, ხმაური. ვიზრაცია, ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია	ცხოველთა სამყარო	M	H	M	LT	M	H	DEF	H
	O	ფიზიკური დაზიანება, ხმაურის და სატრანსპორტო ნაკადის გამო შეშფოთება	ცხოველთა სამყარო	M	H	M	LT	L	M	POSS	M
ინფრასტრუქტურა და ტრანსპორტი	C	სამშენებლო მანქანების მიზეზით მისასვლელ გზების დაზიანება	გზით მოსარგებლეები	L	M	L	ST	M	L	POSS	L
	C	მოძრაობის შეფერხება სამუშაოების გამო	მოსახლეობა	L	L	L	ST	L	L	UL	L
	C	თავისუფალი გადაადგილების შეზღუდვა სამშენებლო სამუშაოების გამო	მოსახლეობა	L	L	L	ST	L	L	UL	L
	C	მომსახურების/კომუნალური ინფრასტრუქტურის დროებითი შეწყვეტა სამშენებლო სამუშაოების გამო	მოსახლეობა	M	H	M	ST	L	L	DEF	L
მიწათსარგებლობა	C	მიწის და/ან საკუთრების დაკარგვა ახალი გზის მშენებლობის გამო განსახლების საჭიროება	მიწის/საკუთრების მფლობელები	L	H	L	LT	L	M	DEF	M
ნარჩენები	C	დაბინძურება სახიფათო ნარჩენებით	გარემოს ხარისხი	L	H	L	ST	L	L	POSS	L
	C	დაბინძურება ინერტული ნარჩენებით	გარემოს ხარისხი	L	M	L	ST	L	L	POSS	L

ასპექტი	ფაზა	ზემოქმედება	რეცეპტორი	ზემოქმედების ქვეშე მოქცეული რეცეპტორების რაოდენობა	რეცეპტორის სენსიტიურობა	სიდიდე	ხანგრძლივობა	სივრცული გავლენა	შედეგი	ალბათობა	მნიშვნელოვნება
	C	შეთანხმებულ ტერიტორიაზე გვირაბის და ჭრილების მოწყობისას წარმოქმნილი ფუჭი ქანების დაყრისას	გარემოს ხარისხი	M	M	M	MT	M	M	POSS	M
	O	გზისპირების/გზის დაბინძურება	გარემოს ხარისხი /ცხოველთა სამყარო	M	M	M	ST	L	L	POSS	L
			ვიზუალური ეფექტი/უსაფრთხოება	M	M	L	ST	L	L	POSS	L
შრომის უსაფრთხო.	C	ავარიები მუშაობისას	პერსონალი	M	H	M	ST	L	L	DEF	L
ავარიული სიტუაციები	C	ხანძარი, აფეთქება, სხვ.	პერსონალი/ მოსახლეობა	M	H	L	ST	L	L	POSS	L
			ჰაბიტატი - მცენარეული საფარი, ცხოველთა სამყარო	M	H	M	MT	L	M	POSS	M
	O	შეჯახება, ხანძარი, აფეთქება, სხვ.	ჰაბიტატი - მცენარეული საფარი, ცხოველთა სამყარო	M	H	L	MT	L-M	L	POSS	L
			გზით მოსარგებლეები	L	H	L	ST	L	L	POSS	L
კულტურული მემკვიდრეობა	C	კულტურული მემკვიდრეობის დაზიანება მშენებლობის დროს	ფიზიკური კულტურული რესურსები და	L	H	L	LT	L	L	UL	L
	O	გავლენა კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე - მტვერი, ხმაური, სხვ.	მოსარგებლეები	L	H	L	ST	L	L	UL	L

C - მშენებლობა; O - ექსპლოატაცია; L - დაბალი, M - საშუალო, H- მაღალი; ST- მოკლევადიანი/ხანმოკლე/დაბალი სიხშირის; MT- საშუალოვადიანი, საშუალო სიხშირის; LT - გრძელვადიანი, დიდი სიხშირის; UL - ნაკლებ სავარაუდო, POSS - შესაძლებელი, DEF - უეჭველი

**ცხრილის განმარტება :**

შედეგის შეფასება/რანჟირება				
სიდიდე	ხანგრძლივობა	სივრცული მასშტაბი		
		დაბალი	საშუალო	
დაბალი	მოკლევადიანი/დაბალი სიხშირის	L	L	M
	საშ.ხანგრძლივობის/საშ.სიხშირის	L	L	M
		M	M	M
საშუალო	მოკლევადიანი/დაბალი სიხშირის	L	M	M
	საშ.ხანგრძლივობის/საშ.სიხშირის	M	M	H
		M	H	H
მაღალი	მოკლევადიანი/დაბალი სიხშირის	M	M	H
	საშ.ხანგრძლივობის/საშ.სიხშირის	M	M	H
		H	H	H
მნიშვნელოვნების შეფასება/რანჟირება				
		შედეგი		
		დაბალი	საშუალო	მაღალი
ზემოქმედების ალბათობა	უეჭველი	L	M	H
	შესაძლო	L	M	H
	ნაკლებ სავარაუდო	L	L	M

როგორც ცხრილიდან ჩანს, პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია საშუალო-მაღალი ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე, მათ შორის დაცული ტერიტორიის საზღვრებში. დაგეგმილი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ქმედებების ჩატარებით ნარჩენი ზემოქმედება შესაძლებელია შეფასდეს როგორც საშუალო.

### 13. ინფორმაციის გასაჯაროება და კონსულტაციები დაინტერესებულ მხარეებთან

ანგარიშის მომზადებისას ჩატარდება კონსულტაციები სპეციალისტებთან და დაინტერესებულ მხარეებთან (აპრილი-ივნისი, 2019). (იხილეთ თავი 12).

ინფორმაციის გასაჯაროება მოხდა საქართველოს კანონმდებლობით (გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი) განსაზღვრული პროცედურის შესაბამისად.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების მიხედვით შეფასების საწყის ეტაპზე, მომზადდა და 2019 წლის 21 აგვისტოს წარედგინა გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სკოპინგის ანგარიში.

სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვა. შეხვედრა შედგა 16 სექტემბერს, 14:00 საათზე დაბა აბასთუმნის საზოგადოებრივი ცენტრის (აბასთუმნის ფილტვის ცენტრი) შენობაში (იხ. საჯარო განხილვის ლინკი <https://mepa.gov.ge/Ge/PublicInformation/16890>), რის შესახებაც 27 აგვისტოს სამინისტროს ოფიციალურ ვებგვერდზე განთავსდა შესაბამისი ინფორმაცია, ხოლო 29 აგვისტოს სამინისტროს წერილით ეცნობა ადიგენის მუნიციპალიტეტის მერიას (წერილი N 8546/01).

კანონის შესაბამისად, საზოგადოების ნებისმიერ წარმომადგენელს მიეცა საჯარო განხილვაში მონაწილეობის, ისევე როგორც შენიშვნების და მოსაზრებების წარდგენის უფლება. პროექტის დოკუმენტაციასთან დაკავშირებული შენიშვნების და მოსაზრებების წარმოდგენის ვადად დადგინდა 2019 წლის 17 სექტემბერი.

განხილვის პროცესში საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ სამინისტროს მოთხოვნით (დანართების ტომი 1- დანართი 1) წარმოდგენილი იყო დამატებითი ინფორმაცია (იხილეთ დანართების ტომი 1- დანართი 2). დამატებით წარმოდგენილ ინფორმაციასთან დაკავშირებული წერილობითი შენიშვნების და მოსაზრებების წარდგენის ვადად დაფიქსირდა 2020 წლის 25 თებერვალი.

გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ გაცემული დასკვნის შესაბამისად მოთხოვნილ საკითხებზე რეაგირების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 32.

**ცხრილი 32. სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე რეაგირება**

<b>4. გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს:</b>		
1	პროექტის საჭიროების დასაბუთება;	იხილეთ გზშ-ს ანგარიშის ტომი 1
2	პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები: შესაბამისი დასაბუთებით, მათ შორის არაქმედების ალტერნატივა, საპროექტო გზის ადგილმდებარეობის და გზის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები. შერჩეული ალტერნატივა სხვადასხვა მიმართულებასთან ერთად დასაბუთებული უნდა იყოს გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით;	იხილეთ გზშ-ს ანგარიშის ტომი 1
3	პროექტის აღწერა;	იხილეთ გზშ-ს ანგარიშის ტომი 1
4	გარემოზე შეუქცევადი ზემოქმედების შეფასება და მისი აუცილებლობის დასაბუთება, რაც გულისხმობს გარემოზე შეუქცევადი ზემოქმედებით გამოწვეული დანაკარგისა და მიღებული სარგებლის ურთიერთმეწონას გარემოსდაცვით, კულტურულ, ეკონომიკურ და სოციალურ ჭრილში;	გზას სტრატეგიული მნიშვნელობა გააჩნია რაც თავდაცვის სამინისტროს წერილით დასტურდება. აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით ინფორმაცია მოცემულია დანართების ტომში 1 (დანართი 2) და კოლიერს ინტერნეიშენალის ანგარიშში (დანართების ტომი 1- დანართი 3)
5	საპროექტო გზის ინფრასტრუქტურული ობიექტების აღწერა;	იხილეთ გზშ-ს ანგარიშის ტომი 1
6	საავტომობილო გზის ძირითადი პარამეტრები და დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის GIS კოორდინატები;	პარამეტრები მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის ტომში 1, ადგილმდებარეობის შესახებ ინფორმაციისთვის იხილეთ შეიპ ფაილი
7	საპროექტო გზის შემადგენელი ობიექტების, სანაყაროებისა და სამშენებლო ბანაკის shp ფაილები;	სავარაუდო ტერიტორიების შეიპ ფაილები მოცემულია, ადგილმდებარეობა განისაზღვრება/დაზუსტდება მშენებლის მიერ.
8	ხიდების და მათი დამხმარე ნაგებობების მშენებლობასთან დაკავშირებული საკითხები;	იხილეთ ტომი 1
9	ხიდების სტრუქტურული მოწყობისა და რაოდენობის შესახებ ინფორმაცია;	იხილეთ ტომი 1
10	ნაპირსამაგრი ნაგებობების მოწყობის შესახებ ინფორმაცია;	იხილეთ ტომი 1
11	საპროექტო გზის კვანძების რაოდენობა;	იხილეთ ტომი 1
12	გასასვლელი გზების, წყალსარინი არხების მოწყობის, პროფილირების და განივი დრენაჟის მიწების/კიუვეტების მოწყობის შესახებ ინფორმაცია;	იხილეთ ტომი 1 და ტექნიკური პროექტი
13	ფეხით მოსიარულეთა გადასასვლელების მოწყობის შესახებ ინფორმაცია;	ნავარაუდვეი არ არის
14	გეომეტრიული პარამეტრების, გზის საფარისა და განივი კვეთების შესახებ ინფორმაცია;	იხილეთ ტომი 1
15	საპროექტო გზის ძირითადი ინფრასტრუქტურის დაშორება მოსახლეობასთან	იხილეთ ტომი 1 და შეიპ ფაილი



	კონკრეტული მანძილების მითითებით, ასევე ზედაპირული წყლების ობიექტებიდან დაშორება;	
16	დაგეგმილი საქმიანობის შეწყვეტის შემთხვევაში ან საქმიანობის დაწყებამდე არსებული გარემოს მდგომარეობის აღდგენის საშუალებები;	<p>დაგეგმილი სამუშაოს შეწყვეტის შემთხვევაში რეკულტივაციის სამუშაოების აღწერა გზმ-ს ანგარიშში ვერ იქნება მოცემული.. სამუშაოს მოცულობა და რეკულტივაციის დეტალები დამოკიდებული იქნება კონკრეტულად საქმიანობის შეწყვეტილ მომენტში დარღვეულ საიტზე არსებულ მდგომარეობაზე.</p> <p>პროექტის დასრულების შემდეგ კონტრაქტორი ვალდებული იქნება აღადგინოს ყველა დროებით გამოყენებაში, პროექტის საჭიროებისთვის გამოყენებული დარღვეული საიტი. რეკულტივაცია მოხდება შესაბამისი ე.წ რეკულტივაციის გეგმის შესაბამისად. გეგმა მომზადდება მშენებლის მიერ კონკრეტული საიტის თავისებურებების და ზემოქმედებების ხარისხის მხედველობაში მიღებით. გეგმა შეთანხმდება. მასში განსაზღვრული პირობების/პროცედურის მკაცრი დაცვა მშენებლის ვალდებულება იქნება.</p> <p>გზმ-ს ეტაპზე შესაძლებელია მხოლოდ რეკულტივაციის გეგმის მომზადების და შესრულების აუცილებლობის, დაფიქსირება.</p>
<b>4.1 საშენებლო სამუშაოების განხორციელების შესახებ ინფორმაცია კერძოდ:</b>		
17	საპროექტო გზასთან დროებითი მისასვლელი გზების საჭიროებისა და აღნიშნული გზების მშენებლობასთან დაკავშირებული საკითხები;	მშენებლობის პროცესში მაქსიმალურად იქნება გამოყენებული არსებული გზები. საპროექტო გზის დერეფანში მრავლად არის შიდასატყეო გზები. დროებითი გზების მოწყობის საჭიროება დაზუსტდება ტენდერის საფუძველზე განსაზღვრული კონტრაქტორის მიერ.
18	მცენარეული და ნიადაგის საფარის მოხსნის სამუშაოების, გრუნტის სამუშაოების და სარეკულტივაციო სამუშაოების შესახებ დეტალური ინფორმაცია („ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნათა დაცვით);	ნაყოფიერი ნიადაგის მართვა მოხდება „ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნათა დაცვით
19	როგორი თანმიმდევრობით (ვადების მითითებით) განხორციელდება საპროექტო გზის მონაკვეთების მშენებლობა;	საპროექტო გზა დაყოფილია სამ ლოტად, სამუშაოების თანმიმდევრობა დამოკიდებული იქნება გამოცხადებული ტენდერების პირობებზე, თითოეული ლოტის ფარგლებში

		ჩასატარებელი სამუშაოების საორიენტაციო ვადები და მიმდევრობა მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის ტომი 1-ის თავში 8, იხილეთ ცხრილები 24-26.
20	მშენებლობაზე დასაქმებული ადამიანების საერთო რაოდენობა მათ შორის დასაქმებულთა შორის ადგილობრივების წილი;	საკითხი გადაწყდება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ.
21	მშენებლობაში გამოყენებული ტექნიკის ჩამონათვალი და რაოდენობა;	ანგარიშში მოცემულია სავარაუდო ჩამონათვალი, იხილეთ გზშ-ს ანგარიშის ტომი 1. საკითხი დაზუსტდება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ.
22	სად იგეგმება გამოყენებისთვის უვარგისი ქანების დროებითი და საბოლოო განთავსება შესაბამისი GIS კოორდინატების მითითებით; ფუჭი ქანების განთავსების (სანაყაროების) დეტალური პროექტები, ადგილმდებარეობის კოორდინატები, მათი მოცულობა, ასევე მდინარეების სანაპიროსთან განთავსების ადგილას საკვლევი უბნების საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროლოგიური პირობები და მდინარის გავლენა სანაყაროების განთავსების ტერიტორიაზე;	საკითხი გადაწყდება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ. შესაძლო ტერიტორიის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ანგარიშში.
23	სად მოხდება გზის მშენებლობისთვის საჭირო ინერტული მასალების მოპოვება;	საკითხი გადაწყდება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ.
24	სამშენებლო მასალების დამამზადებელი ობიექტების შესახებ ინფორმაცია;	საკითხი გადაწყდება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ.
25	დაგეგმილი საქმიანობით გამოწვეული ზემოქმედების შემცირების ან თავიანთ არიდების დეტალური ღონისძიებები კონკრეტული ქმედებების მითითებით;	სამუშაოს პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის ტომში 2.
<b>4.2 სამშენებლო ბანაკის განთავსების შესახებ ინფორმაცია მათ შორის:</b>		
26	სამშენებლო ბანაკის გენ-გეგმა, ბანაკის განთავსების ადგილის კოორდინატები და ფართობი;	საკითხი გადაწყდება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ.
27	როგორ მოხდება სამშენებლო ბანაკის სასმელ-სამეურნეო და ტექნიკური წყალმომარაგება, ტერიტორიაზე არსებობს თუ არა წყლის სამარაგო რეზერვუარი;	
28	სამშენებლო ბანაკზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხი: ტერიტორიაზე გათვალისწინებული საასენიზაციო ორმოს ტევადობა; საწარმოო ჩამდინარე წყლებისთვის არსებობს თუ არა სასედიმენტაციო გუბურები;	

	სამშენებლო ბანაკზე გათვალისწინებული საწვავის შესანახი რეზერვუარის ტიპი და ტევადობა;	
29	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების შესახებ ინფორმაცია და მათ მართვასთან დაკავშირებული საკითხები;	
	<b>4.3 საპროექტო დერეფანში ჩატარებული გეოლოგიური კვლევის ანგარიში, სადაც გათვალისწინებული უნდა იყოს:</b>	
30	საპროექტო ტერიტორიის რელიეფი (გეომორფოლოგია), გეოლოგიური აგებულება შესაბამისი გეოლოგიური რუკით, ასევე ჰიდროგეოლოგიური, სეისმური, ტექტონიკური, ჰიდროლოგიური, მეტეოროლოგიური და კლიმატური პირობების აღწერა;	ინფორმაცია მოცემულია ანგარიშის შესაბამის თავებში, სრული ინფორმაცია გეოლოგიური კვლევების და მათი შედეგების შესახებ მოცემულია დანართების ტომში 2.
31	საპროექტო დერეფნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები, ასევე შესაბამისი რუკა და ჭრილები (მათ შორის საპროექტო ტერიტორიის სივრცეში არსებული საშიში გეოლოგიური პროცესების აღწერა, შესაბამისი კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით);	
32	დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და ჰიდროლოგიური კვლევა საპროექტო გზაზე, ხიდებზე და გვირაბზე;	
33	გეოლოგიური კვლევის შედეგების გათვალისწინებით შემუშავებული დასკვნები და რეკომენდაციები;	
34	საპროექტო დერეფანში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები (ჭაბურღილების რაოდენობა, ადგილმდებარეობა, ლაბორატორიული კვლევები - გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები და ა.შ.). საფრთხეების	
35	შესაფასებლად უშუალოდ საპროექტო გზის დერეფანში უნდა განხორციელდეს გეოლოგიური საფრთხეების (მეწყერი, ქვათაცვენა/კლდეზვავი, ღვარცოფი, ეროზია) კვლევა და მისი შედეგები უნდა აისახოს გზშ-ის ანგარიშში. ყურადღება უნდა გამახვილდეს საპროექტო დერეფნის ფარგლებში ზემოაღნიშნული საშიში გეოდინამიკური პროცესების შესაძლო წარმოქმნა-გააქტიურების თვალსაზრისით რთული უბნების ადგილმდებარეობების აღწერაზე/შეფასებაზე. მოცემული უნდა იყოს გასატარებელი კონკრეტული პრევენციული ღონისძიებები;	
36	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და საშიში გეოდინამიკური პროცესების შესაძლო წარმოქმნა-გააქტიურება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;	
37	საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების პიკეტური აღწერა, რომელიც უნდა	

	მოიცავდეს საპროექტო ტერიტორიის არეალში არსებულ საშიშ გეოლოგიურ პროცესებსაც;	
	<b>4.4 ჰიდროლოგიური კვლევის ანგარიში, რომელიც უნდა მოიცავდეს შემდეგს:</b>	
38	საპროექტო არეალში მოქცეული მდინარეების კურცხანას და ოცხეს, ასევე უსახელო შენაკადების ჰიდროლოგია;	ინფორმაცია მოცემულია ანგარიშის შესაბამის თავებში, სრული ინფორმაცია გეოლოგიური კვლევების და მათი შედეგების შესახებ მოცემულია დანართების ტომში 2.
39	დეტალური ინფორმაცია მაქსიმალურ ჩამონადენზე, მინიმალურ ჩამონადენზე, მყარ ნატანზე;	
40	საპროექტო გზის გადამკვეთი მუდმივი და დროებითი ნაკადების შესახებ ინფორმაცია;	
41	ეროზიული პროცესების შესახებ ინფორმაციას და საჭიროების შემთხვევაში ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებებს კალაპოტური პროცესების და ნაპირსამაგრი სამუშაოების შესახებ;	
42	საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული მდინარეების წყალდიდობა/წყალმოვარდნის საფრთხეების შეფასება და შესაბამისი ღონისძიებების დაგეგმვა;	
	<b>4.5 ბიოლოგიური გარემოს შესახებ ინფორმაცია, კვლევები და კვლევის შედეგების გათვალისწინებით დაგეგმილი ღონისძიებები:</b>	
43	საპროექტო ტერიტორიის ფლორისა და მცენარეული საფარის დეტალური აღწერა; საქართველოს იშვიათი და წითელი ნუსხის სახეობები, რომლებიც გვხვდება დაგეგმილ საპროექტო დერეფანში; ხმელეთის ფაუნა; საპროექტო დერეფანში გავრცელებული საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ცხოველთა სახეობები; საკვლევი არეალი და სავლე კვლევის მეთოდები, სენსიტიური ადგილები, სავლე კვლევის შედეგები;	ინფორმაცია მოცემულია ბიომრავალფეროვნების აღწერისადმი მიძღვნილ ქვეთავებში - იხილეთ ანგარიშის ტომი 1, ქვეთავი 10.
44	საპროექტო ტერიტორია კვეთს „ევროპის ველური ბუნების და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ“ (ბერნის) კონვენციის შესაბამისად შექმნილ „ზურმუხტის ქსელის“ დამტკიცებულ საიტს (ბორჯომ - ხარაგაული - GE0000010), შესაბამისად გზშ-ის ანგარიშში საჭიროა, აისახოს (ან თან დაერთოს) ზურმუხტის დამტკიცებულ საიტზე ზეგავლენის შეფასება ე.წ. მიზანშეწონილობის შეფასება, სადაც წარმოდგენილი უნდა იყოს ინფორმაცია იმ სახეობებსა და ჰაბიტატებზე შესაძლო ზემოქმედების და ამ ზემოქმედების თავიდან აცილების ქმედებების შესახებ, რომელთა დასაცავადაც შეიქმნა მითითებული დამტკიცებული საიტი (მიუხედავად იმისა, ამორიცხულია თუ არა საპროექტო დერეფანი სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიიდან).	შესაბამისობის შეფასების ანგარიში მოცემულია დანართების ტომში 3 - დანართი 5.
45	გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს კვლევის შედეგებზე	აღნიშნული ინფორმაცია მოცემულია შესაბამისობის ანგარიშში.

	<p>დაყრდნობით მომზადებული საკონსერვაციო და მონიტორინგის გეგმები და სხვა. საჭიროა, ზურმუხტის ქსელის ტერიტორიაზე ჩატარებული კვლევები მოიცავდეს მინიმუმ ორი სეზონის კვლევებს. ამასთან, ვინაიდან საპროექტო გზა გადის „ევროპის ველური ბუნების და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ“ (ბერნის) კონვენციის შესაბამისად შექმნილ „ზურმუხტის ქსელის“ დამტკიცებულ საიტთან (ბორჯომი -ხარაგაული 2 - GE000056) ახლოს (360მ), გზშ-ის ანგარიშში უნდა აისახოს ინფორმაცია კონკრეტულად რა საქმიანობები იგეგმება აღნიშნულ ტერიტორიაზე.</p>	<p>იხილეთ დანართების ტომი 3- დანართი 5. საპროექტო გზის უდიდესი ნაწილი გადის ბორჯომი-ხარაგაულის ეროვნული პარკის და ზურმუხტის ქსელის საიტის საზღვრებში. შესაბამისად ამ ტერიტორიაზეა დაგეგმილი გზის მშენებლობისთვის საჭირო ყველა საქმიანობა.</p>
<p>46</p>	<p>გზის, გვირაბის და ხიდების მშენებლობის თავში მითითებულია, რომ, გამოყენებული იქნება „პოვერჯელ მაგნუმ 365“ ტიპის ემულსიური დავაზნური ფეთქებადი ნივთიერება, რომელიც ხასიათდება მცირე ტოქსიკური გამონაბოლქვით. საჭიროა, გზშ-ის ანგარიშში აისახოს დასაბუთებული ინფორმაცია (დანართ 4 -ში მოცემული ინფორმაცია წარმოდგენილი უნდა იყოს ქართულ ენაზე), აღნიშნული ნივთიერების გამოყენების საჭიროების და მისი გამოყენებით გამოწვეული ზემოქმედების შესახებ.</p>	<p>სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას დაგეგმილია ასაფეთქებელი ნივთიერებების, სავარაუდოდ, „პოვერჯელ მაგნუმ 365“ გამოყენება. აღნიშნული ემულსია გამოიყენება ამ დანიშნულებით აშშ-ში და ევროკავშირის ქვეყნებში 2000 წლიდან. დაშლის შედეგად სახიფათო ნივთიერებები არ წარმოიქმნება. მასალა გამოყენებული იქნება მხოლოდ სამფეთქებლო სამუშაოებისთვის საჭირო კვალიფიკაციის მქონე პერსონალის მიერ. ტერიტორიაზე დიდი რაოდენობის ასაფეთქებელი მასალის დასაწყობება ნავარაუდევია არ არის. მასალის სპეციფიკაციის შესაბამისად. არ ხასიათდება ტოქსიკური გამონაბოლქვით. გამოყენებისას მოითხოვს მასალის სპეციფიკაციაში განსაზღვრული პირადი დაცვის საშუალებების (ხელთათმანები, დამცავი სათვალე, სპეცტანსაცმელი) გამოყენებას.</p>
<p>47</p>	<p>იმ გარემოების გათვალისწინებით, რომ აბასთუმნის ტყეები ამჟამად განიცდის ზემოქმედებას (სხვადასხვა ფაქტორის გამო, როგორცაა მაგალითად მაგნებლები), და მას დაემატება აღნიშნული პროექტის მშენებლობით გამოწვეული ზემოქმედება, აუცილებელია აღნიშნული საკითხები სათანადოდ იქნას განხილული გზშ-ის ანგარიშში.</p>	<p>ინფორმაცია მოცემულია ბიომრავალფეროვნებისადმი მიძღვნილ თავში.</p>
<p>48</p>	<p>გზშ-ის ანგარიშში უნდა აისახოს ჩატარებული კვლევების შედეგად გამოვლენილ ცხოველთა სახეობებზე შესაბამისი შემარბილებელი და კონკრეტული ქმედითი ღონისძიებები. საჭიროების შემთხვევაში, განისაზღვროს საკომპენსაციო ღონისძიებები. ანგარიშში მოცემული მსჯელობა, რომ მათზე საქმიანობის შედეგად ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი, არ არის სათანადოდ დასაბუთებული. ამჟამად წარმოდგენილი ინფორმაცია სუსტი</p>	<p>საკომპენსაციო ღონისძიებების განსაზღვრა შესაძლებელი იქნება მონიტორინგის ჩატარების საფუძველზე.</p>

<p>და ზოგადია. (მაგ: მურა დათვზე დოკუმენტის დასაწყისში წერია, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე ნანახია დათვის ბუნაგი, ნაკვალევი. შემარბილებელი ღონისძიებების თავში კი წერია, რომ პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვან ზეგავლენას ვერ მოახდენს სახეობაზე, რადგან დათვი დიდ ტერიტორიაზე საქართველოში გავრცელებული. რაც შეეხება კეთილშობილ ირემს, რომელიც დაფიქსირდა კვლევის დროს, (წარმოდგენილია შესაბამისი ფოტოსურათი), ზემოქმედების თავში მითითებულია, რომ „მისი დაფიქსირება მშენებლობის დროს სავარაუდოდ მაღალი არ არის“, რაც არ არის მყარი არგუმენტი და საჭიროებს დასაბუთებას);</p>	<p>რის საფუძველზეა გაკეთებული დასკვნა, რომ ინფორმაცია სუსტი და ზოგადია. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესი მიღებული საერთაშორისო პრაქტიკის შესაბამისად გულისხმობს კამერალურ (არსებული ინფორმაციის - პირველადი და მეორადი წყაროების) და სავლე კვლევებს.</p> <p>დაცულ ტერიტორიაზე მდგომარეობის შეფასებისას, თუ შეიძლება ასე ითქვას, 'დადებით' ფაქტორს წარმოადგენს ის, რომ ტერიტორია შესწავლილია. ბორჯომ-ხარაგაულის დაცული ტერიტორიის, ზურმუხტის ქსელის, SPA და IBA საიტების და იქ არსებული სახეობების შესახებ ინფორმაცია ხელმისაწვდომია. კონსერვატიული მიდგომა შეფასების პროცესში გულისხმობს აღნიშნული სახეობების ტერიტორიაზე არსებობის ფაქტს და შემარბილებელი ღონისძიებების შეთავაზებას. ცხადის სახეობების სრული ჩამონათვალი ამ შემთხვევაში იფილტრება უშუალოდ პროექტის დერეფანში არსებული ჰაბიტატების თავისებურებების და პოტენციურად არსებული სახეობებისთვის ამ კონკრეტული ჰაბიტატის ხელსაყრელობის გათვალისწინებით.</p> <p>ზემოქმედების შეფასებისას დიდი მნიშვნელობა აქვს სამუშაოების წარმოების დროს. ყოველ კონკრეტულ უბანზე სამუშაოს დაწყებამდე აუცილებელია ტერიტორიის დათვალერება, რაც უშუალოდ სამუშაოს დაწყებამდე რელოკაციის, კონკრეტულ უბანზე გასატარებელი ღონისძიებების დაზუსტების და განხორციელების საშუალებას იძლევა.</p> <p>რას შეეხება კომენტარს კონკრეტულ სახეობებთან დაკავშირებით. თქვენს მიერ მოყვანილი ტექსტი ანგარიში ვერ ვიპოვე,</p>
--	---

		<p>გზმ-ს ანგარიშის გვ.220- აღნიშნულია, რომ „მურა დათვი (Ursus arctos). მურა დათვის საცხოვრებელი არეალი დიდია. საკვების ძიებაში ის დიდ მანძილზე გადაადგილდება. საპროექტო ზონაში გზის მშენებლობა ექსპლოატაციისას ამ სახეობაზე ზემოქმედება და ჰაბიტატების დანაკარგი მცირე იქნება. დაკარგული ჰაბიტატების საერთო ფართობი მნიშვნელოვანი არ იქნება. დათვის ტერიტორიული ბუნების გათვალისწინებით, ნაკლებად სავარაუდოა, რომ მურა დათვი რეგულარულად აღმოჩნდეს საპროექტო დერეფანში. ამიტომ ნაკლებად სავარაუდოა, რომ პროექტმა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება იქონიოს მურა დათვის პოპულაციის საკონსერვაციო სტატუსზე. სახეობის საბინადრო ტერიტორიის ფართობი შესაძლებელია 2,600კმ<sup>2</sup> შეადგენდეს, თუმცა უმეტეს შემთხვევაში საშუალოდ 73-414კმ<sup>2</sup> ტოლია. ხმაურის შემთხვევაში დათვს საშუალება ექნება დროებით თავი აარიდოს ხმაურის წყაროს.“</p> <p>რაც შეეხება კეთილშობილ ირემს - „მისი დაფიქსირება მშენებლობის დროს სავარაუდოდ მაღალი არ არის“, რადგან ხმაური, ტექნიკის და ადამიანების ტერიტორიაზე არსებობა მას დააფრთხობს. აღნიშნული ფაქტი არა მგონია ექვს იწვევდეს და რამე სხვა დასაბუთებას საჭიროებდეს.</p>
<p>49</p>	<p>საჭიროა გზმ-ის ანგარიშში აისახოს სათანადო კვლევაზე დაყრდნობით მომზადებული ინფორმაცია, პროექტის გავლენის ზონაში არსებულ ჰაბიტატებზე, მათზე შესაძლო ზემოქმედებაზე (დაკარგვა, ფრაგმენტაცია და სხვა), ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებაზე და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებებზე. ამასთან, წარმოდგენილი უნდა იქნას ზემოაღნიშნული კვლევის შედეგები ფოტომასალასთან ერთად;</p>	<p>იხილეთ გზმ-ს ანგარიშის ტომი 2</p>
<p>50</p>	<p>სკოპინგის ანგარიშის მიხედვით, მდინარის გადაკვეთებში შესაძლოა საჭირო გახდეს ხიმიწების კალაპოტში მოწყობა. აღნიშნულიდან გამომდინარე, გზმ-ის ანგარიშში უნდა აისახოს სათანადო კვლევაზე დაყრდნობით მომზადებული ინფორმაცია, პროექტის გავლენის ზონაში არსებულ წყლისა და წყალზე დამოკიდებულ ბიომრავალფეროვნებაზე, მათ შორის იქთიოფაუნაზე, მათზე შესაძლო ზემოქმედებაზე, ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებაზე და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებებზე;</p>	<p>ინფორმაცია ჰიდროლოგიის შესახებ მოცემულია დანართებში ტომში 2 და გზმ-ს ანგარიშის ტომში 1.</p>

51	<p>ზემოაღნიშნული კვლევების შედეგების საფუძველზე, შემარბილებელი ღონისძიებების თავში და მონიტორინგის გეგმაში უნდა აისახოს ბიომრავალფეროვნების ცალკეულ კომპონენტებზე (განსაკუთრებით ცხოველთა დაცულ სახეობებზე) ზემოქმედებაზე დაკვირვების საკითხები;</p>	<p>იცილეთ გზმ-ს ანგარიშის ტომი 2 და დანართების ტომი 3- შესაბამისობის შეფასება.</p>
52	<p>გზმ-ის ანგარიშში საჭიროა წარმოდგენილ იქნეს ინფორმაცია ე.წ „მწვანე ხიდების“ შესახებ კერძოდ, სად, რა სიმაღლეზე და რამდენი ე.წ „მწვანე ხიდის“ მოწყობაა დაგეგმილი. ამასთან კონკრეტულად იქნას განსაზღვრული პარკის ტერიტორიაზე გზის მონაკვეთში თითოეული მნიშვნელოვანი სახეობის ან ჯგუფისათვის გადასასვლელების, მწვანე ხიდების (კულვერტების, ვიადუკების, ხიდების და/ან გასასვლელი გვირაბების) მოწყობა;</p>	<p>იხილეთ ტომი 2 - შემარბილებელი ღონისძიებების და მონიტორინგის გეგმის შესაბამისი ნაწილები</p>
53	<p>ინფორმაცია საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ მცენარეებზე. მათზე ზემოქმედების შემთხვევაში, ინფორმაცია ზემოქმედებას დაქვემდებარებული ხე-მცენარეების შესახებ სახეობების და რაოდენობის მითითებით. ზემოქმედება ეროვნული კანონმდებლობითა და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებზე და ჰაბიტატებზე. ამ ზემოქმედების, შემცირების, შერბილების, თავიდან აცილების და საკომპენსაციო ღონისძიებებზე, მათ შორის, საჭიროების შემთხვევაში ჰაბიტატის აღდგენის ღონისძიებებზე;</p>	<p>ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის ტომში 1 და დანართების ტომში 1</p>
54	<p>გზმ-ს ანგარიშში ცალკე თავად გამოიყოს თავი: „დაცული ტერიტორიები“, სადაც დეტალურად იქნება აღწერილი ის ტერიტორია, რომელსაც კვეთს საპროექტო გზის მონაკვეთი. დეტალურად უნდა იქნეს მითითებული რა ტიპის ბუნებრივი ჰაბიტატები და რა ტიპის ტყეებია ეროვნული პარკის აღნიშნულ მონაკვეთზე წარმოდგენილი, ასევე ცალკე უნდა იქნეს წარმოდგენილი იმ სახეობების ჩამონათვალი, რომელთა ჰაბიტატების რღვევაც შესაძლოა გამოიწვიოს დაგეგმილი პროექტის განხორციელებამ.</p>	<p>საპროექტო გზის უმეტესი ნაწილი დაცულ ტერიტორიაზე გადის. დაცულ ტერიტორიაზე და მის გარეთ ტყის ზონაში ჰაბიტატები მსგავსია. აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით ინფორმაციის მისაღებად იხილეთ გზმ-ს ანგარიშის ტომი 1, შემარბილებელი ღონისძიებების და მონიტორინგის შესახებ ინფორმაციისთვის - ტომი 2, ასევე დანართების ტომი 2.</p>
55	<p>იმისათვის, რომ ეროვნული პარკის ადმინისტრაციის მიერ საპროექტო გზის მოსამზადებელ, სამშენებლო და ექსპლუატაციის ეტაპებზე განხორციელდეს მონიტორინგი, მოსალოდნელი ზიანი დაცულ ტერიტორიებზე და გზის სხვა მონაკვეთზე, განსაზღვრული უნდა იქნას ცალ-ცალკე.</p>	<p>დაცული ტერიტორიის საზღვრები, მითუმეტეს ცხოველებისთვის - პირობითია. დაცულ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარე ზონაში ზემოქმედების ცალ-ცალკე შეფასება არარეალურია. ამას შესაძლებელია აზრი ჰქონდეს ისეთი სახეობისთვის, რომელსაც მცირე ჰაბიტატი, პატარა მანძილზე გადაადგილების უნარი გააჩნიათ. მცენარეებისთვის ცალკე შეფასება შესაძლებელია, რაც გაკეთებულია კიდევ გზმ-ს ანგარიშში.</p> <p>მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე</p>



		<p>იწარმოებს ზემოქმედების ფაქტორების (ხმაურის, ემისიების/მტვრის და ა.შ მონიტორინგი). მონიტორინგის განხორციელებაზე მშენებელია პასუხისმგებელი სამუშაოს წარმოების უბნებზე. 'ხმაურიანი' სამუშაოს დროს ნაკლებსავარაუდოს ტერიტორიის ცხოველი მიეკაროს. საჭირო იქნება თხრილების და სახიფათო ადგილების შემოღობვა, შევსებამდე თხრილების შემოწმება, სამუშაო დღის ბოლოს თხრილებში ტოტების, ფიცრის დატოვება შემოღობვის არსებობის მიუხედავად ორმოში მოხვედრილი ცხოველისთვის ამოსვლის საშუალების მისაცემად. გზის ექსპლოატაციისას საჭირო იქნება ცხოველების გზაზე დაღუპვის დაფიქსირება, ამრეკლების დაყენების და/ან სხვა შემარბილებელი ღონისძიებების დასაგეგმად. მონიტორინგი იქნება საჭირო კურცხანას გაყოლებაზე მოწყობილი გზის ზონაში. მიზანი - მწვანე ხიდის მოწყობისთვის საჭიროების და, საჭიროების არსებობის შემთხვევაში, ხიდის მოსაწყობად ოპტიმალური ადგილის შესარჩევად.</p>
<p>56</p>	<p>კორექტირებას საჭიროებს სკოპინგის ანგარიშის თავი 11.6. „ბიოლოგიური გარემო და დაცულ ტერიტორიები“ სადაც ბიომრავალფეროვნებასთან დაკავშირებით ზემოქმედებების სახეები ჩამოთვლილია, თუმცა დასაკონკრეტებელია ინფორმაცია ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის დომინანტ სახეობებთან მიმართებით. მაგალითად: „იმის გათვალისწინებით, რომ სამშენებლო სამუშაოებისას გამოყენებული იქნება ბურღვა-აფეთქების მეთოდი მოსალოდნელია ხმაურის ფონის მნიშვნელოვანი შეცვლა, რაც აუცილებლად გამოიწვევს ზემოქმედებას ცხოველთა სამყაროზე.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- მურა დათვი. ხმაურის შემთხვევაში, დათვს საშუალება ექნება დროებით თავი აარიდოს ხმაურის წყაროს;</li> <li>- წავი. არსებული წყაროებით და ტერიტორიის დათვალიერებისას საპროექტო დერეფანში დაფიქსირდა წავისთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატების არსებობა. შესაბამისად, საჭიროების შემთხვევაში სახეობას საშუალება ექნება თავი აარიდოს ზემოქმედებას;</li> <li>- ფოცხვერი. სახეობის საცხოვრებელი ტერიტორიის მასშტაბის გამო, და იმის გათვალისწინებით, რომ ის ჩვეულებრივ მაღალ ზონაში ნადირობს,</li> </ul>	<p>ცხოველებს ახასიათებთ ხმაურის და სტრესისგან გარიდების რეაქცია. ჩვეულებრივ ისინი თავს არიდებს იმ ტერიტორიებს, სადაც ხალხი და ტექნიკა მუშაობს (ხმაურობს). ცხოველებს, მაგ. დიდ მუშუმწოვრებს დიდ ტერიტორიაზე გადაადგილების შესაძლებლობა გააჩნიათ. ბორჯომი ხარაგაულის ეროვნული პარკის შემთხვევაში ამის შესაძლებლობა ნამდვილად არსებობს.</p> <p>ინფორმაცია ცხოველებზე ხმაურის ზემოქმედების შესახებ მოცემულია გზშ-ს ანგარიშში (იხილეთ ანგარიშის ტომი 2). ხმაურის, ისევე როგორც სხვა ზემოქმედების მნიშვნელოვნება დამოკიდებულია იმაზე, რისთვის იყენებს ესა თუ ის ინდივიდი/სახეობა ამ ტერიტორიას - საბინადროდ, გამოსაზამთრებლად, სანადიროდ თუ გადაადგილებისას. შესაძლებელია სახეობისთვის, ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ჰაბიტატის (მისი უბანი) სულაც არ იყოს ხელსაყრელი. მაგალითად ფოცხვერი, როგორც არსებული ინფორმაცია გვიჩვენებს ჩვენ საპროექტო ზონაში შეიძლება საერთოდ არ</p>

	<p>დაგეგმილი პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული ჰაბიტატების დანაკარგი ან შემაწუხებელი ფაქტორები ამ სახეობის საკონსერვაციო სტატუსზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ იქონიებს. - კეთილშობილი ირემი. ზემოქმედება მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული სატრანსპორტო ნაკადის ინტენსივობაზე და მეტი იქნება დაბალი სატრანსპორტო ნაკადის შემთხვევაში.</p>	<p>მოხვდეს. ასევე მნიშვნელოვანია სახეობის ცხოვრების ნირი. დამეა აქტიური თუ დღისით (დამე სამუშაოები არ წარმოებს, ამგვარად ზემოქმედებაც არ არის). და ა.შ.</p>
<p><b>ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, მიზანშეწონილია, გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში:</b></p>		
<p>57</p>	<p>ცალკე იქნას წარმოდგენილი ინფორმაცია ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე დაგეგმილ გზის მონაკვეთზე: არსებული ბიომრავალფეროვნების, კერძოდ ტყის ეკოსისტემების და ჰაბიტატების შესახებ. გარდა ამისა, გავრცელებული ცხოველების, მათ შორის დომინანტი სახეობების შესახებ. შეგროვდეს ინფორმაცია მათი რიცხოვნობის, ბუნაგების, სოროების, ბუდეების და მნიშვნელოვანი საბინადრო და სამიგრაციო ადგილების შესახებ.</p>	<p>პოპულაციის რიცხოვნობის შესახებ ინფორმაციის შეგროვება გზშ-ს ფორმატის სცილდება. გზშ-ს მომზადების პროცესში სავლელ გასვლები 4 სეზონზე ჩატარდა. ბიომრავალფეროვნების დახასიათება შესრულდა არსებული ლიტერატურული, სამეცნიერო წყაროების, დაცულ ტერიტორიაზე (ბორჯომ-ხარაგაული, ზურმუხტის ქსელის საიტი, SPA და IBA საიტები) სახეობრივი შემადგენლობის შესახებ ინფორმაციის საფუძველზე, კონსერვატიული მიდგომით - სახეობების მაქსიმალური რაოდენობის ზემოქმედების ქვეშ მოქცევის დაშვებით, რაც სწორად მიგვაჩნია. შეფასების მსვლელობისას მოპოვებული ინფორმაცია მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის ტომში 1, შესაბამისობის ანგარიშში (დანართების ტომი 3) ანგარიშის მომზადებისას გამოყენებული იყო WWF-ისთვის და CNF-თვის ნაკრესის მიერ ჩატარებული კვლევების (შესაბამისად 2017 წლის დეკემბრით და 2016 თებერვლით დათარიღებულ) ანგარიშებში წარმოდგენილი მონაცემები პოპულაციების რიცხოვნობის და სიმჭიდროვის შესახებ..</p>
<p>58</p>	<p>ცალკე იქნას განხილული აღნიშნული დომინანტი სახეობები და წარმოდგენილი იქნას ინფორმაცია მათი პოპულაციების მდგომარეობის და საფრთხეების შესახებ. მკაფიოდ ჩამოყალიბდეს მოსალოდნელი ზემოქმედება და განისაზღვროს კონკრეტულად ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები დომინანტი სახეობებისათვის ბორჯომ- ხარაგაულის ეროვნული პარკის კონკრეტულ ტერიტორიებზე.</p>	<p>ანგარიშში მოცემულია ინფორმაცია დომინანტი სახეობების პოპულაციის მდგომარეობის, სიმჭიდროვის შესახებ NACRES-ის მიერ ჩატარებული კვლევების ანგარიშებზე დაყრდნობით. შემარბილებელი ღონისძიებები აღწერილია გზშ-ს ანგარიშის ტომში 2  შემარბილებელი ღონისძიებები განსაზღვრულია სახეობებისთვის იმისდა მიუხედავად იმყოფებიან ისინი დაცული ტერიტორიაზე თუ მის საზღვრებს გარეთ (იხილეთ ამავე საკითხთან დაკავშირებით ზემოთ მოცემული კომენტარი)</p>

59	<p>გზმ-ის ანგარიშში შესწავლის საფუძველზე შემუშავებული უნდა იქნას კონკრეტული მონიტორინგის გეგმა, რაც უნდა შეთანხმდეს სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტოსთან.</p>	<p>დაცულ ტერიტორიაზე და მის გარეთ გზის ექსპლუატაციისას გამოყენებული იქნება ერთნაირი შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი - გადაადგილების სიჩქარის ლიმიტის დაცვაზე კონტროლი, გზის ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი, გზაზე ცხოველების დალუპვის კონტროლი (კამერების საშუალებით)</p>
60	<p>გზმ-ის ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს კონკრეტული ღონისძიებები ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე ხმაურის შემცირებასთან დაკავშირებით. დოკუმენტში ნათლად არ ჩანს, თუ სად არის დაგეგმილი ბურღვა-აფეთქებითი ღონისძიებები ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე. იმ შემთხვევაში, თუ ეს პარკის ტერიტორიაზეა, მაშინ ხმაურის ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებებში უნდა მიეთითოს „მუხტის შემცირება“, რომ ძლიერი ზემოქმედება არ მოხდეს ცხოველთა სამყაროზე.</p>	<p>ვინაიდან პროექტი გადის ტყის ზონაში და დაცული ტერიტორიის საზღვრებში ორივეზე ერთი და იგივე შემარბილებელი ღონისძიებები ვრცელდება, მათ შორის ხმაურთან დაკავშირებით. გზის ყველა მონაკვეთზე სადაც საჭირო იქნება აფეთქებითი სამუშაოების შესრულება გამოყენებული იქნება მცირე მუხტი. სამუშაოები იწარმოებს ე.წ. გლუვი აფეთქების მეთოდით.</p>
61	<p>სკოპინგის ანგარიშში აღნიშნულია, რომ „კავკასიურ ციყვებთან მიმართებაში იქნა აღნიშნული, რომ ხეების მოჭრამდე დათვალიერდება ციყვის ბუდეები“, მნიშვნელოვანია, რომ ასევე აღირიცხოს აღნიშნული ბუდეები, არსებობის შემთხვევაში, და იგივე მოხდეს ფრინველების შემთხვევაშიც. შესაბამისი ინფორმაცია წარმოდგენილი უნდა იქნეს გზმ-ის ანგარიშში;</p>	<p>კომენტარი გათვალისწინებულია</p>
62	<p>დოკუმენტში ექსპლუატაციის ფაზის აღწერისას ერთ-ერთ პუნქტად „ზემოქმედება ფლორასა ფაუნაზე შემცირდება“ მითითებულია: „ინვაზიური მცენარეების გავრცელების მონიტორინგით და აღმონაცენების დროული მოცილებით (სასურველია აქ-ქიმიური გზით)“. მნიშვნელოვანია, რომ ეროვნული პარკის ტერიტორიის გზის მონაკვეთზე არ იქნას გამოყენებული ქიმიური პრეპარატები, რადგანაც ცხოველების რიცხოვნობა აქ შედარებით მაღალია და შესაბამისად მათი სიკვდილიანობაც მოსალოდნელი იქნება. აღნიშნული გათვალისწინებული უნდა იყოს გზმ-ის ანგარიშში;</p>	<p>ანგარიშში მითითებულია, რომ ინვაზიური სახეობების მართვისას ქიმიური ნვთიერებების გამოყენება არ მოხდება.</p>
63	<p>საწვავის დაღვრის შემთხვევაში, გზის მშენებლობისას განისაზღვროს სანიაღვრე არხები, რომ გზაზე დაღვრილი საწვავი არ მოხდეს მიწის ზედაპირზე, რაც შეიძლება გახდეს ცხოველების მოწამვლის მიზეზი. აღნიშნული ტექნიკური გადაწყვეტა წარმოდგენილი უნდა იყოს გზმ-ის ანგარიშში;</p>	<p>ინფორმაცია საპროექტო გადაწყვეტილებების შესახებ მოცემულია ტექნიკურ პროექტში, რომელიც წარმოდგენილია გზმ-ს პროცედურით განსაზღვრული დოკუმენტაციასთან ერთად. პროექტი შემუშავებულია საპროექტო ორგანიზაციის მიერ მიღებული ტექნიკური დავალების და მსგავსი კატეგორიის გზებისთვის საქართველოში არსებული მოთხოვნების შესაბამისად.</p>
64	<p>ძუძუმწოვრებთან მიმართებაში დოკუმენტში განხილულ უნდა იქნას ამრეკლი</p>	<p>ამრეკლების მოწყობის ადგილები განისაზღვრება</p>

	<p>მოწყობილობების დაყენება, მიზანშეწონილია, განისაზღვროს აღნიშნული მოწყობილობების ადგილები ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე;</p>	<p>მონიტორინგის საფუძველზე. მონიტორინგი ცხოველების გადაადგილების უპირატესი დერეფნების დასადგენად იწარმოებს გზის ექსპლოატაციის დაწყებიდან მინიმუმ 2 წლის განმავლობაში. ფოტოხაფანგების გამოყენებით.</p>
65	<p>გზმ-ს ანგარიშში უნდა დაკონკრეტდეს, ეროზიული და ქვათაცვენის მონაკვეთები ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე, ასევე აღნიშნულ მონაკვეთებზე დაგეგმილი ღონისძიებები თან უნდა ახლდეს გზმ-ს ანგარიშს;</p>	<p>ინფორმაცია მოცემულია დანართების ტომში 2. საკითხი დაკონკრეტდება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ.</p>
66	<p>ხანძრის ან რაიმე სხვა სტიქიური უბედურების, ღვარცოფების და სხვა შემთხვევაში, საავტომობილო გზების დეპარტამენტს უნდა ჰქონდეს შემუშავებული „რისკის მართვის დოკუმენტი - ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დოკუმენტი (დაღვრის ჩათვლით)“, რომელიც უნდა შეთანხმდეს ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ადმინისტრაციასთან. პარკის (ტყის) მონაკვეთებზე წარმოქმნილი პრობლემის შემთხვევაში, პარკის ადმინისტრაცია უნდა იქნას ინფორმირებული და ჩართული ნებისმიერი სახის ღონისძიებების განხორციელებაში. დოკუმენტში მკვეთრად უნდა იქნას განსაზღვრული მონაწილე მხარეების კომპეტენციები. ზემოაღნიშნული დოკუმენტი თან უნდა დაერთოს გზმ-ის ანგარიშს;</p>	<p>ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა ანგარიშს ერთვის - იხილეთ დანართების ტომი 3.</p>
67	<p>გზმ-ს ანგარიშში გათვალისწინებული უნდა იყოს ცხოველების დაღუპვის ფაქტების აღრიცხვა და განმეორებითი შემთხვევების აღკვეთის მიზნით შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები . აღნიშნული საკითხი ასევე განხილულ უნდა იქნას ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის საკითხებს შორის;</p>	<p>აღრიცხვა იწარმოებს მოსამზადებელი-სამშენებლო სამუშაოების დროს - მშენებლის მიერ, ექსპლოატაციის ეტაპზე ეს მოვალეობა საგზაო დეპარტამენტის მიერ დაქირავებული, გზის მოვლა-დასუფთავებაზე პასუხისმგებელი კონტრაქტორის მიერ ხდება</p>
68	<p>ზემოაღნიშნულის გარდა მნიშვნელოვანია, რომ ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის კავკასიის პროგრამული ოფისის (WWF) მიერ, გერმანიის მთავრობის (KfW/BMZ) ფინანსური მხარდაჭერით, ხორციელდება დასავლეთ მცირე კავკასიონის საკონსერვაციო ლანდშაფტის ფარგლებში ეკოლოგიური დერეფნების შექმნის პროექტი. 2015-2016 წლებში, ეკოლოგიური დერეფნების შესაქმნელად პრიორიტეტული საკონსერვაციო ტერიტორიების დადგენის მიზნით ჩატარებულმა კვლევის შედეგებმა ცხადყო, რომ საუკეთესო ანუ უპირველესად დასაცავი ტერიტორიები ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის მიმდებარედ, მის დასავლეთით და სამხრეთ-დასავლეთით მდებარეობს. წარმოდგენილი დოკუმენტაციის მიხედვით ეს ტერიტორია მოიცავს დაახლოებით 4377 ჰექტარს. ამ ტერიტორიების მაღალკონსერვაციული</p>	<p>რეკომენდაცია გათვალისწინებულია.</p>

	<p>ღირებულებიდან გამომდინარე WWF- ის მიერ ეს ტერიტორიები შემოთავაზებულია ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის გასაფართოებლად, შესაბამისი კვლევების თანახმად, ტერიტორიები სრულად აკმაყოფილებს დაცული ტერიტორიების გაფართოების კრიტერიუმებს. გაფართოების ძირითადი მიზანია დიდი ზომის ძუძუმწოვრების და უპირველესად, საქართველოს წითელი ნუსხის ორი სახეობის, კავკასიური კეთილშობილი ირმის (<i>Cervus elaphus maral</i>) და კავკასიური არჩვისათვის (<i>Rupicapra rupicapra caucasica</i>) ეკოლოგიური დერეფნების შექმნა დასავლეთ მცირე კავკასიონზე. ამისათვის გამოიყენება ლანდშაფტური მიდგომა, რაც გულისხმობს: არსებული დაცული ტერიტორიების გაფართოებას, ახალი დაცული ტერიტორიების დაარსებას და ე. წ. სათემო საკონსერვაციო ტერიტორიების შექმნას, რაც ადგილობრივ მოსახლეობასთან მჭიდრო თანამშრომლობით ხორციელდება. სწორედ ამ მიმართულებით არის განსაზღვრული ბორჯომ- ხარაგაულის ეროვნული პარკის გაფართოება. ეს მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს ირმის მზარდი პოპულაციის (ამჟამად პარკში უკვე 500-მდე სული ირემია) წარმომადგენლების გადაადგილებას და მთლიანად, პარკის ფარგლებში იზოლირებული, პოპულაციის სტრუქტურის გაუმჯობესებას. ეროვნული პარკის გაფართოება, ასევე ხელს შეუწყობს კავკასიური არჩვის დასავლეთ მცირე კავკასიონის მცირერიცხოვანი პოპულაციის ზრდას და ამ რეგიონის უნიკალური წიწვოვანი ტყეების, კერძოდ წმინდა ნამუნარების, ნამუნარ-სოჭნარების და ფიჭვნარების დაცვას. ეს უკანასკნელი კი, თავის მხრივ, მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს მცირე კავკასიონზე ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესებას. აღნიშნულიდან გამომდინარე მნიშვნელოვანია ეს საკითხი ასევე განხილული იქნას როგორც ერთ-ერთი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიება.</p>	
	<p><b>5. გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება გარემოს თითოეული მოსალოდნელი ზემოქმედების შეჯამება, მათ შორის:</b></p>	<p><b>კომპონენტისათვის და პროექტის განხორციელების შედეგად</b></p>
<p>69</p>	<p>ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, ემისიები სამშენებლო ტექნიკის მუშაობისას, სამშენებლო მასალების დამამზადებელი ობიექტებიდან, გაბნევის ანგარიში;</p>	<p>მოცემულია ანგარიშში - ფონური ინფორმაციისთვის იხილეთ გზშ-ს ანგარიშის ტომი 1, ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები და ინფორმაცია მონიტორინგის შესახებ მოყვანილია გზშ-ს ანგარიშის ტომში 2, ხოლო გათვლების/მოდელირების შესახებ დეტალური მონაცემები - დანართების ტომში 3.</p>
<p>70</p>	<p>ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;</p>	
<p>71</p>	<p>ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე, მათ შორის მინერალურ და თერმულ წყლებზე და შემარბილებელი ღონისძიებები;</p>	

72	ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი;	
73	საპროექტო გზის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში დეტალურად აღწერილი ზემოქმედება ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე, ამ ზემოქმედების, შემცირების, შერბილების და თავიდან აცილების კონკრეტული დროში გაწერილი ღონისძიებები;	მოცემულია ანგარიშში - ფონური ინფორმაციისთვის იხილეთ გზშ-ს ანგარიშის ტომი 1, ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები და ინფორმაცია მონიტორინგის შესახებ მოყვანილია გზშ-ს ანგარიშის ტომში 2, ხოლო გათვლების/მოდელირების შესახებ დეტალური მონაცემები - დანართების ტომში 3.
74	ნარჩენების მართვის საკითხები, ნარჩენების მართვის გეგმა, ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება;	ნარჩენების მართვის საკითხები აღწერილია გზშ-ს ანგარიშის ტომში 2.
75	ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, ბუნებრივი რესურსების შეზღუდვაზე, ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;	საპროექტო ტერიტორია დაშორებულია დასახლებულ პუნქტს. ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების რისკები პროექტის განხორციელებისას მოსალოდნელი არ არის. მოსახლეობაზე ზემოქმედების საკითხი განხილულია გზშ-ს ანგარიშის ტომში 2, ფონური მახასიათებლები წარმოდგენილია ტომში 1, დანართების ტომი 1 მოიცავს კოლიერს ინთერნეიშენალის ანგარიშს - დამატებითი ინფორმაციისთვის
76	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე;	მოსალოდნელი არ არის
77	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა;	შემარბილებელი ღონისძიებების და მონიტორინგის გეგმა წარმოდგენილია გზშ-ს ანგარიშის ტომში 2.
78	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა;	
79	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალური გეგმა;	გეგმა მოცემულია დანართების ტომში 3, დანართი 6
80	სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება;	მოცემულია ამ ცხრილში
81	გზშ-ის ფარგლებში შემუშავებული ძირითადი დასკვნები და საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები;	ინფორმაცია მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის ტომში 2
82	საპროექტო გზის განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა (შესაბამისი აღნიშვნებით);	სიტუაციური სქემა (შეიპ ფაილი) წარმოდგენილია ანგარიშთან ერთად
<b>6. გზშ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი უნდა იყოს:</b>		
83	აეროფოტო სურათზე (მაღალი გარჩევადობით) დატანილი საპროექტო არეალის სქემატური რუკა ბეჭდური და ელექტრონული ფორმით (A3 ფორმატი; Shape ფაილი WGS_1984_37N(38N) პროექციით), სადაც მოცემული იქნება საპროექტო	შეიპ ფაილი წარმოდგენილია. მოცემულია ბანაკის და სანაყაროების სავარაუდო ტერიტორიები. ზუსტი ადგილმდებარეობა განისაზღვრება

	<p>გზის ინფრასტრუქტურული ობიექტები, არსებული და საპროექტო გზა, ხიდები, გვირაბი, სამშენებლო ბანაკი, სამშენებლო მოედნები, სანაყაროს ტერიტორია;</p>	<p>მშენებელი კონტრაქტორის მიერ. შესაბამისი ინფორმაცია მოწოდებული იქნება დაზუსტების შემდეგ.</p>
<p>84</p>	<p>ანგარიშის დანართში წარმოდგენილი მთლიანი 174430 კვ.მ. ფართობიდან (shp-ფაილები), „სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების დადგენის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2011 წლის 4 აგვისტოს № 299 დადგენილებით დამტკიცებული სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების მიხედვით, 161 740 კვ.მ ფართობი მდებარეობს სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ ტყის ფონდში. კერძოდ, ადიგენის სატყეო უბნის, კურცხანის სატყეო კვარტალი NN22,23,24. ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ სახელმწიფო ტყის ფონდის მართვას დაქვემდებარებული ზემოაღნიშნული ფართობზე, 9203 კვ.მ.-ზე, გაცემულია ხე-ტყის დამზადების სპეციალური ლიცენზია N1000003 (23/07/2010-დან 23/07/2020-მდე) შპს „ტაო“-ზე (10 წლის ვადით), რაც საჭიროებს ლიცენზიის მფლობელთან შეთანხმებას;</p>	<p>„ტყით სარგებლობის ლიცენზიების გაცემის წესისა და პირობების შესახებ დებულების დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2005 წლის 11 აგვისტოს #132 დადგენილების მე-8 მუხლის 1 პუნქტის შ. ქვეპუნქტის შესაბამისად: „ხე-ტყის დამზადების სპეციალური ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია: ხელი არ შეუშალოს ლიცენზიით განსაზღვრულ ტერიტორიაზე სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის პროექტების განხორციელებასა და ფუნქციონირებას“          ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, საკითხი თანხმდება ტყის მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან, რომელიც თავისმხრივ მოახდენს ინფორმირებას ან/და შეთანხმებას ლიცენზიის მფლობელ და ლიცენზიის გამცემ უწყებებთან.</p>
<p>85</p>	<p>ანგარიშში წარმოდგენილი ალტერნატივებიდან, მიზანშეწონილია, არჩეულ იქნეს ის ალტერნატივა, რომლის განხორციელებაც ნაკლებ ზიანს მიაყენებს ტყის საფარს. ასევე, ანგარიშში არ არის მოცემული ფუჭი ქანების სანაყაროს მოსაწყობად გათვალისწინებული ტერიტორია. სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე სანაყაროს მოწყობა არ რეგულირდება კანონმდებლობით, ასევე სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე საქმიანობა საჭიროებს შეთანხმებას ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან. აღნიშნული შეთანხმების დამადასტურებელი დოკუმენტი, წარმოდგენილი უნდა იყოს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში გზშ-ის ანგარიშთან ერთად;</p>	<p>აღნიშნული მიდგომა გამოყენებულ იქნა შეთავაზებული ალტერნატივებიდან უპირატესის შერჩევისას</p>
<p>86</p>	<p>გზშ-ის ანგარიშში ინფორმაცია ნარჩენების მართვის საკითხების შესახებ მოცემული უნდა იყოს „ნარჩენების მართვის კოდექსისა“ და მისგან გამომდინარე კანონქვემდებარე აქტებით დადგენილი მოთხოვნების გათვალისწინებით.</p>	<p>ინფორმაცია ნარჩენების მართვის შესახებ მოყვანილია გზშ-ს ანგარიშის ტომში 2. მშენებელი კონტრაქტორი დააზუსტებს ნარჩენების მოცულობებს, განსაზღვრავს სახიფათო ნარჩენების მართვაზე უფლებამოსილ კომპანიას და გააფორმებს შესაბამის ხელშეკრულებას. მშენებელი მოამზადებს ნარჩენების მართვის გეგმას (გზშ-ში წარმოდგენილის შესაბამისად) და შეთანხმებს მას გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს.</p>
<p>87</p>	<p>გზშ-ს ანგარიშის მომზადების პროცესში ჩართული უნდა იყოს შესაბამისი</p>	<p>ანგარიშის მომზადებაში ჩართული იყო სხვადასხვა დარგის</p>

	<p>კომპეტენციის სპეციალისტი (ისტორიკოსი/არქეოლოგი), რათა გამოირიცხოს შესაძლო არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანების რისკები.</p>	<p>სპეციალისტი, გამოყენებული იყო სამეცნიერო და საცნობარო ინფორმაცია.</p>
<p>88</p>	<p>სკოპინგის ანგარიშის მიხედვით პროექტს ზემოქმედება ექნება ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნულ პარკზე, ზურმუხტის ქსელის დამტკიცებულ საიტზე (ბორჯომ-ხარაგაული - GE0000010), სხვა მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე ტერიტორიებზე (IBA - ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ადგილი, SPA - ფრინველთა სპეციალური დაცული ტერიტორია, უნიკალური ტყის ეკოსისტემა და ა.შ.). შესაბამისად, გზმ-ის ანგარიშში აუცილებელია შეფასებული და დასაბუთებული იყოს შემდეგი საკითხები:</p>	<p>ანგარიშს თან ერთვის შესაბამისობის შეფასების ანგარიში. ვინაიდან პროექტის უდიდესი ნაწილი დაცულ ტერიტორიაზე გადის ბიომრავალფეროვნებაზე პროექტის ზემოქმედების შეფასება (ფონური ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ტომში 1, ზემოქმედების შეფასება გზმ-ს ტომში 2, შესაბამისობის შეფასება დანართების ტომში 2) ამ ტერიტორიებზე ზემოქმედების შეფასებასაც გულისხმობს.</p>
<p>89</p>	<p>სკოპინგის ანგარიშში არ არის განხილული დაცულ ტერიტორიაზე პროექტის განხორციელებით გამოწვეული დატვირთვის საკითხი. ამ კუთხით გასათვალისწინებელია აგრეთვე გაზრდილი სატრანსპორტო ნაკადი და გზის მშენებლობით მცენარეული საფარის მოცილების შედეგად მიკროკლიმატის შეცვლის საკითხიც (რაც აძლევს კურორტს განსაკუთრებულ სამკურნალო და რეკრეაციულ დანიშნულებას). ასევე პროექტის განხორციელებით საკმაოდ დიდი ტერიტორია დაექვემდებარება ზემოქმედებას, მათ შორის ტყის ჭრას, სადაც ერთ-ერთი გაბატონებული სახეობაა წიფელი, რომელიც წარმოადგენს ბერნის კონვენციით დაცულ სახეობას. ტერიტორიაზე ასევე გავრცელებულია ბერნის კონვენციით დაცულ სხვა მცენარეთა და ცხოველთა სახეობები, ასევე ჰაბიტატები. საყურადღებოა, რომ კონვენციის ერთ-ერთი ინსტრუმენტის - ბიოგეოგრაფიული სემინარის მიერ მომზადებული შეფასებები, სახეობებისა და ჰაბიტატების დაცულობის საკმარისობის თაობაზე, მიღებულ იქნა არსებული ვითარების (ხელუხლებელი ზურმუხტის ტერიტორია) მიხედვით. შესაბამისად, პროექტის განხორციელების შედეგად, ეს საკმარისობის სტატუსები გადაიხედება და დიდი ალბათობით შემცირდება/დადაბლდება, რამაც ასევე შესაძლოა მნიშვნელოვანი უარყოფითი შედეგი გამოიწვიოს. აღნიშნული დასაბუთება და საჭიროების საკითხი მნიშვნელოვანია, რადგან ქვეყნის მიერ ნაკისრი საერთაშორისო ვალდებულებებით (ბერნის კონვენციით), საქართველო ვალდებულია, ზურმუხტის ქსელის ტერიტორიაზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედების მქონე საქმიანობის დაგეგმვის შემთხვევაში, საკითხი შეათანხმოს კონვენციის სამდივნოსთან.</p>	<p>მიკროკლიმატზე ზემოქმედების შესახებ ინფორმაცია მოყვანილია გზმ-ს ტომში 2, ექსპერტ-კლიმატოლოგის დასკვნა - დანართების ტომში 2.</p>
<p>90</p>	<p>გვირაბთან დაკავშირებით სკოპინგის ანგარიშში მითითებულია, რომ სამუშაოები განხორციელდება ბურღვა-აფეთქების მეთოდით. თუმცა დოკუმენტი არ მოიცავს ინფორმაციას რა მეთოდით მოხდება უშუალოდ გზის</p>	<p>სამუშაო შესრულდება ბურღვა აფეთქების მეთოდით. სამუშაოს დაწყებამდე მშენებლის მიერ მომზადდება და შეთანხმდება ეკონომიკის სამინისტროსთან სამფეთქებლო სამუშაოების</p>



	მონაკვეთების მშენებლობა.	პასპორტი.
	გზმ-ის ანგარიშში აუცილებელია დაზუსტდეს სკოპინგის ანგარიშში არსებული უზუსტობები, კერძოდ:	
91	147-148 გვერდებზე მოცემულ რუკებზე ზურმუხტის ტერიტორიის სახელი არასწორადაა მითითებული, ბორჯომი-ხარაგაული 2 დამტკიცებული ტერიტორიაა და არა კანდიდატი;	უზუსტობა შესწორებულია
92	შემარბილებელ ღონისძიებებში მოცემულია ნაკრესის მიერ ჩატარებული კვლევის ფარგლებში შემუშავებული შემარბილებელი ღონისძიებები, რომლებიც არარელევანტურია ამ შემთხვევისათვის. ნაკრესის კვლევა, საიდანაც ამოღებულია 230-ე გვერდზე მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებები სავარაუდოდ ეხებოდა ადამიანს და მტაცებელს შორის კონფლიქტის მოგვარების საკითხს და არა ინფრასტრუქტურის მშენებლობით ბიომრავალფეროვნებაზე მიყენებული ზიანის შერბილებას.	კომენტარს არ ვეთანხმებით. შემარბილებელი ღონისძიებები რელევანტურად, რადგან აღნიშნული ქმედებები ხელს შეუწყობს ბრაკონიერობის კონტროლის გაუმჯობესებად, შეამცირებს საქონლის დასაცავად ამჟამად გამოყენებული მეთოდის - მტაცებლის მოკვლის პრაქტიკას. ყოველივე ეს კი ბიომრავალფეროვნებისთვის 'სასარგებლო' იქნება.
93	ალტერნატივების მოკლე დახასიათებაში (ცხრილი N9) აღნიშნულია, რომ სამივე ალტერნატივაში მდინარის ნაპირსამაგრი სამუშაოები ჩატარდება 1565 გრძივ მეტრზე, თუმცა მე-4 ალტერნატივაში განხილული გზა არ ემთხვევა მე-5 და მე-6 ალტერნატივაში განხილულ გზებს.	ლაპარაკის ალტერნატივებზე 4,5,6, რომლების მდინარე კურცხანას მიმდებარე უბანზე ერთმანეთს ემთხვევა
94	ალტერნატივების მოკლე დახასიათებაში (ცხრილი 9) საუკეთესოდ მიჩნეულ მე-6 ალტერნატივაში გზის სიგრძე შეადგენს 19.91 კმ, ხოლო გზის საპროექტო ტექნიკური პარამეტრების მიხედვით (თავი 7.1) გზის სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 16 კმ-ს. ამასთან სხვადასხვა ცხრილებში და ტექსტურ ნაწილში მითითებულია სხვადასხვა მონაცემები საპროექტო გზის სიგრძის შესახებ;	უზუსტობა შესწორებულია.
95	დასაზუსტებელია საპროექტო გზაზე გათვალისწინებული ხიდების რაოდენობები და სიგრძეები. ერთ შემთხვევაში მითითებულია 13 ცალი ხიდი, საერთო სიგრძით 760 მ (ცხრ. N9), მეორე შემთხვევაში (თავი 7.1), მითითებულია სამი ხიდი, საერთო სიგრძით 259 მ, ხოლო ცხრილი N16-ში კი მოცემულია 5 ხილი საერთო სიგრძე 249,61. ანალოგიური უზუსტობებია ნაპირსამაგრის სიგრძეებთან დაკავშირებით.	ინფორმაციისთვის იხილეთ გზმ-ს ანგარიშთან ერთად წარმოდგენილი დანართების ტომი 2 და ტექნიკური პროექტი.
96	სკოპინგის ანგარიშში საპროექტო გზის მეორე ლოტის დახასიათებაში არ არის განხილული აღნიშნულ მონაკვეთზე დაგეგმილი ხიდის მშენებლობასთან დაკავშირებული საკითხი, თუმცა ცხრილსა (N16) და სქემატურ ნახაზში მეორე ლოტში მითითებულია ხიდი.	უზუსტობა შესწორებულია
97	სკოპინგის ანგარიშში აღნიშნულია, რომ გვირაბის მშენებლობა დაგეგმილია მხოლოდ პირველი ალტერნატივის შემთხვევაში, თუმცა შერჩეული მე-6	გვირაბის მოწყობა სამი შესაძლო ალტერნატივის შემთხვევაში განიხილებოდა. ალტერნატივების გაცხრილვის შემდეგ

	ალტერნატივაც ითვალისწინებს გვირაბის გაყვანას;	დარჩენილი სამი ვარიანტიდან გვირაბი მხოლოდ ერთის (ალტერნატივა 6 - პრიორიტეტული) ალტერნატივის ალტერნატივების გაცხრილვის შემდეგ ალტერნატივა, რომელიც მხოლოდ გვირაბის მოწყობას გულისხმობდა გვირაბი მშენებლობა
98	დაკორექტირდეს ჩანაწერი: „ღამის საათებში სინათლით შესაძლო დაბინძურებით გამოწვეულ შეშფოთებას“ , რადგანაც სინათლე დაბინძურებას ვერ გამოიწვევს.	‘სინათლით დაბინძურება’ (light pollution) ნიშნავს განათებულობის ფონის შეცვლას.

### გამოყენებული ლიტერატურა

- დიდმანიძე ე. 2010. საქართველოს დენდროფილური ქერცლოფრთიანები. დაიბეჭდა შპს. „ფავორიტი პრინტი“ თბილისი, საქართველო
- მუსხელიშვილი თ. ჩხიკვაძე ვ. (2000). საქართველოში გავრცელებულ ამფიბიებისა და ქვეწარმაცლების ნომენკლატურა. ზოოლოგიის ინსტიტუტის შრომები ტ. 20. გვ. 222-229
- ბუხნიკაშვილი ა., ყანდაუროვი ა., ნატრაძე ი. 2008. საქართველოს ხელფრთიანთა დაცვის სამოქმედო გეგმა. გამ. „უნივერსალი“, თბილისი: 102 გვ.
- მუსხელიშვილი თ. 1994. საქართველოს ამფიბიებისა და რეპტილიების ატლასი. თბ., WWF, 48გვ.
- მხეიძე თ. 1992. საქართველოს ობობები (სისტემატიკა, ეკოლოგია, ზოოგეოგრაფული მიმოხილვა). თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი, საქართველო
- სეროპიანი ა. 2015. საქართველოს ობობების ილუსტრირებული გზამკვლევი
- <http://aves.biodiversity-georgia.net/>
- <http://caucasus-spiders.info/checklist/country-checklists/?country=2>
- <http://www.lepidoptera.eu/>
- საქართველოს წითელი ნუსხა, 2014 წელის 20 თებერვალი <https://goo.gl/isUraC>
- Tarknishvili D. N. (2002). Herpetological Fauna of Javakheti plateau in Southern Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 262-267.
- საქართველოს წითელი ნუსხა, 2006, Tbilisi
- Tarkhnishvili, D. Chaladze G. [Editors]. (2013). Georgian biodiversity database [<http://www.biodiversity-georgia.net/index.php>]. <http://biodiversity-georgia.net/>
- Tarkhnishvili, D.N. & K. Gokhelashvili (1999): The amphibians of the Caucasus . –advanes in Amphibian Reserch of the Former Sovier Union 4: 1- 233
- კლემენტის (Clement, მე-6 გამოცემა) სისტემატიზაციის მიხედვით (The Clements Checklist of Birds of the World. 6th Edition. 2012. Clements, James F., Diamond, J. (Preface); White, A. (Foreword); Fitzpatrick, J.W. (Introduction) // Cornell University Press. 855 pages, 8 1/2 x 11, 2 tables. ISBN: 0-8014-4501-9).
- The birds of the western Palearctic (1994).
- საქართველოს ფლორა, მცენარეთა სარკვევები და არსებული თანამედროვე საქართველოს მცენარეთა სახეობრივი ნუსხები (Ketzkhoveli & Gagnidze, 1971-2011; Czerepanov, 1995; Gagnidze, 2005).
- Правдин И.Ф. - Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). Издательство “Пищевая промышленность”, Москва 1966Г.
- Константинов А.С. - Общая гидробиология. Издательство “Высшая школа”, Москва 1986Г.
- Барач Г. П. Рыбы пресных вод. Акад. наук Груз. ССР. Зоол. Ин-т. Тбилиси : Изд-во Акад. наук Груз. ССР, 1941. - 287
- И. М. Анисимова, В. В. Лавровский – Ихтиология Москва «Высшая школа» 1983
- საქართველოს კლიმატი და კლიმატური რესურსები. ამიერკავკასიის კვლევითი ჰიდრომეტეოროლოგიური ინსტიტუტის ოპერაციები. ჰიდრომეტეოროლოგიური გამომცემლობა. ლენინგრადი.
- საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“. (pn 01.05-08, 2009).
- სამშენებლო ნორმების და წესების – „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) – დამტკიცების შესახებ, დოკუმენტის კოდი 330.010.040.22.024.013.647, თარიღი 01/01/2010.
- Atlas of Natural Hazards and Risks of Georgia, 2012.

- ნიადაგის ატლასი, 2018
- ნიადაგების წითელი ნუსხა, 2018
- დიდმანიძე ე. 2010. საქართველოს დენდროფილური ქერცლოფრთიანები. დაიბეჭდა შპს. „ფავორიტი პრინტში“ თბილისი, საქართველო
- მუსხელიშვილი თ. ჩხიკვაძე ვ. (2000). საქართველოში გავრცელებულ ამფიბიებისა და ქვეწარმაცლების ნომენკლატურა. ზოოლოგიის ინსტიტუტის შრომები ტ. 20. გვ. 222-229
- ბუხნიკაშვილი ა., ყანდაუროვი ა., ნატრაძე ი. 2008. საქართველოს ხელფრთიანთა დაცვის სამოქმედო გეგმა. გამ. „უნივერსალი“, თბილისი: 102 გვ.
- მუსხელიშვილი თ. 1994. საქართველოს ამფიბიებისა და რეპტილიების ატლასი. თბ., WWF, 48გვ.
- მხეიძე თ. 1992. საქართველოს ობობები (სისტემატიკა, ეკოლოგია, ზოოგეოგრაფული მიმოხილვა). თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი, საქართველო
- სეროპიანი ა. 2015. საქართველოს ობობების ილუსტრირებული გზამკვლევი
- <http://aves.biodiversity-georgia.net/>
- <http://caucasus-spiders.info/checklist/country-checklists/?country=2>
- <http://www.lepidoptera.eu/>
- საქართველოს წითელი ნუსხა, 2014 წელის 20 თებერვალი <https://goo.gl/isUraC>
- Tarknishvili D. N. (2002). Herpetological Fauna of Javakheti plateau in Southern Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 262-267.
- The Red List of Georgia 2006. Tbilisi
- Tarkhnishvili, D. Chaladze G. [Editors]. (2013). Georgian biodiversity database [<http://www.biodiversity-georgia.net/index.php>]. <http://biodiversity-georgia.net/>
- Tarkhnishvili, D.N. & K. Gokhelashvili (1999): The amphibians of the Caucasus . –advanes in Amphibian Reserch of the Former Sovier Union 4: 1- 233
- კლემენტის (Clement, მე-6 გამოცემა) სისტემატიზაციის მიხედვით (The Clements Checklist of Birds of the World. 6th Edition. 2012. Clements, James F., Diamond, J. (Preface); White, A. (Foreword); Fitzpatrick, J.W. (Introduction) // Cornell University Press. 855 pages, 8 1/2 x 11, 2 tables. ISBN: 0-8014-4501-9).
- The birds of the western Palearctic (1994).
- გურიელიძე ზ. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: „საქართველოს ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები“. თბილისი: 74-82.
- მუსხელიშვილი თ. 1994. საქართველოს ამფიბიებისა და რეპტილიების ატლასი. თბ., WWF, 48გვ.
- თარხნიშვილი დ. 1996. ამფიბიები. კრებ./მასალები საქართველოს ბიომრავალფეროვნებისთვის./თბ. გვ. 64-67.
- ჯანაშვილი ა. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ტ. III. ხერხემლიანები. თსუ-ს გამომცემლობა, თბილისი: 460 გვ.
- Бакрадзе М.А., Чхиквишвили В.М.1992. Аннотированный список амфибий и рептилий, обитающих в Грузии.//საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, თბილისი CXLVI, №3 გვ.623-628
- Arabuli A. B. 2002. Modern distribution and numeral condition of Hoofed Animals in Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 306-309.
- Arabuli G., Mosulishvili M., Murvanidze M., Arabuli T., Bagaturia N., Kvavadze Er. 2007. The Colchic Lowland Alder Woodland with Buxwood Understory (*Alnetta barbata buxosae*) and their Soil Invertebrate Animals. Proc. Georgian Acad. Sci., Biol. Ser. Vol. 5, No.2: 35-42

- Bolqvadze B., Machutadze I., Davitashvili N. 2016. Study of Freshwater Pond Taxa *Marsilea quadrifolia* & *Salvinia natans* in Kolkheti Lowland Black Sea Coastline Bull. Georg. Natl. Acad. Sci., vol. 10, no. 2,
- Bukhnikashvili A. K., Kandaurov A. S. 2001. The Annotated List of Mammals of Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 319-340.
- CBS, 2012. Ecoregion Conservation Plan for the Caucasus. Edited by: Nugzar Zazanashvili, Mike Garforth, Hartmut Jungius, Tamaz Gamkrelidze with participation of Cristian Montalvo. Revised and updated version. Caucasus Biodiversity Council (CBS). <http://wwf.panda.org/?205437/ecoregion-conservation-plan-for-the-caucasus-revised>
- Didmanidze E. 2004. Annotated List of Diurnal Butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) of Georgia and edjascent territory from Southern Caucasus. Raptors and Owls of Georgia. GCCW and Buneba Print Publishing. Tbilisi. Georgia.
- Doluchanov A..G. 2010. Forest vegetation of Georgia, ('Lesnoi rastitelnost Gruzii'), Universali, Tbilisi.. (In Russ.).
- EU, 2016. Environmental Impact Assessment: Technical consultation (regulations on planning and major infrastructure), Department for Communities and Local Government.
- IUCN. 2003. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN. 2010, Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, retrieved 2012-09-05 Brief information about IUCN categories and criteria
- Merkviladze M. Sh., Kvavadze E. Sh. 2002. List of Ladybirds (Coleoptera, Coccinellidae) of Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 149-155.
- Tarkhnishvili D. Chaladze G. [Editors] 2013. Georgian biodiversity database [<http://www.biodiversity-georgia.net/index.php>].
- Tarkhnishvili D., Kikodze D. (Eds.). 1996. Principal Characteristics of Georgia Biodiversity. In: *Natura Caucasica* (publication of the NGO CUNA Georgica), v. 1, No. 2.
- The Red List of Threatened Animals. IUCN. 2018. <http://www.iucnredlist.org>
- WWF Global, 2006. Ecoregion Conservation Plan for the Caucasus, Second edition. Contour Ltd. 8, Kargareli street, Tbilisi 0164, Georgia.
- [http://wwf.panda.org/what\\_we\\_do/where\\_we\\_work/black\\_sea\\_basin/caucasus/?193459/Ecoregional-Conservation-Plan-for-the-Caucasus](http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/black_sea_basin/caucasus/?193459/Ecoregional-Conservation-Plan-for-the-Caucasus)
- Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition.
- David W. Macdonald and Priscilla Barrett, 1993 "Mammals of Britain and Europe" (Collins Field Guide)
- Laursen, K. (1981) Birds on roadside verges and the effect of mowing on frequency and distribution. *Biol.Conserv.* 20, 59-68.
- Warner, R.E. (1992) Nest ecology of grassland Passerines on road right-of-ways in central Illinois. *Biol.Conserv.* 59, 1-7.
- Meunier, F.D., Verheyden, C. and Jouventin, P. (1999) Bird communities of highway verges: Influence of adjacent habitat and roadside management. *Acta Oecologica-International Journal Of Ecology* 20, 1-13.
- დაბა აბასთუმნის მიწათსარგებლობის გენერალური გეგმა და განაშენიანების რეგულირების გეგმა, გეოგრაფიკი, 2019
- მუნიციპალური განვითარების ფონდის მიერ მოწოდებული ინფორმაცია მანქანების სადგომის ადგილმდებარეობის შესახებ.
- RAPID ASSESSMENT OF KEY SPECIES POPULATION STATUS ON THE PRIORITY SITES OF THE WESTERN LESSER CAUCASUS ECOLOGICAL CORRIDOR, 2017

- ESTABLISHMENT OF PARTICIPATORY MONITORING SYSTEM FOR ENDANGERED SPECIES IN BORJOMI-KHARAGAULI NATIONAL PARK, February 2016
- ანგარიში - ბორჯომ – ბაკურიანის, ახალციხის, ადიგენის და ასპინძაახალქალაქის სატყეო უბნებში, წიწვიანების ხმობის მიზეზების შესწავლისა და ტყეების გამაჯანსაღებელი ღონისძიებების შემუშავების შესახებ, 2011
- საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო, სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს ტყის მოვლა-აღდგენის დეპარტამენტი, სამცხე-ჯავახეთის წიწვოვან კორომებში მბეჭდავი ქერქიჭამიას (*Ips typographus*) წინაღმდეგ განხორციელებული ბრძოლის ღონისძიების შეფასების ანგარიში, 2015
- სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს ტყის აღრიცხვისა და კვლავწარმოების დეპარტამენტის ტყის მოვლა-აღდგენის სამმართველო. სამცხე-ჯავახეთის წიწვოვან კორომებში მბეჭდავი ქერქიჭამიას (*Ips typographus*) მონიტორინგის ანგარიში
- ხათუმა წიკლაური. საქართველოს ტყის მავნებელი მწერები, 2017
- FWHA მასალები
- ტრანსპროექტის მიერ მოწოდებული ტექნიკური ინფორმაცია
- შპს გეოტრანსპროექტი - საინჟინტო-გეოლოგიური ანგარიში, ლოტი 1 - კმ0+000-კმ7+0.75, 2019
- შპს გეოტრანსპროექტი - საინჟინტო-გეოლოგიური ანგარიში, ლოტი 2- კმ7+075.00-კმ11+610.00, 2019
- შპს გეოტრანსპროექტი - საინჟინტო-გეოლოგიური ანგარიში, ლოტი 3- კმ11+610.0 - კმ15+944.0, 2019
- აბასთუმნის განვითარების კონცეფცია, Colliers International, 2019
- დაბა აბასთუმნის მიწათსარგებლობის გენერალური გეგმა და განაშენიანების რეგულირების გეგმა, გის და დზ საკონსულტაციო ცენტრი „გეოგრაფიკი“, 2019
- საქართველოს კლიმატური და აგროკლიმატური ატლასი. თბილისი, 2011.
- ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის მონაცემთა ბაზები.
- Беручашвили Н.Л. Кавказ-ландшафты, модели, эксперименты, 1996.
- Лашинский, Н.Н. Структура и динамика сосновых лесов .- Новосибирск: Наука, 1981
- Молча-нов А. А. Влияние леса на окружающую среду. 1973
- Рунова Е.М., Савченкова В.А.Влияние вырубок на особенности микроклимата. 1989

## შემსრულებლების სია

ნინო ცეკვიტიშვილი

- ბიომრავალფეროვნება (მცენარეული  
საფარი/ფლორა)

ნ. ცეკვიტიშვილი

თამთა კაპანაძე

- ბიომრავალფეროვნება (მცენარეული საფარი,  
ჰაბიტატები)

თ. კაპანაძე

ნიკოლოზ დვალი

- ბიომრავალფეროვნება (ცხოველთა სამყარო)

ნ. დვალი

ლიკა გოგალაძე

- ბიომრავალფეროვნება (ცხოველთა სამყარო-  
ფრინველები)

ლ. გოგალაძე

გიორგი მარტაშვილი

- ბიომრავალფეროვნება (იქთიოლოგია- საველე  
ჯგუფის ხელმძღვანელი)

გიორგი მარტაშვილი

ელიზბარ ელიზბარაშვილი -

- კლიმატოლოგი

ელიზბარ ელიზბარაშვილი

რაყდენ წინუა -

- ხმაურის და ემისიების მოდელირება

რაყდენ წინუა

მაია სტამატელი -

- გარემოს დაცვის სპეციალისტი

მაია სტამატელი