

საქართველოს მთავრობა
საერთაშორისო განვითარების ასოციაცია
საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტრო



E-60 საავტომობილო მაგისტრალის
იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთის (კმ 56 – კმ 80) მოდერნიზაციის
გარემოზე ზემოქმედების შეფასების, გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის
გეგმისა და განსახლების სამოქმედო გეგმის მომზადების პროექტი

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე
ზემოქმედების შეფასების (ბზშ) ანგარიში
(პროექტი)

KOCKS
INGENIEURE

KOCKS CONSULT GMBH
Consulting Engineers
Stegemannstr. 32 – 38
56068 Koblenz, Germany

ასოცირებული პარტნიორი

GEOgraphic
GIS & RS CONSULTING CENTER

GIS&RS Consulting Center
GEOGRAPHIC
ბულაჩაურის 10
თბილისი, საქართველო

შინაარსი

0. არატექნიკური რეზიუმე.....	4
1. შესავალი.....	18
2. გარემოსდაცვითი შეფასების საჭიროება და მიზანი	19
3. საკანონმდებლო და ნორმატიული ბაზის ანალიზი.....	22
3.1 საქართველოს პოლიტიკა და კანონმდებლობა გარემოს დაცვის სფეროში	22
3.2 ნებართვის გაცემა	25
3.3 საჯარო კონსულტაციები.....	30
4. შემოთავაზებული პროექტის გზის მეთოდოლოგია და მიდგომა...32	
5. საპროექტო ტერიტორიების ადმინისტრაციული კუთვნილება.....	33
6. მარშრუტის ალტერნატივები.....	34
6.1 მარშრუტის შერჩევის საფუძვლები.....	34
6.2 მარშრუტების შერჩევის მეთოდოლოგია.....	34
6.3 ზემოქმედების არსებული მდგომარეობის მიმოხილვა	35
6.4 ალტერნატივების ანალიზი.....	40
7. გზის დაგეგმარების და მშენებლობის ტექნიკური მოთხოვნები	43
7.1 გზის მოხაზულობა და პროფილები	44
7.2 მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოები	46
8. ფონური ინფორმაცია და პოტენციური ზემოქმედება.....	48
8.1 კლიმატი და მეტეოროლოგია.....	48
8.2 გეოლოგია.....	48
8.3 ლანდშაფტი და მიწის გამოყენების პირობები.....	66
8.4 ნიადაგები.....	67
8.5 ჰიდროლოგია და ზედაპირული წყლის ხარისხი.....	82
8.6 ფლორა.....	90

8.7 ფაუნა.....	95
8.8 ისტორიული, კულტურული და ხელოვნობების ძეგლები.....	101
8.9 კულტურული ძეგლების ნუსხა და პოტენციური ზემოქმედება.....	103
8.10 არსებული ინფრასტრუქტურა.....	104
8.11 ხმაური: ფონური მონაცემები და პოტენციური ზემოქმედება.....	107
8.12 ატმოსფერული ჰაერი: ფონური მონაცემები და პოტენციური ზემოქმედება.....	117
9. ზემოქმედება გარემოზე და შემარბილებელი ზომები.....	132
9.1 ზემოქმედების კატეგორიები.....	132
9.2 შემარბილებელი ზომები	135
10. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა	156
10.1 გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესრულებისთვის საჭირო ინსტიტუციური პოტენციალი	157
10.2 ზედამხედველობის მიდგომები.....	159
10.3 გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის გეგმის მიმოხილვა	163
10.4 გარემოსდაცვითი მონიტორინგი მშენებლობის ფაზაზე.....	184
11. გარემოსდაცვითი ღონისძიებების ხარჯთაღრიცხვა.....	194
12. გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები და ლიტერატურა.....	196
დანართი 1: კლიმატი და მეტეოროლოგია.....	199
დანართი 2: ხმაურის ფონური მაჩვენებლების შესწავლა და ხმაურამრიდი ეკრანების განლაგების განსაზღვრა	206
დანართი 3: ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების დაანგარიშება და გრაფიკული მოდელირება.....	214
დანართი 4: დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი კომპლექსური დანადგარი.....	231

0. არატექნიკური რეზიუმე

შესავალი

გეოგრაფიული მდებარეობიდან გამომდინარე, საქართველომ შეიძინა ევროპისა და აზიის დამაკავშირებელი მნიშვნელოვანი სატრანსპორტო დერეფნის სტატუსი. შესაბამისად, სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის განვითარება გახდა ერთ-ერთი პრიორიტეტული საკითხი საქართველოს მთავრობისათვის. საქართველოს მთავრობამ მიმართა მსოფლიო ბანკის საერთაშორისო განვითარების ასოციაციას (IDA) და სთხოვა დახმარება აღმოსავლეთი-დასავლეთი სატრანსპორტო დერეფნის მოდერნიზაციის საქმეში. ამის შემდეგ საქართველოს მთავრობამ მიიღო გრანტი საერთაშორისო განვითარების ასოციაციისგან (IDA), რომელიც უნდა მოხმარდეს აღმოსავლეთი-დასავლეთი ავტომაგისტრალის ცალკეული მონაკვეთების მოდერნიზაციას, რაც გულისხმობს ორ-ორი სატრანსპორტო ზოლს თითოეული მიმართულებით. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების წინამდებარე ანგარიში წარმოადგენს E-60 აღმოსავლეთი-დასავლეთი ავტომაგისტრალის იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთზე ამჟამად მიმდინარე დეტალური კვლევების ნაწილს. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მიზანია პროექტთან დაკავშირებული გარემოზე ზემოქმედების, შემარბილებელი ღონისძიებებისა და გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის საკითხების მოგვარება. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში, რომელიც მოიცავს გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმას, ითვალისწინებს როგორც საქართველოს მოქმედი კანონმდებლობისა და საქართველოს მთავრობის დადგენილებების, ასევე მსოფლიო ბანკის საოპერაციო სახელმძღვანელოს შესაბამის მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია გარემოსდაცვით უსაფრთხოებასთან, გარემოსდაცვით შეფასებასთან, ბუნებრივ ჰაბიტატებთან, ტყეებთან, პესტიციდებთან და მატერიალურ კულტურულ რესურსებთან დაკავშირებულ მსოფლიო ბანკის საოპერაციო პოლიტიკა/პროცედურებში.

გარემოს ფონური მდგომარეობის წინასწარი შეფასება

გარემოზე ზემოქმედების წინამდებარე ანგარიშში გამოყენებულია “გარემოს ფონური მდგომარეობის წინასწარი შეფასების” (რომელიც განახორციელა "Bonifica"-მ 2006 წელს პროექტის ტექნიკური და ეკონომიკური კვლევის ეტაპზე) მასალები, კერძოდ, წინამდებარე ანგარიში ეყრდნობა “E-60 ავტომაგისტრალის ალაიანი-სვენეთის მონაკვეთისათვის გარემოსდაცვითი ანგარიშის” (2006) დანართი 3-ში მოცემულ სამუშაოს შინაარსსა და გზშ-ს ამოცანებს, რომლებიც შემდგომ აისახა იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთის რეაბილიტაციის

პროექტის ტექნიკურ დავალებაში. ანგარიშის მომზადების დროს ასევე გამოყენებულ იქნა "Bonifica"-ს ანგარიშში მოცემული ცალკეული სარწმუნო და ხარისხიანი მონაცემები. ამასთან, უნდა აღინიშნოს, რომ Kocks-GeoGraphic-ის გარემოსდაცვითი ჯგუფი შეეცადა შეძლებისდაგვარად არ მოეხდინა "Bonifica"-ს ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაციის დუბლირება (თუ არ იყო ამის აუცილებლობა), რათა შეენარჩუნებინა "Bonifica"-ს ანგარიშის აქტუალობა. შედეგად, შეიძლება ჩაითვალოს, რომ ეს ორი ანგარიში ავსებს ერთმეორეს და ცალკეულ შემთხვევებში შესაძლებელია მათი ერთად წარდგენა.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება წარმოადგენს დეტალურ და მკაცრად განსაზღვრულ პროცესს, რომელიც შედგება თანამიმდევრული და ურთიერთდაკავშირებული საფეხურებისაგან, როგორც ეს ნაჩვენებია ქვემოთმოყვანილ სქემაზე 1.1. გარემოსდაცვითი შეფასების ტექნიკური ხასიათის შემადგენელ ნაწილებთან ერთად (როგორცაა ზემოქმედების შეფასების ანგარიში, გარემოსდაცვითი მანუალის გეგმა და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა), საჯარო კონსულტაციები და ინფორმაციის გავრცელება ასევე წარმოადგენს გარემოსდაცვითი შეფასების პროცესის მნიშვნელოვან კომპონენტებს.

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესის მიზანია ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე პროექტთან დაკავშირებული საქმიანობების უარყოფითი ზემოქმედებების იდენტიფიცირება და ანალიზი გზის პროექტირების, მშენებლობისა და შემდგომი ექსპლუატაციის ეტაპებზე. ზემოქმედებების ანალიზზე დაყრდნობით უნდა შემუშავდეს პროექტთან დაკავშირებული შემარბილებელი ზომები და მონიტორინგისა და ინსტიტუციური სახის ღონისძიებები, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედებები ან უზრუნველყოფილ იქნეს მათი შემცირება მისაღებ დონეებამდე.

ზემოაღნიშნული მიზნების შესრულება გულისხმობს შემდეგს:

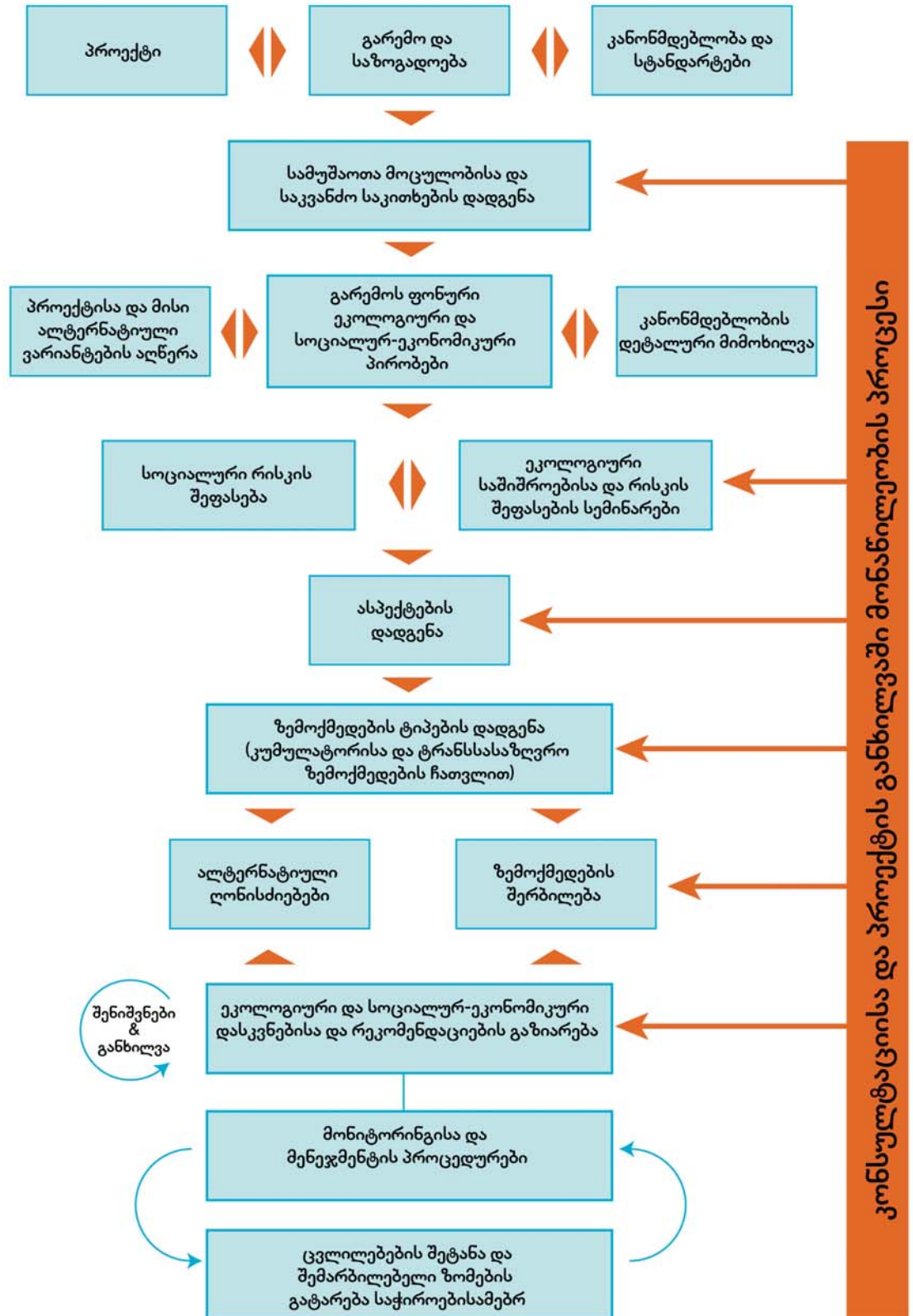
- მინიმუმამდე შემცირდეს პროექტის ზემოქმედება გარემოზე (გასხვისების დერეფნის, დროებითი ნაგებობა-მოწყობილობებისა და მისასვლელი გზების ჩათვლით);
- გამოირიცხოს ნიადაგისა და ზედაპირული წყლების თუნდაც უმნიშვნელო დაბინძურება;

- გამოირიცხოს სენსიტიური ტერიტორიებისა და არქეოლოგიურად მნიშვნელოვანი უბნების დაზიანება;
- არ განხორციელდეს დროებითი მისასვლელი გზების გაყვანა ისეთ უბნებამდე, რომლებამდეც სხვა სახის მისადგომები არსებობს;
- განხორციელდეს დაზიანებულული პაბიტატებისა და ჰიდროლოგიური რეჟიმების აღდგენა;
- მინიმუმადე შემცირდეს ადგილობრივი მოსახლეობის ადგილმონაცვლეობის შესაძლებლობები;
- არ განხორციელდეს ადგილობრივ მოსახლეობის საარსებო საშუალებებზე პერმანენტული ნეგატიური ზემოქმედება.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შედეგები წარმოდგენილია წინამდებარე ანგარიშში. სოციალურ-ეკონომიკური კვლევა და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება მოცემულია ცალკე დოკუმენტში სახელწოდებით – განსახლების სამოქმედო გეგმა.

სქემა 1.1.

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესი



საჯარო კონსულტაცია

კონსულტაციები ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესის განუყოფელი ნაწილია. იგი ხელს უწყობს როგორც პოტენციური ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი სამოსახლოებისა და ცალკეული პიროვნებების მიერ პროექტის კარგად გაგებას, ასევე პრობლემური საკითხების ადრეულ გამოვლენასა და შეთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებების სათანადო განხილვას. პროექტის საწყისი სტადიებიდანვე საჭიროა შეიქმნას ურთიერთგაგების საფუძველი მომავალში გრძელვადიანი კარგი ურთიერთობების დამყარების მიზნით.

გარდა აღნიშნულისა, დამყარდა დიალოგი საკანონმდებლო და სამთავრობო უწყებებთან, არასამთავრობო ორგანიზაციებთან, ასევე მსოფლიო ბანკსა და სხვა საერთაშორისო ორგანიზაციებთან.

საკანონმდებლო კონტექსტი

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ყველა სამუშაო განხორციელებულ იქნა როგორც საქართველოში მოქმედი გარემოსდაცვითი საკანონმდებლო აქტების, ასევე მსოფლიო ბანკისა და სხვა საერთაშორისო პრინციპების მოთხოვნათა შესაბამისად, რაც უზრუნველყოფს საუკეთესო საერთაშორისო პრაქტიკის გამოყენებას.

საქართველოში მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მიხედვით პროექტი მიეკუთვნება პირველ კატეგორიას. პირველი კატეგორიის პროექტისათვის გარემოსდაცვითი ნებართვის მოსაღებად საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტი, როგორც პროექტის სუბიექტი/განმახორციელებელი, ვალდებულია ჩაატაროს ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და საჯარო კონსულტაციები; გაითვალისწინოს მიღებული შენიშვნები და წარადგინოს გზშ-ს ანგარიში საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროში სახელმწიფო ეკოლოგიური ექსპერტიზისათვის, რომელიც წარმოადგენს გარემოსდაცვითი ნებართვის გაცემის წინაპირობას.

პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები

პროექტის განუხორციელებლობის (ნულოვან) ვარიანტთან ერთად განხილულ იქნა მონაკვეთის ფარგლებში არსებული გზის 4 ალტერნატივა.

ანალიზის შედეგად გაირკვა, რომ პროექტის განუხორციელებლობის ვარიანტი რეალურად არ წარმოადგენს ალტერნატივას. ეს ვარიანტი უკუგდებულ იქნა ეკონომიკური, გარემოსდაცვითი და სოციალური მოსაზრებებით, რადგან პროექტის პოტენციური დადებითი ეფექტები ბევრად აღემატება ნებისმიერ შესაძლო უარყოფით ზემოქმედებას. შესაძლოა, პროექტის განუხორციელებლობის ვარიანტის შემთხვევაში ადგილი არ ჰქონდეს მშენებლობით გამოწვეულ პოტენციურ ნეგატიურ ზემოქმედებებს ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, მაგრამ გასათვალისწინებელია ისიც, რომ გზის გასწვრივ არსებული გარემოს მდგომარეობა არ არის სახარბიელო იგოეთის მახლობლად მდებარე დაუმთავრებელი (ათწლეულების განმავლობაში) მშენებლობების, დაზიანებული სადრენაჟო სისტემისა (რომელიც არის ეროზიის გამომწვევი მიზეზი) და არსებული გზის შეზღუდული გამტარუნარიანობის გამო მოსალოდნელი მუდმივად ზრდადი ნეგატიური ზემოქმედებების გამო (“საცობები”, ხმაური, ტრანსპორტის ნაკადის დაბალი სიჩქარე, გაზრდილი ემისიები). ამასთან, პროექტის განუხორციელებლობის ვარიანტის შემთხვევაში ადგილობრივი მოსახლეობა ვერ გამოიყენებს გზის მოდერნიზაციასთან დაკავშირებულ, მათ შორის გაზრდილი ტურისტული ნაკადებისა და ტვირთბურვის შედეგად მიღებულ, დადებით ეფექტებს.

პროექტის მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედება გარემოზე ზომიერ ხასიათს ატარებს. ზოგადად, ყველა იდენტიფიცირებული პრობლემა არის მართვადი და შესაძლებელია პოტენციური ზემოქმედებების შემცირება მისაღებ ღონეებამდე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების გზით.

ნულოვანი ვარიანტის გარდა განხილული ოთხი ალტერნატიული ვარიანტიდან შერჩეულ იქნა IV ვარიანტი, რომელიც, როგორც ეკონომიკური, ასევე გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით ყველაზე მისაღებ გადაწყვეტილებად იქნა მიჩნეული.

მარშრუტის ეს ვარიანტი წარმოდგენილია გზის დეტალური დაპროექტების განმახორციელებელი კონსულტანტი ფირმის მიერ (INOCSA) და შეთანხმებულია გზების დეპარტამენტთან. სოფ. იგოეთიდან (KP 54+022) სოფ. გამდლისწყარომდე მეოთხე ვარიანტი სხვა ალტერნატივებს ემთხვევა. ხოლო სოფ. გამდლისწყაროდან (KP 57+400) საპროექტო მონაკვეთის ბოლომდე - სოფ. სვენეთამდე (KP 79+600) -

მოხაზულობა მთლიანად ემთხვევა არსებული გზის მარშრუტს. შესაბამისად, ხმაურის ზემოქმედების ზონაში ხვდება გზის პირას არსებული ყველა სოფელი, თუმცა მნიშვნელოვანია ის, რომ სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთების ფარგლებში გზის გაყვანა არ მოხდება. ალტერნატიული მარშრუტის ეს ვარიანტი მისაღებია იმ შემთხვევაში, თუ დასახლებულ პუნქტებთან განხორციელდება შესაბამისი შემარბილებელი ზომები, რაც ითვალისწინებს ხმაურამრიდი ნაგებობების მოწყობას ანგარიშში წარმოდგენილი მონაცემთა ანალიზის შედეგების გათვალისწინებით.

პროექტის მოკლე აღწერა

სარეაბილიტაციო გზის მონაკვეთის სიგრძე შეადგენს 25,6 კმ-ს.

საპროექტო მონაკვეთი წარმოადგენს თბილისი-ლესელიძის საავტომობილო ტრასის რეკონსტრუქციის შემადგენელ ნაწილს და ითვალისწინებს გზის გაფართოებას შესაბამის სახიდე გადასასვლელების მოწყობასთან ერთად.

პროექტის ძირითად ასპექტებთან დაკავშირებული შეფასება შესრულებულია მე-IV ალტერნატიული ვარიანტისათვის - როგორც გარემოსდაცვითი, ეკონომიკური და სოციალური თვალსაზრისით ყველაზე მისაღები ვარიანტისთვის ხმაურდამცავი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში.

მონაკვეთის პროექტირების დროს გამოყენებული იქნა ჩქაროსნული გზის ევროპული სტანდარტები (TEM) მესამე რედაქციით (2002 წლის თებერვალი). ეს სტანდარტები შემუშავებულია ტრანს-ევროპული ჩრდილოეთ-სამხრეთი საავტომობილო მაგისტრალის პროექტში მონაწილე ქვეყნების მიერ უზრუნველყოფილი ტექნიკური რეკომენდაციების საფუძველზე.

ამ სტანდარტების მიზანია საავტომობილო გზის დაგეგმვა და პროექტირება იმგვარად, რომ საავტომობილო გზამ უზრუნველყოს ტრანსპორტის სათანადო მოცულობა მინიმალური საოპერაციო ხარჯებით, ასევე შეიქმნას მომსახურების სათანადო დონე საავტომობილო გზის მომხმარებლებისათვის, რაც გულისხმობს უსაფრთხოებას, სიჩქარეს და მძღოლების კომფორტს საშუალო და გრძელ მანძილებზე გადაადგილებისას.

საავტომობილო გზის რეაბილიტაციის ფარგლებში სტანდარტული ვერტიკალური ჭრილის ზომები შემდეგნაირია: 7,5 მ სიგანის გზის სავალი ნაწილი ორი ზოლით, თითოეული 3,75 მ სიგანით; 3,75 მ სიგანის კიდურა ზოლი 3 მ სიგანის მხარით, რომლის 0,75 მ დაიფარება იგივე სტრუქტურით, როგორც გამოყენებულია მარჯვენა ზოლთან, (სავალი ნაწილისა და კიდურა ზოლის ერთმანეთისაგან გამოსაყოფად უნდა მოეწყოს გამაფრთხილებელი ზოლი), ხოლო 2,25 მ დაიგება მსუბუქი შემავსებლით ბიტუმის საფარის ნაცვლად და დაიფარება სტანდარტული საფარით, და 0,75 მ სიგანის ბერმით; მარცხენა მყარი ზოლი: თითოეული 1 მ სიგანის, სადაც შუა ზოლში გამოყენებული იქნება ბეტონის ბარიერები; შუა ზოლი: არ უნდა იყოს 3 მ-ზე ნაკლები სიგანის ტრანსპორტის ნაკადების ფიზიკური გამყოფი ბარიერების ჩათვლით. შუა ზოლში შეიძლება განთავსებული იყოს საგზაო ნიშნების საყრდენი კონსტრუქციები, დრენაჟის სისტემა, ხიდების ბოძები და ლანდშაფტის მოწყობის სხვა ელემენტები. გამონაკლისის დაშვება შეიძლება მხოლოდ ცალკეულ ადგილებში ან დიდი ხიდების შემთხვევაში.

დაპროექტება

საავტომობილო გზების მშენებლობასა და რეკონსტრუქციასთან დაკავშირებული მეთოდებისა და ტრასის საუკეთესო მარშრუტების შეფასების შემდეგ საინჟინრო ჯგუფის მიერ ჩატარდება კვლევები ოპტიმალური პროექტის შესაქმნელად.

დაპროექტებისას განსაკუთრებული ყურადღება იქნება გამახვილებული როგორც გარემოსდაცვით და სოციალურ ფაქტორებზე, ასევე უსაფრთხოებაზე, რათა დაპროექტების პროცესის მსვლელობისას, შესაძლებლობის ფარგლებში, მაქსიმალურად გამოირიცხოს ნეგატიური ზემოქმედებები ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე.

მშენებლობის მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოები

დიდი მასშტაბის სამშენებლო უბნები მიმოსვლის გაადვილების მიზნით განთავსდება არსებული გზის სიახლოვეს. დამხმარე სამშენებლო უბნები, რომლებიც გამოიყენება მიწის სამუშაოებისა და ძირითადი კონსტრუქციების მშენებლობის დროს, მოეწყობა ცენტრალურ ნაწილში მარშრუტის გასწვრივ. რაც შეეხება მისასვლელ გზას, ის გათვალისწინებულია ძირითადად სამშენებლო სამუშაოებისათვის მომზადებული გზის ვაკის ფარგლებში (ტექნიკის დროებით გადასადგილებლად).

გარემოზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით ძირითადი და დამხმარე სამშენებლო უბნებისათვის სათანადო ადგილების შერჩევის პროცესში გათვალისწინებულ უნდა იქნეს არსებული და საპროექტო გზის მომავალი გადაკვეთის ადგილები (კვანძები) და მათ შიგნით შემოფარგლული უბნები. ყველაზე მნიშვნელოვანი საკითხები, რომლებსაც ყურადღება უნდა მიექცეს იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთის ფარგლებში არის მიწის სამუშაოები, გზის საფარის დაგება და ესტაკადების მშენებლობა. აღებული გრუნტის ძირითადი ნაწილის გამოყენება გათვალისწინებულია გზის ვაკისის მომზადების დროს. არასათანადო გრუნტი გამოყენებულ იქნება 1/3 დაქანების ვაკისისა და მცენარეული ნიადაგის შემავსებლად. გზის არსებული საფარი მოიხსნება და თავიდან დაიგება.

სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე საჭიროა წინასწარი მოსამზადებელი სამუშაოების განხორციელება, რაც ითვალისწინებს გზის ვაკისის მომზადებას პროექტით გათვალისწინებული საზღვრების მკაცრი დაცვით. მოიჭრება ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენა, გადაიტანება და დასაწყობდება წინასწარ განსაზღვრულ ტერიტორიაზე. მოსამზადებელი სამუშაოები ასევე ითვალისწინებს მისასვლელი გზებისა და დროებითი ბანაკების ტერიტორიების მოწყობის საკითხებს. აღნიშნული, პირველ რიგში, გულისხმობს ტერიტორიის დაგეგმარებას, ტერიტორიის ირგვლივ წყალამრიდი არხების მოწყობას, მუშათა საცხოვრებელი ვაგონების მონტაჟს, კვების ბლოკისა და საშხაპეს მოწყობას, ადმინისტრაციული ბლოკის აშენებას, ავტოტრანსპორტისა და საგზაო მექანიზმების სადგომის მოწყობას, საწვავის სამარაგე რეზერვუარების მოწყობას გარემოსდაცვითი მოთხოვნათა გათვალისწინებით, დროებითი მექანიკური სახელოსნოსა და სასაწყობე მეურნეობის მოწყობას და ა.შ.

საავტომობილო გზის ექსპლუატაცია

ახალი გზა იმდგვარად პროექტირდება, რომ მინიმუმამდე შემცირდეს მის ექსპლუატაციასა და ტექნიკურ მომსახურებაში ხარვეის აუცილებლობა. ექსპლუატაციის პროცესში უპირატესობა მიენიჭება როგორც მოძრაობის უსაფრთხოების უზრუნველყოფას, ასევე გარემოსდაცვით საქმიანობას, რომელიც სრულ შესაბამისობაში უნდა იყოს კანონმდებლობების მოთხოვნებთან და ამ სფეროში ცნობილ საუკეთესო პრაქტიკასთან.

რეგულარულად იქნება განხორციელებული საავტომობილო გზასთან დაკავშირებული მდგომარეობის ტექნიკური კონტროლი ზედამხედველობისა და ინსპექტირების მეშვეობით.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

შეფასების პროცესი შედგება შემდეგი მთავარი ამოცანებისაგან:

- სამუშაოს შინაარსის განსაზღვრა;
- დეტალური ფონური ინფორმაციის შეგროვება;
- ზემოქმედების შეფასება;
- შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვა;
- გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და მონიტორინგის გეგმების შემუშავება.

ინფორმაციის გავრცელება და კონსულტაციები ჩატარდა პროექტის მომზადების ეტაპზე და მოიცავს საავტომობილო გზის გასწვრივ დასახლებული პუნქტების მოსახლეობა.

მშენებლობის ფაზის ზემოქმედების შეფასების მიზნით გასხვისების დერეფანი დაიწყო წრფივ ერთეულებად გარემო პირობების ერთგვაროვნების მიხედვით და შეფასების პროცესი განხორციელდა თითოეული ამ ერთეულისათვის. პროექტით გათვალისწინებული საქმიანობით გამოწვეული ზემოქმედება გასხვისების დერეფნის გარეთ მოსაწყობ ტერიტორიებზე, როგორებიცაა სამშენებლო ბანაკები, დროებითი მისასვლელი გზები და სხვ., განიხილებოდა როგორც მშენებლობის ფაზის განუყოფელი ნაწილი.

გარემოს ფონური მდგომარეობა

ნებისმიერი პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოების დაწყებამდე მნიშვნელოვანია ბუნებრივი გარემოს არსებული, ანუ ფონური მდგომარეობის განსაზღვრა. ბუნებრივი გარემოს ფონური მდგომარეობის განხილვა მოხდა პროექტით დაგეგმილ საქმიანობასთან ურთიერთკავშირში, რათა განსაზღვრულიყო პოტენციური ზემოქმედების ტიპები.

შემოთავაზებული მარშრუტის გასწვრივ არსებული ბუნებრივი გარემო ხასიათდება მრავალნაირი ფიზიკური პირობებით, მაგრამ არცთუ ისე მდიდარი ბიომრავალფეროვნებით.

გარემოს ფონური მდგომარეობის შეფასების პროცესში განხილული იქნა გარემოს შემდეგი კომპონენტების ფონური მდგომარეობა:

- კლიმატი და მეტეოროლოგია;
- გეოლოგია, გეომორფოლოგია;
- საინჟინრო გეოლოგია და სეისმური პირობები;
- ჰიდროგეოლოგია;
- ჰიდროლოგია და ზედაპირული წყლები;
- ნიადაგები და მიწათსარგებლობა;
- ფლორა და ფაუნა;
- არქეოლოგია და კულტურული ძეგლები.
- ხმაური;
- ატმოსფერული ჰაერი;

ზემოთჩამოთვლილ საკითხებთან დაკავშირებით დეტალური ინფორმაცია მოცემულია ანგარიშის ძირითად ნაწილში.

სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის შეფასება მოხდა გასხვისების დერეფნიდან ორივე მხარეს 200 მეტრის სიგანის ზონაში. ინფორმაცია არსებული სოციალური პირობების შესახებ შეგროვდა სტატისტიკური მონაცემების დამუშავების, ასევე გამოკითხვებისა და კონსულტაციების გზით. არსებულ სოციალურ გარემოსთან დაკავშირებული სრულყოფილი ინფორმაცია წარმოდგენილია ცალკე ანგარიშის სახით, რომელიც ერთვის განსახლების სამოქმედო გეგმას.

პროექტისადმი დამოკიდებულება

მოსახლეობის დიდი ნაწილი ზოგადად ოპტიმისტურად არის განწყობილი თანამედროვე სტანდარტების შესაბამისად მოწყობილი ახალი საავტომობილო გზის მიმართ, რომლისგანაც ელის პირდაპირ და არაპირდაპირ სარგებელს. გამოკითხულ რესპოდენტთა ნაწილის აზრით ძირითადი სარგებელი იქნება დასაქმება. ნაწილის აზრით მნიშვნელობა აქვს მშენებლობისას მიწის ნაკვეთების გამოყენების სანაცვლოდ გადახდილ კომპენსაციას; ბევრ გამოკითხულთა მიერ გამოითქვა გარკვეული შეშფოთება ტრანსპორტის გაზრდილი მოძრაობის შედეგად ხმაურის მოსალოდნელი დონეების გაზრდასთან დაკავშირებით.

ზემოქმედების ტიპები და შემარბილებელი ზომები

გარემოზე ზემოქმედების პროექტის ძირითადი მიდგომა მდგომარეობს საავტომობილო გზის დაპროექტების, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში ზემოქმედების თავიდან აცილების, აღმოფხვრის ან მინიმუმამდე დაყვანის უზრუნველყოფაში. პროექტირების ადრეულ ეტაპზე იდენტიფიცირებული დასახლებული პუნქტების, სენსიტიური უბნებისა და საშიში ეკოლოგიური პროცესების გათვალისწინებით შესაძლებელი გახდა ტრასის საბოლოო ვარიანტის შერჩევა. სამოსახლოებისა და ეკოლოგიური რეცეპტორების ადგილმდებარეობისა და სენსიტიურობის გათვალისწინებით დაპროექტების ეტაპზე შემუშავდა და პროექტში ჩაიდო პოტენციური ზემოქმედებების შემარბილებელი ზომები.

შემარბილებელი ღონისძიებები შემუშავებულ იქნა შემდეგი სახის ზემოქმედებებისათვის:

- სამშენებლო საქმიანობებით გამოწვეული ზემოქმედება ფლორაზე, ფაუნაზე და ლანდშაფტის ვიზუალურ მხარეზე;
- ემისიების, ხმაურისა და ვიბრაციის ზემოქმედება მოსახლეობაზე;
- მოსალოდნელი ეროზიის და მეწყერების ზემოქმედება; ზემოქმედება ნიადაგებსა და წყლებზე;
- ზემოქმედება სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე და მცენარეულობაზე;
- მოსალოდნელი ეროზიისა და სედიმენტაციის ზემოქმედება მდინარის წყლის ხარისხზე, იქტოფაუნაზე და მეთევზეობაზე მდინარეთა კალაპოტებში სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის დროს;
- ზემოქმედება მშენებლების პროფესიულ ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
- შესაძლო ზემოქმედება არქეოლოგიურ და კულტურულ ძეგლებზე მიწის სამუშაოების მიმდინარეობის დროს;
- დროებითი სამშენებლო ბანაკების, დროებითი მისასვლელი გზებისა და სხვა უბნების ზემოქმედება ნიადაგებსა და გრუნტზე;
- წარმოქმნილი ნარჩენების ზემოქმედება გრუნტზე, გრუნტის წყლებზე, ზედაპირულ წყლებზე და ჰაბიტატებზე;
- ხმაურისა და ვიბრაციის ზემოქმედება საცხოვრებელ გარემოზე (სამოსახლო, საგანმანათლებლო, საჯარო და სამკურნალო ობიექტები);
- ატმოსფერულ ჰაერში ემისიების ზემოქმედება საცხოვრებელ გარემოზე.

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა შედგება ორი ძირითადი კომპონენტისგან:

პირველი კომპონენტი შემუშავებულ იქნა პროექტის ფარგლებში და შედგება შემარბილებელი ღონისძიებებისა და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმისაგან.

მეორე კომპონენტი შედგება პოტენციალის ზრდისა და ტრენინგის გეგმისა და, ასევე, სხვადასხვა საკითხებისათვის (როგორიცაა ადგილობრივი მოსახლეობის უსაფრთხოებისა და ადგილობრივ მოსახლეობასთან ურთიერთობის მართვა, ტერიტორიის კომპლექსური აღდგენის მართვა, გარემოს დაბინძურების თავიდან აცილების მართვა, ნარჩენების მართვა, კულტურული მემკვიდრეობის მართვა, ავარიული შემთხვევების მართვა) შემუშავებული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის ზოგადი გეგმებისაგან (რომელსაც ზოგჯერ "პროცედურებს" უწოდებენ). კონტრაქტორის შერჩევამდე ამ გეგმების დეტალურად დამუშავება შეუძლებელია, რადგან კონტრაქტორებს შეიძლება ჰქონდეთ განსხვავებული პოტენციალი, იყენებდნენ უსაფრთხოებისა და გარემოს დაცვის სხვადასხვა პროცედურებს და ჰქონდეთ სამუშაოს წარმოების განსხვავებული გეგმები გზის კონკრეტულ უბანთან მიმართებაში. ამიტომ, სასურველია, მობილიზაციის ეტაპზე გამარჯვებულმა კონტრაქტორმა მჭიდროდ ითანამშრომლოს საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტთან ცალკეულ უბნებთან დაკავშირებული კონკრეტული დეტალური გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმების შემუშავების მიზნით. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის დეტალური გეგმები დამყარებული უნდა იყოს შემდეგზე:

- გზშ-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ზომები;
- გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის ზოგადი გეგმები, რომელთა მიზნები და ამოცანები მოცემულია წინამდებარე გზშ ანგარიშის თავში "გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმების მომოხილვა";
- კონტრაქტორის საკუთარი სამუშაოს წარმოების გეგმა და სამშენებლო მეთოდები ცალკეულ საკონტრაქტო/გზის მონაკვეთებთან მიმართებაში;
- მსოფლიო ბანკისა და საქართველოს ეკონომიკური განვითარების გზების დეპარტამენტის ჩარჩო გარემოსდაცვითი მოთხოვნები და კონტრაქტორის უსაფრთხოებისა და გარემოს დაცვის საკუთარი პროცედურები.

აღნიშნულ სქემას უნდა დაერთოს მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პერიოდის მონიტორინგის ანგარიშები, სადაც აღწერილი იქნება, თუ როგორ განხორციელდა შემარბილებელი ღონისძიებები და რამდენად ეფექტურია ისინი. ეს ანგარიშები შემუშავებულ უნდა იქნეს საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის გარემოსდაცვითი ზედამხედველობისა და მონიტორინგის ჯგუფების მიერ წინასწარ დადგენილი ფორმატით და წარედგინოს კონტრაქტის მენეჯერებსა და მარეგულირებელ უწყებებს.

დასკვნა

გარემოსდაცვითი შეფასების შედეგების მიხედვით შესაძლებელია ითქვას, რომ გზის რეაბილიტაციის შემოთავაზებული პროექტის გარემოზე პოტენციურ ზემოქმედებას ადგილი ექნება სამშენებლო სამუშაოების დროს და ამ ზემოქმედებების უმეტეს ნაწილს დროებითი ხასიათი ექნება. დაპროექტების, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება უზრუნველყოფს პროექტის უარყოფითი ზემოქმედებების შემცირებას მისაღებ დონეებამდე. პროექტის ფარგლებში სამშენებლო სამუშაოების მსვლელობისას ადგილობრივი მოსახლეობის ნაწილი მიიღებს მოკლე და გრძელვადიან სარგებელს, რომელიც მოიცავს დასაქმებას, ადგილობრივი პროდუქციით და მომსახურებით სარგებლობას. პროექტის ზემოქმედება იქნება მართვადი, თუ სათანადოდ განხორციელდება ზემოქმედების შემარბილებელი ყველა შემოთავაზებული ღონისძიება და მონიტორინგი.

1. შესავალი

გეოგრაფიული მდებარეობიდან გამომდინარე, საქართველომ შეიძინა ევროპისა და აზიის დამაკავშირებელი მნიშვნელოვანი სატრანსპორტო დერეფნის სტატუსი. შესაბამისად, სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის განვითარება გახდა ერთ-ერთი პრიორიტეტული საკითხი საქართველოს მთავრობისათვის. საქართველოს მთავრობამ მიმართა მსოფლიო ბანკის საერთაშორისო განვითარების ასოციაციას (IDA) და სთხოვა დახმარება აღმოსავლეთი-დასავლეთი სატრანსპორტო დერეფნის მოდერნიზაციის საქმეში. ამის შემდეგ საქართველოს მთავრობამ მიიღო გრანტი საერთაშორისო განვითარების ასოციაციისგან (IDA), რომელიც უნდა მოხმარდეს აღმოსავლეთი-დასავლეთი ავტომაგისტრალის ცალკეული მონაკვეთების მოდერნიზაციას ორ-ორი სატრანსპორტო ზოლით თითოეული მიმართულებით.

სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის ერთერთ მნიშვნელოვან სახეს საავტომობილო გზები წარმოადგენს, ვინაიდან სატვირთო გადაზიდვის საკმაოდ დიდი ნაწილი ავტოტრანსპორტზე მოდის. გაზრდილმა მოთხოვნამ საავტომობილო გადაზიდვებზე განაპირობა არსებული გზების რეკონსტრუქციის და, ზოგ შემთხვევაში, ახალი უსაფრთხო მონაკვეთების მშენებლობის აუცილებლობა.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების წინამდებარე ანგარიში წარმოადგენს E-60 აღმოსავლეთი-დასავლეთი ავტომაგისტრალის იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთზე ამჟამად მიმდინარე დეტალური კვლევების ნაწილს. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მიზანია პროექტთან დაკავშირებული გარემოზე ზემოქმედების, შემარბილებელი ღონისძიებებისა და გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის საკითხების მოგვარება. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში, რომელიც მოიცავს გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმას, ითვალისწინებს როგორც საქართველოს მოქმედი კანონმდებლობისა და საქართველოს მთავრობის დადგენილებების, ასევე მსოფლიო ბანკის საოპერაციო უსაფრთხოების მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია გარემოსდაცვით შეფასებასთან, ბუნებრივ ჰაბიტატებთან, ტყეებთან, სასოფლო-სამეურნეო მავნებლებთან ბრძოლასა და მატერიალურ კულტურულ რესურსებთან დაკავშირებულ მსოფლიო ბანკის საოპერაციო პოლიტიკა/პროცედურებში.

2. გარემოსდაცვითი შეფასების საჭიროება და მიზანი

გარემოზე ზემოქმედების დეტალური შეფასების განხორციელებამდე Kocks-GeoGraphic-ის გარემოსდაცვითმა ჯგუფმა 2007 წლის თებერვალში ჩატარა საპროექტო მონაკვეთზე არსებული გარემოს მდგომარეობის წინასწარი შეფასება. წინასწარი სამუშაოების მიზანი იყო სავსელე მონაცემების დადასტურება/შედალება "Bonifica"-ს მიერ 2006 წელს პროექტის ტექნიკური და ეკონომიკური კვლევის ეტაპზე ჩატარებული გარემოს ფონური მდგომარეობის წინასწარი შეფასების შედეგებთან, და, ზოგადად, სამშენებლო, სარეაბილიტაციო და სარეკონსტრუქციო სამუშაოების განხორციელების შედეგად საპროექტო ტერიტორიაზე გამოწვეული ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებების გამოვლენა, ზემოქმედებების მასშტაბებისა და ტიპების შეფასება. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა "Bonifica"-ს მიერ გზის ამ მონაკვეთისთვის მიღებულ გარემოს ფონური მდგომარეობის წინასწარი შეფასების შედეგებს. საპროექტო კონსულტანტის INOCSA-ს მიერ ტექნიკური პროექტისა და ალტერნატიული მარშრუტების მომზადების პროცესში განხორციელდა დამატებითი სავსელე სამუშაოები გარემოს მდგომარეობის ფონური მონაცემების შესავსებად.

გარემოზე ზემოქმედების წინამდებარე ანგარიშში გამოყენებულია "გარემოს ფონური მდგომარეობის წინასწარი შეფასების" (რომელიც განხორციელდა "Bonifica"-მ 2006 წელს პროექტის ტექნიკური და ეკონომიკური კვლევის ეტაპზე) მასალები, კერძოდ, წინამდებარე ანგარიში ეყრდნობა "E-60 ავტომობილური ადამიანი-სვენეთის მონაკვეთისათვის გარემოსდაცვითი ანგარიშის" (2006) დანართი 3-ში მოცემულ სამუშაოს შინაარსსა და გზის-ს ამოცანებს, რომლებიც შემდგომ აისახა იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთის რეაბილიტაციის პროექტის ტექნიკურ დავალებაში. ანგარიშის მომზადების დროს ასევე გამოყენებულ იქნა "Bonifica"-ს ანგარიშში მოცემული ცალკეული სარწმუნო და ხარისხიანი მონაცემები. ამასთან, უნდა აღინიშნოს, რომ Kocks-GeoGraphic-ის გარემოსდაცვითი ჯგუფი შეეცადა შეძლებისდაგვარად არ მოეხდინა "Bonifica"-ს ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაციის დუბლირება (თუ არ იყო ამის აუცილებლობა), რათა შეენარჩუნებინა "Bonifica"-ს ანგარიშის აქტუალობა. შედეგად, შეიძლება ჩაითვალოს, რომ ეს ორი ანგარიში ავსებს ერთმეორეს და ცალკეულ შემთხვევებში შესაძლებელია მათი ერთად წარდგენა.

მიღებულ ფონურ მონაცემებსა და წინასწარ ტექნიკურ პროექტზე (რომელიც წარმოადგინა INOCSA-მ 2007 წლის ივნისში) დაყრდნობით

ჩატარებულ იქნა ზემოქმედებების ანალიზი. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა პროექტის სხადასხვა ეტაპებს: დაპროექტების, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებსა და შესაბამის ზემოქმედებებს.

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობით პროექტი მიეკუთვნება პირველ კატეგორიას. პირველი კატეგორიის საქმიანობისათვის გარემოსდაცვითი ნებართვის მისაღებად საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტი ვალდებულია ჩაატაროს ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში უნდა მოიცავდეს გარემოსდაცვითი მონიტორინგისა და გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმებს. გზს-ს მიზანია აღწეროს პროექტით გამოწვეული გარემოსდაცვითი და სოციალური ზემოქმედებები პროექტის ყველა ეტაპზე (დაპროექტება, მშენებლობა, ექსპლუატაცია) და შეიმუშაოს/უზრუნველყოს გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი და საკომპენსაციო ზომები. ამ გზით შესაძლებელი იქნება მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედებების თავიდან აცილება ან მათი შემცირება მისაღებ დონეებამდე.

სამუშაოების დაწყებამდე მშენებელი/კონტრაქტორი ვალდებულია პროექტის ფარგლებში მოამზადოს და დაამტკიცოს ობიექტის კონკრეტული დეტალური გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმები, შემარბილებელი ღონისძიებებისა და მონიტორინგის გეგმის ჩათვლით, გზს-ს ეტაპზე შემუშავებული გარემოსდაცვითი მანეჯმენტის ზოგადი ხასიათის გეგმებსა და სპეციფიურ შემარბილებელ ზომებზე დაყრდნობით.

სამუშაოების მიმდინარეობის მთელ პერიოდში მშენებელი/კონტრაქტორი პასუხისმგებელია უზრუნველყოს სამუშაოების შესაბამისობა გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და მონიტორინგის გეგმებთან საკუთარი გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის და ხარისხის კონტროლის სისტემების ამოქმედების გზით.

საქართველოს კანონმდებლობის თანახმად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო პასუხისმგებელია პროექტის განხორციელებისა და გზს-ში მოცემული სტანდარტებისა და ვალდებულებების, ასევე სახელმწიფო ეკოლოგიური ექსპერტიზის (გარემოს დაცვის სამინისტროს მიერ გარემოსდაცვითი ნებართვის

გაცემის საფუძვლის) დასკვნაში განსაზღვრული პირობების შესრულების მონიტორინგზე.

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმების შესრულების მონიტორინგი წარმოადგენს მსოფლიო ბანკის მოთხოვნების მნიშვნელოვან ელემენტს. მსოფლიო ბანკის სახელმძღვანელო პრინციპები ხაზს უსვამს გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმების როლს ყველა კატეგორიის პროექტისათვის. შესაბამისად, საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტი ვალდებულია უზრუნველყოს მონიტორინგის სქემისა და გეგმების ჩართვა გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმებში. ამ მოთხოვნის შესაბამისი შემოთავაზებული ინსტიტუციური მოწყობა მოცემულია წინამდებარე ანგარიშის ქვეთავში “მართვა და მონიტორინგი”. ინსტიტუციური მოწყობის შემოთავაზებული ვარიანტი ადგენს საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის როლს ზედამხედველობისა და მონიტორინგის განხორციელებაში, გზების დეპარტამენტის გარემოსდაცვითი ჯგუფისთვის განსაზღვრავს ზედამხედველობის განხორციელების სქემას, ასევე იძლევა რეკომენდაციებს ბიძინგის დოკუმენტებში ჩადებული სპეციალური გარემოსდაცვითი მოთხოვნების საშუალებით კონტრაქტორის საქმიანობის სათანადოდ წარმართვისა და ცალკეული უბნების დეტალური გარემოსდაცვითი გეგმების შემუშავებაში კონტრაქტორისათვის ტრენინგისა და დახმარების უზრუნველყოფის თაობაზე.

3. საკანონმდებლო და ნორმატიული ბაზის ანალიზი

3.1 საქართველოს პოლიტიკა და კანონმდებლობა გარემოს დაცვის სფეროში

საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად ნებისმიერი საქმიანობის დაგეგმვისა და განხორციელების დროს მეწარმე/საქმიანობის სუბიექტი ვალდებულია მიიღოს სათანადო ზომები გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მავნე ზემოქმედების რისკის თავიდან ასაცილებლად ან შესამცირებლად. ამჟამად მიმდინარეობს ნებართვების გაცემის და საზოგადოებრიობის მონაწილეობის მოთხოვნების გადასინჯვა საერთაშორისო სტანდარტებთან და გარემოსდაცვითი კონვენციებთან სრული შესაბამისობის მიღწევის მიზნით.

ქვემოთ მოყვანილია პროექტთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოკლე მიმოხილვა:

საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ (მიღებულია 6.XII.1996) არეგულირებს სამართლებრივ ურთიერთობებს სახელმწიფო დაწესებულებებსა და ფიზიკურ/იურიდიულ პირებს შორის. მასში განხილულია გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების გამოყენებასთან დაკავშირებული საკითხები საქართველოს ტერიტორიულ წყლებში, ჰაერში, კონტინენტალურ შეღვზე და გასაკუთრებული ეკონომიკური აქტივობის ზონებში. კანონი განიხილავს გარემოს დაცვის განათლების, გარემოს მენეჯმენტის ასპექტებს, აღწერს ეკონომიკურ სანქციებს, ლიცენზირებას, სტანდარტებს, გარემოზე ზეგავლენის შეფასების შედეგებს. განიხილავს ბუნებრივი ეკოსისტემების დაცვის სხვადასხვა ასპექტს, დასაცავ არეალებს, გლობალური და რეგიონალური მენეჯმენტის საკითხებს, ოზონის შრის დაცვას, ბიომრავალფეროვნების, შავი ზღვის დაცვის და საერთაშორისო თანამშრომლობის ასპექტებს.

საქართველოს კანონი „გარემოსდაცვითი ნებართვის შესახებ“ (ძალაშია 1997 წლის 1 იანვრიდან) განიხილავს გარემოსდაცვითი ნებართვის მიღების პროცედურას. კანონი აღწერს სახელმწიფო ეკოლოგიური ექსპერტიზის დონეს, რომელიც საჭიროა ნებართვის მისაღებად, წარმოადგენს გადაწყვეტილებათა მისაღებ პროცედურებს და არეგულირებს საინფორმაციო მექანიზმს. კანონის თანახმად გარემოსდაცვითი ნებართვა წარმოადგენს წერილობით გადაწყვეტილებას, რომელიც გაფორმებულია გარემოს დაცვის სამინისტროს რეგიონალური ან ადგილობრივი ორგანიზაციის მიერ და შეიცავს ნებართვას ჰაერში ემისიის, ნარჩენთა მენეჯმენტის და სხვა საკითხებს.

საქართველოს კანონი „სახელმწიფო ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ“ (ძალაშია 1997 წლის 1 იანვრიდან) ამტკიცებს ეკოლოგიური ექსპერტიზის ძირითად პრინციპებს, განსაზღვრავს ორგანიზაციების, რომლებიც პასუხისმგებელია სახელმწიფო ეკოლოგიური შემოწმებისათვის, მათ უფლებებს და მოვალეობებს, ადგენს წესებს სახელმწიფო შემოწმების ჩასატარებლად, განსაზღვრავს გარემოზე ზეგავლენის შეფასებას, ადგენს წესებს ასეთი ექსპერტიზის დასაკანონებლად და ა.შ. სახელმწიფო ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა სავალდებულოა საქართველოში საქმიანობის დაწყებისათვის ნებართვის მისაღებად.

საქართველოს კანონი „წიაღის შესახებ“ (ძალაშია 1996 წლის 17 მაისიდან) განსაზღვრავს წიაღის სტატუსს, აღწერს მის გამოყენებას, ადგენს არსებული ლიცენზირების ტიპებს და განსაზღვრავს წიაღისეულის მომხმარებლის უფლებებსა და პასუხისმგებლობებს. კანონი ანაწილებს პასუხისმგებლობებს მიწის დასაცავად დაბინძურებისაგან და უზრუნველყოფს სოფლის მეურნეობის საქმიანობის დამოკიდებულებას შესაბამის სამართლებრივ მოთხოვნებთან. კანონი აღწერს ლიცენზირების პროცედურას, განსაზღვრავს სალიცენზიო გადასახადს და წიაღისეულის გამოყენების ეკონომიურ პრინციპებს.

საქართველოს კანონი „წყლის შესახებ“ (ძალაშია 1997 წლის 1 იანვრიდან)

კანონი არეგულირებს წყლის გამოყენებას, განსაზღვრავს მომხმარებლის უფლებებსა და მოვალეობებს, ადგენს წყლის გამოყენებისათვის მისაღები ლიცენზიის ტიპებს და წესებს, განიხილავს ლიცენზიების გაფორმების პირობებს და წესებს, განსაზღვრავს მათ აღმკვეთ ასპექტებს, შეჩერებას, გაუქმებას, ჩამორთმევისა და შეცვლის პირობებს, არეგულირებს წყლის ხარჯებს.

საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“ (მიღებულია 1999 წლის 22 ივნისს). კანონის რეგულირების სფეროა საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე ატმოსფერული ჰაერის დაცვა მავნე ანთროპოგენული ზემოქმედებისაგან (კარი I, თავი I, მუხლი 1.1). მავნე ანთროპოგენური ზემოქმედება არის ატმოსფერულ ჰაერზე ადამიანის საქმიანობით გამოწვეული ნებისმიერი ზემოქმედება, რომელიც ახდენს ან რომელმაც შეიძლება მოახდინოს უარყოფითი ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობასა და ბუნებრივ გარემოზე. (კარი II, თავი IV, მუხლი 11.1).

მავნე ანთროპოგენური ზემოქმედების სახეები (კარი II, თავი IV, მუხლი 11.2).
ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურება
ატმოსფერულ ჰაერზე რადიაციული ზემოქმედება
ატმოსფერული ჰაერის მიკროორგანიზმებით და მიკრობული წარმოშობის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით დაბინძურება
ატმოსფერულ ჰაერზე ხმაურის, ვიბრაციის, ელექტრომაგნიტური ველებისა და სხვა სახის ფიზიკური ზემოქმედება

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება არის ადამიანის მოქმედების შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში ნებისმიერი ნივთიერების გაფრქვევა (ემისია), რომელიც ახდენს ან შესაძლოა მოახდინოს უარყოფითი ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობასა და ბუნებრივ გარემოზე (კარი II, თავი IV, მუხლი 12.1).

საქართველოს კანონი „ლიცენზირებისა და ნებართვების შესახებ“ ძალაში შევიდა 2005 წლის 2 აგვისტოდან. კანონმა განსაზღვრა ყველა სფეროში გასაცემი ნებართვების და ლიცენზირების ჩამონათვალი და გაცემის ზოგადი პროცედურები.

საქართველოს მთავრობის 2005 წლის 01 სექტემბრის №154 დადგენილება „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის გაცემის წესისა პირობების შესახებ“ და საქართველოს მთავრობის 2006 წლის 03 თებერვლის №26 დადგენილება №154 დადგენილებაში ცვლილებების და დამატებების შესახებ. ცვლილებები ძირითადად ეხება გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას დაქვემდებარებულ საქმიანობების (საქმიანობის ობიექტების) ჩამონათვალს, გზა ანგარიშის საჯარო განხილვასა და შედეგების გაფორმების პირობებს, ასევე ნებართვის მისაღებად საჭირო წარსადგენ საბუთების მოთხოვნებს.

საქართველოს კანონი „საქართველოს სანიტარული კოდექსი“ მიღებულია 2003 წლის 8 მაისს. ეს კოდექსი არეგულირებს ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო გარემოს უზრუნველსაყოფად დაკავშირებულ სამართლებრივ ურთიერთობებს, აგრეთვე სანიტარული ნორმებისა და პროფილაქტიკური სანიტარულ-ჰიგიენური და სანიტარულ-ეპიდსაწინააღმდეგო ღონისძიებების შესრულებაზე სახელმწიფო ზედამხედველობის განხორციელების წესს.

3.2 ნებართვის გაცემა

საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად ნებისმიერი საქმიანობის დაწყება მოითხოვს განცხადებული ლიცენზირებისა და ნებართვების მიღებას. ლიცენზირება და ნებართვის გაცემა წარმოებს საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს სტრუქტურაში შემავალი „ლიცენზირებისა და ნებართვების დეპარტამენტი“-ს მიერ.

2005 წლის 2 აგვისტომდე საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად, გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მდგრადი რეგულირების უზრუნველყოფის მიზნით დაწესებული იყო ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობის ლიცენზირებისა და საქმიანობაზე გარემოსდაცვითი ნებართვის გაცემის პროცედურები.

- სამეწარმეო, სამეურნეო, ან სხვა სახის საქმიანობა, განხორციელების დაწყებამდე, გარემოსდაცვითი კუთხით განხილული უნდა იყოს კანონმდებლობით დადგენილი პროცედურების შესაბამისად და საჭიროებს გარემოსდაცვით ნებართვას, რომელსაც გასცემს გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო.
- საქართველოს კანონმდებლობით განსაზღვრულია გარემოსდაცვითი მოთხოვნები საქმიანობაზე გადაწყვეტილების მიღებისას და განხორციელებისას, რომლის ერთ-ერთ შემადგენელ ნაწილს წარმოადგენს გარემოზე ზემოქმედების შეფასება. კანონები, რომლითაც რეგულირდება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურა შემდეგია:
- „გარემოს დაცვის შესახებ“ საქართველოს კანონი, რომელიც წარმოადგენს ე.წ. „ჩარჩო კანონს“ და მასში ასახულია ძირითადი პრინციპები და მოთხოვნები;
- „გარემოსდაცვითი ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონი და
- „სახელმწიფო ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ“ საქართველოს კანონი,
- აგრეთვე კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტი - „დებულება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ჩატარების წესის შესახებ“.

„გარემოსდაცვითი ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონი აწესებს საქართველოს ტერიტორიაზე საქმიანობის განხორციელებლად გარემოსდაცვითი ნებართვის გაცემის, ნებართვის გაცემისას სახელმწიფო ეკოლოგიური ექსპერტიზის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების და ასევე, ნებართვის გაცემის შესახებ გადაწყვეტილების

მიღების პროცესში საზოგადოებრივ მონაწილეობისა და მისი ინფორმირების სამართლებრივ საფუძვლებს.

კანონის მოქმედება ვრცელდება მხოლოდ იმ საქმიანობაზე, რომლის განხორციელება დაგეგმილია კანონის ძალაში შესვლის შემდეგ (1997 წლის 1 იანვრიდან).

კანონი არ არეგულირებდა საქმიანობაზე სხვაგვარი ნებართვის გაცემას. როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, I კატეგორიის საქმიანობაზე გარემოსდაცვითი ნებართვის დღეისათვის „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის“ გასაცემად, საჭიროა გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურების ჩატარება. ეს პროცედურა განისაზღვრება დებულებით „გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ჩატარების წესის შესახებ“.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასება (გზშ) ნიშნავს დაგეგმილი საქმიანობის შესწავლისა და გამოკვლევის პროცედურას, რომლის მიზანია გარემოს ცალკეული ელემენტების, ადამიანის, ასევე ლანდშტაფის და კულტურული მემკვიდრეობის დაცვა.

გზშ შეისწავლის, გამოავლენს და აღწერს საქმიანობის პირდაპირ და არაპირდაპირ ზეგავლენას ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე, მცენარეულ საფარსა და ცხოველთა სამყაროზე, ნიადაგზე, ჰაერზე, წყალზე, კლიმატზე, ლანდშტაფზე, ეკოსისტემებზე და ისტორიულ ძეგლებზე ან ყველა ზემოთხამოთვლილ ფაქტორების ერთიანობაზე, მათ შორის, ამ ფაქტორების ზეგავლენას კულტურულ ფასეულობებზე (მემკვიდრეობაზე) და სოციალურ და ეკონომიურ ფაქტორებზე (ინფრასტრუქტურის პროექტებისათვის).

კანონმდებლობის შესაბამისად, თუ ინვესტორის მიერ დაგეგმილი საქმიანობა განეკუთვნება პირველ კატეგორიას, მაშინ გარემოსდაცვითი ნებართვის გაცემაზე გადაწყვეტილების მიღების აუცილებელი და მნიშვნელოვანი შემადგენელი ნაწილია გარემოზე ზემოქმედების შეფასება. აკრძალულია პირველი კატეგორიის საქმიანობაზე ნებართვის გაცემა მათი გარემოზე ზემოქმედების შეფასების გარეშე.

შემუშავდა და 2005 წლის 2 აგვისტოდან ძალაში შევიდა „ლიცენზირებისა და ნებართვების შესახებ“ საქართველოს კანონი, რომელმაც განსაზღვრა ყველა სფეროში გასაცემი ნებართვების და ლიცენზირების ჩამონათვალი და გაცემის ზოგადი პროცედურები.

აღნიშნულმა კანონმა გააუქმა ნებართვებისა და ლიცენზიების რიგი სახეები. გარემოს დაცვის სფეროში დარჩა შემდეგი:

- გარემოსდაცვითი ნებართვის ნაცვლად შემოვიდა ცნება „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა“;
- ზედაპირული წყლის ობიექტებით სარგებლობასთან დაკავშირებული ლიცენზიების ნაცვლად განისაზღვრა ნებართვის ორი სახე – ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან წყალაღების ნებართვა და ზედაპირული წყლის ობიექტში წყალჩაშტების ნებართვა;
- გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი ველური ფლორის ან ფაუნის სახეობების წარმომადგენლის (წარმომადგენლების) იმპორტის, ექსპორტის, რეექსპორტის ან ტრანზიტის ნებართვა;
- შეზღუდული ბრუნვადი მასალების წარმოების, ტრანსპორტირების, იმპორტის, ექსპორტის, რეექსპორტის ან ტრანზიტის ნებართვა.

სარგებლობის ლიცენზიის სახეებში გათვალისწინებულია:

- სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ლიცენზია;
- ტყით სარგებლობის გენერალური ლიცენზია, რომელშიც შედის ა) ხე-ტყის დამზადების სპეციალური ლიცენზია და ბ) სამონადირეო მეურნეობის სპეციალური ლიცენზია;
- თევზჭერის ლიცენზია.

კანონის მიხედვით სარგებლობის ლიცენზია უნდა გაიცეს 30 დღის განმავლობაში, ხოლო ნებართვა 20 დღის განმავლობაში. სარგებლობის ლიცენზია გაიცემა აუქციონის წესით, ხოლო ნებართვა მარტივი ადმინისტრაციული წარმოების წესით.

კანონში მითითებულია, რომ ლიცენზირებისა და ნებართვების გაცემასთან დაკავშირებით 2005 წლის 15 ნოემბრამდე უნდა განხორციელდეს შესაბამისი ცვლილებები შესაბამის მარეგულირებელ საკანონმდებლო აქტებში, ხოლო ცვლილებების გახორციელებამდე ლიცენზიების და ნებართვების გამცემი ორგანოები, გაცემის წესი და პირობები დგინდება საქართველოს მთავრობის ნორმატიული აქტით.

ამჟამად შემუშავებულია რიგი ნორმატიული აქტებისა, რომლებიც დაარეგულირებენ გარემოსდაცვით სფეროში ლიცენზიებისა და

ნებართვების გაცემის პროცედურების, თუმცა ამ ეტაპზე ჯერ კიდევ დასახვეწია რიგი საკითხებისა, რაც გარკვეულად აფერხებს პროცესს.

გარემოს დაცვის სტანდარტები და ნორმატიული აქტები გარემოს დაცვის სფეროში განახლებული სტანდარტების კომპლექსის მიხედვით, გარემოზე დატვირთვის ნორმები მოიცავენ ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობის კვრეტებს, რომლებიც დგინდება სახელმწიფო დონეზე, ბუნებრივი რესურსების მდგრადი გამოყენების პრინციპების გათვალისწინებით.

გარემოს მდგომარეობის ხარისხობრივი ნორმები აღგენენ მოთხოვნებს გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობისადმი და განსაზღვრავენ ადამიანის ჯანმრთელობისა და გარემოსათვის მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს წყალში, ჰაერსა და ნიადაგში.

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნები დოკუმენტაციის მიმართ. ამრიგად შეიძლება დავასკვნათ, რომ საქართველოს გარემოსდაცვითი საკანონმდებლო აქტების მიმართება გარემოსდაცვითი და სოციალური მოთხოვნების მიმართ ძირითადად ითვალისწინებს ყველა იმ ასპექტს, რომელიც ჩამოყალიბებულია საერთაშორისო პრინციპებისა და მსოფლიო ბანკის შესაბამის მოთხოვნებში.

აღნიშნულის გათვალისწინებით წინამდებარე ანგარიში შედგება სამი ძირითადი ურთიერთდაკავშირებული გარემოს და სოციალური დაცვის პოლიტიკის საკითხებისაგან:

- გარემოსდაცვითი მიმოხილვა, რომელიც წარმოადგენს გარემოსდაცვითი საკითხების ზოგად მიმოხილვას და პროექტთან დაკავშირებულ პოტენციურ ზემოქმედებას;
- გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის კონცეფცია, რომელიც განსაზღვრავს იმ მიდგომას, რაც გამოყენებული უნდა იქნეს გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხების შეფასებისას; ასევე გარემოსდაცვითი მენეჯმენტი და კონსულტაციის პროცესი უნდა მიმდინარეობდეს ყველა დაინტერესებულ მხარესთან; ამასთან პროექტის მიმდინარეობის შესახებ საჭირო ინფორმაციის რეგულარულ გამოქვეყნებასთან;
- განსახლების პოლიტიკისაგან, რომელიც მოიცავს იძულებითი განსახლებისა და მიწის რესურსების განკარგვის საკითხებს.

ნორმატიული აქტებით განსაზღვრული ძირითადი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები საავტომობილო გზების მშენებლობისადმი განსაზღვრულია სამშენებლო ნორმებითა და წესებით (სნ და წ 2.05.02). აქ ასახულია ყველა ის პირობა, რომელიც ეხება პირველი კატეგორიის გზის მშენებლობის ფაზაში განსახორციელებელ გარემოს დაცვის საკითხებს, კერძოდ:

- პირველი კატეგორიის ახალი გზებისათვის გზის სავალი ნაწილის უკიდურესი ხაზიდან ორივე მხარეს უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე მანძილმა უნდა შეადგინოს არანაკლებ 200 მეტრისა
- საავტომობილო გზების ტრასის და გზის კონსტრუქციის ვარიანტების შერჩევისას, გარდა ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლებისა, საჭიროა მხედველობაში იქნეს მიღებული გარემოზე ზემოქმედების ხარისხის ასპექტები, როგორც მშენებლობის პერიოდისათვის ასევე მისი ექსპლუატაციისას. აუცილებელია ასევე მხედველობაში იქნეს მიღებული მიწის რესურსების ფასეულობები;
- საპროექტო გზის მშენებლობასთან დაკავშირებით საჭირო მისასვლელი გზებისათვის ტრასის, სამშენებლო ბანაკებისა და სხვა საჭირო დროებითი ნაგებობებისათვის ტერიტორიების შერჩევისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული ბუნებრივი ლანდშაფტების შენარჩუნების პირობები;
- როგორც საპროექტო გზის ვაკისათვის გათვალისწინებულ, ასევე მშენებლობასთან დაკავშირებულ ინფრასტრუქტურულ დროებითი ნაგებობებისთვისა და მისასვლელი გზებისთვის დასაკავებელი მიწების გამოყენებამდე საჭიროა მოიხსნას ნიადაგის ფენა და დასაწყობდეს ცალკე. სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ რეკულტივაცია ჩატარდეს დროებითი ნაგებობებისათვის გამოყენებულ მიწებს. რაც შეეხება საპროექტო გზის ვაკისიდან მოხსნილ ნიადაგს იგი შეიძლება გამოყენებული იქნას დაბალპროდუქტული სასოფლო-სამეურნეო მიწების ხარისხის ამაღლებისათვის;
- იმ შემთხვევაში, როცა გზის გაყვანა ხდება დასახლებული პუნქტების მიმდებარედ და სატრანსპორტო საშუალებების მიერ გამოწვეული ხმაური ატარებს სანიტარული ნორმებით დასაშვებ სიდიდეებს, აუცილებელია გათვალისწინებული იქნეს სპეციალური ხმაურდამცავი ღონისძიებების გატარება (ხმაურდამცავი ბორცვების ან სხვა სახის ბარიერების მოწყობა, ასევე სწრაფმზარდი ხეების დარგვა), რაც უზრუნველყოფს ხმაურის დონეების დაწევას სანიტარული ნორმებით დასაშვებ სიდიდემდე.

გარემოსდაცვასთან დაკავშირებული სხვა ასპექტები განხილულია თავში “გარემოზე ზემოქმედების სახეები და დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებები”.

3.3 საჯარო კონსულტაციები

№154 დადგენილების პუნქტი 3.1 განსაზღვრავს საჯარო განხილვების მოწყობის და მასში მონაწილეობის პროცედურებს:

- საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია მოაწყოს საჯარო განხილვა გზა-ის ანგარიშის ნებართვის გამცემი ადმინისტრაციული ორგანოსათვის განსახილველად წარდგენამდე. საჯარო განხილვის მოწყობის მიზნით საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია გამოაქვეყნოს ინფორმაცია მის მიერ დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ როგორც ცენტრალურ პერიოდულ ბეჭდვით ორგანოში, ისე იმ რაიონის პერიოდულ ბეჭდვით ორგანოში, სადაც დაგეგმილია საქმიანობის განხორციელება.
- საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია: ა) ბეჭდვით ორგანოში ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან ერთ კვირაში ნებართვის გამცემ ადმინისტრაციულ ორგანოს წარუდგინოს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის როგორც დოკუმენტური, ისე ელექტრონული ვერსია; ბ) საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან 45 დღეში მიიღოს და განიხილოს საზოგადოების წარმომადგენლებისაგან წერილობითი სახით წარდგენილი შენიშვნები და მოსაზრებები; გ) საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან არა უგვიანეს 60 დღისა მოაწყოს საჯარო განხილვა მის მიერ დაგეგმილ საქმიანობასთან დაკავშირებით; დ) უზრუნველყოს საჯარო განხილვაზე შესაბამისი ადგილობრივი თვითმმართველობისა და მმართველობის ორგანოების, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს, ეკონომიკური განვითარების სამინისტროსა და სხვა დაინტერესებული ადმინისტრაციული ორგანოების წარმომადგენელთა წერილობითი მიწვევა. განხილვა ეწყობა საჯაროდ და მასზე დასწრების უფლება აქვს საზოგადოების ნებისმიერ წარმომადგენელს. საჯარო განხილვა ეწყობა იმ რაიონის ადმინისტრაციულ ცენტრში, სადაც დაგეგმილია საქმიანობის განხორციელება.

პუნქტი 3.2 განსაზღვრავს საჯარო განხილვების შედეგების გაფორმების წესს:

- საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საჯარო განხილვიდან 5 დღეში უზრუნველყოს საჯარო განხილვის შედეგების შესახებ ოქმის გაფორმება, რომელიც დეტალურად უნდა ასახავდეს გამოთქმულ შენიშვნებსა და მოსაზრებებს. ოქმს ხელს აწერენ საქმიანობის განმახორციელებელი (ან მისი უფლებამოსილი წარმომადგენელი) და შესაბამისი ადგილობრივი თვითმმართველობისა და მმართველობის ორგანოების, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს, ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს წარმომადგენლები (საჯარო განხილვაზე მათი დასწრების შემთხვევაში).
- საქმიანობის განმახორციელებელი ეცნობა საზოგადოების წარმომადგენელთა მოსაზრებებსა და შენიშვნებს და უფლებამოსილია გაითვალისწინოს მათი არგუმენტები გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საბოლოო სახით ჩამოყალიბებისას. საქმიანობის განმახორციელებლის მიერ საზოგადოების წარმომადგენელთა შენიშვნებისა და მოსაზრებების გაუთვალისწინებლობის შემთხვევაში საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია წერილობით დაასაბუთოს შენიშვნებისა და მოსაზრებების გაუთვალისწინებლობა და ავტორისათვის (ან ავტორებისათვის) მათი დაგზავნა. ეს დასაბუთება ასევე წარედგინება ნებართვის გამცემ ადმინისტრაციულ ორგანოში საჯარო განხილვის შედეგების ამსახველ ოქმთან და გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშთან ერთად.
- საჯარო განხილვის მოწყობის, მისი შედეგების გაფორმებისა და გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტის საბოლოო სახით ჩამოყალიბების შემდეგ საქმიანობის განმახორციელებელი უფლებამოსილია ნებართვის გამცემ ადმინისტრაციულ ორგანოს წარუდგინოს განცხადება ნებართვის მიღების შესახებ ამ დებულებითა და მოქმედი კანონმდებლობით განსაზღვრული წესით.

4. შემოთავაზებული პროექტის გზა-ს მეთოდოლოგია და მიდგომა

გზა-ს მეთოდოლოგია ემყარება ტექნიკურ დავალებებში მოცემულ მითითებებს და მსოფლიო ბანკის სხვადასხვა ტექნიკური ხასიათის დოკუმენტსა და ევროკავშირის დირექტივა 97/11/EC-ში განსაზღვრულ შესაბამის საერთაშორისო პრინციპებს, რომლებიც ეხება ცალკეულ საზოგადოებრივ და კერძო პროექტების გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას. ამასთან ერთად, გზა ითვალისწინებს საქართველოს კანონმდებლობის, საქართველოს მთავრობის დადგენილებებისა და მსოფლიო ბანკის საოპერაციო სახელმძღვანელოს შესაბამის მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია გარემოსდაცვით უსაფრთხოებასთან, გარემოსდაცვით შეფასებასთან, ბუნებრივ ჰაბიტატებთან, ტყეებთან, სასოფლო-სამეურნეო მავნებლებთან ბრძოლასა და მატერიალურ კულტურულ რესურსებთან დაკავშირებულ მსოფლიო ბანკის საოპერაციო პროცედურებში.

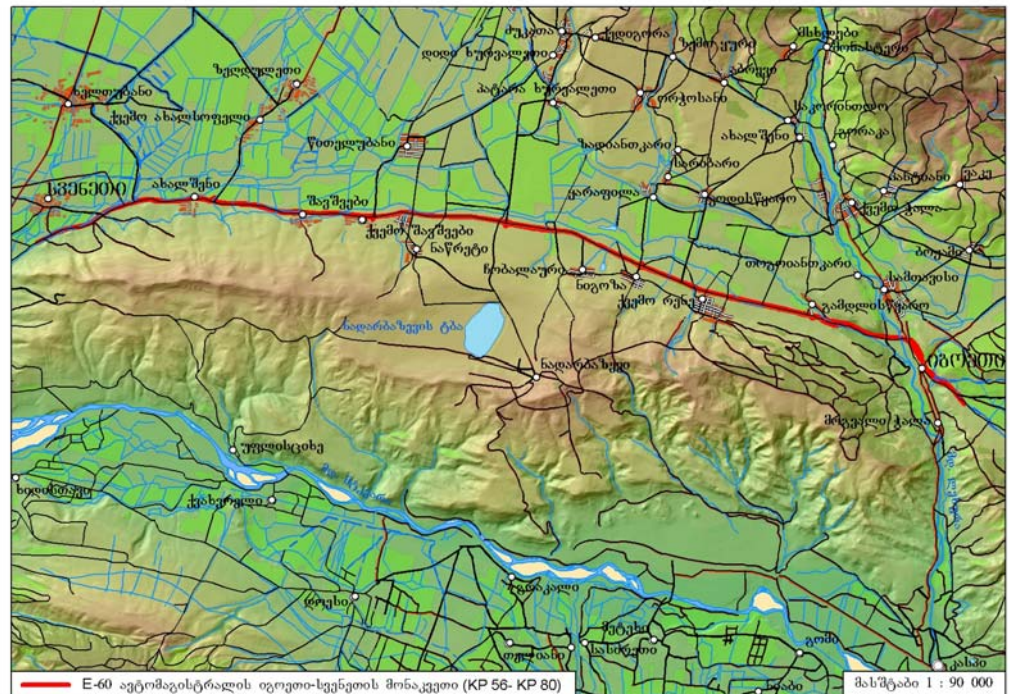
პროექტის ტექნიკური და ეკონომიკური კვლევის ეტაპზე მომზადდა ადგიანი-საქონლის გზის მონაცემების გარემოს ფონური მდგომარეობის წინასწარი შეფასება. ამ ანგარიშის შედეგები გამოყენებულ იქნა წინამდებარე გზა-ს ანგარიშის მომზადების დროს. თუმცა, ადგიანი-საქონლის გზის მონაცემების გარემოს ფონური მდგომარეობის წინასწარი შეფასების ანგარიშში წარმოდგენილი ფონური მონაცემები არ იყო ყოვლისმომცველი და საჭიროების გათვალისწინებით გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისათვის. ამიტომ, საჭირო გახდა დამატებითი ფონური მონაცემების შეგროვება. ფონური ინფორმაცია სრულყოფილი სახით წარმოდგენილია გზა-ს ანგარიშის თავი 8-ში.

გარემოს ფონურ ინფორმაციასა და სამართლებრივ ჩარჩოზე დაყრდნობით წინამდებარე გზა იკვლევს პროექტის შესაძლო დადებით და უარყოფით ზემოქმედებებს გარემოზე. ის იძლევა რეკომენდაციებს გარემოსდაცვითი ქმედებების (მართვის) გაუმჯობესების თაობაზე. ასევე რეკომენდაციებს უარყოფითი ზემოქმედებების თავიდან ასაცილებელი, შემარბილებელი, საკომპენსაციო და, ზოგ შემთხვევაში, გარემოს გასაუმჯობესებელი ღონისძიებების თაობაზე.

5. საპროექტო ტერიტორიების ადმინისტრაციული კუთვნილება

სარეაბილიტაციო ჩქაროსნული ავტომაგისტრალის იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთი მდებარეობს საქართველოს ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში. იგი მოიცავს თბილისი-ლესელიძის საავტომობილო გზის 54+022კმ ნიშნულიდან 79+600კმ ნიშნულამდე მონაკვეთს, თითქმის სუბგანედურია და აღმოსავლეთიდან დასავლეთისკენ არის მიმართული.

ადმინისტრაციულად იგი კასპისა და გორის რაიონების ტერიტორიაზეა განთავსებული. იწყება სოფ. იგოეთიდან, გაივლის სოფლებს: გამდლის წყაროს, ქვემო და ზემო რენეს, ნიგოზას, შავშევებს ახალშენს და შემდეგ გორის რაიონის სოფ. სვენეთის აღმოსავლეთ მისადგომებთან მთავრდება.



6. მარშრუტის ალტერნატივები.

6.1 მარშრუტის შერჩევის საფუძვლები

ისეთი ხაზოვანი პროექტების რეალიზებისათვის, როგორცაა საავტომობილო გზა, ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე უარყოფითი პოტენციური ზემოქმედების შემცირების თვალსაზრისით უმთავრეს მომენტს ყველაზე ნაკლებად სენსიტიური მარშრუტის შერჩევა წარმოადგენს. ნებისმიერი კატეგორიის საავტომობილო გზის პროექტის წარმატებით განხორციელებისთვის მთავარია მარშრუტისა და შესაბამისი გასხვისების დერეფნის შერჩევისას იმ პირობების კარგად აქმა, რაც შესაძლებელს გახდის მაქსიმალურად იქნეს თავიდან აცილებული, როგორც გარემოს შემადგენელ კომპონენტებზე (ჰაერი, წყალი, ხმაური, ეროზიები, მიწის რესურსები, ფლორა, ფაუნა და სხვა), ასევე მოსახლეობის სოციალურ პირობებზე ნეგატიურ ზემოქმედების შერბილება და სადაც შესაძლებელია მთლიანად თავიდან აცილება.

სამუშაოთა განხორციელებისთვის საჭირო ტერიტორიაზე არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებისა და ქვემოდ მოყვანილი ახალი მარშრუტის შერჩევის მეთოდოლოგიის მხედველობაში მიღებით, რომელიც ასახულია მომდევნო თავში, წინასწარ წარმოდგენილი იქნა გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით მისაღები ოთხი ალტერნატიული მარშრუტი, რომელთაგანაც, როგორც გარემოსდაცვითი ასევე ეკონომიკური პირობების მხედველობაში მიღებით საბოლოოდ შეირჩევა ერთი მარშრუტი.

6.2 მარშრუტების შერჩევის მეთოდოლოგია

მაგისტრალური საავტომობილო გზის 54+022 დან 79+600 ნიშნულების ფარგლებში ახალი მარშრუტების დადგენა საკმაოდ რთული პროცესია. იგი მოიცავს მარშრუტების შერჩევის ძირითად სირთულეებსა და მისი შეფასების კრიტერიუმების დეტალურ გამოვლენას. მარშრუტების შეფასებისა და შერჩევისას გამოყენებული კრიტერიუმები შეიძლება შემდეგი სახით იქნეს შეჯამებული:

- ეკოლოგიური და სოციალური საკითხები, მათ შორის: ფლორა, ფაუნა, ჰიდროლოგია, დანდშაფტი, ატმოსფერული ჰაერი და ხმაური, საარსებო საშუალებები, კულტურული მემკვიდრეობა და ა.შ.;

- ტერიტორიებზე არსებული გეოლოგიური საშიშროებათა შეფასება (სეისმური რღვევები, მეწყერი, ეროზიები, ფერდობების მდგრადობა და სხვა.);
- გასხვისების დერეფნისა და დროებითი საჭიროებისთვის (სამშენებლო ბანაკები და მისასვლელი დროებითი გზები) გამოსაყოფ მიწებზე, მათ შორის სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწებზე ნეგატიური ზემოქმედება, ტერიტორიების კომპლექსური აღდგენა-რეკულტივაცია.
- მდინარეებსა და ხეობებზე სახიდე გადასასვლელების მშენებლობით გამოწვეული ზემოქმედება და სხვა.
- შეფასების პროცესის თვითოეულ ეტაპზე მარშუტის სრულყოფისათვის გამოყენებული იქნა ერთიანი მიდგომები. ქვემოთ მოყვანილია ის საშვალეები, რომლებიც გამოყენებული იქნა ალტერნატიული მარშუტების შერჩევის თვითოეულ ეტაპზე:
- გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური რუკები, ასევე აეროფოტოგადაღების რუკები;
- არსებული ლიტერატურული და ფონდური მონაცემების მიმოხილვა;
- კამერალური კვლევები;
- გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა;
- სავალე პირობებში საკონტროლო კვლევების ჩატარება;

აღნიშნული პროცესის თვითოეულ ეტაპზე სავალე და კამერალური გამოკვლევების განსახორციელებლად მუშაობდნენ სპეციალისტები: ეკოლოგები, სოციოლოგები, ფლორისა და ფაუნის კვლევის სპეციალისტები, ჰიდროლოგები, გეომორფოლოგები და ინჟინერ-გეოლოგები.

6.3 ზემოქმედების არსებული მდგომარეობის მიმოხილვა

თბილისი-ლესელიძის საავტომობილო ავტომაგისტრალის იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთის გასწვრივ, გარემოზე ზემოქმედების წინასწარი შეფასების ფაზაზე (სკრინინგი) ზემოქმედების ინტენსივობის ხარისხიდან გამომდინარე მიზანშეწონილად იქნა მიღებული მონაკვეთის სამ სექციად დაყოფა:

- პირველი სექცია— სოფ. იგოეთი-სოფ. გამდლისწყარო;
- მეორე სექცია— სოფ. გამდლისწყარო-სოფ. ნაწრეტი;
- მესამე სექცია— სოფ. ნაწრეტი-სოფ. სვენეთი.

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში ვიზუალური დაკვირვებების საფუძველზე ასახულია ზემოქმედებათა სახეები, რომელთა მიმართ უნდა იქნეს გამახვილებული ყურადღება დეტალური კვლევების ჩატარებისას.

I სექცია. იგოეთი - გამდლისწყარო			
უბანი,კმ. ნიშნული	გარემოზე ზემოქმედების ობიექტი	ზემოქმედების ხარისხი	პროექტის მიხედვით ზემოქმედების ხარისხი და მენეჯმენტი
ა) იგოეთის ალტერნატიული ვარიანტი, Kp54+022 – Kp56+490	ლანდშაფტი (რელიეფი, ნიადაგი)	მაღალი	მაღალი, მართვადი;
	ბიოგარემო (მცენარეები, ჰაბიტატები);	მაღალი	მაღალი; მართვადი;
	სოციალური (კერძო სახლები, მიწის ნაკვეთები)	საშუალო	მაღალი, მართვადი;
	გეოსაშიშროება (მეწვერი, ეროზია, ქვათაცვენა, დახრამვა);	მაღალი	მაღალი, მართვადი;
	გრუნტის წყლები	საშუალო	საშუალო;
	ზედაპირული წყლები		საშუალო; მართვადი
	ხმაური	მაღალი	მაღალი, მართვადი;
	ჰაერის დაბინძურება	მაღალი	საშუალო მართვადი
	ელ. გადამცემი საზები	საშუალო	საშუალო;
	არქეოლოგიური ძეგლები	მაღალი	მაღალი, მართვადი;
ბ) მდ. ლეხურას გადაკვეთა (Kp56+490), მდ. ადმ. თორთლას გადაკვეთა (Kp58+480)	მდინარეზე ზემოქმედება	მაღალი	მაღალი, მართვადი;
	ბიოგარემო (იქთიოფაუნა)	მაღალი	მაღალი, მართვადი;
	გეოსაშიშროება (ეროზია, გამორეცხვა და სხვა)	საშუალო	საშუალო;
გ)მდ.ლესურა			

დან მდ.აღმ. თორთლამდე (Kp56+490 – Kp58+480)	დანდშაფტი (რელიეფი, ნიადაგი);	მაღალი	მაღალი, მართვადი;
	ბიოგარემო (მცენარეები, ჰაბიტატები);	საშუალო	საშუალო
	გეოსაშიშროება (ეროზია, ქვათაცვენა, დახრამვა);	მაღალი	მაღალი, მართვადი;
	გრუნტის წყლები	საშუალო	საშუალო;
	ზედაპირული წყლები	საშუალო;	საშუალო;
	ხმაური	მაღალი	მაღალი, მართვ.
	ჰაერის დაბინძურება	მაღალი	მაღალი, მართვ.
	არქეოლოგიური ძეგლები; ----- სხვა კომუნიკაციებთან შეხება (ბაქო-სუფსას ნავთობსადენთან სიახლოვე)	მაღალი ----- მაღალი	მაღალი მართვადი; ----- მაღალი, მართვადი;
II სექცია გამდლისწყარო – ნაწრეტი			
დ) სოფ. გამდლისწყარო ოდან სოფ. ქვემო რენემდე (Kp58+480 – Kp62+500)	დანდშაფტი (რელიეფი, ნიადაგი)	მაღალი	მაღალი, მართვადი;
	ბიოგარემო (მცენარეები);	მაღალი	მაღალი; მართვადი;
	სოციალური გარემო(კერძო სახლები, მიწის ნაკვეთები სარწყავი არხები)	მაღალი	მაღალი, მართვადი;
	გრუნტის წყლები	საშუალო	საშუალო
	ზედაპირული წყლები	საშუალო	საშუალო,
	ხმაური	მაღალი	მაღალი;
	ჰაერის დაბინძურება	მაღალი	მაღალი, მართვადი;
	ელ. გადამცემი სახეები	საშუალო	საშუალო;
ე) სოფ. რენედან სოფ.ხურვალ ეთამდე Kp62+500 –Kp65+00)	დანდშაფტი (რელიეფი, ნიადაგი)	საშუალო	საშუალო;
	ბიოგარემო (მცენარეები);	საშუალო	საშუალო;
	სოციალური გარემო (კერძო	მაღალი	მაღალი,

	სახლები, მიწის ნაკვეთები სარწყავი არხები)		მართვადი;
	გრუნტის წყლები	საშუალო	საშუალო;
	ზედაპირული წყლები	დაბალი	დაბალი;
	ხმაური -----	მაღალი	მაღალი, მართვადი;
	ჰაერის დაბინძურება	საშუალო	საშუალო;
ვ) სოფ. ხურვალეთიდან ან სოფ. ნაწრეტამდე Kp65+00 –Kp71+600)	ლანდშაფტი (რელიეფი, ნიადაგი)	საშუალო	საშუალო
	ბიოგარემო (მცენარეები);	დაბალი	დაბალი;
	სოციალური გარემო(კერძო მიწის ნაკვეთები)	საშუალო	საშუალო;
	გრუნტის წყლები	დაბალი	დაბალი;
	ზედაპირული წყლები	დაბალი	დაბალი;
III სექცია. ნაწრეტი-სვენეთი			
ზ) სოფ. ნაწრეტიდან სოფ. შავშევებამდე Kp71+600 –Kp72+800)	ლანდშაფტი (რელიეფი, ნიადაგი)	საშუალო	საშუალო;
	-----	-----	-----
	ბიოგარემო (მცენარეები);	საშუალო	საშუალო
	-----	-----	-----
	სოციალური გარემო (კერძო მიწის ნაკვეთები)	მაღალი	მაღალი, მართვ.
	-----	-----	-----
	გრუნტის წყლები	საშუალო	საშუალო
	ზედაპირული წყლები	საშუალო	საშუალო
	ჰაერის დაბინძურება	მაღალი	მაღალი, მართვადი.
	-----	-----	-----
	ხმაურის ზემოქმედება	მაღალი	მაღალი, მართვადი
	-----	-----	-----
	-----	-----	-----
	-----	-----	-----
თ) სოფ. შავშევებიდან სოფ. ახალ შენამდე Kp72+800 –Kp75+400)	ლანდშაფტი (რელიეფი, ნიადაგი)	საშუალო	საშუალო
	-----	-----	-----
	ბიოგარემო (მცენარეები);	საშუალო	საშუალო
	-----	-----	-----
	სოციალური გარემო(კერძო მიწის ნაკვეთები)	მაღალი	მაღალი, მართვადი.
	გრუნტის წყლები	დაბალი	დაბალი
	-----	-----	-----
	ზედაპირული წყლები	დაბალი	დაბალი

ი) სოფ. ახალშენი Kp75+400 –Kp75+900)	ლანდშაფტი (რელიეფი, ნიადაგი) ბიოგარემო (მცენარეები); სოციალური გარემო(კერძო მიწის ნაკვეთები) გრუნტის წყლები ზედაპირული წყლები ჰაერის დაბინძურება ხმაურის ზემოქმედება	საშუალო საშუალო მაღალი საშუალო საშუალო მაღალი მაღალი	საშუალო საშუალო მართვადი. მაღალი საშუალო საშუალო, მართვადი. მაღალი, მართვადი. მაღალი
კ) სოფ. ახალშენიდან მდ. დას. თორთლას მუხრანის მდინარემდე Kp75+400 –Kp77+200)	ლანდშაფტი (რელიეფი, ნიადაგი) ბიოგარემო (მცენარეები); სოციალური გარემო(კერძო მიწის ნაკვეთები) გრუნტის წყლები ზედაპირული წყლები გეოსაშიშროებანი (მეწვერი, ეროზია, დახრამვა) არქეოლოგიური ძეგლები	საშუალო საშუალო მაღალი საშუალო მაღალი მაღალი საშუალო	საშუალო; საშუალო მაღალი, მართვადი საშუალო მაღალი, მართვადი. მაღალი, მართვადი. საშუალო, მართვადი.
ღ) მდ. დას. თორთლას მუხრანის სოფ. სვენეთამდე Kp77+200 –Kp79+600)	ლანდშაფტი (რელიეფი, ნიადაგი) ბიოგარემო (მცენარეები); სოციალური (კერძო მიწის ნაკვეთები) ზედაპირული წყლები არქეოლოგიური ძეგლები ჰაერის დაბინძურება ხმაურის ზემოქმედება	საშუალო საშუალო მაღალი საშუალო საშუალო მაღალი მაღალი	საშუალო; საშუალო მაღალი, მართვადი. საშუალო., მართვადი. საშუალო საშუალო მაღალი, მართვადი მაღალი, მართვადი.

6.4 ალტერნატივების ანალიზი

ალტერნატიული მარშრუტების შერჩევისა და წარმოდგენის ძირითად მიზანი იყო ისეთი მარშრუტის შერჩევა, რომლის ფარგლებშიც შესაძლებელი იქნება არსებულ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, შესაძლებლობის ფარგლებში, საავტომობილო გზის, როგორც მშენებლობის, ასევე შემდგომი ექსპლუატაციის ფაზაზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაცია ტრასის ზოგიერთი მონაკვეთის მარშრუტის შეცვლის და ზემოქმედების შემარბილებელი ზომების განხორციელების გზით. ზემოდმოყვანილ ცხრილში ასახული, ამჟამად არსებული გზის დერეფანში ფონური მდგომარეობის მხედველობაში მიღებით წარმოდგენილი იქნა საავტომობილო გზის იგოეთი-სვენეთის მარშრუტის ოთხი ვარიანტი. ამასთან მხედველობაშია მისაღები ის გარემოება, რომ ყველა მათგანის მოსაზრება იგოეთი – სვენეთის მონაკვეთის საწყისი ნაწილის მიმართ (54+022-დან-57+400-მდე) ერთმანეთს ემთხვევა და ალტერნატიული მონაკვეთების შეფასებისას აღნიშნული ნაწილი მხედველობაში არ არის მიღებული.

უნდა აღინიშნოს, რომ **ნულოვანი ვარიანტი** ანუ "არ განხორციელება" არ შეიძლება განიხილებოდეს რეალურ ალტერნატივად, ვინაიდან პროექტის განხორციელების პოზიტიური ეფექტი მაინც აღემატება მოსალოდნელ უარყოფით ზემოქმედებებს. ნულოვან ვარიანტს ნამდვილად არ მოჰყვება მშენებლობით გამოწვეული უარყოფითი გარემოსდაცვითი და სოციალური ზემოქმედება. მაგრამ ამავე დროს ნათელია, რომ გარემოს არსებული მდგომარეობა გზის გასწვრივ უარესდება ათწლეულობით დაუმთავრებელი მშენებლობის გამო (იგოეთის მიდამოებში), დარღვეული სადრენაჟო სისტემის გამო (რომელიც იწვევს ეროზიას), და ნეგატიური ზემოქმედების პერმანენტული ზრდის გამო, რომელიც გენერირებული იქნება მზარდი სატრანსპორტო ნაკადებით არსებული გზის არასაკმარისი სიმძლავრის პირობებში (საცობები, ხმაური, დაბალი სიჩქარე და შესაბამისად მაღალი ემისიები, და ა.შ.). ასევე, ნულოვანი ვარიანტის შემთხვევაში სახელმწიფო და ადგილობრივი მაცხოვრებლები ვერ მიიღებენ სარგებელს ყველა იმ პოზიტიური ეფექტისგან, რომელიც დაკავშირებულია გზის მოდერნიზებასთან და ტურიზმის და ტვირთბრუნვის გაზრდასთან.

ალტერნატიული მარშრუტი I . მარშრუტის ეს ვარიანტი წარმოდგენილია "ბონეფიკა"-ს მიერ. მარშრუტის განსახილველი ნაწილი იწყება სოფ. გამდლისწყაროს მიმდებარედ 57+400-დან და მისი უმეტესი

ნაწილი სოფ. ნაწრეტამდე 69+600-მდე გადის არსებული გზის მარშრუტით. ამ მონაკვეთის ფარგლებში გზის სიახლოვეს განლაგებულია სოფლები: გამდლისწყარო, ქვემო და ზემო რენე, ნიგოზა, პატარა ხურვალეთი და ნაწრეტის ნაწილი. 69+600-დან საპროექტო ტრასა გადადის ჩრდილოეთის მიმართულებით და არსებულ გზას ქვემო შავშევებთან ცილდება დაალოვებით 200 მეტრით, შემდგომში თანდათან ეშვება სმხრეთ-დასავლეთით და 73+200 ნიშნულთან უახლოვდება არსებულ ტრასას. რომელსაც საპროექტო მონაკვეთის ბოლომდე ანუ სოფ. სვენეთამდე (69+600) მიუყვება მას. გზის ამ მონაკვეთის ფარგლებში არსებული სოფ. ქვემო შავშევი და სოფ. ნაწრეტის ნაწილი გამოდის გზის დერეფნის ფარგლებიდან, თუცა სოფ. ნაწრეტის ნაწილი და სოფლები სვენეთი, ახალშენი და ზემო შავშევი რჩებიან დერეფნის ფარგლებში, არსებული გზის მიმდებარედ. ალტერნატიული მონაკვეთი 69+600-დან KP 73+200-მდე ამ ალტერნატიული მარშრუტით გაივლის სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე.

ალტერნატიული მარშრუტი II . მარშრუტის ეს ვარიანტი წარმოდგენილია ეკოლოგიური ჯგუფის მიერ და სოფ. ნაწრეტის მისასვლელამდე (69+000) ემთხვევა I ალტერნატიულ მარშრუტს. KP69+000 დან გადაიწევი ჩრდილოეთით და 70+500-თან უერთდება I ალტერნატიულ მარშრუტს და შემდგომში გადის ბოლომდე ამ მარშრუტით.

ალტერნატიული მარშრუტი III . მარშრუტის ეს ვარიანტი წარმოადგინა ხმაურის და ვიბრაციის და ატმოსფერულ ჰაერის შემფასებელმა ჯგუფმა. ამ შემოთავაზებული ალტერნატიული მარშრუტით ტრასის გატარების შემთხვევაში დასახლებული პუნქტების დიდი ნაწილი დაცილებული იქნება გზის კიდურა ზოლიდან არანაკლებ 200 მეტრით როგორც ეს მოითხოვება სამშენებლო ნორმებითა და წესებით (2.05.02-85 „საავტომობილო გზები“). თუმცა ავტომაგისტრალის სრული დატვირთვით ამოქმედების შემთხვევაში ხმაური უახლოეს საცხოვრებელ სახლებთან ამ შემთხვევებშიც გადააჭარბებს დასაშვებ სიდიდეებს დღისა და ღამის საათებში 5-12დბ სიდიდით, მაგრამ ნაკლები იქნება იმაზე, რასაც ამჟამად აქვს ადგილი. ამ მარშრუტით გათვალისწინებული ტრასის მონაცემები დატანილია შესაბამის რუკაზე.

ალტერნატიული მარშრუტი IV . მარშრუტის ეს ვარიანტი წარმოდგენილია საპროექტო ცონსულტანტის (ინოქსა-ს) მიერ და შეთანხმებულია გზების დეპარტამენტთან. ამ ვარიანტის მიხედვით სოფ. გამდლისწყაროდან (57+400) საპროექტო მონაკვეთის ბოლომდე სოფ. სვენეთამდე (79+600), ტრასა მთლიანად ემთხვევა არსებული გზის

მარშრუტს. შესაბამისად ზემოქმედების ზონაში ხდება გზის პირას არსებული ყველა სოფელი, ამასთან სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთების ფარგლებში გზის გაყვანა არ მოხდება. ალტერნატიული მარშრუტის ეს ვარიანტი მისაღებია იმ შემთხვევაში თუ დასახლებული პუნქტების მიმდებარედ განხორციელდება შესაბამისი შემარბილებელი ზომები, რაც ითვალისწინებს ხმაურამრიდი ნაგებობების მოწყობას იმ მონაცემების გათვალისწინებით, რის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ამ ანგარიშში და რომელიც იხილავს ხმაურთან დაკავშირებულ ყველა სახის ასპექტს.

დასკვნა: ზემოდმოყვანილი ოთხივე ალტერნატიული მარშრუტთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი და სოციალური პრობლემების შეფასებიდან გამომდინარე, ასევე ეკონომიკური ფაქტორების მხედველობაში მიღებით, ოთხივეს განხორციელება შესაძლებელია მხოლოდ შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების პირობით.

ზემოაღნიშნული ალტერნატივებიდან შეირჩა მეოთხე ალტერნატიული მარშრუტი, რომელიც ჩაითვალა ყველაზე მისაღებად როგორც ეკონომიკური, ასევე გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით. ამ შემთხვევაში გზა არ შეეხება სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებს. იმის გათვალისწინებით, რომ ხმაურის ზემოქმედების ზონაში ხდება გზის პირას არსებული ყველა სოფელი, შემოთავაზებული ალტერნატივა მისაღებია იმ პირობით, რომ მოხდება ადეკვატური შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება, რაც ითვალისწინებს სოფლებთან ხმაურის საწინააღმდეგო ბარიერების მოწყობას წინამდებარე ანგარიშში მოყვანილი ანალიზის საფუძველზე.

7. გზის დაგეგმარების და მშენებლობის ტექნიკური მოთხოვნები

აღმოსავლეთ-დასავლეთის საავტომობილო გზის მოდერნიზაცია ოთხი სტრანსპორტო ზოლით დაგეგმილი იყო ჯერ კიდევ წინა საუკუნის ოთხმოციან წლებში. იმ პერიოდში დაიწყო კიდევაც გარკვეული სამუშაოების განხორციელება საავტომობილო გზის სხვადასხვა მონაკვეთებზე წყალგამშვებების, საყრდენი კედლების და ხიდების მშენებლობის სახით. რაც შეეხება მიწის რეურსებს იგი თითქმის მთლიანად სახელმწიფო საკუთრებას წარმოადგენდა, მათ შორის გზის გასხვისების ზონაში არსებული მიწებიც. დღეის მდგომარეობით მიწის ნაკვეთების უმეტესი ნაწილი იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთის ფარგლებში გზის ორივე მხარეს კვლავ ეკუთვნის საქართველოს ეკონომიკური განვითარების გზების დეპარტამენტს, ამიტომ არსებული ორზოლიანი გზის გაფართოება და მისი გადაკეთება ოთხზოლიან გზად ყველაზე უფრო ხელსაყრელია არსებული გზის გასხვისების დერეფნის ფარგლებში.

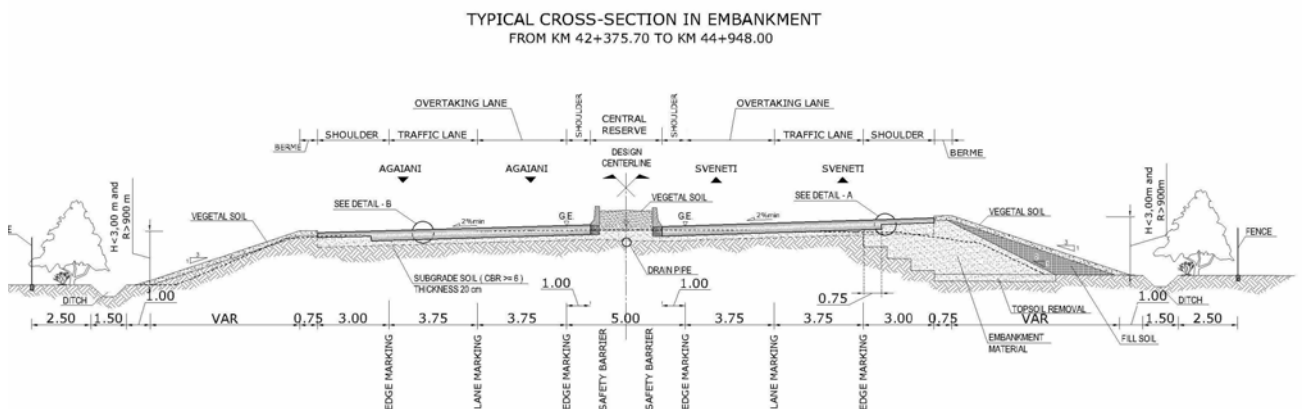
საავტომობილო მაგისტრალის იგოეთი-სვენეთის- მონაკვეთის პროექტირების დროს გამოყენებული იქნა ჩქაროსნული გზის ევროპული სტანდარტები (TEM) მესამე რედაქციით (2002 წლის თებერვალი). ეს სტანდარტები შემუშავებულია ტრანს-ევროპული ჩრდილოეთ-სამხრეთი საავტომობილო მაგისტრალის პროექტში მონაწილე ქვეყნების მიერ უზრუნველყოფილი ტექნიკური რეკომენდაციების საფუძველზე.

ამ სტანდარტების მიზანია საავტომობილო გზის დაგეგმვა და პროექტირება იმგვარად, რომ საავტომობილო გზამ უზრუნველყოს ტრანსპორტის სათანადო მოცულობა მინიმალური საოპერაციო ხარჯებით, ასევე შეიქმნას მომსახურების სათანადო დონე საავტომობილო გზის მომხმარებლებისათვის, რაც გულისხმობს უსაფრთხოებას, სიჩქარეს და მძღოლების კომფორტს საშუალო და გრძელ მანძილებზე გადაადგილებისას.

საავტომობილო გზის რეაბილიტაციის ფარგლებში სტანდარტული განივი კვეთის ზომები (ნახაზი 1.) შემდგენიანია: 7,5 მ სიგანის გზის სავალი ნაწილი ორი ზოლით, თითოეული 3,73 მ სიგანით; 3.75 მ სიგანის კიდურა ზოლი 3 მ სიგანის მხარით, რომლის 0,75 მ დაიფარება იგივე სტრუქტურით, როგორც გამოყენებულია მარჯვენა ზოლთან, (სავალი ნაწილისა და კიდურა ზოლის ერთმანეთისაგან გამოსაყოფად უნდა დაიგოს გამაფრთხილებელი ზოლი), ხოლო 2,25 მ დაიგება შემავსებელიანი მსუბუქი სტრუქტურით ბიტუმის საფარის ნაცვლად და

დაიფარება სტანდარტული საფარით და 0,75 მ სიგანის ბერმით; მარცხენა მყარი ზოლი : თითოეული 1 მ სიგანის, სადაც შუა ზოლში გამოყენებული იქნება ბეტონის ბარიერები; შუა ზოლი: არ უნდა იყოს 3 მ ნაკლები სიგანის ტრანსპორტის ნაკადების ფიზიკური გამყოფი ბარიერების ჩათვლით. შუა ზოლში შეიძლება განთავსებული იყოს საგზაო ნიშნების საყრდენი კონსტრუქციები, დრენაჟის სისტემა, ხიდების ბოძები და ლანდშაფტის მოწყობის სხვა ელემენტები. გამონაკლისის დაშვება შეიძლება მხოლოდ ცალკეულ ადგილებში ან დიდი ხიდების შემთხვევაში.

ნახაზი 1



გზის ვაკისის ბერმის სიგანე უნდა იყოს 0,75 მ სიგანის იმ შემთხვევაში, თუ არ არის საჭირო უსაფრთხოების მოაჯირები. თუ საჭირო იქნება უსაფრთხოების მოაჯირების მოწყობა, მაშინ ეს სიდიდე დაემატება ფერდის რადიუსს $R = 1,00$ მ.

7.1 გზის მოხაზულობა და პროფილები

მოსწორებულ ტერიტორიაზე მინიმალური რადიუსი ძირითადად შეადგენს 600 მეტრს. თუ რადიუსი აღემატება 1.600 მ-ს, გზის შემადგენლობა არ არის სავალდებულო. 600 მეტრიანი რადიუსისათვის შემადგენლობის მაქსიმალური გრადუსი უნდა იყოს 7%, ხოლო 1600 მეტრიანი რადიუსისათვის მინიმალური – 2%. შემადგენლობის გრადუსი შუალედური რადიუსებისათვის ე.ი. 600-იან და 1600-იან რადიუსებს შორის, გამოითვლება წრფივი ფორმულით. რაც შეეხება პროფილს, მაქსიმალური გრადიენტი უნდა იყოს 5%. მინიმალური რადიუსი გზის დადაბლების ადგილებში უნდა იყოს 5.000მ, ხოლო ამაღლების წერტილებში – 15.000 მ.

ისეთი გეომეტრიული ელემენტები, როგორიცაა მოსახვევები და წრფივი ელემენტები, დაკავშირებული უნდა იყოს ოპტიკური პარამეტრებიდან გამომდინარე კლოტოიდურ ელემენტებთან. შემოთავაზებული საპროექტო სიჩქარე შეადგენს 120 კმ/სთ, მნიშვნელოვანია, რომ ზემოთაღნიშნული გეომეტრიული სტანდარტები იქნება დაცული როგორც მინიმალური, ხოლო იქ, სადაც შესაძლებელია, გამოყენებული იქნება უმაღლესი სტანდარტები.

იმ ადგილებისთვის, სადაც არსებული გზა არ გამოდგება არსებული მონაკვეთის რეაბილიტაციისათვის, შემოთავაზებულია გზის გასწორების ვარიანტი, ნახაზ-2-ზე ნაჩვენები სქემის მიხედვით. დეტალურად არის დაპროექტებული გზის სარეაბილიტაციო და არასარეაბილიტაციო მონაკვეთებს შორის არსებული გარდამავალი მონაკვეთი, რაც საშუალებას იძლევა შენარჩუნებულ იქნეს არსებული გეომეტრიული მახასიათებლები. მაგალითად, ქვემოთ მოცემული ნახაზი აჩვენებს გასწორებული გზისა (AB) და არსებული გზის შეერთებას B წერტილში. მოსახვევის და ხილვადობის მანძილი C წერტილში უნდა განისაზღვროს მონაკვეთის საპროექტო სიჩქარის მიხედვით.



ნახაზი 2

ასეთი ვარიანტები, როგორც წესი, დაკავშირებულია ორი დონის გადაკვეთებთან. ამგვარი გადაწყვეტა საშუალებას იძლევა მიღებულ იქნეს ოთხი სასურველი შედეგი:

- ორი ამოცანის მარტივი გადაწყვეტა: გზის გასწორება და ორი დონის გადაკვეთის აგება;
- არსებული გზის ადგილობრივ ქსელთან დამაკავშირებელ მეორეხარისხოვან გზად გამოყენება;
- დაბალი ფასი არსებული გზის დემონტაჟის თავიდან აცილების შედეგად;
- გარემოზე დაბალი ზემოქმედება არსებული გზის გამოყენების გამო. ისეთი პრობლემის ნაკლებად წარმოქმნა (როგორიცაა განსახლების აუცილებლობა, დემონტაჟის შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენების გატანა

და სხვა), რომელიც აუცილებლად მოითხოვს შემარბილებელ ღონისძიებებს ჩამოყალიბებას.

არსებულ გზასა და მომავალ ავტომაგისტრალს შორის წარმოქმნილი ტერიტორია შეიძლება გამოყენებული იქნეს, როგორც გზის სამშენებლო უბანი. შესაძლებელია შემდგომში მისი რეაბილიტაცია და მომავალში გამოყენება ავტობუსების გაჩერების, ასევე საწარმოო და კომერციული ტერიტორიების მოსაწყობად. ამ ადგილიზე შესაძლებელია კომერციული ჯიხურების გადმოტანაც.

7.2 მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოები

დიდი მასშტაბის სამშენებლო უბნები მიმოსვლის გაადვილების მიზნით განთავსდება არსებული გზის სიახლოვეს. დამხმარე სამშენებლო უბნები, რომლებიც გამოიყენება მიწის სამუშაოებისა და ძირითადი კონსტრუქციების მშენებლობის დროს, მოეწყობა ზოლებს შორის ცენტრალურ ნაწილში მარშრუტის გასწვრივ. რაც შეეხება მისასვლელ გზას, მისთვის გამოყენებული იქნება მშენებარე ტრასის გასწვრივ ნაყარის ვაკისი, სამშენებლო ტექნიკის გადასაადგილებლად.

გარემოზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით ძირითადი და დამხმარე სამშენებლო უბნებისათვის სათანადო ადგილების შერჩევის პროცესში ასევე გამოყენებული უნდა იქნეს ტრასის სხვა გზებთან გადაკვეთის ადგილები (როგორც არსებული, ასევე საპროექტო) და მათ შიგნით არსებული შემოფარგლული უბნები.

ყველაზე მნიშვნელოვანი საკითხები, რომლებსაც ყურადღება უნდა მიექცეს იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთის ფარგლებში არის მიწის სამუშაოები, გზის საფარის დაგება და ესტაკადების მშენებლობა.

ადებული გრუნტის ძირითადი ნაწილის გამოყენება გათვალისწინებულია გზის ვაკისის მომზადების დროს. არასათანადო გრუნტი გამოყენებულ იქნება 1/3 დაქანების ვაკისისა და მცენარეული ნიადაგის შემავსებლად. გზის არსებული საფარი მოიხსნება და თავიდან დაიგება. არსებობს ორი შესაძლო ვარიანტი: 1. გზის საფარის მასალა გადამუშავდება და გამოიყენება მშენებლობაში და 2. გზის საფარის მასალა არ გამოიყენება, იგი ჩაითვლება ნარჩენად და გადატანილ იქნება სპეციალურად შეთანხმებულ ნაგავსაყრელზე.

ძირითადი სტრუქტურები განთავსდება იგოეთის შემოვლით გზაზე. უნდა აშენდეს ორი ესტაკადა: იგოეთის ესტაკადა (სიგრძე 178-180 მ) და ლესურას ესტაკადა (სიგრძე 222 მ). იგოეთის ესტაკადა ნაწილობრივ აშენებულია – უკვე არსებობს ესტაკადის პირველი მონაკვეთის 6 ბოძი, 2 კაპიტელი, 1 საყრდენი და განივი ღერძები. ბოძები შედგება 2 რვაკუთხა ელემენტისგან (1.5 მ დიამეტრით) თითოეული მიმართულებისათვის, რომლებიც ერთდება კაპიტელით ზედა ნაწილში, ხოლო ქვედა ნაწილში – ბეტონის ბლოკით. ესტაკადის მონაკვეთების სიგანე დაახლოებით 25.5 მ-ია. თუ შესაძლებელი იქნება არსებული ელემენტების გამოყენება, მშენებლობა დასრულდება არარსებული სტრუქტურების დამატებისა და არსებულების გამაგრების (სადაც აუცილებელია) გზით. თუ ვერ მოხერხდა ამ ელემენტების გამოყენება, მაშინ უნდა დაინგრეს არსებული ბოძები და აშენდეს ახალი სტრუქტურები.

მშენებლობის მოსამზადებელი სამუშაოების განხორციელება გულისხმობს საპროექტო გზის მოსწორებას პროექტით დადგენილი საზღვრების დემარკაციით და მკაცრი დაცვით, ტერიტორიის დაგეგმარებას, ტერიტორიიდან ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენის მოხსნას, გატანას და წინასწარ შერჩეულ ტერიტორიაზე მის დასაწყობებას. მოსამზადებელი სამუშაოები აგრეთვე გულისხმობს მისასვლელი გზების მოწყობას, დროებითი სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიის ირგვლივ წყალამრიდი არხების მოწყობას, საკანალიზაციო წყლების შემკრები ორმოს მოწყობას, მუშათა საცხოვრებელი ვაგონების მონტაჟს, კვების ბლოკისა და საშხაპეს მოწყობას, ადმინისტრაციული ბლოკის მოწყობას, ავტოტრანსპორტისა და საგზაო მექანიზმების სადგომის მოწყობას, საწვავის სამარაგე რეზერვუარების მოწყობას გარემოსდაცვითი პირობების მოთხოვნათა გათვალისწინებით, დროებითი მექანიკური სახელოსნოსა და სასაწყობე მეურნეობის მოწყობას.

უნდა აღინიშნოს ის, რომ მშენებლობა წარიმართება ტრანპორტის მოძრაობის პირობებში, ვინაიდან გზის მონაკვეთის ძირითადი ნაწილის მოდერნიზაცია ითვალისწინებს არსებული გზის გადაკეთებას ახალი ინფრასტრუქტურის ერთი მიმართულების გზად. ამ შემთხვევაში მშენებლობა უნდა დაიყოს ორ ეტაპად: 1. ერთი მიმართულების ახალი გზის მშენებლობა და 2. ტრანსპორტის გადაყვანა ახლად აშენებულ გზაზე და არსებული გზის მოდერნიზაცია. ტრანსპორტის გადაყვანა-გადმოყვანის დროებითი ეპატი მოითხოვს უსაფრთხოებისათვის საჭირო დამატებით ხარჯებს საგზაო შემთხვევების ასაცილებლად.

8. ფონური ინფორმაცია და პოტენციური ზემოქმედება

8.1 კლიმატი და მეტეოროლოგია

კლიმატოლოგიური მახასიათებლები წარმოდგენენ ერთ-ერთ ძირითად კომპონენტს საპროექტო ზონაში გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლისათვის. საქართველოს ცენტრალურ-აღმოსავლეთის რეგიონი (ხაშური-გორი-იგოეთი) განლაგებულია ზღვის დონიდან 500-600 მეტრის სიმაღლეზე. ამ ადგილებისთვის დამახასიათებელია ცივი ზამთარი და ხანგრძლივი ცხელი ზაფხული. ჰაერის ტემპერატურის მაქსიმუმი არწევს $+40^{\circ}\text{C}$ ხოლო მინიმუმი შეიძლება იყოს იანვარში: -16°C . ნალექების წლიური მაჩვენებელი შეადგენს 450-500 მმ-ს სადაც მინიმალური დონე დაფიქსირებულია ზამთრის პერიოდში, ხოლო მაქსიმუმი დაფიქსირებულია ზაფხულში - რაც ახასიათებს მშრალ სუბტროპიკულ კლიმატს. რეგიონში წელიწადში არის 40-50 თოვლიანი დღე, და თოვლის საფარის სისქე ჩვეულებრივად არ აღემატება 16 სმ-ს. ისევე, როგორც ჰაერის ტემპერატურა, ნიადაგის ტემპერატურა ყველაზე დაბალია დეკემბერ-იანვარში. ფარდობითი ტენიანობა შეესაბამება ნალექიანობის დონეს, განსაკუთრებით ზაფხულში, როდესაც შეადგენს 55-68%. ნიადაგის ზედაპირის საშუალო წლიური ტემპერატურა შეადგენს $12-13^{\circ}\text{C}$, რაც ყველაზე დაბალი მაჩვენებელია მშრალი სუბტროპიკული ზონისთვის. ნიადაგის დაანგარიშებული ტემპერატურა 2მ სიღრმეზე ასევე შესაბამისად დაბალია. ზოგადად რეგიონი ხასიათდება ცივი ზამთრებით და ცხელი ზაფხულით. მზის რადიაციის მარალი ინტენსიობა, მზიანი დღეების ხანგრძლივი პერიოდები და დრუბლიანი დღეების სიმცირე განაპირობებს ზაფხულობით მაღალ ტერაულ რეჟიმს. მეტეოროლოგიური და კლიმატური მონაცემები, რომელიც მოცემულია დანართ 1 -ში, ეყრდნობა საქართველოს ჰიდრომეტის სამსახურის გორის და კასპის სადგურების მიერ წარმოდგენილ ინფორმაციას.

8.2 გეოლოგია

8.2.1 გეომორფოლოგია

სარეაბილიტაციო ავტომანქანების იგოეთი - სპენეთის ძირითადი მონაკვეთი მდინარე ლეხურას და მდინარე ღიახვის აუზებს შორის არის მოქცეული, გეომორფოლოგიურად შუა ქართლის ვაკის (ველის), ტირიფონის მონაკვეთზე მდებარეობს. დასაწყისში, სოფელ იგოეთის აღმოსავლეთის მხრიდან შავი ტყის ზეგანი ესაზღვრება. აღმოსავლეთის მხრიდან წლების ქედის ჩრდილო-დასავლური გაგრძელება, სამხრეთ

დასავლეთიდან (სოფელ რენეს მერიდიანიდან უფრო დასავლეთით) უკვე კვერნაკის ქედი მიუყვება თითქმის პარალელურად, ხოლო ჩრდილოეთიდან გზის გაყოლებით ტირიფონის ველია გაშლილი.

გზის სიმაღლეთა ნიშნულები პროფილის გასწვრივ 620 დან 800 მეტრამდე მერყეობს, მის მეზობლად არსებული ზეგნებისა და ქედების სიმაღლეთა ნიშნულები კი ზღვის დონიდან 715მ – 1092მ სიმაღლემდე იცვლება.

სარეაბილიტაციო ავტომანქანების იგოეთი - სვენეთის მონაკვეთი ძირითადად წლების ქედისა და კვერნაკის ქედის ჩრდილოეთი კალთების პერიფერიულ ნაწილზეა განლაგებული.

კვერნაკის ქედის ჩრდილოეთი ფერდი ძირითადად დაბალმთიანი, მცირედ დანაწევრებული, დენუდაციურ – ეროზიული რელიეფით არის წარმოდგენილი, სოფლების ნაწრეტი-სვენეთის უშუალო სიახლოვეში პროლუვიური – დელოვიური შლეიფებია განვითარებული.

ტირიფონის ველზე, რომელიც მცირე სამხრული დახრილობით ხასიათდება, სოფ. იგოეთიდან სოფ. სვენეთამდე მონაკვეთში ავტომანქანას სამი მდინარე გადაკვეთს. აქედან მერიდიანული მიმართულებით ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ მდინარე ლეხურა, ხოლო სოფელ გამდლისწყაროსთან აღმოსავლეთი თორთლა, სოფელ სვენეთის აღმოსავლეთით კი მდინარე დასავლეთ თორთლას ხეობა, რომელიც მაქსიმალურად უახლოვდება ავტომანქანის სავალ ნაწილს.

დასავლეთ თორთლა – ღიახვის მონაკვეთზე გორის აკუმულაციური დაბლობია განვითარებული, რომლის მისი რელიეფიც სამხრეთით მცირედ დახრილი ტერასებით არის გაჯერებული და აგებულია უმეტესად პროლუვიურ-ალუვიური ნალექებით.

ზოგადად რელიეფი იგოეთის მონაკვეთის გამოკლებით რბილია და მცირედ დახრამული. ტირიფონის ველზე მკვეთრია მონაცემებით მხოლოდ ერთი მდინარეული ტერასა არის განვითარებული, რომლის სიმაღლე 1.5 - 2.0 მ-მდე ფარგლებში მერყეობს.

თანამედროვე ეგზოგენური პროცესებიდან იგოეთი - სვენეთის მონაკვეთზე ყველაზე ინტენსიურად განვითარებულია გვერდითი დახრამვის ეროზია, რაც აუცილებლად ანგარიშგასაწევია აღნიშნული ავტომანქანის გაყვანის დროს.



სურ.3: გვერდითი დახრამვის ეროზია სოფელ იგოეთთან

8.2.2 გეოლოგიური დახასიათება

საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური შესწავლის დროს, ჩვენს მიერ გამოყენებული იქნა გასული საუკუნის 90-იან წლებში დაზუსტებული მსხვილმასშტაბიანი (1:50000) და 2003 წლის გ.გუჯაბიძის, ე. გამყრელიძის რედაქტორობით გამოცემული სახელმწიფო გეოლოგიური რუკები.

ტექტონიკული დარაიონების მიხედვით, (ე.გამყრელიძე, 2000წ.) ქართლის დაბლობი განეკუთვნება დიდი კავკასიონისა და აჭარა-თრიალეთის მთათაშუა დაძირვის აღმოსავლეთ ზონას. იგი თითქმის მთლიანად აგებულია მძლავრი მოლასური ოლიგოცენური და მიო-პლიოცენური ასაკის ქანებით. ზოგადად ყველაზე ძველი ქანები ქართლის დაბლობის ჩრდილო ნაწილში გვხვდება. აქ ბაიოსის პორფირიტულ წყებას თავზე ადევს ზედა იურული ნალექები, რასაც აღმავალ ჭრილში (სამხრეთით) განაგრძობენ ცარცული ასაკის ქანები.

ავტომაგისტრალის იგოეთი-სვენეთის, როგორც არსებული, აგრეთვე საპროექტო მონაკვეთები, ძირითადად ტირიფონის ველზე და ნაწილობრივ ტირიფონ-მუხრანის ველების გამყოფ იგოეთის ტექტონიკურ ზღუდარზეა განთავსებული.

ტირიფონის ველი თავისმხრივ წარმოადგენს ქართლის დაბლობის ნაწილს და აგებულია მესამეულისა და მეოთხეულის მძლავრი ნალექებით. ტირიფონის ველის ამგები ნალექების ყველაზე სრული ჭრილი წარმოდგენია მდ. ლეხურის მარცხენა ფერდზე, სოფელ ზემო ზახორის სამხრეთით არსებულ გაშიშვლებაზე. აქ გაშიშვლებულია:

- ჩრდილოეთიდან დუშეთის წყების ქანებზე სამხრეთისაკენ გადმოწოდილი შუასარმატული ასაკის ქანები (სიმძლავრე 108 მ)
- მონაცრისფრო-მოყვითალო ფერის თიხები (სიმძლავრე 3 მ).
- კარგად შეცემენტებული და კარგად დახარისხებული კონგლომერატები (სიმძლავრე 120 მ).
- კარგად შეცემენტებული კონგლომერატები იშვიათი კარბონატული შედგენილობის თიხის შრეებით (სიმძლავრე 90 მ).
- მსხვილი ზომის კონგლომერატების და თხელშრეების თიხების მორიგეობა (სიმძლავრე 92 მ).
- შეცემენტებული კონგლომერატები, რომელშიც გამოერევა ყვითელი კარბონატული შედგენილობის თიხის ლინზები (სიმძლავრე 38 მ).
- წვრილი და საშუალო ზომის ქვარგვალეობიანი კონგლომერატები, რომლებიც მორიგეობენ თხელი ქვიშაქვებისა და თიხების შუაშრეებთან (სიმძლავრე 95 მ).
- სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატების, მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვების ლინზების და თხელშრეებიანი ქვიშაქვიანი თიხების დასტა (სიმძლავრე 62 მ).

ქვემოთ მოყვანილია ამ ნალექების მოკლე დახასიათება:

სარმატული სართულის ქანები. ისინი ქვედა, შუა და ზედა სარმატული ასაკის დასტებად არის დანაწილებული.

ქვედა სარმატული (N1 s1) ნალექები 400 – 500 მ სიმძლავრისაა და წარმოდგენილია თიხების, თიხიანი ქვიშაქვების მორიგეობით, რომლებშიც ხშირია კონგლომერატების შუაშრეებისა და ლინზების ჩანართები.

შუა სარმატული (N1 s2) უფრო ნაკლები სიმძლავრისაა (250–300მ) და კონგლომერატების, ქვიშაქვების, თიხიანი ქვიშაქვებისა და მერგელების მორიგეობით აგებული დასტით არის წარმოდგენილი.

ზედა სარმატული ასაკის დასტა წარმოდგენილია ნაცხორის (N1 nc) წყების ქანებით. ნაცხორის წყების ქანები ლითოლოგიური სახესხვაობის გამო, ქვედა და ზედა ქვეწყებად არის დანაწილებული.

ზედა ქვეწყების (N1 nc2) ქანები წარმოდგენილია ძირითადად კონგლომერატებით, რომლებშიც მონაწილეობენ თიხიანი ქვიშაქვების და თიხის შრეები. მათი სიმაღლე 300 და 400 მ – მდე მერყეობს.

ქვედა ქვეწყებაში (N1 nc1) უფრო მეტი თიხური და თიხიან – ქვიშაქვიანი შრეები ჭარბობს, მათი საერთო სიმაღლე 400 – 500 მეტრამდე მერყეობს. ამ ნალექებს თავზე ადევს მეოტურ – პონტური ასაკის დუშეთის წყების ქანები. ამ წყების ქანები მასალის დამუშავებისა და ცემენტაციის ხარისხის მიხედვით ოთხად არიან გაყოფილი. ჯერ დუშეთის ქვედა (1-2 დს1) და ზედა (1-2 დს2) ქვეწყებად, ხოლო შემდეგ თვითოეული ეს ორი ქვეწყება კიდევ ორ ნაწილადაა გაყოფილი. ესენია: დუშეთის წყების ქვედა ნაწილის ქვედა და ზედა ქვეწყება და დუშეთის წყების ზედა ნაწილის ქვედა და ზედა ქვეწყებები.

სულ ქვედა ქვეწყება (N1-2 ds1) სიმაღლე 250 – 350 მ–ია. ის წვრილ კენჭნარიანი, კარგად დახარისხებული და შეცემენტებული კონგლომერატებით არის აგებული, რომლებშიც გამოერევა თიხებისა და ქვიშაქვების შუაშრეები.

მეორე ქვედა ქვეწყება (N1-2 ds1) სიმაღლე 300 – 390 მ–ს აღწევს და წარმოდგენილია კარგად დახარისხებული შეცემენტებული საშუალო ზომის კენჭნარიანი კონგლომერატებით, რომლებშიც გამოერევა თიხებისა და თიხნარების შუა შრეები.

მესამე ნაწილი, ანუ დუშეთის ზედა წყების ქვედა ქვეწყება (N1-2 ds2) სიმაღლე 350 – 450 მ–მდე მერყეობს. მისი შედგენილობა უფრო მსხვილკენჭნარიანი და სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატებით არის წარმოდგენილი. მათში ქვიშაქვებისა და თიხების შუაშრეები ძალიან იშვითად გამოერევა.

სულ ზედა ქვეწყება (N1-2 ds2). სიმაღლე 400-500 მ –ს აღწევს. ეს ქვეწყება უფრო მსხვილკენჭნარიანი და ამასთანავე შეუცემენტებელი და კონგლომერატებით არის აგებული. მათში იშვითად გამოერევა თიხებისა და თიხნარების ღინწები.

მეოთხეული ასაკის ნალექებიდან (Q II-IV), ძირითადად ტერასული, ალუვიურ – პროლუვიური და პროლუვიურ – დელუვიური სახეობის ქანებია გავრცელებული. მათი საერთო სიმძლავრე 200 – 250 მ-ს აღწევს. ისინი წარმოდგენილი არიან სუსტად ან საერთოდ შეუცემენტებელი სხვადასხვა ზომის კაჭართა და კენჭნარით აგებული კონგლომერატებით, ქვიშაქვებით და სილის მორიგეობით. ამ ნალექებში იშვიათად გამოერევა თიხის შუაშრეები.



სურ.4: მეოთხეული ასაკის ნალექების ჭრილი სოფელ ივოეთთან

პროლუვიურ-დელუვიური სახის ქანები, ძირითადად გავრცელებულნი არიან კვერნაკეს ჩრდილო პერიფერიული ფერდობების გასწვრივ. ამ სახის ნალექები ქმნიან V – სებრი ფორმის ჩატრილ ხეობებს. გამოტანის კონუსები კი გეგმილში მარაოსებრ ფართოდგაშლილ შლეიფურ ფორმებს იძლევიან. გრანულომეტრული თვალსაზრისით ისინი წარმოდგენილნი არიან კენჭოვან-ხვინჯოვან-ქვიშოვანი მასალით. მათი შემავსებელი კი კაჭარ-კენჭოვანი და ქვიშნარ-თიხოვანი ქანებია. ამ ქანების სიმძლავრე მერყეობს 1-2 მეტრიდან 18–20 მ –მდე.

თანამედროვე ალუვიურ-პროლუვიური წარმონაქმნები გავრცელებულნი არიან: მდ. ლიახვის, მდ. ლეხურას, აღმოსავლეთ და დასავლეთ თორთლას ხეობებში. მათი ლითოლოგიური შედგენილობა ასეთია: მონაცრისფრო – მოყვითალო ქვიშიანი თიხები, ხშირად კარგად დამუშავებული კენჭოვანი მასალით, რომელიც ზემოდან გადაფარულია ნიადაგის ფენით. ამ ქანებში გვხვდება განამარხებული ნიადაგის შავი,

მონაცრისფრო ფენებიც, რომელთა სიმძლავრე ზოგ ადგილას 2 მ-მდეც კი აღწევს.

8.2.3 საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების და გეო-საფრთხეები

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით, ჩქაროსნული ავტომაგისტრალის იგოეთი-სვენეთის უბანი ტექტონიკურად საქართველოს ბელტის შიდა ქართლის დაძირვის ზონის, ტირიფონ-მუხრანის ვაკის ქვერაიონში – ძირითადად ტირიფონის აკუმულაციურ ველზეა განლაგებული. ტირიფონის და მუხრანის აკუმულაციური ვაკე ერთმანეთისაგან გამოყოფილია იგოეთის ტექტონიკური ზღუდარით.

გეოლოგიური აგებულების თვალსაზრისით ტირიფონის აკუმულაციური ვაკე აგებულია მეოთხეული ასაკის დელუვიურ-ალუვიური ნალექებით. ლითოლოგიურად დელუვიური ნალექები წარმოდგენილია თიხა-თიხოვან-ნიადაგიანი მასალის შემცველი გრუნტებით, ხოლო ალუვიური ნალექები ავსებენ ტირიფონის დაბლობს და წარმოდგენილი არიან ქვიშა-ხრეშოვანი და კაჭარ-კენჭნაროვანი მასალით. ვერტიკალურ ჭრილში ისინი თანდათან გადადიან ძველ ალუვიურ ნალექებში;

ცალკე განხილვას ექვემდებარება იგოეთის ტექტონიკური ზღუდარი. იგი აგებულია მიო-პლიოცენური ასაკის კონგლომერატების და თიხების მორიგეობით.



სურ.5: იგოეთის ტექტონიკური ზღუდარის ამგები ქანების გაშიშვლება

ჩქაროსნული ავტომაგისტრალის იგოეთი-სვენეთის უბნის გასწვრივ მიმდებარე ტერიტორიის გამოსაკვლევად საველე რეკონოსცირებითი მარშრუტები ჩატარდა, რომლებიც ითვალისწინებდა საპროექტო ავტოტრასის გასწვრივ ზოგადი საინჟინრო გეოლოგიური და საშიში გეოლოგიური პროცესების ფონური მდგომარეობის შესწავლას და შესაბამისად ტრასის გასწვრივ იმ უბნების გამოყოფას გულისხმობდა, რომლებიც არ იმყოფებიან სტაბილურ მდგომარეობაში და შემდგომში ექვემდებარებიან დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური (გეოტექნიკური) გამოკვლევების ჩატარებას, აუცილებელი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვას და განხორციელებას მოითხოვენ.

საკვლევი ტერიტორიის საველე გამოკვლევები იწყება სოფ. იგოეთიდან (კმ/ნიშნული 54+200), ბენზინგასამართი სადგურის პირდაპირ და მიემართება დასავლეთით სოფ. სვენეთამდე (კმ/ნიშნული 80+400).

კმ/ნიშნული 54+100. საპროექტო ა/მაგისტრალის (იგოეთი-სვენეთი) მარჯვენა – აღმოსავლეთ ფერდობზე ზემოდან ქვემოთ შემდეგი სახეობის გრუნტებია გაშიშვლებული:



სურ.6: გრუნტის სახეობები საპროექტო გზის აღმოსავლეთ ფერდზე (კმ.ნიშნული 54+300)

1) კარბონატული შედგენილობის ღია-ყავისფერი, დელუვიური წარმოშობის თიხა-თიხნარები. მათში გვხვდება წვრილი კენჭების და ნატეხების ჩანართები (10-15%). ამ ფენის სიმაღლავრე 0.6-დან 1.0 მ-ის ფარგლებში მერყეობს.

2) შავი ფერის განამარხებული ნიადაგური ფენა – თიხნარი ხის ტოტების ჩანართებით – სიმძლავრე 0.3-0.5 მ.

3) კარბონატული შედგენილობის თიხა-თიხნარები, კენჭებისა და წვრილი ნატეხების ჩანართებით. მათი ხილული სიმძლავრე 2 მ-დეა. აღწერილი გაშიშვლების ჩრდილოეთით, სავარაუდო გზის აღმოსავლეთ ფერდობზე ფიქსირდება ბლოკური ჩამოწვევები, რომელთა წვევების სიმაღლე დაახლოებით 2 მეტრია.

კმ/ნიშნული 54+200. ამ უბანზე იგოეთის ტექტონიკური ზღუდარის ამგები ქანებია გაშიშვლებული. მის სამხრეთ ფერდობზე ფიქსირდება თიხების და კონგლომერატების მორიგეობა. კონგლომერატიანი ქანის შრის სიმძლავრე მერყეობს 1.0-1.2 მეტრის ფარგლებში, ხოლო თიხების სიმძლავრე 1.0-2.5 მეტრამდეა. გაშიშვლების საერთო სიმაღლე ამ ადგილას შეადგენს 8.0 მეტრს. აღნიშნული ნალექები ზედაპირზე ძლიერ გამოფიტულია და თავიანთი სტრუქტურის და შემადგენლობის გამო ადვილად დამყოვნის არიან გამოფიტვისა და ეროზიული პროცესების მიმართ.

კმ/ნიშნული 54+450. ამ უბანზე კონგლომერატების სიმძლავრე უფრო მატულობს და შეადგენს 3.5-4 მეტრს. კონგლომერატები კარგად არიან შეცემენტებული თიხიანი კირქვის ცემენტით. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ ამ უბანზე საპროექტო გზის ქვეშ გადის წყლის ორი 1200 მმ-იანი მილი, რომლებზეც ზემოდან გადაფარებულია ბეტონის ფილები. ამ ადგილიდან დასავლეთით 150 მმეტრის ფარგლებში აგებულია ბეტონის დამცავი კედლები. კედელზე ფიქსირდება კონგლომერატების მცირე ბლოკების ჩამოქცევა.

კმ/ნიშნული 55+00. ამ ადგილას საპროექტო ა/მაგისტრალის მარჯვენა ფერდობზე განვითარებულია მეწერული პროცესი. მეწერული სხეული აგებულია თიხების და კონგლომერატების მორიგეობით. მეწერის მორფოლოგია ბლოკური ტიპისაა. მეწერული ცირკის სიმაღლე მერყეობს 5-10 მეტრს შორის. სიგანე ცირკულ (ზემო) ნაწილში შეადგენს 45-50 მეტრს. მეწერული სხეულის სიგრძე (საპროექტო ტრასამდე) 100 მეტრამდეა. მეწერული ნალექები დაგროვილია საპროექტო ა/მაგისტრალის ვაკისზე და მისი სიმძლავრე ამ ადგილას 4-6 მეტრს შეადგენს. ლითოლოგიურად კი წარმოდგენილია ერთმანეთში არეული თიხების და კონგლომერატების მასისაგან.



სურ.7: მეწერული სხეული საპროექტო გზის აღმოსავლეთ ფერდზე (კმ.ნიშნული 55+00)

მეწერული პროცესის განვითარების მიზეზს ამ ადგილას წარმოადგენს მეწერის ფერდობზე გრავიტაციული ძალების და ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედება, აგრეთვე ადრე არსებული სარწყავი არხიდან წყლის გაჟონვა. ამჟამად სარწყავი არხი დანგრეულია და გაუქმებული მეწერული პროცესების ზემოქმედების გამო.

ავტომობილური ადნიშნული უბანი წარმოადგენს საშიშროების მაღალი რისკის მქონე მონაკვეთს და აუცილებლად მიგვაჩნია ჩატარდეს მასზე დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური (გეოტექნიკური) კვლევები მეწერული პროცესების განვითარების საწინააღმდეგოდ და საჭირო შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავების მიზნით.

მეწერული პროცესების განვითარება ფიქსირდება აგრეთვე მეორე ადგილას, კერძოდ აღწერილი აქტიური მეწერული მონაკვეთისგან 120-150 მეტრით ჩრდილოეთით. აქაც მკაფიოდ შეინიშნება მეწერული საფესურების განვითარება. ფრონტალურ ადგილას მეწერის სიგანე 5-6 მეტრს აღწევს, მეწერული ფერდობის სიგრძე კი ამ ადგილას შეადგენს დაახლოებით 30-40 მეტრს.



სურ.8: საპროექტო გზის აღმოსავლეთ ფერდზე მდებარე მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის საყრდენი ბოძი (კმ.ნიშნული 55+300)

ამ ადგილას არსებული მეწერული სხეული საშიშროებას უქმნის იგოეთი ხვითი-ლამისყანის მიმართულებით გაჭიმული მაღალი ძაბვის ელექტრო გადამცემი ხაზის საყრდენ ანძას, რომელიც ა/მაგისტრალის აღმოსავლეთ ფერდობის თავზე დგას.

კმ/ნიშნული 55+100 - დან კმ/ნიშნული 55+400 – მდე, დაახლოებით 300 მეტრის სიგრძეზე, საპროექტო ა/მაგისტრალის მარჯვენა ფერდობი დაფარული ხშირი ტყე-ბუჩქნარის საფარით და რაიმე საშიში გეოდინამიური პროცესების განვითარებას ადგილი არ აქვს. აღვნიშნავთ მხოლოდ იმას, რომ ამ მონაკვეთის უკიდურეს დასავლეთით მდებარეობს მშრალი ხევი, რომლის საშუალებითაც სეზონური ნალექების და წვიმების გაძლიერების დროს მოსალოდნელია ნიაღვრების წარმოქმნა და ამ მოვლენებმა შესაძლოა გამოიწვიოს ა/მაგისტრალის ვაკის დატბორვა. ა/ მაგისტრალის პროექტირების და მშენებლობის დროს ეს მომენტიც აუცილებლად გასათვალისწინებელია.

საპროექტო ა/მაგისტრალის გაყვანის მიზნით გასული საუკუნის 90-ან წლებში აგებული ესტაკადის ხიმიჯების სამხრეთი დბოლოების უბანში, საამშენებლო ა/მაგისტრალის ხელოვნურად გაჭრილ ფერდობზე შიშვლდება კონგლომერატებისა და თიხების მორიგეობა. აღნიშნული ქანები აღმოსავლეთ ფერდობზე არამდგრად მდგომარეობაში იმყოფებიან

(სურათი) და ჩვენის აზრით ამ ადგილას აუცილებლად უნდა მოეწყოს მათი დამცავი საინჟინრო ნაგებობანი (კედლები).

ამის შემდეგ ტერიტორია უფრო ჩრდილო-დასავლეთით მდ. ლეხურას მარცხენა ფერდობამდე შედარებით მდგრადია საინჟინრო თვალსაზრისით.

შემდეგ მონაკვეთზე მდ. ლეხურას ორივე მხარეზე განვითარებულია ჭალისზედა პირველი ტერასა, რომელიც აგებულია თანამედროვე ალუვიური ნალექებით: ლითოლოგიურად ეს ნალექები წარმოდგენილია კარგად დამუშავებული რიყნარით, ქვიშა-ხრეშის შემავსებლით. ამ უბანზე მდ. ლეხურა აწარმოებს აქტიურ ეროზიულ გამორეცხვას ხეობის ორივე მხარეზე.

ჩვენის აზრით, ასევე აუცილებელია მდ. ლეხურაზე (სახიდე გადასასვლელის მონაკვეთზე), დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩატარება ხიდის ბურჯების საძირკვლის ქანების შესასწავლად.

მდ. ლეხურის გადაკვეთიდან დასავლეთით 100–120 მ-ზე საპროექტო ავტომაგისტრალის ალტერნატიული ვარიანტი ძალიან ახლოს გაივლის (5–6 მ-ში) ბაქო-სუფსის ნავთობსადენ მილთან. ამიტომ ეს ფაქტი აუცილებლად უნდა გაეცნოს და შეთანხმდეს ნავთობსადენის კომპანიის ხელმძღვანელობასთან.

ამ ადგილის შემდგომ ჩქაროსნული ავტომაგისტრალის მიმართულება მიუყვება აღმართს და უფრო დასავლეთით ჭრის იგოეთის ტექტონიკური ზღუდარის სამხრეთ ფერდობს. შემდეგ მიემართება არსებული ტრასის პარალელურად, ჩრდილოეთის მხრიდან. აღნიშნული ფერდობი აგებულია სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატებისა და თიხა-თიხნარების შემცველი ქანებისაგან. ავტომაგისტრალი ფერდობს ჭრის კმ. ნიშნული 60+00-მდე, აღმოსავლეთ თორთლას გადაკვეთამდე. აღნიშნული ფერდობი სამხრეთიდან დაფარულია ბუნებრივი ტყის ბუჩქნარით, ხოლო მისი ჩრდილოეთი კალთა შერეული ტყის საფარით. ხსენებულ ფერდობზე ავტომაგისტრალის გაყვანის დროს აუცილებელი გახდება გრუნტის ჩამოჭრა გზის ვაკისის მოწყობის მიზნით. ამიტომ მოსალოდნელია ამ მონაკვეთზე მცირე მეწყრული გადაადგილებები და ეროზიული პროცესების გააქტიურება ფერდობზე. ამ მოვლენების თავიდან ასაცილებლად მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ამ მონაკვეთზეც გაკეთდეს დამცავი საინჟინრო ნაგებობანი.

კმ/ნიშნული 60+00. ავტომავისტრალი კვეთს მდ. აღმოსავლეთ თორთლას და პარალელურად მიუყვება არსებულ ტრასას ჩრდილოეთის მხრიდან, სოფელ რენეს მიმართულებით. აღნიშნული ტერიტორია ტირიფონის ველის ფარგლებშია მოქცეული, მოსწორებულია და ოდნავ დარილია ჩრდილოეთისკენ; კმ/ნიშნული 60+400-ზე ავტომავისტრალს გადაკვეთს იგოეთი-რენე-გორის მიმართულების მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზი. მისი საყრდენი ბოძი აუცილებლად იქნება გადასადგილებელი, რადგანაც იგი უსაფრთხოების დერეფანშია მოქცეული.

აღნიშნულ მონაკვეთზე ტერიტორია აგებულია ნიადაგურ – თიხიანი შედგენილობის ქანებით, რომლის სიმძლავრე 0,2-0,8 მ-მდე მერყეობს. მას ქვეშ მოსდევს ალუვიურ – პროლუვიური ნალექები, რომელთა სიმძლავრე ხევებში შეადგენს 1,5-2,0 მ-ს. ლითოლოგიურად ეს უკანასკნელნი წარმოდგენილი არიან კარგად დამუშავებული ქვარგვლებისა და თიხა-თიხნარის შემავსებლისაგან.

კმ/ნიშნული 62+500-მდე ტერიტორია მოსწორებულია, ოდნავ დახრილი ჩრდილოეთისკენ (6–8 გრადუსით) და მოქცეულია ტირიფონის ველის სამხრეთ კიდეში. ნიადაგური ფენი აქ წარმოდგენილია მოყავისფრო ფერის თიხნარებითა და თიხებით, რომელთა სიმძლავრე 0,2 დან 0,4 მ-მდე მერყეობს. აღნიშნული ტერიტორიის მონაკვეთი საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების თვალსაზრისით მდგრადია.

კმ/ნიშნული 62+500-ზე ავტომავისტრალის მიმართულება გადაკვეთს სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ მიმართულ მშრალ ხევს. (სოფ. რენეს პირველი ხევი). ამ ხევის ჩაჭრის სიღრმე 1-1,5 მეტრამდე მერყეობს. მისი ბორცვები არ არის მდგრადი. თბილისი-გორის ახლა მოქმედი გზის ქვეშ ხევი მოქცეულია ბეტონის ფილებში.

კმ/ნიშნული 63+00-ის ფარგლებში ტერიტორია მდგრადია, აგებულებით ისეთივეა, როგორც წინა მონაკვეთი. თანამედროვე გეოლოგიური პროცესების განვითარება არც აქ აღინიშნება.

კმ/ნიშნული 63+00-ზე ფიქსირდება სოფ. რენეს მეორე წყლიანი ხევის გადაკვეთა. საჭირო იქნება ავტომავისტრალის გაყვანისას ეს ხევი მოექცეს ბეტონის ჯებირებში.

ამის შემდეგ კმ/ნიშნული 63+00 -დან კმ/ნიშნული 77+00-მდე საკვლევი უბნის ტერიტორია მდგრადია და თანამედროვე დინამიური პროცესების გავრცელება არც აქ ფიქსირდება.

კმ/ნიშნული 77+00-დან დასავლეთისკენ, არსებული ტრასის მარცხენა ფერდობზე ფიქსირდება მეწყრული პროცესები. ფერდობი ამ ადგილას ხასიათდება გორაკ-ბორცვიანი რელიეფით. მეწყერი სტაბილურია და საპროექტო მაგისტრალს ახლანდელ მდგომარეობაში რაიმე საშიშროება ვერ შეუქმნის.

კმ/ნიშნული 76+800-დან 77+200-მდე მონაკვეთში საპროექტო ტრასა მოქცეულია დასავლეთ თორთლას ხეობასთან ძალიან ახლოს (1-6 მეტრის დაშორებით. საპროექტო ავტომაგისტრალის სავარაუდო გადაკვეთის უბანში მდინარის მიერ ტერიტორია ძლიერ დაჭაობებულია, რადგანაც ამ ადგილზე მდინარის ხეობა მეანდრეს ქმნის. ხეობის ჩაჭრის სიღრმე 2-3 მეტრია. ბორცვებზე შიშვლდება ალუვიურ-დედუვიური თიხა-თიხნარები, რომელთა სიმძლავრე მერყეობს 0.3-0.5 მეტრის ფარგლებში. მდინარის ხეობის მარჯვენა ბორცვზე შიშვლდება ალუვიური კაჭარ-კენჭნარი თიხა-თიხნარის შემავსებლით. მათი სიმძლავრე 2.0-4.0 მეტრამდე იცვლება. მდინარის მარჯვენა ფერდობზე განვითარებულია მეწყრული ჩამოქცევები, აგრეთვე გვერდითი ეროზიული და დახრამვის პროცესები. ა/მაგისტრალის ეს მონაკვეთი წარმოადგენს მაღალი რისკის საშიშროების მქონე უბანს. ამიტომ აუცილებლად მიგვაჩნია აქ ჩატარდეს დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური (გეოტექნიკური) კვლევები.



სურ.9: გეოლოგიური მდგომარეობა არსებული გზის გასწვრივ გუდაბერტიყას მონაკვეთზე (კმ/ნიშნული 76+800 დან 77+100-მდე)

მეორე არსებითი მომენტი ამ უბანზე ის არის, რომ ავტომაგისტრალს აქ სამხრეთი ფერდობიდან ესაზღვრება ძველი (სტაბილური) მეწყრული უბნები. ამ ადგილას კარგად ფიქსირდება მეწყრული საფეხურები, თუმცა მოქმედი გზისთვის აღნიშნული პროცესები ამ ეტაპზე რაიმე საშიშროებას არ წარმოადგენს. ჩვენის აზრით ახალი ჩქაროსნული ავტომაგისტრალის პროექტირების და მშენებლობის ეტაპებზე ეს ფაქტი აუცილებლად არის მხედველობაში მისაღები.

შემდეგი მონაკვეთი დასავლეთით (კმ/ნიშნული 80+00 მდე) უკვე მდგრადია და ა/მაგისტრალის მშენებლობისთვის საინჟინრო თვალსაზრისით რაიმე სირთულეს არ ქმნის.

ამგვარად, ჩქაროსნული ავტომაგისტრალის იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთის გასწვრივ ჩატარებული ვიზუალური საველე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების განზოგადოების შედეგად, ბუნებრივი გარემოს სირთულისა და გეოდინამიკური საშიშროების მიხედვით საკვლევ ტერიტორიაზე შეიძლება გამოიყოს სამი კატეგორიის უბანი:

- გეოდინამიკური საშიშროების დაბალი რისკის.
- გეოდინამიკური საშიშროების საშუალო რისკის.
- გეოდინამიკური საშიშროების მაღალი რისკის.

პირველი კატეგორია მოიცავს ტერიტორიას, რომელიც მდებარეობს მდ. აღმოსავლეთ თორთლას გადაკვეთიდან (სოფ. გამდლისწყარო) მდ. დასავლეთ თორთლას გადაკვეთამდე. ტერიტორია მოქცეულია ტირიფონის ველის სამხრეთ პერიფერიულ ნაწილში. ა/მაგისტრალის საპროექტო მონაკვეთი განთავსდება მოსწორებულ, ოდნავ ჩრდილოეთით დახრილ (6-8 გრადუსით) რელიეფზე. ამ უბანზე დინამიკური პროცესების განვითარება არ შეინიშნება. საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით ტერიტორია მდგრადია, მაგრამ ამ უბანში აუცილებელია გრუნტის წყლების დონეების დადგენა.

მეორე კატეგორია მოიცავს ტერიტორიას, რომელიც მდებარეობს მდ. ლეხურას გადაკვეთიდან დასავლეთით კმ/ნიშნულ 60+00 – მდე (სოფ. გამდლისწყარომდე). ეს ტერიტორია აგებულია თიხებით და კონგლომერატებით. ამ უბანზე ა/მაგისტრალის მშენებლობის დროს მოსალოდნელია მეწყრული პროცესებისა და ფერდობის ეროზიული (დახრამებითი) პროცესის განვითარება. აღნიშნული მონაკვეთის მთელ სიგრძეზე აუცილებელია საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩატარება

და შედეგებიდან გამომდინარე სხვადასხვა სახის დამცავი საინჟინრო ნაგებობათა მშენებლობა-მოწყობა.

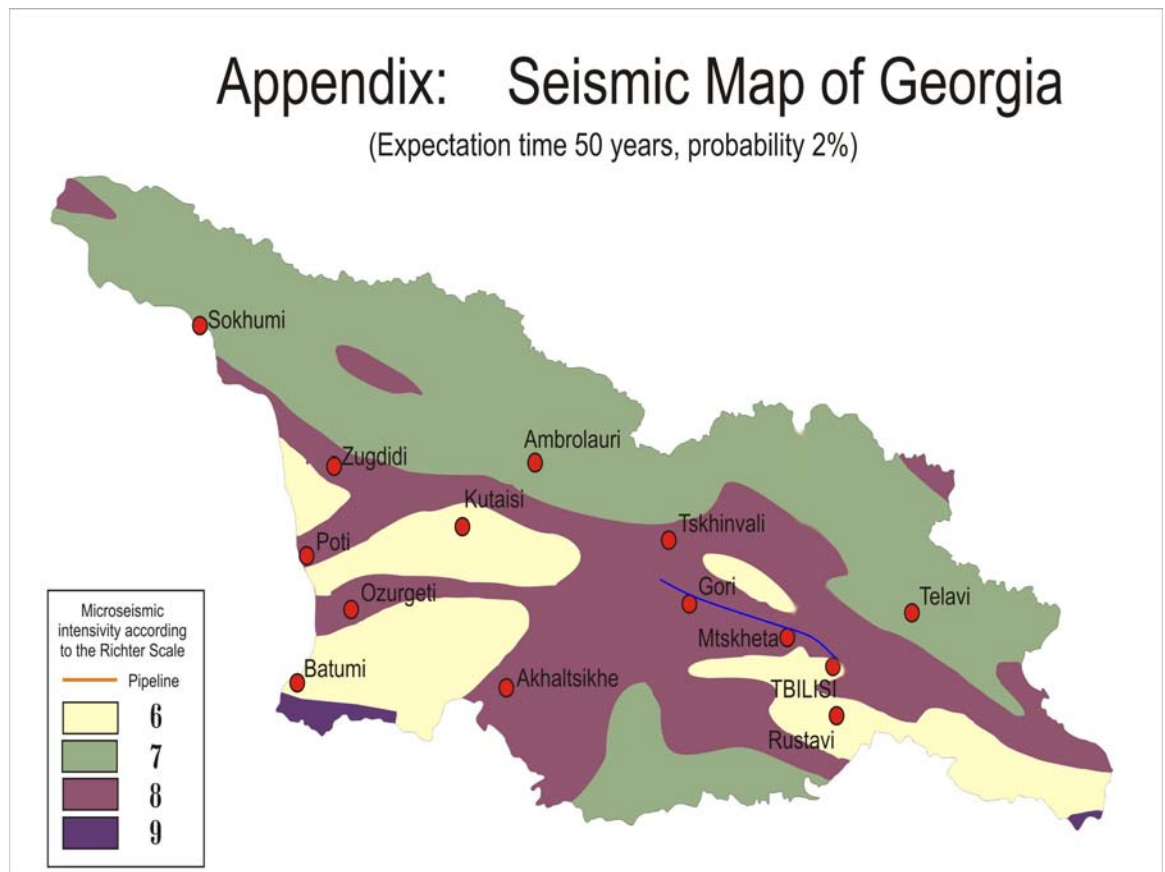
მესამე კატეგორია მოიცავს შემდეგ უბნებს:

- ა) სოფ. იგოეთის ტერიტორიას კმ 54+100 ნიშნულიდან მდ.ლეხურას გადაკვეთამდე. ამ უბანზე განვითარებულია მეწერული პროცესები, გვერდითი და ფერდობული ეროზიები. ამ უბანზე აუცილებელია ჩატარდეს დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, ასევე აუცილებელია საინჟინრო დამცავი ნაგებობანი. დამცავი ნაგებობის მოწყობა აუცილებელი იქნება აგრეთვე სოფ. იგოეთის ტერიტორიაზე განთავსებულ მოქმედ ავტოტრასსა და საპროექტო ავტომაგისტრალს შორის.
- ბ) მდ. დასავლეთ თორთლას ხეობასთან გადაკვეთა. ამ უბანზე აუცილებელია დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩატარება ა/მაგისტრალის გასაყვანად საჭირო ესტაკადის საყრდენი ბურჯების საძირკლის ქანების შესასწავლად, ასევე წყლის საერთო ანალიზის ჩატარება და ბეტონის მიმართ მისი აგრესიულობის განსაზღვრის მიზნით.

8.2.4 სეისმური პირობები

საქართველოს ტერიტორია კავკასიის სეისმურად აქტიური რეგიონის შემადგენელი ნაწილია და ხმელთაშუა ზღვის სეისმურ სარტყელს მიეკუთვნება. მისი სეისმოტექტონიკური მოძრაობა და აქტივობა მეზობელი ევროპა-აზიის და აფრიკა-არაბეთის ფილაქნების მოძრაობასთან არის მჭიდრო კავშირში.

გეოსტრუქტურული თვალსაზრისით საქართველოს ტერიტორია არაერთგვაროვანი აგებულების არის. ამ მიზეზით სეისმური აქტივობაც მოზაიკურ ხასიათს ატარებს. ამით არის გამოწვეული საქართველოს ტერიტორიაზე მოსალოდნელი მიწისძვრების და სეისმური საშიშროების სხვადასხვა დონე (იხ. თანდართული სეისმური რუკა).



სურ.10: საქართველოს სეისმური რუკა

ამ სურათზე მოცემული სეისმური დარაიონება დაფუძნებულია გეოლოგიური სტრუქტურების თავისებურებაზე, სეისმური პარამეტრების განსაზღვრასა და დედამიწის ზედაპირზე მიწისძვრით გამოწვეული ეფექტის გამოთვლაზე. მასზე ღურჯი ფერით დატანილია საპროექტო ავტომაგისტრალის მიმართულება. წარმოდგენილ რუკაზე ტექტონიკური ზონების მაქსიმალური ბაღიანობა გამოთვლილია 2%-იანი ალბათობით (50 წლიანი მოლოდინით) რისკერის სკალის შესაბამისად. როგორც ამ რუკიდან ჩანს, საავტომობილო მაგისტრალის სვენეთი-რუისის მონაკვეთი განლაგებულია 8 ბაღიანი ალბათობის მიწისძვრის საშიშროების უბანზე.

მიწისძვრის ზემოქმედება ავტომაგისტრალზე შეიძლება ორი კუთხით შეფასდეს:

- მიწისძვრის შედეგად მოსალოდნელია ავტომაგისტრალის (ხიდების, ესტაკადების, გვირაბების) მთლიანობის დარღვევა, რაც გაართულებს ან შეაფერხებს მოძრაობას ავტომაგისტრალზე და ნეგატიურ ზემოქმედებას მოახდენს როგორც ბუნებრივ, ისევე სოციალურ გარემოზე.

- მეორე მხრივ მიწისძვრის შედეგად ავტომანქანის გასწვრივ არსებული ქანების და ნიადაგების შრეების მთლიანობა შეიძლება დაირღვეს. რასაც შეიძლება მოჰყვეს ან მეწყრული მოვლენები უშუალოდ მიწისძვრის შემდეგ მოკლე დროში, ან გეოლოგიურად მეორე რიგის საშიში პროცესების (შვავები, ქვათაცვენა, მეწყერები, დეარცოვი და სხვ.) გააქტიურება.

ასეთი მოვლენების შედეგად გამოწვეული მატერიალური ზარალის ოდენობა წინასწარ ძნელი დასადგენია. ამასთან ასევე რთული იქნება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების შეფასებაც. ორივე შემთხვევაში ავტომანქანის დაზიანება მისი მშენებლობის ხარისხზე იქნება დამოკიდებული. ამიტომ ავტომანქანის მშენებლობა შესაბამისად უნდა ჩატარდეს არსებული სეისმური საშიშროების პირობების აუცილებელი გათვალისწინებითა და სამშენებლო ნორმების სრული დაცვით.

8.2.5 ჰიდროგეოლოგია

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით (ი. ბუაჩიძე, 1970) საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება ქართლის არტეზიული წყლების აუზს, რომელიც თავის მხრივ წარმოადგენს საქართველოს მთათაშუა დაბლობის არტეზიული აუზების ცენტრალურ ნაწილს.

ზემოთ დასახელებული არტეზიული აუზის ჰიდროგეოლოგიური პირობები განისაზღვრება ამ რაიონის გეოლოგიურ-სტრუქტურული, გეომორფოლოგიური, ლითოლოგიური და სხვა ნიშნებით.

წინამდებარე თავი ძირითადად შედგენილია გასული წლების გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური სამუშაოების საფუძველზე, რომლებიც გამდიდრებულია ჩვენი სავსე დაკვირვებითა და აღწერებით.

ვინაიდან ჩვენთვის საინტერესო მონაცემები (იგოეთი-სენსიტივი) ქართლის არტეზიული აუზის ნაწილია, აღწერაც ზოგადად ამ რეგიონის ამ ნაწილს ეხება. არნიშნული ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა შემდეგი წყალშემცველი ჰორიზონტები:

- თანამედროვე ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი.
- თანამედროვე და ზედამეოთხეულის დელუვიურ-პროლუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი.

- მიო-პლიოცენური თიხა-ქვიშაქვიანი წყალშემცველი პორიზონტი.
- ცარცული ასაკის კარბონატული შრეების წყალშემცველი პორიზონტი.

1. თანამედროვე ალუვიური ნალექების (a G1v) წყალშემცველი პორიზონტი გავრცელებულია თითქმის მთელი ტირიფონის ველზე. განსაკუთრებით დიდი სიმძლავრით ეს ნალექები აღინიშნებიან მდინარეთა ხეობებში, ამ ნალექების წყალშემცველობა ძირითადად ხდება მდინარეთა წყლების ინფილტრაციის, ატმოსფერული ნალექებისა და ხშირ შემთხვევებში სარწყავი არხების ხარჯზე. ამ წყლების ქიმიური შემადგენლობა ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-კალციუმ-ნატრიუმიანია. არის შემთხვევები, როცა წყალში აღინიშნება მაგნიუმის შემცველობაც.

2. თანამედროვე და ზედამეოთხეული ასაკის დელოვიურ-პროლუვიური პორიზონტის ნალექების გავრცელება არ არის თანაბარი. ისინი წარმოდგენილი არიან როგორც ფხვიერი, ასევე თიხოვანი წარმონაქმნებით. ამ ქანებიდან წყლის გამოჟონვა ძირითადად დაფიქსირებულია ხეობებსა და ხრამიან ადგილებში. წყლის ტემპერატურა 9-13 გრადუსამდეა. ქიმიური შემადგენლობით ეს წყლები დაახლოებით იგივეა, რაც მის ზემოთ განლაგებულ პორიზონტებში.

3. მიო-პლიოცენური ასაკის ნალექების შემადგენლობა მრავალფეროვანია. ამ ასაკის ქანები აგებულია: თიხებით, კონგლომერატებით, კონგლომერატიანი თიხებით, ქვიშაქვებიანი თიხებით, ქვიშაქვებით და იშვიათ შემთხვევაში გრაველიტებით. ეს ქანები სუსტად დისლოცირებულია. ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით ფორმაცია, რომელიც შეიცავს მიწისქვეშა წყლების პორიზონტებს, ძირითადად წარმოდგენილია ქვიშაქვებისა და კონგლომერატების დასტით, სადაც თვითონ წყლის შემადგენლობა მაღალი ხარისხისაა და გამოიყენება დასალევად.

საავტომობილო გზის სამშენებლო დერეფანში არსებული წყლის სინჯებზე ჩატარებულმა ლაბორატორიულმა კვლევებმა ცხადყო, რომ წყლები ბეტონის მიმართ აგრესიულობას პრაქტიკულად არ ამჟღავნებენ.

8.3 ლანდშაფტი და მიწის გამოყენების პირობები

სარეაბილიტაციო ავტომაგისტრალი, როგორც აღვნიშნეთ, ქართლის ბარს მიეკუთვნება. მის ფარგლებში ნიადაგ-მცენარეული საფარის რამოდენიმე ზონა გამოიყოფა. მდ. ლიახვის და მისი შენაკადების აუზში

ნიადაგები წარმოდგენილია ყავისფერი, ყავისფერ-კარბონატული და ალუვიურ-კარბონატული სახესხვაობებით. სამშენებლო-სარეკონსტრუქციო ავტომაგისტრალის დასაწყისში აღმოსავლეთიდან (შავი ტყის ზეგანი) და სამხრეთ - აღმოსავლეთიდან (წლების ქედი) ბუნებრივი ტყის ზოლი ესაზღვრება. განვითარებულია ეკლოვან-ბუჩქოვანი და სტეპური მცენარეული საფარი. დანარჩენ ტერიტორიაზე ზოგადად უფრო სიმშრალის მოყვარული მცენარეები სჭარბობს. სოფ.გამდლისწყაროს, ნაწრეტი-შავშვების და სვენეთის რაიონებში გზის მიმდებარე ტერიტორიებზე მრავალწლიანი ხეხილის ბაღები და გზის ორივე მხარეს ხელოვნური ტყის ზოლებია ქარსაცავი ზოლების სახით გაშენებული. მრავალწლიანი ხეები წარმოდგენილია ვაშლის, მსხლის, ატმის, თუთის ქლიავის და სხვა კურკოვანი ნაირსახეებით. დანარჩენი ფართობი კერძოდ, მდინარე ღეხურას, აღმოსავლეთ და დასავლეთ თორთლას ხეობის ორივე მხარეებზე და კვერნაკის ქედის ჩრდილო-ფერდობზე არსებული ფართობები ძირითადად ერთწლიანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების (ხორბალი, სიმინდი, კომბოსტო, კარტოფილი, პამიდორი და სხვ.) სახნავ-სათესად, ან საძოვრებად არის გამოყენებული.

8.4 ნიადაგები

8.4.1. შეფასების მეთოდოლოგია

ჩქაროსნული ავტომაგისტრალის საპროექტო იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთზე 2007 წლის თებერვალ-მარტში ჩატარებული საველე სამუშაოების შედეგად ჩვენს მიერ აღწერილი და შესწავლილი იქნა ამ მონაკვეთის ფარგლებში არსებული სხვადასხვა ტიპის ნიადაგები, რომლებიც გავრცელებულია ძირითადად ავტომაგისტრალის გასხვისების 600 მეტრიან (300+300) ზოლში.

ვინაიდან ჩვენი კვლევების მიზანს წარმოადგენდა ავტომაგისტრალის გასწვრივ ამჟამად არსებული გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა – დადგენა, ამიტომ ნიადაგის ტიპების აღწერაც ზოგად ხასიათს ატარებს და ძირითადად დაფუძნებულია საქართველოს ნიადაგების შესახებ დღეისთვის არსებული ბოლო წლების ლიტერატურულ მონაცემებზე (შ.საბაშვილი 1965 წ., თ.ურუშაძე 1977, 1997 წ.), ამის გარდა გამოყენებული იქნა ჩვენს მიერ საველე სამუშაოების ჩატარების დროს მიღებული ფაქტობრივი მასალა და ნიადაგის ქიმიური ანალიზების შედეგები.

საველე სამუშაოების დროს ნიადაგის ტიპების ვიზუალური დადგენისა და აღწერის გარდა, ჩვენს მიერ შესწავლილი და შეფასებული იქნა ნიადაგის ეროზიის დონე და ხარისხი, რისთვისაც გამოყენებულია მორგანის (2000წ) საქართველოს ნიადაგებისთვის მიღებული ეროზიის სიმძიმის კლასიფიკაცია.

8.4.2 ნიადაგის ტიპები

როგორც საველე დაკვირვებებმა და ლიტერატურული მასალების შესწავლამ გვიჩვენა, ავტომანქანის იზოეთილ-სპენეთის მონაკვეთის ფარგლებში, საქართველოს ნიადაგების არსებული კლასიფიკაციის მიხედვით ახლა მოქმედი და ასევე საპროექტო ავტომანქანის ფარგლებში ძირითადად გავრცელებულია ნიადაგის სამი ტიპი. ესენია ყავისფერი ნიადაგები, ყავისფერ – კარბონატული ნიადაგები და ალუვიურ – კარბონატული ნიადაგები (იხ. ნიადაგების რუკა, დანართი.) აქედან ყველაზე დიდი გავრცელებით (ჩვენს მიერ შესწავლილ მონაკვეთების ფარგლებში) ყავისფერი ნიადაგები ხასიათდებიან. მისი პროცენტული რაოდენობა დაახლოებით 50–55% - ია. შედარებით მცირე არეალს იკავებს ყავისფერ-კარბონატული ნიადაგები (35–40%). ხოლო ალუვიურ – კარბონატული ნიადაგები ყველაზე მცირე ფართობზე არიან გავრცელებული. ისინი დამახასიათებელია მდინარეების ღეხურასა და თორთლას ხეობათა გასწვრივ, ვიწრო ზოლის სახით.

ა) ყავისფერი ნიადაგები

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ამ ტიპის ნიადაგები ყველაზე მეტი გავრცელებით ხასიათდებიან. ამ ტიპის ნიადაგების ფორმირებისათვის საჭიროა შედარებით რბილი და ტენიანი კლიმატური პირობები. მათი წარმოქმნის პროცესში გრუნტის წყლები ნაკლებათ მონაწილეობენ, ვინაიდან ისინი ზედაპირიდან საკმაოდ მნიშვნელოვან სიღრმეზე მდებარეობენ.

ზოგადად ყავისფერი ნიადაგები შეიძლება დავახასიათოთ შემდეგნაირად: მათთვის დამახასიათებელია დიფერენცირების საკმაოდ მაღალი მახასიათებელი, ჰუმუსის შემცველობა მერყეობს 3-დან 10% მდე. ამ ნიადაგების გეოქიმიური პოტენციალი მჟავა რეაქციით ხასიათდება, რომელიც სიღრმის ზრდასთან ერთად სუსტდება და ნეიტრალურში გადადის. აქედან გამომდინარე, ამ ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია გადარეცხვის საკმაოდ მაღალი კოეფიციენტი (სურ. 8).



სურ.11: მდელის ყავისფერი ნიადაგები სოფ. გამდლისწყაროს და სოფ. ნაწრეტის მიდამოებში

ყავისფერი ნიადაგები ძირითადად მთაგორიან რელიეფზე არიან განვითარებული. ასეთი რელიეფისთვის კი დამახასიათებელია ჩატრილი ხეობების და დაღარული ზედაპირების სიუხვე. ამ ტიპის ნიადაგწარმოქმნელი მასალა დელუვიურ-პროლუვიურია, რაც ანარეკლია იმ გეოლოგიური მასალისა და მცენარეთა ნარჩენებისა, რომლებიც ამ ტიპის რელიეფზე იზრდება.. ტიპური ყავისფერი ნიადაგების გავრცელების ზონებისთვის დამახასიათებელია მრავალწლიანი, შერეული ტყეების დამახასიათებელი ჯიშები (რცხილნარი, წიფლნარი, იშვიათად მუხნარი და წიწვნარი). ჩვენი მონაკვეთისათვის დამახასიათებელია შერეული ფოთლოვანი ტყის სახესხვაობანი და გზებთან ახლოს ხელოვნურად გაშენებული ნაძვნარის ტყეები და ქარსაცავი ზოლები. ს იგოეთსა და გამდლისწყაროს მონაკვეთზე ჩრდილოეთის მხრიდან და რენე-ახალშენის მონაკვეთზე სამხრეთის მხრიდან. საერთოდ, ამ სახის ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია ინტენსიური გამოფიტვა რასაც ხელს უწყობს ამ ზონაში ტექნოგენური პირობებიც – სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობისთვის ნიადაგის ინტენსიური გამოყენება.

ბ) ყავისფერი კარბონატული ნიადაგები

ისევე როგორც ყავისფერი ნიადაგები, ყავისფერ – კარბონატული ნიადაგების გავრცელება ავტომანქანების გასხვისების ზონაში საკმაოდ დიდ ფართს იკავებს. ზოგ შემთხვევაში იგივე უფრო მეტ ფართს იკავებს (განსაკუთრებით ალტერნატიული ვარიანტების გასწვრივ) ვიდრე ყავისფერი ნიადაგები. ამ ტიპის ნიადაგების ლითოლოგიური შემადგენლობა ძირითადად იგივეა, რაც ყავისფერი ნიადაგებისათვის, ოღონდ აქ სჭარბობს კარბონატული მასალის შემადგენლობა, რაც გამოხატული არის მის სახელწოდებაში.

ასეთი ნიადაგები ძირითადად წარმოქმნილი არიან დელუვიური ჩამონატანით და მათი გავრცელების ძირითადი ზონებია მთის ძირის ნაწილები. მცენარეული საფარის მიხედვით ამ ნიადაგებისთვისაც დამახასიათებელია წიფლნარ – რცხილნარ – მუხნარიანი ტყეები. ავტომანქანების გასწვრივ განსაკუთრებით გავრცელებულია ხელოვნური ფიჭვის გაშენებული ტყეები მდინარე აღმოსავლეთ თორთლას მარცხენა ფერდზე მდინარე დასავლეთ თორთლას მარცხენა ფერდზე ასევე კვერნაკის ქედის ჩრდლო განშტოებაზე და ნაწრეტი ახალშენის მონაკვეთის ფრაგმენტულ ადგილებზე.

გ) ალუვიურ – კარბონატული ნიადაგები

ალუვიურ კარბონატული ნიადაგები გავრცელებულია მდინარე ლეხურას ორივე ნაპირზე და მდინარეების აღმოსავლეთი და დასავლეთი თორთლას ხეობებში. ნიადაგის ეს ტიპი საკმაოდ ცვალებადია. მისი ძირითადი მასა, პროფილის სისქე, მექანიკური შემადგენლობა, კარბონატის, აზოტის, ნახშირბადის შემცველობა და სხვა მახასიათებლები ხშირ შემთხვევაში დიდ დიაპაზონში მერყეობენ. ეს ბუნებრივია ვინაიდან ყველა ნიადაგის ტიპის განმსაზღვრელი პარამეტრები (რაც აუცილებელია ნიადაგის ტიპის დადგენისათვის) დამოკიდებულია მდინარეთა დინამიკაზე, მათ მიერ მოტანილ მასალის სახეზე, ამ მასალის ლითოლოგიურ და მექანიკურ (ზომა, წონა) შემადგენლობაზე და სხვა კიდევ მრავალ პროცესებზე. როგორც დასახელებიდან ჩანს, ამ ტიპის ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია ალუვიური მასალის ნაირსახეობა და კარბონატის მაღალი შემცველობა..

თავის მხრივ ალუვიურ-კარბონატული ნიადაგები კიდევ ორ ქვეჯგუფად იყოფიან ესენია:

- ახალგაზრდა ტერასებზე წარმოქმნილი ნიადაგები;
- ძველ ტერასებზე წარმოქმნილი ნიადაგები;

პირველ ჯგუფს მიეკუთვნებიან ნიადაგები, რომლებიც წარმოქმნილი არიან დროის მცირე მონაკვეთში და აქედან გამომდინარე მათი პროფილიც სუსტია და ნაკლებად მდგრადი.

მეორე ჯგუფის ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია წარმოშობის დროის მეტი ხანგრძლივობა, პროფილის მდგრადობა, რაც გამოიხატება მასალის უფრო მეტად დახარისხებაში – წვრილი და მსხვილი ფრაქციების მორიგეობაში.



სურ.12: ალუვიურ-კარბონატული ნიადაგები მდ. დასავლეთ თორთლას ხეობაში.

8.4.3 ნიადაგის ეროზიის შეფასება

საპროექტო ავტომაგისტრალის გასწვრივ ნიადაგის ეროზიის შეფასება განხორციელდა საველე კვლევების დროს ჯგუფის მიერ ჩატარებული სამუშაოების საფუძველზე. ეროზიის ალბათობა შეფასდა როგორც ავტომაგისტრალის გასხვისების დერეფანში, ასევე მის მიმდებარე ტერიტორიაზე. შეფასება განხორციელდა როგორც საველე დაკვირვებით მიღებული მონაცემებით ასევე არსებული ლიტერატურული მასალის გამოყენებით.

ეროზიის შეფასების პროცესში ჩვენს მიერ გამოყენებული იქნა 2000 წელს გარემოსდაცვითი სააგენტოს მიერ ჩატარებული გამოკვლევები, ნიადაგის დანაკარგების უნივერსალური შეცვლილი განტოლების (The Universal Soil Loss Equation – USLE, მორგანი, 2000 წ.) გამოყენებით, რათა ყველა ცალკეული გამოყოფილი ეროზიული უბნისათვის მიგვეკუთვნებინა ეროზიის კლასები. USLE განტოლება (Wishmeier and Smith, 1978) წარმოდგენილია შემდეგნაირად:

$$A=RxKxSxLxCxP$$

სადაც **A**- ნიადაგის საშუალო წლიური დანაკარგია, **R** - ატმოსფერული ნალექების ეროზიული ფაქტორი, **K**- ნიადაგის ეროზიისადმი მიდრეკილების ფაქტორი, **S**- ფერდობის დახრილობის ფაქტორი, **L**- ფერდობის სიგრძის ფაქტორი, **C**- კულტურების (მცენარეული საფარის) მართვის ფაქტორი და **P** - ეროზიის კონტროლის ფაქტორია.

როდესაც ზემოთ აღნიშნული განტოლება ცალკეული უბნების შესაფასებლად გამოიყენება, განტოლების მეშვეობით ხდება აღნიშნული მოვლენების საშუალო რიაგირების პროგნოზირება. ქვემოთ მოყვანილია სახელმძღვანელო ცხრილი, სადაც მოცემულია ეროზიის სიმძიმის კლასები. ის გაკეთებულია 2000 წელს მორგანის მიერ კრწილდის უნივერსიტეტში დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო ნავთობსადენისათვის (ბაქო – სუფსა).

ცხრილი 3: მორგანის ეროზიის სიმძიმის კლასების სახელმძღვანელო ცხრილი (2000 წ.)

ეროზიის კლასი	სიტყვიერი შეფასება	ეროზიის ტემპი (ტონა/საათში)	ვიზუალური შეფასება
1	ძლიერ მცირე	< 2	ნიადაგის გამკერძების, ან ქერქწარმოქმნის დამადასტურებელი ნიშანი არ არის. მორეცხვის ან გამორეცხვის დამადასტურებელი ნიშნები არ არის. ო სპლასჰ პედესტალს, ან გაშიშვლებული ფესვები, ან არხები არ არის.
2	მცირე	2-5	ნიადაგის ზედაპირზე ნაწილობრივ ქერქწარმოქმნა, ლოკალიზებული მორეცხვა, მაგრამ გამორეცხვა არ არის ან ძლიერ მცირეა. ეროზიული

ეროზიის კლასი	სიტყვიერი შეფასება	ეროზიის ტემპი (ტონა/საათში)	ვიზუალური შეფასება
			ღარები ყოველ 50 – 100 მეტრში. მცირე სპლასჰ პედესტალს , სადაც ქვემო ან გაშიშვლებული ფესვების ქვეშეყოფ ნიადაგს კარგად იცავენ.
3	საშუალო	5-10	მორეცხვის ნიშნები არსებობს. უწყვეტი ეროზიული ღარები ყოველ 20 – 50 მეტრში. სპლასჰ პედესტალს და გაშიშვლებული ფესვები მონიშნავენ ყოფილი ნიადაგის ზედაპირის დონეს. გაჭუჭყიანების საშიშროების ნიშნები.
4	მაღალი	10-50	ყოველ 5 – 10 მეტრში ეროზიის ღარების შეერ თებული და უწყვეტი ქსელი, ან ჩახრამვები ყოველ 50– 100 მეტრში. მცენარეთა ფესვებისა და ახალგაზრდა მცენარეთა სრული გამორეცხვა. შესაძლებელია საჭირო გახდეს ხელხალი დათესვა. გაჭუჭყიანებისა და სედიმენტაციის საშიშროების პრობლემები ბიეფის ქვემოთკენ.
5	მწვავე	50 – 100	ყოველ 2-5 მეტრში ეროზიის ღარების უწყვეტი ქსელი, ან ყოველ 20 მეტრში ხრამების არსებობა. უბანზე მისვლა გაძნელებულია. მცენარეული საფარის აღდგენითი სამუშაოები შეფერხებულია და საჭიროა სედიმენტაციური ზომების გატარება. გზები დაზიანებულია ეროზიით და მეორადი სედიმენტაციით.
6	ძლიერ მწვავე	100 – 500	ყოველ 5-10 მეტრში ჩახრამვების და ეროზიის ღარების უწყვეტი ქსელია განვითარებული. გარემომცველ ნიადაგზე ძლიერი ქერქწარმოქმნა შეინიშნება. ხეების და მცენარეთა ფესვები თითქმის მთლიანად გაშიშვლებულია. ძლიერი შლამწარმოქმნა გაჭუჭყიანება და ევტროფიკაციის პრობლემები.

ეროზიის კლასი	სიტყვიერი შეფასება	ეროზიის ტემპი (ტონა/საათში)	ვიზუალური შეფასება
7	კატასტროფული	>500	ეროზიული ღარებისა და ჩახრამების უწყვეტი, ფართო ქსელი: ძლიერი ჩახრამები (მეტია 10000 კვ. მეტრზე) ყოველ 2 მეტრში. ხე – მცენარეთა ფესვების უმეტესი ნაწილი გაშიშვლებულია. სერიოზული დაზიანება ემუქრება ნიადაგსა და მის ქვეშ მდებარე შრეებს. ეროზიისა და სედიმენტაციის გამო ადგილზე და ბიეფის ქვედა მიმართულებით.

ცხრილი 4: ეროზიის ხარისხობრივი შეფასება

კმ/ნიშნული	პრიორიტეტული რისკ ფაქტორების მიხედვით	ეროზიის კლასი (ციფრული და სიტყვიერი შეფასება მორგანის მიხედვით)	ადგილმდებარეობის სახელწოდება	სპეციალური ზომები
54+200-დან 54+400-მდე	3	2 (მცირე)	იგოეთის ბენზინგასამართი სადგურის მახლობლად	არა
54+400-დან 55+00-მდე	1	4(მაღალი)	იგოეთის საპროექტო გზატკეცილის დასაწყისი	მისაღებია შემარბილებელი ზომები უახლოეს პერიოდში
55+00-დან 56+00-მდე	1	5 (მწვავე)	მდინარე ლეხურას ორივე სანაპირო ზოლი	მისაღებია შემარბილებელი ზომები უახლოეს პერიოდში
56+00-დან 57+00-მდე	1	4 (მაღალი)	გამდლისწყაროსკენ მიმავალი გზის აღმართი	მისაღებია ზომები 3 – 5 წლის განმავლობაში
57+00-დან 58+800-მდე	2	3 (საშუალო)	გამდლისწყაროს მიდამოები	მისაღებია ზომები 3 -5 წლის განმავლობაში
58+800-დან	3	2 (მცირე)	ქვემო რენეს	სასწრაფო ზომების მიღება

კმ/ნიშნული	პრიორიტეტული რისკ ფაქტორების მიხედვით	ეროზიის კლასი (ციფრული და სიტყვიერი შეფასება მორგანის მიხედვით)	ადგილმდებარეობის სახელწოდება	სპეციალუ რი ზომები
62+00-მდე			მიდამოები	აუცილებელი არ არის
62+00-დან 66+00-მდე	3	2 (მცირე)	ნაწრეტის მიდამოები	სასწრაფო ზომების მიღება აუცილებელი არ არის
66+00-დან 72+00-მდე	3	2 (მცირე)	რენეს მიდამოები	სასწრაფო ზომების მიღება აუცილებელი არ არის
72+00-დან 76+700-მდე	3	2 (მცირე)	სოფელ ახალშენის ინტერვალი	სასწრაფო ზომების მიღება აუცილებელი არ არის
77+300-დან 77+800-მდე	1	4 (მაღალი)	მდინარე დასავლეთ თორთლას მარცხენა ნაპირი	მისაღებია აუცილებელი სასწრაფო ზომები გზის მშენებლობის წინა ეტაპზე
78+00-დან 80+00-მდე	3	2 (მცირე)	სოფელ სვენეთის მიდამოები	სასწრაფო ზომების მიღება აუცილებელი არ არის

8.4.4 ნიადაგების დაბინძურების ხარისხის შეფასება

თბილისი-ლესელიძის საავტომობილო ავტომაგისტრალის იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთზე გზის გასხვისების ზონაში არსებული გრუნტსა და გზის მიერ გადაკვეთილ მდინარეებში დაბინძურების დონეების დასადგენად გზის გასწვრივ აღებული იქნა ნიადაგისა და წყლის სინჯები. დაბინძურების შეფასებასება მოხდა მათში მძიმე მეტალების და ტოქსიკური ელემენტების ფონური შემცველობის განსაზღვრისათვის, რაც ორი მომენტი არის გამოწვეული:

- 1) საბჭოთა პერიოდში ისეთი ობიექტების, როგორც მშენებლობის, ასევე მათი ექსპლუატაციის პერიოდში საავტომობილო გზების მიერ გრუნტისა და წყლის დაბინძურების შესაძლებლობას არსებითი ყურადღება არ ექცეოდა. აღნიშნულიდან გამომდინარე, მიუხედავად იმისა, რომ ავტომობილების საწვავად ძირითადად ეთილირებული ბენზინი გამოიყენებოდა, დღეისათვის არ არსებობს მოქმედი ავტოგზის გასხვისების დერეფანში გარემოს (ნიადაგი, გრუნტი) მძიმე მეტალებით დაბინძურების ფონური მონაცემები.
- 2) საპროექტო საავტომობილო ავტომაგისტრალის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდეგ, მოსალოდნელია, რომ სატრანსპორტო საშუალებათა ნაკადი მნიშვნელოვნად მოიმატებს, რაც გამოიწვევს ატმოსფერული ჰაერის გამონახოლქვებით დაბინძურების გაზრდას.

წინამდებარე დოკუმენტაციით გათვალისწინებული, გარემოს მდგომარეობის ფონური ინფორმაციის დადგენისათვის საჭირო ჩატარებული კვლევების მონაცემების არსებობა და შემდგომში მათი შედარება სატრანსპორტო საშუალებების გაზრდილ რაოდენობის პერიოდში მონიტორინგულ კვლევების შედეგებთან, საშუალებას მოგვცემს შეაფასებული იქნეს გარემოს დაბინძურების ხარისხის შესახებ ინფორმაცია საავტომობილო გზის გასხვისების დერეფანში.

ნიადაგისა და ზედაპირული წყლების დაბინძურების ფონური მდგომარეობის შეფასების მიზნით ავტომაგისტრალის ინჟინერი-სერვისის მონაკვეთის ფარგლებში, გასხვისების დერეფნის ორივე მხარეს აღებული იქნა ნიადაგის და წყლის სინჯები. ნიადაგის სინჯების აღება განხორციელდა გზის საფარიდან ერთი მეტრსა და დაახლოებით ასორმოცდაათი მეტრის ფარგლებში. რაც შეეხება წყლის სინჯებს მათი აღება მოხდა ავტომაგისტრალის გადამკვეთი ძირითადი მდინარეებიდან და სოფ ახალშენში მოქმედი ავტომაგისტრალის ჩრდილოეთით 20 მეტრის მოშორებით არსებული წყაროდან. სულ აღებული იქნა ნიადაგის 16 და წყლის 4 სინჯი. აღების ადგილები დატანილია გეოეკოლოგიური მდგომარეობის რუკაზე (იხ. დანართი №3).

აღებული სინჯების კვლევის მეთოდოლოგია

ნიადაგისა და წყლის ნიმუშების აღების მეთოდოლოგია და მათი გამოკვლევის პროგრამა დამყარებულია დღეისათვის არსებულ საერთაშორისო ნორმებზე, რომელიც მოცემულია სპეციალურ

ლიტერატურაში: SOIL - Inspection of Quality and Geological Safety According to International Standarts (1997);

დასახული ამოცანის შესაბამისად და მოქმედი ნორმატიული აქტებიდან გამომდინარე, ჩვენს მიერ არსებული საავტომობილო გზის იგოეთი – სვენეთის მონაკვეთზე წინასწარ იქნა განსაზღვრული ნიადაგის ნიმუშების აღების ადგილები, ასევე აღების სიხშირე და დამუშავების მეთოდები.

ნიადაგის ნიმუშების აღების ადგილის შერჩევა მოხდა, როგორც ნიადაგის ტიპების სხვაობისა და მისი გზასთან სიახლოვიდან გამომდინარე, ასევე იმის მხედველობაში მიღებით რათა დაგვედგინა მათი დაბინძურების ხარისხი განსაკუთრებით სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთებში. აღნიშნული მნიშვნელოვანია ვინაიდან მათზე მოყვანილ სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტებს ძირითადად მოიხმარენ ავტომაგისტრალის გასწვრივ არსებული სოფლების მაცხოვრებლები. ნიმუშების აღების ადგილები ასხულია ქვემოთმოყვანილ ცხრილში.

ნიადაგის ნიმუშების ლაბორატორიული გამოკვლევა ჩატარდა თბილისში კავკასიის მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტის სერტიფიცირებულ ლაბორატორია “გეოექსპერტში”. ანალიტიკური გამოკვლევის შედეგად ნიადაგის სინჯებში განსაზღვრული იქნა:

- მძიმე ლითონები;
- მუავაში ხსნადი კომპონენტები;
- კალიუმი;
- სულფატ-იონი;
- კარბონატი.

ნიადაგის მძიმე მეტალებით დაბინძურების გამოკვლევის შედეგები

ავტომაგისტრალის აღნიშნული მონაკვეთის გასწვრივ ჩატარებული ანალიტიკური კვლევის შედეგები შეჯამდა და შეუდარდა ევროპის ქვეყნებისა და მსოფლიო სტანდარტებს.

ლიტერატურული კვლევის შედეგები გვიჩვენებს, რომ ავტომაგისტრალის გასწვრივ ტყეების კონცენტრაციის მაღალი მაჩვენებელი ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვთან არის უშუალოდ

დაკავშირებული, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიებზე სპილენძის მომატებული რაოდენობა არსებულ სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე შეიძლება აგრარულ საქმიანობასთან იყოს მჭიდრო კავშირში.

ნიადაგებში მძიმე მეტალებით გამოწვეული დამაბინძურებელი რაოდენობის დასაშვები ნორმები აღებულია როგორც ჰოლანდიური სტანდარტების მიხედვით, ასევე მსოფლიო სტანდარტების გათვალისწინებითაც. ეს მონაცემები მოცემულია ქვემოთ, ცხრილის სახით.

ცხრილი 5: მძიმე მეტალების შემცველობის სტანდარტები ნიადაგებისათვის მგ/კგ-ში

ელემენტის ქიმიური სიმბოლო	მეტალის დასახელება	ნიადაგში მძიმე მეტალების ფონური შემცველობა (ნიდერლანდების ნორმები 1985)	ნიადაგში მძიმე მეტალების ფონური შემცველობა (მსოფლიოს ნორმები 2000)
Cu	სპილენძი	36	2–50
Zn	თუთია	140	10–300
Pb	ტყვია	85	0.1–20
Ni	ნიკელი	35	1–100
Co	კობალტი	20	1–50
Cd	კადმიუმი	0.8	0.01–1.0
As	დარიშხანი	29	1–50

ლაბორატორიული ანალიზის შედეგად მიღებული მონაცემები ასახულია ქვემოდმოყვანილ ცხრილში, რომელიშიც მოცემულია მძიმე მეტალების შემცველობა იგოეთ-სვენეთის მონაკვეთის გასწვრივ არსებულ ნიადაგებში.

როგორც ცხრილიდან ჩანს მძიმე მეტალების შემცველობა ჩვენს მიერ გამოკვლეული 12 სინჯისთვის აკმაყოფილებს საერთაშორისო სტანდარტებით მოცემულ მნიშვნელობებს. გამონაკლისს წარმოადგენს მე-5 ნიმუში, რომლის დაბინძურების ანომალიური მონაცემების მიზეზი ვერ იქნა დადგენილი.

ცხრილი 6: სინჯებში მძიმე მეტალების შემცველობის ფონური მონაცემები

№ და გზის კმ/ნიშნული	მ ძ ი მ ე მ ე ტ ა ლ ე ბ ი (მგ/კგ)						შენიშვნა
	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	As	
1 (კპ76+300)	38.2	138.8	46.8	58.9	26.0	0.08	გზის მარცხნივ 1 მ
2 (კპ76+300)	42.1	210.4	31.6	56.1	24.0	0.29	იგივე მხარეს 250 მ -ში
3 (კპ76+300)	43.2	131.3	31.1	51.8	22.5	0.39	გზის მარჯვნივ 1 მ
4 (კპ76+300)	39.7	276.5	31.1	58.8	24.2	0.35	იგივე მხარეს 200 მ-ში
5 (კპ70+00)	114.7	347.8	83.4	59.1	24.3	0.26	გზის მარცხნივ 1,5 მ
6 (კპ70+00)	44.5	105.9	30.8	44.5	26.5	0.18	იგივე მხარეს 150 მ-ში
7 (კპ70+00)	46.7	152.2	31.6	48.4	22.5	0.49	გზის მარჯვნივ 1,5 მ
8 (კპ70+00)	58.5	88.7	35.9	63.9	30.1	0.78	იგივე მხარეს 150 მ-ში
9 (კპ64+00)	25.5	101.8	25.4	24.4	22.1	0.46	გზის მარცხნივ 1,5 მ
10 (კპ64+00)	34.4	72.3	22.4	58.5	24.1	0.09	იგივე მხარეს 250 მ-ში
11 (კპ64+00)	32.3	102.1	45.9	48.6	20.4	0.35	გზის მარჯვნივ 1,5 მ
12 (კპ64+00)	24.2	68.8	22.5	54.4	24.2	0.27	იგივე მხარეს 200 მ-ში
13 (კპ58+00)	32.5	342.0	42.7	54.7	22.2	0.17	გზის მარცხნივ 1,5 მ
14 (კპ58+00)	31.5	83.9	31.5	62.9	24.4	0.11	იგივე მხარეს 200 მ-ში
15	32.2	93.4	31.1	65.7	27.7	0.09	გზის მარჯვნივ

(კპ58+00							1,5 მ
16 (კპ58+00	27.6	145.2	34.6	65.6	27.6	0.16	იგივე მხარეს 200 მ-ში

მოქმედი ავტომაგისტრალის კპ 70+00 კმ-ზე უშუალოდ გზის სიახლოვეს (1,5 მ-ში). ამ ნიშნის შემცველობაში საკმაოდ დიდი რაოდენობით აღინიშნება სპილენძისა და თუთიის რაოდენობა. ასევე მომატებულია თუთიის რაოდენობა მე-13 სინჯში. თუ გავითვალისწინებთ იმ ფაქტს, რომ ორივე ეს სინჯი აღებულია მოქმედი ავტომაგისტრალის სიახლოვეს (1,5 მ) შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ სპილენძისა და თუთიის მომატებული შემცველობა ტრანსპორტის გამონაბოლქვით შეიძლება იყოს გამოწვეული.

უფრო რთულია №2 და №4 ნიშნების შემცველობაში გამოვლენილი თუთიის მაღალი კონცენტრაციის ინტერპრეტაციის საკითხი. ნიადაგის ეს ორივე სინჯი აღებულია ავტომაგისტრალიდან 200 და 250 მ-ის მოშორებით გზის სხვადასვა მხარეს, სასოფლო-სამეურნეო მიწების ტერიტორიაზე. მეორეს მხრივ იგივე მონაკვეთში, გზის გადამკვეთი პროფილის გასწვრივ, მაგისტრალის სიახლოვეს (1,5 მ-ში) აღებულია №1 და №3 სინჯები, ისინიც გზის სხვადასვა მხარეს. მათში მძიმე მეტალების კონცენტრაცია დასაშვებ ნორმებშია (იხ. ცხრილი). ამიტომ რა თქმა უნდა №2 და №5 ნიშნებში თუთიის მომატებული შემცველობა არ შეიძლება დაუკავშიროთ ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვს. მიგვაჩნია, რომ ამ ეტაპზე არ შეგვიძლია ცალსახად ანომალური შემცველობის მიზეზის დადგენა. თუმცა შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ნიადაგებში თუთიის მოხვედრა შესაძლებელია გამოწვეული იყოს ხელოვნურად, მოსახლეობის მიერ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მღრნელებისაგან დაცვის მიზნით, საწამლავე პრეპარატის (ცინკის სულფიდი) გამოყენების შემთხვევაში. ამასთან სხვა ადგილებში სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიებიდან აღებულ სინჯებში ცინკის მაღალი შემცველობა არ ფიქსირდება.

დასკვნა: თბილისი-ლესელიძის ავტომაგისტრალის იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთის გასხვისების დერეფანში ნიადაგების საველე და ლაბორატორიულმა შესწავლამ გვიჩვენა, რომ ამ მონაკვეთში გვხვდება 3 ტიპის ნიადაგები: ყავისფერი, ყავისფერ-კარბონატული და ალუვიურ-კარბონატული. მათმა ქიმიურმა შესწავლამ გვიჩვენა, რომ ამ ნიადაგებში მძიმე მეტალების შემცველობა ძირითადად აკმაყოფილებს ნიადაგებისთვის მიღებულ ჰოლანდიურ და მსოფლიო სტანდარტების

მოთხოვნებს. გამონაკლისის სახით შეიძლება აღინიშნოს ელემენტები: თუთია და სპილენძი, რომელთა ანომალური შემცველობა აღინიშნება ავტომანქანების მიმდებარე ფრაგმენტულ მონაკვეთებზე. ამ დაბინძურების მიზეზი ავტომანქანების სიახლოვეში არსებულ ფართებზე შეიძლება ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვის ინტენსივობასთან იყოს კავშირში. თუთიისა და სპილენძის ანომალური შემცველობა ავტომანქანებიდან მოცილებულ ფართობებზე, ჩვენს მიერ ჩატარებული გამოკვლევების ამ ეტაპზე ძნელად ასახნელია. იგი სავარაუდოდ შეიძლება დაკავშირებული იყოს, მოსახლეობის მიერ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების შესამქიმიკატების, მღრღნელების საწინააღმდეგო პრეპარატების ან ქიმიური სასუქის ხმარებასთან.

8.4.5 ზემოქმედება ნიადაგებზე

ნიადაგის განადგურება, ნიადაგის შემჭიდროვება, ნიადაგის ეროზია და ნიადაგის დაბინძურება არის ნიადაგზე ზემოქმედების ის ძირითადი სახეები, რომელიც მოსალოდნელია იგოეთი-სვენეთის გზის მონაკვეთის მშენებლობის პროცესში.

ნიადაგის განადგურების შესაძლებლობა შეიძლება მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი, რადგან სამშენებლო ტერიტორიიდან ნიადაგის ფენა მოიჭრება, შეინახება და შემდგომ გამოიყენება, როგორც ეს აღწერილია შემარბილებელი ზომა №4-ში (თავი 9.2. შემარბილებელი ზომები). ეროზიას შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ვიწრო ხეობების ფსკერზე და ხეობების გასწვრივ, სადაც დროებითი ნაკადები რეცხავენ დანალექ მასალას და გადააქვთ ის რელიეფის უფრო დაბალ ნაწილში. ტერიტორიის დანარჩენ ნაწილში ზედაპირი ირეცხება ზედაპირული წყლის ნაკადებით. ფერდობების მდგრადობა შეიძლება დაირღვეს ამ ტერიტორიაზე გზის გაყვანის შედეგად. ეროზიამ შეიძლება გამოიწვიოს არსებული მეწყრების “გაღვიძება” იგოეთის მიდამოებში და ახალშენსა და სვენეთს შორის მდებარე მონაკვეთზე. გზის გაყვანის შედეგად წარმოქმნილმა ნარჩენმა მასალამ შეიძლება გამოიწვიოს მცენარეული საფარის დაზიანება და გააძლიეროს ეროზიისა და ფერდობების მდგრადობის პრობლემა. არხების ჩაკეტვისა და წყლის ნაკადების მარეგულირებელი სტრუქტურების დაზიანების შედეგად ზედაპირული წყლების მიმართულების შეცვლა ზრდის ეროზიული პროცესების განვითარების შესაძლებლობას. ნიადაგის ეროზია გზის ძირში, საითკენაც მიემართება კონცენტრირებული ნაკადები გადახურული და ღია სადრენაჟო არხებიდან. ნიადაგების გრძელვადიანი დეგრადაცია

მისასვლელი გზების, კარიერების, ნაგავსაყრელების, სამშენებლო ბანაკების და ა.შ. უბნებზე.

შემთხვევითი ხასიათის დაბინძურებას შეიძლება აღვილი ჰქონდეს ავარიული დაღვრების შედეგად ტვირთების გადაადგილების და მათი ჩატვირთვა/გადმოტვირთვის დროს ან სახელოსნოებთან, იმ შემთხვევაში, თუ მოხდება ნახშირწალბადების, ტოქსიკური და კოროზიული ნივთიერებების გაჟონვა.

ქრონიკული ხასიათის დაბინძურებას მიეკუთვნება ყველა სახის დაბინძურება, წარმოქმნილი ავტომანქანების ექსპლუატაციის დროს სატრანსპორტო, სარემონტო და სხვა სამუშაოებიდან:

- გამონაბოლქვებით გამოწვეული დაბინძურება: ნახშირწალბადები, ტყვია, ა.შ.,
- სატვირთო მანქანებიდან გამონაჟონი ზეთები, ანტიფრიზი ან რეფრიჟენტი;
- მანქანების კოროზიის შედეგად წარმოქმნილი მეტალის ნარჩენები;
- საპოხი მინერალური და სინტეზური ზეთები;
- სამრეწველო ნარჩენი წყლების ჩაშვება წყლის ნაკადებში.

ნიადაგების დაბინძურება კავშირშია ატმოსფერული ჰაერისა და წყლის დაბინძურებასთან. ამ სახის დაბინძურების ძირითადი გამომწვევი საგზაო ტრანსპორტია. ამგვარ დაბინძურებას ძირითადად წარმოქმნის მძიმე მეტალები, PCB, არაწვადი ნახშირწყალბადები და მტვერი. დამაბინძურებლები ხვდება და რჩება მცენარეთა ფოთლებზე ან შეიწოვება მათი ფესვების მიერ. გზის სამშენებლო სამუშაოებით წარმოქმნილი თხევადი და მყარი ნარჩენების არასწორმა განთავსებამ ასევე შეიძლება გამოიწვიოს ნიადაგებისა და გრუნტის წყლის შესაძლო დაბინძურება.

8.5 ჰიდროლოგია და ზედაპირული წყლის ხარისხი

ამ ნაწილში მოყვანილია ზედაპირული წყლების ჰიდროლოგიური მონაცემები და ამ წყლების ხარისხის შეფასება საველე და ლაბორატორიულ კვლევებზე დაყრდნობით. ასახულია ტირიფონის ველის, იგოეთ-სვენეთის მონაკვეთის ჩქაროსნული ავტომანქანების ორივე მხარეს 300+300 მ-იანი დერეფნის ფარგლებში ჰიდროლოგიური ქსელის შესახებ არსებული ინფორმაცია.

8.5.1 წყლის ძირითადი ობიექტები

საველე სამუშაოების პერიოდში ჩქაროსნული ავტომანქანების იზოეთ-სენსიტივის მონაცემებში დაკვირვების საფუძველზე დადასტურდა, რომ ამ მონაცემების ფარგლებში ავტომანქანების მიერ გადაიკვეთება ხიდების სახით შემდეგი წყლის ობიექტები: მდ. ლეხურა, მდ. აღმოსავლეთი და დასავლეთი თორთლა და აგრეთვე მრავალი პატარა ხევი, რომლებიც წლიური დროის თითქმის პერიოდის განმავლობაში მშლარ ხევებს წარმოადგენენ. (იხ. ცხრილი)

ცხრილი 7: გზის გადამკვეთი მდინარეებისა და ხევების ცხრილი:

მდინარის, ხევის სახელწოდება	ა.მაგისტ რალის კმ/ ნიშნული	შ-ით განსაზღვრული კოორდინატები		სიმაღლე ზღვის დონიდან
		გრძელი განედი		
მდ. ლეხურა	56+423	38451300	4649438	671
აღმ. თორთლა	58+501	38449404	4649952	675
რენეს I ხევი	62+005	38446013	4650783	742
რენეს II ხევი	63+268	38445328	4651046	740
ნიგოზას ხევი	64+157	38444271	4651440	739
ჩობალაურის ხევი	65+102	38443114	4652081	738
ორჭოსანის ხევი	66+154	38442168	4652311	741
ხურვალეთ. ხევი	67+236	38441101	4652481	745
ნაწრეტის I ხევი	70+247	38438599	4652726	740
ნაწრეტის II ხევი	70+324	38438049	4652662	739
ქვ. შავშ. I ხევი	72+349	38436716	4652709	751
ქვ. შავშ. II ხევი	72+052	38436326	4652715	729
შავშეების I ხევი	72+245	38436125	4652721	723
შავშეების II ხევი	73+141	38435819	4652737	724
შავშეების III ხევი	73+450	38435228	4652759	718
ახალშენის აღმ. ხევი	74+051	38434432	4652942	708
ახალშენის დას.	75+141	38433528	4653027	690

ხევი (მშრალი)				
მდ. დასთორთლა (მაქს. მიახლ.ადგ.)	77+016	38431414	4652988	668

ა) მდინარე ლეხურა

მდინარე ლეხურა სათავეს იღებს დიდი კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ფარგლებში ჰიფსომეტრიულად 1509 მეტრის სიმაღლეზე. მისი სიგრძე 53 კილომეტრია. იგი მოედინება ქართლის მაღლობზე და წარმოადგენს მდინარე მტკვრის მარცხენა შენაკადს. მდინარე ლეხურა არსებულ და საპროექტო გზებს კვეთს 56.4 კმ/ნიშნულზე. ხოლო შემდეგ მიედინება სამხრეთისკენ მდინარის შევსება ხდება დამდნარი თოვლის, ატმოსფერული ნალექების და გრუნტის წყლების პერიოდთან არის დაკავშირებული.

მდინარე ლეხურას წყალშემკრები აუზის ფართი 289 კვ.კმ-ს შეადგენს, ხოლო დანალექების დაგროვება მჭიდროდ დაკავშირებულია მდინარის ხარჯთან, რომელიც როგორც უკვე იქნა აღნიშნული ძლიერ მერყეობს წლის პერიოდების, ანუ სეზონური ნალექების მიხედვით.



სურ. 13: მდ. ლეხურა იგოეთი-სამთავისის მონაკვეთზე

ბ) მდინარე აღმოსავლეთი თორთლა

სათავეს იღებს სოფ. ზემო ბაგების მიდამოებში, ზღვის დონიდან 1300 მეტრ სიმაღლეზე და მისი საერთო სიგრძეა 26,5 კმ. ის მდინარე ლეხურას მარჯვენა მხრიდან ერთვის სოფ იგოეთთან. მდინარის ხეობის ვარდნა 690 მეტრია, ხოლო საშუალო ქანობი შეადგენს 0,026%. მისი წყალშემკრები აუზის ფართობი 54 კვადრატული კილომეტრია, პროფილის საშუალო სიმაღლე კი ზღვის დონიდან 910 მეტრი. წყალშემკრები აუზის გეოლოგიური აგებულება ერთფეროვანია. იგი ძირითადად მიედინება მესამეული ასაკის ნაცრისფერ თიხოვან ქანებში, ამ მიზეზით წყალი გაჯერებულია თიხოვან-ნიადაგიანი ნაწილაკებით, თითქმის მუდამ მღვრია და ადგილობრივი მოსახლეობა მას ამის გამო ტურტლას უწოდებს.

ზოგადად მდინარის ხეობა ვიწროა და 250-300 მეტრს არ აღემატება, იმ მონაკვეთში კი სადაც ავტომავისტრალს გადაკვეთს (იხ. ცხრილი) კალაპოტის სიგანე 4 მეტრს უახლოვდება.

მდ. აღმოსავლეთი თორთლა ძირითადად იკვებება გრუნტის წყლებით, წვიმის და თოვლის ნალექით, წყალუხვია გაზაფხულზე და შემოდგომაზე, ხოლო წყალმარჩხი ზამთრისა და ზაფხულის თვეებში. ადგილობრივი მოსახლეობა ზაფხულის პერიოდში მის წყალს მცირე არხების საშუალებით მიმდებარე სასოფლო-სამეურნეო მიწების სარწყავად იყენებს.

გ) მდინარე დასავლეთი თორთლა

მდინარე დასავლეთი თორთლა სათავეს იღებს ზღვის დონიდან 144 მეტრ სიმაღლეზე, სოფ. ქვედა ჭოდლასგან სამხრეთ-დასავლეთ მხარეს 2,5 კმ-ზე. მისი სიგრძე 31 კილომეტრია და მდ. მეჯუდას მარცხნიდან გორის მიდამოებში ერთვის. მდინარის პროფილის საშუალო დახრილობა 0,0262%-ია, პროფილის საშუალო სიმაღლე ზღვის დონიდან 813 მ-ია. წყალშემკრები აუზის ფართობი 197 კვ. მეტრი.



სურ. 14: მდინარე დას. თორთლა გუდაბერტყიას მონაკვეთში

მდინარე დას. თორთლა გრუნტის წყლებითა და სეზონური ნალექებით იკვებება. ისიც წყალუხვია გაზაფხულსა და შემოდგომაზე, ხოლო წყალმარჩხი ზამთარსა და ზაფხულში.

მდ. აღმოს. თორთლას ხეობა ძირითადად შიდა ქართლის ველზე მდებარეობს, სამხრეთ-დასავლეთით არის მიმართული და მესამეული ასაკის თიხიან-გრაველიტიან და ნიადაგის შემცველ ქანებში მიედინება, რის გამოც ისიც თითქმის მუდამ მღვრიეა.

მდინარის ხეობა აღუვიურ ველში მიხვეულ-მოხვეულია, დაბერებული და განსაკუთრებით მისი აუზის ქვემო წელში ხშირ მეანდრებს ქმნის. არსებულ ავტომაგისტრალს მისი ხეობა 76+800კმ. ნიშნულზე ჩრდილოეთიდან მაქსიმალურად უახლოვდება და თითქმის 300-350 მეტრის სიგრძეზე მიუყვება დასავლეთით მარცხენა მეანდრეს ეროზიული რელიეფით (ფლატეს სახით). ამ მონაკვეთზე მდინარის გამოკვეთილი მეანდრეს მარცხენა ფერდის დაშორება გზიდან 1 დან 6 მეტრამდე მერყეობს.

ამ ადგილიდან მდინარის დინების მიმართულებით ცოტა უფრო ქვემოთ, სათავიდან 29 კილომეტრზე, მდ. აღმოსავლეთი თორთლა ავტომაგისტრალს, სოფ. ბერბუკთან გადაკვეთს.

8.5.2 ზედაპირული წყლების დაბინძურების ხარისხის შეფასება

როგორც ავღნიშნეთ, თბილისი-ლესელიძის ავტომანქანების იზოეთილ-სპენეთის მონაკვეთზე ჩვენს მიერ აღებული იქნა წყლის 4 სინჯი (მდ. ლესურა, მდ. აღმოსავლეთ თორთლა, მდ. დასავლეთი თორთლა, სოფ. ახალშენის წყარო). წყლის სინჯის აღებამდე ადგილზე იქნა შემოწმებული წყლის სავსე პარამეტრები: ტემპერატურა და რის შემდეგაც მოქმედი მეთოდის დაცვით, ლაბორატორიის მიერ წინასწარ შემოწმებულ და დამუშავებულ ბოთლებში იქნა აღებული წყლის სინჯები 2 ლ. მოცულობით.

ლაბორატორიაში ჩატარებული ანალიზის საფუძველზე განისაზღვრა:

- წყლის საერთო ფიზიკო-ქიმიური მახასიათებლები;
- საერთო სიხისტე;
- საერთო ტუტეობა;
- აგრესიული CO₂ ;
- პერ. ჟანგბადობა;
- წყლის შემცველი კათიონები და ანიონები;
- სილიციუმის შემცველობა;
- ალუმინის ჟანგის შემცველობა;
- მძიმე მეტალები;
- საერთო მინერალიზაცია;
- ელექტრო გამტარობა;

წყლის სინჯების აღება მოხდა ავტომანქანების გადამკვეთი ძირითადი მდინარეებიდან და სოფ. ახალშენში მოქმედი ავტომანქანების ჩრდილოეთით 20 მეტრის მოშორებით არსებული წყაროდან. მოცემულ ქვეთავში აღწერილია ზედაპირული წყლების ქიმიური გამოკვლევის შედეგები.

ცხრილი 10: წყლის ქიმიური გამოკვლევის შედეგები

№	წყლის დასახელება	საველე განსაზღვრა		ლაბორატორიული პარამეტრები	
		PH	o T	საერთო მინერალიზაცია მგ/ლ	მშრალი ნაშთი მგ/ლ
1.	დას. თორთლა	6.5	8	418.3	314
2.	ახალშენის წყარო	6.5-7.0	9	749.4	679
3.	აღმ. თორთლა	7.0	10	400.5	278
4.	ლესურა	7.0	7	1175.9	1275

ცხრილში მოცემულია საველე პირობებში განსაზღვრული პარამეტრი და ტემპერატურა. თუ გავითვალისწინებთ სინჯების აღების ადგილსა და წლის დროს (საველე გაზომვები ჩატარდა თებერვლის თვეში), წყლის ტემპერატურის მერყეობა თითქმის უმნიშვნელოა, ისევე როგორც პარამეტრი. წყლის სიხისტე დამოკიდებულია კალციუმის კარბონატის კონცენტრაციაზე, ამიტომ შეიძლება ითქვას, რომ მდ.ლესურას წყალი შედარებით უფრო ხისტია, ვიდრე სამი დანარჩენი სინჯის და მერყეობს 8–10 -ის ფარგლებში. ასევე დიდია მდ. თორთლას და მდ. ლესურას წყლის სინჯში მშრალი ნაშთის რაოდენობაც. ეს შეიძლება დაუკავშიროთ მდინარის კალაპოტში კარბონატული ქანების არსებობასთან და მდინარის მიერ კირქვიან-კარბონატული ქანების გარეცხვასთან.

როგორც ახალშენის წყარო, ასევე მდ. ლესურას წყალი დიდი მინერალიზაციით ხასიათდება.

ყურადღებას იქცევს ის ფაქტი, რომ გამოკვლეულ წყლის სინჯებში არ აღმოჩნდა მძიმე მეტალები, ასევე კვალის დონეზე განისაზღვრა კალიუმის, რკინის კათიონები და **CO3** და **NO3** ანიონები. დანარჩენ სინჯებში კათიონებისა და ანიონების შემცველობა სხვა პარამეტრებთან ერთად მოცემულია ქვემოთმოყვანილ ცხრილში.

ცხრილი 11: კატიონების და ანიონების შემცველობა წყლის სინჯებში

№	ელ. გამტარობა om-1/სმ	პერმანგ. ჟანგბადი მგ/ლ	კატიონები			ანიონები		
			Ca	MMg	Na	SO4	HCO3	Cl
1.	1.3	1.68	65.13	16.53	21.16	55.2	250.1	10.18
2.	3.2	1.98	100.88	26.14	74.00	193.7	311.1	43.53
3.	1.1	0.39	201.02	16.12	6.44	48.6	250.1	5.25
4.	9.9	11.5	120.66	62.64	126.50	436	378.2	50.60

წყლის სინჯების ლაბორატორიულმა ანალიზმა გვიჩვენა: ელექტროგამტარობა, ისევე როგორც პერმანგანატული ჟანგბადი მაღალია მდ. ლეხურას წყალში. იგივე შეიძლება ითქვას კატიონებისა და ანიონების შესახებ. მდ. ლეხურას წყლის სინჯში და ახალშენის წყაროს წყლის სინჯებში მაღალია კალციუმის, მაგნიუმის და ნატრიუმის კატიონების შემცველობა, ვიდრე დას. და აღმ. თორთლას წყლების შემცველობაში. ამ ელემენტების სიჭარბის მიზეზი შეიძლება საგარეოდ უკავშირდება ამ წყლების დინებას ზედაიურულ-ცარცული ასაკის კარბონატულ ქანებში, სადაც შეიძლება ხდება ამ ელემენტებით წყლის გამდიდრება.

ასევე მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ არცერთ წყლის სინჯში მძიმე მეტალების არსებობა არ დაფიქსირდა.

8.5.3 ზემოქმედება ზედაპირულ და გრუნტის წყლებზე

მშენებლობის ეტაპზე შემდეგი ძემოქმედება არის მოსალოდნელი ზედაპირულ და გრუნტის წყლებზე:

მომატებული სიმღვრივე (შეწონილი ნაწილაკები) შლამის და ქვიშის ჩარეცხვის გამო, რომელიც გამოწვეულია მშენებლობის შედეგად წარმოქმნილი ეროზიული პროცესებით (სამშენებლო მოედნებზე, გზის გასწვრივ მიწის მოჭრის და დაყრის შედეგად, ნარჩენების დაყრის შედეგად. როგორც შედეგი - წყლის ხარისხის გაუარესება და მომატებული სედიმენტაცია. სამშენებლო საქმიანობის ზემოქმედება მდ.ლეხურას და მდ.თორთლას აქუატიკურ ეკოსისტემებზე, ასევე ხეობებზე, რომელსაც კვეთს ტრასა. წყლის ნახშირწყალბადებით (ზეთებით, საწვავით) და საღებავებით დაბინძურების პოტენციური რისკები

მშენებლობის პერიოდში, როგორც უშუალოდ გასხვისების ზოლში, ასევე სამშენებლო დანადგარებიდან, ასფალტის ქარხნებიდან.

გზის ექსპლოატაციის ეტაპზე შემდეგი ზემოქმედება არის მოსალოდნელი:

გარკვეული ცვლილებები მდ.ლეხურას და მცირე ნაკადულების ჰიდროლოგიურ რეჟიმებში, გამოწვეული ხიდების მშენებლობით იგოეთის მიდამოებში, და შესაბამისი ზემოქმედება ინფრასტრუქტურაზე, სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე და ეკოსისტემებზე, რომლებიც განლაგებულია მომდებარე ტერიტორიებზე. შესაძლო ცვლილებები ზედაპირული და გრუნტის დრენაჟის რეჟიმებში (სადაც გზა კვეთს წყალშემკრებ გორიზონტებს, ნაკადულებს და სხვა). ასევე ექსპლოატაციის პერიოდში წყლის დაბინძურება ნახშირწყალბადებით (საწვავი, ზეთები) და საღებავების კომპონენტებით გზის გასწვრივ. გრუნტის და ზედაპირული წყლების პოტენციური დაბინძურება პესტიციდებით ან ჰერბიციდებით, რომელსაც გამოიყენებენ მცენარეების შესაწამლად.

8.6 ფლორა

წინამდებარე თავში აღწერილია თბილისი-ლეხელიძის საავტომობილო გზის შიდა ქართლის რეგიონის მცენარეული საფარი, რომლის ფარგლებშიც მოიაზრება იგოეთი-სვენეთის რაიონიც.

მცენარეული საფარის ლიტერატურული წყაროების (რ. ქვანაკიძე “საქართველოს გეობოტანიკური დარაიონება” თბილისი 1996წ) მონაცემებით აღწერასთან ერთად ჩატარდა საველე გასვლებიც, რათა დაზუსტებულიყო დღეისათვის არსებული სიტუაცია. საჭიროა აღინიშნოს, რომ საკვლევი დერეფნის ბოტანიკურ შეფასებას დროის სიმცირე და ზამთრის პერიოდი ართულებდა, რის გამოც კვლევით სამუშაოებთან ერთად გამოყენებული იქნა ლიტერატურული მონაცემებიც. უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველო ერთ-ერთი იმ ქვეყანათაგანია, რომლის მცენარეული საფარიც გადამეტებული ანთროპოგენური წნეხის გამო ძლიერად არის დაზიანებული.

8.6.1 შიდა ქართლის გეობოტანიკური რაიონი

შიდა ქართლის ბოტანიკური რაიონი, რომლის ფარგლებშიც მოქცეულია საპროექტო იგოეთი-სვენეთის ტერიტორია, მოიცავს შიდა ქართლის ვაკეებს და მათზე აღმართულ სერებს. რაიონის ტერიტორია შემოსაზღვრულია ხემო იმერეთის, ქსან ლიახვის, ფშავ-მთიულეთის, კახეთის, ქვემო ქართლისა და სამცხის ტერიტორიებით. ტერიტორია

როული რელიეფით ხასიათდება, უმეტესი ნაწილი ვაკეა, რომელიც დასერილია მდ. მტკვრით და მისი მრავალრიცხოვანი შენაკადებით (ფრონე, ლეხურა, თორთლა, ქსანი, არაგვი, ლიახვი და სხვა). რაიონის აბსოლუტური სიმაღლე მერყეობს 550–850 მეტრის ფარგლებში. მდ. მტკვრისა და მის ზოგიერთ შენაკადში კარგადაა გამოსახული აკუმულაციური ტერასები. როული რელიეფით ხასიათდება ვაკე ტერიტორიებზე აღმართული სერებიც, მაგ. კვერნაკის სერი, რომელიც მდ. ფრონედან მდ. არაგვამდეა გადაჭიმული. აღნიშნული სერი ჩატრილია კავკასიონიდან ჩამომდინარე მდ. მტკვრის მარცხენა შენაკადებით—ქსანი, ლეხურა, თორთლა, ლიახვი და სხვა. რაიონის ჰავა მშრალი კონტინენტურია. შავი ზღვის ჰაერის მასების გავლენა ღიხის ქედით შეზღუდვის გამო უმნიშვნელოა. რაიონის მცენარეული საფარი გენეტიკურად სტრუქტურული ორგანიზაციის მიხედვით როულ სურათს იძლევა. შორეულ (გეოლოგიურ) წარსულში რაიონის ტერიტორია—ვაკეები და სერების კალთები—თითქმის მთლიანად ტყეებით იყო დაფარული, რომელთა შორისაც დომინირებდა მუხნარი (*Guercus iberica*), რცხილნარი (*Carpinus caucasica*), წიფლნარი (*Fagus orientalia*); მოგვიანებით ტყის საფარი ანთროპოლოგიური ზემოქმედების შედეგად თანდათან შემცირდა, ბევრგან კი (ძირითადად ვაკეებზე) მთლიანად განადგურდა. მნიშვნელოვანი ზეწოლა განიცადა მდინარეთა ტერასებზე არსებულმა ჭაღის ტყეებმა, მათ ადგილზე ზოგან ჩამოყალიბდა მეორადი მცენარეულობა—ჰემიქსეროფილური და ქსელოფილური ბუჩქნარები და ბალახეული ცენოზები. ტერიტორიების უმეტესი ნაწილი დაიკავა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებმა.

8.6.2 იგოეთი-სვენეთის ტერიტორიების ფარგლებში არსებული მცენარეული საფარი

საავტომობილო გზის იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთის ფარგლებში არსებული ტყიანი ტერიტორია, რომელზეც შესაძლებელია ნეგატიური ზემოქმედება მოახდინოს პროექტით განსაზღვრულმა გზის სამშენებლო-სარეკონსტრუქციო სამუშაოებმა მხოლოდ სოფ. იგოეთის მიმდებარე ტერიტორიაზე განლაგებული. აღნიშნული ტყის მასივი ამჟამად ფუნქციონირებადი საავტომობილო გზიდან დაცილებულია დაახლოებით 80 მეტრით, ხოლო ამ მონაკვეთის ფარგლებში გასაყვანი ალტერნატიული ტრასიდან დაცილებული იქნება დაახლოებით 120 მეტრით. ტყე წარმოდგენილია ძირითადად ამონაყარი დაბალი წარმადობის მუხნარებით (*Guercus iberica*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), მინდურის ნეკერჩხალი (*Acer campestre*), რცხილა (*Carpinus caucasica*) და სხვა. ქვეტყე მუხნარ კორომებში შექმნილია ჯაგრცხილას (*Carpinus orientalis*) მიერ შიგადაშიგ

შერეულია შინდი (*Carnus mas*), თხილი (*Carulus avellana*), ღვია (*Tuniperus ufesiena vulgare*), ასკილი (*roza canina*), კუნელი (*Grateaegus kyrtostula*), თრიმლი (*Cotinus coggygria*) და სხვა. რაიონის ტერიტორიაზე (ვაკეები, სერების კალთები) საკმაო ფართო გავრცელებას აღწევს პემიქსელოფილური და ქსელოფილური ბუჩქნარები, რომელთა აბსოლუტური უმრავლესობა მეორეულია, ისინი განვითარებულია ვაკისა და ჭალის ტყეების, აგრეთვე სერების კალთების ნაალაგევზე.



სურ. 15: თრიმლი (მოწითალო ფერის)

ბუჩქნართა შორის დომინირებს—ძეკვიანები (*Paliurus spina christi*), გრაკლიანები (*Spiraen hipericifolia*), ჯაგრცხილიანები (*Carpinus orientalia*), ასევე პოლიდომინანტური ნაირბუჩქნარები (შაფჯაგა-*Rhamnus pallasii*), ძეკვი- (*aliurus spina Christi*), ღვია- (*uniperus oblonga*) და სხვა, ყველაზე მშრალ ადგილსამყოფელებში ქვა-ღორდიან ნიადაგებზე განვითარებულია ზღარბიანები (*Acantholimon lepturoidea*, *a. fominil*), უროიანები (*Thumus tiflisienia*) და სხვა.

საკვლევი ტერიტორიის აღმოსავლეთ პერიფერიაზე (**KP 55+500**) არსებული ბენზინგასამართი სადგურის მოპირდაპირედ, აქ არსებული ცემენტის ბუნკერის ჩრდილო—დასავლეთით მისგან დაახლოებით 20

მეტრის დაცილებით (იგოეთი—სვენეთის მონაკვეთის მარჯვენა მხარეს) დაფიქსირებული იქნა საქართველოს წითელი წიგნის სახეობა კავკასიის ასტრაგალი გლერძი (*Astragalus caucasicus*). პოპულაცია წარმოდგენილია ერმანეთისაგან საკმაოდ დაშორებული (4—5 მ) რამოდენიმე ინდივიდით, რომელთა სიმაღლე დაახლოებით 25—30 სმ-ია. ჰაბიტატი წარმოადგენს სამხრეთ-დასავლეთის ექსპოზიციას, 20—25 გრადუსის დაქანების ხრიოკ, ქვიან ფერდობს.



სურ.16: კავკასიის ასტროგალი

საკვლევი ტერიტორიის უკიდურეს დასავლეთ ნაწილში (ლამისყანის გადსახვევიდან აღმოსავლეთით, თბილისი—იგოეთის საავტომობილო გზის მარჯვენა მხარეს) სარეკონსტრუქციო მონაკვეთის ფარგლებში, მშენებარე ესტაკადის დასაწყისიდან სამხრეთ აღმოსავლეთით, დაახლოებით 40 მეტრის დაცილებით, ფერდობზე (გზიდან 8 მ-ის დაცილებით) დაფიქსირებული იქნა საქართველოს წითელი წიგნის სახეობა—ქართლის იორდასალამი (*Paemonia cartalinica*). ჰაბიტატი წარმოდგენილია ფერდობზე გამავალ გრუნტის გზაზე, რომელიც ამჟამად გაყამირებულია და დაფარულია ბუჩქებითა და ბალახოვანი საფარით.



სურ. 17: ქართლის იორდასალამი

ზემოდ აღნიშნული დაფიქსირებული მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების სახეობათა (კაგკასიის ასტროგალი, ქართლის იორდასალამი) თანამედროვე მდგომარეობის შეფასებამ აჩვენა, რომ აღნიშნული სახეობები შესაბამის ფიტოცენოზებთან (სტეპი, ძეძვიანი, ნაირბუჩქნარი) ერთად განიცდიან სუსტ უარყოფით ზემოქმედებას, რაც ძირითადად პასტორალური ფაქტორითაა (მოუწესრიგებელი ძოვება) განპირობებული. გზის მშენებლობა-რეკონსტრუქციის პირობებში ორივე სახეობა უშუალოდ საგზაო სამუშაოების არეალში მოექცევა, რაც შესაბამისად გაზრდის მათი განადგურების რისკს. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, კაგკასიის ასტროგალისა და ქართლის იორდასალამის პოპულაციების შენარჩუნება უნდა განხორციელდეს საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ინდივიდების საექსპლუატაციო დერეფნის გარეთ მდებარე უსაფრთხო ნაკვეთებზე გადარგვის ან მოთესვის მეთოდით.

მდ. დასავლეთ თორთლას ჭალურ ნაწილში, საავტომობილო გზის 77-ე კმ-ს მიმდებარედ, მდინარის მეანდრულ ნაწილში განვითარებულია ჭაობის მცენარეულობა, რომლის შემადგენლობაში აღინიშნება ლელი (*Phragmites communia*), ლაქაში (*Typha latifolia*) და სხვა.



*სურ. 18: ჭაობის მცენარეულობა მდ. დასავლეთ თორთლას ჭალაში
(გუდაბერტეიას მონაკვეთი)*

8.7 ფაუნა

საქართველო გაერთიანებულია პალეარქტიკის ბიოგეოგრაფიულ ოლქში და გამოირჩევა ბიომრავალფეროვნების და ენდემიზმის მაღალი დონით. ამ რეგიონში ანთროპოგენული პრესი საკმაოდ მძლავრი და პროგრესირებადია. სწორედ ამიტომ იგი ერთერთია იმ ოცდახუთი ე.წ. „ცხელი წერტილიდან“, რომელიც მსოფლიოს ყველა გარემოსდაცვითი ორგანიზაციის ყურადღების ქვეშაა.

საქართველოს ტერიტორიაზე, მისი გეოგრაფიული მახასიათებლების გამო, გვხვდება მრავალფეროვანი კლიმატი, რაც განაპირობებს მცენარეული საფარის დიდ მრავალფეროვნებას, შესაბამისად დიდი სიუხვით ხასიათდება ცხოველთა სამყაროც. დეეისათვის ფაუნის ბევრი სახეობა გადაშენების პირსაა მისული, ეს კი იმას ნიშნავს, რომ ყველაფერი უნდა გაკეთდეს, რათა შენარჩუნებული იქნეს ქვეყნის ბუნების, თუნდაც დღევანდელი უნიკალური სახე.

თბილისი-ლესელიძის საავტომობილო ტრასის იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთის ფარგლებში ჩასატარებელი სამშენებლო-სარეკონსტრუქციო სამუშაოების ტერიტორია შედის შიდა ქართლის რეგიონში და ფაუნის შემადგენლობაც მოიაზრება, როგორც მისი შემადგენელი ნაწილი. შესაფასებელი რაიონი, როგორც აღნიშნულია ძირითადად მოიცავს შიდაქართლის ვაკურ ნაწილს და ხასიათდება შემდეგო ბიოტოპებით:

დაბალი სარტყელის ტყეებით, სტეპური ფრაგმენტებით მდინარეული ჭალებით დასასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით.

ზამთრის კლიმატური პირობებისა და სამუშაო დროის სიმცირის გამო, სავსე კვლევებთან ერთად მოხდა არსებული ლიტერატურული ინფორმაციის მოპოვება და გამოყენება.

ჩატარებულმა კვლევებმა არსებულ ლიტერატურულ წყაროებთან ერთად გარკვეული დასკვნების გაკეთების საშუალება მოგვცა. ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში ასახულია ხერხემლიან და უხერხემლო ცხოველთა ჩამონათვალი.

8.7.1 ძუძუმწოვრები

ცხრილი 12: საპროექტო რეგიონში ძუძუმწოვართა სახეობების ნუსხა

დასახელება ქართული	დასახელება ლათინური	ბიოტოპი
შეელი	Capreolu capreolus	ტყე
ღორი (გარეული)	Sus scrofa	ტყე ბუჩქნარი
მურა დათვი	Ursus arctos	ტყე
მგელი	Canis lupus	ტყე
ტურა	Canis aureus	ტყე- ბუჩქნარები
მელა	Vulpes vulpes	ტყე-ბუჩქნარები
ფოცხვერი	Lynx lunx	ტყე
ტყის-კატა	Felis chaus	ტყე
კვერნა	Martes spp	ტყე-ბუჩქნარი
კავკასიური ციყვი	Sciurus anomalis	ტყე
კბილთეთრა	Crocidura russala	ტყე
მაჩვი	Meles meles	ბუჩქნარი
ბუჩქნარის მემინდვრია	Terricola majori	ბუჩქნარი და ღია ადგილები
კავკასიური ბიგა	Sorex araneus	ტყე
ზღარბი	Erineaceus	ბუჩქნარი და ღია

	rumanicus	ადგილები
კურდღელი	Lepus europaeus	ბუჩქნარი და ღია ადგილები
ულვაშა მღამიობი	Muotis mystacinus	ბუჩქნარი და ღია ადგილები
მცირე ცხვირნალა	Rhinolophus hipposiderus	ბუჩქნარი და ღია ადგილები
ჩია ღამურა	Vespertilio pipistrellus	ბუჩქნარი და ღია ადგილები

შენიშვნა: მურა დათვი (*Ursus arctos*) შეყვანილია საქართველოს წითელ წიგნში, ასევე მასში შეყვანილია შემდეგი იშვიათი და ენდემური მცირე ძუძუმწოვრების სახეობები: *Cricetulus migratorius*, *Mesocricetus brandti*, რომელთა არეალი მცირდება და ღამურები, *Rhinolophus mehelyi*, *arbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersi*.

8.7.2 ორნითოფაუნა

ცხრილი 13: საპროექტო რეგიონში ორნითოფაუნის სახეობების ნუსხა

დასახელება ქართული	დასახელება ლათინური	ბიოტიპი
ქორი	Accipiter gentilis	ტყეები
მიმინო	Accipiter nisus	ველები ბუჩქნარი
ჩვეულებრივი კირკიტა	Falco tinnunculus	ველები ბუჩქნარი
მწვერი	Coturnix coturnix	ველები ბუჩქნარი
ქედანი	Columba palumbus	ტყეები
ტყის ბუ	Strix aluco	ტყეები
გუგული	Cuculus canorus	ტყეები
ნამგალა	Apus apus	ველები ბუჩქნარი
ყაყაპი	Caracias garrulus	ტყე-ველები

მწვანე კოდალა	Picus viridis	ტყეები
სოფლის მერცხალი	Hirundo rustica	ველები
ტყის ჭვინტაქა	Prunela modularis	ტყისპირები
ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	Phoenicurus phoenicurus	ველები ბუჩქნარი
შავი შაშვი	Turdus merula	ტყე-ველები
წიწკანა	Parus caeruleus	ტყე-ველები
ჩხიკვი	Garrulus glandarius	ტყეები
რუხი ყვავი	Corvus corone	ველები
ყორანი	Corvus corax	ველები
მინდვრის ბელურა	Passer montanus	ველები
სკვინჩა	Fringilla coelebs	ტყეები
ჩიტატონა	Carduelis carduelis	ტყისპირები

8.7.3 ჰერპენტოფაუნა

ცხრილი 14: საპროექტო რეგიონში ჰერპენტოფაუნის სახეობების ნუსხა

დასახელება ქართული	დასახელება ლათინური
კაგკასიური ჯვარულა	Pelodytes caucasica
ჩვეულებრივი ვასაკა	Hyla arborea
მწვანე გომბეშო	Bufo viridis
ჩვეულებრივი გომბეშო	Bufo bufo verucosissima
ტბორის ბაყაყი	Rana rindibunda
გველხოკერა	Ophisaurus apous
ზოლიანი ხვლიკი	Lacerta strigata
მდელოს ხვლიკი	Lacerta praticola praticola
ჩვეულებრივი ანკარა	Natrix natrix
წყლის ანკარა	Natrix tessellata
სპილენძა	Coronella austriaca austriaca

კატისფალა გველი	Telescopus fallax iberus
ხმელთაშუა ზღვის კუ	Tesudo gracea
ჭაობის კუ	Emys orbicularis

8.7.4 იქთიოფაუნა

ქვემოთ მოყვანილია შეჯამებული ინფორმაცია თევზებისა და მეთევზეობის შესახებ მომზადებული იმ მასალაზე დაყრდნობით, რომელიც მოცემული იყო მეთევზეობის და ზოოლოგიის შესახებ არსებული ლიტერატურის მიმოხილვებში.

აღმოსავლეთ საქართველოს თევზების ძირითადი სახეობების 23% კავკასიის ენდემებია და 7 მტკვრის აუზის ენდემური სახეობებია. რამდენიმე სახეობის გავრცელების არეალის საკონტაქტო ზონებში წარმოიქმნება ჰიბრიდული სახეობები, მაგ. წვერა. არსებობს აგრეთვე პოლიმორფული ოჯახები და სახეობები, რომელთა ნიშან-თვისებები იცვლება გარემო პირობების უმნიშვნელო ცვლილებების დროს, მაგ. კალმახი *Salmo trutta* და ქაშაპი *Leucisus cephalus*.

ყველაზე დაბინძურებული მდინარეებია მტკვარი და რიონი, თუმცა საქართველოს დამოუკიდებლობის მიღწევის შემდეგ ხმელეთის წყლების და ზღვის დაბინძურება მნიშვნელოვნად შემცირდა. წინამდებარე დოკუმენტაციით გათვალისწინებული საქმიანობის ტერიტორიის არიალში ძირითადად მოიაზრება მხოლოდ მდ. ლეხურა, დასავლეთი და აღმოსავლეთი თორთლა. სამივე მათგანი მდ. მტკვრის აუზის შემადგენლობაში შედის და აქედან გამომდინარე ქვემოთ განხილულია მდ. მტკვრის აუზის ზოგადი დახასიათება.

მდინარე მტკვრის აუზის იქთიოფაუნა:

მტკვრის აუზში გვხვდება თევზის 26 სახეობა. მათგან 12 მნიშვნელოვანია ეკონომიური თვალსაზრისით; ამასთანავე 11 სახეობა მდინარეებში ბინადრობს, ხოლო 3 (*Salmo fario*, *Barbus capito* and *Barbus mursa*) ძირითად შენაკადებში გვხვდება. ოთხი სახეობა მიგრირებადია (*Rutilus rutilus caspius*, *Aspius aspius taeniatus*, *Chalcaburnus chalcoides* და *Abramis brama orientalis*). შვიდი სახეობა მდინარე მტკვრის და მისი აუზის ენდემური სახეობაა (*Chondrostoma cyri*, *Gobio persa*, *Varicorhinus*

capoeta, Barbus lacerta cyri, Barbus mursa, Acanthalburnus microlepis, Nemachilus brandti) და ორი კავკასიის ენდემია (*Barbus capito* and *Alburnus filippi*). ამ სახეობებიდან ოთხს (*Varicorhinus capoeta* და *Barbus* spp.-ს ჩათვლით), სარეწი მნიშვნელობა აქვთ. ბოლო ორი სახეობის სატოვო ადგილები განლაგებულია შიდა ქართლის რეგიონის მდინარეებში, მცხეთის დასავლეთით. პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოების მიხედვით მდ. ლეხურასა, აღმოსავლეთ და დასავლეთ თორთლაში მობინადრე რეოფილური თევზები შეიძლება სახიდე გადასასვლელების მშენებლობის პროცესში შესაძლებელია პოტენციური ზეგავლენის ქვეშ მოექცნენ, თუმცა ყველაზე მგრძნობიარე შეიძლება იყვნენ არა-რეოფილური თევზები, ზემოთ მოხსენიებული სახეობების ჩათვლით, რომელთა ტოფობის ადგილები მცხეთის დასავლეთით არის გავრცელებული. ქვემოდმოყვანილ ცხრილში ასახულია იქთიოფაუნის ის სახეობები რომლებიც მოსალოდნელია არსებობდნენ მდ. ლეხურასა და თორთლებში. ამასთან მხედველობაშია მისაღები ის გარემოება, რომ ჩამოთვლილი სახეობების შესახებ ინფორმაცია ცოტა მოძველებულია, ვინაიდან კვლევები უკანასკნელი 30 წლის პერიოდში არ ჩატარებულა.

ცხრილი 15: საპროექტო რეგიონში იქთიოფაუნის სახეობების ნუსხა

დასახელება ქართული	დასახელება ლათინური
კავკასიური ქაშაპი	Leuciscus cephalus orientalis
მტკვრის ტობი	Chondrostoma cyri
მტკვრის ციმორი	Gobio persa
მტკვრის წვერა	Barbus lacerta cyri
ჭანარი	Barbus capito
მურწა	Barbus mursa
მტკვრის თაღლითა	Alburnus filippi
აღმოსავლური ფრიტა	Abramis brama orientalis
მტკვრის გოჭალა	Nemachilus brandti
კავკასიური ღორჯო	Gobius cephalarges

8.8 ისტორიული, კულტურული და ხუროთმოძღვრების ძეგლები

ქართველ ექსპერტთა ჯგუფმა სავსელე სამუშაოების ჩატარების პერიოდში მოპოვებული მასალების შეფასებისა და ლიტერატურულ მასალაზე დაყრდნობით შეაგროვა ინფორმაცია იმ ისტორიული, კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლების შესახებ, რომლებიც ჩქაროსნული ავტომაგისტრალის თბილისი- ლესელიძის იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთში გზის ორივე მხარეს ერთი კილომეტრის ფარგლებშია განთავსებული. ეს მონაცემები აღმოსავლეთიდან დასავლეთისკენ მიმდევრობით, ქვემოთ მოყვანილია ცხრილის სახით.



სურ.19 იგოეთის წითელი საყდარი

კმ ნიშნულ ი	სახელწოდება	გეოგრაფიული მდებარეობა	აგების დრო ან წარმოშობის ასაკი	ძეგლის სახე და მდგომარეობა (ზომები)
54+900	იგოეთის წითელი საყდარი (არქიტ. ძეგლი)	სოფლის აღმოსავლეთით, (ა/მაგისტრალიდან დასავლეთი)	განვით. ფეოდალური ხანა	დარბაზული (10x6,15მ) ნაგებია მუქი, წითელი ფერის აგურით
55+500	მარიამ ჩადუნელის სახლ-მუზეუმი (ისტ. ძეგლი)	შუა სოფელში (ა/მაგისტრ. დან დასავლ.-ით)	1934-1935 წლები	ორსართულიანი სახლი
55+700	იგოეთის ღვთისმშობლის ეკლესია (ისტ. ძეგლი)	სოფლის სამხრ-დას. (ა/მაგისტრ. დან დასავლ.-ით)	ადრინდელი ფეოდ. ხანა	დარბაზული (5.85x4 მ), აგებულია უხეშად დაკუთხული და პირგათლილი

				მოზრდილი ლოდებით
56+900	იგოეთის ფუნაგისის წმ. გიორგის ეკლესია (არქიტ. ძეგლი)	სოფლის სამხრეთ- და სავლეთით, (ა/მაგისტრ. დან დასავლ.-ით)	ადრინდელი ფეოლ. ხანა	დარბაზული (7,1x4,8 მ), აგებულია უხეშად დაკუთხული და პირგათლილი მოზრდილი ლოდებით
55+750	ნაქალაქიანთ ხევი (არქეოლოგ. ძეგლი)	იგოეთ-ლამისყანის გზიდან 1 კმ (ა/მაგისტრალიდან დასავლეთით)	გვიანი ანტიკური ხანა	არქეოლოგიური ძეგლის ნარჩენების სახით არის შემორჩენილი
57+700	იგოეთის სამაროვანი (არქეოლოგ. ძეგლი)	სოფლის ჩრდილოეთით (ა/მაგისტრალის პირას)	გვიანი ბრინჯაოს, ადრინდელი რკინის	საჭიროა არქეოლოგიური კვლევების გაგრძელება
56+650	სამთავისის ტაძრის კომპლექსი (არქიტ., ისტორ. მონუმენტი, ხელოვნ. ძეგლი)	სოფლის ცენტრში, (აგტომავისტრალიდან ან ჩრდილოეთით)	ჩ.წ. VI, X-XI ს.ს	ჯვარ-გუმბათოვანი (725x18მ), მოპირკეთებულია სუფთად გათლილი, მოყვითალო და მონაცრისფრო კვადრებით, კარგ მდგ. შია
59+400	გამდლისწყაროს სამაროვანი (არქეოლოგ. ძეგლი)	სოფლის დას.-ით, მდ. თორთლას ხეობის მარცხენა ფერდზე (ა/მაგისტრალიდან ჩრდილოეთით)	ძველი წ. ადრინდელის I ათასწლეული	საჭიროა არქეოლოგიური კვლევების გაგრძელება
63+500	ნიგოზას სამაროვანი (არქეოლოგიური ძეგლი)	სოფლის დასავლეთით, ადგილ დაჭრილებში (ა/მაგისტრალის ჩრდილოეთით)	ადრინდელი რკინის ხანა	საჭიროა არქეოლოგიური კვლევების გაგრძელება
72+800	შავშეების ღვთისმშობლის ეკლესია (არქიტექტ. ძეგლი)	სოფლის სამხრეთით, (ა/მაგისტრალიდან დასავლეთით)	განვით. ფეოდალური ხანა	დარბაზული (12.1x5.7 მ), ნაგებია კირქვის კვადრებით. დაზიანებულია, შემორჩენილია 2 მ- დე სიმაღლის კედლები
	სვენეთის ღვთისმშობლის	სოფლის	გვიანდელი	რესტავრირებულია

78+750	ეკლესია (არქიტ. ძეგლი)	აღმოსავლეთი მაგისტრალიდან ჩრდილოეთით	ფეოდალური ხანა	დარბაზული (7.5X5მ) ნაგებია რიყის ქვით და აგურით
78+700	სვენეთის წმინდა გიორგის ეკლესია	სოფლის სამხრეთით მაგისტრალიდან სამხრეთით	გვიანდელი ფეოდალური ხანა	ნორმალურ მდგომარეობაში დარბაზული (5.4X3მ), ნაგებია რიყის და ნატეხი ქვით
79+300	სვენეთის ციხეაგორას ნამოსახლარი (არქეოლოგიური ძეგლი)	სოფლიდან სამხრეთ-დასავლეთით (მაგისტრალიდან ჩრდილოეთით)	ქედა კულტურული ფენები – ძვ.წ.ადრიცხ. III ათასწლეული, ზედა ფენები – გვიანი ბრინჯაოს და ადრე რკინ. ხანა	ნამოსახლარი, ნასოფლარის შენობათა ნაშთები, თიხატექნილი იატაკის ფრაგმენტები, ალიზით ნაგები ზღუდის ნარჩენი
79+200	სვენეთის ციხეაგორას ნამოსახლარიდან სამხრეთით არსებული სამაროვანი და ყორღანი (არქეოლოგიური ძეგლი)	სოფლის განაპირას ციხეაგორას ძეგლიდან სამხრეთით 200 მ, მაგისტრალიდან ჩრდილოეთით	შეუსწავლელია	შეუსწავლელია
76+700	გუდაბერტიას ნამოსახლარი,	ავტომაგისტრალიდან სამხრეთით	შეუსწავლელია	შეუსწავლელია

8.9 კულტურული ძეგლების ნუსხა და პოტენციური ზემოქმედება

ავტომაგისტრალის იგოეთი-სენეთის მოდერნიზაციამ შესაძლოა გამოიწვიოს შემდეგი სახის ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე:

- გზის მშენებლობასთან დაკავშირებული საქმიანობებით, როგორიცაა ქვისა და ხრემის კარიერების მუშაობა, და კულტურული მემკვიდრეობის უბნებზე ადამიანების უკონტროლო მისვლა-მოსვლით გამოწვეული დაზიანება. ასეთი სახის ზემოქმედება უარყოფითად მოქმედებს ისტორიულ, სამეცნიერო, სოციალურ და ესთეტიური ხასიათის ღირებულებებზე;
- ესთეტიური ზემოქმედება კულტურულ ძეგლებზე და არქეოლოგიურ უბნებზე; და
- კულტურული ღირებულებით გამორჩეულ უბნებზე მისვლის შესაძლებლობის გაუმჯობესებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება; ადრე უცნობი თუ აღმოუჩენელი საინტერესო ადგილების შემატებით

გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება სამეცნიერო, ისტორიულ და სოციალურ ღირებულებებზე; რაიონის კულტურული და ისტორიული მემკვიდრეობის შევსება და განახლება.

გზის ამ მონაკვეთზე არსებული მიწისქვეშა და მიწისზედა ძეგლები ხასიათდება ადგილობრივი თავისებურებებით და, შესაბამისად, ძალიან მნიშვნელოვანია ისტორიული თვალსაზრისით. გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ ზოგიერთი არქეოლოგიური ძეგლი მდებარეობს უშუალოდ გზის სიახლოვეს, მაგალითად, ნასოფლარი ყორღანი გუდაბერტყია (სოფ. სვენეთთან). განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს იმ არქეოლოგიურ ძეგლებს, რომლებიც დაზიანდა წარსულში გზის მშენებლობის დროს (ნასოფლარი იგოეთთან).

არქეოლოგიური და კულტურული ძეგლების მიმდებარე ტერიტორიებზე მიმდინარე სამუშაოებისათვის უნდა განისაზღვროს საინჟინრო-ტექნიკური ნორმები. აუცილებელია ძეგლების დღევანდელი მდგომარეობის აღწერა და შეფასება. ასევე უნდა კონკრეტულად განისაზღვროს მათზე სამშენებლო სამუშაოების შესაძლო უარყოფითი ზემოქმედება, ხოლო კონტრაქტორმა უნდა შეიმუშაოს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები. უნდა აღინიშნოს, რომ პრევენციული ზომების მიღება, პირველ რიგში, ნიშნავს მკაცრ არქეოლოგიურ ზედამხედველობას მშენებლობის მთელი პროცესის განმავლობაში, რაც იძლევა მშენებლობის მიმდინარეობის დროს მოულოდნელად აღმოჩენილი არქეოლოგიური ძეგლების შესწავლის გარანტიას აუცილებლობის შემთხვევაში. უფრო დაწვლირებით კულტურულ ძეგლებზე ზემოქმედების შემცირების შესახებ პროცედურები აღწერილია კულტურული ძეგლების დაცვის მენეჯმენტის გეგმის მონახაზში, რომელიც მოცემულია წინამდებარე ანგარიშის ქვეთავში 10.3.10.

8.10 არსებული ინფრასტრუქტურა

საველე დაკვირვების საფუძველზე ჯგუფის წევრებმა აღრიცხეს და დოკუმენტაცია ჩაატარეს იმ გზების და გზატკეცილების, რომლებიც ჩქაროსნულ ავტომაგისტრალს უერთდებიან იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთზე. აგრეთვე, იმ მაღალი ძაბვის ხაზების, რომლებიც ამ მონაკვეთზე მას გადაკვეთენ. მათი სახელწოდება, კოორდინატები და მახასიათებლები ქვემოთ ცხრილებშია მოყვანილი.

ცხრილი 17: საპროექტო ავტომანქანის გადაძვევითი გზები

№	გზის სახელწოდება	მდებარეობა ავტომანქანის კმ. ნიშნულზე	GPS-ით განსაზღვრული კოორდინატები		სიმ აღ ლე
			გრძელი	განედი	
1	რგვალიჭალა-იგოეთი-ოკამი	54+387	38452744	4648045	745
2	იგოეთი-ლამისყანა-ოძისი	56+445	38451816	4648783	664
3	იგოეთი-კასპი	56+480	38451798	4648739	663
4	იგოეთი-სამთავისი-ქვემოჭალა	56+282	38451481	4649423	672
5	იგოეთში ჩრდილოეთიდან. შემავალი გზა	57+480	38450945	4649470	670
6	იგოეთი-გამდლისწყარო	59+111	38449033	4650081	695
7	ქვ. რენეში შემავალი	61+137	38446845	4650564	730
8	კოდისწყაროში შემავ.	62+406	38445633	4650938	743
9	ნიგოზაში, ყარაფილაში	64+462	38444583	4651357	750
10	ჩობალაურში შემავალი	65+102	38443114	4652081	738
11	ორჭოსანში შემავალი	66+59	38442378	4652279	741
12	ნადარბაზევში შემავალი	66+162	38442169	4652347	742
13	ხურვალეთში შემავალი	67+236	38441101	4652481	745
14	წითელუბანში შემავალი	70+378	38438730	4652716	748
15	ნაწრეტში შემავალი	71+425	38437726	4652634	751
16	ქვ.შავშევებში შემავალი	71+228	38437216	4652669	755
18	შავშევებში შემავალი	73+219	38435585	4652724	730
19	ახალსოფელში შემავ.	75+141	38433528	4653027	690
20	ახალშენში შემავალი	76+468	38432875	4653080	684
21	სვენეთიდან სამხრეთით (სასაფლაოზე, სასოფლო მიწებთან)	79+174	38429417	4652200	650
22	სვენეთში შემავალი გზა	79+174	38429417	4652200	650



სურ. 20: არსებული ავტომაგისტრალის და მეორეხარისხოვანი გზების გადაკვეთის ადგილი

ცხრილი 18: საპროექტო ავტომაგისტრალის გადამკვეთი მაღალი ძაბვის ელ. ხაზები

№	ელ.ხაზის სახელწოდება	მდებარეობა ავტომაგისტრალის კმ.ნიშნულზე	GPS-ით განსაზღვრული კოორდინატები		სიმაღლე ზ/დ
			გრძელი	განედი	
1	იგოეთი-ხეითი-ოძისი	55+138	38452074	4648407	683
2	იგოეთი-გამდლისწყარო.	59+302	38448629	4650167	709
3	კასპი-რენე (ქართლი 2)	61+137	38446843	4650556	740



*სურ. 21 კასპი-გორის მოქმედ ავტომაგისტრალს
სოფ. რენესთან მაღალი ძაბვის ხაზები გადაკვეთს*

8.11 ხმაური: ფონური მონაცემები და პოტენციური ზემოქმედება

8.11.1 მოქმედი ავტომაგისტრალის ხმაურის მახასიათებლების დადგენა

არსებული ავტომაგისტრალის იგოეთი-სვენეთი მონაკვეთის ხმაურის მახასიათებლების შესწავლის მიზნით 2007 წლის მარტში, დღის საათებში (11-დან 17სთ-მდე პერიოდში) სტანდარტული მეთოდის შესაბამისად შესრულებულ იქნა ხმაურის პარამეტრების გაზომვები. გაზომვების ჩასატარებლად გამოყენებულ იქნა 00026 ტიპის ზუსტი მაინტეგრირებელი ხმაურმზომი, რომელსაც გააჩნია ცნობა მეტროლოგიური დამოწმების შესახებ. შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 19.

*ცხრილი 19: ხმაურის მახასიათებლები საპროექტო ავტომაგისტრალზე
(დღის საათებში)*

დასახლებული პუნქტი	ბგერის ეკვივალენტური დონე, დბ	მოძრაობის ინტენსიურობა, ავტ/სთ	
		მსუბუქი ავტ., მიკროავტობუსები	სატვირთო ავტ., ავტობუსები
1. იგოეთი	77,2	894	66
2. გამდლისწყარო	76,6	834	126
3. ქვემო რენე	77,4	858	102
4. ნიგოზა	77,2	820	101
5. პატარა ხურვალეთი	77,7	714	120
6. ნაწრეთი-ქვემო შავშევები	77,4	760	101
7. შავშევები	77,1	792	91
8. ახალშენი	76,8	708	114
9. სვენეთი	76,4	684	75

გაზომვების ჩატარებისას ჰაერის ტემპერატურა იყო 8-14°C ფარგლებში, ქარის სიჩქარე არ აღემატებოდა 4მ/წმ-ს. ცხრილიდან ჩანს, რომ დღის საათებში არსებული მოძრაობის პირობებში იგოეთი-სვენეთი მონაკვეთზე კიდურა ზოლიდან 7,5მ მანძილზე ბგერის ეკვივალენტური დონეები 76,6-77,7dbA ფარგლებშია.

მოძრაობის ინტენსიურობის შესახებ არსებული მონაცემებისა და მეთოდური ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტების გამოყენებით ღამის საათებისათვის გაანგარიშებული ხმაურის მახასიათებლები 70-72dbA ფარგლებშია. იგივე შედეგებია მიღებული არსებული ავტომაგისტრალის იგოეთი-სვენეთი მონაკვეთზე ღამის საათებში ხმაურის მახასიათებლების გაზომვის შედეგად. გაზომვები შესრულებულ იქნა 23-დან 01 საათამდე. ამ პერიოდში ავტომაგისტრალზე მოძრაობის ინტენსიურობა შემცირებულია დღის „პიკის საათებთან“ შედარებით, მაგრამ ყველაზე მაღალია ღამის საათებისთვის.

ღამის საათებში ავტომაგისტრალის ხმაურის მახასიათებლად ითვლება ხმაურის ეკვივალენტური დონე, გაზომილი 23-დან 07 საათამდე პერიოდში რომელიმე ერთი, ყველაზე ხმაურიანი, საათის განმავლობაში.

სწორი რელიეფის პირობებში, მწვანე ნარგავებისა და სხვა ბგერისათვის ხელშემშლელი ზღუდეების არ არსებობის პირობებში ხმაურით „გაჭუჭყიანებული“ იქნება ფართო ზოლი გზის ორივე მხრიდან.

„გაჭუჭყიანებულად“ ითვლება ის არე, რომელშიც გზაზე წარმოქმნილი ხმაური აჭარბებს ბუნებრივი (ფონური) ხმაურის დონეს.

ხმაურის მაქსიმალური დონეები ავტომაგისტრალის კიდურა ზოლის შუა ხაზიდან 7,5მ მანძილზე სხვადასხვა გასასვლელში მდებარე მონაკვეთებით არ აღემატებოდა 92დბ -ს (88-92დბ).

8.11.2 რეკონსტრუქციის შემდეგ გარემოზე ხმაურის მოსალოდნელი ემოქმედების შეფასება

საავტომობილო გზებზე ავტოსატრანსპორტო ნაკადების მოძრაობისას წარმოიქმნება ხმაური, რომელიც ვრცელდება მიმდებარე ტერიტორიაზე და „აჭუჭყიანებს“ გარემოს. იმ შემთხვევაში, როდესაც ხმაურის დონე აჭარბებს დასაშვებ სიდიდეებს საცხოვრებელ და სხვადასხვა დანიშნულების საზოგადოებრივ შენობებთან ის მავნე ზეგავლენას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

ტექნიკური დავალება მონაკვეთის რეკონსტრუქციაზე ითვალისწინებს პირველი კატეგორიის სწრაფსავალი მაგისტრალური საავტომობილო გზის (შემდგომში – ავტომაგისტრალის) პროექტირებას და მშენებლობას ორი სატრანსპორტო ზოლით თითოეული მიმართულებით, რომლებიც დაცილებული იქნებიან ერთმანეთისაგან 3-მეტრიანი გამყოფი ზოლით. მაგისტრალზე (და, ბუნებრივია, იგოეთი-სვენეთი მონაკვეთზე) მოძრაობის დასაშვები სიჩქარე იქნება 110კმ/სთ მსუბუქი, ხოლო 90კმ/სთ სატვირთო ავტომობილებისა და ავტობუსებისათვის.

სამშენებლო ნორმებისა და წესების მიხედვით (2.05.02-85 „საავტომობილო გზები“ [2]) პირველი კატეგორია გზას ენიჭება იმ შემთხვევაში, თუ მისი პერსპექტიული მაქსიმალური მოძრაობის ინტენსივობა აღემატება 2400 ერთ/სთ (მსუბუქ ავტომობილებზე დაყვანილ ერთეულს საათში).

დასაპროექტებელი გზის გამტარუნარიანობა გაანგარიშების მიხედვით აღწევს 3000 ერთ/სთ მნიშვნელობას (2000-დან 2500-მდე ფიზიკური სატრანსპორტო ერთეული საათში), და არ არის გამორიცხული, რომ მოძრაობის ინტენსივობამ ახალ მაგისტრალზე 2-3 ჯერ გადააჭარბოს არსებულს.

ამრიგად, ავტომაგისტრალის რეკონსტრუქციის შემდეგ მოსალოდნელია მოძრავი ავტოსატრანსპორტო ნაკადების სიჩქარისა და ინტენსივობის ზრდა, რაც დაკავშირებულია გზის ხმაურის მახასიათებლების (ბგერის

ეკვივალენტური დონეების) ზრდასთან. შესაბამისად გაიზრდება აგრეთვე ხმაურის ეკვივალენტური დონეები მიმდებარე ტერიტორიაზე განლაგებულ სახლებთან და გაფართოვდება ხმაურით „გაჭუჭყიანებული“ არე.

სამუშაოს მიზანს წარმოადგენდა არსებული და მოსალოდნელი აკუსტიკური სიტუაციის შეფასება ავტომანქანების მიმდებარე ტერიტორიაზე მოქმედი ნორმატიული და საკანონმდებლო დოკუმენტების გამოყენებით.

საკანონმდებლო და ნორმატიული დოკუმენტები:

ძირითადი საკანონმდებლო დოკუმენტი გარემოს დაცვის სფეროში არის „საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ“ , რომლის ძალით საქართველოს მოქალაქეს უფლება აქვს „ცხოვრობდეს თავისი ჯანმრთელობისათვის უვნებელ და ჯანსაღ გარემოში“.

სამშენებლო ნორმებისა და წესების მიხედვით (2.05.02-85 „საავტომობილო გზები“) მოითხოვება, რომ განაშენიანების ზოლი დაცვილებულ იქნას სწრაფსაგალი საავტომობილო მაგისტრალიდან არანაკლებ 200მ მანძილით.

იგივე მოთხოვნებია წარმოდგენილი სამშენებლო ნორმებისა და წესებში 2.07.01-9 (პ. 6.9) „ქალაქმშენებლობა. საქალაქო და სასოფლო დასახლებათა დაგეგმარება და გაშენება“. ამავე დროს, ამ დოკუმენტის მიხედვით, აუცილებლობის შემთხვევაში დასაშვებია, რომ I კატეგორიის გზა დაცვილებულ იქნას განაშენიანების ზოლიდან ნაკლები მანძილით, მაგრამ ის არ უნდა იყოს 100 მეტრზე ნაკლები..

საქართველოს კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტის – სანიტარული წესების და ნორმების (სანწდან 2.2.1/2.1.1. 000-03 მიხედვით დიდ მანძილზე გავრცელებადი ფიზიკური ფაქტორების (მათ შორის - ხმაურის) წყაროებისათვის, როგორცაა გზებზე მოძრავი საავტომობილო ტრანსპორტი, სანიტარული დაცვის ზონის სიდიდეები „ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში უნდა დასაბუთდეს გაანგარიშების გზით“.

ბგერის დასაშვები დონეები საცხოვრებელ, საზოგადოებრივ შენობებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიისათვის დადგენილია საქართველოს კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტით „გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმები“ (სანიტარული ნორმები სნ

2.2.4/2.1.8. 000-00. ამონაწერი ამ დოკუმენტიდან წარმოდგენილია ცხრილში 1. ამ ცხრილიდან ჩანს, რომ ხმაური საცხოვრებელ სახლებთან არ უნდა აღარებდეს ბგერის ეკვივალენტური და მაქსიმალური დონეების დასაშვებ სიდიდეებს, ანუ ორივე სახის ნორმატიული მოთხოვნა აუცილებლად უნდა იქნას დაკმაყოფილებული.

ცხრილი 20: ბგერის (ხმაურის) დასაშვები დონეები საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე

ტერიტორიის დანიშნულება	დღე-ღამის დრო	ბგერის ეკვივალენტური დონე, დბA	ბგერის მაქსიმალური დონე, დბA
ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ესაზღვრება საცხოვრებელ სახლებს, პოლიკლინიკების შენობებს, ამბულატორიების, დისპანსერების, დასასვენებელი სახლების, მოხუცთა და ინვალიდთა სახლ-ინტერნატების, ბავშვთა სკოლამდელი დაწესებულებების, სკოლების და სხვა სასწავლო დაწესებულებების, ბიბლიოთეკების შენობებს	7-დან 23სთ-მდე	55	70
	23-დან 7სთ-მდე	45	60
ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ესაზღვრება სასტუმროების და საერთო საცხოვრებლების შენობებს	7-დან 23სთ-მდე	60	75
	23-დან 7სთ-მდე	50	65

არსებული საავტომობილო გზის მახლობლად ბგერის ეკვივალენტური და მაქსიმალური დონეების შესასწავლად გათვალისწინებული იყო სტანდარტული მეთოდიკების გამოყენება: სახელმწიფო სტანდარტი 20 444-85 საავტომობილო ნაკადების ხმაურის მახასიათებლების დასადგენად და სახელმწიფო სტანდარტი 33 337-78 სამოსახლო ტერიტორიაზე ხმაურის პარამეტრების გასაზომად.

მაგისტრალური საავტომობილო გზის რეკონსტრუქციის შემდეგ მოსალოდნელი ხმაურის მახასიათებლების, ბგერის ეკვივალენტური დონეების და ხმაურდამცავი ეკრანების აკუსტიკური ეფექტურობის გასაანგარიშებლად გამოიყენებოდა სამშენებლო ნორმები და წესები II-12-77 „ხმაურისაგან დაცვა“ და სხვადასხვა მეთოდური რეკომენდაციები და სახელმძღვანელო დოკუმენტები, რომლებიც შემუშავებულია მრავალწლიანი თეორიული და პრაქტიკული გამოკვლევების საფუძველზე.

8.11.3 მოსალოდნელი ხმაურის დონეების აკუსტიკური გაანგარიშების შედეგები

ახალი საავტომობილო მაგისტრალის ხმაურის მახასიათებლების გასაანგარიშებლად გამოყენებულ იქნა საპროექტო მონაცემები. ქვეყნის ეკონომიკის შემდგომი განვითარების გათვალისწინებით მოსალოდნელია, რომ ახალი გზის საპროექტო შესაძლებლობები სრულად იქნება გამოყენებული.

კატეგორიის სწრაფსავალი ავტომაგისტრალის ხმაურის მახასიათებლების გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი პირობების გათვალისწინებით:

- დღის „პიკის საათებში“ მოძრაობის ინტენსივობამ შეიძლება მიაღწიოს გამტარუნარიანობის დონეს – 3000 დაყვანილ ერთეულს საათში. მსუბუქი ავტომობილები იმოძრავენ 110, ხოლო მძიმე სატვირთო ავტომობილები და ავტობუსები – 90კმ/სთ სიჩქარით; სატვირთო ავტომობილების და ავტობუსების რაოდენობა საერთო ნაკადში იქნება 10%-20%-ის ტოლი;
- ღამის პირველ (ყველაზე ხმაურიან) საათებში (0-დან 2სთ-მდე), როდესაც მოძრაობის ინტენსივობა 2–3-ჯერ კლებულობს დღის „პიკის საათებთან“ შედარებით, არ არის გამორიცხული გზაზე 800-1000 დაყვანილი ერთეულის მოძრაობა ერთი საათის განმავლობაში. შემცირებული იქნება აგრეთვე მოძრაობის სიჩქარეები.

აღნიშნულის გათვალისწინებით შესრულებული გაანგარიშების საფუძველზე, მიღებულია შემდეგი შედეგები: დღის „პიკის საათებში“ ავტომაგისტრალის ხმაურის მახასიათებელი იქნება 82 დბA, ხოლო ღამის ყველაზე ხმაურიან პერიოდში ხმაურის მახასიათებელმა შეიძლება მიაღწიოს 76დბA მნიშვნელობას.

იმ შემთხვევაში, თუ ახალი საავტომობილო მაგისტრალის საფარად გამოყენებული იქნება ბეტონის ფილები, მოსალოდნელია ზემოაღნიშნული მახასიათებლების ზრდა 3დბA სიდიდით.

რეკონსტრუქციის შემდეგ სოფლებში ასფალტბეტონით დაფარული ავტომაგისტრალის მიმდებარე ტერიტორიაზე აკუსტიკური სიტუაცია შეიცვლება. გაანგარიშებით მიღებული შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 21.

ცხრილი 21: მოსალოდნელი ბგერის ეკვივალენტური დონეები ახალი ავტომანქანების მიმდებარე ტერიტორიაზე

მანძილი ავტომანქანებიდან განგარიშების წერტილამდე, მ	დღე-ღამის პერიოდი	ბგერის ეკვივალენტური დონე, დბA	დასაშვები დონეების [1] გადაჭარბება, დბA
50	დღე ღამე	70-73 64-67	15-18 19-22
100	დღე ღამე	65-67 60-62	10-12 15-17
200	დღე ღამე	60-62 55-57	5-7 10-12

განგარიშება შესრულებულია იმ შემთხვევებისათვის, როდესაც გზის პირას და საერთოდ, ბგერის გავრცელების გზაზე არ არის ჯებირები (დობეები) და მწვანე ნარგავები, ხოლო მიწის ზედაპირი არის ფხვიერი, ან დაფარულია ბალახით.

ავტოსატრანსპორტო საშუალებათა არსებული მოდელის გამოყენების პირობებში ბგერის მაქსიმალური დონეები ავტომანქანების მახლობლად არ შეიცვლება, ანუ იქნება 88-92დბA ფარგლებში როგორც დღის, ისე ღამის საათებში. ბგერის მაქსიმალური დონეების დასაშვები სიდიდეების გათვალისწინებით ([1], ცხრილი 1), მოსალოდნელია ნორმების ისეთივე გადაჭარბების სიდიდეები, როგორც ბგერის ეკვივალენტური დონეებისათვის არის მოყვანილი მე-3 ცხრილში.

შექმნილი მდგომარეობა მოითხოვს ყველა შესაძლო ხმაურდამცავი (შემარბილებელი) ღონისძიებების განხილვას და შემდგომში – განხორციელებას. სატრანსპორტო ხმაურისაგან მოსახლეობის დასაცავად ყველაზე ფართოდ გამოიყენება ხმაურისაგან დამცავი ეკრანები (ბარიერები) და მწვანე ნარგავთა ზოლები.

საკითხი ავტომანქანების იგოეთი-სვენეთი მონაკვეთზე მოსახლეობის ხმაურისაგან დასაცავად აკუსტიკური ეკრანების გამოყენების შესახებ განხილულია დანართში 1 (რეკომენდებული ვარიანტი წარმოდგენილია რუკაზე).

8.11.4 ხმაურისგან დამცავი ღონისძიებების აკუსტიკური ეფექტურობის შეფასება

მსოფლიო პრაქტიკაში აკუსტიკური ეკრანი აღიარებულია, როგორც ავტოსატრანსპორტო ხმაურისგან ყველაზე ეფექტური დამცავი საშუალება.

ხმაურისგან დამცავი (აკუსტიკური) ეკრანების სახით შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც სპეციალურად დამზადებული კონსტრუქციები, ასევე რელიეფის ხელოვნური და ბუნებრივი ელემენტები (მიწაყრილები), შენობების ყრუ კედლები და სხვა.

ეკრანების საჭირო აკუსტიკურ ეფექტურობის განაპირობებს მისი გეომეტრიული ზომები (სიმაღლე, სიგრძე), მანძილი წყაროსა და ეკრანს შორის და სხვა.

გრძელი (განუწყობილი) ხმაურისგან დამცავი ეკრანების საშუალებით ავტოსატრანსპორტო ნაკადების ხმაურის დონეების შემცირების საორენტაციო მნიშვნელობები გაანგარიშების წერტილში, რომელიც განთავსებულია ტერიტორიის ზედაპირიდან 1,5 მ სიმაღლეზე, წარმოდგენილია მე-4 ცხრილში. მონაცემები მიღებულია ეკრანებისათვის, რომლებიც განთავსებულია ავტომაგისტრალის კიდურა ზოლიდან 3 მ მანძილზე.

ცხრილი 22: მონაცემები აკუსტიკური ეკრანის ეფექტურობის შესახებ

მანძილი ეკრანსა და გაანგარიშების წერტილს შორის, მ	ეკრანის სიმაღლე, მ	ბგერის დონის შემცირება, დბA
50	2	7
	4	11
	6	14
100	2	7
	4	11
	6	13

ცნობილია ეკრანების მრავალი კონსტრუქცია. მათ ამზადებენ რკინის, ალუმინის, რკინაბეტონის და სხვადასხვა პლასტიკური მასალებიდან.

ეკრანების განთავსება საავტომობილო გზის ერთი მხრიდან არეკლავს ბგერის ენერგიის ნაწილს და იწვევს ბგერის დონეების ზრდას გზის მოპირდაპირე მხარეს 1-2დბA სიდიდით. ამრეკლი ზედაპირების მქონე

ეკრანების განთავსება გზის ორივე მხრიდან („ორმხრივი“ ეკრანირების შემთხვევა) იწვევს ეკრანების აკუსტიკური ეფექტურობის შემცირებას 1-5დბ სიდიდით, რომელიც დამოკიდებულია მანძილზე ეკრანსა და სატრანსპორტო ნაკადს შორის.

ამ არასასურველი ეფექტის თავიდან ასაცილებლად მრავალ ქვეყანაში (ფინეთი, გერმანია, რუსეთის ფედერაცია და სხვა) შემუშავებულია ხმაურამრიდი ეკრანების კონსტრუქციები ბგერათშთანმტყმელი მოპირკეთებით. მნიშვნელობა ენიჭება აგრეთვე ეკრანების ფორმას და დახრილობას. აუცილებელია, რომ აკუსტიკურ ეკრანებს ბგერათშთანმტყმელი მოპირკეთებით გააჩნდეთ სტაბილური მექანიკური და აკუსტიკური მახასიათებლები, იყვნენ ბიო- და ტენმედგი ექსპლუატაციის მთელი პერიოდის განმავლობაში.

შედარებით დაბალი ღირებულების გამო განსახილველია მაღალი მიწაყრილების მოწყობის შესაძლებლობა, რომლებიც დაფარული იქნება მწვანე ნარგავებით. არსებული შეფასების მიხედვით მიწაყრილების მოწყობის ღირებულება 2-3 ჯერ ნაკლებია ჩვეულებრივი ეკრანების ასაშენებლად საჭირო დანახარჯებზე. მიწაყრილების ფერდების დეკორატიული გამწვანება ალამაზებს გარეგნულ ხედს და ნაწილობრივ შთანთქავს გზაზე წარმოქმნილ ხმაურს. მიწაყრილების ნაკლია ის რომ მოითხოვს დიდ ფართობს ფერდის მაღალი (1:2 ან 1:1,5) დახრილობის გამო.

ავტოსატრანსპორტო ნაკადების ხმაურისაგან მოსახლეობის დასაცავად ხშირად გამოიყენება მწვანე ნარგავების ზოლები. ხეებისა და ბუჩქების ხელსაყრელი კომბინაციის გამოყენების შემთხვევაში შესაძლებელია მნიშვნელოვანი შედეგის მიღწევა. მაგალითად, 50მ სიგანის ზოლის საშუალებით შესაძლებელია ხმაურის დონის 4დბA სიდიდით შემცირება.

ამრიგად, აკუსტიკური ეკრანებისა და მწვანე ნარგავების ზოლის მოწყობით, აგრეთვე სხვა შემარბილებელი ღონისძიებების გამოყენებით (მაგალითად, დანართი 2-ის მიხედვით), შესაძლებელი იქნება ავტომაგისტრალიდან 100მ და მეტი მანძილით დაცილებულ საცხოვრებელ სახლებთან ხმაურის დონეების 12-17დბA ფარგლებში შემცირება და მოსახლეობის დიდი ნაწილის დაცვა ზენორმატიული ხმაურისაგან.

გარკვეულ პირობებში, მაგალითად არახელსაყრელი რელიეფის გავლენის გამო, ხმაურამრიდი ეკრანების აკუსტიკური ეფექტურობა შეიძლება იყოს ნაკლები, ვიდრე ეს მოცემულია ცხრილში 4.

მხედველობაში არის მისაღები ისიც, რომ სოფლის სახლების ზედა სართულის ფანჯრების სიმაღლეზე შერჩეულ გაანგარიშების (გაზომვის) წერტილისათვის აკუსტიკური ეკრანის ეფექტურობა რამდენადმე შემცირებული იქნება.

ვინაიდან ხმაურისაგან დამცავი ეკრანები – ძვირადღირებული კონსტრუქციებია, რომელთა აკუსტიკური ეფექტურობა დამოკიდებულია არა მარტო სიმაღლეზე, არამედ სიგრძეზე (განფენილობაზე), ამიტომ კონკრეტული უბნებისათვის განსახილველია როგორც ხმაურისაგან დაცვის მოსალოდნელი შედეგები, ასევე ხარჯებთან დაკავშირებული საკითხები.

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით მიზანშეწონილია განხილულ იქნას დასახლებული პუნქტებიდან (განაშენიანების წინა ზოლიდან) ავტომაგისტრალის დაცილება 200 მეტრზე მეტი მანძილით, როგორც მოითხოვს სამშენებლო ნორმები და წესები [2]. ამ ღონისძიების აკუსტიკური თვალსაზრისით სასურველი ვარიანტი წარმოდგენილია რუკაზე (დანართი 1).

ახალი ავტომაგისტრალის აშენების შემთხვევაში (ხმაურამრიდი ეკრანების გარეშე) რუკაზე აღნიშნული ალტერნატიული მარშრუტით დასახლებული პუნქტები უახლოეს სახლებიდან 2მ მანძილზე ხმაური პირველ წლებში იქნება დასაშვები სიდიდეების ფარგლებში დღისა და ღამის საათებისათვის. ავტომაგისტრალის სრული (საპროექტო) დატვირთვით ამოქმედების შემთხვევაში ხმაურის ეკვივალენტური დონეები უახლოეს საცხოვრებელ სახლებთან იქნება ნაკლები, ვიდრე ამას ადგილი აქვს ამჟამად, გზის რეკონსტრუქციამდე. ავტომაგისტრალის სრული დატვირთვით ამოქმედების შემდეგ შესაძლო ხმაურით ზემოქმედებისაგან მოსახლეობის დასაცავად ანუ ნორმატიული პირობების შესაქმნელად გზასთან უახლოეს საცხოვრებელ სახლებთან, საჭირო იქნება ავტომაგისტრალის ერთი მხრიდან 2-3მ სიმაღლის მიწაყრილების ან რკინაბეტონის ჯებირების მოწყობა. მიზანშეწონილია აგრეთვე მწვანე ნარგავთა ზოლის და დანართი 2-ის მიხედვით შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება.

ექსპლუატაციაში შეყვანის შემდეგ პირველ წლებში არ არის მოსალოდნელი გზაზე მოძრაობის ინტენსივობის მკვეთრი ზრდა. თუ ავტომანქანის მაგისტრალი დასახლებული პუნქტების მახლობლად დაიფარება ასფალტბეტონით, მიმდებარე ტერიტორიაზე შესაბამისად არ ექნება ადგილი ხმაურის მახასიათებლების მნიშვნელოვან ზრდას. შემდგომში აუცილებელია ხმაურის მონიტორინგის განხორციელება და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ეკრანების აგება მიღებული შედეგების გათვალისწინებით. ამის შესაძლებლობა კი წინასწარ უნდა იქნას გათვალისწინებული. კერძოდ, პროექტი უნდა ითვალისწინებდეს შემდგომში ეკრანების დასამონტაჟებელ ფართობს. გასათვალისწინებელია აგრეთვე ფინანსური მექანიზმები დამატებითი ხმაურდამცავი ღონისძიებების განსახორციელებლად.

8.12 ატმოსფერული ჰაერი: ფონური მონაცემები და პოტენციური ზემოქმედება

წინამდებარე დოკუმენტში მოცემულია თბილისი-სენაკი-ლესელიძის ავტოტრასის ინჟინერი-სერვისის მონაკვეთის მშენებლობის პროცესში ატმოსფერული ჰაერის დაცვასთან დაკავშირებული საკითხების მოკლე აღწერა. პროექტი შემუშავებულია ეროვნული და საერთაშორისო გარემოსდაცვითი სტანდარტების სრული შესაბამისობით. საერთაშორისო გარემოსდაცვითი სტანდარტებიდან გამოყენებულია ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ რეკომენდირებული ჰაერის ხარისხის მახასიათებლები WHO (2000). *Air quality guidelines for Europe, 2nd ed.* Copenhagen, World Health Organization Regional Office for Europe, 2000 (WHO Regional Publications, European Series No. 91).

8.12.1 პროექტის კლასიფიკაცია და ზემოქმედების ტიპები

საგზაო ობიექტები საერთაშორისო მოთხოვნების მიხედვით დაყოფილია 3 “ეკოლოგიურ კლასად”.

I კლასი - მსხვილი ობიექტები, რომლებსაც გააჩნიათ მნიშვნელოვანი ზემოქმედება გარემოზე - I და II კატეგორიის მაგისტრალური და საჩქაროსნო გზები საგზაო მოძრაობის 4 ზოლით და ხელოვნური ნაგებობებით მათზე, ცალკეული ხიდები და 500 მეტრზე მეტი გზაგამყვანებით.

II კლასი - ობიექტები, რომლებსაც გააჩნიათ საგრძნობი ზემოქმედება გარემოზე - I და II კატეგორიის გზები საანგარიშო (პერსპექტიული)

ინტენსივობით > 2000 მანქ/დღეში მათზე არსებული ხელოვნური ნაგებობებით.

III კლასი - ობიექტები, რომლებსაც გააჩნიათ ლოკალური ზემოქმედება გარემოზე - საანგარიშო (პერსპექტიული) ინტენსივობით < 2000 მანქ/დღეში და მათზე სატრანსპორტო ნაგებობებით.

საავტომობილო გზების ეკოლოგიური უსაფრთხოების შეფასება უნდა მოიცავდეს ზემოქმედების შემდეგ ჯგუფებსა და სახეობებს, რომლებიც განსხვავდებიან მათი წარმოქმნის წყაროების მიხედვით:

- ა) სატრანსპორტო დაბინძურება (ემისია) - სატრანსპორტო საშუალებების ემისია, რომლებიც იყენებენ გზას: ნამუშევარი აირები, სატრანსპორტო ხმაური, მტვრისებრი (მყარი) გაფრქვევები და გზის საფარის ცვეთის პროდუქტები, რომლებიც იწვევენ მიმდებარე ტერიტორიების ჰაერის, ნიადაგის და წყლის დაბინძურებას.
- ბ) სამშენებლო და სხვა სამუშაოების ტექნოლოგიური ზემოქმედება: ატმოსფეროს, ნიადაგის და წყალსატევების დაბინძურება მათი მუშაობისას, სამრეწველო ხმაური, მტვრის გავრცელება, ნიადაგის დაბინძურება და ა.შ.

ტრასის მიმართულება უნდა შეირჩეს გარემოსდაცვითი, მიწის, წყლისა და ტყის დაცვის კანონმდებლობით გათვალისწინებული პირობების დაცვით, ამასთან უნდა მოხდეს მშენებლობის პირობების ყოველმხრივი შესწავლა ყველა შესაძლო და რეკომენდირებული ვარიანტებისათვის.

შესაძლო ეკოლოგიური ზემოქმედება მოიცავს:

- გარემოს არსებული და პერსპექტიული დაბინძურების დონის შეფასებას შემოთავაზებული ტრასის გასწვრივ;
- დასახლებული პუნქტების მოკლე დახასიათებას შემოთავაზებული ტრასის გასწვრივ;
- გზის მშენებლობისათვის საჭირო კარიერების ადგილმდებარეობისა და მათი სიმძლავრის გათვალისწინებას;
- გარემოზე მშენებლობის ზემოქმედების შეფასებას (რისკის წარმოქმნის ალბათობა, მახასიათებლები, მასშტაბები, გავრცელების ზონა და ა.შ.), აგრეთვე ეკოლოგიურ და მასთან დაკავშირებულ სოციალურ - ეკონომიკური შედეგების პროგნოზირებას;

- ღონისძიებების განსაზღვრას, რომელიც უზრუნველყოფენ ნეგატიური ზემოქმედების შემცირებას, შერბილებასა და მათი რეალიზაციის შემთხვევაში ეფექტურობის შეფასებას;
- გარემოზე ნარჩენი ზემოქმედებისა და მისი შედეგების შეფასებას დაგეგმილი საქმიანობის რეალიზაციის ყველა ეტაპზე და წინადადებების მომზადებას ეკოლოგიური მონიტორინგის განსახორციელებლად;
- ქვემოთ მოყვანილია ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების გაანგარიშებისას გამოყენებული ძირითადი ცნებები.

- ა) გავლენის ზონა - ტერიტორია, რომელზედაც გზის მშენებლობისა და ექსპლუატაციისას, მუდგენდება პირდაპირი და ირიბი ზემოქმედება ბუნებრივ სისტემებზე. სატრანსპორტო დაბინძურება აჭარბებს საშუალო წლიურ ფონურ მონაცემებს, მაგრამ არ აღემატება ზღვ-ს.
- ბ) დამცავი ზოლი - ტერიტორია, რომელზედაც სატრანსპორტო დაბინძურება საანგარიშო პერიოდში შესაძლოა აჭარბებდეს ზღვ-ს.

ცხრილი 23: გავლენის ზონის და დამცავი ზონის საორიენტაციო ზომები

ტერიტორია, რომელიც განიცდის ზემოქმედებას	მანძილი სავალი ნაწილის ნაპირიდან გზების სხვადასხვა ეკოლოგიური კლასისათვის		
	I	II	III
გავლენის ზონა	3000/1500	2000/1000*	600
დამცავი ზოლი	250/150	150/90	60/30

*შენიშვნა: მრიცხველში - ზემოქმედების პირობები - თავისუფალი გავრცელება; მნიშვნელში - გათვალისწინებულია წინაღობა ამადლებული რელიეფით, განაშენიანებით, არა ნაკლებ საგზაო ზოლის ნახევრის სიგანის მწვანე ნარგავების ზოლებით და ა.შ.

- გ) სამშენებლო ზემოქმედება: ზემოქმედება, რომელიც დაკავშირებულია სამუშაოების წარმოებაზე და ატარებს დროებით ხასიათს.
- დ) საექსპლუატაციო ზემოქმედება: ზემოქმედება, რომელიც მუდგენდება ობიექტის ექსპლუატაციის ხანგრძლივ პერიოდში.

ცხრილი 24: სამშენებლო და საექსპლუატაციო პერიოდში ზემოქმედების სახეები და პირობები, რომლის დროსაც მათი მხედველობაში მიღება სავალდებულოა.

ზემოქმედების სახე	შესაძლო ღონისძიებები შერბილებისათვის	პირობები, რომლის დროსაც ზემოქმედების მხედველობაში მიღება სავალდებულოა
1	2	3
ჰაერის დაბინძურება	გზის დაგეგმარება პარამეტრებით, რომლებიც უზრუნველყოფს მოძრაობის ოპტიმალურ რეჟიმს, დამცავი მწვანე ნარგავების მოწყობა.	I და II კატეგორიის გზებისათვის
ტერიტორიის დამტვერიანება	გზის დაგეგმარება უმტვერო საგზაო სამოსის გამოყენებით, დამცავი მწვანე ნარგავების მოწყობა.	მტერიანი ტიპით გზის დაგეგმარებისას დასახლებული პუნქტების ახლოს და მაღალი ღირებულების სასოფლო-სამეურნეო მნიშვნელობის მიწებისათვის.
ჰაერის დაბინძურება ასფალტბეტონისა და ცემენტბეტონის ქარხნებიდან, გზის გასწვრივი სხვა სამრეწველო საწარმოებიდან.	ემისიის წყაროების გამწმენდი საშუალებებით აღჭურვა	პროექტებში გზის გასწვრივი სამრეწველო საწარმოების არსებობისას.
გარემოს დაბინძურება სამშენებლო მანქანებისა და მექანიზმების მუშაობისას.	ეკოლოგიურად ნაკლებად სახიფათო, თანამედროვე სამშენებლო მანქანებისა და მექანიზმების გამოყენება.	მიწის სამუშაოებისათვის საჭირო ადგილისათვის, აგრეთვე სამშენებლო მანქანებისა და მექანიზმების გამოყენებისას, რომლებიც იძლევიან დიდი მოცულობის ემისიებს.

საგზაო სამოსი პირობითად იყოფა მტერიან და არამტერიან ზედაპირიან საფარად. არამტერიან ზედაპირიან საფარად ითვლება ასფალტბეტონი და ბეტონიანი, ხოლო მტერიანად- ღორღიანი, ხრეშიანი, გრუნტის და ა.შ.

ცხრილი 25: გზების ეკოუსაფრთხოების მაჩვენებლები და ნორმატივები

გარემოს ელემენტი	ავტოტრანსპორტისა და გზის ზემოქმედების მახასიათებელი	ნორმატიული დოკუმენტები, რომლებიც განსაზღვრავენ მაჩვენებლების დონეს
ჰაერი	ნახშირჟანგი, აზოტისა და გოგირდის ოქსიდები, მტვერი, ნახშირწყალბადები	დასახლებული პუნქტების გარეთ არ ნორმირდება. დასახლებულ პუნქტებში არა უმეტეს ზღკ.

ცხრილი 26: ატმოსფერულ ჰაერში ზღვრულად-დასაშვები კონცენტრაციები

ნივთ. დასახელება	ზღკ (მგ/მ³)	
	მაქს.ერთჯერადი	საშუალო დღ/ღამური
აზოტის დიოქსიდი	0.2*	0.04
აზოტის ოქსიდი	0.4	0.06
ჰვარტლი	0.15	0.05
გოგირდის ოქსიდები	0.5	0.05
ნახშირჟანგი	5.0	3.0
მტვერი	0.5	0.05
ნახშირწყალბადები (ბენზინის ფრაქცია)	5.0	1.5
ნახშირწყალბადები (ნავთის ფრაქცია)	1.2	-
ფორმალდეჰიდი	0.035	0.003
ბენზ(ა)პირენი	-	0.0000001

* შენიშვნა - ზღკ მიღებულია მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის მიერ რეკომენდირებული მაჩვენებლის მიხედვით.

ცხრილი 27: ადამიანის ჯანმრთელობისათვის დამაბინძურებელ ნივთიერებათა საშიშროების დონის შედარებითი ანალიზი

ნივთიერება	საშიშროების კლასი	ჰაერის მდგომარეობა კონცენტრაციისას (მგ/მ³)		
		იწვევს საშიშროებას	საშიშოა	უადრესად საშიშოა
მტვერი	III	0.15	0.75	3.75
გოგირდის ოქსიდები	III	0.05	0.2	1.8
აზოტის დიოქსიდი	II	0.2	0.255	0.765
ნახშირჟანგი	IV	5.0	10.0	25.0
ნახშირწყალბადები (ბენზინის ფრაქცია)	IV	1.5	7.5	37.5

ჭვარტლი	III	0.05	0.25	1.25
ფენოლი	II	0.04	0.1	0.16
გოგირდწყალბადი	II	0.008	0.024	0.072

ავტო გზის ძირითადი საპროექტო ტექნიკური პარამეტრები ატმოსფერულ ჰაერთან მიმართებაში:

პერსპექტიული მოძრაობის ინტენსივობის გათვალისწინებით და СНиП 2.05.02-85-ის შესაბამისად აღნიშნული მონაკვეთი მიეკუთვნება I კატეგორიას.

მოძრაობის საანგარიშო სიჩქარე მიღებულია 120 კმ/სთ, მონაკვეთის საერთო სიგრძე 25 კმ.

მშენებლობის მოთხოვნილება საგზაო ვაკისის მისაწყოებად ნაწილობრივ გათვალისწინებულია მშენებლობის პროცესში ამოღებული ქვაბულებიდან და ადგილობრივი გრუნტის რეზერვებიდან.

საგზაო სამოსის კონსტრუქცია მიღებულია სატრანსპორტო-საექსპლოატაციო მახასიათებლების, გზის მნიშვნელობისა და კატეგორიის, მოძრაობის ინტენსივობისა და შემადგენლობის მიხედვით.

მშენებლობის I სტადიაში მოეწეება გარდამავალი ტიპის საფარი; II სტადიაში, მიწის ვაკისის სტაბილიზაციისას, საგზაო სამოსი გაკეთდება გაუმჯობესებული ზედაპირით: ერთფენა ზედაპირი მკვრივი წვრილმარცვლოვანი ასფალტბეტონით, ამასთან I სტადიის ძველი საგზაო სამოსი გამოიყენება II სტადიის საგზაო სამოსის ქვედა ფენად. საკვლევი მონაკვეთის ძირითადი ნაწილი მოეწეება ბეტონის საფარით.

თითოეული მიმართულებით გზის სიგანე შეადგენს 27 მ, ხოლო გზის პირი 0.7 მ.

8.12.2 ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე დაკვირვების სტაციონარული პუნქტები

საქართველოს რიგ ქალაქებსა და რაიონულ ცენტრებში (11 ქალაქში), ადრე მოქმედებდა ჰიდრომეტდეპარტამენტის გარემოს კონტროლის სპეციალური პუნქტები, რომლებშიც რეგულარულად ტარდებოდა დაკვირვებები ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე (ძირითად და სპეციფიურ

დამაბინძურებლებზე), თუმცა ქვეყანაში უკანასკნელ წლებში ეკონომიკური ვითარების არასტაბილურობის გამო და პიდრომეტდეპარტამენტის სადამკვირვებლო და ინსტრუმენტული ბაზის არასათანადო მომარაგების პირობებში, განსაკუთრებით უკანასკნელ წლებში, ძალზე შეიზღუდა დაკვირვებების რაოდენობა.

ქვემოთ მოყვანილია ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების საშუალო დონის ცვლილება 1995-1999 წლებში ქ. თბილისისა და ქ. კასპი, გორი, რომლებიც სამწუხაროდ ჯეროვნად ვერ ასახავენ ამჟამინდელ მდგომარეობას.

ცხრილი 28: ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების დონე თბილისში 1995-1999

ინგრედიენტები	კონცენტრაციები მკ/მ³				
	1995წ	1996წ	1997წ	1998წ	1999წ
მტვერი	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
გოგირდის დიოქსიდი	-	0.009	0.17	0.19	0.18
ხსნადი სულფატები	-	-	-	-	0.02
ნახშირჟანგი	3	3	4	3	3
აზოტის დიოქსიდი	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
აზოტის ოქსიდი	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04
ფენოლი	0.005	0.005	0.005	0.004	0.005
ფორმალდეჰიდი	0.008	0.013	0.015	0.012	0.012
გოგირდწყალბადი	-	-	-	-	0.003

ჰაერის ამჟამინდელი ხარისხის მონაცემები საჭიროა, რათა მოტიანობაში შეფასდეს ატმოსფეროს ხარისხზე ზემოქმედების ყველა შესაძლებლობა, რომელიც დაკავშირებულია ატმოსფეროს დაბინძურებასთან საავტომობილო ტრასის არეალში. ამ განყოფილებაში წარმოდგენილია ჰაერის ხარისხის შეფასება საავტომობილო ტრასის მიმდებარედ, რადგან მხოლოდ ეს მონაცემები განიცდიან ატმოსფერული დამაბინძურებლების ზემოქმედებას.

იმის გამო, რომ ტრასის მიმდებარედ არ არსებობს ატმოსფერულ ჰაერზე დაკვირვების სტაციონარული პუნქტები, ჩვენს მიერ შემოთავაზებულ იქნა ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შეფასების თეორიული გზა, რომელიც მეთოდოლოგიურად ეფუძნება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის (დისპერსიის) გაანგარიშების თანამედროვე მიდგომებს. აღნიშნული მიდგომები რეალიზებულია ჰაერის ხარისხის მოდელირების უნიფიცირებულ პროგრამულ უზრუნველყოფაში. პროგრამის გაანგარიშების აღგორითში სრულიად პასუხობს ქვეყნის გარემოსდაცვით კანონმდებლობით დადგენილ მოთხოვნებს. პროგრამა საშუალებას იძლევა წერტილოვანი, ხაზობრივი და ფართისებრი წყაროებიდან მათი გაფრქვევების გეომეტრიული და აეროდინამიური მახასიათებლების გათვალისწინებით, აგრეთვე გაფრქვევების მასური მნიშვნელობებისა და სხვადასხვა ხელმისაწვდომი მეტეოროლოგიური და კლიმატური მახასიათებლების საფუძველზე, გაანგარიშებულ იქნას ნებისმიერი მავნე ნივთიერების შესაძლო მაქსიმალური კონცენტრაციის სივრცითი განაწილება ქარის ყველა შესაძლო მიმართულებებისა და სიჩქარის გათვალისწინებით ნებისმიერი საკვლევი წერტილის ან ფართობის მიმართ. სიტყვა “უნიფიცირებული” - აჩვენებს, რომ პროგრამა გამოიყენება ყველა ტიპის დამაბინძურებელი წყაროებისათვის, მიუხედავად იმისა, თუ მრეწველობის რომელ კატეგორიას განეკუთვნებიან ისინი, მათ შორის მაგისტრალური საავტომობილო გზებისათვის.

მავნე ნივთიერებათა ატმოსფერულ ჰაერში გაბნევის მახასიათებლებზე არსებით გავლენას ახდენენ ადგილმდებარეობის კლიმატური მაჩვენებლები, ატმოსფეროს ტემპერატურის ვერტიკალური განაწილება, რომელიც გაითვალისწინება ატმოსფეროს სტრატეფიკაციის კოეფიციენტით. (ყოფილი სსრკ-ს ტერიტორია ზონირებულია ამ მაჩვენებლით და იგი ცვალებადობს 140-დან 250-მდე. საქართველოსთვის ეს მაჩვენებელი მიღებულია 200-ის ტოლად.) გაანგარიშებისათვის ასევე საჭიროა ქარის სიჩქარის ის მნიშვნელობა, რომლის გადაჭარბების ალბათობა საშუალო მრავალწლიური რეჟიმის მიხედვით შეადგენს 5 %-ს და იგი განისაზღვრება კლიმატური ცნობარების მიხედვით.

წყაროებიდან გამოფრქვეული მავნე ნივთიერებები ასევე ხასიათდებიან თავიანთი პარამეტრებით. პირველ რიგში ეს არის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის კრიტერიუმები (ზღვრულად-დასაშვები კონცენტრაციები - მგ/მ³).

გაანგარიშებით მიღებული კონკრეტული მანვე ნივთიერების კონცენტრაციების სიდიდეების შედარებით მის ხარისხის კრიტერიუმთან, მსჯელობენ ამა თუ იმ ნივთიერების კონცენტრაციის გადაჭარბებაზე მოცემული წერტილისათვის.

თვითმუდრი წყაროსთვის დგინდება ტექნიკური პარამეტრების განსაზღვრული ნაკრები. ამ პარამეტრებს მიეკუთვნება:

- წყაროს სიმაღლე მიწის ზედაპირიდან. (მ);
- წერტილოვანი წყაროს მიღწევის დიამეტრი (მ);
- წერტილოვანი წყაროს მიღწევიდან ნაკადის გამოსვლის საშ. სიჩქარე. (მ/წმ);
- გამოფრქვეული ნაკადის ტემპერატურა. ($^{\circ}\text{C}$);
- გაფრქვევის სიმძლავრე-დროის ერთეულში ატმოსფეროში გაფრქვეული ნივთიერების რაოდენობა. (გ/წმ);

პროგრამა იყენებს გაფრქვევის წყაროების ტექნიკურ პარამეტრებს, როგორც საშუალებას. ატმოსფეროს დაბინძურების გაანგარიშების ჩატარებისას პროგრამა იყენებს ე.წ. “საანგარიშო პარამეტრებს”, რომლებიც მიიღება გაანგარიშების გზით ტექნიკური პარამეტრებიდან. (სიმაღლე, მიწის დიამეტრი, გაფრქვევის სიჩქარე და გაფრქვევის ტემპერატურა).

გაფრქვევის წყაროს “საანგარიშო პარამეტრები” ახასიათებს გაფრქვევის შედეგად ამ ნივთიერების გაბნევა:

C_m - მაქსიმალური მიწისპირა კონცენტრაცია, რომელიც მიიღწევა მოცემული წყაროდან მოცემული ნივთიერებით;

X_m - მანძილი წყაროდან, რომელზედაც მიიღწევა მაქსიმალური მიწისპირა კონცენტრაცია. (მ);

U_m - ქარის სიჩქარე, რომლის დროსაც მიიღწევა მაქსიმალური მიწისპირა კონცენტრაცია (მ/წმ).

კვლევის ინტერესის სფეროს წარმოადგენდა ავტოგზის ის მონაკვეთები, რომლებიც გადის დასახლებული პუნქტების მიმდებარედ.

მთლიან მონაკვეთზე ასეთი მნიშვნელოვან უბნებად მიჩნეულია სოფლები: იგოეთი, გამდლისწყარო, ქვემო რენე, ქვემო შავშვები, შავშვები, ახალშენი და სვენეთის გადასახვევი.

მოდელირება შესრულებულია განხილულ შემთხვევაში ქარის სახიფათო მიმართულებებისათვის.

განგარიშებაში მიღებულია დაშვება, რომ სატრანსპორტო ნაკადის ინტენსივობა განსახილველ 25 კმ-იან მონაკვეთში სტაბილურია (ისე როგორც მეტეომახასითებლები) და აქედან გამომდინარე შესაძლებელია იმის დაშვება, რომ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა სივრცითი განაწილების გრაფიკული ასახვის მონაცემი ერთი კონკრეტული მცირე მონაკვეთისათვის (500 მეტრიანი) შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს ამ მონაცემების ჩანაცვლება-მისადაგებით ტრასის მიმდებარედ განთავსებული ნებისმიერი დასახლებული პუნქტის მიმართ.

8.12.3 ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედება არსებულ პირობებში

როგორც ზემოთ აღინიშნა ტრასა გადის დასახლებული პუნქტების სიახლოვეს (სოფლები: იგოეთი, გამდლისწყარო, ქვემო რენე, ქვემო შავშვები, შავშვები, ახალშენი და სვენეთის გადასახვევი).

ობიექტის ექსპლოატაცია იწვევს სატრანსპორტო დაბინძურებას ნამწვი აირებით საავტომობილო გზის მიმდებარე ტერიტორიებზე.

განსახილველ გზაზე ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედება გამოიხატება ატმოსფერულ ჰაერში ემისიით საავტომობილო ძრავებიდან. მაქსიმალური საათური დატვირთვა არსებულ პირობებში შეადგენს 900 ა/მანქანას საათში (ლოკალური დაკვირვების შედეგები).

ჩატარებულ მოძრაობის ინტენსივობაზე დაკვირვების ანალიზის მიხედვით სატრანსპორტო ნაკადი განიყოფება შემდეგი %-ლი შეფარდებით:

ცხრილი 29: მოძრაობის ნაკადის შემადგენლობა

მანქანები ტიპები	ორმხრივი მიმართულება	%
მსუბუქი ბენზინზე	450	50
მსუბუქი დიზელზე	360	40
სატვირთო და ავტობუსები დიზელზე	90	10
სულ	900	100

იმის გამო, რომ ატმოსფერული ჰაერის ნორმირება ხდება მხოლოდ დასახლებული პუნქტებისათვის, ემისიის გაანგარიშება შესრულებულია მოძრაობის ინტენსივობის არსებული მდგომარეობის პირობებში დასახლებული პუნქტის გასწვრივ ლოკალურ 500 მეტრიან მონაკვეთისათვის სპეციალური ლიცენზირებული კომპიუტერული პროგრამით.

ცხრილი 30: გაანგარიშებული ფაქტიური მაქსიმალური ემისია სატრანსპორტო ნაკადის 500 მეტრიან მონაკვეთზე

ნივთიერების დასახელება	კოდი	ემისია (გ/წმ)
ნახშირჟანგი	337	0,324375
აზოტის დიოქსიდი	3301	0,14605
აზოტის ოქსიდი	304	0,02373313
ნახშირწყალბადები (ბენზინი)	2704	0,0446875
ნახშირწყალბადები (ნავთის ფრაქცია)	2732	0,0425
ჰვარტლი	328	0,00696875
გოგირდის დიოქსიდი	330	0,00866875
ფორმალდეჰიდი	1325	0,00045688
ბენზ(ა)პირენი	703	0,00000003

მიღებული შედეგებით შესრულებულია ჰაერის ხარისხის მოდელირება მეტეოპირობების გათვალისწინებით და დამაბინძურებელ ნივთიერებათა სივრცითი განაწილების ასახვის გრაფიკული შედეგები და შესაბამისი გათვლების ცხრილური მონაცემები დანართ № 3-ში.

გაანგარიშების შედეგები იძლევა დასკვნას, რომ არსებულ პირობებში აირადი დამაბინძურებლების ემისიის შედეგად არახელსაყრელ მეტეოპირობებში ფორმირებული კონცენტრაციები აზოტის დიოქსიდისა და ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის (აზოტის ოქსიდი + აზოტის დიოქსიდი + გოგირდის დიოქსიდი) მიმართ აღწევს მაქსიმალურ მნიშვნელობებს ტრასის ღერძულა ხაზიდან მიახლოებით 40 მეტრზე ორივე მიმართულებით (1 ზღკ), ხოლო დანარჩენი ნივთიერებებისათვის არ აჭარბებს ატმოსფერული ჰაერის დადგენილ ნორმატივებს დასახლებული პუნქტებისათვის და არ ახდენს ნეგატიურ ზემოქმედებას მოსახლეობის საცხოვრებელ პირობებზე და გარემოზე.

8.12.4 ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედება მშენებლობის პროცესში

მშენებლობის პროცესში სამშენებლო და საგზაო მანქანები უნდა შეესაბამებოდნენ ეკოლოგიურ და სანიტარულ მოთხოვნებს ემისიის მხრივ GOCT 17.2.2.02-86-ს, ხოლო ხმაურის მხრივ - CH 2.2.4/2.1.8.562-96 -ს.

მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელია შემდეგი დასახელებისა და რაოდენობის სამშენებლო და საგზაო მანქანების ექსპლოატაცია.

ცხრილი 31: სამშენებლო და საგზაო ტექნიკის სავარაუდო შემადგენლობა

№№	დასახელება	განზომილება	რაოდენობა
1	ავტოგრიდერი ავტომატური ნიველირების მოწყობილობით	ცალი	2
2	ავტოგუდრონატორი 3,5 მ³	ცალი	1
3	ამწე ტვირთამწეობით 10 ტნ.	ცალი	2
4	ამწე ტვირთამწეობით 16 ტნ.	ცალი	2
5	ამწე ტვირთამწეობით 25 ტნ.	ცალი	3
6	ამწე ტვირთამწეობით 40 ტნ.	ცალი	3
7	ბუღდოზერი სიმძლავრით 79 კვტ.	ცალი	2
8	ბუღდოზერი სიმძლავრით 96 კვტ.	ცალი	1
9	კომპრესორი გადასადგილებელი	ცალი	6
10	სანგრევი ჩაქუნები	ცალი	12
11	ცივი რეციკლირების მანქანა	ცალი	1
12	ასფალტდამგები წარმადობით 500 ტ/სთ, სანიველირო ავტომატიკით, მაღალმამჭიდროებელი ფილით, აირშემთბობით და თერმული კონტროლით.	ცალი	1
13	ასფალტბეტონის ქარხანა იძულებითი არევით, 150 ტ/სთ წარმადობით	ცალი	1
14	ბეტონის დამამზადებელი დანადგარი	ცალი	4
15	ელექტრო შედუღების აპარატი	ცალი	6
16	აირშედუღების აპარატი	ცალი	4
17	არმატურის საჭრელი და კარკასის დამამზადებელი მოწყობილობა	ცალი	4
18	კოჭმზიდები	ცალი	6

19	საბურღი აგრეგატი	ცალი	3
20	ექსკავატორი საშანდაკებელი	ცალი	2
21	ექსკავატორი ჩამჩის მოცულობით 0.5 გზ	ცალი	3
22	ექსკავატორი ჩამჩის მოცულობით 0.65 გზ	ცალი	3
23	ექსკავატორი ჩამჩის მოცულობით 1.0 გზ	ცალი	2
24	ელექტროგენერატორი	ცალი	12
25	ავტობეტონსარევი	ცალი	6
26	სატკეპნი კომბინირებული	ცალი	3
27	სატკეპნი პნემატური	ცალი	3
28	სატკეპნი ვიბრაციული	ცალი	3
29	სატკეპნი გლუვფალციანი	ცალი	3
30	საბურღი-ამწე მანქანა	ცალი	3
31	ნიშანსადები მანქანა	ცალი	1
32	სარწყავ-სარეცხი მანქანა	ცალი	3
33	ავტოთვითმცლელები ტვირთამწეობით 10-12ტნ.	ცალი	18
34	ავტოთვითმცლელები ტვირთამწეობით 10-12ტნ.	ცალი	12
35	ბორტიანი ავტომანქანა ტვირთამწეობით 20ტნ	ცალი	6
36	ბორტიანი ავტომანქანა ტვირთამწეობით 7 ტნ	ცალი	4
37	ბეტონის დამგები დანადგარი- ქარხანა	ცალი	1
38	საფრეზი დანადგარი	ცალი	4

მშენებლობის სავარაუდო პერიოდია 2 წელი.

აღნიშნული ტექნიკა გადანაწილებული იქნება ტრასის გასწვრივ მოთხოვნილების მიხედვით. ტექნიკის მაქსიმალური კონცენტრაცია მოსალოდნელია სახიდე გადასასვლელების მშენებლობისას და მათი საერთო რ-ბა არ გადააჭარბებს 5-6 ერთეულს, ამასთან სინქრონულად იმუშავენ არა უმეტეს 2-3 ერთეულისა.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევების გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავებიდან მოცემულია დანართ-3 -ში.

მიღებული შედეგებით შესრულებულია ჰაერის ხარისხის მოდელირება მეტეოპირობების გათვალისწინებით და დამაბინძურებელ ნივთიერებათა სივრცითი განაწილების ასახვის გრაფიკული შედეგები მოცემულია ქვემოთ, ხოლო შესაბამისი გათვლების ცხრილური მონაცემები დანართ № 3-ში.

დასკვნა: მშენებლობის პროცესში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა სივრცითი განაწილების მიხედვით შესაძლებელია ვივარაუდოთ, რომ ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის (3301+304+330) და აზოტის დიოქსიდის (კოდი-3301) მიმართ ფორმირებულმა კონცენტრაციებმა შესაძლოა მიაღწიონ გზის დეჟულა საზიდან 100 მეტრის მანძილზე ორივე მიმართულებით, ხოლო დანარჩენი ნივთიერებების მიერ ფორმირებული კონცენტრაციები არ გადააჭარბებს დადგენილ ნორმებს, ამასთან მშენებლობის ზემოქმედებას აქვს ხანმოკლე პერიოდი და ამდენად კუმულაციური ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

8.12.5 ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედება ტრასის ექსპლოატაციის პროცესში

მონაცემები პერსპექტიული ინტენსივობის ექსპლოატაციის პირობებში საპროექტო 25კმ-იანი ტრასის სატრანსპორტო ნაკადის 500 მეტრიან მონაკვეთზე (სატრანსპორტო ერთეული/სთ):

$$14000 \text{ ერთეული/დღე} / 24 \text{ სთ} = 583 \text{ ერთეული/სთ}; k = 2.27; 583 * 2.27 = 1324$$

ცხრილი 32: სატრანსპორტო საშუალებების კლასიფიკაცია და მოსალოდნელი მოძრაობის ინტენსიობა

მანქანები ტიპები	ორმხრივი მიმართულება	%
მსუბუქი ბენზინზე	662	50
მსუბუქი დიზელზე	530	40
სატვირთო და ავტობუსები დიზელზე	132	10
სულ	1324	100

იმის გამო, რომ ატმოსფერული ჰაერის ნორმირება ხდება მხოლოდ დასახლებული პუნქტებისათვის, გაანგარიშება შესრულებულია დასახლებული პუნქტის გასწვრივ ლოკალურ 500 მეტრიან

მონაკვეთისათვის მოძრაობის ინტენსივობის პერსპექტიული მდგომარეობის გათვალისწინებით.

ცხრილი 33: დამაბინძურებლების კლასიფიკაცია და ემისიის რაოდენობა

ნივთიერების დასახელება	კოდი	ემისია (გ/წმ)
ნახშირუანი	337	0,50176389
აზოტის დიოქსიდი	3301	0,17864889
აზოტის ოქსიდი	304	0,02903044
ნახშირწყალბადები (ბენზინი)	2704	0,06574028
ნახშირწყალბადები (ნავთის ფრაქცია)	2732	0,07750347
ჰგარტლი	328	0,01134431
გოგირდის დიოქსიდი	330	0,0130325
ფორმალდეჰიდი	1325	0,00074028
ბენზ(ა)პირენი	703	0,00000005

ტრასის ექსპლუატაციის ფაზაზე დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევების გაანგარიშება მოცემულია დანართ-3-ში. მიღებული შედეგებით შესრულებულია ჰაერის ხარისხის მოდელირება მეტეოპირობების გათვალისწინებით. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა სივრცითი განაწილების ასახვის გრაფიკული შედეგები მოცემულია დანართ N° 3-ში.

გაანგარიშების შედეგები იძლევა დასკვნას, რომ არსებულ პირობებში აირადი დამაბინძურებლების ემისიის შედეგად არახელსაყრელ მეტეოპირობებში ფორმირებული კონცენტრაციები აზოტის დიოქსიდისა და ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის (აზოტის ოქსიდი + აზოტის დიოქსიდი + გოგირდის დიოქსიდი) მიმართ აღწევს მაქსიმალურ მნიშვნელობებს ტრასის ღერძულა ხაზიდან მიახლოებით 50 მეტრზე ორივე მიმართულებით (1 ზღე), ხოლო დანარჩენი ნივთიერებებისათვის არ აჭარბებს ატმოსფერული ჰაერის დადგენილ ნორმატივებს დასახლებული პუნქტებისათვის და არ ახდენს ნეგატიურ ზემოქმედებას მოსახლეობის საცხოვრებელ პირობებზე და გარემოზე.

9. ზემოქმედება გარემოზე და შემარბილებელი ზომები

ქვემოთ აღწერილია გარემოსდაცვითი ზემოქმედებები და შემარბილებელი ზომები პროექტის სხვადასხვა ეტაპებისთვის: კონტრაქტორის მობილიზაციის (ბანაკების, მისასვლელი გზების, მანქანების სადგომების, და ა.შ. მოწყობის) ეტაპზე, სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე და გზის ექსპლუატაციის ეტაპზე.

9.1 ზემოქმედების კატეგორიები

გარემოზე ზემოქმედებები დაყოფილია კატეგორიებად და პროექტის ეტაპების მიხედვით. მოსალოდნელი პოტენციური ზემოქმედებების დეტალური აღწერა გარემოს რეცეპტორებთან (ნიადაგები, წყლის ობიექტები, კულტურული მემკვიდრეობა, და ა.შ.) მიმართებაში მოცემულია თავი 8-ში – “ფონური ინფორმაცია და პოტენციური ზემოქმედებები”.

9.1.1 ავტომანქანების მშენებლობის ეტაპთან დაკავშირებული ზემოქმედებები

მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედება გარემოზე შეიძლება გამოწვევდეს იქნეს რიგი წყაროებიდან და გავლენა იქონიოს როგორც საცხოვრებელი, ასევე ბუნებრივი გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორზე.

- მშენებლობის პროცესში შესაძლო უარყოფითი ზემოქმედება კანონმდებლობით დაცულ მცენარეთა სახეობებსა და ცხოველთა პოპულაციებზე, თუ ისინი განთავსებული არიან გზის დერეფნის მოსასწორებელი, ან საექსკავაციო, ან კარიერული საქმიანობების წარმოების ზონებში.
- ზემოქმედება გამოწვევული ხეებისა და ბუჩქების მოჭრით სოფ. იგოეთთან, ასევე გამდლისწყაროსა და სოფ. ქვემო რენეს (358+480 – 362+500) შორის არსებულ მონაკვეთზე.
- სამშენებლო მასალების მოპოვებით და დამუშავებით გამოწვეული ზემოქმედება: გზის სარეაბილიტაციო სამუშაოებისათვის აუცილებელია ასფალტი, ქვა, ხრეში და ქვიშა. მიუხედავად იმისა, რომ ამ მასალების მოპოვება და დამუშავება პირდაპირ არ უკავშირდება პროექტს, ამ საქმიანობამ შეიძლება გამოიწვიოს დროებითი ხასიათის მქონე გარემოსდაცვითი პრობლემები. ასფალტის ქარხნები საკმაოდ აბინძურებენ ატმოსფერულ ჰაერს, ვინაიდან ისინი წვავენ მძიმე საწვავს, რომელიც შეიძლება შეიცავდეს გოგირდს. ამასთან ერთად, ასფალტის ქარხნები

აფრქვევენ დიდი რაოდენობით ტოქსიკურ გაზებს. ქვის კარიერებსაც ახასიათებს ნაწილაკების შემცველი მნიშვნელოვანი მოცულობის ემისიები, რომლებმაც შეიძლება სერიოზული პრობლემები შეუქმნას იქ მომუშავე ადამიანების ჯანმრთელობას. იმ შემთხვევაში, თუ კარიერი მდებარეობს დასახლებულ პუნქტთან, საფრთხე დაემუქრება ადგილობრივი მოსახლეობის ჯანმრთელობასაც. ქვის სამტვრევი ქარხნების მუშაობა იწვევს ხმაურისა და მტვრის წარმოქმნას მიმდებარე ტერიტორიაზე. მდინარეებიდან ხრეშისა და ქვიშის ჭარბი რაოდენობით ამოღებამ შეიძლება გამოიწვიოს მდინარეთა ნაპირების სტრუქტურული მდგარდობის დარღვევა და უარყოფითად იმოქმედოს მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმსა და ეკოლოგიაზე. ამიტომ ძალიან მნიშვნელოვანია გარემოსდაცვითი უსაფრთხოების სტანდარტების დაცვა სამშენებლო მასალების წყაროებთან მიმართებაში.

- ზემოქმედება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე საპროექტო და დროებითი გზების მშენებლობასთან, სამშენებლო ბანაკებისა და მშენებლობისთვის საჭირო მასალების დასაწყობების ადგილების მოწყობასთან დაკავშირებული ავტომანქანების გადაადგილებისა და ტვირთების მოძრაობის დროს. ზემოქმედების სახეებია: ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება, ხმაური და ვიბრაცია. ამ შემთხვევაში რეცეპტორია საცხოვრებელი გარემო სოფლებთან: იგოეთი, გამდლისწყარო, დიდი და პატარა რენე, პატარა ხურვალეთი, ნაწრეტი, შავშვები, ქვემო შავშვები, ახალშენი და სვენეთი, და ბუნებრივი (ველური) გარემო სოფ. იგოეთთან.
- ზემოქმედება გამოწვეული საშიში გეოლოგიური პროცესებით, რომლებიც შეიძლება გამოიწვიოს სამშენებლო უბნის მახლობლად განხორციელებულმა სამშენებლო სამუშაოებმა. შესაძლო ზემოქმედების სახეებია: მეწყერი, ეროზია, ქვათაცვენა, გრუნტის გამორეცხვა და ა.შ. პოტენციური რეცეპტორებია: საავტომობილო მაგისტრალი, სამშენებლო უბანი, ნიადაგი და მიწისქვეშა წყლები, მიმდებარე მიწის ნაკვეთები.
- ზემოქმედება ნიადაგისა და მის ქვეშ არსებულ გრუნტზე პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოების ჩატარებისა და საპროექტო გზის და დროებითი გრუნტის გზების ვაკისის მომზადების შედეგად. ზემოქმედების რეცეპტორებია: ნიადაგი და გრუნტი, მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლები და სასოფლო-სამეურნეო მიწები.
- პროექტით გათვალისწინებული სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული ზემოქმედება მდინარეთა კალაპოტებსა და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე: მდ. ლეხურაზე ხიდის მშენებლობა ნიშნული კპ 56+490-დან კპ 56+690-მდე; მდ. აღმოსავლეთ თორთლაზე წყალგამტარი გვირაბი კპ 58+480 ნიშნულზე; საინჟინრო დამცავი ნაგებობა მდ. დასავლეთ თორთლაზე კპ 76+800-დან კპ 77+100-მდე. ზემოქმედების გამომწვევი მიზეზებია: სპეციალური

სამშენებლო და საავტომობილო ტრანსპორტის მოძრაობა მდინარეთა ტერასებსა და კალაპორტებში და ნავთობპროდუქტებით და საპოხ-საცხები მასალებით წყლის შესაძლო დაბინძურება ტრანსპორტისა და მექანიზმების გაუმართაობის შემთხვევაში.

- მშენებლობაში დასაქმებული პერსონალის უსაფრთხოებასა და ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული ზემოქმედებები. ეს ეხება: სანიტარულ-ჰიგიენურ პირობებს, ნარჩენების გატანას, სასმელ წყალს, მასალების შესანახ საშუალებებს და ა.შ.
- საავტომობილო გზის გასხვისების დერეფანში სამუშაოთა მიმდინარეობისას შესაძლო ზემოქმედება არქეოლოგიურ და კულტურულ მემკვიდრეობის ძეგლებზე და ლანდშაფტებზე.
- დროებითი სამშენებლო ბანაკების, დროებითი მისასვლელი გზებისა და გასხვისების დერეფნის ფარგლებში მიმდინარე სხვა დროებითი ხასიათის სამუშაოებით გამოწვეული ზემოქმედება. ზემოქმედების სახეებია: ნიადაგისა და გრუნტის შემჭიდროება, მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების შესაძლო დაბინძურება ნახშირწყალბადებითა და საპოხი ზეთებით, განსაკუთრებით დანადგარებისა და ტექნიკის რემონტის პროცესში. მექანიკური სახელოსნოები, საწვავის გასამართი და შესანახი ადგილები შესაძლოა გახდნენ სერიოზული დაბინძურების წყაროები. ამასთან ერთად, დაბინძურების შესაძლო წყაროს წარმოადგენს სამშენებლო პროცესში წარმოქმნილი და მშენებლობის პროცესის დასრულების შემდეგ დარჩენილი ნარჩენები.
- მშენებლობის პროცესში შესაძლოა ზემოქმედების ქვეშ მოექცეს გზის გასწვრივ არსებული მწვანე ზოლის მცენარეები. ასევე, შესაძლოა, მოიმატოს მცენარეთა პარაზიტებისა და დაავადებების რიცხვმა მათ წინააღმდეგ მცენარეთა ბრძოლისუნარიანობის დაქვეითების გამო. ავტომაგისტრალის მშენებლობამ შეიძლება გამოიწვიოს მცენარეთა მაგნებლების, პარაზიტების, დაავადებების, სარეველებისა და მავნე მიკროორგანიზმების გავრცელება მიმდებარე ბაღებში, ნათესებში, ქარსაცავ ზოლებსა და ტყიან უბნებში იმ შემთხვევაში, თუ არ იქნება მიღებული სათანადო ზომები. ამიტომ, გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმაში უნდა განისაზღვროს სათანადო შემარბილებელი და საკომპენსაციო ზომები.

9.12 ავტომაგისტრალის ექსპლუატაციის ეტაპთან დაკავშირებული ზემოქმედებები

- ხმაური და ვიბრაცია გამოიწვევს უარყოფით ზემოქმედებას ახლომდებარე დასახლებულ პუნქტებში, განსაკუთრებით ისეთ მგრძნობიარე

რეცეპტორებზე, როგორიცაა სასწავლო, სამედიცინო და საჯარო დაწესებულებები.

- ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება. ზემოქმედების ქვეშ ექცევა მგრძნობიარე რეცეპტორები, როგორიცაა საცხოვრებელი გარემო, ასევე სასწავლო, სამედიცინო და საჯარო დაწესებულებები.

9.2 შემარბილებელი ზომები

წინა თავში აღნიშნული ზემოქმედებების თავიდან აცილების ან შემცირების მიზნით შემოთავაზებულია შემდეგი შემარბილებელი ზომები.

9.2.1 მშენებლობის ფაზასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებები

შემარბილებელი ზომა № 1: საქართველოს ბიომრავალფეროვნების წითელ წიგნში შეტანილი სახეობების დაცვა

სამშენებლო პროექტით გათვალისწინებულ სამუშაოების დაწყებამდე იგოეთი-სპენეთის ნებისმიერ მონაკვეთზე უნდა განხორციელდეს დეტალური მოკვლევა, რათა დადგენილ იქნეს საჭიროა თუ არა ფლორის იმ იშვიათი ან გადაშენების პირას მდგომი სახეობების გადარგვა, რომლებიც არსებობენ და შეიძლება მოყვნენ საპროექტო გზის გასხვისების დერეფანის ფარგლებში. ეს საკითხი განსაკუთრებით ყურადსადეგია სოფ. იგოეთის ტერიტორიაზე გასაყვანი ალტერნატიული გზის მონაკვეთისათვის. იგოეთი-გამდლისწყაროს მონაკვეთის ფარგლებში სამშენებლო-სარეკონსტრუქციო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში ძირითადი ყურადღება გამახვილებული უნდა იქნეს საქართველოს წითელ წიგნში შეტანილ სახეობებზე: *Astracalus caucasicus* და *Peonia carthalinica*-ზე რომელთა სახეობები დაფიქსირებული იქნა და რომელთა ადგილმდებარეობა ზედმიწევნით არის მითითებული მე-8 თავში. სოფელ იგოეთსა და სოფელ შავშვების ტერიტორიაზე ავტომაგისტრალის ალტერნატიული მონაკვეთის გაყვანისას ასევე ყურადღება უნდა მიექცეს მცირე ზომის ბუჩქმწოვრებსა და ამფიბიების ზოგიერთი სახეობების შესაძლო საცხოვრებელ გარემოს და ფაუნის სპეციალისტთან ერთად უნდა დაისახოს სპეციალური შემარბილებელი ღონისძიებები აღნიშნულ სახეობებზე ზემოქმედების შესამცირებლად.

საპროექტო საავტომობილო გზების მშენებლობასთან დაკავშირებით გამოყენებულ დროებით ტერიტორიაზე აღდგენითი სამუშაოების

დამთავრებისთანავე ყველა გადარგული მცენარე რეინტოცირებული უნდა იქნეს თავის ბუნებრივ ჰაბიტატში.

საავტომობილო გზის გასხვისების დერეფანში გზის ვაკისისა და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე გაწმენდითი ოპერაციების დროს მოჭრილი ხეტყე შესაძლებელია მასალად იქნეს გაყიდული ადგილობრივ მმართველობით ორგანოებისა და სატყეო მეურნეობის სპეციალისტებთან შეთანხმებით. ეკოლოგიური ბალანსის აღდგენის უზრუნველსაყოფად უნდა მოხდეს ხეების დარგვა შეფარდებით 1:1,5, ანუ 10 მოჭრილი ხის სანაცვლოდ უნდა დაირგოს 15 ძირი. მოჭრილი ხეების საკომპენსაციოდ დარგული უნდა იქნეს ის სახეობები, რომლებიც ადგილობრივი ფლორის მნიშვნელოვან კომპონენტებს შეადგენენ.

ამასთან ერთად უნდა მოხდეს ტერიტორიის კომპლექსური აღდგენის კონკრეტული მეთოდოლოგიის შემუშავება ამა თუ იმ უბნის ნიადაგის ეროზიისადმი მიდრეკილების გათვალისწინებით.

მოთხოვნები მშენებლის/კონტრაქტორის მიმართ. სამუშაოთა დაწყებამდე უნდა მოხდეს ორივე აღნიშნული სახეობის მცენარის *Astracalus caucasicus* და *Peonia carthalinica*-ს გადარგვა წინასწარ შერჩეულ არეალში. კონტრაქტორის მიერ სამუშაოთა დაწყებამდე მოწვეული უნდა იქნეს ბოტანიკოსი, რათა მის მიერ კიდევ ერთხელ დაზუსტდეს საქართველოს წითელ წიგნში შეტანილი სახეობების არსებობა სამშენებლო ვაკისის ფარგლებში ან უშუალო მიმდებარედ.

კონტრაქტორის მიერ შემარბილებელ ღონისძიებებში ასახული მოთხოვნების სრულყოფილი სახით განხორციელების მიზნით უნდა ჩამოყალიბებული იქნეს სპეციალური ჯგუფი, რომელიც გაუწევს კონტროლს ღონისძიებების დროულად და ხარისხიანად შესრულებას.

დამატებითი მოთხოვნები. ფლორის იშვიათი და გადაშენების პირას მდგომი სახეობები ფონური შეფასებისას აღნიშნულია სოფ. იგოეთის მიმდებარედ არსებული ტყიანი საფარისა და მის პირას, რასაც ასევე უნდა ითვალისწინებდეს კონტრაქტორი მშენებლობის წარმოების გეგმის შემუშავების დროს. შემარბილებელი ზომები შეთანხმებული უნდა იქნეს საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს რეგიონალურ სამსახურებთან.

შემარბილებელი ზომა № 2: სამშენებლო პროცესებით გამოწვეული ზემოქმედების შემცირება ახლომდებარე დასახლებებზე.

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის მთელ ეტაპზე სატრანსპორტო საშუალებებისა და სამშენებლო მექანიზმების მოძრაობისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს დასახლებულ გარემოზე ზემოქმედების ასპექტებს. კერძოდ: ტრანსპორტის მოძრაობისას დასახლებული პუნქტების მიმდებარედ არსებულ გრუნტის საფარიან გზებზე, ან საჭიროებისათვის მოწყობილ დროებით გზებზე.

ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების შერბილების მიზნით საჭიროა:

- არსებული გრუნტიანი გზების შეკეთება;
- მშრალ ამინდში ორივე სახის გრუნტიანი გზების რეგულარული მორწყვა;
- სატრანსპორტო და სამშენებლო მექანიზმების რეგულარული შემოწმება, მათ მიერ გამოწვეული აირის სტანდარტულ მოთხოვნებში მოსაქცევად.
- არასტანდარტული გამოწვევების მქონე სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობა არ უნდა იქნეს დაშვებული.

ხმაურითა და ვიბრაციით გამოწვეულ ზემოქმედებებთან დაკავშირებით:

- ნებისმიერი სახის სამუშაოს შესასრულებლად უნდა შეირჩეს შესაბამისი მოწყობილობა, რომელსაც ყველაზე დაბალი თანმდევი ხმაურის დონეები ექნება, ამასთან სატრანსპორტო და სამშენებლო მექანიზმების ტექნიკურმა მომსახურებამ უნდა უზრუნველყოს ტრანსპორტის ისეთი მდგომარეობა, რომელიც უზრუნველყოფს ხმაურის და ვიბრაციის დონეების მაქსიმალურ ფარგლებამდე შემცირებას;
- ტექნიკის მუშაობა უნდა ხდებოდეს ფონური ხმაურის გათვალისწინებით. დაუშვებელია ჩართული მოწყობილობების და მანქანა დანადგარების ფუჭი სვლის რეჟიმში დაყოვნება, მათი ძრავები არ უნდა მუშაობდნენ უქმად – საჭიროების გარეშე;
- სენსიტიური რეცეპტორების არსებობის შემთხვევაში ხმაურიანი სამუშაოს ხანგრძლივობა უნდა შემცირდეს და უნდა ჩაეტიოს დღის ნორმალურ სამუშაო საათებში.

მოთხოვნები მშენებლის/კონტრაქტორის მიმართ. ამ თავში ასახული შემარბილებელი ღონისძიებების დროულად და ხარისხიანად შესრულებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება მშენებელ- კონტრაქტორს. ამასთან იგი ვალდებულია უშუალო კონტაქტი დაამყაროს მშენებლობის ზემოქმედების ზონაში მოქცეულ ადგილობრივ მოსახლეობასთან, რათა დროულად მიიღოს ინფორმაცია მათ მოთხოვნებთან დაკავშირებით რაც შეამცირებს მოსალოდნელ კონფლიქტებს.

შემარბილებელი ზომა № 3: საშიშ გეოლოგიურ პროცესებთან (გეოსაფროტე-ებთან) დაკავშირებული შესაძლო ზემოქმედების შემცირება.

სოფ. იგოეთი – სოფ. გამდლისწყაროს მონაკვეთი (kp54+200 დან 59+100 მდე) ავტომარბილო ეროზიასაშიშ მონაკვეთზე (kp54+500 დან 54+650 მდე), რომლის გაყვანაც დაწყებული იყო გასული საუკუნის 90-იან წლებში და რომლის დროსაც შესრულებული სამუშაოების შედეგად აგებული იყო მაგისტრალის აღმოსავლეთის მხრიდან დამცავი საინჟინრო ნაგებობა (ბეტონის კედლის სახით), დღეისათვის არსებული მდგომარეობიდან გამომდინარე საჭიროა, რომ ამ მონაკვეთზე გზის ვაკისის ორივე მხარეს მოეწყოს სადრენაჟო და წყალამრიდი თხრილები.

kp54+700 დან 54+850-მდე და ასევე kp54+950 დან 55+450-მდე ვიზუალურად დაკვირვება ორი ღია მეწყრული სხეული. ამ მონაკვეთებზე საავტომობილო გზის ვაკისის სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია დეტალური გეოტექნიკური მდგომარეობის შემაფასებელი სამუშაოების ჩატარება და მხოლოდ მის საფუძველზე დამცავი საინჟინრო ნაგებობების პარამეტრების შერჩევა და შესაბამისი სადრენაჟო ნაგებობების და წყალამრიდი თხრილების მოწყობა.

კასპი – ლამისყანის გზის ზემოთ ესტაკადური ტიპის გადასასვლელის მშენებლობის დროს (kp55+500 დან 55+620 მდე ფარგლებში), ქვედა გზაზე სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ საჭირო გახდება ფერდობებზე გზის ორივე მხარეს ეროზიასაწინააღმდეგო ღონისძიებების შემუშავება და აუცილებელი განხორციელება.

იგოეთის ალტერნატიული ავტომარბილო მაგისტრალის და არსებული თბილისი-გორის გზის შეერთების ადგილზე საპროექტო მაგისტრალის გაფართოების დროს ჩამოჭრილი ფერდობების მდგრადობის შენარჩუნებისათვის kp57+100 დან kp57+250 მდე მონაკვეთის ფარგლებში საჭირო იქნება გზის მარჯვენა მხარეს ფერდობზე ეროზიის საწინააღმდეგო საინჟინრო ნაგებობების მშენებლობა, ხოლო გზის მარცხენა მხარეს კი, მის გასწვრივ არსებული ფერდობის ეროზიის შემარბილებელი ჯებირების და დამცავი კონსტრუქციების მოწყობა.

საავტომობილო გზის მონაკვეთი სოფელ ახალშენსა და სოფელ სვენეთს შორის (kp76+900 დან 77+200 მდე მონაკვეთში). საპროექტო გზის აღნიშნულ მონაკვეთზე გათვალისწინებულია არსებული გზის

გაფართოება ჩრდილოეთის მხრიდან, რომელიც მდინარე დასავლეთი თორთლას მეანდრულ მონაკვეთს მნიშვნელოვნად უახლოვდება. მდინარე დასავლეთი თორთლა ხასიათდება კალაპოტის პერიოდული ცვალებადობით და გარკვეული დროის შემდეგ მოსალოდნელია იგი დაუბრუნდეს გზისპირა მეანდრულ ნაწილს, რასაც შესაძლებელია მოჰყვეს ნაპირის ეროზიული დაზიანება, გამორეცხვა – წალეკვა. აღნიშნული მდგომარეობიდან გამომდინარე მიზანშეწონილი იქნება შემარბილებელი ზომების სახით ამ მონაკვეთზე მოეწეოს ავტომანქანის დამცავი ეროზიის საწინააღმდეგო ნაგებობა.

მოთხოვნები მშენებლის/კონტრაქტორის მიმართ. მშენებელი კონტრაქტორის მიერ ამ მონაკვეთებზე სამუშაოთა დაწყებამდე მოდიებული უნდა იქნეს ჩატარებული გეოტექნიკური სამუშაოების შედეგად ჩამოყალიბებული დასკვნები, რათა ზუსტად იქნას გათვალისწინებული დასკვნის პირობები. გეოტექნიკური სამუშაოების მონაცემების არ არსებობის შემთხვევაში უნდა ჩატარდეს ასეთი სახის შესწავლებები. აღნიშნული ეხება ასევე ეროზია-საშიშ უბნებსაც.

შემარბილებელი ზომა № 4: სამშენებლო ბანაკის მოწყობასთან დაკავშირებული ზემოქმედების შემცირება.

სამშენებლო მონაკვეთის ფარგლებში ფონური ინფორმაციის შეკრების პერიოდში შერჩეული იქნა სამშენებლო ბანაკების მოსაწყობად საჭირო ტერიტორიების 4 ვარიანტი, რომელთა შემდგომი გამოყენების თაობაზე გადაწყვეტილება მშენებელი-კონტრაქტორის მიერ იქნება მისაღები. ეს ტერიტორიებია:

- სოფ. იგოეთთან, იგოეთი-სვენეთის გზის მონაკვეთის მარჯვენა მხარეს, მდ. ლეხურაზე ასაგები ხიდის მიმდებარედ, **KP 56+500** სა და **KP 56+750** ნიშნულს შორის დაახლოებით 250 მეტრი სიგრძისა და 50 მეტრი სიგანის **1,25** ჰა ფართობის ტერიტორია. ამჟამად ტერიტორიაზე არსებობს საქმიანი ეზოს ნანგრევები და რამოდენიმე ფარდული. ტერიტორიაზე ბუნებრივი სახის ხეები არ არის. მხოლოდ მდ. ლეხურას ჭაღურ ნაწილშია რამოდენიმე სახის ხე. ტერიტორია მთლიანად ურბანიზირებულია. აღნიშნული ფართობის გამოყენება შესაძლებელია, როგორც გზის ასევე მდ. ლეხურაზე ხიდის მშენებლობის მთელ პერიოდში. ტერიტორია უზრუნველყოფილი არის, როგორც სამელი ასევე სამეურნეო დანიშნულებისათვის საჭირო წყლის რესურსით. ტერიტორიაზე არ არსებობს არცერთი დანიშნულების საკანალიზაციო სისტემა.

- სოფ. კოდისწყაროს გადასახვევის მოპირდაპირე მხარეს, ამჟამად მოქმედი და საპროექტო გზის მარცხენა ნაპირას **KP 62+200** ნიშნულსა და **KP 62+450** ნიშნულს შორის დაახლოებით 250 მეტრი სიგრძისა და 50 მეტრი სიგანის 1,25 კმ ფართობის თავისუფალი ტერიტორია, რომელზეც ბუნებრივი სახის მცენარეულობა არ აღინიშნება. ტერიტორიის ფარგლებში არც სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებისთვის საჭირო წყლის წყარო და არც საკანალიზაციო სისტემა არ არსებობს.
- სოფ. ახალშენის მიმდებარედ, გზის მარცხენა მხარეს **KP 74+700** და **KP 74+950** ნიშნულს შორის, გზის მარცხენა მხარეს, დაახლოებით 250 მეტრი სიგრძისა და 60 მეტრი სიგანის 1,5 კმ ფართობის ტერიტორია, რომელიც მცენარეული საფარისან თავისუფალია. ტერიტორიის წყალმომარაგებით უზრუნველყოფა შესაძლებელია. ტერიტორიაზე საკანალიზაციო სისტემა არ არსებობს.
- სოფ. სვენეთის მიმდებარედ საავტომობილო გზის მარცხენა მხარეს, **KP 78+300** და **KP 78+400** ნიშნულს შორის, 100 მეტრი სიგრძისა და 60 მეტრი სიგანის, დაახლოებით 0,6 კმ ფართობის ტერიტორია, რომელიც თავისუფალია მცენარეული საფარისაგან. ტერიტორიაზე საკანალიზაციო სისტემა არ არის.

მშენებელ-კონტრაქტორს ზემოდჩამოთვლილი ტერიტორიების გარდა, საჭიროების შემთხვევაში თავადაც შეუძლია დამატებით მოიძიოს მისთვის მისაღები ტერტორები, ამასთან იგი ვალდებული იქნება სამშენებლო ბანაკის მოწყობისას გაითვალისწინოს გარემოსდაცვითი ყველა მოთხოვნა. მნიშვნელოვანი ყურადღება უნდა დაეთმოს დროებითი მისასვლელი გზების მოწყობის საკითხს, ვინაიდან მათ არაკომპეტენტურ შერჩევამ შეიძლება გააძლიეროს ნეგატიური ზემოქმედება სოციალურ პირობებზე.

აღნიშნულ ტერიტორიებზე საამშენებლო ბანაკის მოწყობის სამუშაოების დაწყებამდე შეფასებული უნდა იქნას აქ არსებული მწვანე საფარის (ხეები, ბუჩქნარი) ხელუხლებლად დატოვების შესაძლებლობა.

შერჩეული ტერიტორიის რელიეფის დეტალური შეფასებისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს წარმოქმნილი ჩამდინარე სანიაღვრე წყლების გაწმენდისა და შემდგომში მათი გამდინარე წყლებში ჩაშვების შესაძლებლობები.

სამუშაო უნდა დაიწყოს ტერიტორიის ფარგლებში ნიადაგის ფენის მოხსნითა და მისი წინასწარ შერჩეულ ადგილზე განთავსებით. ნიადაგის

ფენის შენახვის პირობები უნდა აკმაყოფილებდეს “ტერიტორიების კომპლექსური აღდგენის გეგმის” მოთხოვნებს.

სამშენებლო ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო წყლების (საშხაპე, სამზარეულო, ტუალეტის და სხვა) გამწმენდ დანადგარში ჩაშვებამდე უნდა მოხდეს სპეციალურ სეპტიკებში მათი დაგროვება. მასში დაღეჭვისა და წინასწარი გაწმენდის შემდეგ წყალი გატარდება გამწმენდ დანადგარში.

მნიშვნელოვანია აგრეთვე სამშენებლო ბაზის ტერიტორიაზე ნავთობპროდუქტების შენახვისა და მისი განაწილება-გაცემის ეტაპზე გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება:

- ნავთობპროდუქტების შესანახი და გასაცემი რეზერვუარის ირგვლივ უნდა მოეწყოს წყალგაუმტარი მასალისაგან დაღვრის შემაკავებელი ბარიერი;
- ბარიერის შიგნით ტერიტორიაც მოშანდაკებული უნდა იქნეს წყალგაუმტარი მასალით;
- ავტოცისტერნებით საწვავის მიღება-გაცემის ოპერაციებისთვის საჭირო ტერიტორია მომზადებული უნდა იქნეს დაღვრის საწინააღმდეგო ზომების გათვალისწინებით.

სპეციალური ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების საწვავით გამართვა მდინარე ღებურაზე სახიდე გადასასვლელის მშენებლობისა და მდინარე დასავლეთ თორთლასთან საინჟინრო-დამცავი ნაგებობის აგების დროს კატეგორიულად დაუშვებელია მდინარეთა კალაპოტსა და მის მიმდებარე ტერასებზე.

დროებითი მისასვლელი გზებისთვის მარშრუტის შერჩევის დროს, მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული 2 ასპექტი:

- შესაძლებლობის ფარგლებში მაქსიმალურად იქნეს დაცემული დასახლებულ ადგილებს;
- ავტომაგისტრალის მარშრუტი შესაძლებლობის ფარგლებში უნდა იქნეს აცილებული ხეებითა და მნიშვნელოვანი სახეობის ბუჩქნარით დაფარულ ადგილებს.

დროებით მისასვლელი გზების მოწყობის დროს მოსამზადებელი სამუშაოები უნდა დაიწყოს ნიადაგის ფენის მოხსნითა და მისი წინასწარ შერჩეულ ტერიტორიაზე დასაწყობებით.

საპროექტო საავტომობილო გზისთვის საჭირო დამატებითი ტერიტორია, რომელშიც იგულისხმება, როგორც არსებული საავტომობილო ტრასის გაფართოება, ასევე ჩქაროსნული ავტომაგისტრალის ალტერნატიული მარშრუტებისთვის საჭირო ტერიტორიები, დაახლოებით შეადგენს 146000 კვ.მეტრს. ავტომაგისტრალის ვაკისის მოსამზადებელი სამუშაოების დაწყებამდე მოსახსნელი ნიადაგის ფენი (რომლის გასაშუალოებული სიმძლავრე შეადგენს 0,25 მ-ს) შესაბამისად იქნება 36000 კუბ.მეტრი. აღნიშნული მოცულობის ნიადაგის ფენი შესაძლებელია გადაეცეს ადგილობრივ მმართველობით ორგანოებს მწირი ნიადაგების ხარისხის გასაუმჯობესებლად.

საპროექტო ავტომაგისტრალის გზის ვაკისის ფართობიდან მოხსნილი ნიადაგის ფენის დროებითი დასაწყობება უნდა მოხდეს გასხვისების დერეფნის გასწვრივ, წინასწარ შერჩეულ ადგილებზე. გასხვისების დერეფნის გასწვრივ დასაწყობებული ნიადაგის ფენის სტრუქტურის შენარჩუნების მიზნით, ისინი უნდა დასაწყობდეს სტაბილურ მდგომარეობაში, რისთვისაც დაცული უნდა იქნეს შემდეგი აუცილებელი მოთხოვნები:

- დასაწყობებული ნიადაგის ფენის სიმძლავრე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს;
- დასაწყობების მიზნით შერჩეული ადგილი უნდა იყოს შემადგენელ რელიეფზე, რათა სხვა ტერიტორიიდან წამოსულმა ატმოსფერულმა ნალექებმა არ გამოიწვიოს მისი გადარეცხვა, ან ეროზია;
- დასაწყობებული ნიადაგის ზვინის ირგვლივ, მთელ პერიმეტრზე უნდა მოეწყოს სადრენაჟე თხრილები.

მოთხოვნები მშენებლის/კონტრაქტორის მიმართ. შემარბილებელ ღონისძიებებში ასახული მონაცემები, რომლებიც დროებითი ბანაკებისათვის შესაძლო ვარიანტებს ეხება გადასაწყვეტია კონტრაქტორის მიერ. შესაძლებელია მის მიერ შერჩეული იქნეს რომელიმე სხვა ვარიანტიც, თუმცა ის მოთხოვნები, რომლებიც ჩამოყალიბებულია შემარბილებელ ზომებში განსახორციელებელი იქნება ყველა სხვა ტერიტორიების მიმართაც. ამ შემარბილებელ ზომებში განხილულ სხვა საკითხებთან დაკავშირებით ჩამოყალიბებულ ასპექტების შესრულებაზე პასუხისმგებელია კონტრაქტორი მის გუნდთან ერთად.

დამატებითი მოთხოვნები. ამ ეტაპზე არ არის შერჩეული, როგორც სამშენებლო სამუშაოების-თვის საჭირო ბანაკების ტერიტორიები, ასევე

არ არის შერჩეული დროებითი მისასვლელი გზების მარშრუტები და შესაბამისი ტერიტორიები.

მოხსნილი ნიადაგების შენახვის პირობების მდგომარეობის შეფასება უნდა მოხდეს ადგილობრივი მმართველობითი ორგანოებისა და გარემოსდაცვის რეგიონალური სამსახურების მიერ.

შემარბილებელი ზომა № 5: მდინარეების კალაპოტებში და მიმდებარე ტერიტორიებზე სამშენებლო საქმიანობით გამოწვეული ზემოქმედების შემცირება.

მდინარეების (აღმ. და დას. თორთლა, ლეხურა) ტერასულ ნაწილზე ნაპირების გასწორება, ხიდების ბურჯებისთვის საჭირო ტრანშეების კონფიგურაციების საპროექტო მონაცემების მიხედვით გაყვანა. ამ დროს სედიმენტაციების თავიდან აცილების მიზნით აუცილებელია ინერტული მასალებით ბარიერების მოწყობა.

მდინარეთა ნაპირებისა და ახლომდებარე ქანების შემოწმება გრუნტისა და ნიადაგის ფენის ჩამოშლაზე, რათა დროულად იქნეს ჩატარებული აღდგენითი და ნაპირგასამაგრებელი სამუშაოები; სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება არ უნდა მოხდეს იქთიოფაუნის ქვირილობის პერიოდში (უმჯობესია ზაფხულსა და შემოდგომაზე).

ხიდის ბურჯებისა და დამცავი საინჟინრო ნაგებობების მშენებლობების საჭირო მასალით (ბეტონით) შევსებისას აუცილებელია სამუშაო დროის მინიმუმამდე შემცირება;

ბურჯებისა და ნაგებობების საძირკვლის ტრანშეებიდან ამოღებული მასალის მდინარეთა კალაპოტებში დაშტაბელება არ დაიშვება;

მდინარეთა კალაპოტებში და მის ტერასებზე მომუშავე სპეციალური და სატრანსპორტო საშუალებების გამართულობა, რათა არ მოხდეს წყალში ნავთობპროდუქტების გაჟონვები.

მდინარეთა კალაპოტებში ხიდების, გვირაბებისა და საინჟინრო დამცავი ნაგებობების მშენებლობასთან დაკავშირებით კალაპოტების დროებით გადაადგილების საჭიროებისას, აუცილებელია წყალგამტარებისა, წყალამრიდი და წყალსაწრეტი არხების მოწყობა; თევზსავალის და სხვა ბიო ორგანიზმების თავისუფლად გადაადგილების და წყლის ნაკადებში საჭირო სანიტარული ხარჯის შენარჩუნების მიზნით;

მოთხოვნები მშენებლის/კონტრაქტორის მიმართ. შემარბილებელი ზომების შესრულებაზე პასუხისმგებელია მშენებელი კონტრაქტორი.

დამატებითი მოთხოვნები. შემარბილებელი ზომების შესახებ ინფორმაცია რეგულარულად უნდა მიეწოდოს გარემოს დაცვის რეგიონალურ სამსახურებს.

შემარბილებელი ზომა № 6: პერსონალის უსაფრთხოებაზე უარყოფითი ზემოქმედების შემცირების ზომები

მუშამ-მოსამსახურეებისთვის სამუშაოთა შესახებ დეტალური ინფორმაციის მოწოდება. ჯანმრთელობისა და გარემოსდაცვითი პირობების განხილვა და უსაფრთხოებაში სპეციალური ინსტრუქტაჟის და ტექნოლოგიის ჩატარება. მომუშავე პერსონალის აღჭურვა პირადი დამცავი საშუალებებით.

მდინარეთა (ლესურა, აღმ. და დას. თორთლა) კალაპოტებში მომუშავე პერსონალისთვის უეცარი წყალმოვარდნის შემთხვევაში ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად საჭირო სპეციალური სარეგულაციო გეგმის შედგენა და გეგმასთან დაკავშირებული მოკლევადიანი ტრენინგის ჩატარება.

სამუშაოებში დასაქმებული ტექნიკური პერსონალის (ბუღდოზერის და ექსკავატორის მემანქანების, სპეც. ტრანსპორტის მძღოლები და სხვა) ცოდნის შემოწმება უსაფრთხო ქმედებაში. ასევე მშენებლობაში დასაქმებული პერსონალისადმი გარემოსდაცვითი მიმართების სპეციალური ინფორმაციის მიწოდება.

მოთხოვნები მშენებლის/კონტრაქტორის მიმართ. ამ შემარბილებელ ზომებთან დაკავშირებული ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება კონტრაქტორს. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს შრომის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებით ჩასატარებელ ტრენინგებს.

შემარბილებელი ზომა № 7: კულტურული ძეგლებზე და არქეოლოგიურ უბნებზე ზემოქმედების შემცირება

მშენებლობის ნებისმიერ ფაზაზე მოსალოდნელია ახალი არქეოლოგიური უბნების გამოვლენა განსაკუთრებით ახალი ალტერნატიული მონაკვეთების მშენებლობის პროცესში, შესაბამისად მშენებლობაში მონაწილე პერსონალს უნდა ჩაუტარდეს ტრენინგი ასეთ შემთხვევაში შემდეგ ქმედებასთან დაკავშირებით. არქეოლოგიურ უბნების აღმოჩენის შემთხვევაში, აღმოჩენები უნდა აღინუსხოს და ინფორმაცია გადაეცეს

საქართველოს არქეოლოგიურ სამსახურს, რომლებმაც უნდა განახორციელონ სამშენებლო სამუშაოების მონიტორინგი.

სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესში მოსალოდნელია ლანდშაფტზე ზემოქმედება, სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ საპროექტო საავტომობილო გზის ექსპლოატაციაში გაშვებამდე საჭიროა ლანდშაფტოლოგიის მიერ საბოლოო სახით იქნეს შეფასებული ლანდშაფტებზე ზემოქმედების ყველა მონაკვეთი, რაც საფუძვლად უნდა დაედოს ლანდშაფტის ჰარმონიზაციის განსახორციელებელ გეგმას.

მოთხოვნები მშენებლის/კონტრაქტორის მიმართ. სამშენებლო სამუშაოების წარმმართავი მშენებლის (კონტრაქტორის) მიერ მიწის სამუშაოთა დაწყებამდე შემუშავებული უნდა იქნეს არქეოლოგიური და კულტურული მემკვიდრეობის მართვის (მენეჯმენტის) გეგმა. ასევე ლანდშაფტის ჰარმონიზაციის გეგმა.

დამატებითი მოთხოვნები. არქეოლოგიურ საკითხებთან დაკავშირებით ტრენინგის ჩასატარებლად მოწვეული უნდა იქნეს საქართველოს არქეოლოგიურ და კულტურულ ძეგლთა დაცვის სამსახურის წარმომადგენელი.

შემარბილებელი ზომა № 8: სამშენებლო საქმიანობისთვის გამოყენებული ტერიტორიების პირველად მდგომარეობამდე აღდგენის ზომები

სამშენებლო-სარეკონსტრუქციო სამუშაოების დამთავრებისთანავე, აუცილებელია მოხდეს გასხვისების ზონასა, დროებითი გაყვანილი გზებისა და სამშენებლო ბანაკების ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ტერიტორიების აღდგენითი სამუშაოების განხორციელება, რომლის დროსაც საჭიროა:

- ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გრუნტის გაფხვიერება და დაფარვა ადრე მოხნილი ნიადაგის ფენით;
- გამოყენებული საძოვრების აღდგენის პერიოდში უნდა მოხდეს ბალახეული მცენარეულობის თესვითი სამუშაოები, რომლის დროსაც მცენარეულობის საბოლოო აღდგენამდე დაუშვებელია მისი საძოვრებად გამოყენება. ამისათვის ტერიტორიები უნდა იქნეს შემოღობილი.
- ბუნებრივი ჰაბიტატების გავრცელების ადგილებში, სადაც მოხდება მნიშვნელოვანი სახის მცენარეების (მათ შორის “წითელ წიგნში” შეტანილი) ხელმეორედ გადარგვა, მათი საბოლოო სახით აღდგენამდე.

უნდა მოხდეს ასეთ ფართობებთან მისვლის შეზღუდვა და სპეციალური ბარიერების მოწყობა.

მთლიანობაში ტერიტორიების აღდგენითი სამუშაოები უნდა განხორციელდეს “ტერიტორიების კომპლექსური აღდგენითი მენეჯმენტის გეგმის” მოთხოვნათა შესაბამისად. აღნიშნული გეგმის სტრუქტურა მოცემულია წინამდებარე ანგარიშში.

მოთხოვნები მშენებლის/კონტრაქტორის მიმართ. ტერიტორიების კომპლექსური აღდგენის მენეჯმენტის დეტალური გეგმა საბოლოო სახით, რომელშიც გათვალისწინებული იქნება ყველა არსებული სიტუაცია, მომზადებული უნდა იქნეს სამშენებლო კონტრაქტორის მიერ.

დამატებითი მოთხოვნები. ტერიტორიების აღდგენითი გეგმების შესახებ ინფორმაცია მიწოდებული უნდა იქნეს ადგილობრივ მმართველობით და გარემოსდაცვით ორგანოებში.

შემარბილებელი ზომა № 9: სამშენებლო ნარჩენებით გამოწვეული ზემოქმედების შემცირება.

ყველა სახის ნარჩენების მიერ შესაძლო ნეგატიურ ზემოქმედების შერბილების მიზნით, საჭიროა სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, როგორც ადგილობრივი, ასევე რეგიონალურ მმართველობით ორგანოებთან მოხდეს იმ ადგილების იდენტიფიკაცია, სადაც შესაძლებელია განთავსდეს წარმოქმნილი ნარჩენები, მათი სახეობების შესაბამისად. ამასთან გასათვალისწინებელია, რომ მოხდეს ნარჩენების გადატანის გეგმა. ნარჩენების გადატანასთან დაკავშირებით შესაძლებელია ხელშეკრულება გაფორმდეს რომელიმე ქვეკონტრაქტორთან.

ნარჩენების გადატანამდე მათი დროებითი შენახვა უნდა ხდებოდეს:

- ტოქსიკური ნარჩენებისა და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების სპეციალურ დახურულ საცავებში მოთავსება, აუცილებლად ცალ-ცალკე;
- სამშენებლო-სამეურნეო ნარჩენების მოგროვება წინასწარ შერჩეულ ადგილებზე, შესაძლებელია ღიად;
- ნარჩენების დასაწყობება და განთავსება უნდა ხდებოდეს “ნარჩენების განთავსებისა და მენეჯმენტის გეგმის” მიხედვით რომლის სტრუქტურული მონახაზი მოცემულია წინამდებარე ანგარიშში.

მოთხოვნები მშენებლის/კონტრაქტორის მიმართ. ნებისმიერი სახის ნარჩენების უსაფრთხო განთავსებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება მშენებელ კონტრაქტორსა და ქვეკონტრაქტორებს. ნარჩენების განთავსებასთან საჭირო ინფორმაცია კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს ადგილობრივი მმართველობითი ორგანოებიდან.

შემარბილებელი ზომა № 10: გრუნტისა და ქვის კარიერებზე წარმოებული სამუშაოებით გამოწვეული ზემოქმედების შემცირება

გრუნტის კარიერები/ქვანახრები:

გრუნტის კარიერების სტანდარტული საექსპლუატაციო პროცედურები მოიცავს შემდეგ მოთხოვნებს: კარიერიდან მაქსიმალური რაოდენობის სასარგებლო მასალის ამოღება, ეროზიისა და სედიმენტაციის რისკის შემცირება, მიმდებარე წყლის ნაკადებისა და ჭარბტენიანი ტერიტორიების წყლის ხარისხის დაცვა, ჰაერის ხარისხის შენარჩუნება ექსკავაციის პროცესში, გარეული ცხოველების ქვანახრეში ჩავარდნის შემთხვევების თავიდან აცილება და უბნის აღდგენა სამუშაოების დასრულების შემდეგ.

კონტრაქტორმა უნდა შეასრულოს შემდეგი პრინციპები:

- პროექტის ფარგლებში გამოყენებულ უნდა იქნეს მხოლოდ გარემოსდაცვითი უწყების მიერ დამტკიცებული არსებული საბადოები;
- კარიერების მართვა (იმ აღდგენითი სამუშაოების ჩათვლით, რომელიც ხორციელდება ცალკეული სამუშაოების დასრულების შემდეგ) უნდა ხდებოდეს ყველა შესაბამისი გარემოსდაცვითი სტანდარტისა და პრინციპის სრული დაცვით;
- კარიერების უბნების ექსკავაცია და ამ უბნებისა და მიმდებარე ტერიტორიების აღდგენა გარემოსდაცვითი პრინციპების სრული დაცვით და გარემოსდაცვითი უწყების, ან საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის ჯგუფის, ან საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის სახელით მოქმედი მშენებლობის ზედამხედველობის კონსულტანტის მოთხოვნების შესაბამისად უნდა განხორციელდეს კონტრაქტორისთვის საბოლოო ანაზღაურების დამტკიცებასა და გადახდამდე;
- კარიერების/ქვანახრების გათხრის შედეგად მოხსნილი ნიადაგის ჰუმუსოვანი ზედაფენა შეინახება და შემდეგ გამოიყენება კარიერების

გასამწვანებლად ადგილობრივი გარემოსდაცვითი უწყებისა და საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის მოთხოვნების შესაბამისად. არ მოხდება დამატებითი კარიერების გახსნა მანამ, სანამ არ იქნება აღდგენილი ძველი, უკვე გამოუყენებელი უბნები. ახალი კარიერების გახსნისას საჭიროა ადგილობრივი გარემოსდაცვითი უწყების თანხმობა.

ტრანშეების, ახალი სადრენაჟო არხებისა და შემაგვებლების საბადოების გახსნის შემთხვევაში გასათვალისწინებელია შემდეგი შემარბილებელი ზომები:

- გრუნტის ამოთხრა, გატანა და განთავსება უნდა მოხდეს საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს სამართლებრივ დოკუმენტებში განსაზღვრულ ტერიტორიებზე. ნებისმიერ შემთხვევაში, ეს ადგილები დაშორებული უნდა იყოს წყლის ნაკადებიდან, სულ მცირე, 100 მ-ით მაინც;
- ეროზიასთან ბრძოლის მეთოდების გამოყენება, როგორცაა, მაგ., მცენარეულობის დარგვა ხელყოფილ ნიადაგებზე და ა.შ., არხების ფერდობებსა და ნიადაგების დასაწყოების ადგილებში ეროზიული პროცესების განვითარების თავიდან ასაცილებლად. ასევე გასათვალისწინებელია ის პრინციპები, რომლებიც განსაზღვრულია მძიმე მეტალებით დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად.

რაც შეეხება ახალი სადრენაჟო და წყალგამტარი არხების მშენებლობას, წელიწადის მშრალ პერიოდებში წყლის ზოგიერთი ნაკადი ხასიათდება წყალუხვობით და საჭიროებს დერივაციული არხების მშენებლობას. ასეთ შემთხვევებში არხები საგულდაგულოდ უნდა იქნეს მომზადებული, რათა მინიმუმამდე შემცირდეს ნატანის გადაადგილებით გამოწვეული შედეგები. წელიწადის მშრალ პერიოდებში ძალიან ბევრი სამუშაო ჩასატარებელი იმისათვის, რომ რაც შეიძლება მეტად შემცირდეს ეროზიული პროცესების განვითარების რისკი.

ხრეშის ამოღება:

ხრეშის ამოღების შემთხვევაში გასათვალისწინებელია შემდეგი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები:

- პირველ რიგში, გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით სასურველია ექსპლუატაციაში უკვე მყოფი რესურსების გამოყენება, რადგან ამის

შედგება არ მოხდება საექსკავაციო უბნების რიცხვის ზრდა, ხოლო კონტროლი და აღდგენითი სამუშაოები უფრო მართვადი გახდება.

- იმ შემთხვევაში, თუ აუცილებელია ხრეშის ამოღების ახალი უბნის გახსნა, უნდა ჩატარდეს კვლევა მდინარეთა კალაპოტებიდან დაშორებული საბადოების გამოსავლენად. ამ ტერიტორიებზე ხრეშის ამოღების შემთხვევაში უზრუნველყოფილ უნდა იქნეს გამოყენებადი გრუნტის დასაწყობება აღდგენით სამუშაოებში მათი ხელახალი გამოყენების მიზნით. კარიერის საზღვრები ზუსტად უნდა იყოს განსაზღვრული. მდინარის მხრიდან შენარჩუნებულ უნდა იქნეს სათანადო მანძილი. ამოღების სიღრმე დამოკიდებულია უბნის მახასიათებლებზე და ექსპლუატაციის სახეზე. მასალების ამოღება წყლის არსებული დონის ქვემოთ ნებადართულია იმ შემთხვევაში, თუ ტექნიკის საწვავი და საპოხი ზეთები არ მოხვდება წყალში, ე.ი. დაახლოებით 1 მეტრის სიღრმეზე. დრეგლაინის გამოყენების შემთხვევაში შესაძლებელია ხრეშის ამოღება მეტი სიღრმიდან.
- იმ შემთხვევაში, თუ ხრეშის ამოღება ნებადართულია არსებული მდინარეების მეანდრების შიდა საზღვრების ფარგლებში, დაუშვებელია ხრეშის აღება არსებული წყლის ზედა დონიდან ორ მეტრზე ნაკლებ მანძილზე, რათა არ დაირღვეს მდინარის არსებული კალაპოტი. მასალების ამოღების სიღრმე არ უნდა აღემატებოდეს ამოღების პროცესში არსებული ზედაპირული წყლის დონეს, ასევე, შენარჩუნებულ უნდა იქნეს მდინარის არსებული პროფილი. ასეთ ტერიტორიებზე ხრეშის ამოღება არ უნდა ხდებოდეს მდინარის წყალუხვობის პერიოდში, რამაც, შესაძლოა, გამოიწვიოს წყალდიდობა სამუშაოების წარმოების დროს.
- იმ შემთხვევაში, როდესაც ხრეშის ამოღება წარმოებს ნაკლებად სენსიტიურ, წყალმცირე მდინარეებში, დასაშვებია მასალების აღება მდინარის კალაპოტის დონემდე. შენარჩუნებულ უნდა იქნეს რელიეფის პროფილი, ხოლო სამუშაო ტერიტორია დაცული უნდა იყოს დაბალი, 1-2 მ სიგანის ხრეშის ნაყარით.

ახალი კარიერის გახსნის აუცილებლობის შემთხვევაში კარიერის ადგილმდებარეობის შერჩევის დროს უნდა შესრულდეს შემდეგი რეკომენდაციები:

- ფილტრებისა და გამწმენდი მოწყობილობების დაყენება ქვის სატეხი ქარხნიდან მტვრის ემისიის შესამცირებლად.

9.2.2 პროექტირების ფაზასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებები

შემარბილებელი ზომა № 11: ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედების შემცირება პროექტირების ფაზაზე.

დასახლებული პუნქტების მახლობლად გამავალი ახალი მაგისტრალის გასწვრივ საჭიროა განხორციელებულ იქნას აკუსტიკური ეკრანების მშენებლობა (იხ. დანართი 1):

– გზის მარცხენა მხრიდან:

- იგოეთი 54,8 – 57,0კმ; სიმაღლე 2მ
- გამდლისწყარო 58,4 – 59,5კმ; სიმაღლე 4-6მ (აქედან 58,6-69,3 – 6მ)
- ქვემო რენე 60,7 – 62,2კმ; სიმაღლე 4-6მ (აქედან 61,0-62,1 – 6მ)
- ნიგოზა 62,9 – 64,2კმ; სიმაღლე 2მ
- ნაწრეტი-ქვემო
- შავშეები 69,2 – 71,7კმ; სიმაღლე 4-6მ (აქედან 69,4-70,3 – 6მ)
- შავშეები 71,8 – 73,1კმ; სიმაღლე 4-6მ (აქედან 71,9-72,9 – 6მ)
- ახალშენი 74,9 – 76,2კმ; სიმაღლე 4-6მ (აქედან 75,2-76,0 – 6მ)
- სვენეთი 78,1 – 79,2კმ; სიმაღლე 2მ

– გზის მარჯვენა მხრიდან:

- იგოეთი, მონაკვეთზე 56,3 – 57,0კმ; სიმაღლე 3მ
- პატარა ხურვალეთი 66,8 – 68,5კმ; სიმაღლე 4მ

პირველადი მონაცემები:

ხმაურდამცავი ეკრანები (ბეტონის ან ლითონის კონსტრუქციებიდან) ჩვეულებრივად იდგმება გზის კიდურა ხაზიდან 3მ მანძილზე. საკითხი აკუსტიკური ეკრანების კონსტრუქციის, სიგრძის ან სხვა მოთხოვნების შესახებ, რომლებსაც უნდა აკმაყოფილებდნენ ეკრანები, განსახილველია მათი გამოყენების შესახებ შესაბამისი გადაწყვეტილების მიღების შემდეგ.

ახალი მაგისტრალის გასწვრივ აუცილებელია მწვანე ნარგავების ზოლის შექმნა, რომელიც ხელს უწყობს ხმაურის მოსახლეობაზე მავნე ზემოქმედების შემცირებას. მიზანშეწონილია აგრეთვე მწვანე ნარგავების

(ბუჩქების) გაშენება ავტომაგისტრალის გამყოფი ზოლის მთელ სიგეზე. ხეებისა და ბუჩქების კონკრეტული მიზნებისათვის შესაფერისი ჯიშების შერჩევა უნდა განხორციელდეს სპეციალისტებთან კონსულტაციების შემდეგ.

სოფლების იგოეთი, გამდლისწყარო, ქვემო რენე, ნიგოზა, ხურვალეთი, ქვემო შავშევები, ახალშენი და სვენეთის ტერიტორიებზე ავტომაგისტრალის ზედაპირი უნდა დაიფაროს ასფალტბეტონით, რადგან ცნობილია, რომ ასეთ საფარზე მოძრავი ავტოსატრანსპორტო ნაკადები წარმოქმნიან 3დბA სიდიდით ნაკლებ ბგერის დონეებს.

ალტერნატიული წინადადების მიხედვით (დანართი) ახალი ავტომაგისტრალის აშენების შემთხვევაში საკმარისი იქნება 2-3მ სიმაღლის და .1.1. პუნქტში აღნიშნული სიგრძის მიწაყრილების ან რკინაბეტონის ჯებირების მოწყობა დასახლებულ პუნქტებთან: ქვემო რენე, ნიგოზა, ხურვალეთი, ქვემო შავშევები, შავშევები და ახალშენი. მიზანშეწონილია ეს იყოს მწვანე ნარგავებით (ბუჩქებით, ხეებით, ბალახით) დაფარული მიწაყრილები.

9.2.3 ექსპლოატაციის ფაზასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებები

შემარბილებელი ზომა № 12: ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედების შემცირება ექსპლოატაციის ფაზაზე.

კატეგორიულად უნდა აიკრძალოს ახალი საცხოვრებელი სახლების, პოლიკლინიკების, ამბულატორიების, დისპანსერების, დასასვენებელი სახლების, სკოლამდელი დაწესებულებების, სკოლებისა და სხვა დაწესებულებებისა და ბიბლიოთეკების შენობების განლაგება 200 მეტრზე ნაკლებ მანძილზე ავტომაგისტრალის კიდურა ზოლიდან, როგორც ეს მოითხოვება სამშენებლო ნორმებითა და წესებით (2.05.02-85 „საავტომობილო გზები“).

შენიშვნა: ვინაიდან საავადმყოფოებისა და სანატორიუმების მიმდებარე ტერიტორიებისათვის ხმაურის დასაშვები დონეების მნიშვნელობები 10დბA სიდიდით ნაკლებია ვიდრე საცხოვრებელი სახლების მიმდებარე ტერიტორიებისათვის, ასეთი ობიექტების მშენებლობის აუცილებლობის შემთხვევაში საკითხი შესაბამისი შენობების და მიმდებარე ტერიტორიების დაცილების შესახებ I კატეგორიის სწრაფსავალი გზიდან უნდა წყდებოდეს სპეციალური შესწავლისა და გაანგარიშების საფუძველზე.

მოსახლეობის სოციალური და ეკოლოგიური უსაფრთხოების უზრუნველყოფისათვის მიზანშეწონილია ავტომაგისტრალიდან 50 მეტრზე ნაკლები მანძილით დაშორებული სახლების მცხოვრებლების დაკმაყოფილება ახალი სამოსახლო ადგილებით (ან შესაბამისი კომპენსაციებით).

ვინაიდან ქვეყნის ეკონომიკის განვითარება განაპირობებს ახალი სატრანსპორტო დერეფნის პერმანენტულ „დატვირთვას“, აუცილებელია:

- ავტომაგისტრალის ექსპლუატაციაში შეყვანის შემდეგ მის მიმდებარე ტერიტორიაზე ხმაურის მონიტორინგის განხორციელება (იგულისხმება ყოველწლიურად ხმაურის მახასიათებლებისა და სენსიტიურ უბნებში ბგერის ეკვივალენტური და მაქსიმალური დონეების შემოწმება);
- მონიტორინგის შედეგების შესაბამისად საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ხმაურისაგან დამცავი ტექნიკური ღონისძიებების დასახვა, როგორიცაა: ხმაურისაგან დამცავი ეკრანების სიგრძის გაზრდა, მწვანე ნარგავთა ხმაურისაგან დამცავი ზოლის სიგანის გაფართოება, საცხოვრებელი სახლების ავტომაგისტრალისაკენ მიქცეული კედლებისა და ფანჯრების ბგერათიზოლაციის გაზრდა ან სხვა.

დასკვნა. ახალი საავტომობილო მაგისტრალის იგოეთი-სვენეთი მონაკვეთის სრული დატვირთვით ამოქმედების შემდეგ მიმდებარე ტერიტორიაზე დასახლებულ პუნქტებში მოსალოდნელია ხმაურის ეკვივალენტური დონეების ზრდა დაახლოებით 5-6დბA სიდიდით.

მოსახლეობის ხმაურისაგან დაცვის მიზნით აუცილებელია შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება (ტექსტის მე-6 პუნქტის შესაბამისად).

- სოფლებში შესაფერისი (საჭირო სიმაღლის, სიგრძის და სხვა) ხმაურისაგან დამცავი ეკრანებისა და მწვანე ნარგავთა ზოლების გაშენების შემთხვევაში ავტომაგისტრალიდან 100 მეტრზე მეტი მანძილით დაშორებულ საცხოვრებელ სახლებთან დღისა და ღამის საათებში ხმაური არ გადააჭარბებს დასაშვებ სიდიდეებს.
- აკუსტიკური ეკრანებით აღჭურვილი ახალი ავტომაგისტრალიდან 100მ-ზე ნაკლები მანძილით დაშორებულ საცხოვრებელ სახლებთან ხმაურმა შეიძლება გადააჭარბოს დასაშვებ სიდიდეებს, მაგრამ აკუსტიკური

სიტუაცია არ იქნება გაუარესებული ამჟამად არსებულ მდგომარეობასთან შედარებით.

- ახალი ავტომობილების შემოთავაზებული ალტერნატიული მარშრუტით გატარების შემთხვევაში დასახლებული პუნქტების დიდი ნაწილი დაცილებული იქნება გზის კიდურა ზოლიდან 200 მეტრით ან მეტი მანძილით. ავტომობილების სრული დატვირთვით ამოქმედების შემთხვევაში ხმაური უახლოეს საცხოვრებელ სახლებთან გადააჭარბებს დასაშვებ სიდიდეებს დღისა და ღამის სათებში 5-12დბ სიდიდით, ანუ ნაკლები იქნება იმაზე, რასაც ამჟამად აქვს ადგილი.

დაბალი (2-3 მ სიმაღლის) მიწაყრილები ანდ ხელოვნური ბორცვები გზის გასწვრივ ასევე უნდა იყოს გამოყენებული მოსახლეობის დასაცავად ჭარბი ხმაურის ზემოქმედებისაგან

- აკუსტიკური ეკრანების მშენებლობა უნდა განხორციელდეს ხმაურის დონეების პერიოდული შემოწმების შედეგების გათვალისწინებით და სპეციალისტებთან შესაბამისი კონსულტაციების საფუძველზე. ამისათვის პროექტი უნდა ითვალისწინებდეს გზის პირას ეკრანების დასამონტაჟებლად საჭირო ფართობს. გათვალისწინებული უნდა იქნას აგრეთვე გზის მიმდებარე ტერიტორიაზე ხმაურისაგან დამცავი ტექნიკური ღონისძიებების განსახორციელებლად აუცილებელი სახსრები.

შემარბილებელი ზომა № 13: ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებით გამოწვეული ზემოქმედების შემცირება ექსპლოატაციის ფაზაზე.

ავტომობილების იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთზე მწვანე ნარგავების დარგვა და დამცავი ეკრანების მოწყობა გზის გასწვრივ გათვალისწინებულია როგორც ძირითადი შემარბილებელი ღონისძიება რათა შემცირებულ იქნეს ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებით გამოწვეული ზემოქმედება საცხოვრებელ გარემოზე, საგანმანათლებლო, სამედიცინო და საზოგადოებრივ ობიექტებზე.

უნდა აღინიშნოს, რომ გზის გასწვრივ არსებული ტყის ზოლები და ხმაურამრდი ეკრანები ამავე დროს ამცირებენ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციებსა და ხელს უშლიან მათ გავრცელებას.

ქვემოთ მოყვანილია მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციის შემცირების შესაძლო მაჩვენებლები სხვადასხვა ტიპის დამცავი ნაგებობებითა და მწვანე ნარგავების მოწყობის გათვალისწინებით.

ცხრილი 44

ლონისძიება	კონცენტრაციის შემცირება %
ხეების ერთი რიგი ბუჩქნარით, სიმაღლით 1,5 მეტრი, გაზონის ზოლი 3-4 მეტრი სიგანის	10
ხეების ორი რიგი ბუჩქნარის გარეშე 8-10 მეტრ გაზონზე	15
ხეების ორი რიგი ბუჩქნარით 10-12 მეტრ გაზონზე	30
ხეების სამი რიგი ორი რიგი ბუჩქნარით 15-20 მეტრ გაზონის ზოლზე	40
ხეების ოთხი რიგი 1.5 მეტრი ბუჩქნარით 25-30 მეტრ გაზონის ზოლზე	50
მთლიანი ეკრანი, შენობების კედლები სიმაღლით სავალი ნაწილის დონიდან 5 მეტრზე მეტი სიმაღლით	70
მიწის ნაყარები, გვერდულები გზის გაყვანისას ქვაბულში ნიშნულების სხვაობისას 2-3 მეტრი.	50
იგივე, ნიშნულების სხვაობისას 3-5 მეტრი.	60
იგივე, ნიშნულების სხვაობისას >5 მეტრზე.	70

შემარბილებელი ზომა № 14: პესტიციდების მოხმარებით გამოწვეული
ზემოქმედების შემცირება მშენებლობის და ექსპლოატაციის ფაზაზე.

მსოფლო ბანკის "პესტიციდების მართვის სახელმძღვანელოში" დეკლარირებული პრინციპების კონტექსტში პროექტის წინასწარმა შეფასებამ დაადასტურა, რომ პროექტი არ ითვალისწინებს პესტიციდების რაიმე სახით გამოყენებას და, ასევე, არ გამოიწვევს პესტიციდების მოხმარების გაზრდას ან პესტიციდების არამდგრადი მოხმარების/მართვის პრაქტიკის დანერგვას.

მხოლოდ მშენებლობის ფაზაზე არსებობს მცირე რისკი რომ სამშენებლო პროცესები, და კერძოდ მტვერი, გამოწვევენ გარკვეულ ზემოქმედებას მწვანე ნარგავების მდგრადობაზე (იმუნიტეტზე) პარაზიტების და დაავადებების მიმართ. ამ ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელია მწვანე ნარგავების, ბაღების, ნათესების ხშირი მორწყვით, რაც შეუნარჩუნებს ნარგავებს მდგრადობას. ატმოსფერულ ჰაერზე მტვერით გამოწვეული ზემოქმედების შესამცირებლად პროექტით გათვალისწინებული სხვა შემარბილებელი ღონისძიებები (სამშენებლო ნარჩენების და ინერტული მასალის ტრანსპორტირება გადაფარებული ტვირთშიდებით, სამშენებლო მოედნების მორწყვა და სხვა) ასევე შეუწყობს ხელს მცენარეთა მდგრადობის შენარჩუნებას. ამავე დროს პროექტით შეიძლება იყოს გათვალისწინებული პესტიციდების ინტეგრირებული მართვის (IPM) და კონტროლის გარკვეული ელემენტები, რათა შეფასდეს ნარჩენი ზემოქმედება (მშენებლობის დასრულების შემდეგ), ინფორმირება და მხარდაჭერა გაეწიოს ადგილობრივ მოსახლეობას/ფერმერებს რათა მინიმუმამდე იყოს დაყვანილი პესტიციდების მოხმარება და შემცირდეს ჯანმრთელობაზე და გარემოზე პესტიციდებით გამოწვეული ზემოქმედების რისკები.

10. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა შედგება ორი ძირითადი კომპონენტისგან:

პირველი კომპონენტი შემუშავებულ იქნა პროექტის ფარგლებში და შედგება შემარბილებელი ღონისძიებებისა (წარმოდგენილია ანგარიშის მე-9 თავში) და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმისაგან (რომელიც ანგარიშის წინამდებარე თავში არის წარმოდგენილი ცხრილის სახით)

მეორე კომპონენტი შედგება პოტენციალის ზრდისა და ტრენინგის გეგმისა და, ასევე, სხვადასხვა საკითხებისათვის (როგორიცაა ადგილობრივი მოსახლეობის უსაფრთხოებისა და ადგილობრივ მოსახლეობასთან ურთიერთობის მართვა, ტერიტორიის კომპლექსური აღდგენის მართვა, გარემოს დაბინძურების თავიდან აცილების მართვა, ნარჩენების მართვა, კულტურული მემკვიდრეობის მართვა, ავარიული შემთხვევების მართვა) შემუშავებული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის ზოგადი გეგმებისაგან (რომელსაც ზოგჯერ "პროცედურებს" უწოდებენ). კონტრაქტორის შერჩევამდე ამ გეგმების დეტალურად დამუშავება შეუძლებელია, რადგან კონტრაქტორებს შეიძლება ჰქონდეთ განსხვავებული პოტენციალი, იყენებდნენ უსაფრთხოებისა და გარემოს დაცვის სხვადასხვა პროცედურებს და ჰქონდეთ სამუშაოს წარმოების განსხვავებული გეგმები გზის კონკრეტულ უბანთან მიმართებაში. ამიტომ, სასურველია, მობილიზაციის ეტაპზე გამარჯვებულმა კონტრაქტორმა მჭიდროდ ითანამშრომლოს საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტთან ცალკეულ უბნებთან დაკავშირებული კონკრეტული დეტალური გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმების შემუშავების მიზნით. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის დეტალური გეგმები დამყარებული უნდა იყოს შემდეგზე:

1. გზა-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ზომები;
2. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის ზოგადი გეგმები, რომელთა მიზნები და ამოცანები მოცემულია წინამდებარე გზა ანგარიშის თავში "გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმების მომოხილვა";
3. კონტრაქტორის საკუთარი სამუშაოს წარმოების გეგმა და სამშენებლო მეთოდები ცალკეულ საკონტრაქტო/გზის მონაკვეთებთან მიმართებაში;
4. მსოფლიო ბანკისა და საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის ჩარჩო გარემოსდაცვითი

მოთხოვნები და კონტრაქტორის უსაფრთხოებისა და გარემოს დაცვის საკუთარი პროცედურები.

აღნიშნულ სქემას უნდა დაერთოს მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პერიოდის მონიტორინგის ანგარიშები, სადაც აღწერილი იქნება, თუ როგორ განხორციელდა შემარბილებელი ღონისძიებები და რამდენად ეფექტურია ისინი. ეს ანგარიშები შემუშავებულ უნდა იქნეს საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის გარემოსდაცვითი ზედამხედველობისა და მონიტორინგის ჯგუფების მიერ წინასწარ დადგენილი ფორმატით და წარედგინოს კონტრაქტის მენეჯერებსა და მარეგულირებელ უწყებებს.

10.1 გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესრულებისთვის საჭირო ინსტიტუციური პოტენციალი

გზა-ში და გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმებში განსაზღვრული გარემოსდაცვითი მოთხოვნების წარმატებით შესასრულებლად აუცილებელია მომავალ კონტრაქტორსა და საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტს (ან საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის სახელით მოქმედ სამშენებლო/გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის კონსულტანტს) გააჩნდეს სათანადო ინსტიტუციური პოტენციალი, რაც უზრუნველყოფს სამშენებლო სამუშაოების შესაბამისობას გარემოსდაცვით მოთხოვნებთან.

რაც შეეხება მომავალ კონტრაქტორს: კონტრაქტორის კომპეტენტურობის დადგენა უნდა მოხდეს წინასწარი შერჩევისა და ბიდინგის პროცესის დროს გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და თვითკონტროლის განხორციელების შესაძლებლობებსა და გამოცდილებასთან დაკავშირებული მოთხოვნების საფუძველზე. ამგვარი მოთხოვნებია: ჯანმრთელობის დაცვის, უსაფრთხოებისა და გარემოს დაცვის საკითხების მართვის კორპორატიული სტრუქტურის წარმოდგენა, გზების მშენებლობის/რეკონსტრუქციის მსგავსი პროექტებისათვის შემუშავებული/დამტკიცებული კონკრეტული ტერიტორიების გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმების მაგალითების წარმოდგენა, შიდა გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის მართვის სტრუქტურის/თვითკონტროლის გეგმის აღწერა. ზოგიერთ შემთხვევაში პროექტის სუბიექტს/კლიენტს (ამ შემთხვევაში საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტს) უხდება

დამატებითი ზომების მიღება, მაგ. ბიდერის ზედამხედველობა და სწავლება იმისათვის, რომ უზრუნველყოფილ იქნეს გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესრულების სასურველი დონე. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტი უნდა განსაზღვროს და გათვალისწინოს ხარჯები და რესურსები, რომელიც საჭიროა გამარჯვებული ბიდერის (იმ შემთხვევაში, თუ ბიდერს აკლია კომპეტენცია) მიერ გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესრულების სათანადო დონის მისაღწევად. მაგ., გამარჯვებული კონტრაქტორის ტრენინგი გარემოსდაცვით საკითხებში, დახმარება კონკრეტული უბნების გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმების მომზადებაში, დახმარება წინასამშენებლო კვლევებში და ა.შ.

პროექტის სუბიექტის/კლიენტის (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტი) კომპეტენტურობა უზრუნველყოფილ უნდა იქნეს კვალიფიციური გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის კონსულტანტის დაქირავების, ან გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის, ისევე, როგორც მთლიანად გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის სისტემის მონიტორინგის სფეროში, საკუთარი პოტენციალის გაზრდის გზით (მაგ., საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის გარემოსდაცვითი ზედამხედველობისა და მონიტორინგის ჯგუფის შექმნის საშუალებით). ორივე შემთხვევაში სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში გარემოსდაცვითი მოთხოვნებისა და გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის შესრულების მონიტორინგი უნდა განხორციელდეს სათანადოდ შეიმუშავებული გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის მართვის გეგმის საშუალებით. ეს მექანიზმი უზრუნველყოფს საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის სახელით (როგორც ეს განსაზღვრულის კონტრაქტის პირობებში) კონტრაქტორის (კონტრაქტორების) საქმიანობისა და გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და მონიტორინგის გეგმების მოთხოვნების შესრულების ეფექტურ ზედამხედველობას.

გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის მართვის გეგმა სრულად უნდა შეესაბამებოდეს მთლიანად პროექტის ზედამხედველობის მართვის გეგმას, რომელსაც დადგენილ ვადებში შეიმუშავებს საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტი. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის დახუცებული გეგმები წარმოადგენს პროექტის ხარისხის კონტროლის უმნიშვნელოვანეს ელემენტს და პასუხობს მსოფლიო ბანკის პრინციპებს.

10.2 ზედამხედველობის მიდგომები

გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხების ზედამხედველობის განხორციელების პროცესში საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის გარემოსდაცვითმა ჯგუფმა უნდა გამოიყენოს შემდეგი მიდგომები. ზედამხედველობის მიზანია უზრუნველყოს მსოფლიო ბანკის პოლიტიკაში, ასევე გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმებსა და განსახლების სამოქმედო გეგმებში განსაზღვრული გარემოსდაცვითი და სოციალური ზემოქმედებების შემარბილებელი ზომების უმაღლეს დონეზე შესრულება.

პოტენციალის ზრდის საწყის ეტაპზე საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტსა და კონტრაქტორებს შესაძლოა არ გააჩნდეთ თანამედროვე მეთოდებისა თუ სტანდარტების გამოყენების უნარ-ჩვევები. ამიტომ ზემოქმედებების შერბილების პროცესი უნდა იყოს რაც შეიძლება მარტივი და მკაფიოდ განსაზღვრული და ითვალისწინებდეს კვალიფიკაციის მუდმივ ამაღლებასა და სწავლებას.

სამუშაოების ყოველდღიური ზედამხედველობა უნდა განახორციელონ საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის პროექტის ჯგუფის გარემოსდაცვით საკითხებზე და ადგილობრივ მოსახლეობასთან ურთიერთობაზე პასუხისმგებელმა თანამშრომლებმა. გარემოსდაცვით საკითხებზე პასუხისმგებელი თანამშრომლები უშუალო კონტაქტში იქნებიან სამუშაო უბანზე არსებული კონტრაქტორის მენეჯმენტის ყველა საფეხურთან. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტმა უნდა გამოყოს/დაიქირაოს სათანადო კადრები სამუშაო უბნების ინსპექტირებისათვის. ინსპექტორებმა კონტრაქტორთან ერთად უნდა უზრუნველყონ გადაუდებელი შემარბილებელი ზომების მიღება ადგილზე. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის ინსპექტორები უნდა იმყოფებოდნენ ყველა სარეაბილიტაციო უბანზე მთელი სამუშაო დღის განმავლობაში, მაშინ, როდესაც გარემოსდაცვით საკითხებზე პასუხისმგებელი თანამშრომლები იმოძრაებენ ერთი უბნიდან მეორეზე, რათა დარწმუნდნენ, რომ ყველა უბანი იმყოფება სათანადო ზედამხედველობის ქვეშ.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის გარემოსდაცვით და სოციალურ საკითხებზე მომუშავე თანამშრომლები აღრიცხავენ და დააფიქსირებენ დარღვევებს,

ჩვეულებრივ, ციფრული ფოტოაპარატისა და ჩანაწერების საშუალებით, უბანზე პასუხისმგებელ მენეჯერს დაუყოვნებლივ განუსაზღვრავენ ამოცანას პრევენციული/ გამოსასწორებელი ღონისძიებების მითითებით და დაადგენენ დროს/თარიღს ამოცანის შესასრულებლად. დადგენილი ვადის შემდეგ ინსპექტორები დაბრუნდებიან უბანზე და შეამოწმებენ, რამდენად შესრულდა პრევენციული თუ გამოსასწორებელი ღონისძიებები და გამოსწორდა თუ არა მდგომარეობა. დოკუმენტაცია და ანგარიში ნებისმიერი ხასიათის (დადებითი თუ უარყოფითი) გატარებული ღონისძიების შესახებ უნდა მომზადდეს ყოველდღიურად, შემდეგ დღეს დაგეგმილი ინსპექტირების დაწყებამდე.

ინფორმაციას პროექტში მიმდინარე ყოველდღიური მოვლენების შესახებ პროექტის ხელმძღვანელობა უნდა იღებდეს გარემოსდაცვით საკითხებზე და ადგილობრივ მოსახლეობასთან ურთიერთობაზე პასუხისმგებელი თანამშრომლების ყოველდღიური ანგარიშებიდან, სადაც მოკლედ არის აღწერილი მათი დაკვირვებები და მომხდარი მოვლენები. თითოეული ფაქტი უნდა იყოს დოკუმენტირებული და ფოტოგრაფირებული იმისდა მიხედვით, თუ რამდენად სერიოზული იყო ესა თუ ის მოვლენა. პროექტის ხელმძღვანელობა უშუალოდ არ უნდა მონაწილეობდეს უბნების მართვაში, რითაც თავიდან იქნება აცილებული გადაწყვეტილების მიღების და/ან მშენებლობის პროცესის გართულება და შენელება.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის პროექტის ხელმძღვანელობამ უნდა უზრუნველყოს უბნებზე კომპეტენტური, მცოდნე და პასუხისმგებლობის გრძნობის მქონე თანამშრომლების (ინსპექტორების) დანიშვნა. ინსპექტორებს უნდა შეეძლოთ ადგილზე გადაწყვეტილებების დამოუკიდებლად მიღება, მაგრამ გარკვეული შემთხვევების გამოკლებით. თუ საქმე ეხება ისეთ მნიშვნელოვან საკითხს, როგორიცაა მშენებლობის შეწყვეტის თაობაზე ბრძანების გაცემა, ინსპექტორებმა გადაწყვეტილების მიღებამდე კონსულტაცია უნდა გაიარონ ხელმძღვანელობის უფრო მაღალ დონეზე. მიუხედავად ამისა, ინსპექტორებს უნდა ჰქონდეთ იმის უფლებამოსილება, რომ შეაჩერონ ცალკეული სამუშაოები, ან უბანზე მიმდინარე საქმიანობის გარკვეული კომპონენტები, იმ შემთხვევაში, თუ დადასტურდება, რომ სამუშაოებისა თუ საქმიანობის გაგრძელებამ შეიძლება გამოიწვიოს გარემოსდაცვითი თუ სოციალური ხასიათის სერიოზული პრობლემები. უბნებზე მიმდინარე სამუშაოები ასახული უნდა იყოს ყოველდღიურ ანგარიშებში.

გარემოსდაცვით და სოციალურ საკითხებზე მომუშავე თანამშრომლები ანგარიშვალდებულები არიან საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის მიერ დანიშნული გარემოსდაცვითი მენეჯერის წინაშე. გარემოსდაცვითი მენეჯერი გარემოსდაცვით და სოციალურ საკითხებზე მომუშავე თანამშრომლებისაგან მიღებული ყოველდღიური ანგარიშების საფუძველზე შეადგენს ინსპექტირების დღიურ ანგარიშს და წარუდგენს მას პროექტის მენეჯერსა და მშენებლობის მენეჯერს, ასევე ის ამ ანგარიშს ჩააბარებს საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის დოკუმენტების კონტროლის ცენტრს. გარემოსდაცვითი მენეჯერი თავადაც ეცნობა უბნებზე არსებულ სიტუაციას შესაბამის ინსპექტორებთან ერთად უბნების მონახულების გზით (მონაწილეობას იღებს უბნების ინსპექტირებაში რაც შეიძლება უფრო ხშირად, სულ მცირე კვირაში სამჯერ).

გარემოსდაცვითი მენეჯერი უნდა დარწმუნდეს, რომ უბანზე მომუშავე ინსპექტორები სათანადო ყურადღებას აქცევენ გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმებსა და განსახლების სამოქმედო გეგმებში ასახულ ყველა საკითხს. ყოველდღიურ ანგარიშებში აღწერილ მნიშვნელოვან ან გადაუწყვეტელ საკითხებს გარემოსდაცვითი მენეჯერი გადაიტანს ყოველკვირეულ ანგარიშში და შესაბამის კონტრაქტორთან შეხვედრის დანიშვნამდე ამ ანგარიშებს წარუდგენს საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის პროექტის მენეჯერსა და მშენებლობის მენეჯერს. საჭიროების შემთხვევაში ყოველკვირეულ შეხვედრებზე კონტრაქტორისთვის წარდგენილი ყოველკვირეული ანგარიშების ძირითადი პუნქტები თან უნდა ერთვოდეს ამ შეხვედრების ოქმებს ინფორმაციის სწრაფი გავრცელებისა და მათზე გადაუდებელი რეაგირების მიზნით. ჩვეულებრივ, ეს არის ანგარიშები, რომლებიც ეხება მუდმივად განმეორებად ან უბნების ინსპექტირების ძალებით გადაუწყვეტელ შემთხვევებს. ყოველკვირეულ და ყოველთვიურ ანგარიშებში ასევე ასახული უნდა იყოს ხელმძღვანელობის დონეზე განხორციელებული საქმიანობებიც.

გარემოსდაცვით და სოციალურ საკითხებზე მომუშავე თანამშრომლებს უნდა ჰყავდეთ ხარისხიანი და სანდო ორხიდიანი ავტომანქანა (4WD), რომელიც უზრუნველყოფილი იქნება სათანადო რაოდენობის საწვავით და ტექნიკური მომსახურებით, რათა ინსპექტორებს ჰქონდეთ ნებისმიერ უბანზე დაუბრკოლებლად გასვლის შესაძლებლობა საჭირო დროს, ან მაშინ, როცა ამას პროექტის ხელმძღვანელობა მოითხოვს. თანამშრომლებისა და უბანზე მომუშავე ინსპექტორების ნებისმიერი

გადაადგილების შესახებ უნდა ეცნობოს ტრანსპორტის კოორდინატორს და ჯანმრთელობის დაცვისა და უსაფრთხოების ჯგუფს, რათა მათ მუდმივად ჰქონდეთ ინფორმაცია თანამშრომლების მოძრაობის შესახებ. მოკლე ინფორმაცია უბნებზე გასვლების შესახებ უნდა მიეწოდოს ასევე პროექტის მენეჯერსა და მშენებლობის მენეჯერს.

ზედამხედველების ყველა ჯგუფს უნდა ჰქონდეს, სულ მცირე, ერთი მაღალი ხარისხის ფოტოაპარატი, რომელიც დაუყოვნებლივ დააფიქსირებს ნებისმიერ დარღვევისა და დაურღვევლობის ფაქტს. ჯგუფის თითოეულ წევრს უნდა გააჩნდეს პირადი დაცვის სტანდარტული და სრულყოფილი აღჭურვილობა და მუდმივად ატარებდეს მას საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის პირადი უსაფრთხოების პროცედურების შესაბამისად.

უბანზე მომუშავე თითოეული ინსპექტორი აღჭურვილი უნდა იყოს მცირე რადიუსზე მოქმედი (3-4 კმ) რადიომიმღებით, რათა მას ჰქონდეს სწრაფი და საიმედო კავშირის დამყარების შესაძლებლობა უბანზე ყოფნის დროს. გარემოსდაცვით და სოციალურ საკითხებზე მომუშავე თანამშრომლებს ასევე უნდა ჰქონდეთ პორტატული კომპიუტერი, აღჭურვილი, სულ მცირე, ერთი 3-4 მ რეზოლუციის მქონე GPS-ით, GIS კომპიუტერული პროგრამითა და დეტალური რუკებით, რაც მათ მისცემს უბნებზე სწრაფი ორიენტაციის საშუალებას, ასევე დარღვევების სივრცითი აღწერის, დაფიქსირებისა და მათზე დაკვირვებების ჩანაწერების გაკეთების შესაძლებლობას შემდგომი სამაგიდო კვლევებისათვის.

საჭიროების შემთხვევაში გარემოსდაცვით და სოციალურ საკითხებზე მომუშავე თანამშრომლებს შეუძლიათ მოითხოვონ უფრო სრული და რთული ტექნიკური აღჭურვილობა (როგორცაა უფრო მაღალი რეზოლუციის GPS ან სხვადასხვა სახის დაბინძურების მონიტორინგისათვის საჭირო აღჭურვილობა) სერიოზული დარღვევების შედეგების მონიტორინგისათვის. ასეთი აღჭურვილობის/ მომსახურების მიღება/დაქირავება შესაძლებელია მესამე მხარის სახით, პროფესიული წყაროებიდან.

10.3 გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის პროცედურების მიმოხილვა

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის სისტემის ეფექტიანი განხორციელება დამოკიდებულია გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის გეგმების შემუშავებასა და განხორციელებაზე.

გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის გეგმები ქვემოთმოყვანილი ცხრილშია შეჯამებული. გეგმები აღწერილია მათი მიზნისა და ამოცანების, შესრულების მოსალოდნელი ვადის, ასევე გეგმის შემუშავებასა და განხორციელებაზე პასუხისმგებელი მხარის (კონტრაქტორის) გათვალისწინებით.

ოპერატორი კომპანია განიხილავს და დაამტკიცებს კონტრაქტორის მიერ შემუშავებულ გეგმებს. შემდგომში გეგმების შესრულებაზე პასუხისმგებელი იქნება მშენებელი კონტრაქტორი ხოლო გეგმების შესრულების შემოწმება და მონიტორინგის ფუნქცია ექნება ოპერატორთა კომპანიას.

10.3.1 პროექტის შესაბამისი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პროცედურების ჩამონათვალი

№	გეგმის სახელწოდება	მითითება დოკუმენტში	გეგმის მიზანი და ამოცანები	შესრულების თარიღი	პასუხისმგებლობა გეგმის შემუშავებასა და შესრულებაზე
1	ადგილობრივი მოსახლეობის უსაფრთხოების მართვის გეგმა	10.3.2	მშენებლობის კონტრაქტორებისათვის კონკრეტული ღონისძიებათა დასახვა, რათა უზრუნველყოფილი იქნეს პროექტით გათვალისწინებული საავტომობილო გზის იგუთი-სვენეთის მონაკვეთის მიმდებარედ მცხოვრები მოსახლეობის უსაფრთხოება	კონტრაქტორმა სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, პროექტის მიხედვით, უნდა შეიმუშავოს დეტალური მართვის გეგმა საბოლოო სახით. აღნიშნული გეგმა უნდა შეთანხმდეს გზების დეპარტამენტთან	კონტრაქტორს ეკისრება პასუხისმგებლობა მშენებლობის პროცესში ადგილობრივი მოსახლეობის უსაფრთხოების მართვის გეგმის შესრულებაზე. შესრულების კონტროლი უნდა განხორციელოს გზების დეპარტამენტმა
2	ადგილობრივ მოსახლეობასთან ურთიერთობის გეგმა	10.3.3	კონტრაქტორისათვის ღონისძიებათა დასახვა, რათა უზრუნველყოფილი იქნეს პოზიტიური ურთიერთობა და თანამშრომლობა ადგილობრივ მოსახლეობასთან	სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე კონტრაქტორმა, პროექტის მიხედვით, შეიმუშავოს და დაამტკიცოს დეტალური გეგმა საბოლოო სახით;	მშენებლობის კონტრაქტორს ეკისრება პასუხისმგებლობა საბოლოო სახის გეგმის მოთხოვნების მიხედვით მოსახლეობასთან ურთიერთობის საკითხების მოგვარებაზე; შესრულების კონტროლი უნდა განხორციელოს გზების დეპარტამენტმა

№	გეგმის სახელწოდება	მითითება დოკუმენტში	გეგმის მიზანი და ამოცანები	შესრულების თარიღი	პასუხისმგებლობა გეგმის შემუშავებასა და შესრულებაზე
3	ტრანსპორტის მოძრაობის მართვის გეგმა	10.3.4	აღნიშნულ გეგმაში განსაზღვრულია ღონისძიებები რათა სათანადოდ იქნეს მართული ტრანსპორტის მოძრაობა და უსაფრთხოება და, ასევე ტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეული პოტენციური ზემოქმედება.	სამშენებლო სამუშაოების ფაზის დაწყებამდე კონტრაქტორმა უნდა შეიმუშაოს და დაამტკიცოს ტრანსპორტის მოძრაობის და უსაფრთხოების დეტალური გეგმა საბოლოო სახით;	მშენებლობის კონტრაქტორს ეკისრება პასუხისმგებლობა მშენებლობის ეტაპზე საბოლოო სახით დამტკიცებული დეტალური გეგმის მიხედვით განსახორციელებელი მოთხოვნების შესრულებაზე. შესრულების კონტროლი უნდა განახორციელოს გზების დეპარტამენტმა
4	ტერიტორიის კომპლექსური აღდგენის შემაჯამებელი გეგმა	10.3.5	აღნიშნულ შემაჯამებელ გეგმაში განსაზღვრულია ღონისძიებები, რომლებიც კონტრაქტორმა უნდა შეასრულოს, რათა განახორციელოს მშენებლობით დაზიანებული ტერიტორიების აღდგენა - ეროზიის კონტროლის, მცენარეული საფარის აღდგენის, ბიოლოგიური პირობების აღდგენის და სხვა ღონისძიებების ჩათვლით	მშენებლობის კონტრაქტორებმა ამ ნაწილში წარმოდგენილი გეგმის პროექტის მიხედვით სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე უნდა შეიმუშაოს და დაამტკიცოს ტერიტორიების კომპლექსური აღდგენის დეტალური გეგმა საბოლოო სახით.	მშენებლობის კონტრაქტორს ეკისრება პასუხისმგებლობა მშენებლობის დაწყებამდე, დამტკიცებული გეგმის მოთხოვნების საფუძველზე ხელყოფილი ტერიტორიების სრულფასოვნად აღდგენაზე; შესრულების კონტროლი უნდა განახორციელონ გზების დეპარტამენტმა და გარემოს დაცვის სამინისტროს ადგილობრივმა გარემოსდაცვითმა სამსახურმა.
5	ლანდშტაფის პარმონიზაციის მართვის გეგმა	10.3.6	აღნიშნულ გეგმაში მოცემულია ღონისძიებები და სხვა საკითხები, რომელიც კონტრაქტორმა უნდა შეასრულოს კონკრეტული ობიექტის მხედველობაში მიღებით, რათა სათანადოდ იქნეს დაცული მშენებლობის დაწყებამდე არსებული ლანდშტაფების პარმონიულობა.	მშენებლობის კონტრაქტორმა პროექტის მიხედვით, სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე უნდა შეიმუშაოს და დაამტკიცოს ლანდშტაფის პარმონიზაციის მართვის გეგმა საბოლოო სახით. შესაძლებელია კორექტივების შეტანა სამუშაოთა მსვლელობის პროცესში. აღნიშნული გეგმა შეთანხმებული უნდა იქნეს გზების დეპარტამენტთან და ადგილობრივ მმართველ ორგანოებთან	საბოლოო სახით შეიმუშავებული და დამტკიცებული გეგმის მიხედვით კონტრაქტორმა ლანდშტაფი დაგეგმარების სფეროში მომუშავე ექსპერტებთან ერთად უნდა განახორციელოს გეგმით გათვალისწინებული მოთხოვნები. შესრულების კონტროლი უნდა განახორციელონ გზების დეპარტამენტმა და ადგილობრივი მმართველობის ორგანოებმა.
6	გარემოს დაბინძურების თავიდან აცილების მართვის გეგმა და ნარჩენების მართვის გეგმა	10.3.7 10.3.8	მშენებლობის კონტრაქტორისა და გზების დეპარტამენტის მიერ ღონისძიებების დასახვა, რათა უზრუნველყოფილ იქნეს გარემოს	მშენებლობის კონტრაქტორმა მოწვეულ ქვეკონტრაქტორებთან ერთად სამუშაოთა დაწყებამდე შემუშავებული და დამტკიცებული გეგმის მიხედვით უნდა	დაბინძურების პრევენციისა და ნარჩენების მართვის დამტკიცებული გეგმების მიხედვით ყველა საკითხის გადაწყვეტა ეკისრება მშენებლობის კონტრაქტორს. გზების

№	გეგმის სახელწოდება	მითითება დოკუმენტში	გეგმის მიზანი და ამოცანები	შესრულების თარიღი	პასუხისმგებლობა გეგმის შემუშავებასა და შესრულებაზე
			დაბინძურების შესაძლებლობის შემცირება ან თავიდან აცილება.	განახორციელონ ნარჩენების მართვის გეგმისა და დაბინძურების პრევენციის გეგმით მოთხოვნილი ყველა პირობა. ორივე გეგმის შედგენისას მხედველობაში უნდა იქონიოს მიღებული ობიექტზე განახორციელებელი საქმიანობიდან გამომდინარე ყველა ასპექტი.	დეპარტამენტმა უნდა განახორციელოს პერიოდული შემოწმება გეგმის შესრულებასთან დაკავშირებით.
7	ავარიებზე რეაგირების მართვის გეგმა	10.3.9	მშენებელმა კონტრაქტორმა სამშენებლო სამუშაოების ფაზისათვის უნდა შეიმუშაოს აღნიშნული გეგმები მასში ასახული კონკრეტული ღონისძიებების მითითებით. მნიშვნელოვანია, რომ უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს ასევე გაუთვალისწინებელი შემთხვევების სათანადო მართვა.	აღნიშნულთან დაკავშირებით კონტრაქტორის მიერ შემუშავებული დამტკიცებული უნდა იქნას აღნიშნული გეგმა საბოლოო სახით. კონტრაქტორმა ამ გეგმაზე დაყრდნობით უნდა შეასრულოს გატვალისწინებული მითხონა.	მშენებლობის ეტაპზე კონტრაქტორს ეკისრება პასუხისმგებლობა საბოლოო სახით დამტკიცებული გეგმით გათვალისწინებულ ყველა საკითხის მოგვარებასა და მის შესრულებაზე. გზების დეპარტამენტმა უნდა განახორციელოს პერიოდული კონტროლი გეგმით გათვალისწინებული სამუშაოთა შესრულებაზე.
8	კულტურული ძეგლების მართვის გეგმა	10.3.10	მშენებლობის კონტრაქტორისა და გზების დეპარტამენტის მიერ ღონისძიებების დასახვა, რათა უზრუნველყოფილი იქნეს კულტურულ ძეგლებზე შემოქმედების შემცირება. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს მიწის სამუშაოების დროს მოულოდნელი არქეოლოგიური აღმოჩენებისთვის განკუთვნილ პროცედურებს (chance findings)	მშენებლობის კონტრაქტორმა მოწვეულ არქეოლოგ ქვეკონტრაქტორთან ერთად სამუშაოთა დაწყებამდე შემუშავებული და დამტკიცებული გეგმის მიხედვით უნდა განახორციელონ ყველა საჭირო ღონისძიება რათა შემცირდეს არსებულ კულტურულ მონუმენტებზე შემოქმედება, ასევე დაცული იყოს მოულოდნელი არქეოლოგიური აღმოჩენის პროცედურები მიწის სამუშაოების დროს.	საბოლოო სახით შეიმუშავებული და დამტკიცებული გეგმის მხედველობაში მიღებით კონტრაქტორმა ძეგლთა დაცვის სფეროში მომუშავე ექსპერტებთან ერთად უნდა განახორციელოს გეგმით გათვალისწინებული მოთხოვნები. შესრულების კონტროლი უნდა განახორციელოს დეპარტამენტმა და საქართველოს ძეგლთა დაცვის სახელმწიფო უწყებამ.

10.3.2 მოსახლეობის უსაფრთხოების მართვის გეგმის მონახაზი

წინამდებარე პროექტის ფარგლებში ჯამრთელობისა და უსაფრთხოების საკითხების მართვა განხორციელდება გზების დეპარტამენტის გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკის შესაბამისად. ქვემოთ აღნიშნული პროექტი უსაფრთხოებასთან დაკავშირებულ ასპექტებს ეხება

მხოლოდ იმდენად, რამდენადაც ისინი ზემოქმედებას ახდენენ საზოგადოების ჯგუფებზე.

მშენებლობის კონტრაქტორი ვალდებული იქნება წინამდებარე სტრუქტურის მიხედვით შეიმუშაოს მოსახლეობის უსაფრთხოების მართვის დეტალური გეგმა საბოლოო სახით. მისი განხილვა და შემდგომი დამტკიცება უნდა მოხდეს გზების დეპარტამენტის მიერ. საავტომობილო გზის იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთის გასხვისების ზონაში შემდეგი სოფლებია ტრასის გასწვრივ განლაგებული: იგოეთი, გამდლისწყარო, ქვემო და ზემო რენე, ნიგოზა, ნაწრეტი, ქვემო შაშვები, შავშვები, ახალშენი და სვენეთი. აქედან გამომდინარე ადგილობრივი მოსახლეობის უსაფრთხოების მართვის გეგმის საბოლოო სახით შედგენისას, სამუშაოთა კონტრაქტორმა უნდა დაამყაროს ურთიერთობა აღნიშნული სოფლების მოსახლეობასთან, რათა გეგმაში ასახული იქნეს ყველა მტკივნეული საკითხი, რაც გაადვილებს შემდგომში სამუშაოთა წარმოებას.

მიზნები და ამოცანები

ადგილობრივი მოსახლეობის უსაფრთხოების გეგმის მიზნებს წარმოადგენს:

- საავტომობილო გზის იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთის მშენებლობისას მოსახლეობის უსაფრთხოების მაქსიმალური უზრუნველყოფა;
- მიიღონ აქტიური მონაწილეობა მიმდინარე სამუშაოებთან დაკავშირებით საკუთარი უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად;

აღნიშნულის მიზნით დასახული უნდა იქნეს სხვა ამოცანებიც, რომელთა თაობაზეც პერიოდულად უნდა მოხდეს შეხვედრები მათთან, რათა განხილული და გადაწყვეტილი იყოს სამუშაოთა პროცესში წარმიქმნილი საკითხები; მაგალითად საჭირო იქნება ამოცანების დასახვა, რათა მოსახლეობის ჯამრთელობასთან ან უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რაიმე სერიოზული ინციდენტი არ წარმოიშვას.

პასუხისმგებლობა

მშენებლობის კონტრაქტორი პასუხისმგებელი უნდა იყოს სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის განმავლობაში, ზემოთასახული მიზნებისა და ამოცანების შესრულებაზე. შესაბამისად ნებისმიერ ინციდენტზე პასუხისმგებლობა კონტრაქტორს დაეკისრება.

ანგარიშგება

კონტრაქტორის ვალდებულება იქნება, სამუშაო გეგმაში ასახულ საკითხთან დაკავშირებით გარკვეული პერიოდის მიხედვით ანგარიში ჩაატაროს გზების დეპარტამენტს (ან გზების დეპარტამენტის მიერ დაქირავებულ გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის მენეჯერს), რომლის მიხედვითაც ეს უკანასკნელი მუდმივად იქნება სამშენებლო სამუშაოებთან ადგილობრივი მოსახლეობის ურთიერთობის კურსში. ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებით წარმოქმნილი სერიოზული შემთხვევების შესახებ კონტრაქტორმა დაუყოვნებლივ უნდა აცნობოს ოპერატორ კომპანიას.

რესურსები

კონტრაქტორის სპეციალისტებმა, გზების დეპარტამენტის გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის ჯგუფის დახმარებით უნდა გაატაროს უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ყველა ღონისძიებები, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ნებისმიერი ინციდენტი. დასახული ღონისძიებები ეხება ნორმებსა და სტანდარტებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ მოსახლეობის უსაფრთხოებასა და ჯანმრთელობას.

10.3.3 მოსახლეობასთან ურთიერთობის მართვის გეგმის მონახაზი

აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით ადგილობრივ მოსახლეობასთან ურთიერთობის გეგმები დაყოფილია ორ ნაწილად:

- ადგილობრივ მოსახლეობასთან ურთიერთობის მართვის გეგმა;
- მუშათა ბანაკების მართვის გეგმა.

ადგილობრივ მოსახლეობასთან ურთიერთობის მართვის გეგმა და მუშათა ბანაკის მართვის გეგმა, მნიშვნელოვან როლს ასრულებს სოციალური ზემოქმედების ეფექტიანად მართვის პროცესში.

წინამდებარე გეგმის ყურადღება გამახვილებულია მშენებლობაზე დაკავებული მუშებისა და ადგილობრივი მოსახლეობის ურთიერთობის ორგანიზებულ მართვაზე. მუშათა ბანაკების მართვის გეგმა გულისხმობს ასევე ღონისძიებებს, რომლებიც დაკავშირებულია სხვა სახის სოციალურ ზემოქმედებასთან.

მიზნები

ადგილობრივ მოსახლეობასთან ურთიერთობის მართვის გეგმის მიზანია განისაზღვროს ღონისძიებები, პასუხისმგებლობა და შესრულების თანმიმდევრობა, რაც გამოისახება:

- პროექტის ზემოქმედების სფეროში მოქცეული მოსახლეობის და მშენებელ კონტრაქტორებს შორის მშენებლობის პროცესში წამოჭრილი ნებისმიერი უთანხმოებათა გადაწყვეტაში;
- დახმარების გაწევაში სამშენებლო საქმიანობის მიმდინარეობის ფაზაში ისეთ საკითხებთან დაკავშირებით, რომლებსაც შეუძლია გარკვეული სარგებელი მოუტანოს მოსახლეობას;
- ნებისმიერი ახალი მნიშვნელოვანი საკითხები, რომლებიც შეიძლება წამოიჭრას საქმიანობის პროცესში, გამოვლენასა და დარეგულირებაში, რრომელიც წარმოქმნილ კონფლიქტურ სიტუაციაში ორივე მხარის მოთხოვნებს დააკმაყოფილოს.

ზემოთაღნიშნული მიზნების გარდა შესაძლებელია სამუშაოს მიმდინარეობის ეტაპზე წარმოიშვას რიგი საკითხებისა მოსახლეობის მხრიდან რის თაობაზეც კონტრაქტორმა უნდა გამართოს მოლაპარაკებები დადგენილი პროცედურების შესაბამისად.

პასუხისმგებლობა

ადგილობრივ მოსახლეობასთან ურთიერთობის გეგმის საბოლოო სახით დამტკიცებამდე საჭირო იქნება მშენებლობის კონტრაქტორმა და დეპარტამენტმა შექმნან საზოგადოებასთან ურთიერთობის ერთობლივი ჯგუფი. ჯგუფს უნდა დაევალოს ზემოთ ხსენებული მიზნების უზრუნველყოფა, ასევე საჭიროების შემთხვევაში დასახოს დამატებითი ამოცანები, რომლებიც სხვადასხვა დანიშნულებების შესრულებისას დადებითი სტიმულის როლს შეასრულებს. აღნიშნული ჯგუფის შემადგენლობა ამ პროექტისათვის სამუშაო ობიექტის მოცულობის მხედველობაში მიხედვით შეიძლება ოთხი სპეციალისტისაგან შედგეს. ამ ჯგუფის მიერ წარმოებულ საქმიანობაზე პასუხისმგებლობა უნდა დაეკისროს მშენებლობის კონტრაქტორს.

ჯგუფის მოვალეობაში შეიძლება შევიდეს ადგილობრივი მოსახლეობისათვის სამუშაო ობიექტის გარშემო ობიექტური ინფორმაციის მიწოდება არსებული მდგომარეობის შესახებ, პერიოდული ინფორმაციის მიწოდება დეპარტამენტისთვის, ასევე სხვა სახის

ინფორმაციების შეკრება, გაანალიზება და წარმოდგენა, რომლებიც შეიძლება წარმოიშვას სამუშაოთა მსვლელობის პროცესში.

ანგარიშგება

საზოგადოებასთან ურთიერთობის ჯგუფის მუშაობის შესახებ ინფორმაცია გზების დეპარტამენტს უნდა მიეწოდოს პერიოდულად, უმჯობესია ყოველკვირეული ანგარიშების სახით. გადაუდებელი საჭიროების შემთხვევაში უნდა მომზადდეს ყოველდღიური ანგარიშები.

10.3.4 ტრანსპორტით მოძრაობის მართვის გეგმის მონახაზი

ტრანსპორტის მოძრაობის მართვის გეგმის საჭიროება გამოიხატება იმაში, რათა მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი გარემოზე და ადგილობრივ მოსახლეობაზე საავტომობილო გზის იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთის ფარგლებში მიმდინარე სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული ნეგატიური ზემოქმედება, კერძოდ სამუშაო ობიექტთან მისასვლელი გზების მიმდებარედ მცხოვრებთა შეწუხება და ასევე საზოგადოებრივი და კერძო ქონების (სახნავ-სათესი და საძოვარი მიწები, სახლები და სხვა) და ბუნებრივი გარემოს დაზიანების თავიდან აცილება.

გეგმის მიზანი

ტრანსპორტის მოძრაობის მართვის ხელშეწყობის მიზნით მშენებელი კონტრაქტორის მიერ უნდა შემუშავდეს სპეციალურ საკითხთან დაკავშირებული შემდგომი მოთხოვნები:

- სამშენებლო პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მოსახლეობის ინფორმირება პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული ტრანსპორტის მოძრაობის შესახებ, მოძრაობით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედების და პოტენციური საჩივრების მოგვარების შესაძლებლობების შესახებ.
- საჭიროების შემთხვევაში შეზღუდვების დადგენა პროექტთან დაკავშირებულ სატრანსპორტო საშუალებათა ზომებზე, რაოდენობაზე, მოძრაობის მარშრუტზე, სიხშირეზე და დროზე, რათა მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი ზემოქმედება მოსახლეობასა და მიმდებარე გარემოზე სადაც კი შესაძლებელია.
- პროექტთან დაკავშირებული სატრანსპორტო მოძრაობით გამოწვეული რისკფაქტორების კონტროლი, სიჩქარის ლიმიტის, მძღოლების

სპეციალური მომზადების, მგზავრობათა მართვის და შესაბამისი საგზაო ნიშნების გამოყენებით.

- გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირება გამონაბოლქვების სპეციალური კონტროლით, სატრანსპორტო საშუალებათა მაღალი ხარისხის ტექნიკური მომსახურებით, შესაბამისი სტანდარტების (მათ შორის ხმაურის ლიმიტის და განსაზღვრული სამუშაო საათების) დაცვით.
- ტრანსპორტის მოძრაობის მართვის გეგმის ეფექტურობის განხილვა და საჭიროების შემთხვევაში გამოყენებული შემარბილებელი ზომების შესწორება.

ზემოთხსენებული მიზნების მისაღწევად ტრანსპორტის მოძრაობის გეგმაში ყურადღება უნდა გამახვილდეს შემდეგზე:

- სატრანსპორტო საშუალებათა ზომებზე და მათი მოძრაობის განრიგზე;
- მოძრაობის ადგილობრივი პროცედურებზე;
- მძიმე ტვირთების გადატანასთან დაკავშირებული სატრანსპორტო საშუალებების აუცილებელი რაოდენობის და ტიპის აღწერაზე;
- ადგილობრივ მოსახლეობასთან კავშირზე;
- ტრანსპორტის მოძრაობასთან დაკავშირებულ საჩივრების მართვასა და შესაბამის საკითხთა გადაწყვეტაზე;
- პროექტით განსაზღვრულ სამუშაო ტერიტორიების გარდა სხვა ტერიტორიებზე შედწევის შეზღუდვაზე;
- გზების გამტარუნარიანობის დადგენასა და დამტკიცებული მარშრუტების განსაზღვრაზე სატრანსპორტო საშუალებათა განსაკუთრებული კატეგორიებისათვის;
- პროექტით დადგენილი ზღვრული სიჩქარის მკაცრად დაცვაზე;
- მძღოლებთან ჩასატარებელი მოკლევადიანი ტრენინგზე გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების საკითხებში;
- მგზავრობის მართვის დაგეგმვაზე;
- ხმაურიანი სამუშაოების შესახებ ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირების პროცედურაზე.

პასუხისმგებლობა

ობიექტზე ნებისმიერი სამუშაოს დაწყებამდე კონტრაქტორმა უნდა შეიმუშავოს პროექტისათვის შესაბამისი სატრანსპორტო საშუალებების

მოდრაობის მართვის გეგმა, რომელიც მოიცავს როგორც კონტრაქტორის ასევე გზების დეპარტამენტის ტრანსპორტირების პროცედურებს სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის განმავლობაში. კონტრაქტორს აღნიშნულ საქმიანობაში ზედამხედველობა და კონტროლი უნდა გაუწიოს დეპარტამენტმა.

მონიტორინგი და განხილვა

მშენებლობის კონტრაქტორმა უნდა მოამზადოს ყოველკვირეული ანგარიშები, რომელშიც წარმოდგენილი იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მართვის გეგმის შესრულების მონიტორინგული მონაცემები. გზების დეპარტამენტის მენეჯერი ვალდებული იქნება პერიოდულად შეამოწმოს კონტრაქტორის საქმიანობა სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის მართვის გეგმების შესრულებასთან დაკავშირებით.

რესურსები

როგორც წინა თავშია აღნიშნული, კონტრაქტორი პასუხისმგებელია ტრანსპორტის მოძრაობის მართვის საბოლოო გეგმის შედგენისა და შესრულებაზე. შესაძლებელია განსაკუთრებით რთულ სიტუაციაში საჭირო გახდეს დამატებითი კადრების მოწვევა, რომელმაც უნდა დაარეგულიროს ურთიერთობა მოსახლეობასთან.

10.3.5 ტერიტორიის კომპლექსური აღდგენის გეგმის მონახაზი

ზემოქმედების ქვეშ ნამყოფი ტერიტორიების კომპლექსური აღდგენითი სამუშაოების შემაჯამებელი გეგმა ითვალისწინებს იმ პრინციპებსა და მიზნებს, რომელიც საჭიროა სამუშაოთა წარმოების ტერიტორიაზე საქმიანობის შედეგად ეკოლოგიური და გეოლოგიური პირობების მიხედვით დარღვეული მიწების რეაბილიტაციისათვის. სამშენებლო სამუშაოების სრული სახით დამთავრებამდე წინასწარ რთულია ყველა იმ ტერიტორიის ხარისხობრივი და რაოდენობრივი შეფასება, რომელიც მოყვება აქტიური ზემოქმედების ზონაში.

აღნიშნულის მხედველობაში მიღებით, სამუშაოთა მწარმოებელმა კონტრაქტორმა უნდა შეიმუშავოს სპეციალური მეთოდოლოგია და პროცედურები ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიებზე აღდგენითი სამუშაოების განხორციელებისთვის დეტალური სამოქმედო გეგმის სახით.

მიზნები

კომპლექსური აღდგენითი სამუშაოების შემსრულებელმა გეგმამ უნდა განსაზღვროს განსახორციელებელი ღონისძიებები და პასუხისმგებლობები, რათა შესაძლებლობა მიეცეს შეადგინოს რეგულარობა მიზნის მისაღწევად, აღნიშნული თავის მხრივ გულისხმობს:

- ნიადაგის ზედა ფენის დაცვას;
- საავტომობილო გზის დერეფნის ფარგლებში ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მიწების სტაბილიზებას;
- საჭიროების შემთხვევაში ფლორისა და ფაუნის პაბიტატების აღდგენას;
- მოხსნილი ჭარბი გრუნტის გატანას ან გაშლას;
- მთიან ნაწილში განაპირა ფერდობების ჭრით გამოწვეული ზემოქმედების თავიდან აცილებას;

პასუხისმგებლობა

კონტრაქტორმა უნდა შეადგინოს კომპლექსური აღდგენის შემსრულებელი დეტალური გეგმა, მათ შორის: მეთოდოლოგია, ეროზიის მიმდინარეობისა და სხვა სარეაბილიტაციო სამუშაოების აღწერით, ასევე ჩატარებულ სამუშაოთა ინსპექტირების გეგმა. ზემოთდამოთვლილი გეგმა დამტკიცებული უნდა იყოს გზების დეპარტამენტის გარემოსდაცვითი მენეჯერის მიერ.

დეპარტამენტის წარმომადგენელმა პერიოდულად უნდა შეამოწმოს კონტრაქტორის მიერ განხორციელებელი სამუშაოთა ხარისხი და სრულყოფილება.

ანგარიშგება

საქმიანობისთვის განსაზღვრულ ტერიტორიაზე არსებული ფონური მონაცემების აღწერითი ანგარიში მომზადებული უნდა იქნეს სამუშაოთა დაწყებამდე კონტრაქტორის მიერ გზების დეპარტამენტის გარემოსდაცვითი სამსახურის წარმომადგენელთან შეთანხმებით. ანგარიშში დასაბუთებული უნდა იყოს ყველა კონკრეტული ტერიტორიებისათვის საჭირო აღდგენითი სამუშაოების აუცილებლობის საკითხი. სამუშაოთა დამთავრების შემდეგ კონტრაქტორის მიერ მომზადდება ჩატარებულ აღდგენითი სამუშაოებთან დაკავშირებული ანგარიში. აღდგენითი სამუ-

შაოების ჩატარების სრულყოფილებას განსაზღვრავს გზების დეპარტამენტის წარმომადგენელი უფლებამოსილი პირი.

რესურსები

კონტრაქტორი პასუხისმგებელია დამტკიცებული კომპლექსური აღდგენითი საბოლოო სახის გეგმით გაწერილ სამუშაოების სრულფასოვან შესრულებაზე. იმ შემთხვევაში თუ სამუშაოთა მიმდინარეობისას წარმოიქმნება გართულებული სიტუაციები, რომლის დროსაც საჭირო იქნება დამატებითი რესურსების მობილიზირება, კონტრაქტორი ვალდებულია თვითონ უზრუნველყოს მათი მოძიება.

10.3.6 ლანდშაფტის ჰარმონიზაციის გეგმის მონახაზი

იმ შემთხვევაში, თუ სამუშაოთა წარმოებისას მოსალოდნელია არსებული ლანდშაფტის მნიშვნელოვანი დარღვევა, კონტრაქტორმა მის მიერ მოწვეულ სპეციალისტ კონსულტანტებთან ერთად უნდა შეიმუშავოს ლანდშაფტის მართვის გეგმა საბოლოო სახით. აღნიშნულ გეგმაში ასახული უნდა იქნას მეთოდოლოგია და პროცედურები, რომლებიც აღწერენ ლანდშაფტზე ზემოქმედების შემცირების მოთხოვნათა შესრულების პროცესს.

მიზნები

ქვემოთ მოყვანილია ლანდშაფტის მართვის გეგმის მიზნები:

- სამუშაოთა მიმდინარეობისას, რომლის ფარგლებშიც გათვალისწინებულია იგოეთისა და შავშვების ალტერნატიული ახალი მონაკვეთის გაყვანა გასხვისების დერეფნის ფარგლებში შესაძლებელია დარღვეული იქნეს ხედი. ლანდშაფტის მართვის გეგმამ უნდა უზრუნველყოს ხედის დარღვევის მინიმუმამდე დაყვანა ისეთი ზომების საფუძველზე, როგორიცაა მიმდებარე ტერიტორიების ტერასირება, საწყისი კონტურის აღდგენა და კომპლექსური აღდგენითი გეგმის განხორციელება;
- საავტომობილო გზის წრფივი ხასიათიდან გამომდინარე ლანდშაფტზე ზეგავლენის მინიმუმამდე დაყვანა ისეთი ზომების გამოყენებით, როგორიცაა განაპირა ფერდობების გვერდის აგლა, ასევე შესაძლებლობის ფარგლებში ხეების ზოლის ჭრის თავიდან ასაცილებელი პირობების შექმნა;

- ლანდშაფტის მართვის გეგმით გათვალისწინებული განსახორციელებული ზომების შეფასება, ზეგავლენის შემცირების მონიტორინგისა და მისი განხილვის საფუძველზე.

პასუხისმგებლობა

ლანდშაფტის მართვის გეგმის განხორციელებაზე პასუხისმგებლობა ევალება კონტრაქტორს. გეგმის შესრულების ეფექტიანობის (სისრულესა და ხარისხს) კონტროლის განხორციელება კი გზების დეპარტამენტს.

ანგარიშგება

მშენებელმა კონტრაქტორმა ოპერატორ კომპანია ყოველკვირეულად უნდა წარუდგინოს ლანდშაფტის მართვის გეგმასთან შესაბამისობის ანგარიში. სამუშაოთა დამთავრების შემდეგ ოპერატორი კომპანიის მიერ უნდა განხორციელდეს ლანდშაფტის ჰარმონიზაციის გეგმის შესრულების კონტროლი.

რესურსები

კონტრაქტორი პასუხისმგებელია ლანდშაფტის მართვის გეგმისათვის აუცილებელი ძირითადი რესურსების უზრუნველყოფაზე. დამატებითი მოთხოვნის შემთხვევაში, გზების დეპარტამენტს შეუძლია შესთავაზოს კონტრაქტორს გამოცდილების გაზიარება სპეციალისტ-კონსულტანტის შერჩევის გზით.

10.3.7 დაბინძურების თავიდან აცილების მართვის გეგმის მონახაზი

კონტრაქტორის მიერ შემუშავებული უნდა იქნეს დაბინძურების თავიდან აცილების მართვის დეტალური გეგმა წინამდებარე თავში ასახული მოთხოვნებისა მხედველობაში მიღებით. დეტალურად უნდა იყოს აღწერილი, თუ როგორ მოხდება წინამდებარე პროექტთან დაკავშირებული ატმოსფერული ჰაერის, ნიადაგის ან წყლის დაბინძურებით გამოწვეული ზემოქმედების თავიდან აცილება და/ან შემცირება. ქვემოთ მოცემულია გეგმის საკითხები, რომელთა გათვალისწინებით კონტრაქტორმა უნდა შეადგინოს მისი საბოლოო დეტალური ვარიანტი. ასეთი სახით შემუშავებულ გეგმას ამტკიცებს გზების დეპარტამენტი.

მიზნები

ქვემოთ ჩამოთვლილია დაბინძურების თავიდან აცილების მართვის გეგმის შემადგენელი კომპონენტები:

- სავარაუდო დამაბინძურებელი აგენტების დადგენა;
- კონკრეტული წინადადებების მიწოდება სასაწყობო ტერიტორიების მიწაყრით დაცვისათვის;
- პროცედურები დამაბინძურებელი აგენტების ტრანსპორტირების, დამუშავების, შენახვისა და გამოყენებისათვის.
- საწვავით გასამართი ობიექტის გარემოსდაცვითი მოთხოვნების პირობების პროცედურული უზრუნველყოფა.
- ნიადაგსა და წყალში ნავთობპროდუქტების დაღვრისა და მისი თავიდან აცილების ღონისძიებების აღწერა;
- წყლის რესურსების დაცვა.
- ტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეული ზემოქმედების მოგვარება.

დაბინძურების თავიდან აცილების მართვის გეგმის ძირითად ასპექტს სახიფათო ნარჩენების განკარგვა წარმოადგენს. წინამდებარე პროექტისათვის მნიშვნელოვანია ასევე სამშენებლო სამუშაოების შეუფერხებელი წარმოებისათვის საჭირო საწვავ-საპოხი მასალის გამართვის და მისი დასაწყობების საკითხები.

აღნიშნულთან დაკავშირებით აუცილებელია სპეციალური საგანგებო პროცედურების შემუშავება. სახიფათო მასალებს სამუშაოთა მიმდინარეობისას ძირითადად ნავთობპროდუქტები (დიზელის საწვავი და საპოხი ზეთები) წარმოადგენენ. მათთან დაკავშირებით სპეციალური დამახასიათებელი პროცედურები მოიცავს ზომებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ შემდეგს:

- საწვავ-საპოხი მასალებით გამართვის და შენახვის ადგილების პროექტი უნდა მოიცავდეს პოტენციური დაღვრების საწინააღმდეგო ზომებს მათ მინიმუმამდე დასაყვანად ან თავიდან ასაცილებლად დროებით განთავსებულ ავზებს უნდა ჰქონდეს დრენაჟის მქონე წვეთოვანა;
- ავზებზე მოწყობილი უნდა იქნეს ღონის ინდიკატორი;
- საწვავ-საპოხი მასალები არ უნდა ინახებოდეს მდინარის კალაპოტის ან გრუნტის წყლების აქტიურობის ზონაში;

- ავტომობილის ან საწვავმომწოდებლის განთავსების ტერიტორია უნდა შემოღობილი იქნეს რათა შეუძლებელი იყოს ოპერატორის გარდა სხვა პირის მოხვედრა შიგა ტერიტორიაზე.

პასუხისმგებლობა

ობიექტზე ნებისმიერი სამუშაოს დაწყებამდე კონტრაქტორმა უნდა შეიმუშავოს დაბინძურების თავიდან აცილების მართვის გეგმა. იგი პასუხისმგებელი იქნება დაბინძურების თავიდან აცილების გეგმის განხორციელებისა და მისი ეფექტიანობის შემოწმებაზე. კონტრაქტორის მუშაობის კონტროლი ევალება გზების დეპარტამენტს.

მონიტორინგი და განხილვა

გეგმა მომზადდება მშენებლობის დაწყებამდე და მასში დეტალურად უნდა იქნეს აღწერილი დაბინძურების თავიდან აცილების ყველა საჭირო ზომები.

კონტრაქტორმა გზების დეპარტამენტს ყოველკვირეულად უნდა წარუდგინოს გეგმის შესრულების შესაბამისობის ანგარიში. დეპარტამენტს უფლება აქვს ნებისმიერ დროს შეამოწმოს გეგმის შესრულებასთან დაკავშირებული საკითხები.

რესურსები

განსაკუთრებით გართულებულ სიტუაციებში შეიძლება საჭირო გახდეს დამატებითი რესურსების მოზიდვა. ასეთი სიტუაცია შეიძლება წარმოიშვას ნავთობპროდუქტების დაღვრისას. ასეთ შემთხვევაში საჭირო დამატებითი რესურსების მოძიების საკითხს ერთობლივად გადაწყვეტენ კონტრაქტორი და გზების დეპარტამენტი.

10.3.8 ნარჩენების მართვის გეგმის მონახაზი

ნარჩენების მართვის გეგმა შემუშავებული უნდა იქნეს ამ პროექტის მშენებლობის ფაზისათვის. რაც შეეხება საექსპლუატაციო ფაზას იგი შემუშავებული იქნება თბილისი-სენაკი-ლესელიძის მთელი ტრასისათვის. სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, კონტრაქტორს მოეთხოვება მშენებლობის კონკრეტული სამუშაოსათვის გათვალისწინებული ნარჩენების მართვის დეტალური გეგმის შემუშავება. შესაძლოა გზების დეპარტამენტმა კონტრაქტორის მიერ ნარჩენების გატანის საკითხთან

დაკავშირებით გამოიყენოს რომელიმე მესამე მხარესთან გაფორმებული ხელშეკრულება.

მიზნები:

ნარჩენების მართვის გეგმის მიზანს წარმოადგენს:

- პროექტით გათვალისწინებული, როგორც მშენებლობითი სამუშაოების მიმდინარეობისას, ასევე სამუშაოების დამთავრებისა და ექსპლუატაციაში გაშვების ფაზების განმავლობაში წარმოქმნილი ნარჩენების ტრანსპორტირების, დამუშავებისა და გატანის საკითხების შესაბამისობაში მოყვანა ქვეყანაში არსებულ სხვადასხვა ინსტრუქციებთან და წესებთან;
- ნარჩენების მართვის, გატანის, დამუშავებისა და განთავსების პროცესის თვითეული შემადგენელი ნაწილისათვის მომქმედი მეთოდოლოგიის მხედველობაში მიღება და გამოყენება;
- საჭიროების შემთხვევაში ნარჩენების ტრანსპორტირებისა და შემდგომ განთავსებასთან დაკავშირებით, რომელიმე მესამე მხარესთან ხელშეკრულების გაფორმება;
- ნარჩენების რაოდენობის მინიმუმამდე შემცირების მიზნით შესაძლო სხვადასხვა სახის მეთოდებისა და გზების მოძიება და გამოყენება;
- პროექტის მენეჯერებისა და კონტრაქტორების მიმართ ამ საკითხების გარშემო მკაცრი ყურადღების ვალდებულების დაკისრება;
- მშენებლობის მიმდინარეობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების დროებითი უსაფრთხო შენახვა მათ საბოლოო განთავსებამდე სპეციალურად გამოყოფილ ადგილებში, ამასთან მხედველობაში იქნას მიღებული, რომ ასეთი ადგილები შერჩეული უნდა იქნეს ხელოვნურ და ბუნებრივ წყალსატევებიდან და წყალშემცველი ფენებიდან დაშორებით;

არ იქნეს დაშვებული ნარჩენების უკონტროლო (უნებართვო) წვა ან ნიადაგში მათი ჩამარხვა;

- ნარჩენების მართვით გათვალისწინებული პირობების დაცვაზე მონიტორინგული და შემოწმებითი პროცედურების შემუშავება;
- ნარჩენების მიწისქვეშა განთავსების ყველა პოტენციური ადგილი, ასევე ნარჩენების მოცილების ყველა გეგმა დაექვემდებაროს გარემოსდაცვით განხილვას და გარემოსდაცვითი რისკის შეფასებას;

პასუხისმგებლობა

ძირითადი პასუხისმგებლობა ნარჩენების გატანის პროცედურებზე ეკისრებათ მშენებელ კონტრაქტორს პარტნიორ ქვეკონტრაქტორებთან ერთად.

თავისი პასუხისმგებლობის შესრულების მიზნით კონტრაქტორი ვალდებულია უზრუნველყოს:

- ნარჩენების გამტან ქვეკონტრაქტორებს მოსთხოვოს ნარჩენების დამუშავებისა და გატანის პროცესში ისეთი აღჭურვილობის გამოყენება, რომელიც დააკმაყოფილებს მომქმედი სტანდარტებისა და წესების მოთხოვნებს;
- ნარჩენების რეგულირების საკითხებში დასაქმებული სპეციალისტების ტრენინგის ჩატარება, რაც ითვალისწინებს ნარჩენების მინიმიზაციის, მათთან შესაბამისი მოპყრობის და სათანადო შენახვის პირობების ცოდნას;
- ზემოდწამოთვლილი საკითხების შესრულების შემოწმებას.

მონიტორინგი და რევიზია

ნარჩენების მართვის გეგმის მონიტორინგი მოხდება მშენებლობის დაწყებამდე და მშენებლობის დამთავრების შემდეგ – პერიოდულად, რაც შეეხება კონტროლს გეგმის შესრულებასთან დაკავშირებით იგი უნდა განახორციელოს გზების დეპარტამენტმა.

რესურსები

ნარჩენების მართვის დეტალური პროცედურები გულისხმობს, რომ უნდა არსებობდეს ნარჩენების ზუსტი აღწერილობის შემცველი სატვირთო ზედღებულები. ასეთი დოკუმენტი თან უნდა ახლდეს ნარჩენებს მათი საბოლოო განთავსების პუნქტამდე. აღნიშნული შესაძლებლობას იძლევა რათა გაკონტროლდეს შესრულებული ოპერაციები. პროექტის ობიექტზე დასაქმებული ყველა თანამშრომელი გაივლის ნარჩენების განკარგვასთან დაკავშირებულ სპეციალურ საინფორმაციო ტრენინგს.

ნარჩენების რეგულირებასთან დაკავშირებული ასპექტები რომელიც მოიცავს ადგილმდებარეობის მითითებას, სავარაუდო ზემოქმედების,

შემარბილებელი ღონისძიებების და მათი მონიტორინგის სისწორეს, ასახულია ასევე “გარემოსდაცვითი მონიტორინგის” ცხრილში.

10.3.9 ავარიულ შემთხვევებზე რეაგირების გეგმის მონახაზი

კონტრაქტორმა მშენებლობის ფაზისათვის უნდა შეიმუშავოს და განახორციელოს ავარიულ შემთხვევებზე რეაგირების გეგმა, რომელიც გზის იზოეთილ-სენსიტივის მონაკვეთზე სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში შესაძლო დადებით ან სხვა ინციდენტით გამოწვეული უარყოფითი ზეგავლენის და ავარიული შემთხვევების მინიმუმამდე შემცირებას დაისახავს მიზნად.

ავარიულ შემთხვევებზე რეაგირების გეგმებში ასახული უნდა იქნეს გაუთვალისწინებელი შემთხვევებისათვის გამიზნული სამოქმედო გეგმები, სპეციალური ტრენინგები და შესაძლო უბედური შემთხვევების და ინციდენტების დროს საჭირო მოქმედების წესები.

მიზნები

ქვემოთ მოყვანილია გზის მშენებლობის პროცესში ავარიულ შემთხვევებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და მის განსახორციელებლად საჭირო პროცედურები:

- ავარიის შეფასება მისი ეკოლოგიური სენსიტიურობის თვალსაზრისით;
- ავარიული დაზიანებების წყაროს იზოლირების ტექნიკა;
- ადსორბენტების გამოყენება დადებითი ნივთიერებების გასაწმენდად;
- დაზიანებული ნიადაგის მოცილების სათანადო წესი;
- წყალში/მდინარეში მომხდარი ინციდენტის ან ჩაღვრის შემთხვევაში დამატებით გასათვალისწინებელი პროცედურები;
- უბედური შემთხვევის პირობებში მოქმედების პროცედურები.

მშენებლობის პროცესში ავარიული რეაგირების გეგმაში შეტანილი უნდა იქნეს ინციდენტის ამსახველი ანგარიშის შედგენის წესი. დაღვრისას ანგარიში უნდა მომზადდეს სწრაფად.

პასუხისმგებლობა

ობიექტზე ნებისმიერი სამუშაოს დაწყებამდე კონტრაქტორმა უნდა შეიმუშავოს მშენებლობის პერიოდში ავარიულ შემთხვევებზე რეაგირების

გეგმები. კონტრაქტორი პასუხისმგებელია აღნიშნული გეგმების განხორციელებისა და ეფექტიანობის შემოწმებაზე.

წინამდებარე ანგარიშის მიხედვით ყველაზე სარისკო პროცესს წარმოადგენს საწვავით გამართვა და სამშენებლო ბანაკებში ნავთობპროდუქტების სამარაგო სარეზერვუარო პარკები, სადაც საწვავის მიღება-გაცემის პროცესში მოსალოდნელია მოხდეს ნავთობპროდუქტების დაღვრა და შესაბამისად გრუნტის დაბინძურება. აღნიშნულის თავიდან აცილების მიზნით, საჭიროა დაღვრის საწინააღმდეგო ღონისძიებების ჩამოყალიბება.

ანგარიშგება

ავარიულ შემთხვევებზე რეაგირების გეგმით გაწერილი პროცედურების შესრულების მონიტორინგული მონაცემები ყოველკვირეული ანგარიშის სახით კონტრაქტორმა უნდა წარადგინოს გზების დეპარტამენტს.

რესურსები

კონტრაქტორი პასუხისმგებელია მშენებლობის პროცესის დაწყებამდე შეადგინოს ავარიულ შემთხვევებზე რეაგირების გეგმები საბოლოო სახით, შეათანხმოს გზების დეპარტამენტთან. რთულ სიტუაციებში შესაძლებელია საჭირო შეიქმნას დამატებითი კადრების მოწვევა, რაც კონტრაქტორის პასუხისმგებლობის ფარგლებში შედის.

გზების დეპარტამენტის გარემოსდაცვითი მენეჯერის მოვალეობაში შევა საბოლოო სახის გეგმის ჯერ წინასწარი განხილვა და დამტკიცება, შემდგომში მისი განხორციელების კონტროლი.

10.3.9 კულტურული ძეგლების მართვის გეგმის მონახაზი

კულტურული მემკვიდრეობის მართვის გეგმის ამოცანებია:

- პროექტის პერიოდში ძეგლის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა, საჭიროების შემთხვევაში მისი ტერიტორიის სათანადო დაცვა, მისასვლელი გზის გაყვანა.
- მშენებლობის პროცესში არქეოლოგიური გათხრების საჭიროების შემთხვევაში სათანადო რეაგირება
- კონტრაქტორის და დეპარტამენტის პერსონალის ტრენინგი

- დემარკაციის ბარიერით ძეგლის ტერიტორიის დაცვა
- კულტურული მემკვიდრეობის მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიის სიახლოვეს სამუშაოების განსაკუთრებული კონტროლის ქვეშ ჩატარება
- მიწის სამუშაოების პროცესში პოტენციური არქეოლოგიური ძეგლების აღმოჩენის შემთხვევაში სამუშაოების შეჩერების მექანიზმების განსაზღვრა

არქეოლოგიურ უბნებზე და კულტურულ ძეგლებზე ზემოქმედების შემცირება

კონტრაქტორი ადგენს არქეოლოგიური უბნების და კულტურულ ძეგლთა მართვის გეგმას და სამუშაოებს აწარმოებს ამ გეგმების მოთხოვნების ფარგლებში.

წინასამშენებლო სამუშაოების პერიოდში არქეოლოგიური და ისტორიული ძეგლების (ეკლესიები, შენობები, სამარხები და ა.შ.) მქონე ტერიტორიაზე განხორციელდება დემარკაცია გზის დეპარტამენტთან და ძეგლთა დაცვი სამსახურთან შეთანხმებით. დემარკაციის პუნქტებისა და დაცვის ბარიერის მოპარვის შემთხვევაში შ და ნიშნულები იქნება გამოყენებული ადგილის შემოსაზღვრავად. გზების დეპარტამენტი უზრუნველყოფს არქეოლოგიების დასწრებას:

- ავტომაგისტრალის კორიდორის დასუფთავების ჯგუფის მუშაობისას; და
- კარიერებზე და ქვაბულებზე მიწის სამუშაოების პროცესში.

კონტრაქტორი ინფორმირებულია, რომ გათხრები უნდა დასრულდეს სამშენებლო ფაზის დროს, თუმცა შესაძლოა გარკვეული პერიოდი დაეთმოს კონკრეტული პრობლემის კვლევას. კონტრაქტორი იმუშავებს არქეოლოგებთან შეთანხმების საფუძველზე.

იმ შემთხვევაში, თუ სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში, კონტრაქტორის პერსონალის მიერ დაფიქსირდება ახალი არქეოლოგიური ადგილის აღმოჩენის ფაქტი:

- აღნიშნულ ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში სამუშაოები დაუყოვნებლივ შეწყდება
- საქმის ვითარებას გააცნობენ ტერიტორიის პასუხისმგებელ პირსა და დეპარტამენტის წარმომადგენელს
- ამის შემდეგ კონტრაქტორი მიმართავს არქეოლოგებს სამუშაოების ჩასატარებლად

- სამუშაოები გაგრძელდება მხოლოდ დეპარტამენტის ნებართვის შემდეგ
დეპარტამენტი აგრეთვე დაეხმარება კონტრაქტორს არქეოლოგიური მნიშვნელობის ტერიტორიისა და ძეგლების მიმართ სამშენებლო პროცესების ზემოქმედების შემარბილებელი ზომების განხორციელებაში, კონკრეტულად:
- სათანადო გამოკვლევის დასრულებამდე დროებით შეაჩერებს კორიდორის დასუფთავებისა მიიღებს უსაფრთხოების ზომებს ტერიტორიის სავალ ნაწილში;
- გამოიყენებს კონკრეტულ მექანიკურ დანადგარს;
- დააწესებს შეზღუდვებს მიწის ზედაპირიზე მიმდინარე სამუშაოებზე
- გამოიყენებს აღდგენითი სამუშაოების ტექნიკას სათანადო რუკაზე მოცემული ინდიკატორების შესაბამისად;
- დაამონტაჟებს დემარკაციის ბარიერს მოსაზღვრე ტერიტორიების დასაცავად; და
- განსაკუთრებული ყურადღებით აწარმოებს სამუშაოებს, მაგ. მისასვლელი გზის გაყვანისას, დამატებითი შენობა-ნაგებობების მშენებლობისას, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებთან მახლობლად.

იმ შემთხვევაში თუ გზის მოსაზღვრე ტერიტორიაზე განლაგებულია სასაფლაოები, კონტრაქტორი ვალდებულია იღებს, რომ მშენებლობის პროცესი არ მოახდენს გავლენას აღნიშნულ ტერიტორიაზე.

გარემოსდაცვითი პროცედურები მოულოდნელი არქეოლოგიური აღმოჩენების შემთხვევაში

აღნიშნული პროცედურები ესადაგება ნებისმიერ სამუშაოს რაც დაკავშირებულია პროექტის ფარგლებში განხორციელებულ მიწის სამუშაოებთან. საჭიროების შემთხვევაში არქეოლოგიური მნიშვნელობის ტერიტორიის გვერდის ავლით გაგრძელდება დაგეგმილი სამუშაოები გადაწყვეტილების მიღებამდე.

კონტრაქტორი ვალდებულია იმოქმედოს საქართველოს კანონმდებლობის, კულტურული მემკვიდრეობის მართვის გეგმის დებულებების შესაბამისად. პროცედურებში აღნიშნულია ის ზომები რაც აუცილებელია არქეოლოგიური მნიშვნელობის უბნის და ძეგლების ზიანის თავიდან აცილებისათვის.

კონტრაქტორი და გზების დეპარტამენტი დაიქირავებენ არქეოლოგებს წინასამშენებლო, სამშენებლო სამუშაოებისა და მუდმივი მეთვალყურეობისა და კონტროლისათვის. საზედამხებველო საქმიანობა აუცილებელია ნებისმიერი სახის არქეოლოგიური ნივთის პოვნის შემთხვევაში სათანადო რეაგირებისათვის. აქედან გამომდინარე, დიდია არქეოლოგებისა და სამუშაო ჯგუფის თანამშრომლობის მნიშვნელობა.

ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნის პროცესში შეიძლება გამოვლინდეს არქეოლოგიური მნიშვნელობის ნივთი ან უბანი. გათხრის ადგილიდან ამოღების შემდეგ ხდება ნივთების სტრატიფიცირება. აქედან გამომდინარე გაფრთხილებულია ექსკავატორის ან ბუღლოზერის ოპერატორები რათა მათ განსაკუთრებული ყურადღებით აწარმოონ საექსკავაციო სამუშაოები. ნებისმიერი აღმოჩენის შემთხვევაში სამუშაოები დაუყოვნებლივ უნდა შეწყდეს, რათა მოხდეს არქეოლოგიური ნივთების აღნუსხვა ზუსტი ადგილის მიხედვით.

პასუხისმგებლობა

კონტრაქტორი ვალდებულია მიწის სამუშაოები აწარმოოს არქეოლოგების ზედამხებველობის ქვეშ და ზემოთაღნიშნული პროცედურების შესაბამისად. დეპარტამენტის გარემოს დაცვის მენეჯერი ვალდებულია უზრუნველყოს კონტრაქტორის და არქეოლოგების კოორდინირებული მუშაობა. არქეოლოგი ვალდებულია თვალყური ადევნოს სამუშაოებს და წარმოადგინოს ყოველდღიური ანგარიში. არქეოლოგი მუდმივად ამყარებს კავშირს არქეოლოგიური კვლევების ცენტრთან.

ანგარიშგება

არქეოლოგიური ნივთის აღმოჩენის შემთხვევაში კონტრაქტორი ვალდებულია ოფიციალურად მიმართოს არქეოლოგიურ სამსახურს და წარმოადგინოს შესაბამისი ანგარიში. შედეგად, დეპარტამენტი მოიწვევს არქეოლოგთა ჯგუფს არქეოლოგიური მასალის ღირებულების დასადგენად. კონტრაქტორი ვალდებულია მიიღოს სათანადო კორექციული ზომები პროექტის განხორციელების პერიოდში. პერსონალი ვალდებულია ნივთის პოვნის შემთხვევაში აცნობონ პროექტის არქეოლოგს ან გარემოს დაცვის მენეჯერს.

პროცედურები

მშენებლობის პერიოდში:

- არქეოლოგი მუდმივად დაესწრება მიწის ზედაპირის დამუშავებისა და გათხრების პროცესს;
- პოტენციური არქეოლოგიური მნიშვნელობის უბანზე იმუშავებს მაღალკვალიფიციური ოპერატორი (მემანქანე).
- არქეოლოგიის მოთხოვნის საფუძველზე პერსონალი წყვეტს მუშაობას;
- წერილობითი ნებართვის გარეშე არქეოლოგიური მასალის გადაადგილება აკრძალულია;
- ადამიანის ნაწილების აღმოჩენის შემთხვევაში ინფორმაცია დაუყოვნებლივ გადაეცემა შესაბამის სტრუქტურას

არქეოლოგიური ნივთის პოვნის შემდეგ:

- პროექტის არქეოლოგი მოახდენს ნივთის ადგილმდებარეობის რეგისტრაციას და მარკირებას პირველადი კვლევისათვის;
- იმ შემთხვევაში, თუ ტერიტორია ნაკლებად მნიშვნელოვანია არქეოლოგიური თვალსაზრისით, მოხდება მისი სწრაფი დამუშავება და შედეგები დაფიქსირდება ყოველდღიურ ანგარიშში.
- იმ შემთხვევაში, თუ საჭიროა ტერიტორიის უფრო დეტალური შესწავლა, არქეოლოგი აცნობებს გზების დეპარტამენტის გარემოს დაცვის მენეჯერს, რომელიც თავის მხრივ საქმის კურსში ჩააყენებს კულტურის და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს
- გზების დეპარტამენტი მოიწვევს კულტურის და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს ექსპერტ-არქეოლოგებს აღმოჩენის მნიშვნელობის დასადგენად.

10.4 გარემოსდაცვითი მონიტორინგი მშენებლობის ფაზაზე

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია მონიტორინგის სხვადასხვა ღონისძიება, რომელიც უნდა განხორციელდეს სამშენებლო-სარეკონსტრუქციო სამუშაოების მთელი პერიოდის განმავლობაში. მონიტორინგი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის სისტემის მნიშვნელოვანი ნაწილია, რომელიც ხელს უწყობს შემუშავებული და შეთანხმებული ღონისძიებების განხორციელებას და მათი ეფექტიანობის შესახებ ინფორმაციის უზრუნველყოფას. ისეთ შემთხვევებში, როცა ნეგატიური ზემოქმედების შემასრულებელი ღონისძიებები შესაძლებელია ეფექტიანი

არ აღმოჩნდეს, საჭირო იქნება მოხდეს მათი გადახედვა და ალტერნატიული სამოქმედო ღონისძიებების დასახვა.

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში ასახულია სამშენებლო სამუშაოებისთვის დამახასიათებელ ზემოქმედებებზე გათვლილი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პირობები.

იმ შემთხვევაში, როდესაც მონიტორინგული მონაცემების მიხედვით გამოვლინდება, რომ შემარბილებელი ზომები არ არის ეფექტიანი ან რაიმე საკითხი ხელს უშლის მის სათანადო განხორციელებას, მშენებელი ვალდებულია გზების დეპარტამენტთან ერთობლივად გაატაროს ნაბიჯები, რომლებიც აუცილებელია პროექტით დასახული ამოცანების შესასრულებლად, საჭიროების შემთხვევაში დასახონ უფრო ადეკვატური ზომები.

კონტრაქტორი პასუხისმგებელია გზების დეპარტამენტთან შეთანხმებული მონიტორინგის გეგმის მიხედვით განახორციელოს მონიტორინგი საკუთარი ძალებით. გზების დეპარტამენტი ასევე ახორციელებს ზედამხედველობას და გარემოსდაცვით მონიტორინგს საკუთარი კომპეტენციის ფარგლებში და ასევე უწევს კონტროლს კონტრაქტორის მიერ მონიტორინგის გეგმის შესრულებას.

წინამდებარე თავში მონიტორინგული გეგმა წარმოდგენილია ცხრილის სახით იმის უზრუნველსაყოფად, რომ პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოები შეესაბამებოდეს საქართველოს კანონებსა და ნორმატიულ დოკუმენტებს ასევე საერთაშორისო საუკეთესო პრაქტიკას. ცხრილში ასახულია პოტენციური ნეგატიურ ზემოქმედებები, შემოთავაზებულია შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგული ქმედებები ვალდებულებებისა და დროის გათვალისწინებით.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

სამუშაოს ტიპი	სამშენებლო უბანი	მოსალოდნელი ზემოქმედება	შემარბილებელი ზომა	მონიტორინგის ღონისძიება	პასუხისმგებლობა		
					პასუხისმგებელი უწყება	მონიტორინგის სახე და პერიოდულობა	მონიტორინგის განმახორციელებელი უწყება
1	2	3	4	5	6	7	8
უბნის გაწმენდითი სამუშაოები	გასხვისების დერეფნისა და დამხმარე ინფრასტრუქტურისათვის გამოყენებულ ყველა ტერიტორიაზე	მცენარეული საფარის დაზიანება ან მოჭრა (დაკარგვა). ბუჩქნარისა და ბალახოვანი საფარის განადგურება. ქარსაცავ ზოლებზე ზემოქმედება – მოჭრა ან დაზიანება	სამუშაოთა დაწყებამდე უნდა ჩატარდეს გაწმენდის წინა კვლევა, რათა დადგენილი იქნეს, უნდა მოიჭრას თუ გადაირგოს მცენარეები, ან სხვა რა ზომებია მისაღები ფლორის (მცენარეული საფარის) იმ სახეობების მიმართ, რომლებიც იმყოფებიან დაგრადაციის პირას და რომლებზეც შესაძლოა გასხვისების დერეფნის ფარგლებში გაწმენდითმა სამუშაოებმა მოახდინონ უარყოფითი ზემოქმედება. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდეს სახიდე გადასასვლელების (სარეკონსტრუქციო და ახალი). მშენებლობის დროს მდინარეთა ჭალებში (ლესურა, აღმოს.და დას. თორთლა) სოფ. იგოეთის მიმდებარედ არსებულ ტყეებში მცენარეთა სახეობების დაცვაზე, რათა აუცილებელი საჭიროების გარეშე არ მოხდეს მათი მოჭრა ან დაზიანება. გასხვისების დერეფნის ზონის გასწვრივ მშენებლობის წინა მოსამზადებელი გაწმენდითი სამუშაოების ჩატარებისას შეძლებისდაგვარად აცილებულ იქნეს ხეების მოჭრის აუცილებლობა. მოჭრილი ხეების საკომპენსაციოდ უნდა დაირგას იმ სახეობების ხეები, რომლებიც	ინსპექტირება მშენებლობის მთელი პროცესის მიმდინარეობის დროს. პროექტით დაუმტკიცებელი ტერიტორიებისა და მისასვლელი დროებითი გზების შემდგომი გამოყენების დაუყოვნებლივი შეჩერება. ხელყოფილი ტერიტორიების აღდგენა.	მშენებელი/კონტრაქტორი	მუდმივი მონიტორინგი მშენებლობის მთელ პერიოდში. აღდგენითი სამუშაოთა დამთავრების შემდეგ.	საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტი

სამუშაოს ტიპი	სამშენებლო უბანი	მოსალოდნელი ზემოქმედება	შემარბილებელი ზომა	მონიტორინგის ღონისძიება	პასუხისმგებლობა		
					პასუხისმგებელი უწყება	მონიტორინგის სახე და პერიოდულობა	მონიტორინგის განმასრვლებელი უწყება
1	2	3	4	5	6	7	8
			ადგილობრივი ფლორის მნიშვნელოვან კომპონენტს წარმოადგენენ.				
სამშენებლო ბანაკები, დროებითი სამშენებლო უბნები და მისასვლელი გზები.	გასვლისების დერეფნის ფარგლებში, სამშენებლო ბანაკები და დროებითი მისასვლელი გზები.	ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე, მიწის რესურსების არაადეკვატური გამოყენება.	ეკოლოგიურად მგრძნობიარე ადგილებში სამუშაოთა დამთავრების შემდეგ განხორციელდეს საპროექტო გზის მშენებლობის დროს გამოყენებული მისასვლელი გზების, ასევე სხვა ობიექტების (მუშათა ბანაკები, დასასაწყობებელი ტერიტორიები და სხვ.) ტერიტორიების პროექტის წინა მდგომარეობამდე აღდგენა ამ დოკუმენტში მოცემული კომპლექსური აღდგენითი გეგმის მოთხოვნათა მიხედვით. ეკოლოგიურად არამგრძნობიარე ადგილებში შესაძლოა დროებითი გზების დატოვება მოსახლეობის სარგებლობის მიზნით ადგილობრივ მმართველობით ორგანოებთან შეთანხმებით.	ინსპექტირება მშენებლობის მიმდინარეობის მთლიან ფაზაზე.	მშენებელი/ კონტრაქტორი	მონიტორინგი სამშენებლო სამუშაოს დაწყების წინ. შემდგომში პერიოდულად კვირაში ერთხელ. სრულყოფილი მონიტორინგი სამუშაოთა დამთავრების შემდეგ. ინსპექტირება ტერიტორიების აღდგენის გეგმით განხორციელებულ ტერიტორიებზე	საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტი, ადგილობრივი მმართველობის ორგანოები.

სამუშაოს ტიპი	სამშენებლო უბანი	მოსალოდნელი ზემოქმედება	შემარბილებელი ზომა	მონიტორინგის ღონისძიება	პასუხისმგებლობა		
					პასუხისმგებელი უწყება	მონიტორინგის სახე და პერიოდულობა	მონიტორინგის განმასხვრციელებელი უწყება
1	2	3	4	5	6	7	8
წყლის რესურსების მართვა სამშენებლო ბანაკებსა და ინფრასტრუქტურული მიზნებისათვის გამოყენებულ ობიექტებზე	სამშენებლო ბანაკები და ინფრასტრუქტურისთვის გამოყენებული ყველა ობიექტი.	წყლის რესურსებისა და გრუნტის დაბინძურება, საკანალიზაციო და ნაფთობპროდუქტების ანი წყლების უკონტროლო დაღვრა.	დროებითი სამშენებლო ობიექტებიდან (მუშათა ბანაკები, სამშენებლო მასალების დასაწყობების ადგილები) სამეურნეო საკანალიზაციო წყლების ჩაშვებამ არ უნდა მოახდინოს ზემოქმედება ზედაპირულ წყლის ობიექტებზე. დაბინძურებული წყლების დაგროვება უნდა მოხდეს სეპტიკებისა და სპეციალურ საკანალიზაციო წყლების შეგროვებ ორმოებში. მათი შევსების შემთხვევაში უნდა მოხდეს მათი გადატანა და ჩაშვება, მოქმედ საკანალიზაციო ქსელში (მაგ. ქ. გორში). დროებითი სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიებზე საწვავ – საპოხი მასალის რეზერვის შექმნის მიზნით სარეზერვუარო მოცულობების დადგმის ადგილის მოწყობა უნდა მოხდეს გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესაბამისად, კერძოდ რეზერვუარების ირგვლივ უნდა მოეწყოს წყალგამტარი მასალით (შესაძლებელია თიხით) დაღვრის საწინააღმდეგო შემოზვინვა. რეზერვუარის ქვეშ და ასევე შემოზვინვის შიდა ფართობიც უნდა დაიფაროს წყალგამტარი მასალით.	ინსპექტირება მშენებლობის მიმდინარეობის მთლიან ფაზაზე. “ნაფთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის თავიდან აცილებისა და რეაგირების გეგმის” მოთხოვნების შესრულების მონიტორინგი.	მშენებელი/კონტრაქტორი	მუდმივი მონიტორინგი სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის მთელ პერიოდში.	საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტი

სამუშაოს ტიპი	სამშენებლო უბანი	მოსალოდნელი ზემოქმედება	შემარბილებელი ზომა	მონიტორინგის ღონისძიება	პასუხისმგებლობა		
					პასუხისმგებელი უწყება	მონიტორინგის სახე და პერიოდულობა	მონიტორინგის განმასხვრციელებელი უწყება
1	2	3	4	5	6	7	8
			სამშენებლო ტექნიკისა და სანტრასპორტო საშუალებების საწვავით გამართვა უნდა მოხდეს ამისთვის სპეციალურად მოწყობილ ტერიტორიაზე “დაბინძურების პრევენციის გეგმის” მოთხოვნათა შესაბამისად.				
ნიადაგის ზედა ჰუმუსოვანი ფენის დაცვა, ნიადაგის ეროზიისა და ნიადაგის ფიზიკური სტრუქტურის გაუარესების თავიდან აცილება	გასხვისების დერეფნის და დამხმარე ინფრასტრუქტურული ობიექტების ტერიტორიების გაწმენდა სამუშაოს დაწყების წინა პერიოდისთვის.	ნიადაგის ხარისხის დეგრადირება, მისი სტრუქტურის გაუარესება და პრედუქტულობის შემცირება.	გასხვისების დერეფნისა და სხვა გამოყენებული ტერიტორიებისთვის შემუშავებული კომპლექსური აღდგენის გეგმის შესრულების განხორციელება. ნიადაგის კონკრეტული პირობებისა და ტოპოგრაფიის გათვალისწინებით. გასხვისების დერეფნის გასწვრივ დასაწყობებული ნიადაგის ზედა ჰუმუსოვანი ფენის სტაბილურ მდგომარეობაში შენარჩუნება ტერიტორიის კომპლექსური აღდგენითი გეგმის მოთხოვნათა შესაბამისად	მონიტორინგული შეფასება სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში. პერიოდული შემოწმება ნიადაგის დასაწყობებული ფენის მდგომარეობის შეფასების მიზნით.	მშენებელი/ კონტრაქტორი	მონიტორინგის განხორციელება კვირაში ერთხელ, ხოლო სრულფასოვნად - სამუშაოთა დამთავრების შემდეგ	საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტი
სამუშაოებში დასაქმებულ მუშების, ასევე სატრანსპორტო საშუალებებისა და სამშენებლო მექანიზმები	სამუშაოს მიმდინარეობის მთელ ტერიტორიაზე, მათ შორის სამშენებლო ბანაკებისა და დროებითი მისასვლელ გზებზე.	მუშების, მექანიკების, მძღოლებისა და სპეც. პერსონალის უსაფრთხოება	დასაქმებული პერსონალისთვის პროექტით გათვალისწინებული საქმიანობის შესახებ დეტალური ინფორმაციის მიწოდება. ჯანმრთელობისა და გარემოსდაცვითი პირობების განხილვა. სპეციალობების მიხედვით უსაფრთხო ქმედებებთან დაკავშირებული ტრენინგების ჩატარება. მომუშავე პერსონალის აღჭურვა პირადი დამცავი საშუალებებით.	პერიოდული ინსპექტირება და სპეციალური ტრენინგების გეგმების წინასწარი განხილვა და სრულყოფილებების შეფასება.	მშენებელი/ კონტრაქტორი	მონიტორინგის განხორციელება ყოველკვირეულად. ტრენინგების ჩატარების მონიტორინგი.	საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი

სამუშაოს ტიპი	სამშენებლო უბანი	მოსალოდნელი ზემოქმედება	შემარბილებელი ზომა	მონიტორინგის ღონისძიება	პასუხისმგებლობა		
					პასუხისმგებელი უწყება	მონიტორინგის სახე და პერიოდულობა	მონიტორინგის განმახორციელებელი უწყება
1	2	3	4	5	6	7	8
ს მძღოლებისა და მემანქანების უსაფრთხოება.			მდინარეთა კალაპოტში ხიდების ან სხვა სახის საინჟინრო ნაგებობების მშენებლობა – რეკონსტრუქციაში დასაქმებული პერსონალის უცვარი წყალმოვარდნის შემთხვევაში სპეციალური საეკუვაციო გეგმის შედგენა და შესაბამისი ტრენინგის ჩატარება. ტექნიკური პერსონალის (მემანქანები, მძღოლები და სხვ.) ცოდნის შემოწმება უსაფრთხო ქმედებაში.				რესურსების სამინისტრო
სამშენებლო სამუშაოების ზემოქმედება წყლის ხარისხზე, მდინარეების სედიმენტებზე, იქთიოფაუნაზე და ნიადაგებზე.	მდინარეების: თორთლა, მეჯუდა, ფშანა და ლიახვის ნაპირები და კალაპოტური ნაწილები.	წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება, მდინარეთა კალაპოტში მიმდინარე სამუშაოებისა და კალაპოტების მდებარეობის შეცვლით (გადაადგილებით) გამოწვეული ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე. მდინარეთა ნაპირებზე ეროზიული პროცესების გააქტიურება.	მდინარეების (ლეხურა, აღმოს. და დას. თორთლა) ნაპირების კონფიგურაციის გასწორება და ხიდების ბურჯებისათვის საჭირო ტრანშეების კონფიგურაციის საპროექტო მონაცემების მიხედვით გაყვანა. მდინარეთა კალაპოტამდე დროებითი მისასვლელი გზების გაყვანა ნაპირების ეროზიული მდგომარეობის მხედველობაში მიღებით. მდინარეთა ნაპირებისა და ახლომდებარე ქანების შემოწმება გრუნტისა და ნიადაგის ჩამოშლაზე, რათა დროულად იქნეს აღდგენილი და გამაგრებული. სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება მდინარეებში არასაქვერიტო პერიოდში (უმჯობესია შემოდგომაზე). ხიდების ბურჯების მშენებლობის დროის	ინსპექტირება ხიდებისა და ესტაკადების რეკონსტრუქციის მშენებლობის მთელ პერიოდში. იმ ტერიტორიებზე, რომლებიც პროექტით არ არის განსაზღვრული და სადაც მიმდინარეობს ნებისმიერი სახის ქმედება, დაუყოვნებლივ უნდა შეწყდეს მუშაობა და ტერიტორია აღდგენილ იქნეს	მშენებელი/ კონტრაქტორი	მონიტორინგი ხიდებისა და მდინარეთა არეალში მიმდინარე პროექტით განსაზღვრულ ქმედებებზე. მონიტორინგის პერიოდულობა - კვირაში ერთხელ.	საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო

სამუშაოს ტიპი	სამშენებლო უბანი	მოსალოდნელი ზემოქმედება	შემარბილებელი ზომა	მონიტორინგის ღონისძიება	პასუხისმგებლობა		
					პასუხისმგებელი უწყება	მონიტორინგის სახე და პერიოდულობა	მონიტორინგის განმასრვლებელი უწყება
1	2	3	4	5	6	7	8
			ოპტიმალურ მინიმუმამდე დაყვანა. ბურჯებისთვის საჭირო ტრანშეებიდან ამოღებული მასალის მდ. კალაპოტში დაშტაბელების არ დაშვება. ტრანშეაში ბურჯების მშენებლობასთან დაკავშირებული სამუშაოების დაწყებამდე ტრანშეიდან ამოტუმბული წყლის მდინარეში ზალპური ჩაშვების აკრძალვა. მდინარეთა კალაპოტებში ხიდების მშენებლობასთან დაკავშირებით საჭირო ცოცხალი კალაპოტის დროებით გადაადგილებისა წყალგამტარებისა და არხების მოწყობა თევზსავალების შექმნის მიზნით	თავდაპირველი სახით.			
მდინარეებში (ლესურა, აღმოს. და დას. თორთლა) წყლის ხარისხის მონიტორინგი	მდინარეთა კალაპოტები, ტერასები და უშუალოდ მიმდებარე ტერიტორიები	მდინარეებში წყლის ხარისხის გაუარესება. ნავთობპროდუქტების შესაძლო დაღვრების შედეგად.	კონტროლის დაწესება, რათა არ მოხდეს მდინარეთა კალაპოტებში, ტერასებზე და მიმდებარე ტერიტორიებზე ავტომანქანებისა და მექანიზმების შევსება საწვავით, რასაც შეიძლება მოყვეს ავარიული ჩაღვრა მათი შევსებისას. შემუშავებულ იქნეს ავარიული დაღვრის საწინააღმდეგო ღონისძიებები. ავტოტრანსპორტისა და მექანიზმების მდინარის არეალში ჩასვლამდე ყოველდღიურად შემოწმდეს ჩაღვრის შესაძლო წყაროები ადგილები (პიდრავლიკ. სითხის მიმღები, საწვავის ავზები და სხვ.)	კონტრილი საწვავის მიღება, განთავსება და გაცემის მთელ ეტაპზე.	მშენებელი/კონტრაქტორი	მონიტორინგი საწვავის ბრუნვის მთელ ფაზაზე.	საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო

სამუშაოს ტიპი	სამშენებლო უბანი	მოსალოდნელი ზემოქმედება	შემარბილებელი ზომა	მონიტორინგის ღონისძიება	პასუხისმგებლობა		
					პასუხისმგებელი უწყება	მონიტორინგის სახე და პერიოდულობა	მონიტორინგის განმასრვლებელი უწყება
1	2	3	4	5	6	7	8
წყლის რესურსების, ნიადაგისა და გრუნტის დაცვა.	ზედაპირული წყლის ობიექტები, ნიადაგი და გრუნტი სამუშაოთა არეალში.	წყლის რესურსების, ნიადაგისა და გრუნტის დაბინძურება ნავთობპროდუქტებით ან სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებებით.	გრუნტისა და ზედაპირული წყლების არსებობის ადგილებში საწვავით გამართვისა და შესაძლო დაღვრებზე კონტროლის დაწესება. მომზადებული უნდა იქნეს ავარიულ დაღვრაზე რეაგირების გეგმა გზის მშენებლობის ყველა ფაზის მხედველობაში მიღებით.	კონტროლის დაწესება საწვავის მიღება, დასაწვობება და გაცემის ქმედებებთან დაკავშირებით. კონტროლი რეაგირების გეგმის შედგენასა და განხორციელების მთელ ეტაპზე.	მშენებელი/კონტრაქტორი	მუდმივი მონიტორინგი საწვავთან დაკავშირებულ ყველა სახის ქმედებაზე.	საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო
ლანდშაფტის, არქეოლოგიური და კულტურული მემკვიდრეობის დაცვა. ატმოსფერული ჰაერი, ხმაური და ვიბრაცია.	გასვლების დერეფანში მიმდინარე სამშენებლო სამუშაოებთან დაკავშირებული ყველა ტერიტორია, მათ შორის დროებითი მისასვლელი გზები	ლანდშაფტის დარღვევა, ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, მოსახლეობის შეწუხება ხმაურის გაზრდილი დონეებით.	ლანდშაფტის მოსალოდნელ ცვლილებებთან დაკავშირებით სამუშაოთა დაწყებამდე შემუშავდეს და დამტკიცდეს ლანდშაფტის პარმონიზაციის გეგმა ამ დოკუმენტში მოცემული შესაბამისი პროექტის მიხედვით. მშენებლობის ყველა ფაზაზე ახალი არქეოლოგიური უბნების აღმოჩენის თაობაზე მოხდეს მიმართვა სპეციალურ სამსახურთან. ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შესაძლებლობის მიზნით უნდა განხორციელდეს ყველა სატრანსპორტო და სამშენებლო მექანიზმის რეგულარული შემოწმება. განხორციელდეს ტექნიკური მომსახურების	კონტროლის განხორციელება მიწის სამუშაოებთან დაკავშირებულ ყველა სახის საქმიანობაზე და ლანდშაფტის პარმონიზაციის გეგმის შედგენასა და მის შესრულებაზე	მშენებელი/კონტრაქტორი	მუდმივი მონიტორინგი მიწის რესურსებთან დაკავშირებულ ყველა სახის საქმიანობაზე.	საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტი

სამუშაოს ტიპი	სამშენებლო უბანი	მოსალოდნელი ზემოქმედება	შემარბილებელი ზომა	მონიტორინგის ღონისძიება	პასუხისმგებლობა		
					პასუხისმგებელი უწყება	მონიტორინგის სახე და პერიოდულობა	მონიტორინგის განმასხვრციელებელი უწყება
1	2	3	4	5	6	7	8
			რეგულარული პროგრამები ყველა მობილურ თუ სტაციონარული მოწყობილობისთვის. მშრალ გრუნტებზე მუშაობისას მოხდეს გრუნტის პერიოდული მორწყვა.				
ადამიანები და ბუნებრივი რეცეპტორები	მასალის გადაზიდვები სამუშაოთა წარმოებისთვის გათვალისწინებული მთელ ტერიტორიაზე.	გახრდილი ხმაურის ზემოქმედება ადამიანებსა და ბუნებრივ რეცეპტორებზე.	დასახლებულ პუნქტებთან ხმაურის გამომწვევი სამუშაოების და მექანიზმების ფუნქციონირების შემცირება დღის ნორმალურ სამუშაო საათებამდე.	კონტროლის განხორციელება ხმაურის გამომწვევ ყველა ტექნიკურ მოწყობილობაზე, რათა საჭიროების შემთხვევაში შემუშავებულ იქნეს შესაბამისი შემარბილებელი ზომები.	მშენებელი/კონტრაქტორი	მონიტორინგის მუდმივი განხორციელება დასახლებულ ადგილებში სამუშაოთა წარმოების მთელ ეტაპზე.	საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტი
ნიადაგების, გრუნტის, ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაცვა ნარჩენებით დაბინძურებისაგან	სამუშაოთა წარმოებისთვის განსაზღვრულ მთელ ტერიტორიაზე.	უკონტროლოდ განთავსებული ყველა სახის ნარჩენის ნეგატიური ზემოქმედება.	ნარჩენების მართვა ამ დოკუმენტში მოცემული ორი გეგმის: დაბინძურების პრევენციისა და ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად.	მუდმივი კონტროლი ნარჩენების წარმოქმნა – განვითავებაზე, რათა არ მოხდეს მათი უკონტროლო დასაწყოება.	მშენებელი/კონტრაქტორი	მუდმივი მონიტორინგის სამშენებლო სამუშაოთა მიმდინარეობის მთელ ეტაპზე.	საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტი

11. გარემოსდაცვითი ღონისძიებების ხარჯთაღრიცხვა

ცხრილში მოცემულია შემარბილებელი ზომებისა და მონიტორინგის გეგმის შესრულების სავარაუდო ხარჯები. სამშენებლო სამუშაოების ხარჯები უნდა შევიდეს კონტრაქტორის სამუშაოების პაკეტში, ხოლო ის ხარჯები, რომლებიც დასჭირდება საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს გზების დეპარტამენტის დახმარებას გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის შესრულებაში და სათანადო გარემოსდაცვითი ტრენინგების ჩატარებას, შევა მშენებლობის ზედამხედველობის ხარჯებში.

ცხრილი 1. გარემოზე ზემოქმედების შერბილებისა და მონიტორინგის ხარჯები

№	პუნქტი	ერთეული	რაოდენობა	ერთეულის ფასი ჯ	სულ
თავი 9.2-ში აღწერილი შემარბილებელი ზომები¹					
№1	გადაშენების საფრთხის ქვეშ მყოფ მცენარეთა სახეობების გადარგვა	დღე	10	300	3,000
	ხეების დარგვა მათი მოჭრის საკომპენსაციოდ	ნერგი	10,000	3	30,000
№2	მშენებლობის პროცესში ახლომდებარე დასახლებული პუნქტების მტკრისა და ხმაურის ზემოქმედებისაგან დამცავი ზომები	დღე	300	125	37,500
№3	მეწყერებისა და ეროზიისგან დამცავი ზომები	ჩადებულია ტექნიკური პროექტის ხარჯთაღრიცხვაში			
№4	სამშენებლო უბნების შერჩევა და დროებითი სამშენებლო ბანაკების მოწყობა გარემოსდაცვითი პრინციპების დაცვით	ჩადებულია ტექნიკური პროექტის ხარჯთაღრიცხვაში			
	ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენის აღება, შენახვა და ხელახალი გამოყენება	მ³	36,500	5	182,500
№5	ტექნიკური დაცვის ზომები ხიდების მშენებლობის უბნებზე	ჩადებულია ტექნიკური პროექტის ხარჯთაღრიცხვაში			
№6	მუშებისა და თანამშრომლების ტრენინგი უსაფრთხოებისა და ჯანმრთელობის დაცვის საკითხებში	მთლიანი ღირებულება	1	5,000	5,000
№7	შემთხვევითი არქეოლოგიური აღმოჩენები, მუშების ტრენინგი სათანადო ქმედებების საკითხებში	მთლიანი ღირებულება	1	2,000	2,000
№8	ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ტერიტორიის აღდგენა, დაზიანებული ნიადაგების გაფხვიერება და ადრე მოჭრილი ნიადაგის ფენით დაფარვა	ჩადებულია შემარბილებელი ზომა №4-ის ხარჯთაღრიცხვაში			
№9	ნარჩენების განთავსების ადგილების იდენტიფიკაცია, ნარჩენებთან მოპყრობის პროცედურების შესრულება	ჩადებულია ტექნიკური პროექტის ხარჯთაღრიცხვაში			
№10	კარიერები, გარემოსდაცვითი ზომები	მთლიანი ღირებულება	1	30,000	30,000
№11, №12	ხმაურის შემამცირებელი ზომები გზის პორექტირებისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, აკუსტიკური ეკრანები	ჩადებულია ტექნიკური პროექტის ხარჯთაღრიცხვაში			
№13	გზის ნაპირებზე ბუნქნარისა და ხეების დარგვა (3 მეტრის სიგანეზე გზის ორივე მხარეს), როგორც ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების საწინააღმდეგო ზომა	ნერგი	100,000	3	300,000
№14	მანებლებთან ბრძოლის და პესტიციდების მართვის ღონისძიებები	მინიმალური			
თავი 10.5-ში მოცემულ გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმაში აღწერილი მონიტორინგი					
	უბნების გაწმენდითი სამუშაოების მონიტორინგი	ჩადებულია ტექნიკური პროექტის/ზედამხედველობის ღონისძიებების ხარჯთაღრიცხვაში			

¹ მშენებლობის პერიოდის (3 წელი) სავარაუდო ხარჯები

სამშენებლო სამუშაოებისათვის გამოყენებული გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით სენსიტიური უბნების რეგულარული აღდგენა	ჩადებულია ტექნიკური პროექტის/ზედამხედველობის ღონისძიებების ხარჯთაღრიცხვაში			
წყლის რესურსების მართვის მონიტორინგი სამშენებლო ბანაკებსა და ობიექტებზე	ჩადებულია ტექნიკური პროექტის/ზედამხედველობის ღონისძიებების ხარჯთაღრიცხვაში			
ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენის შენახვის მონიტორინგი	ჩადებულია ტექნიკური პროექტის/ზედამხედველობის ღონისძიებების ხარჯთაღრიცხვაში			
მუშების უსაფრთხოება და ჯანმრთელობის დაცვა / ტრენინგების პერიოდული შემოწმება	საათი	100	100	10,000
ზედაპირული წყლების დაცვის ღონისძიებების მონიტორინგი სამშენებლო სამუშაოების წარმოების დროს	ჩადებულია ტექნიკური პროექტის/ზედამხედველობის ღონისძიებების ხარჯთაღრიცხვაში			
მიწისქვეშა წყლების დაცვის ღონისძიებების მონიტორინგი სამშენებლო სამუშაოების წარმოების დროს	ჩადებულია ტექნიკური პროექტის/ზედამხედველობის ღონისძიებების ხარჯთაღრიცხვაში			
ატმოსფერული ჰაერი და ხმაური, ავტომანქანებისა და სამშენებლო ტექნიკის რეგულარული შემოწმება	ჩადებულია ტექნიკური პროექტის/ზედამხედველობის ღონისძიებების ხარჯთაღრიცხვაში			
			სულ	600,000.00

12. გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები და ლიტერატურა

(ბიბლიოგრაფია)

1. საქართველოს კანონი „გარემოს დაცვის შესახებ“. საქართველოს პარლამენტის ნორმატიული აქტები გარემოს დაცვის სფეროში. ასოციაცია „სამართლებრივი საზოგადოება“. თბილისი, 2000.
2. საქართველოს კანონი „ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ“.
3. საქართველოს კანონი „გარემოსდაცვითი ნებართვის შესახებ“. საქართველოს პარლამენტის ნორმატიული აქტები გარემოს დაცვის სფეროში. ასოციაცია „სამართლებრივი საზოგადოება“. თბილისი, 2000.
4. საქართველოს კანონი „სახელმწიფო ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ“. საქართველოს პარლამენტის ნორმატიული აქტები გარემოს დაცვის სფეროში. ასოციაცია „სამართლებრივი საზოგადოება“. თბილისი, 2000.
5. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“. საქართველოს პარლამენტის ნორმატიული აქტები გარემოს დაცვის სფეროში. ასოციაცია „სამართლებრივი საზოგადოება“. თბილისი, 2000.
6. საქართველოს კანონი „წყლის შესახებ“. საქართველოს პარლამენტის ნორმატიული აქტები გარემოს დაცვის სფეროში. ასოციაცია „სამართლებრივი საზოგადოება“. თბილისი, 2000.
7. საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის წესები, თბილისი, 1996.
8. სამშენებლო ნორმები და წესები, ქალაქმშენებლობა, ქალაქისა და სოფლის დასახლების დაგეგმარება და განაშენიანება. სნ და წ 2.07.01.89. თბილისი, 1991.
9. კორძაია მ., საქართველოს ჰავა. თბილისი, 1951;
10. რ. ქვანაკიძე. საქართველოს გეობოტანიკური დარაიონება. თბილისი, 1996.
11. Климат и климатические ресурсы Грузии. Труды Зак НИГМИ. Гидрометеорологическое издательство. Ленинград 1971г.
12. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятия (сн-245-71) Москва 1971 г.
13. დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტალური მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ

ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდის შესახებ” დებულების (ს.ს.მ. №80, 04.08. 2003 წელი)

14. დარგობრივი ნორმები 3.04-97. მაგისტრალური გაზსადენებით ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირებისას ტექნოლოგიური დანაკარგების ნორმატივი. სათბობ-ენერგეტიკის სამინისტრო.

15. კლიმატის ცნობარი (მე-14-ე გამოცემა, ქარი, ჰაერისა და ნიადაგის ტემპერატურა, ჰაერის სინოტივე, ატმოსფერული ნალექები, თოვლის საფარი, ნისლიანობა და ატმოსფერული მოვლენები.) ჰიდრომეტგამომცემლობა. ლენინგრადი, 1990წ.

16. руководство по установлению нормативов санитарно-защитных зон для объектов транспорта и хранения газа. РД 51-131-87, ВНИИГАЗ. (1987г)

17. руководство по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа. РД 51-100-85, ВНИИГАЗ. (1985г)

18. ატმოსფეროს დაბინძურების გაანგარიშების უნიფიცირებული პროგრამა “ეკოლოგი”.

19. დასახლებული ადგილების ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ—2003 წ;

20. სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ—2004 წ;

21. მავნე ნივთიერების წლიური გაფრქვევის ზღვრული მნიშვნელობისა და მავნე ნივთიერების წლიური გაფრქვევის დროებით შეთანხმებული მნიშვნელობის გაანგარიშების მეთოდისა და ლიმიტის შევსების წესის შესახებ-2000 წ;

22. დაბინძურების სტაციონარული ობიექტების იდენტიფიკაციისა და ინვენტარიზაციის წესის შესახებ - 2001 წ;

23. საქართველოს კანონი "ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ". საქართველოს პარლამენტის ნორმატიული აქტები გარემოს დაცვის სფეროში. ასოციაცია "სამართლებრივი საზოგადოება", თბილისი, 2000.

24. ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა. საქართველოს ბუნებრივი რესურსებისა და გარემოს დაცვის სამინისტრო, თბილისი, 1999.

25. ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი შენობების სათავსოებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე—2001 წ;

26. საქართველოს კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტი „გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმები“. სანიტარული ნორმები სნ 2.2.4/2.1.8. 000-00. ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი,

საზოგადოებრივი შენობების სათავსებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე. საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე. №90, 2001, 186-194გვ.

27. СНИП 2.05.02.85. Автомобильные дороги. 1986, - 56с.

28. СНИП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. 1991-56с.

29. საქართველოს კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტი „საწარმოების, ნაგებობებისა და სხვა ობიექტების სანიტარული დაცვის ზონებისა და სანიტარული კლასიფიკაციების შესახებ“. საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე №119, 2004.

30. ГОСТ 20 444-85. Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики. 1985.

31. ГОСТ 20 337-78. Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий. 1979.

32. СНИП II-12-77. Защита от шума. 1978

33. Руководство по расчету и проектированию средств защиты застройки от транспортного шума. НИИ стройфизики. 1982.

34. Методические рекомендации по оценке необходимого снижения звука у населенных пунктов и определению требуемой акустической эффективности экранов с учетом звукопоглощения.

35. WORLD BANK OPERATIONAL MANUAL: Operational Policy/Bank Procedure 4.04 “Natural Habitats”, dated January 2001 (revised in August 2004) and Operational Policy/Bank Procedure “Environmental Assessment”, dated January 1999, revised in August 2004 and updated in March 2007.

36. EUROPEAN UNION: Council Directive 97/11/EC of March 1997 amending directive 85/337/EEC on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment.

37. KOJI TSUNOKOWA and CHRISTOPHER HOBAN (1997): Roads and the Environment. A Handbook. World Bank Technical Paper No. 376. Washington D.C. 1997.

დანართი 1: კლიმატი და მეტეოროლოგია

ატმოსფერული ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა ქ. გორისთვის

ცხრილი 6

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
$^{\circ}\text{C}$	-1.2	0.2	4.8	10.3	15.7	19.1	22.2	22.3	18	12.3	6	0.9	10.9

ატმოსფერული ჰაერის წლიური საშუალო მინიმალური ტემპერატურა

ცხრილი 7

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
$^{\circ}\text{C}$	-4.8	-3.7	0	4.9	10.2	13.5	16.7	16.8	12.7	7.2	2	-2.5	6.1

ატმოსფერული ჰაერის აბსოლუტური წლიური მინიმალური ტემპერატურა

ცხრილი 8

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
$^{\circ}\text{C}$	-28	-26	-20	-9	-3	2	6	5	-3	-9	-18	-24	-28

ატმოსფერული ჰაერის საშუალო წლიური მაქსიმალური ტემპერატურა

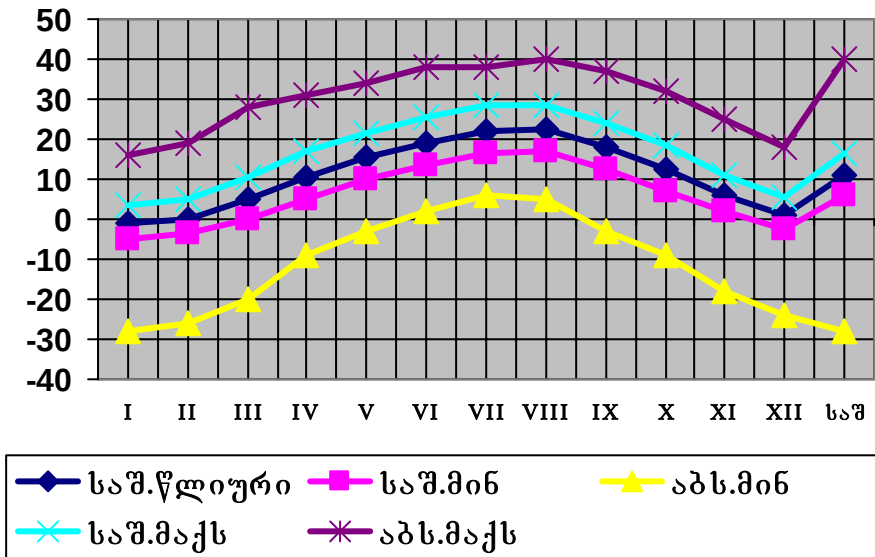
ცხრილი 9

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
$^{\circ}\text{C}$	3.3	4.9	10.6	16.8	21.7	25.4	28.3	28.7	24.1	18.4	11.1	5.4	16.6

ატმოსფერული ჰაერის აბსოლუტური წლიური მაქსიმალური ტემპერატურა

ცხრილი 10

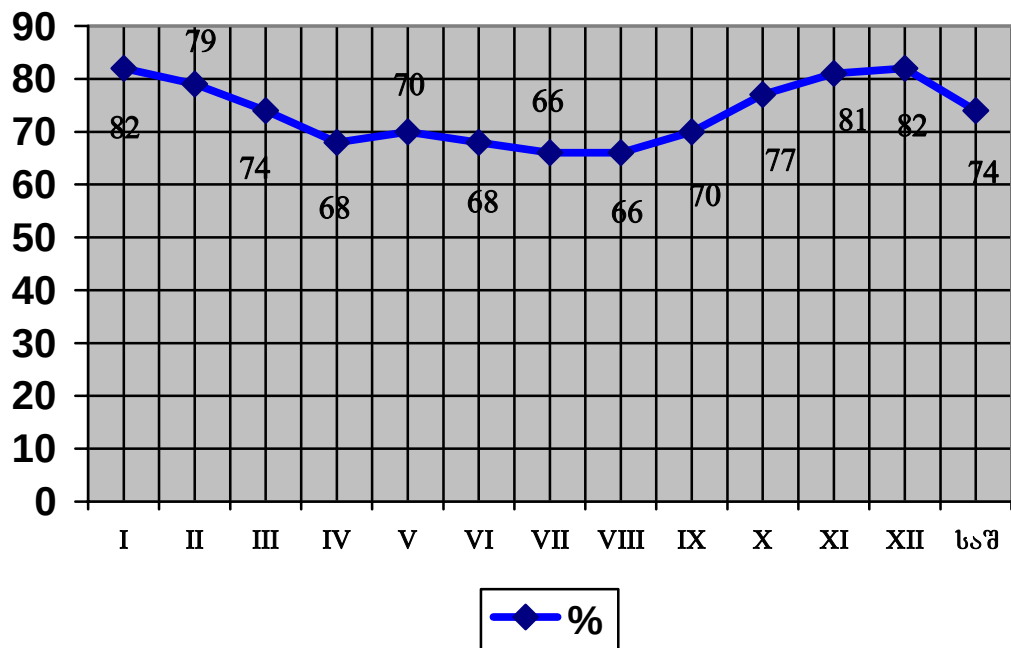
თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
$^{\circ}\text{C}$	16	19	28	31	34	38	38	40	37	32	25	18	40



ფარდობითი ტენიანობა

ცხრილი 11

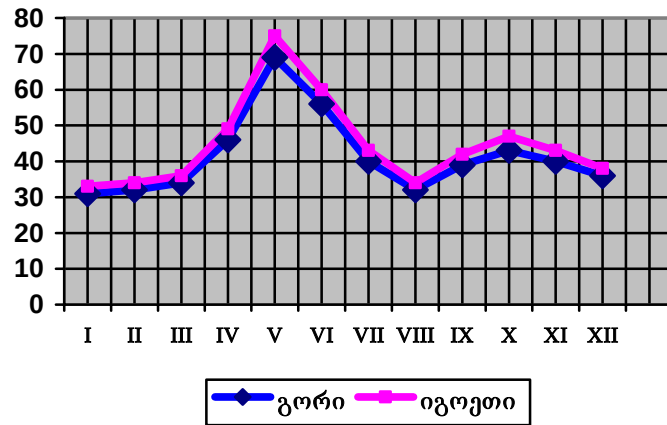
თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
%	82	79	74	68	70	68	66	66	70	77	81	82	74



ნალექები

ცხრილი 12

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
გორი, მმ	31	32	34	46	69	56	40	32	39	43	40	36	498
იგოეთი, მმ	33	34	36	49	75	60	43	34	42	47	43	38	534



თოვლის საფარი თვეების დეკადების მიხედვით

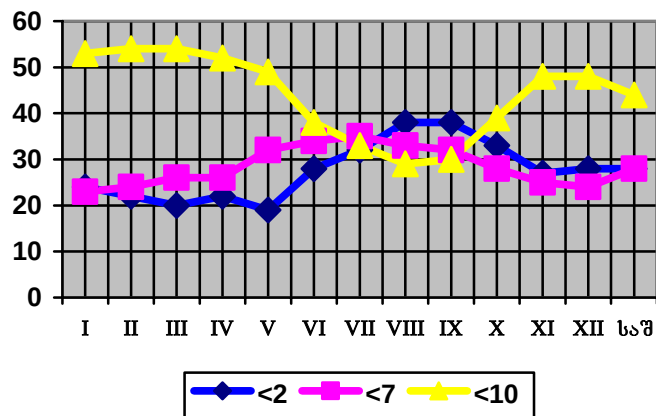
ცხრილი 13

თვე-დეკადა	I-1	I-2	I-3	II-1	II-2	II-3	XII-3	სულ
დღეების რ-ბა	4	5	6	6	4	3	3	33

საერთო ნისლიანობა ბალებში (%)

ცხრილი 14

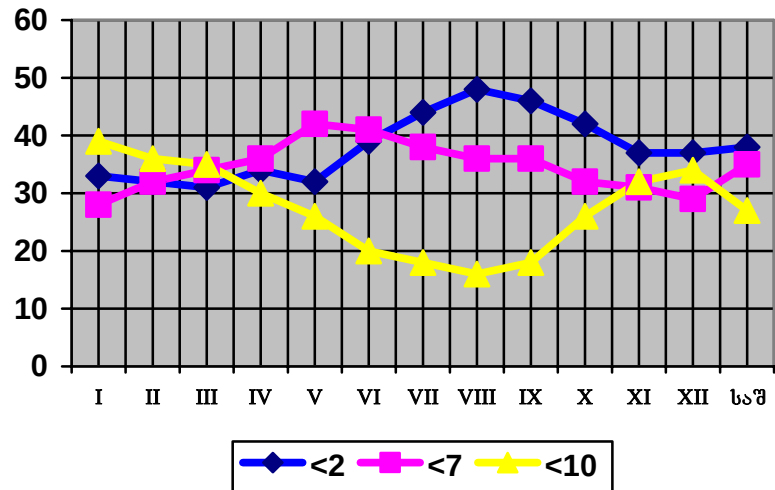
თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
0-2	24	22	20	22	19	28	32	38	38	33	27	28	28
3-7	23	24	26	26	32	34	35	33	32	28	25	24	28
8-10	53	54	54	52	49	38	33	29	30	39	48	48	44



ქვედა ნისლიანობა ბალებში (%)

ცხრილი 15

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
0-2	33	32	31	34	32	39	44	48	46	42	37	37	38
3-7	28	32	34	36	42	41	38	36	36	32	31	29	35
8-10	39	36	35	30	26	20	18	16	18	26	32	34	27



ნათელი და მოღრუბლული დღეთა რ-ბა წელიწადში

ცხრილი 16

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
ნათელი დღე	3	2	2.4	3.1	1.8	3.7	4.9	6.7	7.1	5.5	3.6	3.9	48
მოღრუბლული დღე	6	4.4	5.8	5.9	4.5	6.5	8.1	9.9	9.7	8.7	6.3	6.9	83

ნისლიან დღეთა რ-ბა წელიწადში

ცხრილი 17

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
დღე	0.8	0.7	0.2	0.2	0.08	0.08	0.04	0.04	0.08	0.7	1	3	7

ელ.ტექნიკის დღეთა რ-ბა წელიწადში

ცხრილი 18

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
დღე	-	-	0.04	2	8	8	6	6	4	2	0.1	0.04	36

სეტყვიან დღეთა რ-ბა წელიწადში

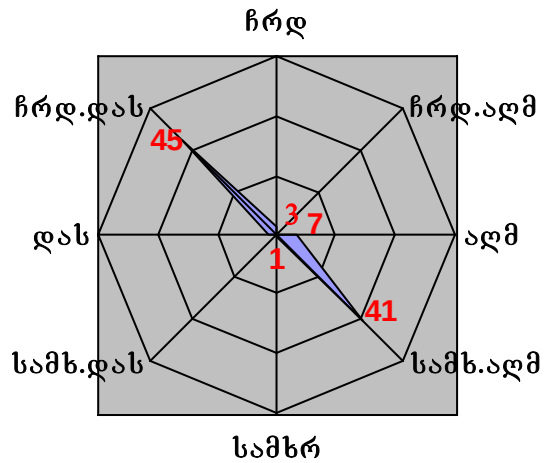
ცხრილი 19

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
დღე	0.02	-	0.02	0.3	0.8	0.4	0.2	0.07	0.05	0.1	0.02	-	2

ქარის მიმართულებების განმეორადობა (%)

ცხრილი 20

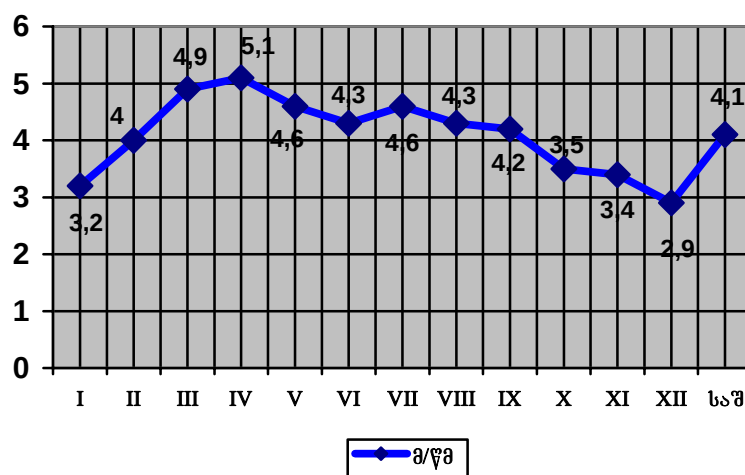
ჩრდილ.	ჩრდ.აღმ.	აღმ.	სამხ.აღმ.	სამხ.	სამხ.დას.	დას.	ჩრდ.დას.	შტელი
3	0	7	41	1	0	3	45	22



ქარის სიჩქარე

ცხრილი 21

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
მ/წმ	3.2	4	4.9	5.1	4.6	4.3	4.6	4.3	4.2	3.5	3.4	2.9	4.1



ქარის სიხარე გრადაციის მიხედვით

ცხრილი 22

გრადაცია	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24	25-28	29-34	35-40
%	37.5	18.6	15.5	12.4	5.8	4.9	2.1	1.8	0.8	0.6	0.01	0.01	0.003	0.002

შტორმული ქარების ($\geq 15\text{მ/წმ}$) დღეთა საშუალო წლიური რ-ბა

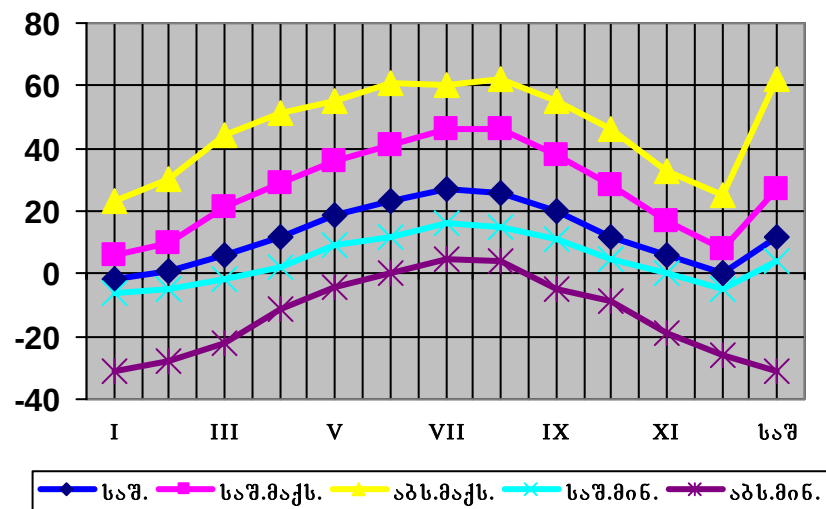
ცხრილი 23

t °C	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
საშ	3.2	4.8	6.7	6.6	4.3	4.6	5.8	6.2	4.8	3.1	2.8	2.7	56

ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურა

ცხრილი 24

t °C	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
საშ	-2	1	6	12	19	23	27	26	20	12	6	0	12
საშ. მაქს.	6	10	21	29	36	41	46	46	38	28	17	8	27
აბს. მაქს.	23	30	44	51	55	61	60	62	55	46	33	25	62
საშ. მინ.	-6	-5	-2	2	9	12	16	15	11	5	0	-5	4
აბს. მინ.	-31	-28	-22	-11	-4	0	5	4	-5	-9	-19	-26	-31



ატმოსფერული ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა ქ. კასპისათვის

ცხრილი 25

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
°C	-0.5	0.6	5.4	10.7	15.8	19.7	23.1	23.2	18.9	13	6.4	0.7	11.4

ატმოსფერული ჰაერის წლიური საშუალო მინიმალური ტემპერატურა

ცხრილი 26

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
°C	-4	-3.1	0.7	6.1	10.8	13.9	17.8	17.8	14.1	8.1	2.7	-2.8	6.8

ატმოსფერული ჰაერის საშუალო წლიური მაქსიმალური ტემპერატურა

ცხრილი 27

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
°C	5.2	5.4	10.6	17	22.1	26.1	28.9	29.5	24.7	18.5	10.8	6	17.1

დანართი 2: ხმაურის ფონური მაჩვენებლების შესწავლა და ხმაურამრიდი ეკრანების განლაგების განსაზღვრა

ავტომობილის იგოეთი-სვენეთი მონაკვეთის მიმდებარე ტერიტორიაზე ამჟამად არსებული აკუსტიკური სიტუაციის შეფასება და ხმაურის შემცირების საჭირო მნიშვნელობების გათვალისწინებით ხმაურისაგან დამცავი ეკრანების მთავარი პარამეტრების განსაზღვრა

შესავალი

არამუდმივი ხმაურის შესაფასებლად საქართველოში გამოიყენება ბგერის ეკვივალენტური და მაქსიმალური დონეები, რომელთა დასაშვები სიდიდეები მოყვანილია ცხრილში 1. ამ პარამეტრების შესწავლა სოფლის პირობებში შესაძლებელია ავტომობილიდან უახლოეს სახლებთან, სოფელში შესასვლელ გზებზე ან კიდურა წერტილებში. სოფლის სიღრმეში, ავტომობილიდან დიდ მანძილზე, მოქმედებს მრავალი წყარო, რომელთა მიერ წარმოქმნილი ხმაური ხშირად აჭარბებს ავტომობილიდან გავრცელებულ ხმაურს და ფარავს მას. ასეთი წყაროებია შიდა გზებზე მოძრავი ავტო და მოტო-ტრანსპორტი, შინაური ცხოველები და სხვა. ამიტომ ზოგიერთი დასკვნა სოფლის სიღრმეში არსებული ხმაურის შესახებ გაკეთებულია ხმაურის დონეების ხანგრძლივი და მრავალი დაკვირვების შედეგად. გაზომვის წერტილები აღნიშნულია იგოეთი-სვენეთი მონაკვეთის რუკაზე.

შესწავლილი იყო აგრეთვე ხმაურის ეკვივალენტური დონეები ავტომობილიდან სხვადასხვა მანძილებზე როგორც დღის (11-დან 17-მდე), ისე ღამის (23-დან 1-მდე) საათებში. მიღებული შედეგები გამოყენებულ იქნა ხმაურისაგან დამცავი ეკრანების სიმაღლისა და განფენილობის საორენტაციო მნიშვნელობების განსაზღვრისათვის.

ხმაურისაგან დამცავი ეკრანების განლაგების ადგილები მონიშნულია თანდართულ რუკაზე.

ხმაურისაგან დამცავი ეკრანების გამოყენების შესახებ გადაწყვეტილების მიღების შემდეგ მიზანშეწონილია მიღებული შედეგების დაზუსტება პრაქტიკული გამოცდილების მქონე სპეციალისტებთან.

იგოეთი – სამთავისი

ამჟამად არსებული ავტომანქანების მიმდებარე ტერიტორიაზე უახლოეს საცხოვრებელ სახლებთან ავტოსატრანსპორტო ნაკადების მიერ წარმოქმნილი ხმაურის ეკვივალენტური დონეები 63-67დბA ფარგლებშია, რაც 8-12დბA სიდიდით აჭარბებს დასაშვებ მნიშვნელობებს დღის საათებისათვის.

სოფლის „სიღრმეში“, რომელიც იმყოფება ავტომანქანათა შედარებით დაბალ სიმაღლეზე, ავტოსატრანსპორტო ნაკადების ხმაურის დღის საათებში არის 40-45დბA ფარგლებში, არ აჭარბებს დასაშვებ სიდიდეებს და სოფლის ფონური ხმაურის დონეებს.

პროექტით გათვალისწინებულია ავტომანქანებიდან დაცილება, რაც ხელს შეუწყობს ხმაურის სოფლის მოსახლეობაზე ზემოქმედების შემცირებას. საავტომობილო ტრასა გაივლის შედარებით დიდ სიმაღლეზე, რაც ხელს შეუწყობს ხმაურისაგან დამცავი ეკრანების ეფექტურობის ზრდას. ეკრანების გამოყენება საჭირო არის ღამის საათებში მოსახლეობის დასაცავად ახალი ავტომანქანების „სრული დატვირთვით“ ამოქმედების პირობებში.

წინასწარი გაანგარიშების საფუძველზე დადგენილია, რომ ღამის ყველაზე ხმაურიან საათებში ავტომანქანათა წარმოქმნილი ხმაურისაგან სოფლის მოსახლეობის დასაცავად საკმარისი იქნება ავტომანქანების საფარიდან 3მ მანძილზე სოფლის მხრიდან 2მ სიმაღლის ეკრანების (ბარიერების) დამონტაჟება 54,8-57,0კმ მონაკვეთზე.

ავტომანქანების ახალი მიმართულებით გაყვანის შემთხვევაში მდგომარეობა გართულებული (გაუარესებული) იქნება სამთავისის მიმართულებით გზის გადასახვევთან (56,7კმ ნიშნულზე) განთავსებულ სახლებთან.

ამ შემთხვევაში მიზანშეწონილია სამი საცხოვრებელი სახლის მცხოვრებთა განსახლება, ვინაიდან შემარბილებელი ღონისძიება 3 მეტრის სიმაღლის ხმაურისაგან დამცავი ეკრანის დამონტაჟება 56,3-57,0კმ მონაკვეთზე მხოლოდ ნაწილობრივ შეამცირებს ხმაურის დონეს ამ უბანზე.

გამდლისწყარო

სოფლის ნაწილი (59კმ ნიშნულთან), რომელიც განლაგებულია არსებული ავტომანქანების მახლობლად (წინა რიგი 25-35მ მანძილზე გზის ნაპირიდან) წარმოადგენს მეორე „ცხელ წერტილს“. ბგერის ეკვივალენტური დონეები ამ სახლებიდან 2მ მანძილზე დღის საათებში აღწევს 69დბA-ს. ნორმის გადაჭარბება ამ შემთხვევაში არის 14დბA.

გზაზე მოძრაობის ინტენსივობის მოსალოდნელი გაზრდის შემდეგ, განსაკუთრებით ღამის პირველ (23-1) და დღის(5-7) საათებში შესაძლებელია ნორმის გადაჭარბებამ მიაღწიოს 24დბA-ს დღის საათებში. დღის საათებში ნორმის გადაჭარბება იქნება ნაკლები – 20დბA-მდე.

მეორე და მესამე რიგის საცხოვრებელ სახლებთან, რომლებიც მეტი მანძილით არიან დაშორებული ავტომანქანებიდან და ნაწილობრივ ეკრანირებული წინა რიგის სახლებით, მდგომარეობა უკეთესია (57-58დბA), მაგრამ მაინც მოითხოვს შემარბილებელი ღონისძიების განხორციელებას.

სოფლის ძირითად ნაწილში, რომლის წინა რიგის სახლები განლაგებულია 130-400მ მანძილზე, ბგერის ეკვივალენტური დონეები 49-58დბA ფარგლებშია.

შემარბილებელი ღონისძიებების სახით შეიძლება გამოყენებულ იქნას შემდეგი:

- გზის გაგანიერება (ახალი ზოლის გაყვანა) განხორციელდეს სოფლის საწინააღმდეგო მხრიდან;
 - გამოყენებულ იქნას ხმაურისაგან დამცავი ეკრანები 58,4-59,5კმ მონაკვეთზე. წინასწარი გაანგარიშებით საჭიროა 4-6მ სიმაღლის ეკრანების გამოყენება (აქედან 58,6-59,3კმ მონაკვეთზე – 6მ სიმაღლის).
- მოსალოდნელია, რომ ავტომანქანების სრული დატვირთვით ამოქმედების შემთხვევაში გზისპირა სახლებთან წარმოქმნილი ხმაური გადააჭარბებს დასაშვებ დონეებს 18-20დბA, ხოლო ღამის ყველაზე ხმაურიან საათებში 23-25დბA სიდიდით.

ეკრანები ნაწილობრივ შეამცირებენ ხმაურის დასაშვები დონეების მოსალოდნელ გადაჭარბებას (13-14დბA სიდიდით), მაგრამ ამ შემთხვევაში მდგომარეობა უკეთესი იქნება, ვიდრე ამას ადგილი აქვს ამჟამად.

ქვემო რენე

სოფელში ავტომანქანებიდან უახლოესი სახლის მახლობლად (გზიდან 50მ მანძილზე) ბგერის ეკვივალენტური დონე მეორე სართულის ფანჯრის სიმაღლეზე არის 68დბA (65დბA – პირველი სართულის სიმაღლეზე). ამრიგად დასაშვები სიდიდე დღის საათებისათვის გადაჭარბებულია 10-13დბA სიდიდით. ღამის საათებში ნორმის გადაჭარბება აღწევს 14-17დბA-ს.

არსებული ავტომანქანებიდან 110მ მანძილზე ბგერის ეკვივალენტური დონე 1,5მ სიმაღლეზე შეადგენს 59დბA, ხოლო მეორე სართულის სიმაღლეზე 62დბA-ს. შესაბამისად, დასაშვები სიდიდის გადაჭარბება დღის საათებისათვის შეადგენს 4-8დბA-ს. სოფლის ტერიტორიაზე, რომელიც 200 მეტრზე მეტი მანძილით არის დაცილებული ავტომანქანებიდან, ხმაურის დონე დღის საათებში ამჟამად 44-54დბA ფარგლებშია, რაც დღის საათებში არ აჭარბებს დასაშვებ სიდიდეს.

ამრიგად, ყველაზე რთულ მდგომარეობას ხმაურის მოსახლეობაზე ზემოქმედების თვალსაზრისით ადგილი აქვს საცხოვრებელი სახლების წინა რიგის ჯგუფთან, რომელიც განლაგებულია ავტომანქანებიდან 50-70მ მანძილზე 61,7-61,9კმ მონაკვეთზე.

სოფლის მოსახლეობის დასაცავად არსებული და მოსალოდნელი მავნე ზემოქმედებისაგან საჭიროა 4-6მ სიმაღლის ხმაურისგან დამცავი ეკრანების გამოყენება 60,7-62,2კმ მონაკვეთზე. მიზანშეწონილია, რომ 6მ სიმაღლის ეკრანები განთავსდეს 61,0-62,1კმ. მონაკვეთზე.

ნიგოზა

სოფლის წინა რიგის საცხოვრებელი სახლები განლაგებულია 350მ მანძილზე არსებული ავტომანქანებიდან. მხოლოდ სკოლის შენობა არის განლაგებული გზიდან 175მ მანძილზე. ამ შენობებთან ამჟამად ხმაურის დასაშვები სიდიდეების გადაჭარბება არ აღინიშნება.

ავტომანქანების სრული დატვირთვით ამოქმედების შემდეგ სოფლის წინა რიგის საცხოვრებელ სახლებთან ღამის საათებში შესაძლებელია წარმოიქმნას დასაშვები დონის გადაჭარბება 6-8დბA ფარგლებში. ამ ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად საკმარისი იქნება 2მ სიმაღლის ეკრანების (მაგალითად, მიწაყრილების) გამოყენება 62,9-64,2კმ მონაკვეთზე.

ჩობალაური

ვინაიდან ჩობალაური განლაგებულია ავტომაგისტრალიდან 600მ მანძილზე, ხმაურის დონე ამჟამად არ აჭარბებს დასაშვებ მნიშვნელობებს დღისა და ღამის საათებისათვის. პრაქტიკულად არ არის მოსალოდნელი დასაშვები დონეების გადაჭარბება არც რეკონსტრუქციის შემდეგ ავტოტრანსპორტის ინტენსიური მოძრაობის პირობებში (0-2დბA ღამის საათებში).

პატარა ხურვალეთი

სოფლის რამოდენიმე სახლი განლაგებულია 100-125მ მანძილზე ავტომაგისტრალიდან. ამ შენობებთან ბგერის ეკვივალენტური დონე შეადგენს 59-60დბA-ს, ანუ 4-5დბA სიდიდით აჭარბებს დასაშვებ დონეს დღის საათებისათვის. ღამის საათებში გადაჭარბებამ შეიძლება მიაღწიოს 14-17დბA-ს.

დასახლების ძირითადი ნაწილის წინა რიგის სახლები განლაგებულია 175მ მანძილზე ავტომაგისტრალიდან. ბგერის ეკვივალენტური დონეები ამ სახლებთან არ აღემატება 58დბA-ს.

არსებული მდგომარეობის შეფასების საფუძველზე გაკეთებულია დასკვნა იმის შესახებ, რომ მოსახლეობის დასაცავად დღისა და ღამის საათებში საჭიროა 4მ სიმაღლის ხმაურისაგან დამცავი ეკრანების გამოყენება 66,8-68,5კმ მონაკვეთზე.

ნაწრეტი – ქვემო შავშეები

სოფელი ნაწრეტი წარმოადგენს მორიგ „ცხელ წერტილს“ ხმაურის მოსახლეობაზე მავნე ზემოქმედების თვალსაზრისით. საცხოვრებელი სახლების ნაწილი აქ განლაგებულია 50-70მ მანძილზე ავტომაგისტრალიდან. ბგერის ეკვივალენტური დონეები ამ სახლების გარე კედლიდან 2მ მანძილზე 64-68დბA ფარგლებშია.

ქვემო შავშეებში ბგერის ეკვივალენტური დონე საცხოვრებელ სახლთან 85მ მანძილზე ავტომაგისტრალიდან ამჟამად შეადგენს 62დბA-ს, სკოლის შენობასთან კი (გზის მეორე მხარეს) 66-68დბA ფარგლებშია.

პროექტის შესაბამისად ახალი მაგისტრალის დაცილება ქვემო შავშვებიდან შეასრულებს შემარბილებელი ღონისძიების როლს – ნაწილობრივ შეამცირებს ხმაურის ზემოქმედებას მოსახლეობაზე. მიუხედავად ამისა, საჭირო იქნება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გამოყენება, კერძოდ 4-6მ სიმაღლის ხმაურისაგან დამცავი ეკრანების გამოყენება 69,2-71,7კმ მონაკვეთზე (აქედან 69,4-70,3კმ მონაკვეთზე რეკომენდებულია 6მ სიმაღლის ეკრანების გამოყენება).

ქვემო შავშვების მახლობლად ახალ მონაკვეთზე სოფლის მხრიდან 4მ ხმაურისაგან დამცავი ეკრანების გამოყენება განპირობებულია სკოლის, მასწავლებელთა საერთო საცხოვრებლის მიმდებარე ტერიტორიის და, ნაწილობრივ, სოფლის მოსახლეობის დასაცავად ხმაურის ზემოქმედებისაგან.

შავშვები

მინიმალური მანძილი სოფლის საცხოვრებელ სახლებსა და ავტომაგისტრალის კიდურა ზოლს შორის არ აღემატება 40 მეტრს. ბგერის ეკვივალენტური დონე უახლოესი სახლების აივნებზე შეადგენს 68დბA-ს. ამრიგად, მდგომარეობა ადრე განხილული „ცხელი წერტილების“ ანალოგიურია. ძირითადი შემარბილებელი ღონისძიება ამ შემთხვევაშიც ანალოგიური იქნება: 4-6მ სიმაღლის ხმაურისაგან დამცავი ეკრანების გამოყენება საჭირო იქნება 71,8-73,1კმ მონაკვეთზე. აქედან 6მ სიმაღლის ეკრანების გამოყენება საჭიროა 71,9-72,9კმ მონაკვეთზე.

ახალშენი

სოფლის საცხოვრებელი სახლების ნაწილი განლაგებულია 25-30მ მანძილზე არსებული ავტომაგისტრალიდან. ბგერის ეკვივალენტური დონეები წინა რიგის სახლებთან (მე-2 სართულის დონეზე) 65-68დბA ფარგლებშია. სოფლის დაწყებითი სკოლის შენობა განლაგებულია 60მ მანძილზე ავტომაგისტრალიდან. ბგერის ეკვივალენტური დონე სკოლის შენობასთან არის 63დბA, რაც აჭარბებს დასაშვებ მნიშვნელობას 8დბA სიდიდით.

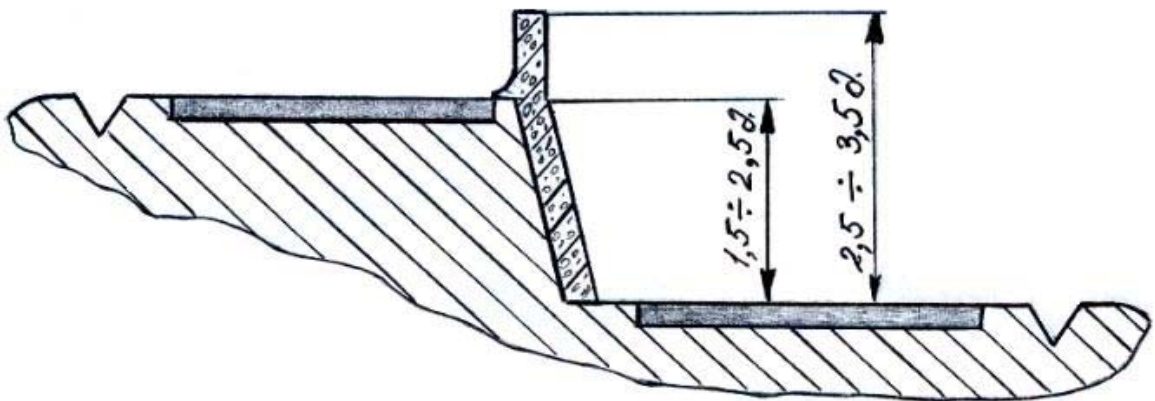
შემარბილებელ ღონისძიებას ახალშენის მოსახლეობის დასაცავად წარმოადგენს 4-6მ სიმაღლის ხმაურისაგან დამცავი ეკრანები 74,9-76,2კმ მონაკვეთზე (აქედან 75,2-76,0კმ მონაკვეთზე – 6მ ეკრანები).

სვენეთი

სვენეთში საცხოვრებელი სახლები დაცილებულია გზიდან 250-300მ მანძილით. ბგერის ეკვივალენტური დონეები ამ სახლებთან არ აღემატება 52დბA-ს და ამჟამად არ აჭარბებს დასაშვებ სიდიდეს დღის საათებისათვის. საბავშვო ბაღის შენობასთან ბგერის ეკვივალენტური დონე კიდევ უფრო ნაკლებია და არ აღემატება 49დბA-ს.

ავტომობილური რეკონსტრუქციის შემდეგ მოსალოდნელია, რომ ღამის საათებში უახლოეს საცხოვრებელ სახლებთან ბგერის ეკვივალენტური დონე გადააჭარბებს დასაშვებ მნიშვნელობებს 8-10დბA სიდიდით. ხმაურის ზემოქმედების მოსალოდნელი ზრდის შესამცირებლად, აუცილებელია 2მ სიმაღლის ბარიერების ან მიწაყრილების გამოყენება 78,1-79,2კმ მონაკვეთზე.

ავტომობილური რეკომენდებული პროფილის
პრინციპული სქემა და გამყოფი ზოლის მოწყობის
მაგალითები



ნახატი დ.2.1. რეკომენდებული პროფილის პრინციპული სქემა



ნახატი დ.2.2. გამყოფი ზოლის მოწყობის მაგალითი



ნახატი დ.2.3. განიერი გამყოფი ზოლის მოწყობის მაგალითი

დანართი 3: ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების დანგარიშება და გრაფიკული მოდელირება

მშენებლობის ფაზაზე დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევების გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავებიდან

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევების გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავებიდან (ტრაქტორები, ავტოგრიდერები, ექსკავატორები, დამტვირთავები, ბულდოზერები, საგზაო სატკეპნელები და სხვა) ხორციელდება [1]-ის შესაბამისად. თუმცა, აღნიშნული მეთოდიკა არ ითვალისწინებს საგზაო-სამშენებლო მანქანების დატვირთვის სხვადასხვა რეჟიმებს. ასეთ შემთხვევაში შემოთავაზებულია მიდგომა [2], რომლის დროსაც მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა გაიანგარიშება 30 წუთიან ინტერვალში, რა პერიოდშიც ადგილი აქვს ყველა მუშა რეჟიმის ერთობლიობას.

ეს ინტერვალში შედგება შემდეგი პერიოდებისაგან:

- ტექნიკის მოძრაობა დატვირთვის გარეშე (ბულდოზერის უკუსვლა, გადაადგილება შემდგომი დატვირთვისთვის და ა.შ.), ხასიათდება (ტმოდ.);
- ტექნიკის მოძრაობა დატვირთვით (ექსკავატორი გადაადგილებს მასალას ჩაბნით, ბულდოზერი გადაადგილებს ტვირთს და ა.შ.) ხასიათდება დროით (ტდატ.);
- უქმი სვლა (ძრავი მუშაობს ტექნიკის გადაადგილების გარეშე, ექსკავატორის ისრის შეჩერება და ა.შ.) ხასიათდება დროით (ტუქმ.სვლა.).

პერიოდების ხანგრძლივობა დამოკიდებულია სამუშაოს შესრულების სპეციფიკასა და ტექნიკის სახეობაზე და საშუალოდ მიღებულია შემდეგი მნიშვნელობები [2] :

ცხრილი 33

მუშაობის ინტერვალის დასახელება	ტმოდ.	ტდატ.	ტუქმ.სვლა.
დრო წუთებში	15	11	4

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შეფასებისათვის სამშენებლო მოედანზე მომუშავე ტექნიკის ძრავებიდან გაფრქვევის ერთჯერადი მაქსიმალური მნიშვნელობა თვითმული დამაბინძურებელი ნივთიერებისათვის გაიანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum [(M_{\text{მოძრ}} \times t_{\text{მოძრ}}) + 1,3 (M_{\text{დატვი}} \times t_{\text{დატვი}}) + (M_{\text{უქმ.სვლ}} \times t_{\text{უქმ.სვლ}})] / (30 \times 60) \text{ გ/წმ.}$$

სადაც: $M_{\text{მოძრ}}$ – და $M_{\text{უქმ.სვლ}}$ -არის საგზაო მანქანების კუთრი ემისიის მახასიათებლები შესაბამისად მოძრაობისა და უქმი სვლის რეჟიმზე [1];

1,3 $M_{\text{დატვი}}$ - არის საგზაო მანქანის კუთრი ემისიის მახასიათებელი დატვირთვის რეჟიმზე, რომელიც გაიანგარიშება იმის გათვალისწინებით, რომ დატვირთვის გაზრდისას იზრდება საწვავის ხარჯი.

განსახილველი მანქანებისა და დანადგარების მაქსიმალური სიმძლავრე არ აღემატება 100 კვტ-ს (იხ. ცხრილი ზევით), ამიტომ ქვემოთ მოცემულია 61-100კვტ. სიმძლავრის საგზაო მანქანებისათვის კუთრი ემისიის მახასიათებლები [1]-ის მიხედვით.

ცხრილი 34

მანქანის კატეგორია	დიზელის ძრავის ნომინალური სიმძლავრე, კვტ	დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია ტექნიკის მოძრაობის პროცესში (გ/წთ)				
		ნახშირჟანგი	ნახშირ წყალბადები	აზოტის ჟანგბადები	ჰვარტლი	გოგირდის ორჟანგი
4	61↔100	1,29	0,43	2,47	0,27	0,19
დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია ტექნიკის უქმი სვლის რეჟიმზე (გ/წთ)						
4	61↔100	2,40	0,30	0,48	0,06	0,097

ზემოთაღნიშნულის გათვალისწინებით მოხდენილია ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელ წყაროთა იდენტიფიკაცია, ხოლო მათ გაფრქვევებში მოსალოდნელი ემისია გაანგარიშებულია მოქმედ ნორმატიულ, საცნობარო და ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით.

საგზაო ტექნიკის (ექსკავატორის, ბუდლოზერის, ტრაქტორის და ა.შ.) ფუნქციონირებისას აირადი ემისიების გაანგარიშება შესრულებულია [1]-

ის ხოლო არაორგანული მტვრისა [4]-ის შესაბამისად, შედუღების ოპერაციები [3]-ის შესაბამისად.

ქვემოთ მოყვანილია ემისიის გაანგარიშებების მიმდევრობა წყაროების მიხედვით და მათი შედეგები.

საექსკავაციო სამუშაოები

გაფრქვევის წყარო, ექსკავატორი

საანგარიშო ფორმულები, საწყისი მონაცემები.

ტექნიკის ტიპი: ერთხაშიანი ექსკავატორი;

ქანის სიმაგრე : ქანი $f = 4$;

ერთხაშიანი ექსკავატორის მუშაობისას მტვრის ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$M = Q_{ექს} \times (3,6 \times E \times K_{ექს} / T_{ეც}) \times K_1 \times K_2 \times T \times N_r \times N / (1000), \text{ ტ/წელ};$$

$Q_{ექს}$ = მტვრის კუთრი გამოყოფა 1მ^3 გადატვირთული მასალისგან, გ/მ³ (4,4);

E – ჩამჩის ტევადობა, მ³ (0,65);

$K_3 = 0.6$ (პირდაპირი ჩამჩა- 2.0 ტ/მ^3 (ქანი სიმკვრივით $2,7 \text{ ტ/მ}^3$);

$T_{ეც}$ –ექსკავაციის ციკლის დრო, წმ. (30);

$K_1 = 1.20$ – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქარის სიჩქარეს ($2,1-5 \text{ მ/წმ}$);

$K_2 = 1.20$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას. (ტენიანობა: $3.1-5\%$);

$T = 7$ სთ. –ცვლაში მუშაობის სუფთა დრო;

$N_r = 730$ – წელიწადში დღეების რ-ბა;

$N = 1$ – ერთდროულად მომუშავე ტექნიკის რ-ბა;

$$M = Q_{ექს} \times (3,6 \times E \times K_{ექს} / T_{ეც}) \times K_1 \times K_2 \times T \times N_r \times N / (1000) = 4.4 \times (3.6 \times 0.65 \times 0.6 / 30) \times (1.2 \times 1.2 \times 7 \times 730 \times 1) / 1000 = 1.515 \text{ ტ/წელ};$$

ერთხაშიანი ექსკავატორის მუშაობისას მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = Q_{ექს} \times E \times K_g \times K_1 \times K_2 \times N / T_{ეც}, \text{ გ/წმ } K_{ექს} - \text{ექსკავაციის კოეფიციენტი.}$$

$$G = Q_{ექს} \times E \times K_g \times K_1 \times K_2 \times N / T_{ეც}, = 4.4 \times 0.65 \times 0.6 \times 1.2 \times 1.2 \times 1 / 30 = 0.082 \text{ გ/წმ}$$

აირადი ნივთიერებების ემისიის გაანგარიშება

$$G_i = \sum [(M_{მოძრ} \times t_{მოძრ}) + 1,3 (M_{დატვი} \times t_{დატვი}) + (M_{უქმ.სვლ} \times t_{უქმ.სვლა})] / (30 \times 60) \text{ გ/წმ};$$

$$G(\text{co}) = [(M_{მოძრ(\text{co})} \times t_{მოძრ(\text{co})}) + 1,3 (M_{დატვი(\text{co})} \times t_{დატვი(\text{co})}) + (M_{უქმ.სვლ(\text{co})} \times t_{უქმ.სვლა(\text{co})})] / (30 \times 60) = (1,29 \times 15) + 1,3(1,29 \times 11) + (2,4 \times 4) / (30 \times 60) = 0.026 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{(CH)} = [(M_{\text{მოდრ}(CH)} \times t_{\text{მოდრ}(CH)} + 1,3(M_{\text{ლატე}(CH)} \times t_{\text{ლატე}(CH)} + (M_{\text{უქმ.სვლ.}(CH)} \times t_{\text{უქმ.სვლ.}(CH)})) / (30 \times 60) = (0,43 \times 15) + 1,3(0,43 \times 11) + (0,3 \times 4) / (30 \times 60) = 0.0076 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{(NOx)} = [(M_{\text{მოდრ}(NOx)} \times t_{\text{მოდრ}(NOx)} + 1,3(M_{\text{ლატე}(NOx)} \times t_{\text{ლატე}(NOx)} + (M_{\text{უქმ.სვლ.}(NOx)} \times t_{\text{უქმ.სვლ.}(NOx)})) / (30 \times 60) = (2,47 \times 15) + 1,3(2,47 \times 11) + (0,48 \times 4) / (30 \times 60) = 0.041 \text{ გ/წმ};$$

მეთოდური მითითების შესაბამისად აზოტის ოქსიდების ტრანსფორმაციის კოეფიციენტის გათვალისწინებით აზოტის დიოქსიდისა და ოქსიდის რაოდენობა გადაიანგარიშება დადგენილი კოეფიციენტების მიხედვით ($NO_2 = 0,8$; $NO = 0,13$); მაშასადამე გვექნება: $NO_2 = 0.041 \times 0,8 = 0,0328 \text{ გ/წმ}$; $NO = 0.041 \times 0,13 = 0,0053 \text{ გ/წმ}$;

$$G_{(C)} = [(M_{\text{მოდრ}(C)} \times t_{\text{მოდრ}(C)} + 1,3(M_{\text{ლატე}(C)} \times t_{\text{ლატე}(C)} + (M_{\text{უქმ.სვლ.}(C)} \times t_{\text{უქმ.სვლ.}(C)})) / (30 \times 60) = (0,27 \times 15) + 1,3(0,27 \times 11) + (0,06 \times 4) / (30 \times 60) = 0.0045 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{(SO_2)} = [(M_{\text{მოდრ}(SO_2)} \times t_{\text{მოდრ}(SO_2)} + 1,3(M_{\text{ლატე}(SO_2)} \times t_{\text{ლატე}(SO_2)} + (M_{\text{უქმ.სვლ.}(SO_2)} \times t_{\text{უქმ.სვლ.}(SO_2)})) / (30 \times 60) = (0,19 \times 15) + 1,3(0,19 \times 11) + (0,097 \times 4) / (30 \times 60) = 0.0033 \text{ გ/წმ};$$

გაანგარიშების შედეგები

ცხრილი 34

ნივთიერების კოდი	ნივთ. დასახელება	მაქს. გაფრქვევა (გ/წმ)	ჯამური გაფრქვევა (ტ/წელ)
337	ნახშირჟანგი (CO)	0,0260	0,478
330	გოგირდის ორჟანგი (SO ₂)	0,0033	0,060
328	ჰეარტლი (C)	0,0045	0,082
301	აზოტის დიოქსიდი (NO ₂)	0,0328	0,600
304	აზოტის ოქსიდი (NO)	0,0053	0,097
2732	ნახშირწყალბადები (CH)	0,0076	0,140
2902	არაორგანული მტკერი	0.0823	1.515

სულ მშენებლობის პროცესში გასაყვანი ტრასის კონკრეტულ მონაკვეთზე ერთდროულად შესაძლებელია 1 ექსკავატორის ექსპლუატაცია და ეს რაოდენობა გათვალისწინებულია მშენებლობის მთელი პერიოდის ჯამური ემისიის გამოსათვლელად. ($K = \text{გ/წმ} \times 3600 \text{ წმ} \times 7 \text{ სთ} \times 730 \text{ დღე} / 10^6 = 18,396$).

საბუღლოზერო სამუშაოები

გაფრქვევის წყარო, ბუღლოზერი.

საანგარიშო ფორმულები, საწყისი მონაცემები.

ტექნიკის ტიპი: ბუღლოზერი;

ქანების სიმაგრე: ქანი $f = 4$;

ბუდდოზერის მუშაობისას მტვრის ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$M = (3,6 \times Q_{\text{ბუელ}} \times G_m \times V \times K_1 \times K_2 \times T \times N_r \times N) / (1000 \times T_{\text{ბც}} \times K_{\text{გკ}}),$$

ტ/წ;

$Q_{\text{ბუელ}}$ – მტვრის კუთრი გამოყოფა 1 ტ. გადასატანი მასალისაგან, გ/ტ (0.85);

G_m – ქანის სიმკვრივე ტ/მ³ (2.70);

V – გადაადგილების პრიზმის მოცულობა (მ³) (2);

$T_{\text{ბც}}$ – ბუდდოზერის ციკლის დრო, წმ (80);

K_p – 2.7 ქანის სიმკვრივე ტ/მ³ (ქანის სიმკვრივე 2.70ტ/მ³);

$K_1 = 1.00$ – ქარის სიჩქარეზე დამოკიდებული კოეფიციენტი (2-5 მ/წმ);

$K_2 = 1.20$ – მასალის ტენიანობაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი (3.1-5%);

$T = 7$ სთ – ცვლაში მუშაობის სუფთა დრო;

$N_r = 730$ - წელიწადში სამუშაო დღეების რ-ბა;

$N = 1$ – ერთდროულად მომუშავე ტექნიკის რ-ბა;

$$M = (3,6 \times Q_{\text{ბუელ}} \times G_m \times V \times K_1 \times K_2 \times T \times N_r \times N) / (1000 \times T_{\text{ბც}} \times K_{\text{გკ}}) = 3.6 \times 0.85 \times 2.7 \times 2 \times 1 \times 1.2 \times 7 \times 730 \times 1 / 1000 \times 80 \times 1.35 = 0.938 \text{ ტ/წელ.}$$

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევები ბუდდოზერის მუშაობისას განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = (Q_{\text{ბუელ}} \times G_m \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{\text{ბც}} \times K_p);$$

$$G = (Q_{\text{ბუელ}} \times G_m \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{\text{ბც}} \times K_p) = 0.85 \times 2.7 \times 2 \times 1 \times 1.2 \times 1 / 80 \times 1.35 = 0.051 \text{ გ/წმ};$$

აირადი ნივთიერებების ემისიის გაანგარიშება

$$G_i = \sum [(M_{\text{მოძრ}} \times t_{\text{მოძრ}}) + 1,3 (M_{\text{დატვი}} \times t_{\text{დატვი}}) + (M_{\text{უქმ.სვლ.ი}} \times t_{\text{უქმ.სვლა.ი}})] / (30 \times 60) \text{ გ/წმ};$$

$$G(\text{co}) = [(M_{\text{მოძრ}}(\text{co}) \times t_{\text{მოძრ}}(\text{co})) + 1,3 (M_{\text{დატვი}}(\text{co}) \times t_{\text{დატვი}}(\text{co})) + (M_{\text{უქმ.სვლ.}}(\text{co}) \times t_{\text{უქმ.სვლა.}}(\text{co}))] / (30 \times 60) = (1,29 \times 15) + 1,3(1,29 \times 11) + (2,4 \times 4) / (30 \times 60) = 0.026 \text{ გ/წმ};$$

$$G(\text{CH}) = [(M_{\text{მოძრ}}(\text{CH}) \times t_{\text{მოძრ}}(\text{CH})) + 1,3 (M_{\text{დატვი}}(\text{CH}) \times t_{\text{დატვი}}(\text{CH})) + (M_{\text{უქმ.სვლ.}}(\text{CH}) \times t_{\text{უქმ.სვლა.}}(\text{CH}))] / (30 \times 60) = (0,43 \times 15) + 1,3(0,43 \times 11) + (0,3 \times 4) / (30 \times 60) = 0.0076 \text{ გ/წმ};$$

$$G(\text{NOx}) = [(M_{\text{მოძრ}}(\text{NOx}) \times t_{\text{მოძრ}}(\text{NOx})) + 1,3 (M_{\text{დატვი}}(\text{NOx}) \times t_{\text{დატვი}}(\text{NOx})) + (M_{\text{უქმ.სვლ.}}(\text{NOx}) \times t_{\text{უქმ.სვლა.}}(\text{NOx}))] / (30 \times 60) = (2,47 \times 15) + 1,3(2,47 \times 11) + (0,48 \times 4) / (30 \times 60) = 0.041 \text{ გ/წმ};$$

მეთოდური მითითების შესაბამისად[2] აზოტის ოქსიდების ტრანსფორმაციის კოეფიციენტის გათვალისწინებით აზოტის დიოქსიდისა

და ოქსიდის რაოდენობა გადაიანგარიშება დადგენილი კოეფიციენტების მიხედვით ($\text{NO}_2 = 0,8$; $\text{NO} = 0,13$); მაშასადამე გვექნება: $\text{NO}_2 = 0.041 \times 0,8 = 0,0328$ გ/წმ; $\text{NO} = 0.041 \times 0,13 = 0,0053$ გ/წმ;

$$G_{(\text{გვ})} = [(M_{\text{მოდრ(გვ)}} \times t_{\text{მოდრ(გვ)}}) + 1,3(M_{\text{ლატე(გვ)}} \times t_{\text{ლატე(გვ)}}) + (M_{\text{უქმ.სვლ(გვ)}} \times t_{\text{უქმ.სვლა(გვ)}})] / (30 \times 60) = (0,27 \times 15) + 1,3(0,27 \times 11) + (0,06 \times 4) / (30 \times 60) = 0.0045 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{(\text{SO}_2)} = [(M_{\text{მოდრ(SO}_2)} \times t_{\text{მოდრ(SO}_2)}) + 1,3(M_{\text{ლატე(SO}_2)} \times t_{\text{ლატე(SO}_2)}) + (M_{\text{უქმ.სვლ(SO}_2)} \times t_{\text{უქმ.სვლა(SO}_2)})] / (30 \times 60) = (0,19 \times 15) + 1,3(0,19 \times 11) + (0,097 \times 4) / (30 \times 60) = 0.0033 \text{ გ/წმ};$$

გაანგარიშების შედეგები

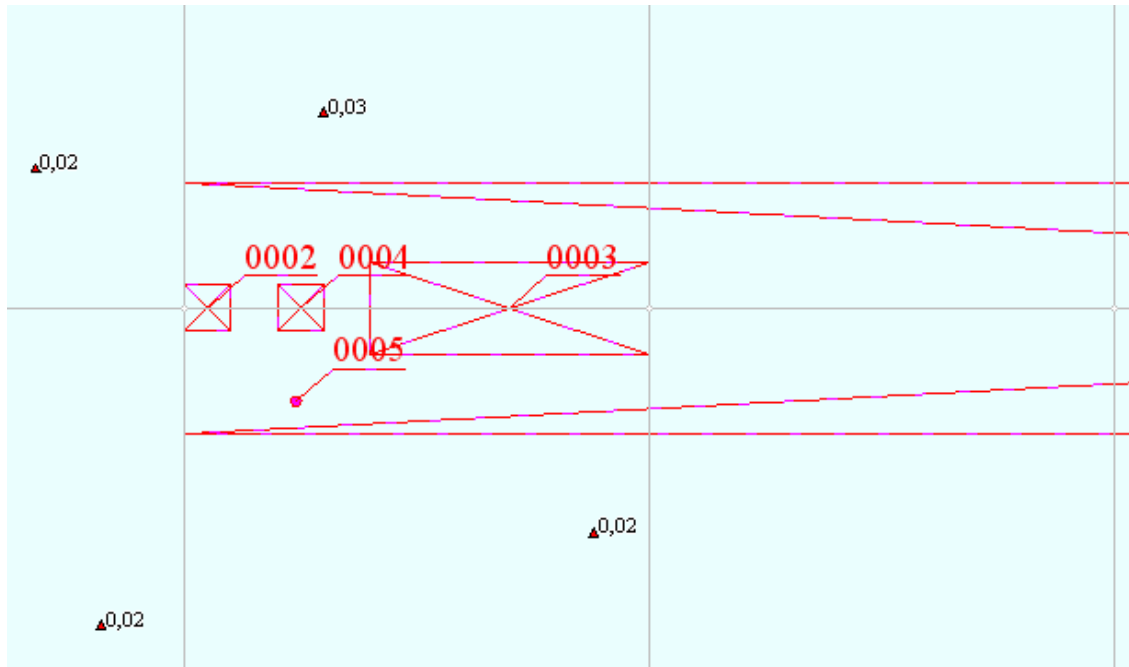
ცხრილი 35

ნივთ- იერები ს კოდი	ნივთ. დასახელება	მაქს. გაფრქვევა (გ/წმ)	ჯამური გაფრქვევა (ტ/წელ)
337	ნახშირჟანგი (CO)	0,0260	0,478
330	გოგირდის ორჟანგი (SO_2)	0,0033	0,060
328	ჰვარტლი (C)	0,0045	0,082
301	აზოტის დიოქსიდი (NO_2)	0,0328	0,600
304	აზოტის ოქსიდი (NO)	0,0053	0,097
2732	ნახშირწყალბადები (CH)	0,0076	0,140
2902	არაორგანული მტვერი	0.051	0.938

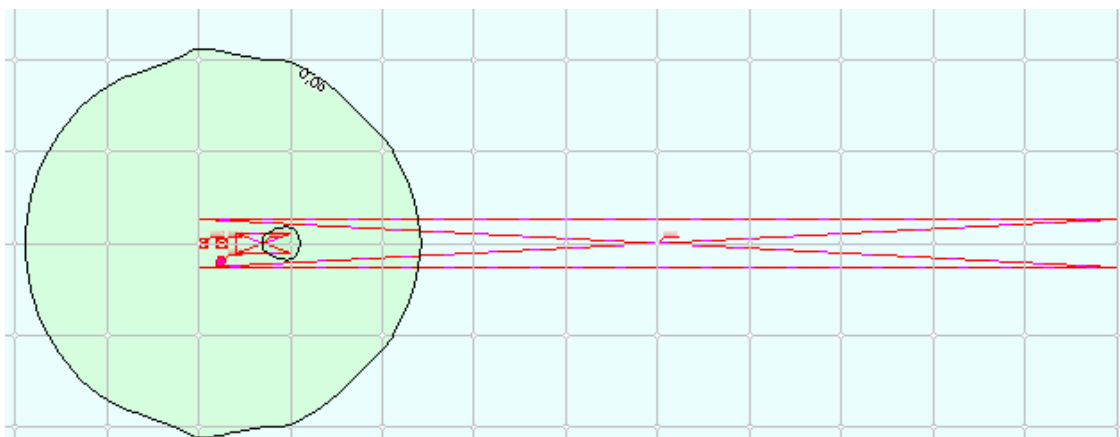
სულ მშენებლობის პროცესში გასაყვანი ტრასის კონკრეტულ მონაკვეთზე ერთდროულად შესაძლებელია 1 ბუდლოზერის ექსპლუატაცია და ეს რაოდენობა გათვალისწინებულია მშენებლობის მთელი პერიოდის ჯამური ემისიის გამოსათვლელად. ($K = \text{გ/წმ} \times 3600 \text{ წმ} \times 7 \text{ სთ} \times 730 \text{ დღე} / 10^6 = 18,396$).

იდენტურად გაიანგარიშება ერთი ტრაქტორისა და სხვა დამხმარე მექანიზმების (მაგ. ერთი სატკეპნი დანადგარის) ემისიები.

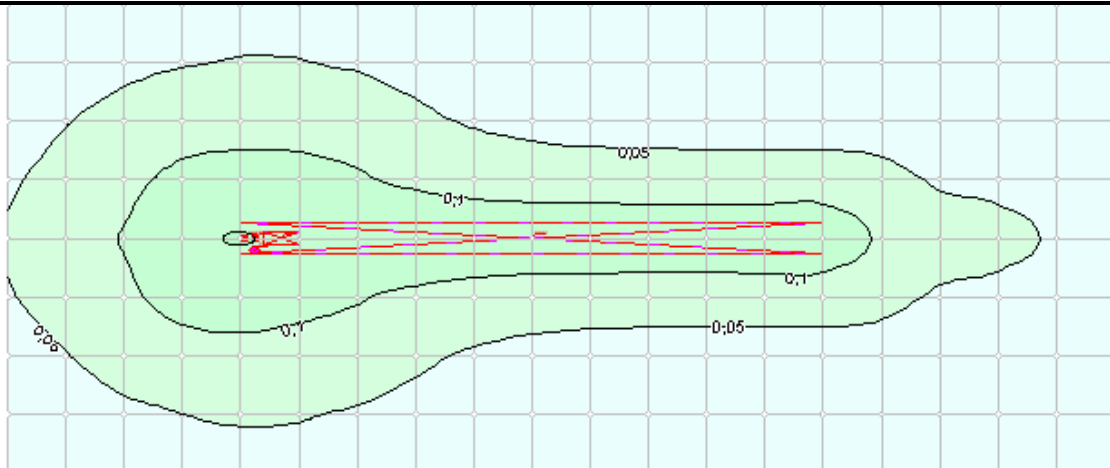
მშენებლობის ფაზაზე საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავებიდან დამახინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევების გრაფიკული მოდელები:



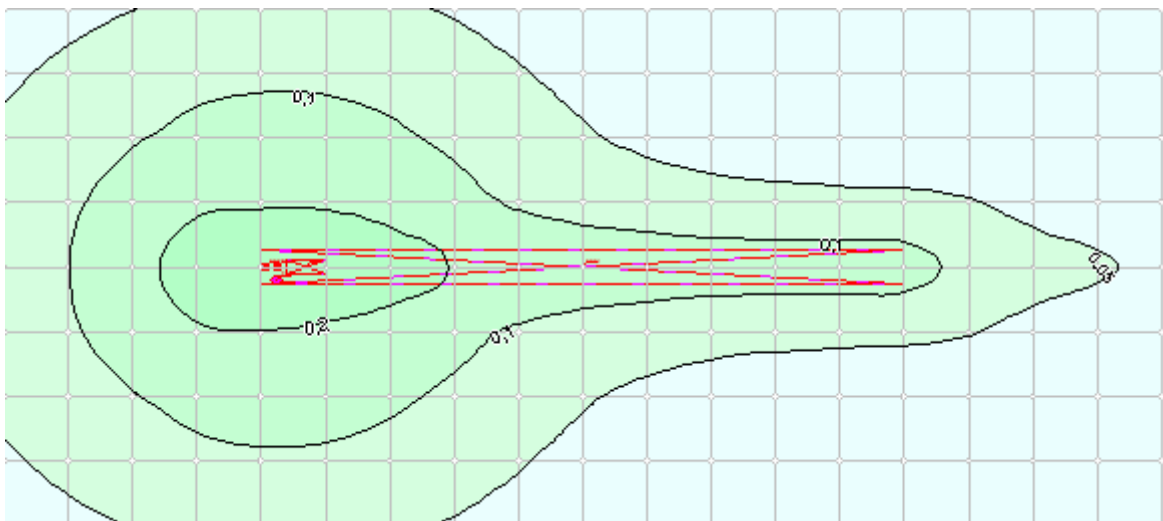
რკინის ოქსიდების (კოდი-123) სივრცითი განაწილება



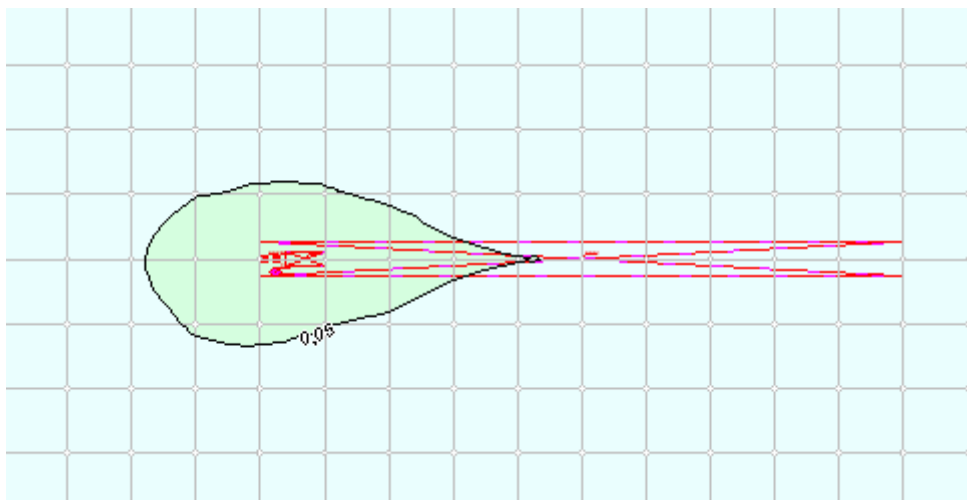
მანგანუმის და მისი ოქსიდების (კოდი-143) სივრცითი განაწილება



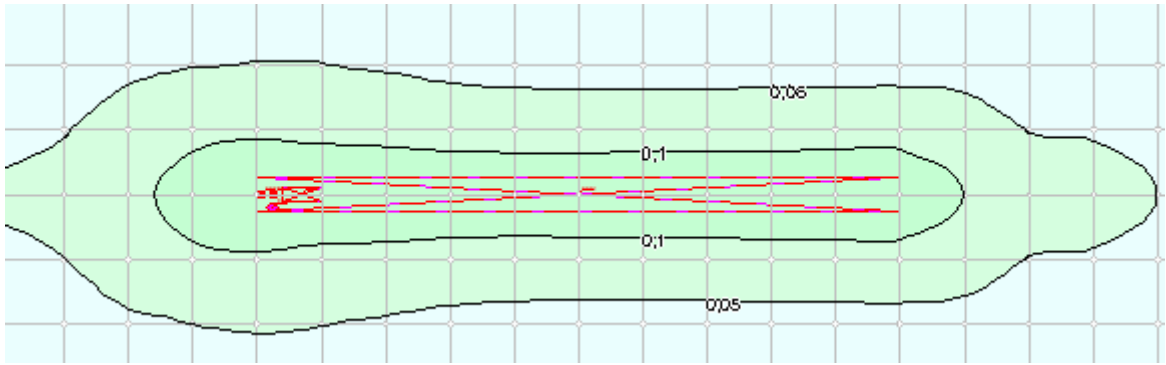
აზოტის ოქსიდის (კოდი-304) სივრცითი განაწილება



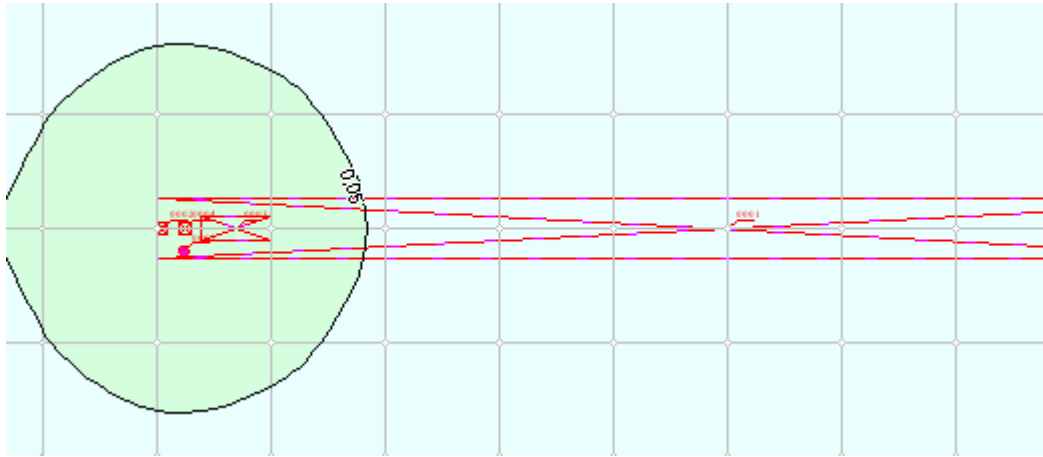
ტყვარტლის (კოდი- 328) სივრცითი განაწილება



გოგირდის დიოქსიდის (კოდი-330) სივრცითი განაწილება



ნახშირბადის ოქსიდის (კოდი-337) სივრცითი განაწილება



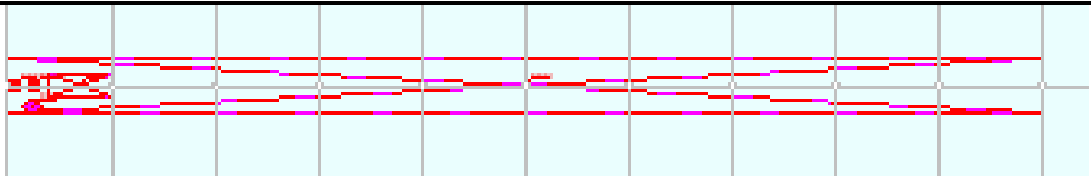
აირადი ფტორიდების (კოდი-342) სივრცითი განაწილება



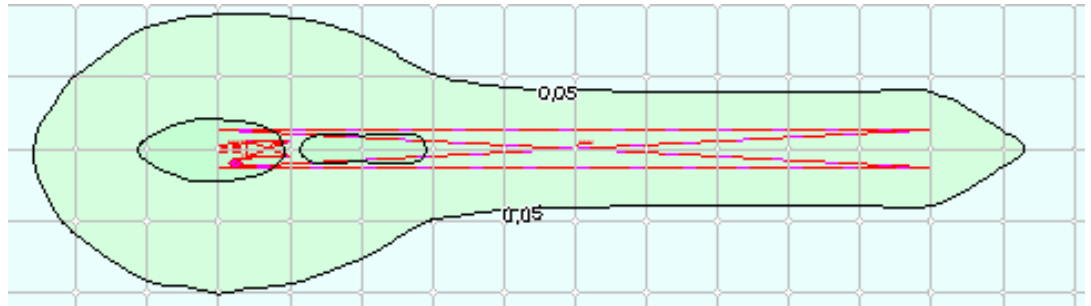
ბენზ(ა)პირენის (კოდი-703) სივრცითი განაწილება



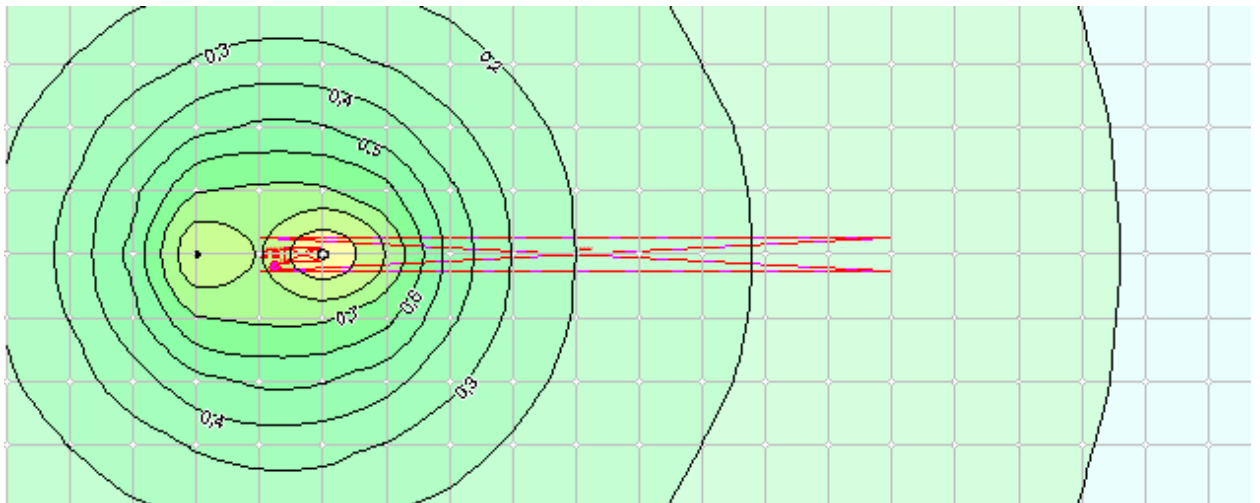
ფორმალდეჰიდის (კოდი- 1325) სივრცითი განაწილება



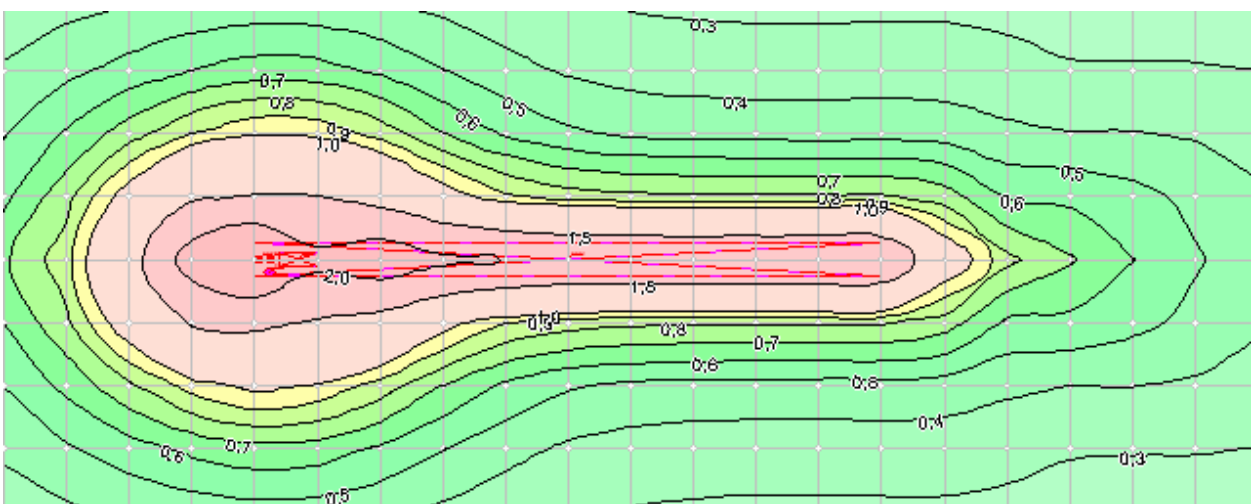
ნახშირწყალბადების ბენზინის ფრაქციის (კოდი-2704) სივრცითი განაწილება



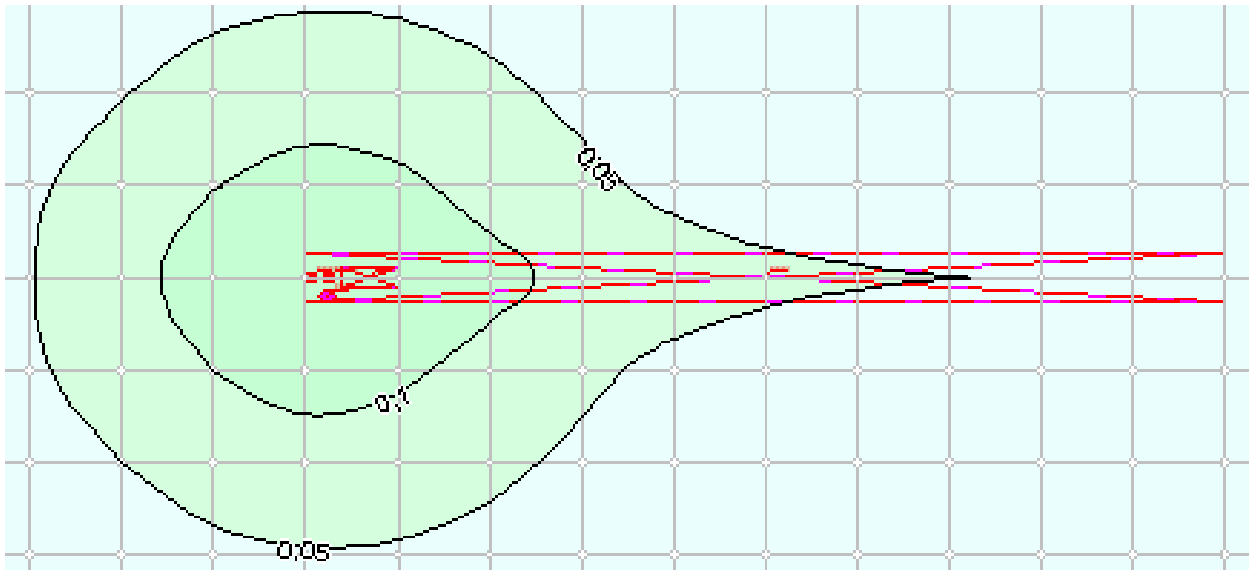
ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქციის (კოდი-2732) სივრცითი განაწილება



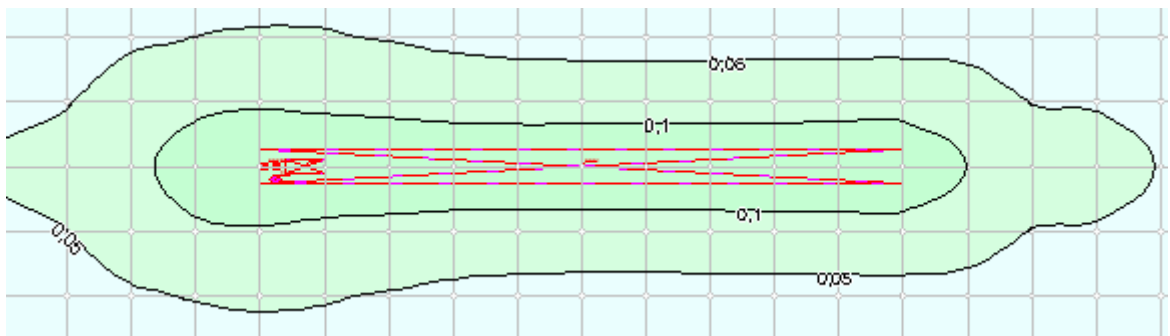
არაორგანული მტვრის (კოდი-2902) სივრცითი განაწილება



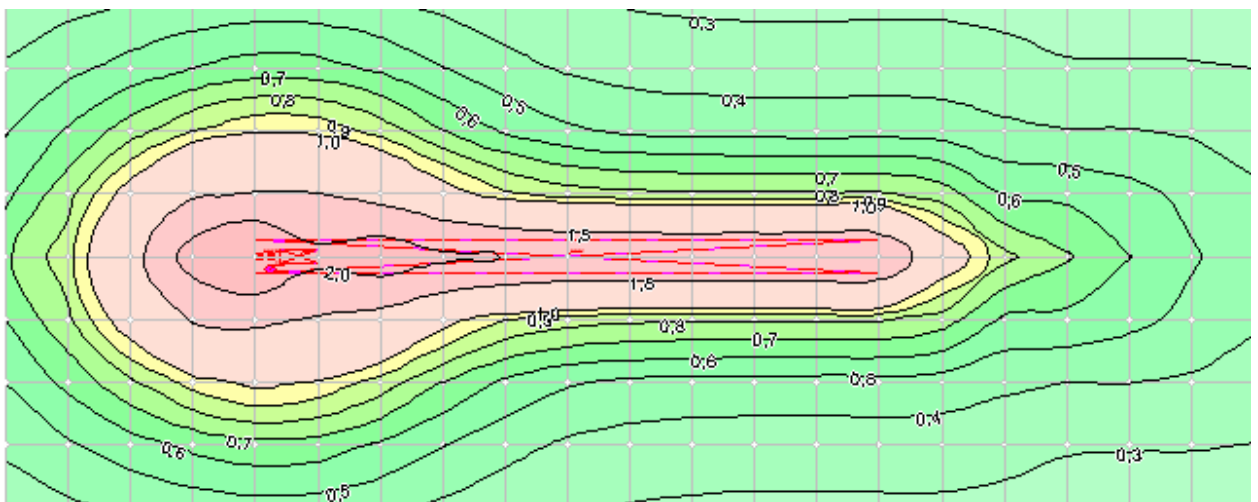
აზოტის დიოქსიდის (კოდი-3301) სივრცითი განაწილება



ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის (330+342) სივრცითი განაწილება

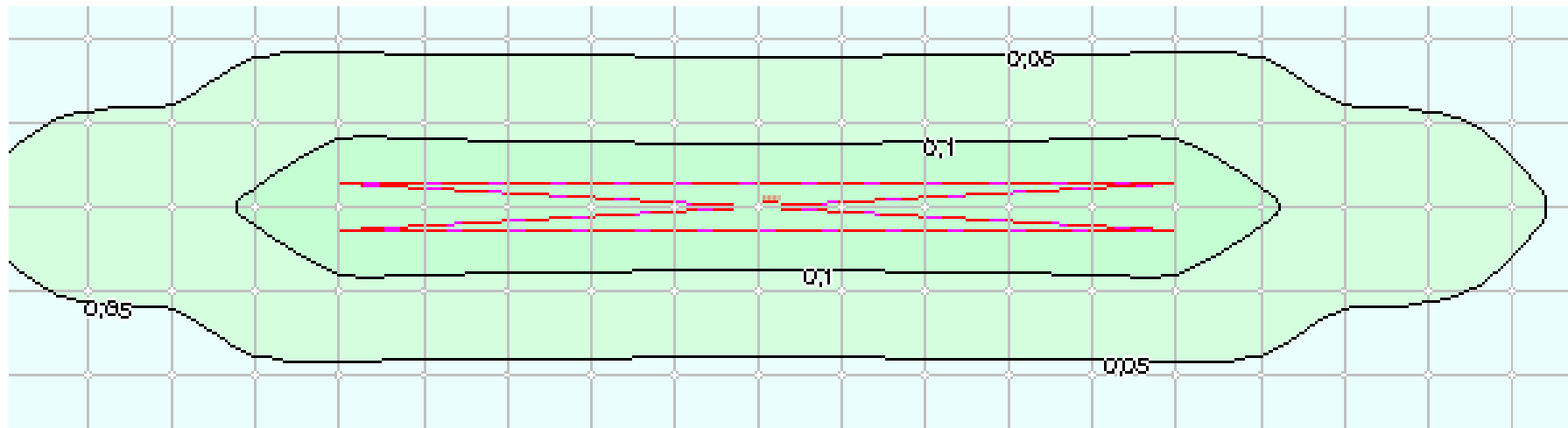


ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის (337+2908) სივრცითი განაწილება

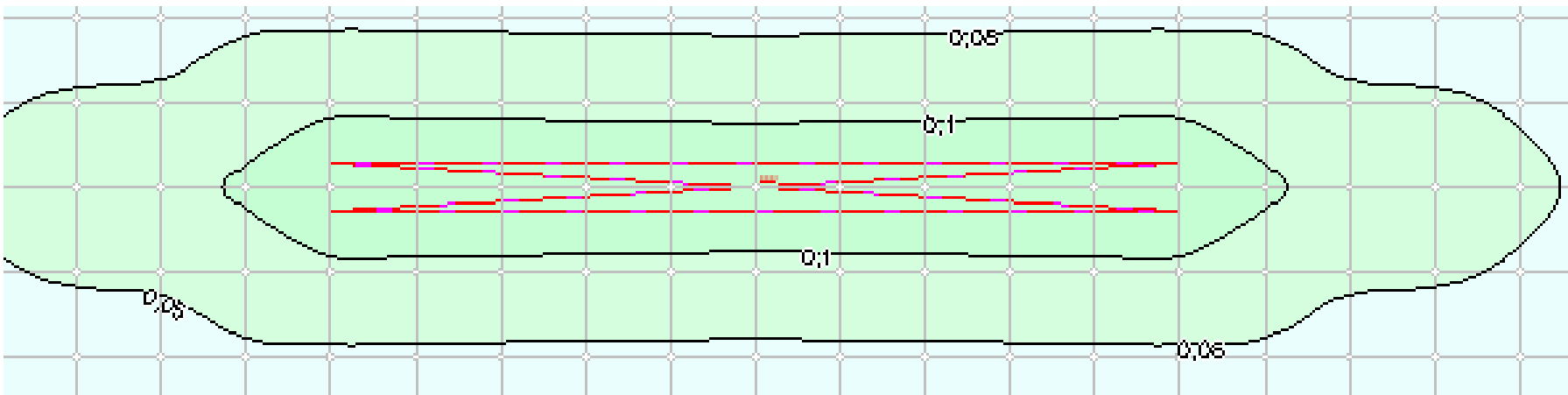


ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის (3301+304+330) სივრცითი განაწილება

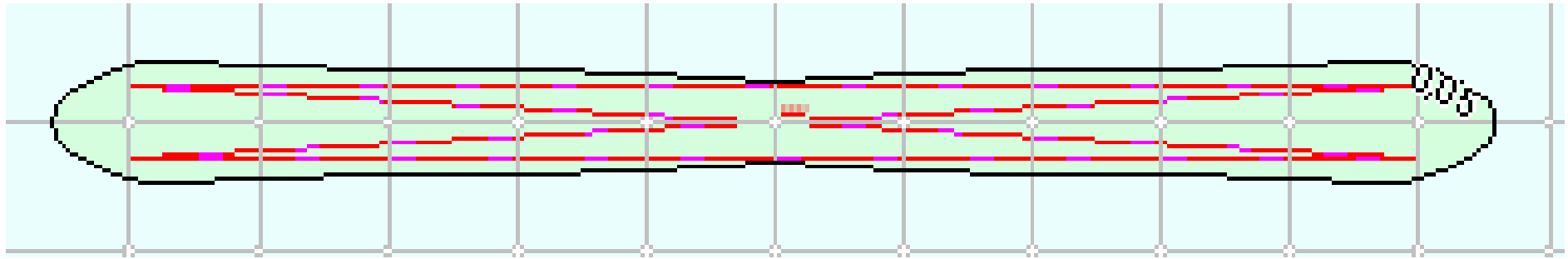
ექსპლოატაციის ფაზაზე დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევების გრაფიკული მოდელირება



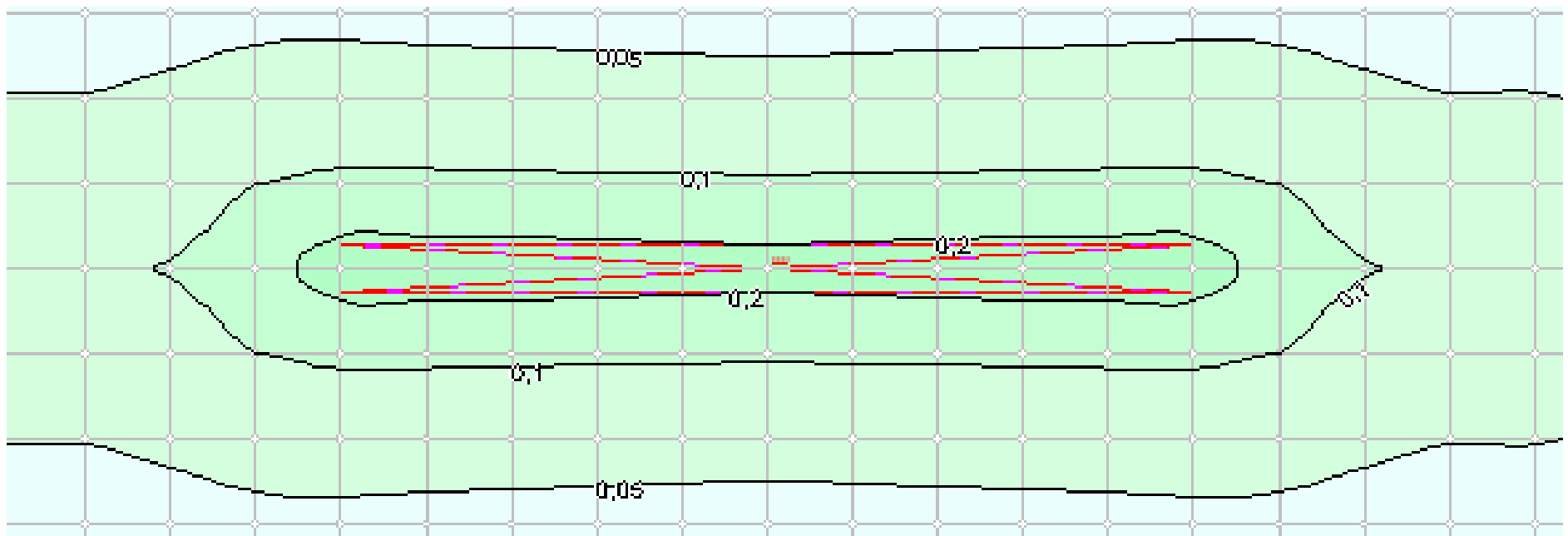
აზოტის ოქსიდის (კოდი-304) სივრცითი განაწილება



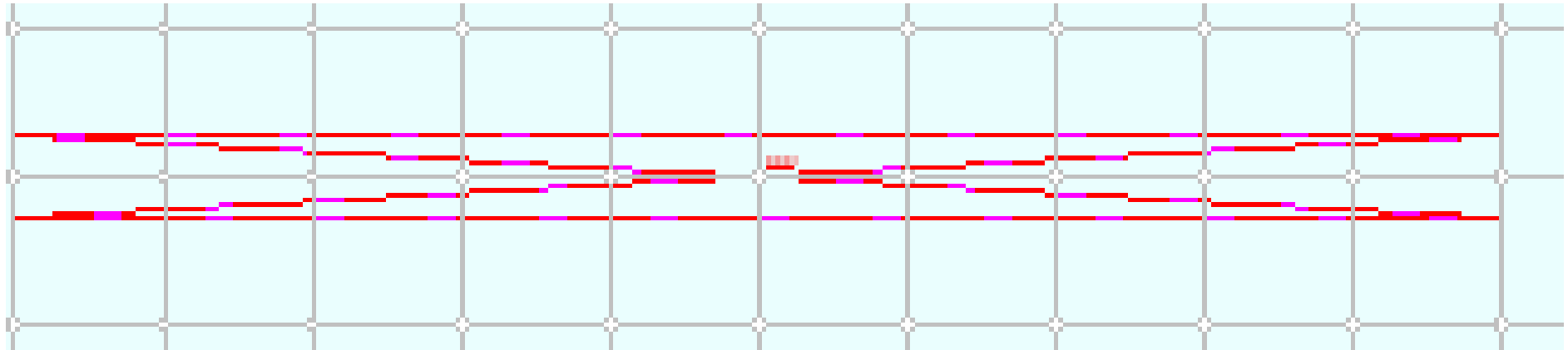
ჭვარტლის (კოდი- 328) სივრცითი განაწილება



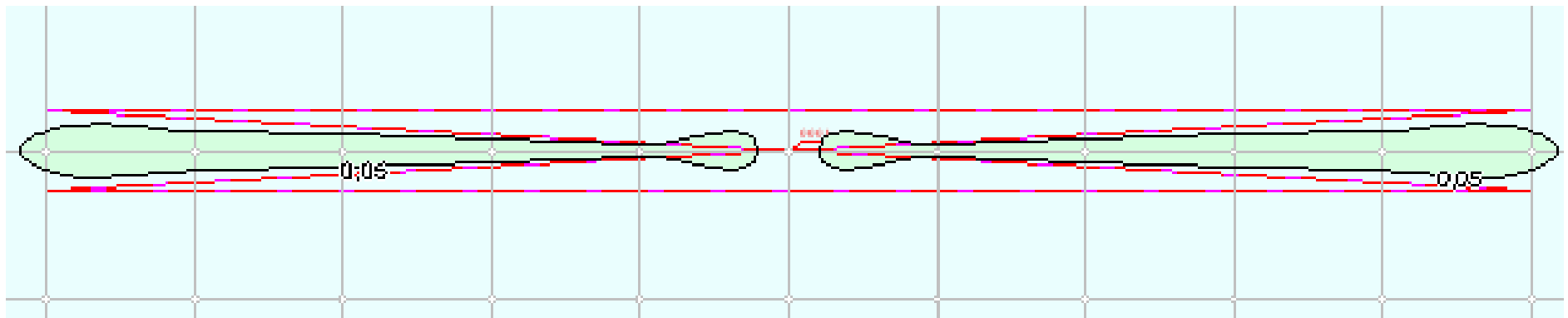
გოგირდის დოქსიდის (კოდი-330) სივრცითი განაწილება



ნახშირბადის ოქსიდის (კოდი-337) სივრცითი განაწილება



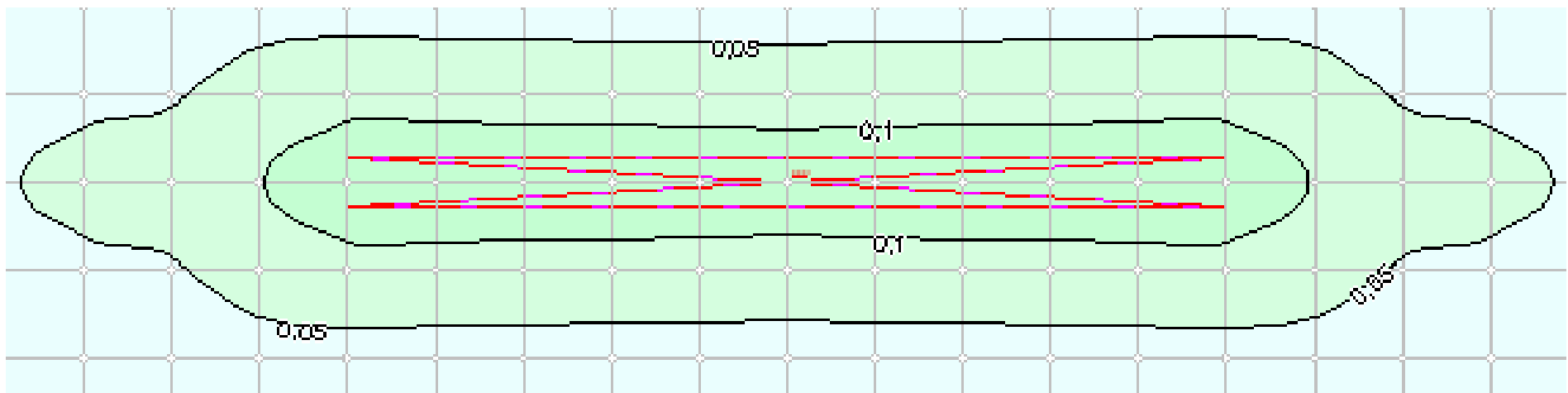
ბენზ(ა)პირენის (კოდი-703) სივრცითი განაწილება



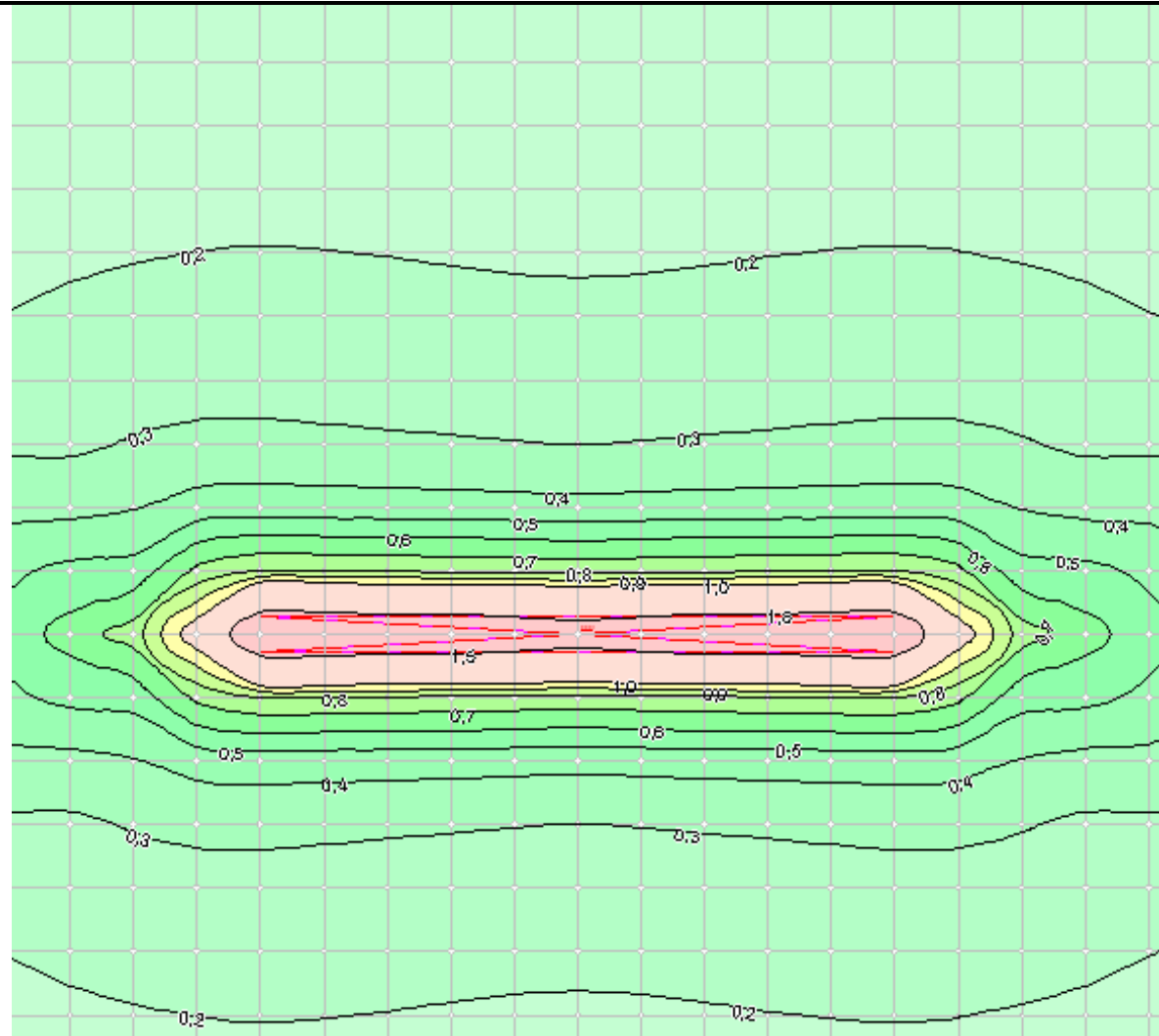
ფორმალდეჰიდის (კოდი-1325) სივრცითი განაწილება



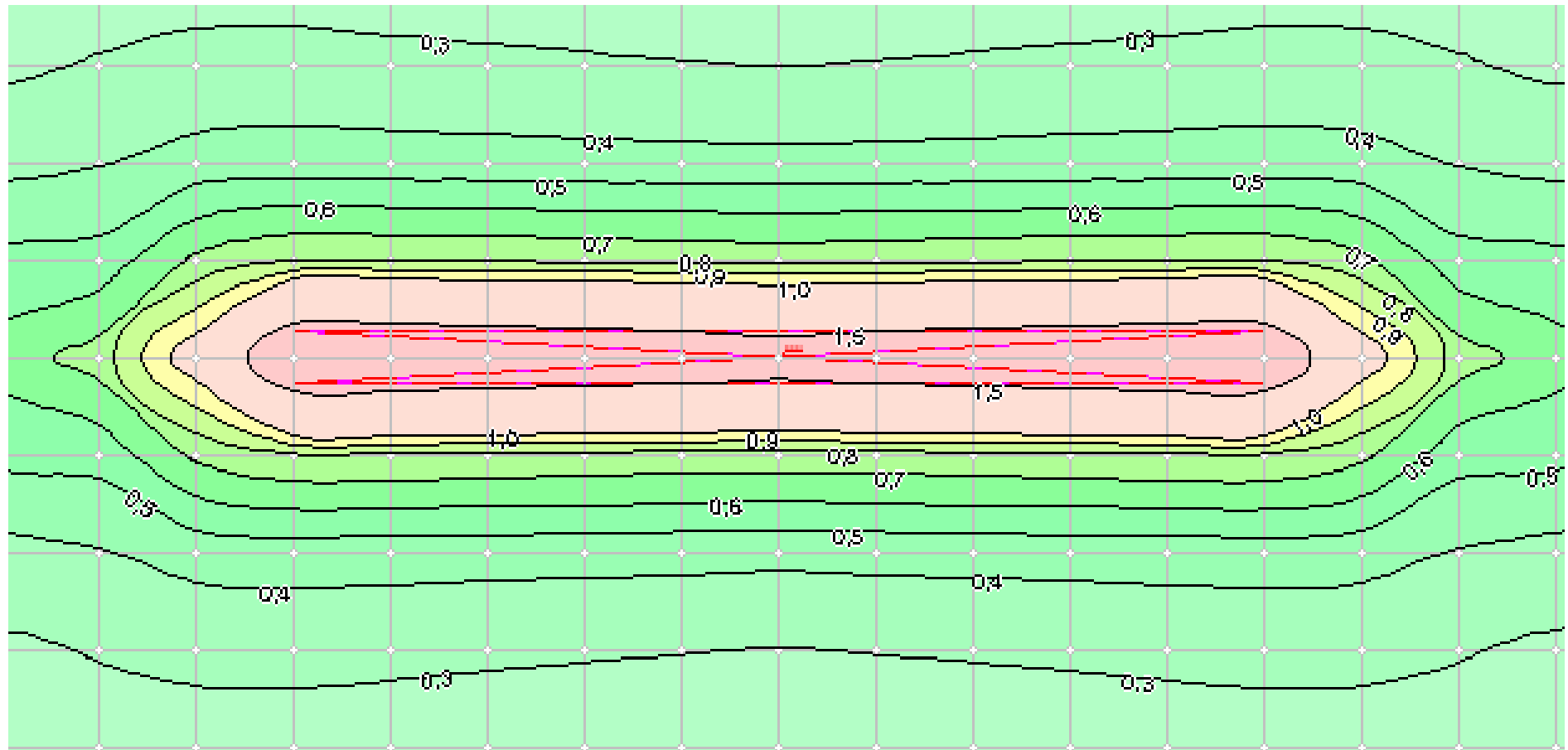
ნახშირწყალბადების ბენზინის ფრაქციის (კოდი-2704) სივრცითი განაწილება



ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქციის (კოდი-2732) სივრცითი განაწილება



აზოტის დიოქსიდის (კოდი-3301) სივრცითი განაწილება



ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის (კოდები-3301+304+330) სივრცითი განაწილება

დანართი 4: დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი კომპლექსური დანადგარი.

გამწმენდი დანადგარის დანიშნულებაა ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ატმოსფერული და საწარმოო ჩამდინარე წყლების გაწმენდა. დანადგარი დამუშავებულია მოსკოვის სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის მიერ. დანადგარის წარმადობაა 6 მ³/სთ და რეკომენდირებულია ფართო პრაქტიკული გამოყენებისათვის.

იგი წარმოადგენს სამსაფეხურიანი სალექარებისა და ფილტრებისაგან შეკრულ ერთ მთლიან ლითონის ბლოკს, რომლის ზომებია 2500 X 1000 X 1500 მმ, ხოლო წონა 2200 კგ-ის ფარგლებშია.

დანადგარის წარმადობის, ზომების და ტექნიკური მონაცემების გათვალისწინებით მისი გამოყენება შესაძლებელია ნავთობპროდუქტების საცავის სანიაღვრე და ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის. დანადგარის მუშაობის პრინციპიალური სქემა მოცემულია ნახაზზე.

ჩამდინარე წყლები მილსადენის (2) და გამანაწილებელი დარის (3) საშუალებით მიეწოდება სალექარის პირველ საფეხურს (4), რომელშიც მოხდება მოტივტივე ნივთიერებების ძირითადი მასის და ნავთობპროდუქტების დაჭერა დანადგარში მოწყობილი დამჭერის (5) და შემკრები დარების (7) საშუალებით, საიდანაც ნავთობპროდუქტები თვითდინებით გადაედინება შესაგროვებელ რეზერვუარში (14). რეზერვუარის შევსების შემდეგ (რაზედაც მიანიშნებს ტივტივა მაჩვენებელი (15)) ნავთობპროდუქტები გატანილი უნდა იქნეს ტერიტორიის გარეთ მეორადი გამოყენების ან/და გადამუშავებისათვის.

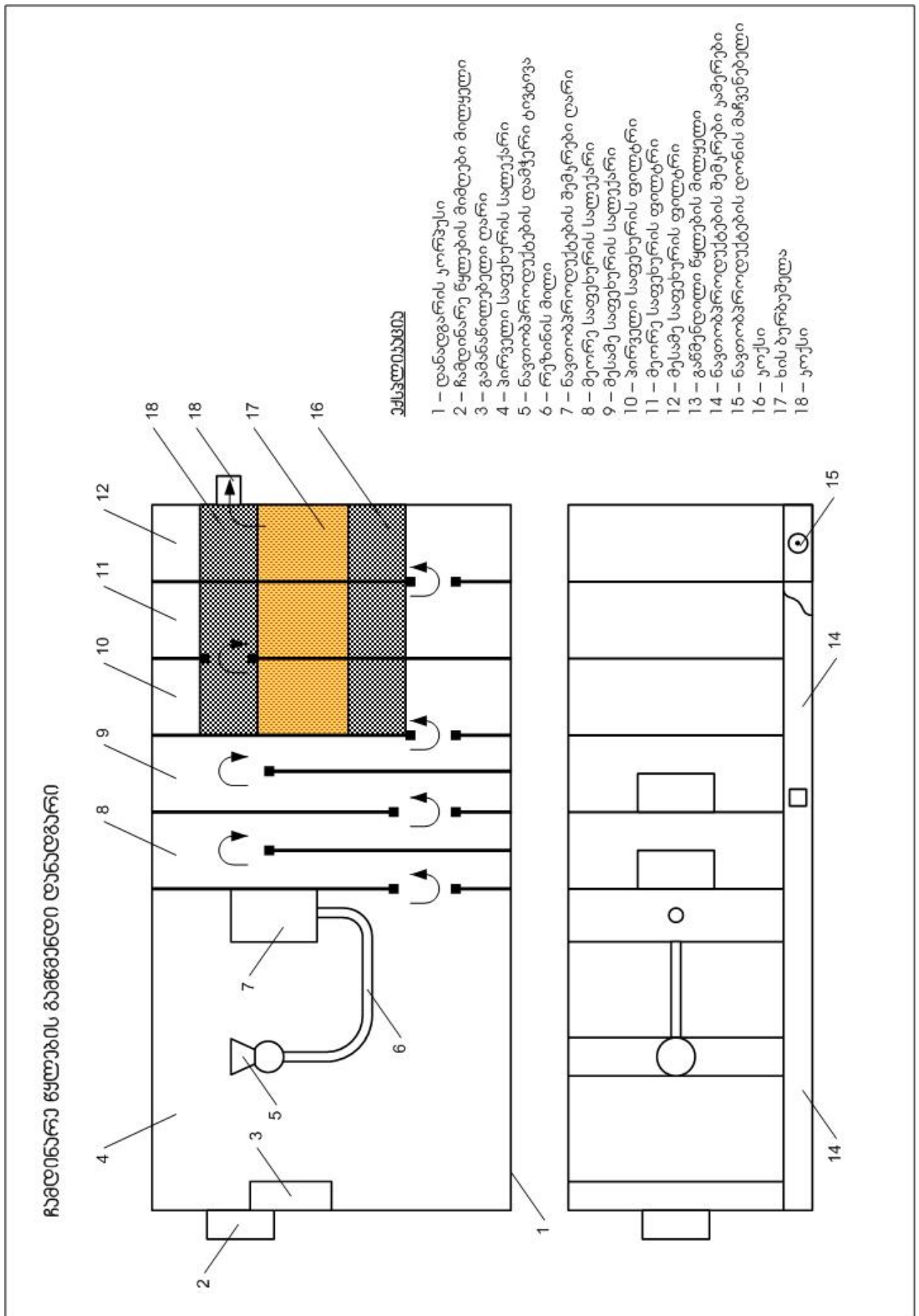
პირველი საფეხურის (4) შემდეგ ჩამდინარე წყალი გაივლის მეორე (8) და მესამე (9) საფეხურებს ქვემოდან ზემო გადადინებით, რომლებშიც მოხდება ნარჩენი მოტივტივე ნივთიერებების ნაწილობრივი დალექვა. სალექარების ნალექისაგან გაწმენდა უნდა მოხდეს ხელით, გაწმენდის ჯერადობა დამოკიდებულია დაგროვებული მასის რაოდენობაზე.

სალექარების გავლის შემდეგ წყალი ქვემოდან ზემო გადინებით გაივლის ასევე სამსაფეხურიან ფილტრებს (10, 11, 12), რომლებშიც მოხდება ჩამდინარე წყლების სრული გაწმენდა და გამყვანი მილის (13) საშუალებით ჩაშვებული იქნება არსებულ სანიაღვრე საკანალიზაციო ქსელში. წყალჩაშვების პირობები შეთანხმებული უნდა იქნეს შპს “თბილწყალკანალი“-ს ხელმძღვანელობასთან.

დანადგარის ტექნოლოგიური ანგარიშები შესრულებულია საამშენებლო ნორმებისა და წესების (СНП 11 – 93 – 74 ავტომანქანების ტექნიკური მომსახურების საწარმოები”, პუნქტი 6, ცხრილი9) მოთხოვნების შესაბამისად, აღნიშნულ ცხრილში მოცემული გაჭუჭყიანების საწყისი მონაცემების მიხედვით:

- 700 მგ/ლ მოტივტივე ნივთიერებები;
- 75 მგ/ლ ნავთობპროდუქტები.

როგორც ზემოთ აღნიშნულ მოტივტივე ნივთიერებებისა და ნავთობპროდუქტების ძირითადი მასის დაჭერისათვის გამოიყენება სამსაფეხურიანი დამწმენდი დანადგარი. ანგარიში ჩატარებულია СНП 02. 04. 07 – 85-ის გათვალისწინებით, რომლის მიხედვითაც უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს 0,3 მმ/წმ დიამეტრის მქონე ნაწილაკების დაჭერა (იგულისხმება 6 მ.მიკ. და მეტი სიდიდის ნაწილაკები).



სამეცნიერო კვლევით ინსტიტუტში (ВНИИ «ВОДГЕО») ჩატარებული გამოკვლევების თანახმად წარმოდგენილ სამსაფეხურიან სალექარში გაწმენდის ეფექტურობა შეადგენს 97%. გამომდინარე აღნიშნულიდან ჩამდინარე წყლების სალექარში გავლის შემდეგ მოტივტივე ნივთიერებების რაოდენობა დარჩება $700 \times 0,03 = 21$ მგ/ლ. ერთ საათში ნალექის რაოდენობა შეადგენს:

$$P = (C_1 - C_2)Q / 1000 = (700 - 21) \times 6 / 1000 = 4 \text{ კგ}$$

მოცულობა იქნება:

$$W_{\text{მ.გ}} = P_{\text{მ.გ}} \times 100 / (100 - P) \times \gamma = 0,004 \times 100 / (100 - 70) \times 1,5 = 0,009 \text{ მ}^3/\text{სთ}$$

სადაც, P – ახლადნალექილი ნივთიერებების ტენიანობაა გ/მ³ = 70

γ - ახლადნალექილი ნივთიერებების მოც. წონაა გ/მ³ = 1,5

სალექარის გაწმენდის ეფექტურობის ანგარიში ნავთობპროდუქტებზე ჩატარებულია ნავთობის 100 მ.მიკ. და მეტი დიამეტრის ნაწილაკების ამოტივტივების სიჩქარის მიხედვით, რომელიც შეადგენს 0,07 სმ/წმ-ს. ვინაიდან სალექარში ჩამდინარე წყლების დგომის ხანგრძლივობა მეტია ამოტივტივების დროზე, ამიტომ სალექარში გამავალ წყალში ნავთობპროდუქტების დაჭერის ეფექტურობად ღებულობენ 95%-ს, ე. ი. $75 \times 0,05 = 3,75$ მგ/ლ

ერთ საათში ამოტივტივებული ნავთობპროდუქტების რაოდენობა შეადგენს :

$$P_{\text{ნ.კ.}} = Q \times (C_1 - C_2) / 1000 = 6 \times (75 - 3,75) / 1000 = 0,4 \text{ კგ/სთ}$$

მოცულობა იქნება:

$$W_{\text{ნ.კ.}} = P_{\text{ნ.კ.}} / \gamma = 0,0004 / 0,95 = 0,0004 \text{ მ}^3/\text{სთ}$$

რაც შეეხება დანადგარში დამონტაჟებულ ფილტრებს, მათ დანიშნულებას წარმოადგენს სალექარიდან გამოსულ წყლებში დარჩენილი წვრილ დისპერსიული მოტივტივე ნივთიერებებისა და ნავთობპროდუქტების ნაწილაკების დაჭერა. ფილტრებში შემავალი წყლების მახასიათებლებია:

- მოტივტივე ნივთიერებები – 21 მგ/ლ;
- ნავთობპროდუქტები 3,75 მგ/ლ.

ჩატარებული კვლევებით მიღებული მონაცემების მიხედვით ფილტრის სიჩქარედ (საფილტრაციო მასალების გათვალისწინებით) მიღებულია 6 მ/სთ.

ფილტრის მოწყობა საჭიროა შემდეგი თანამიმდევრობით:

1. ფილტრის ქვედა ფენა (სიმაღლის 1/4) შეივსება კოქსით (16), კოქსი შეიძლება შეიცვალოს დამსხვრეული კერამიკით, კვარცის სილით, ანტრაციტით და სხვა;
2. ფილტრის შუა ფენა (სიმაღლის 2/4) შეიძლება შეივსოს ხის ბურბუშელით (17), რომელიც შეიძლება შეიცვალოს შუმის ბოჭკოთი ან/და კაპრონის ნარჩენებით;
3. ფილტრის ზედა ფენა (სიმაღლის 1/4) შეივსება კოქსით (18).

ანალოგიურ ფილტრებზე ჩატარებული ცდებისა და საექსპლოატაციო მონაცემების საფუძველზე მათი გაწმენდი ეფექტურობად მიღებულია მოტივირებული ნივთიერებებისათვის 55%, ხოლო ნავთობპროდუქტებისათვის 70%. ამრიგად გასაწმენდი წყლის კონცენტრაციების მაჩვენებლები თვითმუდის საფეხურის გავლის შემდეგ იქნება:

I საფეხურში: შეწონილი ნაწილაკები – $21 \times 0,45 = 9,45$ მგ/ლ
 ნავთობპროდუქტებისათვის – $3,75 \times 0,3 = 1,12$ მგ/ლ

II საფეხურში: შეწონილი ნაწილაკები – $9,45 \times 0,45 = 4,3$ მგ/ლ
 ნავთობპროდუქტებისათვის – $1,12 \times 0,3 = 0,336$ მგ/ლ

III საფეხურში: შეწონილი ნაწილაკები – $4,3 \times 0,45 = 1,9$ მგ/ლ
 ნავთობპროდუქტებისათვის – $0,336 \times 0,3 = 0,1$ მგ/ლ

ფილტრების დატუქვიანების ხარისხი განისაზღვრება პერიოდული ზედაპირული შემოწმებისა და გაწმენდილი წყლების ანალიზის მიხედვით, საჭიროების შემთხვევაში ფილტრების შემადგენელი მასალები უნდა შეიცვალოს ახლით.

წარმოდგენილი დანადგარის დანიშნულების ძირითადი მიმართულებაა ჩამდინარე წყლების გაწმენდა, რაც პირდაპირ შეხებაშია წყალსატევების და ნიადაგის ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებისგან დაცვასთან.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ წარმოდგენილი ტიპის დანადგარი იძლევა ზემოთმოყვანილ გაწმენდის ხარისხს, მაშინ უნდა ვიგულისხმოთ, რომ გაწმენდილი წყლების წყალსატევში ან/და სანიაღვრე კანალიზაციის სისტემაში ჩაშვებისას განზავების გათვალისწინებით ქვეყანაში მოქმედი ნორმატივების დარღვევას ადგილი არ ექნება.