



საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის
სამინისტრო
საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

რიკოთის გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოები
გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და გარემოსდაცვითი
მენეჯმენტის გეგმა

2009 წლის სექტემბერი

შინაარსი

არატექნიკური რეზუმე.....	4
შესავალი	4
საკანონმდებლო კონტექსტი	4
საჯარო კონსულტაცია	5
პროექტის ალტერნატივები.....	5
პროექტის აღწერა.....	5
გვირაბის ექსპლუატაცია	6
გარემოს ფონური მდგომარეობა.....	7
ზემოქმედების ტიპები და შემარბილებელი ზომები.....	8
გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა.....	9
დასკვნა.....	10
1. შესავალი.....	11
2. გარემოსდაცვითი პოლიტიკა, საკანონმდებლო და ადმინისტრაციული ხარჩოები	12
2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი პოლიტიკა და კანონმდებლობა	12
2.2. გარემოზე ზემოქმედების პირობების შეფასებასთან დაკავშირებული პასუხისმგებელი სამთავრობო დაწესებულებები.....	14
2.3. მსოფლიო ბანკის გარემოსდაცვითი მოთხოვნები.....	15
2.4. გარემოსდაცვითი განცხადება საგზაო მშენებლობის პროექტებთან დაკავშირებით	15
2.5. საჯარო კონსულტაციები.....	16
3. გზშ-ს მეთოდოლოგია და მიდგომა.....	17
4. ალტერნატივები.....	19
4.1 საპროექტო ალტერნატიული ვარიანტები.....	19
4.2 გვირაბის სარეაბილიტაციო ალტერნატივები.....	20
4.3 გამოკვლეული ალტერნატიული ვარიანტების შეფასება	23
5. პროექტის აღწერა.....	26
5.1 ზოგადი.....	26
5.2 სატრანსპორტო ნაკადი.....	28
5.3 პროექტის კომპონენტები და განხორციელების ვადები.....	30
5.4 სარეაბილიტაციო ღონისძიებანი.....	31
5.5 მშენებლობის წინა სამუშაოები	33
6. საბაზისო მონაცემები	40
6.1 კლიმატი და მეტეოროლოგია.....	40
6.2 რიკოთის გვირაბის რაიონის გეომორფოლოგია და გეოლოგია	41
6.3 სეისმური პირობები.....	42
6.4. რიკოთის გვირაბის მიმდებარე ტერიტორიების ფარგლებში არსებული ნიადაგური საფარი	42
6.5 ფლორა	43
6.6 ფაუნა	45
6.7 კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლები.....	47

6.8. გარემოს მდგომარეობა.....	47
7. გარემოზე ზემოქმედება და შემხვედრი ღონისძიებები.....	53
7.1. პოტენციური ზემოქმედება მშენებლობის ფაზაში.....	53
7.2 გვირაბის ექსპლუატაციის ეტაპთან დაკავშირებული ზემოქმედებები	59
8. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა	60
8.1 ძირითადი მიდგომა.....	60
8.2. გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესრულებისთვის საჭირო ინსტიტუციური პოტენციალი.....	61
8.3. საგზაო დეპარტამენტის პასუხისმგებლობათა სფერო და შესაძლებლობების ანალიზი	62
8.4. გარემოს დაცვის მართვის გეგმის განხორციელების მონიტორინგი	63
8.5. გარემოს დაცვის მართვის გეგმის განხორციელების ანგარიშგება	65
8.6. გამასწორებელი ზომები გარემოს დაცვის მართვის გეგმის დარღვევის შემთხვევაში	65
8.7. გარემოს დაცვის მართვა და მონიტორინგის მეთოდები.....	66
8.8. გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ზომები .	66
8.9. გარემოსდაცვითი მონიტორინგი და მენეჯმენტის გეგმა	74
8.10. გარემოსდაცვითი ღონისძიებების ხარჯთაღრიცხვა.....	91
8.11. განაცხადის დოკუმენტაციისა და სამშენებლო კონტრაქტის რეკომენდებული დებულებები	92
8.12. კონტრაქტორის გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმების მიმოხილვა	94
9. გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები და ლიტერატურა.....	99
დანართი A: წყლის გამწმენდი დანადგარი.....	102
დანართი B: კლიმატი და მეტეოროლოგია.....	106
დანართი C: ატმოსფერულ ჰაერში ემისიების გაანგარიშება და გრაფიკული მოდელირება	110
დანართი D:პრაქტიკული მითითება: ასბესტი.....	146

შემოკლებანი

გშ	გარემოს შეფასება
გზშ	გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
გმგ	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა
გმს	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის სისტემა
გზზშ	გარემოზე და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
GIS	გეორგაფიული საინფორმაციო სისტემა
IBRD	რეკონსტრუქციის და განვითარების საერთაშორისო ბანკი
კმ (კნ)	კილომენტის ნიშნული
გსგ	განსახლების სამოქმედო გეგმა
სზშ	სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
TEM	ტრანსვეროპული მაგისტრალი (სტანდარტი)
სკ	საკონტრაქტო პირობები

არატექნიკური რეზუმე

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 რეკონსტრუქციის და განვითარების ბანკს (IBRD) და სთხოვა დახმარება აღმოსავლეთი-დასავლეთი სატრანსპორტო დერეფნის მოდერნიზაციის საქმეში. ამის შემდეგ საქართველოს მთავრობამ მიიღო სესხი საერთაშორისო განვითარების ასოციაციისგან რომელიც უნდა მოხმარდეს აღმოსავლეთი-დასავლეთი (E-60) ავტომაგისტრალის ცალკეული მონაკვეთების მოდერნიზაციას.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების წინამდებარე ანგარიში წარმოადგენს აღმოსავლეთი-დასავლეთი (E-60) ავტომაგისტრალის 143-ე კმ ნიშნულთან არსებული საავტომობილო ე.წ. რიკოთის გვირაბის რეაბილიტაციასთან დაკავშირებით მიმდინარე დეტალური კვლევების ნაწილს. რაც შეეხება განსახორციელებელ სამუშაოებთან დაკავშირებით შესამუშავებელ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას, მისი მიზანია გარემოზე ზემოქმედების სახეების დადგენა და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება, ასევე გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და მონიტორინგის გეგმების ჩამოყალიბება.

წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის მიზანია გარემოზე ზემოქმედების განხილვა და პროექტის განხორციელებისას ზემოქმედების მართვის და შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვა. წინამდებარე გზშ-ს ანგარიშში თანდართულია გარემოზე ზემოქმედების მართვის გეგმა, საქართველოს კანონმდებლობის და მსოფლიო ბანკის სახელმძღვანელოს შესაბამისი პუნქტების გათვალისწინებით.

საკანონმდებლო კონტექსტი

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.

მსოფლიო ბანკის გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესაბამისად პროექტი მიეკუთვნება **“B”** კატეგორიას და შესაბამისად საჭიროებს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ჩატარებას. გზშ-სთან დაკავშირებული სამუშაოები მოითხოვს სრულად წარმოდგენილი პროექტის, რაც საინჟინრო დიზაინისა და გარემოს დაცვითი პირობების ერთობლივ ფორმას ითვალისწინებს, საზოგადოებრიობასთან ერთობლივ საჯარო განხილვას.

“გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ” საქართველოს კანონის მე-4 მუხლის კ-პუნქტში ჩამოთვლილი საქმიანობების მიხედვით გვირაბის რეაბილიტაციის პროექტი საჭიროებს გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას. აქედან გამომდინარე საქართველოს რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, როგორც პროექტის სუბიექტი/განმახორციელებელი, ვალდებულია ჩაატაროს 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.

საჯარო კონსულტაცია

უწყობს პრობლემური საკითხების ადრეულ გამოვლენასა და შეთავაზებული შემარბილებელი საჯარო კონსულტაციები გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესის განუყოფელი ნაწილია. იგი ხელს ღონისძიებების სათანადო განხილვას. პროექტის საწყისი სტადიებიდანვე საჭიროა შეიქმნას ურთიერთგაგების საფუძველი მომავალში გრძელვადიანი კარგი ურთიერთობების დამყარების მიზნით.

პროექტის ალტერნატივები

რიკოთის გვირაბის ალტერნატიული მარშრუტის საკითხი სერიოზულად არ გახილულა, რადგან მის ალტერნატივად მხოლოდ ამჟამად არსებული გვირაბის შემოვლითი გზა მოიაზრება, რომელიც, როგორც თავისი პარამეტრებით, ასევე სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხო მოძრაობის მხედველობაში მიღებით ვერ აკმაყოფილებს სატრანსპორტო მოძრაობის მსოფლიო სტანდარტების მინიმალურ მოთხოვნებს.

რაც შეეხება ალტერნატივას: “არაფრის გაკეთება”-ს ან “პროექტის გარეშე”-ს, ნამდვილ ალტერნატივად მისაღები არაა, რადგან, პროექტის მიზანია დღეისათვის მოქმედი გვირაბი საერთაშორისო სტანდარტების დონეზე მოყვანა. პროექტით გათვალისწინებული სარეაბილიტაციო სამუშაოების გარეშე, საავტომობილო ტრანსპორტის მოძრაობის ინტენსიობის გაზრდასთან ერთად გაიზრდება არსებულ გვირაბთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედებები (გადატვირთულობა, სავენტილაციო სისტემის დაბალი ხარისხი, გვირაბის განათებულობის დაბალი დონე, გვირაბში მომხდარი უბედური შემთხვევები და სხვა).

პროექტის აღწერა

თბილისი-ღესეღიძის (E-60) საავტომობილო გზის 143-ე კმ ნიშნულთან არსებული რიკოთის გვირაბის ტექნიკური მდგომარეობის შესწავლამ დაადგინა, რომ გვირაბის დღევანდელი მდგომარეობა არ შეესაბამება მსოფლიო სტანდარტით გათვალისწინებულ მინიმალური უსაფრთხოების მოთხოვნებს და

საჭიროებს მნიშვნელოვან სარეაბილიტაციო სამუშაოების ჩატარებას. მთავრობამ მიმართა მსოფლიო ბანკს თხოვნით, გაუწიოს დახმარება დეტალური პროექტის მომზადებასა და თბილისი-ლესელიძის საავტომობილო გზის 143-ე კმ-ზე არსებული საავტომობილო გვირაბის რეაბილიტაციის დაფინანსებაში.

პროექტით გათვალისწინებულია ორ ზოლიანი არსებული გზის რეაბილიტაცია მსოფლიო სტანდარტების მოთხოვნის მიხედვით. პროექტით გათვალისწინებული სარეაბილიტაციო გვირაბის საერთო სიგრძე შეადგენს 1,782 კილომეტრს გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში, საავტომობილო ტრანსპორტის მოძრაობა მოხდება შემოვლითი გზით, რომლითაც გვირაბის გაყვანამდე მოძრაობდა სატრანსპორტო საშუალებები და რომლის გამოყენებაც ხდებოდა გვირაბში ჩასატარებელი გეგმიური სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში.

გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების ნუსხაში შედის გვირაბის დაზიანებული კედლებისა და საგები ნაწილის მოხსნა, გვირაბის მთელ სიგრძეზე არსებული სანიაღვრე საკანალიზაციო სისტემის რეაბილიტაცია, გვირაბის კედლების გამაგრება თანამედროვე სამშენებლო ბეტონის კონსტრუქციების საშუალებით, ბეტონის საფარიანი გზის დაგება, თანამედროვე მოთხოვნების დამაკმაყოფილებელი სავენტილაციო სისტემისა და გვირაბის განათების სისტემის მონტაჟი, გვირაბიდან გამოშავალი სანიაღვრე საკანალიზაციო წყლებისთვის სადრენაჟე ნაგებობის მოწყობა.

გვირაბის ექსპლუატაცია

გვირაბის რეაბილიტაციის ერთ-ერთ ძირითად მიზანს წარმოადგენს ის, 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 კანონმდებლობის მოთხოვნებთან და ამ სფეროში ცნობილ საუკეთესო პრაქტიკასთან.

რეგულარულად იქნება განხორციელებული გვირაბის ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული მდგომარეობის ტექნიკური კონტროლი ზედამხედველობისა და ინსპექტირების მეშვეობით.

დაპროექტდა ახალი მექანიკური სავენტილაციო სისტემა ცალ-ცალკე ჰაერსატარებით სუფთა ჰაერისა და ხანძრის დროს წარმოშობილი გამონაბოლქვი აირებისთვის. გვირაბში დამონტაჟდება ჰაერის მონიტორინგის სისტემა ნახშირჟანგისა და ხილვადობის დონეების გასაზომად, რომლის მონაცემების საფუძველზეც მოხდება ვენტილაციის სისტემის მართვა. სავენტილაციო სისტემის დანიშნულებაა ავტომობილების გამონაბოლქვში შემავალი მავნე აირების კონცენტრაციის შემცირება ან მოცილება, ამ აირებით გვირაბის მოსარგებლეთა და ტექნიკური პერსონალის ჯანმრთელობის დაზიანების პრევენციისა და გვირაბში კარგი ხილვადობის შენარჩუნების მიზნით. გვირაბის სიგრძისა და ორმხრივი მოძრაობისთვის მისი განუსაზღვრელი დროით გამოყენების გათვალისწინებით, ხანძარსაწინააღმდეგო და კვამლის გამოდევნის

კუთხით მოქმედი ევროპული სტანდარტების დაკმაყოფილება მოითხოვს ნახევრად განივი სავენტილაციო სისტემის მოწყობას.

უსაფრთხოების მდგომარეობის გაუმჯობესებისა და ტრანსევროპული საავტომობილო გზების ქსელის გვირაბებისთვის დადგენილი მინიმალური სავალდებულო უსაფრთხოების მოთხოვნების დაკმაყოფილების მიზნით, გვირაბების მარეგულირებელი გერმანული სტანდარტის (RABT 2006) შესაბამისად გათვალისწინებულია შემდეგი ღონისძიებების გატარება:

- ავარიული სატელეფონო ნიშების მშენებლობა;
- ხანძარსაწინააღმდეგო ჰიდრანტების დამონტაჟება პორტალებთან და ნიშებში;
- გვირაბის თანამედროვე განათების სისტემის მიწოდება და მონტაჟი, ნორმალური, უსაფრთხოების და სავაეკუაციო განათების საშუალებების შემადგენლობით;
- მოძრაობის კონტროლის, საკომუნიკაციო და საინფორმაციო სისტემების მიწოდება და მონტაჟი.

გვირაბიდან გრუნტისა და ზედაპირული წყლების არინებისთვის დაპროექტდა ცალ-ცალკე სადრენაჟე სისტემები. გრუნტის წყლები შეგროვდება კედლების გასწვრივ გაყვანილ გრძივ დრენებში, საიდანაც გადავა გრუნტის წყლების მთავარ კოლექტორში. ავტოტრანსპორტიდან დაღვრილი ზეთების შეგროვებისა და გვირაბის ნარეცხი წყლის შესაგროვებლად მოეწყობა ზეთის სეპარატორი.

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;
- სეისმური პირობები;
- ჰიდროგეოლოგია;
- ჰიდროლოგია და ზედაპირული წყლები;
- ნიადაგური საფარი;
- კულტურული და არქეოლოგი ძეგლები;
- ფლორა და ფაუნა;

- ხმაური;
- ატმოსფერული ჰაერი;

ზემოთხამოთვლილ საკითხებთან დაკავშირებით დეტალური ინფორმაცია მოცემულია ანგარიშის ძირითად ნაწილში.

ზემოქმედების ტიპები და შემარბილებელი ზომები

გარემოზე ზემოქმედების პროექტის ძირითადი მიდგომა მდგომარეობს საავტომობილო გვირაბის დაპროექტების, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში ზემოქმედების თავიდან აცილების, აღმოფხვრის ან მინიმუმამდე დაყვანის უზრუნველყოფაში.

გზშ-ის ძირითად დოკუმენტაციაში აღწერილია გარემოსდაცვითი ზემოქმედებები და შემარბილებელი ზომები პროექტის სხვადასხვა ეტაპებისთვის: კონტრაქტორის მობილიზაციის (ბანაკების, მისასვლელი გზების, მანქანების სადგომების, და ა.შ. მოწყობის) ეტაპზე, გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების ეტაპზე და გვირაბის ექსპლუატაციის ეტაპზე. ზემოქმედებებთან დაკავშირებით ასევე აღნიშნულია, რომ პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოების მიმდინარეობისას არ არის მოსალოდნელი პოტენციური უარყოფითი ზემოქმედება სოციალურ სფეროზე, რადგან გვირაბის აღმოსავლეთ მხარეს არსებული სოფელი “ჩუმათელეთი” სამუშაო ადგილიდან დაახლოებით 2,5 კმ-ით არის დაცილებული, ხოლო გვირაბის დასავლეთი პორტალიდან უახლოესი სოფელი “ხევი” დაახლოებით 5,0 კმ-ით არის დაცილებული.

ეკოლოგიური რეცეპტორების სახეობების, ადგილმდებარეობისა და სენსიტიურობის გათვალისწინებით დაპროექტების ეტაპზე შემუშავდა და პროექტში ჩაიღო პოტენციური ზემოქმედებების შემარბილებელი ზომები.

პოტენციური ზემოქმედებების შემარბილებელი ზომების შემუშავებისას მხედველობაში იქნა მიღებული, როგორც გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მიმდინარეობის ეტაპზე საავტომობილო ტრანსპორტის შეუფერხებელი მოძრაობისთვის საჭირო გვირაბის შემოვლითი გზის სარეკონსტრუქციო სამუშაოებთან დაკავშირებული შემარბილებელი ზომები, ასევე გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოებთან დაკავშირებული შემარბილებელი ზომები. შემარბილებელი ზომების შემუშავებისას მნიშვნელოვანი ყურადღება დაეთმო გვირაბის დაზიანებული გვერდებიდან გამოსატან ბეტონის ნარჩენების განთავსების საკითხს, განსაკუთრებით გვირაბის რეაბილიტაციის პერიოდში ცენტრალურ სანიადვრე 500 მმ-იან კოლექტორთან შემაერთებელი აზბო-ცემენტის მილების (680 მ) მოხსნის შემდეგ მათი დროებით განთავსების პირობებს.

შემარბილებელი ზომების ერთ-ერთ მიმართულებას სამშენებლო ბანაკის მოწყობასთან დაკავშირებული ზემოქმედებების შემცირების საკითხი წარმოადგენდა.

გარდა ზემოდ აღნიშნულისა შემარბილებელი ზომები შემუშავებული იქნა პერსონალის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების შემცირებასთან, სამშენებლო საქმიანობისთვის გამოყენებული ტერიტორიების

პირველად მდგომარეობამდე აღდგენასთან და საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით გამოწვეული ზემოქმედებასთან დაკავშირებით.

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა შედგება ორი ძირითადი კომპონენტისგან:

პირველი კომპონენტი შემუშავებულ იქნა პროექტის ფარგლებში და შედგება გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმაში გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებებისგან.

მეორე კომპონენტი შედგება პოტენციალის ზრდისა და ტრენინგის გეგმისა და, ასევე, სხვადასხვა საკითხებისათვის (როგორცაა ტრანსპორტით მოძრაობის მართვა, ტერიტორიის კომპლექსური აღდგენის მართვა, გარემოს დაბინძურების თავიდან აცილების მართვა, ნარჩენების მართვა) შემუშავებული სპეციფიური ხასიათის გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის ზოგადი გეგმებისაგან (რომელსაც ზოგჯერ "პროცედურებს" უწოდებენ). აღნიშნული გეგმები დეპარტამენტისთვის ჯერჯერობით არ არის ხელმისაწვდომი, შესაბამისად მათი დამუშავება ვერ განხორციელდება შერჩევამდე. დეპარტამენტის შესაძლებლობების განვითარების და ტრენინგის ერთ-ერთი ძირითადი რეკომენდაციაა საგზაო ინფრასტრუქტურისთვის სპეციფიური გმგ-ს შემუშავება მომავალში, დეპარტამენტის საქმიანობებისთვის. კონტრაქტორს შესაძლოა სხვადასხვა შესაძლებლობანი გააჩნდეს, განსხვავებული შიდა უსაფრთხოების და გარემოსდაცვითი პროცედურებით და გვირაბის რეაბილიტაციისთვის ურთიერთ განსხვავებული გეგმებით, შესაბამისად ეს გეგმები უნდა წარედგინოს დეპარტამენტს და დამფინანსებელს, სამუშაოს დაწყებამდე. ამასთანავე, რეკომენდირებულია გამარჯვებულმა მონაწილემ მჭირდოდ ითანამშრომლოს დეპარტამენტთან, ადგილობრივად სპეციფიური გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის შემუშავებისთვის, რაც დაფუძნებული იქნება:

- გზშ-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ზომები;
- გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის ზოგადი გეგმები, რომელთა მიზნები და ამოცანები მოცემულია წინამდებარე გზშ ანგარიშის თავში "კონტრაქტორის გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის გეგმების მომოსილვა";
- კონტრაქტორის საკუთარი სამუშაოს წარმოების გეგმა და სამშენებლო მეთოდები ცალკეულ საკონტრაქტო/გზშის მონაკვეთებთან მიმართებაში.

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

დასკვნა

გარემოსდაცვითი შეფასების შედეგების მიხედვით შესაძლებელია ითქვას, რომ გვირაბის რეაბილიტაციის შემოთავაზებული პროექტის გარემოზე პოტენციურ ზემოქმედებას ადგილი ექნება სსარეაბილიტაციო სამუშაოების დროს და ამ ზემოქმედებების უმეტეს ნაწილს დროებითი ხასიათი ექნება. დაპროექტებისა და სარეაბილიტაციო სამუშაოების პროცესში სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება უზრუნველყოფს პროექტის უარყოფითი ზემოქმედებების შემცირებას მისაღებ დონეებამდე. პროექტის ზემოქმედება იქნება მართვადი, თუ სათანადოდ განხორციელდება ზემოქმედების შემარბილებელი ყველა შემოთავაზებული ღონისძიება და მონიტორინგი.

მეტიც, გვირაბის რეაბილიტაცია გაზრდის მოძრაობის უსაფრთხოებას შემდეგი ფაქტორების ხარჯზე:

- გვირაბის გაუმჯობესებული განათების სისტემა;
- თანამედროვე სავენტილაციო სისტემის დამონტაჟება, რაც ხელს შეუწყობს გამონაბოლქვის შემცირებას;
- გვირაბის ჰიდროიზოლაცია, რაც აღმოფხვრის ჩამდინარე წყლების დაბინძურებას;
- გვირაბის უკეთესი მონიტორინგი, რაც ხელს შეუწყობს ავარიულ შემთხვევებზე უფრო სწრაფ რეაგირებას;
- მგზავრობის დროის შემცირება, გვირაბში უკეთესი პირობების შექმნის გამო.

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 რეკონსტრუქციის და განვითარების ბანკს (IBRD) და სთხოვა დახმარება აღმოსავლეთი-დასავლეთი სატრანსპორტო დერეფნის მოდერნიზაციის საქმეში.

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 აღმოსავლეთი-დასავლეთი (E-60) ავტომაგისტრალის 143-ე კმ ნიშნულთან არსებული საავტომობილო ე.წ. რიკოთის გვირაბის რეკონსტრუქცია-რეაბილიტაციასთან დაკავშირებით მიმდინარე დეტალური კვლევების ნაწილს, რომელიც წარმოადგენს უმთავრეს აღმოსავლეთ-დასავლეთ საქართველოს დამაკავშირებელ მაგისტრალს, ზამთრის პერიოდში.

პროექტი ითვალისწინებს რიკოთის გვირაბის რეაბილიტაციას ევროპულ სტანდარტებამდე და ასევე შემოვლითი გზის რეაბილიტაციას, რომელიც გამოყენებული იქნება როგორც სატრანსპორტო ნაკადის გამტარი, გვირაბის რეაბილიტაციის სამუშაოების წარმოების პერიოდში.

გზშ-ს მიზანია გარემოზე ზემოქმედების სახეების დადგენა და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება, ასევე გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და მონიტორინგის გეგმების ჩამოყალიბება. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში, რომელიც მოიცავს გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და მონიტორინგის გეგმებს, ითვალისწინებს როგორც საქართველოში მოქმედი კანონმდებლობისა და მთავრობის დადგენილებების, ასევე მსოფლიო ბანკის საოპერაციო უსაფრთხოების მოთხოვნებს, რაც დაკავშირებულია მსოფლიო ბანკის საოპერაციო პოლიტიკა/პროცედურებთან.

გზშ მომზადდა საავტომობილო გზების დეპარტამენტთან, გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან თანამშრომლობით.

2. გარემოსდაცვითი პოლიტიკა, საკანონმდებლო და ადმინისტრაციული ჩარჩოები

2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი პოლიტიკა და კანონმდებლობა

საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით ინვესტორი/პროექტის განმახორციელებელი პასუხისმგებელია დაგეგმვის და განხორციელების პროცესში გაითვალისწინოს ადეკვატური ღონისძიებები, გარემოზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების შემცირების ან აღმოფხვრისთვის. ამჟამად გარემოსდაცვითი ნებართვის და საჯარო მონაწილეობის მოთხოვნები განხილვის პროცესშია, მათი საერთაშორისო სტანდარტებთან და გარემოსდაცვით კონვენციებთან შესაბამისობაში მოყვანის მიზნით.

საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ ე.წ. “ჩარჩო კანონი” (მიღებულია 06.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 შეღწეზე 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.

2007 წლის 14 დეკემბერს აღნიშნულ კანონში საქართველოს კანონის “გარემოს დაცვის შესახებ საქართველოს კანონში ცვლილებების შეტანის თაობაზე” (ძალაში შევიდა 2008წ 01 იანვრიდან), შევიდა მთელი რიგი ცვლილებებისა რომელთა შორის კანონის 35-ე მუხლით “გარემოსდაცვითი ნებართვის” ტერმინი შეცვლა “გარემოზე ზემოქმედების ნებართვით” და შესაბამისად კანონის 37-ე მუხლი ჩამოყალბდა შემდეგი რედაქციით:

“გარემოზე მანე ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად ან შესამცირებლად, საქმიანობაზე გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის გაცემამდე სავალდებულოა ჩატარდეს გარემოზე ზემოქმედების შეფასება”.

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. კანონის მიერ დაიხვეწა ნებართვების მიმდინარეობის პროცედურები, დახვეწა გადაწყვეტილების მიღების ვადებთან დაკავშირებული საკითხები.

საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ მომზადდა საქართველოს კანონში “გარემოს შესახებ” შეტანილი ცვლილებების საფუძველზე ძალაში შევიდა 2008 წლის 1 იანვრიდან. კანონში მოცემულია “გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის” გაცემის პროცედურები, კერძოდ 4-ე

მუხლი ეხება ეკოლოგიური ექსპერტიზისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობებს. აღნიშნული მუხლი აღწერს გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის პროცედურებს, საჯარო კონსულტაციების, დოკუმენტირების წესების, კონსულტაციების შედეგების, ნებართვისთვის საჭირო დოკუმენტების ჩამონათვალის, ნებართვების გაცემის წესის, გზშ-ს პროცედურების და მოთხოვნების, გზშ-სგან განთავისუფლებული საქმიანობების, პროექტის კომპონენტებზე და ნებართვის გაცემაზე ვალდებულებების და პასუხისმგებლობების და ა.შ. ჩათვლით.

დებულება “გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ” (ძალაში შევიდა 2009 წლის 16 მარტიდან). დებულებაში ჩამოყალიბებულია გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურასთან დაკავშირებული მიზნები და ამოცანები, მოცემულია გარემოზე ზემოქმედების პრინციპები და მისი ჩატარების წესი. დეტალურად არის განხილული გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მიმდინარეობის პროცესი და საქმიანობის განხორციელებისათვის საჭირო გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის მისაღებად აუცილებელი გზშ-ის ანგარიშის ფორმა და შემადგენლობა. დებულებაში მითითებულია, რომ როგორც გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესის ორგანიზება ასევე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დაფინანსება ეკისრება საქმიანობის განმხორციელებელს.

საქართველოს კანონმა „ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ“ (ძალაში შევიდა 2008 წლის 1 იანვრიდან) შეცვალა საქართველოს კანონი “სახელმწიფო ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ” და მოიცავს:

- ეკოლოგიური ექსპერტიზის ძირითად პრინციპებს;
- ეკოლოგიური ექსპერტიზის ჩატარების სფეროში უფლებამოსილ ორგანოებს და მათ უფლება-მოვალეობებს;
- ეკოლოგიური ექსპერტიზის ჩატარების წესებს;
- დამოუკიდებელ ექსპერტების უფლება-მოვალეობებს;
- ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნას;
- ეკოლოგიური ექსპერტიზის ჩატარების სფეროში საქმიანობის განმხორციელებლის უფლება-მოვალეობებს და სხვა.

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 მაგნე ანთროპოგენული ზემოქმედებისაგან (კარი I, თავი I, მუხლი 1.1). მაგნე ანთროპოგენული 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).

ცხრილი 2.1. 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). აღნიშნულ კანონთან დაკავშირებით 2008 წლის 01 იანვრიდან ძალაში შევიდა საქართველოს კანონი “ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ” საქართველოს კანონში ცვლილებებისა და დამატებების შეტანის თაობაზე, რომლის შედეგადაც დაიხვეწა მთელი რიგი საკითხებისა, რომლებიც ჩამოყალიბებული იყო 30-ე, 36-ე, 45-ე, 48-ე და 50-ე მუხლებში.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების რეჟიმის დარღვევასთან დაკავშირებით საქმიანობის განმხორციელებელის მიმართ პასუხისმგებლობის შესახებ შეტანილია, როგორც საქართველოს ადმინისტრაციული დარღვევის, ასევე სისხლის სამართლის საპროცესო კოდექსში. კერძოდ საქართველოს ადმინისტრაციული დარღვევის კოდექსის მე-8 თავში მითითებულია ის პასუხისმგებლობა, რომელიც ეკისრება საქმიანობის განმხორციელებელ სუბიექტს, თუ ის ახორციელებს არსებულ სენსიტიურ გარემოსა და ისტორიულ და კულტურულ ძეგლების მიმდებარედ უნებართვო საქმიანობას. ასევე საქართველოს სისხლის სამართლის კოდექსის (თავი 51-592 მუხლი 287, 306) მიხედვით გარემოზე ზემოქმედების უნებართვის გარეშე და ბუნებრივი რესურსების უნებართვოდ გამოყენების შემთხვევაში პასუხისმგებლობა ეკისრება საქმიანობის განმხორციელებელს.

არემოს მდგომარეობის ხარისხობრივი სტანდარტები განსაზღვრავს გარემოს მდგომარეობის ხარისხობრივ მოთხოვნებს და ადგენს ადამიანის ჯანმრთელობის და გარემოსთვის მავნე ნივთიერებების მაქსიმალურ დასაშვებ კონტენტრაციას წყალში, ჰაერში და გრუნტში.

2.2. გარემოზე ზემოქმედების პირობების შეფასებასთან დაკავშირებული პასუხისმგებელი სამთავრობო დაწესებულებები

კულტურისა და სპორტის სამინისტროს არქეოლოგიური კვლევის ცენტრი პასუხისმგებელია ზედამხედველობა გაუწიოს მშენებლობასთან დაკავშირებულ საქმიანობებს, რათა დაცული იყოს სახელმწიფოს არქეოლოგიური მემკვიდრეობა;

სოფლის მეურნეობის სამინისტროს “სურსათის უსაფრთხოებაზე, ვეტერინალური და ნარგავების დაცვაზე ეროვნული მომსახურების ცენტრი” პასუხისმგებელია საქმიანობასთან დაკავშირებით სანიტარული დაცვის განხორციელებაზე;

გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო და შინაგან საქმეთა სამინისტრო პასუხისმგებლები არიან საგანგებო სიტუაციების შემთხვევაში სტრატეგიებისა და კონკრეტული გეგმების შემუშავებასა და შემდგომ განხორციელებაში.

2.3. მსოფლიო ბანკის გარემოსდაცვითი მოთხოვნები

მსოფლიო ბანკის გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესაბამისად პროექტი მიეკუთვნება “B” კატეგორიას. აღნიშნულ კატეგორიას მიეკუთვნებულ პროექტებს გარემოზე ან მოსახლეობაზე უფრო ნაკლები ზეგავლენა აქვს ვიდრე “A” კატეგორიას. ასეთი ზემოქმედება ადგილის მიხედვით სპეციფიურ ხასიათს ატარებს, პროექტის განხორციელების შედეგად გამოწვეული ზემოქმედება არ არის შეუქცევადი ან შეუქცევადი ზემოქმედება ძალზე მცირეა და უმეტეს შემთხვევაში შემხვედრი ღონისძიებების დასახვა უფრო ადვილია ვიდრე “A” კატეგორიის პროექტებისთვის. გარემოსდაცვითი შეფასება იკვლევს პროექტის პოტენციურად უარყოფით და დადებით ზემოქმედებებს და იძლევა უარყოფითი ზემოქმედების შემამცირებელ ან აღმომფხვრელი ღონისძიებების რეკომენდაციებს¹. წინამდებარე გზშ-ს ანგარიში თანდართულია გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა, შემარბილებელი ღონისძიებების, მონიტორინგის პროგრამის და განხორციელების მეთოდების გათვალისწინებით.

გზშ-ს ანგარიში წარედგინება როგორც მსოფლიო ბანკს, ასევე საქართველოს მთავრობას და წარმოადგენს კომპეტენტური ორგანოს (გარემოს დაცვის სამინისტრო) დამტკიცების საგანს. საქართველოს მთავრობამ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში უნდა საჯაროდ გამოაქვეყნოს, ანგარიში ხელმისაწვდომი ინდა იქნეს პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მოსახლეობის და ადგილობრივი არასამთავრობო ორგანიზაციებისთვის. საქართველოს მთავრობამ გზშ უნდა გადასცეს ასევე მსოფლიო ბანკს, ბანკის მიერ პროექტის ფორმალურ დამტკიცებამდე. გზშ-ს ადგილობრივად გამოქვეყნების და მსოფლიო ბანკისთვის გადაცემის შემდგომ ბანკი თავის მხრივ, პროექტის ფორმალურ დამტკიცებამდე ანგარიშს საჯაროდ გამოაქვეყნებს.

2.4. გარემოსდაცვითი განცხადება საგზაო მშენებლობის პროექტებთან დაკავშირებით

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა მოითხოვს რომ პროექტი იყოს ყველასთვის ხელმისაწვდომი, რათა განისაზღვროს გზშ-ის საშუალებით გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოებთან დაკავშირებული გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის გაცემის შესაძლებლობა.

¹ მსოფლიო ბანკის სამოქმედო სახელმძღვანელო: სამოქმედო პოლისები (OP) 4.01, 1999 წლის იანვარი (2004 წლის აგვისტოს ცვლილებების გათვალისწინებით)

საქართველოს კანონის “გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ” თავი II, მუხლი 4 პუნქტი 1 განსაზღვრავს ეკოლოგიური ექსპერტიზისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობებს, რომლებიც საჭიროებენ გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის მიღებას, რომელსაც გასცემს საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო. აღნიშნული კანონის მიხედვით წინამდებარე დოკუმენტაციით განსაზღვრული საქმიანობა ხვდება ამ საქმიანობათა კატეგორიაში.

კანონმდებლობით, გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის მისაღებად საჭიროა საქმიანობის სუბიექტმა მოამზადოს და წარადგინოს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში.

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

გზშ შეისწავლის, გამოაველენს 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 ზემოთნათვლილ ფაქტორების ერთიანობაზე, მათ შორის, ამ ფაქტორების ზეგავლენას კულტურულ ფასეულობებზე (მემკვიდრეობაზე) და სოციალურ და ეკონომიურ ფაქტორებზე (ინფრასტრუქტურის პროექტებისათვის).

გზშ-ის მნიშვნელოვან ნაწილს წარმოადგენს ზემოდანმოთვლილი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებების, ასევე გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის შემუშავება.

ამრიგად, თუ ინვესტორის მიერ დაგეგმილი საქმიანობა საჭიროებს გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის გაცემას, მაშინ ნებართვის გაცემაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის აუცილებელია მის მიერ წარმოდგენილი იქნას გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში.

2.5. საჯარო კონსულტაციები

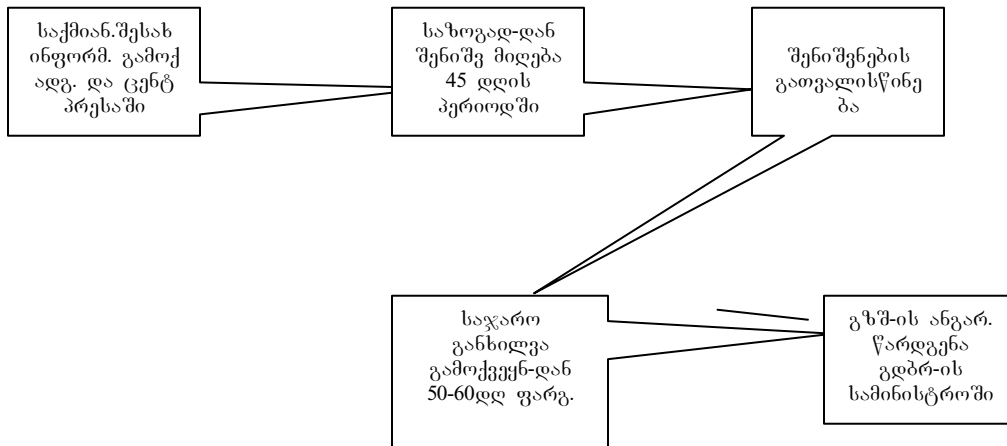
საქართველოს კანონი “გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ” დეტალურად განსაზღვრავს საჯარო განხილვების მოწყობის ვადებსა და მასში მონაწილეობის პროცედურებს, კერძოდ საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია:

- გზშ-ის ანგარიშის ნებართვის გამცემი ადმინისტრაციული ორგანოსათვის წარდგენამდე მოაწყოს მისი საჯარო განხილვა;
- გზშ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვის მიზნით გამოაქვეყნოს თავის მიერ დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაცია, როგორც ცენტრალურ პერიოდულ ბეჭდვით ორგანოში, ისე იმ თვითმმართველი ერთეულის ადმინისტრაციული ტერიტორიის ფარგლებში არსებულ პერიოდულ ბეჭდვით ორგანოში, სადაც დაგეგმილია საქმიანობის განხორციელება;

- ბეჭდვით ორგანოში დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან ერთი კვირის ვადაში ნებართვის გამცემ ადმინისტრაციულ ორგანოში წარადგინოს გზშ-ის ანგარიშის, როგორც დოკუმენტური, ისე ელექტრონული ვერსიები;
- დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან 45 დღის განმავლობაში მიიღოს და განიხილოს საზოგადოების წარმომადგენლებისაგან წერილობითი სახით წარმოდგენილი შენიშვნები და მოსაზრებები;
- დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან არა უადრეს 50 და არა უგვიანეს 60 დღისა მოაწყოს გზშ-ის საჯარო განხილვა დაგეგმილ საქმიანობასთან დაკავშირებით;

გზშ-ის საჯარო განხილვაზე დასწრების უფლება აქვთ საზოგადოების ნებისმიერ წარმომადგენლებს, საჯარო განხილვა ეწყობა იმ თვითმმართველი ერთეულის ადმინისტრაციულ ცენტრში, სადაც დაგეგმილია საქმიანობის განხორციელება.

სქემა 1



ნახაზი 2.1: საჯარო განხილვისათვის გზშ-ის გაერცელების სქემა

ამასთან მხედველობაშია მისაღები ის გარემოებაც, რომ მსოფლიო ბანკის რეგულაციებით “B” კატეგორიის პროექტებიც, A კატეგორიის პროექტებისაგან განსხვავებით, საჭიროებენ ერთჯერად საზოგადოებრივ განხილვას.

3. გზშ-ს მეთოდოლოგია და მიდგომა

გზშ-ში გამოყენებული მეთოდოლოგია ითვალისწინებს ტექნიკური დავალების პირობებს და შესაბამის საერთაშორისო პრინციპებს, როგორც ეს დოკუმენტირებულია მსოფლიო ბანკის ტექნიკურ სახელმძღვანელოებში და ევროკავშირის 97/11/EC დირექტივაში. დამატებით, გზშ გაითვალისწინებს

საქართველოს მთავრობის კანონმდებლობას და მსოფლიო ბანკის სახელმძღვანელოს შესაბამის მოთხოვნებს.

საბაზისო ინფორმაციაზე და საკანონმდებლო ჩარჩოზე დაყრდნობით, გზშ განიხილავს პროექტის პოტენციურ დადებით და უარყოფით ზემოქმედებას და გასცემს ზემოქმედების შემარბილებელ ან აღმომფხვრელი ღონისძიებების რეკომენდაციებს.

პროექტის განხორციელების პროცესში გზშ ერთ ერთი მნიშვნელოვანი საკითხია. პროექტის შემსრულებელი კონტრაქტორი ვალდებულია მოამზადოს გარემოზე ზემოქმედების შეფასება, სადაც განსაზღვრული და პასუხგაცემული იქნება საპროექტო გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდში მოსალოდნელი ყველა უარყოფითი ასპექტი. კონტრაქტორმა უნდა შეიმუშავოს გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა, გზშ-ს ანგარიშის მითითებების თანახმად.

წინამდებარე გზშ პასუხობს საქართველოს კანონმდებლობას, ბრძანებებს და ინსტრუქციებს, ისევე როგორც მსოფლიო ბანკის შესაბამისი დოკუმენტების მოთხოვნებს, აღნიშნული მოიცავს:

- გარემოზე ზემოქმედების შეფასების სამოქმედო სახელმძღვანელო (OP 4.01, 1999 წლის იანვარი);
- ბუნებრივი სახეობების სამოქმედო სახელმძღვანელო (OP/BP 4.04);
- ბანკის მიერ დაფინანსებულ პროექტებში კულტურული მემკვიდრეობის მენეჯმენტის სახელმძღვანელო (OPN 11.03, 1999 წლის აგვისტო)
- საჯარო გამოქვეყნების სახელმძღვანელო (2002 წლის დეკემბერი)
- და სხვა

გზშ-ს მიზანია:

- პროექტის დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედების განხილვა და უარყოფითი ზემოქმედების შემცირების, აღმომფხვრელი ღონისძიებების რეკომენდაციების გაცემა;
- რამოდენიმე ალტერნატივიდან საუკეთესო ვარიანტის დაპროექტების და შერჩევისთვის ტექნიკური ინფორმაციის და რეკომენდაციების წარმოდგენა;
- გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის შემუშავება, რომელიც მოიცავს: საპასუხო ღონისძიებების პროგრამას, მონიტორინგის (თვით მონიტორინგის) გეგმას და ტექნიკური დახმარების პროგრამას, ისევე როგორც აღწერას და ინსტიტუციონალურ ორგანიზებას.

გარემოსდაცვითი საქმიანობის განხორციელებამსე მხედველობაში მიღებული უნდა იქნას შემდეგი დოკუმენტები:

ეროვნული სტანდარტები

იხ. საქართველოს კანონმდებლობა და საქართველოს მთავრობის შესაბამისი ბრძანება-დადგენილებანი

საერთაშორისო სტანდარტები (მსოფლიო ბანკის უდაფრთხობის პოლისები) და სახელმძღვანელოები:

- ზოგადი ინფორმაცია უსაფრთხოების პოლისების შესახებ:
<http://go.worldbank.org/WTA1ODE7T0>
- OP/BP 4.01 გარემოზე ზემოქმედების შეფასება, გზშ-ს და ეკოლოგიური მენეჯმენტის გეგმის სახელმძღვანელოებთან ერთად:
<http://go.worldbank.org/K7F3DCUDD0>
- გზშ-ს სახელმძღვანელო დოკუმენტი
<http://go.worldbank.org/D10M0X2V10>
- OP/BP 4.12 იძულებითი განსახლება:
<http://go.worldbank.org/GM0OEIY580>
- OP/BP 4.04 ბუნებრივი სახეობანი:
<http://go.worldbank.org/PS1EF2UHY0>
- OPN 11.03 ბანკის მიერ დაფინანსებულ პროექტებში კულტურული მემკვიდრეობის მენეჯმენტი:
<http://go.worldbank.org/UBUBZD7NA0>
- მსოფლიო ბანკის პოლისი ინფორმაციის გაგრძელების შესახებ:
<http://go.worldbank.org/GI2KQOD6X0>

ასევე პროექტთან დაკავშირებული მსოფლიო ბანკის სახელმძღვანელოები:

- მსოფლიო ბანკის სახელმძღვანელო ინფორმაციის გაგრძელების შესახებ
- პრაქტიკული ინფორმაცია: ასბესტი: ადგილობრივი და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის საკითხები:
<http://siteresources.worldbank.org/EXTPOPS/Resources/AsbestosGuidanceNoteFinal.pdf>
- გზების და გარემოს სახელმძღვანელო :
<http://go.worldbank.org/7989W6YLJ1>

შეფასების დროს განხილული იქნება პროექტით გამოწვეული საშუალო და ხანგრძლივი, დროებითი, დადებითი და უარყოფითი ზეგავლენა.

საერთაშორისო დონორების პოლისის მიხედვით, ზემოქმედების შესაფების და შესაბამისი ღონისძიებების დასახვისას გამოყენებული იქნება როგორც ეროვნული, ასევე საერთაშორისო სტანდარტები.

4. ალტერნატივები

4.1 საპროექტო ალტერნატიული ვარიანტები

რიკოთის გვირაბის შემოსავლელ ერთადერთ ალტერნატივად განიხილება არსებული 4,5 კმ სიგრძის ასაქცევი გზა, რომლის უდიდესი ნაწილი რთულ მთიან რელიეფში გადის. “სამშენებლო ნორმებისა და წესების” შესაბამისად, რიკოთის გვირაბის არსებული ასაქცევი წარმოადგენს IV კატეგორიის გზას დაახლოებით 7,00 მ სიგანის ასფალტის საფარიანი სავალი ნაწილით. გზის ტრასა მოიცავს დიდი დახრილობის უბნებს და მკვეთრ მოსახვევებს, რაც

ართულებს მასზე დიდი ზომის სატვირთო ავტომობილების მოძრაობას. ასაქცევი გზასთან დაკავშირებული დეტალური ინფორმაცია მოცემულია პუნქტში 5.5.

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ 1980 წლამდე, სანამ გვირაბი აშენდებოდა, აღნიშნული ასაქცევი შეადგენდა ძირითადი გზატკეცილის ნაწილს. იმ დროს თბილისი-სენაკი-ღვინჯილის გზას არ გააჩნდა სატრანზიტო მაგისტრალის ფუნქცია და მხოლოდ რეგიონების შემაერთებელი სატრანსპორტო კომუნიკაციის დანიშნულებას ასრულებდა. გზაზე ძირითადად მსუბუქი ავტომობილები, საშუალო ზომის სატვირთო მანქანები და მიკროავტობუსები მოძრაობდნენ გზატკეცილის მიერ სატრანზიტო არტერიის როლის შექმნის შემდეგ მნიშვნელოვნად გაიზარდა დიდი გაბარიტებისა და მაღალი ტვირთამწეობის სატვირთო მანქანების და ტრაილერების მოძრაობა. თუმცა, როგორც მუდმივი შემაერთებელი მონაკვეთი, ასაქცევი გზა ვერ უზრუნველყოფს მოძრაობის უსაფრთხოების პირობებს და არ პასუხობს მინიმალურ საერთაშორისო მოთხოვნებსა და სტანდარტებს.

“არაფრის გაკეთების” ან “პროექტის გარეშე” ვარიანტები არ შეიძლება განხილულ იქნას პროექტის ალტერნატივების სახით, რადგან პროექტი მიზნად ისახავს არსებული გვირაბის საერთაშორისო სტანდარტამდე მიყვანას. ეს ნიშნავს, რომ განათების სისტემის გაუმჯობესების, უკეთესი სავალიანდობის სისტემის მოწყობის და მაღალი ხარისხის გზის სამოსის მშენებლობის (რომელიც შეამცირებს ავარიების რისკს) გარეშე უარყოფითი ზემოქმედებები გაიზარდება, განსაკუთრებით, მოძრაობის ინტენსიურობის ზრდასთან ერთად.

4.2 გვირაბის სარეაბილიტაციო ალტერნატივები

გვირაბის რეაბილიტაციის დეტალური პროექტირების დაწყებამდე, გზების დეპარტამენტთან განხილული იქნა რამდენიმე სარეაბილიტაციო ალტერნატივა. ქვემოთ მოცემულია დეტალური ინფორმაცია გვირაბის თითოეული სარეაბილიტაციო ალტერნატივის შესახებ.

ალტერნატივა A

არსებული ჭერი გამაგრდება ახალი 25 სმ სისქის შიდა არმირებული ტორკრეტული მოკეთებით. ცარიელი შუალედი ჭერსა და ბუნებრივ კლდოვან ქანებს შორის ამოივსება. სრულად განახლდება გზის კალაპოტი და სადრენაჟე სისტემა.

სამთო წყლები 70 მეტრიანი ინტერვალებით განთავსებული დრენებით გაედინება სავალი ნაწილის ქვეშ გაყვანილ კოლექტორში. არსებული გზის სავალი ნაწილი და კალაპოტი განახლდება და ჩაღრმავდება. სავალი ნაწილის ქვეშ დამონტაჟდება სადრენაჟე (სლოტ-) ღარები, რომლებიც დაეცობა ყოველ 50 მეტრში, სადაც ღარების ძირებზე განთავსდება სიფონები, რომლებითაც სავალი ნაწილიდან ჩადენილი წყალი მოხვდება კოლექტორებში. ავარიული ტროტუარების ქვეშ დამონტაჟდება საკაბელო არხები და მაღალი წნევის შლანგები ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის მიწოდებისთვის.

ალტერნატივა B

არსებული მოკეთება მონგრევა და შეიცვლება ახალი 35 სმ სისქის მონოლითური რკინაბეტონით, არსებული დაკიდული კლდოვანი გრუნტის მდგრადობის უზრუნველყოფის შემდეგ, კალაპოტი და სადრენაჟე სისტემა მთლიანად განახლდება.

სამთო წყლები 70 მეტრიანი ინტერვალებით მოწყობილი დრენებით გადამისამართდება სავალი ნაწილის ქვეშ გაყვანილ წყალშემკრებ მილებში (კოლექტორებში). არსებული გზის სავალი ნაწილი და კალაპოტი განახლდება და ჩაღრმავდება. სავალი ნაწილის ქვეშ დამონტაჟდება წყალსარინი (სლოტ-) ღარები, რომლებიც დაეცობა ყოველ 50 მეტრში და, შესაბამისად, ყოველ 50 მეტრში ღარების ძირებზე დამონტაჟდება სიფონები, რომლებითაც სავალი ნაწილიდან ჩადენილი წყალი მოხვდება კოლექტორებში. ავარიული ტროტუარების ქვეშ ჩაიწყობა საკაბელო არხები და მაღალი წნევის შლანგები ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის მიწოდებისთვის.

გვირაბის განიკვეთის გაუმჯობესება

საკონტრაქტო სპეციფიკაციებიდან ცხადია, რომ არსებული გვირაბის ჭერის ბეტონის მოკეთებასა და გარსმომცველ კლდოვან ქანებს შორის არსებობს 2 მეტრამდე სისქის შეუესებელი შუალედი. გამომდინარე მოთხოვნიდან, რომლის თანახმადაც გვირაბის სეისმომდევობა უნდა გაიზარდოს 9 ბალამდე რიჰტერის სკალით, ეს სიცარიელე უნდა ამოივსოს. გვირაბის კაპიტალური გარემონტების ეკონომიური ეფექტიანობის შესადარებლად გვირაბის განახლებასთან საჭიროა სხვადასხვა ვარიანტების განდევნა გვირაბის განიკვეთში სიცარიელების ამოვსების და კლდოვანი ქანების მონგრევის შესაბამისი ცვალებადი ხარჯების მიხედვით. ამოსავსები მოცულობის გაანგარიშების საფუძველს წარმოადგენს “რიკოტის გვირაბის ტექნიკური მდგომარეობის კვლევის ანგარიში”, რომლის თანახმადაც ბეტონის მოკეთების საშუალო სისქე შეადგენს 62,4 სმ, ხოლო ცარიელი შუალედის საშუალო სიღრმე – 75,2 სმ. ეს საშუალო სიდიდეები დაედო საფუძველად სარეაბილიტაციო ალტერნატივების ეკონომიურ შესწავლას.

ზოგადი ინფორმაცია C და D ვარიანტების შესახებ

ეს შემცირებულ ხარჯებიანი ალტერნატიული ვარიანტები არ არიან შესაბამისობაში ევროპულ სტანდარტებთან. შუალედური ჭერის ძლიერი დაჟანგულობისა და ცეცხლგამძლეობის ხარისხის განუსაზღვრელობის გამო, უსაფრთხოების მიზნით საჭიროა მისი მოშლა. შუალედური ჭერის განახლება შეუძლებელია მაღალი ხარჯების გამო. გვირაბის განიკვეთა ხდება ჭავლური ვენტილატორებით. ხანძრის შემთხვევაში კვამლის სისტემატური გაწოვა შეუძლებელია, რის გამოც ადამიანების სრულყოფილი უსაფრთხოება ხანძრის დროს უზრუნველყოფილი არ არის.

გვირაბის კონსტრუქციები მინიმალური სტანდარტებით არიან დაპროექტებული. გვირაბის შუალედური ნიშები და შეღრმავებები მომავალში გასაყვან მეორე გვირაბში ავარიული გასასვლელების მოსაწყობად გამოტოვებულია. ასევე არ არის გათვალისწინებული სავალი ნაწილის გრუნტის წყლებისგან დამცავი აუზების (კატასტროფული წყალდიდობის აუზების) მშენებლობა მეორე გვირაბის გაყვანამდე. გარდა ამისა, მეორე გვირაბის მშენებლობის დროს არსებული გვირაბის ექსპლუატაცია შეიზღუდება.

არსებულ შიდა მოკეთებასა და გარსმომცველ ქანებს შორის არსებული სიცარიელის ამოვსება ვერ განხორციელდება მაღალი ხარჯების შედეგად. ამ მიზეზით, მოთხოვნილი სეისმომდევობა C და D ალტერნატივებისთვის ვერ იქნება დაკმაყოფილებული.

ალტერნატივა C

აღნიშნული ვარიანტი ითვალისწინებს შიდა მოკეთების გაძლიერებას, შუალედური ჭერის მონგრევის შემდეგ, ზედაპირზე 15 სმ სისქის არმირებული ტორკრეტის შრის მშენებლობით.

სამთო წყლების დრენირება ხდება 70 მ ინტერვალებით გაყვანილი დრენებით, რომლებიც მიერთებულია სავალი ნაწილის ქვეშ გამავალ კოლექტორთან. არსებული სავალი ნაწილი და საფუძველი განახლება და ჩაღრმავდება. სავალ ნაწილში დამონტაჟდება წყალსარინი სლოტ-ღარები, რომლებიც დაეცობა ყოველ 50 მეტრში და, შესაბამისად, ყოველ 50 მეტრში ღარების ძირებზე დამონტაჟდება სიფონები, რომლებითაც სავალი ნაწილიდან წყალი კოლექტორებში მოხვდება. ავარიული ტროტუარების ქვეშ ჩაეწყობა საკაბელო არხები და მაღალი წნევის შლანგები ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის მიწოდებისთვის.

ალტერნატივა D

ეს ვარიანტი ითვალისწინებს შიდა მოკეთების გამაგრებას ახალი 25 სმ სისქის არმირებული მონოლითური ბეტონის გარსაცმის მოწყობით, რომელიც აშენდება შუალედური ჭერის მონგრევის შემდეგ. კარკასში მონოლითური ბეტონის ჩასხმამდე ზედაპირზე დარჩენილი შესუსტებული მასალები მოცილდება მაღალი წნევის წყლის ჭავლით და გატანილი იქნება სამშენებლო უბნიდან. გვირაბიდან წყლის არინებისთვის, გვირაბის მთელს სიგრძეზე, მონოლითური ბეტონის გარსაცმის უკან, დამონტაჟდება Enkadrain-ის ტიპის სადრენაჟე ჭილობი და ჰიდროსაიზოლაციო სისტემა, რომელიც ხელს შეუწყობს სამთო წყლების შეგროვებას.

სამთო წყლები 70 მეტრიანი ინტერვალებით განთავსებული დრენებით გადაძისამართდება სავალი ნაწილის ქვეშ გაყვანილ კოლექტორებში. არსებული გზის სავალი ნაწილი და კალაპოტი განახლება და ჩაღრმავდება. სავალი ნაწილის ქვეშ დამონტაჟდება წყალსარინი სლოტ-ღარები, რომლებიც დაეცობა ყოველ 50 მეტრში და, შესაბამისად, ყოველ 50 მეტრში ღარების ძირებზე დამონტაჟდება სიფონები, რომლებითაც სავალი ნაწილიდან ჩაღრმავებული წყალი მოხვდება კოლექტორებში. ავარიული ტროტუარების ქვეშ ჩაიდება საკაბელო არხები და მაღალი წნევის შლანგები ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის მიწოდებისთვის.

ალტერნატივა D-პლიუსი

ეს ალტერნატივა გულისხმობს გვირაბის მოკეთებასა და გარსმომცველ ქანებს შორის სიცარიელის დამატებით ამოვსებას D ვარიანტის სეისმური მდევობის მახასიათებლების გაუმჯობესების მიზნით. სამუშაოთა თანმიმდევრობა D ალტერნატივის ანალოგიურია იმ გამონაკლისით, რომ სავალი ნაწილის აყრის დაწყებამდე უნდა მოხდეს არსებული სიცარიელის ამოვსება ცემენტის ან სწრაფად გამყარებადი ხსნარით 1 მეტრიანი ბიჯებით ძირიდან ჭერამდე, დაწყებული გვირაბის სამხრეთ კედლიდან ჩრდილოეთის კედლამდე და უკან. ამ მიზნით მოკეთებაში გაიბურდება 10 ხვრელი.

ალტერნატივა D-პლიუსის ოპტიმიზირებული ვარიანტი

ვენტილაციის სისტემისადმი მკაცრი მოთხოვნების შედეგად, რომელიც უნდა უზრუნველყოფდეს ხანძრის შემთხვევაში კვამლის საწინააღმდეგო თანამედროვე საშუალებების გამოყენებას და გვირაბით მოსარგებლეთა უსაფრთხოებას, D-პლიუსი ალტერნატივის საფუძველზე შემუშავდა დამატებითი ვარიანტი ნახევრად განივი სავენტილაციო სისტემით. ნახევრად განივი სავენტილაციო სისტემა შედგება ჰაერის მიმწოდებელი არხისგან, ხოლო გამონაბოლქვი აირების გაწოვა გვირაბის პორტალებისკენ მოხდება მთლიანად სამოდრაო სივრცის გავლით. ხანძრის შემთხვევაში კვამლის გაწოვა სპეციალურად ამ მიზნით დამონტაჟებული ჰაერსატარით განხორციელდება.

4.3 გამოკვლეული ალტერნატიული ვარიანტების შეფასება

მომდევნო ცხრილში შეჯამებულია ძირითადი განსხვავებები გვირაბის სარეაბილიტაციო ალტერნატივებს შორის.

ცხრილი: სარეაბილიტაციო ალტერნატივების შედარების შეჯამება

ალტერნატიული სარეაბილიტაციო ვარიანტი	A	B	C	D	D-პლიუსი	D-პლიუსი ოპტიმიზირებული
მოკეთების გარსაცმის მშენებლობის ხარჯები, გზის სამოსის ჩათვლით	17,3 მილ. ევრო	24,1 მილ. ევრო	8,34 მილ. ევრო	9,19 მილ. ევრო	15,31 მილ. ევრო	17,18 მილ. ევრო
რეაბილიტაცია ევროსტანდარტების შესაბამისად	ღიახ	ღიახ	არა	არა	არა	ღიახ
მშენებლობის ხანგრძლივობა თვეებში	16	18	14	14	16	16
შიდა მოკეთების ტიპი	ტორკრეტი	მონოლით. რკინაბეტ.	ტორკრეტი	მონოლით. რკინაბეტ.	მონოლით. რკინაბეტ.	მონოლით. რკინაბეტ.
ჭერის დრენაჟი	ყოველ 2 მეტრში	უწყვეტი	ყოველ 2 მეტრში	უწყვეტი	უწყვეტი	უწყვეტი
გვირაბის ნაგებობის სიმშრალის უზრუნველყოფა	არა	ღიახ	არა	ღიახ	ღიახ	ღიახ
სეისმური მედეგობა	ღიახ	ღიახ	არა	არა	ღიახ	ღიახ
ვენტილაციის სისტემა	ნახევრად განივი ვენტილაცია	ნახევრად განივი ვენტილაცია	გრძივი ვენტილაცია	გრძივი ვენტილაცია	გრძივი ვენტილაცია	ნახევრად განივი ვენტილაცია
კვამლის გაწოვის სისტემა	ღიახ	ღიახ	არა	არა	არა	ღიახ

ავარიული ნიშები	2	2	არა	არა	არა	არა
ავარიული სატელეფონო ნიშები	11	11	11	11	11	11
ხანძარსაწინააღმდ. პიდრანტების ნიშები	11	11	11	11	11	11
ავარიული გასასვლელების მოწყობა მეორე გვირაბის მშენებლობის გათვალისწინებით	ღიახ (5)	ღიახ (5)	არა	არა	არა	არა
ნარჩენი წყლები ავზი (ავარიული შემთხვევებისთვის)	2	2	არა	არა	არა	2
50 მ ³ ტევადობის ხანძარსაწინააღმდ. წყლის ავზი	ღიახ	ღიახ	ღიახ	ღიახ	ღიახ	ღიახ

გვირაბის რეაბილიტაციის ყველაზე ხელსაყრელი ვარიანტის შესარჩევად ჩატარდა მულტიკრიტერიუმული ანალიზი (MCA). ასეთი ანალიზი წარმოადგენს მეთოდს, რომელიც გულისხმობს ალტერნატიული ვარიანტების შეფასებას რამდენიმე კრიტერიუმის მიხედვით და ცალკეული შედეგების გაერთიანებას საერთო შეფასებაში ყველაზე ხელსაყრელი ვარიანტის გამოვლენის მიზნით. მულტიკრიტერიუმული ანალიზი მოიცავს შემდეგ საფეხურებს:

1. შეფასების კრიტერიუმების განსაზღვრა, რომლებიც გამოიყენება შემოთავაზებული ალტერნატიული ვარიანტების საკვანძო შედეგების გასაზომად შესაბამისი ამოცანების ან მათი ძირითადი ზემოქმედებების მიხედვით.
2. კრიტერიუმების ფარდობითი მნიშვნელოვნების ხარისხების (წონების განსაზღვრა) გადაწყვეტილების მიღებისას თითოეული კრიტერიუმისთვის ფარდობითი წონის მიკუთვნების მიზნით.
3. ანალიზის ჩატარება (შეფასების ქულების მინიჭება).
4. წონებისა და ქულების გადამრავლება თითოეული ვარიანტისთვის. თითოეული ვარიანტისთვის მინიჭებული ქულა კონკრეტული კრიტერიუმის მიხედვით მრავლდება ამ კრიტერიუმის წონაზე. ასეთი ნამრავლების ჯამი წარმოადგენს მოცემული ვარიანტის სრულ ფარდობით შეფასებას.

სხვადასხვა სარეაბილიტაციო ალტერნატივებისთვის შემუშავდა სათანადო კრიტერიუმები, რომლებიც გამოიყენებულ იქნა გვირაბის უსაფრთხოების ევროპულ სტანდარტებთან შესაბამისობის კუთხით შეფასებისთვის. ხელმისაწვდომი ბიუჯეტის შეზღუდულობიდან გამომდინარე, მშენებლობის ხარჯებს მიეკუთვნა შედარებით მაღალი წონები.

მომდევნო ცხრილში წარმოდგენილია გვირაბის თითოეული სარეაბილიტაციო ალტერნატივის შესაბამისი შეწონილი ქულები.

ცხრილი: სარეაბილიტაციო ალტერნატივების მულტიკრიტერიუმის ანალიზი მშენებლობის ხარჯებისთვის
 არაპროპორციულად მაღალი მნიშვნელობის მინიჭებით

კრიტერიუმი	ალტერნატიული ვარიანტები						მაქს. ქულა
	A	B	C	D	D-პლიუსი	D-პლიუსი ოპტიმ	
ჰორიზონტალური და ვერტიკალური გაბარიტები	ღიახ	ღიახ	ღიახ	ღიახ	ღიახ	ღიახ	10
გვირაბის ნაგებობის ხანძარმდეგობა	ღიახ	ღიახ	ღიახ	ღიახ	ღიახ	ღიახ	10
გვირაბის კონსტრუქციული სეისმომდეგობა გვირაბის კვეთში 9-ბალიანი მიწისძვრის გათვალისწინებით	ღიახ	ღიახ	არა	არა	ღიახ	ღიახ	20
პერსონალის დაცვა	ღიახ	ღიახ	არა	არა	არა	ღიახ	30
გვირაბის ნაგებობის სიმშრალე	არა	ღიახ	არა	ღიახ	ღიახ	ღიახ	10
გარემოს დაცვა (ტბები და მდინარეები)	ღიახ	ღიახ	არა	არა	არა	ღიახ	5
საპროექტო ექსპლუატაციის ვადა და გამძლეობა	50 წელი	100 წელი	50 წელი	100 წელი	100 წელი	100 წელი	15
მშენებლობის პერიოდი	16 თვე	18 თვე	14 თვე	14 თვე	16 თვე	16 თვე	20
ტექნიკური შეფასება (ქულა)							120

ალტერნატიული ვარიანტები						მაქს. ქულა
A	B	C	D	D-პლიუსი	D-პლიუსი ოპტიმ	
10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	10
20	20	0	0	20	20	20
30	30	0	0	0	30	30
5	10	5	10	10	10	10
5	5	0	0	0	5	5
10	15	10	15	15	15	15
10	5	20	20	10	10	20
100	105	55	65	75	110	120

კონსტრუქციული მშენებლობის ხარჯები	17,3 მილ. ევრო	24,1 მილ. ევრო	8,34 მილ. ევრო	9.19 მილ. ევრო	15,31 მილ. ევრო	17,18 მილ. ევრო
სრული ქულა						

29	21	60	55	33	30	60
129	126	115	120	108	140	180

ალტერნატივები A, B და ოპტიმიზირებული D-პლიუსი წარმოადგენენ ტექნიკურად საუკეთესო ვარიანტებს, რომლებიც მოიცავენ თანამედროვე გვირაბმშენებლობის სამშენებლო მეთოდების გამოყენებას და, ამდენად, ტექნიკური თვალსაზრისით რეკომენდაცია ამ ვარიანტებს უნდა მიეცეთ.

ხელმისაწვდომი ბიუჯეტის შეზღუდულობის გათვალისწინებით, უფრო მიმზიდველია მცირე სარეაბილიტაციო ხარჯების მქონე C და D ალტერნატივები, თუმცა ისინი სერიოზულ შეშფოთებებს იწვევენ სეისმური და ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოების კუთხით და, ასევე ვერ უზრუნველყოფენ გვირაბის აბსოლუტურ სიმშრალეს.

ტექნიკური და ეკონომიკური ფაქტორების ერთობლივად განხილვის საფუძველზე, ყველაზე მაღალი რანგი მიენიჭა ოპტიმიზირებულ D-პლიუს ალტერნატივას, რომელიც ამიტომ რეკომენდირებული იქნა განხორციელებისთვის.

შესაბამისად, გარემოზე ზემოქმედების შეფასება დაფუძნებულია D-პლიუს ოპტიმიზირებულ ალტერნატიულ ვარიანტზე, რომელშიც შედის:

- დაკიდული ჭერის (ჰაერსატარი არხის), ასფალტის საფარის და გვირაბის ბეტონის საფუძველის მონგრევა;
- მოკეთებასა და გარსმომცველ ქანებს შორის არსებული სიცარიელის ამოვსება;
- გრუნტის ჩაღრმავება (მონგრევა) გვირაბის კლდოვან საფუძველში;
- გვირაბის ახალი მოკეთების მშენებლობა;
- წყალგაუმტარი აპკის მონტაჟი;
- ახალი ბეტონის გზის საფარის დაგება;
- ნახევრად განივი ვენტილაციის სისტემის მშენებლობა;

გვირაბის თანამედროვე მექანიკური და ელექტრული სისტემების მონტაჟი.

5. პროექტის აღწერა

5.1 ზოგადი

რიკოთის გვირაბის სიგრძე დაახლოებით 1782 მეტრია, იგი აგებული იქნა 1982 წელს, საკმაოდ რთულ გეოლოგიურ პირობებში. არსებული გვირაბის კვეთი ნალისებულია, სიგანე მერყეობს 9.84 – 10.40 მეტრის ფარგლებში. ბევრ ადგილზე გვირაბის კედელი ვერტიკალური არ არის და გადმოხრილია გზისკენ რაც გვირაბის სიოს დამატებით შევიწროვებას იწვევს.

გვირაბის შედა მოხვეწა ბეტონისაა, პორტლანტთან – რკინაბეტონის, რომელიც ნაწილობრივ დაფარულია ნასხეფი ბეტონით. სისქე მერყეობს 0.55 – 1.35 მეტრის ფარგლებში. ბეტონის ხარისხი დაბალია და არაერთგვაროვანი. ცდების მიხედვით ბეტონის საშუალო სიმტკიცე შეესაბამება B15 კლასს.

გეოტექნიკური გამოკვლევებით დადგინდა, რომ ბეტონის კედელსა და მიმდებარე ქანებს შორის არის ღიობები, არსებული ინფორმაციის მიხედვით 1996-2000 წლებში დაგეგმილი იყო ღიონენის ამოვსება ხსნარის ინექციით.

გვირაბი ნიავება ძალზე მოძველებული, საბჭოთა წარმოების BOD-21M სავენტილაციო სისტემით (ორი მოქმედი, ორი სათადარიგო). გვირაბის განათება წარმოებს დღეისთვის

საკმაოდ მოძველებული PKY-250 ტიპის სისტემით, რომელიც აღჭურვილია DPL-400 ტიპის ნათურებით.

ამჟამად გვირაბი ავარიულ მდგომარეობაშია, ვინაიდან მისი მშენებლობის დასრულებიდან დღემდე არ ჩატარებულა სარეაბილიტაციო სამუშაოები.

რიკოთის გვირაბი კვეთს ლიხის ქედს (ზღვის დონიდან 1180 მ) რომელიც წარმოადგენს აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს წყალგამყოფს. გვირაბის აღმოსავლეთ ფასადი მდებარეობს თბილისი-სენაკი-ლესელიძის მაგისტრალის 143-ე კილომეტრ ნიშნულზე (ზღვის დონიდან 1 180 მეტრის სიმაღლეზე). მისი კოორდინატებია:

ჩრდილოეთი- $40^{\circ} 03' 09''$;

აღმოსავლეთი- $43^{\circ} 29' 49''$;

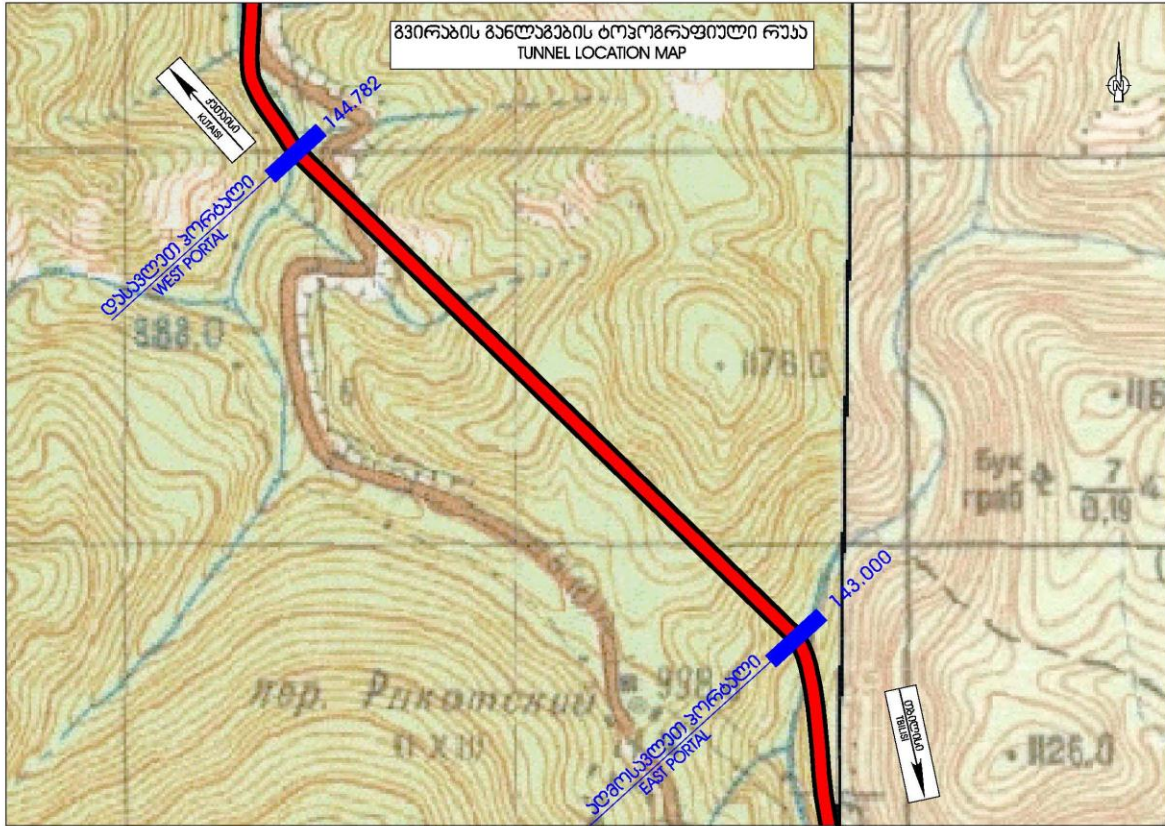
როგორც გვირაბის თავზე არსებული ტერიტორია, ასევე მისი მიმდებარე ორივე მხარე დაფარულია ფართოფოთლოვანი ტყიანი ტერიტორიით.



სურათი 5.1: რიკოთის გვირაბის აღმოსავლეთი პორტალი

სურათი 5.2: რიკოთის გვირაბის დასავლეთი პორტალი

გვირაბის აღმოსავლეთი ნაწილი შედიხარა შამურის რაიონში, დასავლეთი ნაწილი ხარაგაულის რაიონში. გვირაბის აღმოსავლეთ ნაწილის ტერიტორიიდან უახლოესი დასახლებული სოფელი “ჩუმათელეთი” დაცილებულია დაახლოვებით 2,5 კმ-ით, ხოლო გვირაბის დასავლეთი ნაწილიდან უახლოესი დასახლებული სოფელი “ხევი” დაცილებულია დაახლოვებით 5 კმ-ით.



ნახაზი 5.3: გვირაბის ადგილმდებარეობის რუკა

5.2 სატრანსპორტო ნაკადი

არსებული გვირაბით მოსარგებლე ნებისმიერი სახის სატრანსპორტო საშუალებათა შესახებ საჭირო ინფორმაციის მოპოვებასთან დაკავშირებული სამუშაოები განხორციელდა 2009 წლის 24-25 და 25-26 მაისს.

სატრანსპორტო საშუალებათა ამჟამინდელი და პროგნოზირებადი მოძრაობის შესახებ ინფორმაცია ასხულია ქვემოთ მოყვანილ 5.1 და 5.2 ცხრილებში. არსებულ გზაზე ორი დღე-ღამის პერიოდში მოძრაობის ინტენსივობის შესაფასებლად რიკოთის გვირაბის აღმოსავლეთ პორტალთან განხორციელდა სატრანსპორტო საშუალებათა 24 საათიანი კლასიფიცირებული დათვლა. დათვლები არ ჩატარებულა ადგილობრივი ბაზრობების ან რომელიმე განსაკუთრებულ დღეებში, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ტურისტული სეზონი ჯერ არ დაწყებულა და იმისათვის, რომ მივიღოთ უფრო რეალური მონაცემები არსებულ საშუალო დღიურ მოძრაობაზე წელიწადში (AADT), დათვლებში სეზონურ ცვლილებებთან დაკავშირებით გათვალისწინებული იქნება.

ცხრილი 5.1: ავტომაგისტრალზე სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის ინტენსიურობის სადღეღამისო ცვლილება რიკოთის გვირაბთან (2009 წლის 24-25 მაისი)

№	დრო (სთ)	ნაკადის ინტენსივობა (ავტომობილი საათში)				სხვა	ჯამი
		მსუბუქი ავტომობილი	მიკროავტობუსი, პიკაპი	ავტობუსი, სატვირთო	ავტოშემადგენლობა (14 მ-ზე გრძელი)		
1.	07-08	131	10	12	37	36	226
2.	08-09	145	23	8	19	34	229
3.	09-10	188	30	6	33	28	285
4.	10-11	213	41	12	15	35	316
5.	11-12	193	36	9	12	40	290
6.	12-13	195	44	9	13	26	287
7.	13-14	178	26	9	19	52	284
8.	14-15	221	41	9	6	48	325
9.	15-16	217	28	4	0	49	298
10.	16-17	198	35	8	2	46	289
11.	17-18	179	38	6	0	33	256
12.	18-19	157	22	6	0	34	219
13.	19-20	151	28	9	0	19	197
14.	20-21	90	18	5	0	16	129
15.	21-22	61	11	4	1	6	83
16.	22-23	45	8	3	0	10	66
17.	23-00	26	3	4	1	4	38
18.	00-01	18	7	3	2	2	32
19.	01-02	23	3	4	5	2	37
20.	02-03	18	1	3	4	7	33
21.	03-04	16	5	12	10	7	50
22.	04-05	42	14	11	32	26	125
23.	05-06	65	13	15	37	44	174
24.	06-07	85	16	3	37	28	169
ჯამი		2855	501	174	285	632	4437

ცხრილი 5.2: ავტომაგისტრალზე სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის ინტენსიურობის სადღეღამისო ცვლილება რიკოთის გვირაბთან (2009 წლის 25-26 მაისი)

№	დრო (სთ)	ნაკადის ინტენსივობა (ავტომობილი საათში)				სხვა	ჯამი
		მსუბუქი ავტომობილი	მიკროავტობუსი, პიკაპი	ავტობუსი, სატვირთო	ავტოშემადგენლობა (14 მ-ზე გრძელი)		
1.	07-08	185	25	9	15	31	265
2.	08-09	198	35	4	12	25	274
3.	09-10	230	41	7	14	20	312
4.	10-11	185	36	22	38	21	302
5.	11-12	199	39	16	36	29	319
6.	12-13	186	45	22	42	27	322
7.	13-14	209	33	11	31	34	318
8.	14-15	220	31	15	14	25	305
9.	15-16	235	48	11	19	33	346
10.	16-17	225	31	19	11	42	328

11.	17-18	193	30	12	28	32	295
12.	18-19	166	17	23	22	28	256
13.	19-20	114	27	12	30	14	197
14.	20-21	88	18	14	27	19	166
15.	21-22	81	16	12	25	11	145
16.	22-23	53	14	10	11	12	100
17.	23-00	32	11	5	13	5	66
18.	00-01	31	10	7	10	2	60
19.	01-02	23	6	7	11	4	51
20.	02-03	33	12	15	14	8	82
21.	03-04	33	9	5	4	0	51
22.	04-05	37	10	5	3	6	61
23.	05-06	95	12	7	17	14	145
24.	06-07	163	24	10	16	28	241
ჯამი		3214	580	280	463	470	5007

ორი დღის გასაშუალებულ მონაცემების მხედველობაში მიღებით ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში ასახულია სატრანსპორტო საშუალებათა მოძრაობის ინტენსივობა პერსპექტივაში.

ცხრილი 5.3. : მიმდინარე და პროგნოზირებადი სატრანსპორტო საშუალებათა რაოდენობა დღეის მონაცემებით და პერსპექტივაში გვირაბის რეაბილიტაციის შემდეგ

ავტოტრანსპორტის სახეობები	გვირაბში მოძრავი ტრანსპორტის რაოდენობა დღეის მდგომარეობით		ტრანსპორტის სავარაუდო რაოდენობა გვირაბის რეაბილიტაციის შემთხვევაში		
	2009	2010*	2015	2020	2030
წლები					
მანქანათა საერთო რაოდენობა	5505	5664	7423	9312	13563

5.3 პროექტის კომპონენტები და განხორციელების ვადები

პროექტი შედგება ორი ნაწილისაგან, პირველი, რომელშიც განხილულია საავტომობილო გვირაბის რეაბილიტაციასთან დაკავშირებული სამუშაოების მიმდინარეობა, და მეორე 141+900კმ ნიშნულსა და 144+850 კმ ნიშნულს შორის გვირაბის შემოვლითი გზის ნაწილობრივი რეაბილიტაცია.

გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების წარმოების დროს შესაძლოა საჭირო გახდეს გვირაბის დაკეტვა გარკვეული ხნით. შესაბამისად, გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების წარმოების დროს სატრანსპორტო ნაკადის გატარების უზრუნველყოფა მნიშვნელოვანი ფაქტორია. აუცილებელია აღინიშნოს, რომ პირველ რიგში უნდა განხორციელდეს გვირაბის შემოვლითი გზის ნაწილობრივი რეაბილიტაცია-რეკონსტრუქცია.

სარეაბილიტაციო სამუშაოების დაწყება დაგეგმილია 2010 წლის თებერვლისთვის, ხოლო დასრულება დაგეგმილია 2011 წლის ბოლოსათვის.

5.4 სარეაბილიტაციო ღონისძიებანი

გვირაბი ამჟამად იმდენად არის ამორტიზებული, რომ სარემონტო სამუშაოების ჩატარება გადაუდებელია. პროექტით გათვალისწინებული სარეაბილიტაციო გვირაბის საერთო სიგრძე შეადგენს 1,750 მეტრს. პროექტით გათვალისწინებულია გვირაბში საერთაშორისო მოთხოვნების შესაბამისი არსებული ორ ხაზიანი სამოძრაო გზის რეაბილიტაცია. გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში, საავტომობილო ტრანსპორტის მოძრაობა მოხდება შემოვლითი გზით, რომლითაც გვირაბის გაყვანამდე მოძრაობდა სატრანსპორტო საშუალებები და რომლის გამოყენებაც ხდებოდა გვირაბში ჩასატარებელი გვემიური სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში.

სავალი ზოლების ზომები დაცული იქნება როგორც გვირაბის შიგნით, ასევე გარეთ. გვირაბის ზომები იქნება:

სიმაღლე: 4.50 მ
ზოლის სიგანე: 3.50 მ პლუს 0.25 მ გამაგრებული გვერდული

სეისმომდებლობის გაუმჯობესების მიზნით გათვალისწინებულია გვირაბის კედელსა და მიმდებარე ქანებს შორის ღიობის ამოვსება. თიობი უნდა ამოივსოს ცემენტის ხსნარით, 1.5 მეტრიანი ბიჯით, ძირიდან თავამდე.

გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების ნუსხაში შედის გვირაბის დაზიანებული კედლებისა და საგები ნაწილის მოხსნა, გვირაბის მთელ სიგრძეზე არსებული სანიაღვრე საკანალიზაციო სისტემის რეაბილიტაცია, გვირაბის კედლების გამაგრება თანამედროვე სამშენებლო ბეტონის კონსტრუქციების საშუალებით, ბეტონის საფარიანი გზის დაგება, თანამედროვე მოთხოვნილების დამაკმაყოფილებელი სავენტილაციო სისტემისა და გვირაბის განათების სისტემის მონტაჟი, გვირაბიდან გამომავალი სანიაღვრე საკანალიზაციო წყლებისთვის სადრენაჟე ნაგებობის მოწყობა.

ტრანს ევროპული ქსელის გვირაბებისთვის საჭირო უსაფრთხოების მინიმალური მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად, გვირაბთმშენებლობის გერმანული სტანდარტის მიხედვით (RABT 2006) გათვალისწინებულია შემდეგი ღონისძიებანი:

- ავარიული გამოძახების ნიშების მოწყობა;
- პორტალების და ნიშების მახლობლად ჰიდრანტების მოწყობა;
- მაღალი ხარისხის განათების სისტემის დამონტაჟება;
- სატრანსპორტო ნაკადის კონტროლის, საკომუნიკაციო და საინფორმაციო სისტემების დამონტაჟება.

ახალი სავენტილაციო სისტემა დაპროექტებულია განცალკევებული სუფთა და დაბინძურებული ჰაერის გამწოვებით, ხანძრის შემთხვევისთვის. კარბონ მონოქსიდის და

ხილვადობის კონტროლისთვის გვირაბში დამონტაჟდება ჰაერის მონიტორინგის სისტემა.

რაც შეეხება გვირაბის ვენტილაციას მის მიზანს წარმოადგენს გვირაბში ჯანმრთელობისათვის საზიანო გაზების და ნაწილაკების, როგორებიცაა CO, HC, NOx და სხვა შემცირება დასაშვებ არასახიფათო დონემდე. გარდა ამისა ვენტილაციის პროექტმა ხელი უნდა შეუწყოს გვირაბში მხედველობითი მოთხოვნების გაუმჯობესებას. მძიმეწონიანი სატრანსპორტო საშუალებები დიდი რაოდენობით გამოყოფენ გამონაბოლქვის სახით მურს, ჭვარტლს. რომლებიც ზღუდავენ მძღოლებისთვის მხედველობით პირობებს. საერთაშორისო გამოცდილებით დადგენილი პარამეტრები მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში.

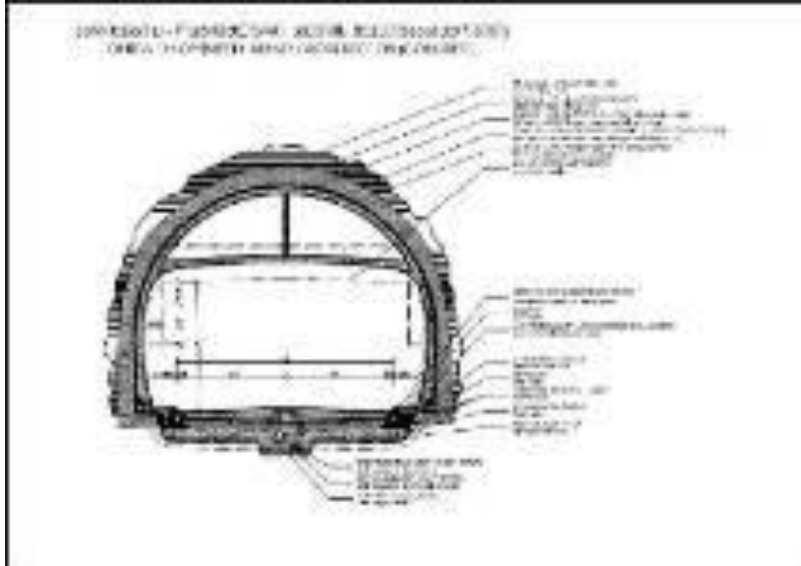
ცხრილი.54 ვენტილაციის საპროექტო მიზნები

ვენტილაციის საგანი	საპროექტო მიზნები
CO კონცენტრაცია	100ppm
ხილვადობის შემცირება	50% 100მ-ზე

გვირაბის სადრენაჟე სისტემა დაპროექტებულია ზედაპირული და გრუნტის წყლების ცალკე შეგროვებისთვის. მართალია გვირაბის გარსმომცველი გრუნტების წყალშემცველობა დაბალია, ლოკალურად მაინც მოსალოდნელია გრუნტის წყლების გამოჟონვა. წყლის ნაკადის საანგარიშო საპროექტო ხარჯი შეადგენს 30-40 მ³/სთ, ხოლო მაქსიმალური – 300 მ³/სთ. არსებული შიდა მოკეთების დატოვების გათვალისწინებით მოსალოდნელია, რომ გრუნტის წყლების ხარჯები დაბალი იქნება. გრუნტის წყლები შეგროვდება კედლების გასწვრივ გაყვანილ გრძივ დრენებში, საიდანაც ყოველ 70 მეტრში გაედინება გრუნტის წყლების მთავარ კოლექტორში. ავტოტრანსპორტიდან დაღვრილი ზეთების შეგროვებისა და გვირაბის ნარეცხი წყლის შესაგროვებლად მოეწყობა ზეთის სეპარატორი.

შეუფერხებელი წყალმომარაგების მიზნით, ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის მაგისტრალისთვის დამონტაჟდება ცალკე წყლის რეზერვუარი. საჭირო ტევადობის უზრუნველსაყოფად, რაც 70 მ³-ს შეადგენს, არსებულ 25 მ³ ტევადობის რეზერვუარების გარდა დამონტაჟდება დამატებითი რეზერვუარი.

მომდევნო ნახაზზე ნაჩვენებია გვირაბის შერჩეული სარეაბილიტაციო სქემა.



ნახაზი 5-4. გვირაბის რეაბილიტაცია – განივი კვეთი

ძირითადი სამშენებლო სამუშაოების გაანგარიშებული მოცულობებია:

გვირაბის დაკიდული ჭერისა და კალაპოტის მონგრევა	10 000 მ ³
კლდოვანი გრუნტის ამოღება გვირაბის ფუძის კალაპოტში	10 000 მ ³
მოკეთებასა და გარსმომცველ ქანებს შორის სიცარიელის ამოვსება ჩაჭირხენით	31700 მ ³
ტორკრეტი გვირაბის მოკეთებისთვის	9 350 მ ³
გვირაბის საფუძველში დასაგები ბეტონი	7 140 მ ³
დაკიდული ჭერის ბეტონი (ჰაერსატარი არხი)	3 280 მ ³
შიდა მოკეთების, კალაპოტის და (ჰაერსატარის) დაკიდული ჭერის არმატურა	1 900 ტონა
ჰიდროსაიზოლაციო აპკი	37 600 მ ²
გზის ბეტონის საფარის ფილა, 280 მმ სისქის	12 735 მ ²

მიუხედავად იმისა, რომ ზოგადად მონგრეული ბეტონი და ამოთხრილი კლდოვანი გრუნტი, 20 000 მ³ ჯამური მოცულობით, შეიძლება გადამუშავდეს და ხელახლა იქნას გამოყენებული, კონკრეტულად გვირაბის რეაბილიტაციის პროექტის ფარგლებში ამ მასალების გამოყენების შესაძლებლობა არ არსებობს, რის გამოც ისინი საჭიროებენ გატანას და განთავსებას, სხვა პროექტებში გამოსაყენებლად.

5.5 მშენებლობის წინა სამუშაოები

გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების საპროექტო დოკუმენტაციაში გათვალისწინებული წინასამშენებლო სამუშაოები მოიცავს:

- გვირაბის ასაქცევი გზის გაუმჯობესებას, რომელიც გამოყენებული იქნება სატრანსპორტო ნაკადის გადამისამართების მიზნით, გვირაბის რეაბილიტაციის პერიოდში;
- გვირაბის აღმოსავლეთ და დასავლეთ პორტალებთან, გზის მიმდებარედ დროებითი სამუშაო ბანაკების მოწყობას, გარემოსდაცვითი მოთხოვნების გათვალისწინებით;
- სამშენებლო ნარჩენებისთვის დროებითი განთავსების ადგილების შერჩევას გვირაბის და ასაქცევის მშენებლობისთვის.

ა) შემოვლითი საავტომობილო გზა.

საპროექტო დოკუმენტაციით გათვალისწინებული გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების დაწყებამდე, მოხდა შემოვლითი გზის მდგომარეობის შემოწმება, რაც აუცილებელია სარეაბილიტაციო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხო მოძრაობისათვის.

შემოვლითი საავტომობილო გზის განშტოება ძირითადი თბილისი-სენაკი-ლესელიძის საავტომობილო გზიდან (E-60) იწყება 141+900კმ ნიშნულიდან და ძირითად საავტომობილო (E-60) გზას უერთდება 144+850 კმ ნიშნულთან. როგორც ზემოთ ავლნიშნეთ, რიკოთის გვირაბის რეაბილიტაციის დროს ასაქცევი გზა მიხნეულია ერთადერთ ალტერნატიულ მარშრუტად. ასაქცევის სიგრძე 4.5 კილომეტრია, გზა გადის რთულ მთაგორიან რელიეფში. განსაკუთრებით რთულია ორი სერპანტინი, ციცაბო ქანობით.

ასაქცევი გზის სავალი ნაძილი ძირითადად 7-10 მეტრის ფარგლებში მერყეობს, თუმცა ზოგ ადგილებში, განსაკუთრებით მკველტ მოსახვევებში გრძელი ტრანსპორტის გზაზე მოძრაობის უსაფრთხოება არ არის უზრუნველყოფილი. ასეთ ადგილებში გზა უნდა გაფართოვდეს.

გზის საწყისი ერთ კმ-იანი მონაკვეთის კონფიგურაცია მეტად რთულია, განსაკუთრებით სამი მოსახვევის გამო (იხ. სურათები), რომლის ფარგლებშიც ავარიასაშიში სიტუაციების წარმოქმნა საკმაოდ რეალურია განსაკუთრებით 14 მეტრიან და უფრო გრძელი ტრაილერების მოძრაობისას.

გზის გაფართოვება უნდა მოხდეს მთის მხარეს, მარცხნივ 300 მეტრის სიგრძეზე, ხოლო მარჯვნივ 900 მეტრის სიგრძეზე. ამ მონაკვეთებში გზა საშუალოდ 3-3.5 მეტრით გაფართოვდება, რაც მოხდება გვერდულების ხარჯზე. გაფართოვებული გზა უზრუნველყოფს მოძრაობის უსაფრთხოებას ძირითადში და მინიმალურს ზეგავლენას მოახდენს მიმდებარე გარემოზე.

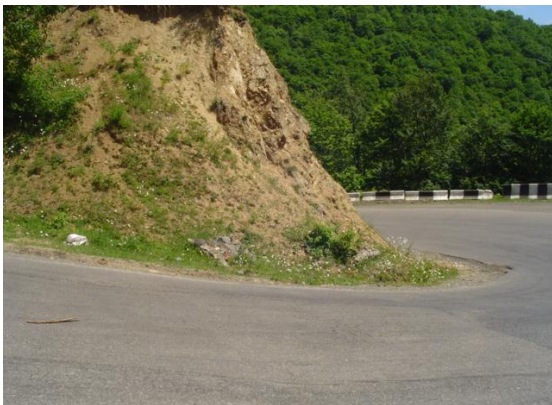
აღნიშნულის გარდა სატრანსპორტო საშუალებათა უსაფრთხო მოძრაობიდან გამომდინარე საჭირო იქნება სატრანსპორტო საშუალებათა მოძრაობის სინქარის დასაშვებ მინიმუმამდე შეზღუდვა. ზემოდაღნიშნული მოთხოვნები პირდაპირ კავშირშია, როგორც ადამიანთა სიცოცხლის უსაფრთხოებასთან ასევე გარემოს დაცვით საკითხებთანაც, რადგან შესაძლებელია ავარიების შემთხვევაში მოხდეს გარემოს დაბინძურება ისეთი საშიში ნივთიერებებითა და მასალებით, როგორებიცაა ნავთობპროდუქტები, საშიში ქიმიური ნივთიერებები და სხვა.

ასევე აღსანიშნავია, რომ გზის გაფართოვება არ მოითხოვს მიწის დამატებით ათვისებას, ვინაიდან გაფართოვება მოხდება გზის არსებული განთვისების ზოლის ფარგლებში.



სურათი 5.5: გასაუმჯობესებელი მოსახვევები

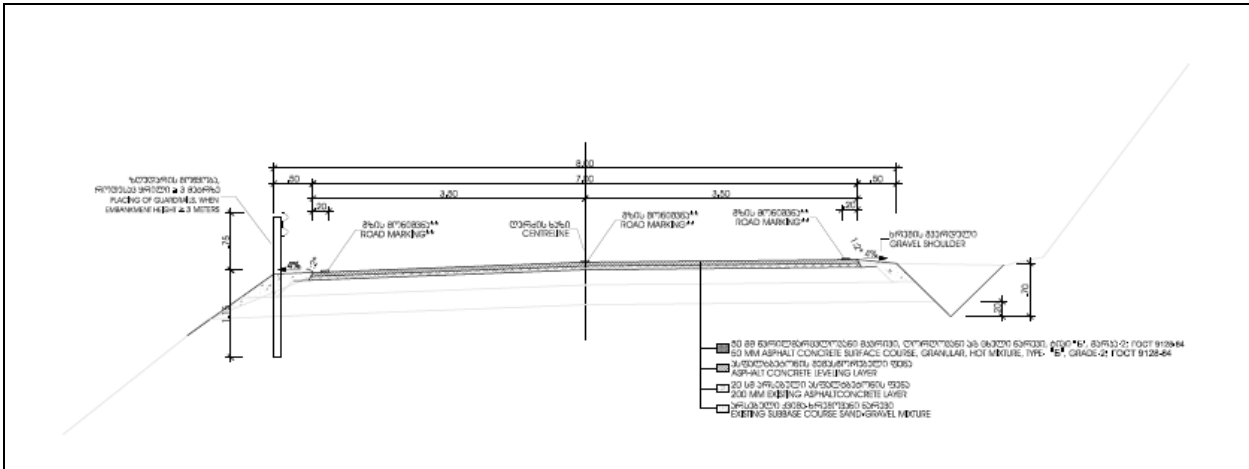
მიწის მოჭრა, საიდანაც 1,600 კუბ მეტრი გამოყენებული იქნება პროექტის ფარგლებში, ხოლო 4,200 კუბ მეტრი გატანილი უნდა იქნეს ნაყარში. დამატებით, მოსატრეღია დაახლოებით 40 ძირი. ნარგავების შესახებ ინფორმაცია წარმოდგენილია ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების ნაწილში.



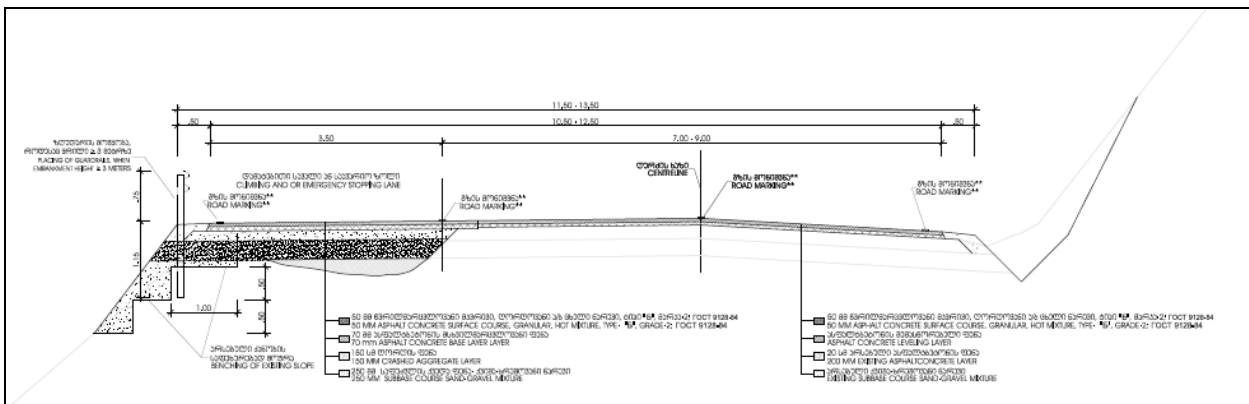
სურათი 5.6. მოსახვევები, რომელიც საჭიროებენ რეკონსტრუქციას

საგზაო სამოსის გადაკვრის, გამაგრების და მოჭიდულობის ამადლების მიზნით გათვალისწინებულია ასფალტის გადაკვრა (სისქით 50 მმ).

ქვემოთ მოცემულია საგზაო სამოსის რეაბილიტაციის სქემა.



სურათი 5.7. სარეაბილიტაციო გზის ტიპური განივი ჭრილი



სურათი 5.8. გასაფართოებელი მონაკვეთებისთვის გზის ტიპური განივი ჭრილი

არსებული სადრენაჟე სისტემა შედგება გზის კიუვეტებისა და წყალსატარი მილებებისგან. გათვალისწინებულია არსებული სადრენაჟე სისტემის უცვლელად დატოვება, მცირე შეკეთებების და სისტემის გაწვევით ან არასრულ უბნებზე საჭირო სამშენებლო სამუშაოების შესრულებასთან ერთად. სადაც აუცილებელია, ზედაპირული წყლების უკონტროლო გადინებისა და ფერდების გამორეცხვის თავიდან ასაცილებლად აშენდება დამატებითი კიუვეტები.

დამონტაჟდება და მოეწყობა მოძრაობის უსაფრთხოების ატრიბუტები, როგორებიცაა საგზაო ნიშნები, მონიშვნა და საგზაო არმატურა, სათანადო უსაფრთხოების ჯებირების (მოაჯირების) ჩათვლით, იმის გათვალისწინებით, რომ ასაქცევი გზა მომავალში იქნება გამოყენებული გვირაბის დაკეტვის დროს ან უბრალოდ იმ მძღოლების მიერ, რომელთაც არ მოუნდებათ გვირაბის გამოყენება.

ინერტული და სხვა სახის გრანულირებული სამშენებლო მასალები, ისევე როგორც ასფალტი, მიწოდებული იქნება „გზამშენი-5“-ის ინერტული მასალებისა და ასფალტის საწარმო ობიექტიდან (მდებარეობს 18 კმ-ში ასაქცევი გზიდან). ეს ორგანიზაცია არ არის პროექტის ექსკლუზიური მომწოდებელი, თუმცა ყველაზე ახლოს მდებარეობს გვირაბიდან

და ასაქცევი გზიდან და, ამიტომ, ყველა გაანგარიშება ამ უახლოესი ვარიანტის ხელმისაწვდომობას ეფუძნება. თუმცა, კონტრაქტორს შეუძლია ქვიშის, სრეშის, ასფალტისა და სხვა სამშენებლო მასალების სხვა ალტერნატიული წყაროების შერჩევა.

სარეაბილიტაციო სამუშაოებში მიწის სამუშაოები მინიმალური მოცულობისაა და, კერძოდ, დაკავშირებულია გზის გაფართოებასთან. გარკვეულ ადგილებში საჭირო იქნება გრუნტის მოჭრა გზის მოხრილობების გაუმჯობესებისა და აუცილებელი სიგანის უზრუნველყოფის მიზნით. გრუნტის სამუშაოები ჭრილში შეადგენს დაახლოებით 5800 მ³, ხოლო ყრილში – 1800 მ³. გათვალისწინებულია დაახლოებით 4200 მ³ მოცულობის გრუნტის საბოლოო განთავსება (გატანა), როგორც ეს აღწერილია შემარბილებელი ღონისძიების სახით 8.6.1 პუნქტში.

ბ) დროებითი სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიები / კონტრაქტორის საქმიანი ეზო

კონტრაქტორის სამშენებლო ბანაკის მოწყობამ შეიძლება უაყოფითად იმოქმედოს გარემოზე, თუ არ მოხდა ისეთი ასპექტების სათანადოდ გადაჭრა, როგორებიცაა თხევადი და მყარი ნარჩენების განთავსება, სამშენებლო მანქანებისა და მოწყობილობის ტექნიკური მომსახურება, მასალების შენახვა და უსაფრთხო სასმელი წყლის მიწოდების უზრუნველყოფა.

კონტრაქტორის სამშენებლო ბანაკის მოსაწყობად სავარაუდოდ შესაძლოა გამოყენებულ იქნას აღმოსავლეთის პორტალის მახლობლად, თბილისი-ლესელიძის გზატკეცილის მარცხენა მხარეს მდებარე ტერიტორია. აღნიშნული მიწის ფართობი ადრე, გზატკეცილის მშენებლობის დროს, უკვე იყო გამოყენებული სამშენებლო ბანაკისთვის. კონტრაქტორის სამშენებლო ბანაკის მოწყობისთვის შეთავაზებული ტერიტორიის მდებარეობა ნაჩვენებია დანართში A. ამ ტერიტორიაზე დგას ორსართულიანი არაფუნქციონირებადი შენობა (სურ. 5-9), რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას გვირაბის რეაბილიტაციის პერიოდში საველე ოფისების მოსაწყობად.



სურათი 5-9. გვირაბის მახლობლად მდებარე შენობა

შენობაში დამონტაჟებულია საკანალიზაციო სისტემა, რომელიც ჩამდინარე წყლის შემგროვებელ ბეტონის ორმოსთან არის შეერთებული. შენობის მახლობლად მდებარე ფართობები შეიძლება გამოყენებულ იქნან სარეაბილიტაციო სამუშაოებისთვის საჭირო

სამშენებლო ტექნიკის პარკირებისა და გვირაბიდან გამოტანილი სამშენებლო ნარჩენების დროებითი შენახვისთვის.

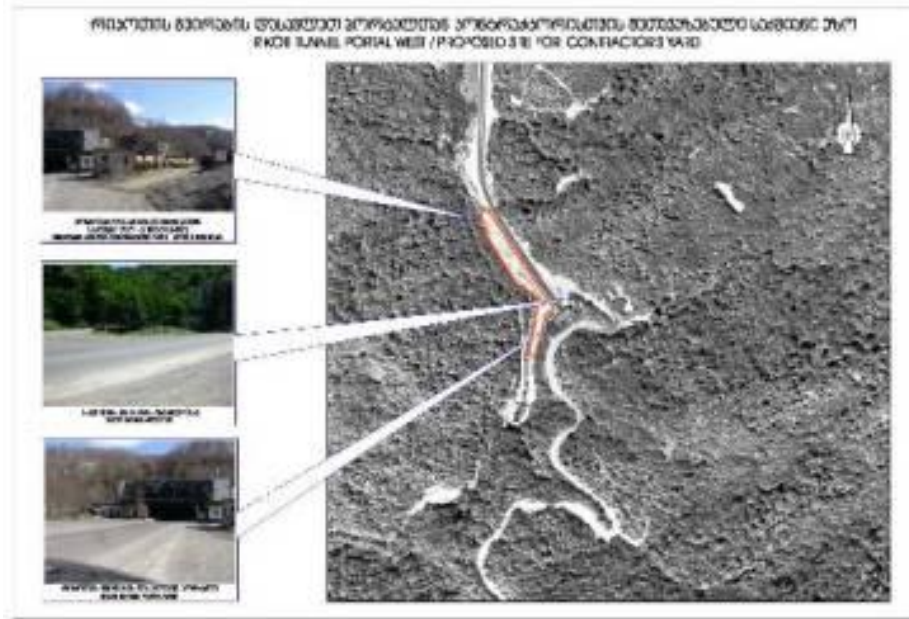
აღმოსავლეთის პორტალის მარცხენა მხარეს მდებარე ტერიტორიის ფართობი შეადგენს დაახლოებით 5000 კვადრატულ მეტრს, ხოლო მოპირდაპირე მხარეს – დაახლოებით 3000 კვ.მ. თავად გზატკეცილის ფართობი რომელიმე ამ ტერიტორიაში არ შედის.

შენობა და მის გარშემო ტერიტორია შეიძლება გამოყენებულ იქნას სამშენებლო პერსონალის, ადმინისტრაციის, სასადილოს და სანიტარული კვანძის განთავსებისთვის. შენობას სჭირდება გარკვეული გარემონტება. ტერიტორიაზე უნდა მოეწვოს სამშენებლო ტექნიკისთვის საჭირო საწვავის საცავი. მთლიანობაში, სამუშაოების დაწყებამდე უნდა შესრულდეს ყველა გამოსაყენებელი მიწის ფართობის ვერტიკალური პროფილის პლანირება ნალექების წყლის ერთიან სისტემაში არინებისთვის. დასავლეთ პორტალთან მიმდებარე ტერიტორიაზე და, ასევე, დასავლეთის მიმართულებით, გზის მარცხენა მხარეს მდებარე ოთხ მომცრო ფართობზე შეიძლება დროებით გატანილი იქნას სამშენებლო ნარჩენები. სურათზე 5-10 ნაჩვენებია ერთ-ერთი ასეთი დროებითი ყრილის მოწყობის ადგილი.

ქვემოთ მოცემულ რუკებზე დატანილია კონტრაქტორის სამშენებლო ბანაკის შემოთავაზებული ადგილმდებარეობა.



რუკა 5-1. კონტრაქტორის საქმიანი ეზოსთვის შემოთავაზებული ტერიტორია აღმოსავლეთ პორტალთან



რუკა 5-2. კონტრაქტორის საქმიანი ეზოსთვის შეთავაზებული ტერიტორია დასავლეთ პორტალთან

გ) დროებითი ყრილები

გათვალისწინებულია სარეაბილიტაციო სამუშაოების ერთდროულად წარმოება აღმოსავლეთ და დასავლეთ პორტალებიდან. შესაბამისად, აუცილებელი იქნება ამ სამუშაოების შედეგად წარმოშობილი სამშენებლო ნარჩენების დროებით განსათავსებელი ადგილების მოწყობა. დროებითი ყრილებიდან სამშენებლო ნარჩენები დროულად, დიდი ზომის ყრილების აკუმულირებამდე. უნდა იქნან გატანილი მუდმივი განთავსების ადგილებში. პერსონალის მომსახურებისა და დასვენებისთვის გათვალისწინებულია სამშენებლო ბანაკის მშენებლობა.



სურ. 5-10. უსაფრთხო ნანგრევი მასალების დროებითი განთავსებისთვის შემოთავაზებული უბანი

მონგრეული მასალების დროებითი ყრილების მოსაწყობად შესაძლოა გამოყენებული იქნას დასავლეთ პორტალთან მდებარე უბნები.

1. $100 \times 15 = 1500$ მ² გვირაბის პირიდან 900 მ-ის დაცილებით;
2. $80 \times 15 = 1200$ მ² გვირაბის პირიდან 700 მ-ის დაცილებით;
3. $170 \times 15 = 2550$ მ² გვირაბის პირიდან 300 მ-ის დაცილებით.

6. საბაზისო მონაცემები

საველე სამუშაოების აუცილებლობა განპირობებული იყო იმისათვის, რომ საპროექტო ტრასის ფარგლებში დაზუსტებული ყოფილიყო არსებული გარემოს მდგომარეობა, რომლის საჭიროებაც აუცილებელია, რათა გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფორმატში განსაზღვრული იყოს რიკოტის საავტომობილო გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მიმდინარეობის ეტაპზე გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების ასპექტები.

საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა 2009 წლის მაისი-ივნისის თვეში. ქვემოთ მოყვანილია ინფორმაცია გვირაბის მიმდებარე რაიონში არსებული გარემოს ფონური მდგომარეობის შესახებ.

6.1 კლიმატი და მეტეოროლოგია

კლიმატოლოგიური მახასიათებლები წარმოადგენენ ერთ-ერთ ძირითად კომპონენტს საპროექტო ზონაში გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლისათვის. საპროექტო ტერიტორია განლაგებულია აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს გამყოფ ლიხის ქედის მიდამოებში, ზღვის დონიდან 1180 მეტრის სიმაღლეზე, რომლის კოორდინატებია:

ჩრდილოეთი- 40° 03' 09";

აღმოსავლეთი- 43° 29' 49";

ამ ადგილებისთვის დამახასიათებელია ცივი ზამთარი და ნორმალურად თბილი ზაფხული. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურის მაქსიმუმი აგვისტოს თვეში აღწევს +26.5 გრადუსს C-ით, ხოლო მინიმუმს თებერვალში: -2.4 გრადუსს C-ით. ნალექების წლიური საშუალო მაჩვენებელი შეადგენს 565 მმ-ს. თოვლიანი დღეების რაოდენობა წელიწადში არის 55-60, თოვლის საფარის სისქე გვირაბთან ხშირად 0.5—0.7 მის ფარგლებს აღწევს. ისევე, როგორც ჰაერის ტემპერატურა, ნიადაგის ტემპერატურა ყველაზე დაბალია დეკემბერ-იანვარში. ფარდობითი ტენიანობა შეესაბამება ნალექიანობის დონეს და მისი საშუალო წლიური სიდიდე 75%-ის ფარგლებშია. მეტეოროლოგიური და კლიმატური უფრო დეტალური მონაცემები, რომელიც მოცემულია დანართ B-ში, ეყრდნობა საქართველოს ჰიდრომეტეოროლოგიური სამსახურის სურამის და რიკოთის სადგურების მიერ წარმოდგენილ ინფორმაციას.

6.2 რიკოთის გვირაბის რაიონის გეომორფოლოგია და გეოლოგია

რიკოთის გვირაბის მიმდებარე ტერიტორიები შედის ძირულას მასივის აღმოსავლეთ ნაწილში, რომელიც თავის მხრივ წარმოადგენს ამიერკავკასიის მთათაშორეთის გეომორფოლოგიურ ოლქში. ასივის არეში არსებულ პრეკამბრიული, შუაიურული და ზედაცარცულ-შუასარმატულ სტრუქტურულ სართულებზე განვითარებული რელიეფის სამი ტიპი გამოიყოფა:

- ალოხტინურ-დენუდაციური;
- ალოხტინურ-სტრუქტურული;
- ავტოხტონურ-ეროზიული.

ძირულის მასივის აღმოსავლეთი ნაწილი, რომელიც ჩვენთვის განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს, რადგან რიკოთის გვირაბი სწორედ ამ ნაწილშია გაყვანილი. ტეიტორია ძირითადად წარმოდგენილია მესამე სტრუქტურული ერთეულით, რომელიც აგებულია პალეოზოისა და პროტეროზოის კრისტალური ქანებით. აღნიშნული ქანები გაშიშვლებულია აღმოსავლეთ და სამხრეთ ნაწილებში. მათ ახასიათებთ დაბალმთიური და საშუალომთიური ეროზიული დანაწევრება. თვითონ მასივის პლატოს ნაწილი გართულებულია რელიქტური ხეობებით, კარსტული ფორმებით და ნეოგენური ვულკანური ნაგებობებით. მდინარეთა ხეობებშია ნვითარებულია ტერასები და მუწყერები.

ძირულას მასივის გეოლოგიური განვითარება მეზოზოურის წინა პერიოდით იწყება. დროის ამ პერიოდში ჩამოყალიბდა დანალექი ქანები, რომლებიც შემდეგში გარდაიქმნენ ფილიტებათ და კრისტალურ ფიქლებად.

ამ ასაკის მაგმური წარმონაქმნებიდან აღწერილი და შესწავლილია კვარციანი დიორიტები, ვარდისფერი გრანიტები, ხოლო ფუძე ინტრუზივებიდან სერპენტიტები და გაბროული ქანები.

მეზოზოური და კაინოზოური ფორმაციებიდან გამოიყოფა ლიასის ფიქლები, რომლებიც წარმოდგენილია ქვიშაქვებითა და კირქვებით, ხოლო შუა იურული ნალექები—ბაიოსის პორფირიტული წყებით.

უფრო ახალგაზრდა ცარცული ნალექების წყება, რომელიც მკვრივი კირქვებით არის დახასიათებული ტრანსგრესიულად ადევს იურულ ნალექებს.

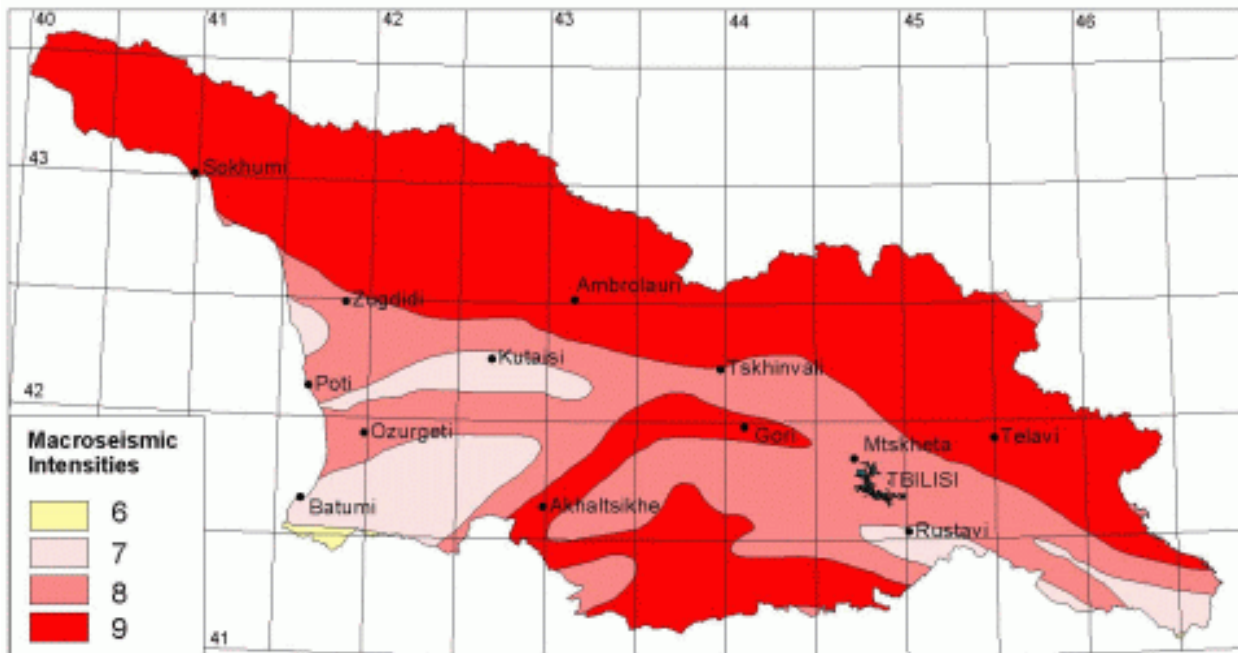
ყველა ზემოდნამოთვლილ ფორმაციებს მკვეთრი უთანხმოებით თავზე ადევს მესამეული—მიოცენური ფორმაციები, რომელიც ჩვეულებრივ წარმოდგენილია ბრეჩიული კონგლომერატებით, თიხებით, ქვიშაქვებით და კირქვიანი ქვიშაქვებით. მასივის

ფარგლებში ეს ქანები დანაოჭებულია და თითქმის პორიზონტალურად ადევს თავზე ცარცულ ნალექებს.

6.3 სეისმური პირობები

საქართველოს ტერიტორია –წარმოადგენს კავკასიის აქტიური სეისმური ზონის ნაწილს. მიეკუთვნება ხმელთაშუა ზღვის სეისმურ სარტყელს. მისი არქიტექტონიკური მოძრაობა, მოქმედება დაკავშირებულია მეზობელი ევრაზიული და აფროარაბული ქანების მოძრაობასთან. საქართველოს სეისმური ინტენსივობის რუკა ნაჩვენებია წყაროში: „საქართველოს გეოგრაფიული საზოგადოება-2002“.

ილუსტრაცია 9. საპროექტო ზონა ხვდება მაღალი ინტენსიობის სეისმურ ზონაში – რიხტერის შკალით (IX). ამავე შკალით გაანგარიშებულია ალბათობის 2%-იანი პერიოდი (მოლოდინის დრო 50წელი). მერკელის შეცვლილი შკალით საპროექტო ზონა ხვდება დელამიწის მიწისძვრების ინტენსიობის VI ზონაში (საშუალო).



წყარო: საქართველოს გეოგრაფიული საზოგადოება, 2002

ილუსტრაცია 6.1 საქართველოს სეისმური ინტენსივობის რუკა

6.4. რიკოთის გვირაბის მიმდებარე ტერიტორიების ფარგლებში არსებული ნიადაგური საფარი

აღმოსავლეთ ძირულის ფარგლებში, სადაც მდებარეობს საპროექტო გვირაბი, განვითარებულია სამი ტიპის ნიადაგური წარმონაქმნები:

- ყომრული ნიადაგები;
- ყვითელი ყომრული ნიადაგები;
- ნეშომპალა ყომრული ნიადაგები.

ყომრული ნიადაგები კავკასიაში ნიადაგური საფარის ყველაზე უფრო ფართოდ გავრცელებული ნიადაგურ ტიპს წარმოადგენს. მათი წარმოქმნა დაკავშირებულია ისეთ კლიმატურ პირობებთან, რომლის დროსაც ნალექიანობა ჭარბობს აორთქლებას და ქმნის განსაკუთრებულ ნიადაგურ-ლანდშაპტურ სარტყელს.

ძირულის მასივის ფარგლებში რომელშიც შედის გვირაბის მიმდებარე ტერიტორიები, ყომრული ნიადაგის იერი იცვლება. იქმნება ეწეროვან-ყომრული კორდიან-კარბონატული და სხვა ტიპის ნიადაგები. ეწეროვან-ყომრული ნიადაგები ძირითადად ჩნდება ინტენსიურად გამოფიტულ თიხნარებზე და თიხებზე. მათი პროფილე ხასიათდება თხელი საგებით, რომელსაც მოსდევს ჯერ ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი (3-5 სმ), ხოლო შემდეგ მკვეთრად გაბაცებული ეწეროვანი ჰორიზონტი (15-20 სმ). ამ პროფილებს ამთავრებს ალუვიურ-მეტამორფული გამკვრივებული ჩალისფერ-ყვითელი ან მოწითალო-ყვითელი ჰორიზონტი, რომელიც შემდგომში გადადის დედაქანში (ძირითადადში). ჰუმუსის შემცველობა მცირეა, რეაქცია კი მუჟვე.

ყვითელი ყომრული ნიადაგები განეკუთვნებიან ყვითელმიწა ნიადაგების ტიპს. ძირულის მასივის ფარგლებში ეს ნიადაგები ყომრულ ნიადაგებთან ერთად გავრცელებულია მასივის ზედაპირის იმ ზონებში, სადაც აღინიშნება გამოფიტვის ქერქის არსებობა. მათი ძირითადი გავრცელების არეალია ტერასული წარმონაქმნები და მთისწინა ვაკეები. ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი წარმოდგენილია მარცვლოვანი ნიადაგური ფენით (19-15 სმ) უფრო ღრმად კი მკვრივი გოროხოვანი ილივიურ-მეტამორფული ჰორიზონტით, რომელიც თანდათანობით გადადის ნიადაგწარმოქმნელ ძირითად ქანში. ნიადაგის ამ ტიპში ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის შემცველობა 6-10%-ს შეადგენს, იგი უფრო მუჟვიანია და ნაკლებად გაჯერებულია ფუძეებით.

ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგები ვითარდებიან ხემცენარეულობის ქვეშ, ძირითადად კარბონატულ ქანებზე. ესენია კირქვები, დოლომიტები და მათი ნგრევის პროდუქტები, რომელთა არეალი ხასიათდება განესტიანებული კლიმატური პირობებით. ნიადაგწარმოქმნელის მაღალკარბონატულობა განაპირობებს კორდიან-კარბონატული და ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგის პროფილის განვითარებას. მათი ზედა ნაწილი მუქი რუხი ფერისაა, ქვევით ბაცდება და გადადის დედაქანში. პროფილის ზედა ნაწილში რეაქცია ნეიტრალურია, ხოლო ქვედა ნაწილში, რომელიც კარბონატითაა გამდიდრებული ტუტეა. ჰუმუსის რაოდენობა ჰორიზონტის ზედა ნაწილში 6-10 %-ია. ამ ტიპის ნიადაგის გავრცელების ზონა ძირითადად ემთხვევა კირქვული ქანების გავრცელების ზოლებს, რომლებიც დამახასიათებელია კავკასიონის გასწვრივ არსებულ ცარცული ასაკის ქანებისათვის.

6.5 ფლორა

აუცილებელია თავიდანვე აღინიშნოს, რომ გვირაბის რეაბილიტაციის ეტაპზე სამუშაოების მიმდინარეობისას ტყიან ტერიტორიასთან შეხება არ მოხდება. აღინიშნულიდან გამომდინარე ქვემოდ მოყვანილი ფლორისტული დახასიათება ძირითადად საინფორმაციო ხასიათს ატარებს, რაც მიზანშეწონილია გზშ-ის ანგარიშის სრულყოფისათვის.

რიკოტის გვირაბის მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული მცენარეული საფარი შედის ზემო იმერეთის პლატოს გეობოტანიკურ რაიონში. მიუხედავად იმისა, რომ გვირაბთან დაკავშირებული სარეაბილიტაციო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში პირდაპირი შეხება მიმდებარედ არსებულ ტყიან ნაწილზე მოსალოდნელი არ არის, საქართველოს ბოტანიკის ინსტიტუტის სპეციალისტის მიერ შეფასებული იქნა გვირაბის თავზე, გვირაბის გასწვრივ ტერიტორიაზე, რომელიც ზღვის დონიდან დაახლოებით

1000–1100 მეტრი სიმაღლის ფარგლებში მდებარეობს, საშუალოდ 100 მეტრიანი სიგანის ზოლში არსებული ტყიანი ტერიტორიის მცენარეული სახეობები.

აღინიშნა, რომ არსებული მცენარეული საფარი კოლხური მცენარეულობის ყველაზე გადარიბებულ ვარიანტს წარმოადგენს. მართალია, რელიქტური კოლხური სახეობების საერთო რაოდენობა ტერიტორიაზე მნიშვნელოვანი რაოდენობისაა, მაგრამ ამ სახეობათა ფიტოცენოზური პოზიციები შედარებით მოკრძალებულია, მაგალითისათვის თითქმის არ გვხვდება კოლხური სახეობებისათვის დამახასიათებელი მცენარეები, როგორცაა წყავი (**Laurocerasus officinalis**), შქერი (**Rhododendron pontikum**), იელი (**Rhododendron luteum**), ბზა (**Buxus colchica**) და სხვა.

გვირაბის მიმდებარე ტერიტორია ძირითადად წარმოდგენილია მხოლოდ ტყის სარტყელით. ამ ტერიტორიაზე ბუნებრივი სახით მცენარეული საფარი მეტ-ნაკლებად შემონახულია გვირაბის დასაველეთით განლაგებულ სოფლების მიდამოებში არსებულ ტყეებთან შედარებით. მიმდინარეობის მიმდებარე ტერიტორიებზე, რომლის ფარგლებშიც მდებარეობს საპროექტო საავტომობილო რიკოთის გვირაბი. ვემოდმოყვანილ სურათზე ნათლად ჩანს, რომ გვირაბის მიმდებარე ტერიტორია მთლიანად დაფარულია ტყიანი ფართობებით.



სურათი 6.2 : გვირაბის მიმდებარე ტერიტორიის ტყიანი ნაწილი

გვირაბის მიმდებარე ტყის მცენარეულობა ძირითადად შერეული ფართოფოთლოვანი ხეებით არის წარმოდგენილი. მის შემადგენლობაში მონაწილეობს წაბლი (**Castanea sativa**), წიფელი (**Targus orientalis**), მურყანი (**Alnus barbata**), რცხილა (**Cartpinus caucasica**), ცაცხვი (**Tilia caucasica**), იფანი (**Fraxinus excelsior**), ქართული მუხა (**Guercus iberica**). ტყის პირებთან გავრცელებულია მთის წივანიანი (**Festuca montana**), ჩიტისთვალისანი (**Asperula odorata**),

გვიმრიანი (**Dryopteris gilix mas**) ნაირბალახიანი მცენარეები. საქართველოს წითელ რუსხაში შეტანილი ფლორის სახეობები არ დაფიქსირებულა.

6.6 ფაუნა

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

თბილისი-ღვსელოძის საავტომობილო ტრასის 143-ე კმ ნიშნულთან მდებარე როკის გვირაბთან დაკავშირებული სარეაბილიტაციო სამუშაოებისთვის გათვალისწინებული ტერიტორია შედის ზემო იმერეთის პლატოს გეობოტანიკურ რაიონში და ფუნის შემადგენლობაც მოიაზრება, როგორც მისი შემადგენელი ნაწილი. შესაფასებელი რაიონი ძირითადად მოიცავს ფართოფოთლოვანი ტყით დაფარულ ტერიტორიებს. მიუხედავად იმისა, რომ სარეაბილიტაციო სამუშაოები ჩატარებისათვის არ არის გათვალისწინებული მომქმედი გზის გასხვისების ზონის გარდა დამატებითი ტერიტორიების გამოყენება, გზშ-ის ფორმატის სრულყოფისათვის საქართველოს ზოოლოგიის ინსტიტუტის სპეციალისტის მიერ შეფასებული იქნა გვირაბის მიმდებარე ტყეებში არსებული ფაუნის მდგომარეობა. ამასთან მხედველობაში იქნა მიღებული ის გარემოებაც, რომ ტყეებში ჩატარებული კვლევების მიხედვით აქ არსებული ცხოველთა სამყაროს სრული სახით შეფასება საკმაოდ რთულია, საველე კვლევების დროს ყურადღება ექცეოდა გარეულ ცხოველთა ესკრიმენტებს, ნაკვალევებსა და ბუნაგებს, რაც შეეხება ორნითოფაუნას მათი შეფასება მოხდა ვიზუალური დაკვირვებებისა და მათი საცხოვრებელი ბუდეების მიხედვით. აღნიშნულთან 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.

ა) ძუძუმწოვრები

ცხრილი.1 საპროექტო რაიონის ტყეებში ძუძუმწოვართა სახეობების ნუსხა

დასახელება ქართული	დასახელება ლათინური	ბიოტოპი
შველი	<i>Capreolu capreolus</i>	tye
ღორი (გარეული)	<i>Sus scrofa</i>	tye-buCqnari
მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	tye
მგელი	<i>Canis lupus</i>	tye
ტურა	<i>Canis aureus</i>	tye- buCqnarebi

მელა	<i>vulpes vulpes</i>	<i>tye-buCqnarebi</i>
ფოცხვერი	<i>Lynx lunx</i>	<i>tye</i>
ტყის-კატა	<i>Felis chaus</i>	<i>tye</i>
კვერნა	<i>Martes spp</i>	<i>tye-buCqnari</i>
კაგკასიური ცივევი	<i>Sciurus anomalis</i>	<i>tye</i>
კბილეთორა	<i>Crocidura russala</i>	<i>tye</i>
მაჩვი	<i>Meles meles</i>	<i>buCqnari</i>
კაგკასიური ბიგა	<i>Sorex araneus</i>	<i>tye</i>

შენიშვნა: მურა დათვი (*Ursus arctos*) შეეგანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში.

ბ) ორნითოფაუნა

ცხრილი 6.2 საპროექტო რაიონში აღნუსხული ორნითოფაუნის სახეობები

დასახელება ქართული	დასახელება ლათინური	ბიოტოპი
ქორი	<i>Accipiter gentilis</i>	<i>tyeebi</i>
ქედანი	<i>Columba palumbus</i>	<i>tyeebi</i>
ტყის ბუ	<i>Strix aluco</i>	<i>tyeebi</i>
გუგული	<i>Cuculus canorus</i>	<i>tyeebi</i>
მწვანე კოდალა	<i>Picus viridis</i>	<i>tyeebi</i>
ტყის ჭვინტაკა	<i>Prunela modularis</i>	<i>tyispirebi</i>
შავი შაშვი	<i>Turdus merula</i>	<i>tye-velebi</i>
წიწკანა	<i>Parus caeruleus</i>	<i>tye-velebi</i>
ჩხიკვი	<i>Garrulus glandarius</i>	<i>tyeebi</i>
სკეინჩა	<i>Fringilla coelebs</i>	<i>tyeebi</i>
ჩიტბატონა	<i>Carduelis carduelis</i>	<i>tyispirebi</i>

6.7 კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლები

საპროექტო გვირაბის მიმდებარე რაიონში არსებულ ისტორიულ და არქეოლოგიურ ძეგლებიდან, არცერთი მათგანი არ მდებარეობს გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოებისთვის განსაზღვრულ ტერიტორიის ფარგლებში, გარდა გვირაბის პორტალების დეკორატიული ბარელიეფებისა, რომლებიც მშენებლობის დროს დაცული უნდა იქნეს დაზიანებისგან, უნდა გაიწმინდოს შემდგომი გამოყენებისთვის. მოხსნილი ნაგავი მოცილებული უნდა იქნეს პორტალების მხედველობის არედან.

6.8. გარემოს მდგომარეობა

6.8.1 ზედაპირული წყლის ხარისხი

ზედაპირული წყლების ხარისხის გამოკვლევა განხორციელდა 2009 წლის ივნისში გარემოსდაცვითი შეფასების ეტაპზე, რათა შესწავლილი ყოფილიყო გვირაბის ორივე მხარეს გამდინარე პატარა მდინარეები, სურამულასა და რიკოთულას წყლების დაბინძურების ხარისხი. წყლების მდგომარეობის ანალიზური შეფასების შედეგად: სრული ნიტრატული შეფასება (TN), პოლიფოსფატური შეფასება (TP), და ნავთობური ნახშირწყალბადების არსებობაზე შეფასება (TPH). ზედაპირული წყლების შეფასების მიზანს წარმოადგენდა გვირაბთან დაკავშირებული მომქმედი საავტომობილო გზების ექსპლუატაციისას მათი შესაძლო დაბინძურების დონე.

ორივე მდინარის ფიზიკურ-ქიმიური მდგომარეობის მონაცემები: ტემპერატურა, pH, სიმღვრიე, ელექტროგამტარობა, მოცემულია მე-6.3 ცხრილში. ცხრილი 6.4 ასახავს მდინარის ქიმიურ მახასიათებლებს.

6.5 ცხრილი: ამ ცხრილის მიხედვით ზოგადად წყლის ხარისხი კარგია და ორივე მდინარის წყლის გამოყენება შესაძლებელია, როგორც სასმელად, ასევე სამშენებლო მიზნებისათვისაც (დამუშავების შემდგომ).

ცხრილი 6.3 . მდინარის წყლის ფიზიკური დახასიათება

№ მდინარეები	ტემპიC	pH	სიმღვრიე, FTU	EC mS/cm
1 სურამულა	19.7	7.18	0,34	0.079
2 რიკოთულა	18.5	7.9	0.29	0.085

წყარო: მინერალური ნედლეულის მასალი კავკასიის ინსტიტუტი , KIMS 2009

ცხრილი 6.4: მდინარეთა წყლის ქიმიური დახასიათება

No	მდინარეები	მგ/ლ								
		Cl	CO3	SO4	Ca	Mg	Na	K	DO	TDS
1	სურამულა	5.1	41,5	9.6	12.8	3.8	4,6	0,4	7.8	74
2	რიკოთულა	5.0	37.8	7.4	9.0	4.1	6,0	0.4	9.7	79

წყარო: კავკასიის მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტი , KIMS 2008

ცხრილი 6.5: მდინარეთა წყლებში ნიტრატი, პოლიფოსფატი და ნავთობური ნახშირწყალბადები

No	მდინარის დასახელება	TN (მგ/დმ ³)	TP (მგ/დმ ³)	TPH (მგ/ლ)
1	სურამულა	8	არ არის გამოვლენილი	<0.2
2	რიკოთულა	10	არ არის გამოვლენილი	0.2
სტანდარტი				0.03-0.5

წყარო: წყლის ხარისხის მონიტორინგი, გარემოს დაცვის სამინისტრო 2009.

6.8.2. მიწისქვეშა წყლების ხარისხი

მიწისქვეშა წყლების ხარისხის დადგენის მიზნით წყლის სინჯები აღებული იყო გვირაბის შიდა ნაწილში, რაც მნიშვნელოვანია გვირაბის რკინა-ბეტონის კედლებზე არსებული ზემოქმედების განსაზღვრისათვის. სინჯების აღება მოხდა გვირაბის იმ ნაწილში, რომელშიც ვიზუალურად ჩანდა მიწისქვეშა წყლებით გამოწვეული ზემოქმედების კვალი, კერძოდ რკინა-ბეტონის კოროზიული ადგილები. გვირაბში გამოყოფილი წყლის აგრესიულობის შეფასებისათვის აღებული იქნა წყლის სამი სინჯი.

პირველი სინჯის აღებული იქნა გვირაბის აღმოსავლეთ პორტალიდან 100 მეტრის შიგნით (143+100 კმ ნიშნული). მეორე სინჯი აღებული იქნა გვირაბის შუა ნაწილში (143+900 კმ ნიშნული). მესამე სინჯი აღებული იყო გვირაბის ბოლოს, დასავლეთ პორტალთან (144+700 კმ ნიშნული). აღებული სინჯების ანალიზი ჩატარებული იქნა კავკასიის მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტის სერთიფიცირებულ ლაბორატორიაში. ანალიზის პასუხები ასახულია ქვემოთ მოყვანილ 6.6 ცხრილში.

ცხრილი 6.6: წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები

სინჯი	pH	SO ₄ ²⁻ , მგ/ლ	Cl ⁻ mg/l	ჯანგვადობა მგO ₂ /ლ	ხსნადი მარილები მგ/ლ	HCO ³ მგ/ლ	HCO ³⁻ - CaCO ³ -თან კონტაქტის შემდეგ მგ/ლ	C ₀	CO ₂ მგ/ლ	გასხნილი CaCO ³ მგ/ლ
1	7,5	30,4	2,5	1,5	232	198,2	275,2	0,72	27,9	63,5
2	7,7	7,3	2,8	2,7	130	128,1	129,3	0,99	0,4	1,0
3	7,0	9,1	3,5	3,6	210	179,9	220,8	0,81	14,7	33,5

$C_0 = \frac{\text{ტუტთანობა საწყისი}}{\text{ტუტთანობა CaCO}_3\text{-თან კონტაქტის შემდეგ}}$.

ქართული სტანდარტების მიხედვით, თუ $C_0 = 1$ -ს წყალი ითვლება სტაბილურად; თუ C_0 ნაკლებია 1-ზე აგრესიულია ბეტონის მიმართ.

6.8.3. ხმაურის ხარისხი

ხმაურის დონეების შეფასება განხორციელდა გზშ-ის შესწავლის დროს ორ წერტილში, გვირაბის აღმოსავლეთ პორტალთან და გვირაბის დასავლეთ პორტალთან. ამავე დროს მანძილი საზომ წერტილებსა და საავტომობილო გზის კიდურა ზოლის შუა ხაზს შორის შეადგენდა 7,5 მეტრს. გაზომვები შესრულებულ იქნა პირველი კლასის მაინტეგრირებული 00026 ტიპის ხმაურმზომებით. მიღებული შედეგები მოცემულია ქვემოთმოყვანილ ცხრილში.

ბგერის ეკვივალენტური დონეების გაზომვის შედეგები წარმოადგენენ ამჟამად გზაზე მოძრავი საავტომობილო ნაკადების ხმაურის მახასიათებლებს ($L_{Aeq}=68\text{დბA}$).



სურათი 8. ხმაურის გაზომვის პროცესი

დროის იმ მონაკვეთში, როდესაც გზაზე არ იყო საავტომობილო მოძრაობა, სავენტილაციო სისტემის მუშაობით გამოწვეული ხმაური საზომ წერტილში შეადგენდა 67 დბA –ს.

ქვემოთ მოცემულ ცხრილში ასახულია საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული ხარისხობრივი ნორმები (სანიტარული ნორმები 2.2.4/2.1.8 000-00)

ცხრილი 6-7: დასახლებულ პუნქტებში დასაშვები ხმაურის დონეები

ტერიტორიის ტიპი	დრო	ხმაურის ეკვივალენტური დონეები (დბა)	ხმაურის მაქსიმალური დონეები (დბა)
დასახლებული პუნქტების მახლობელი უბნები	7:00-დან 23:00-მდე	55	70
	23:00-დან 7:00-მდე	45	60
დასახლებული პუნქტების მიმდებარე უბნები	7:00-დან 23:00-მდე	60	75

	23:00-დან 7:00-მდე	50	65
--	--------------------	----	----

ცხრილი 6.8 ბგერის ეკვივალენტური და მაქსიმალური დონეების გაზომვის შედეგები რიკოთის გვირაბთან

გაზომვის ადგილი	ბგერის ეკვივალენტური დონე, დბ	ბგერის მაქსიმალური დონე, დბ	მოძრაობის ინტენსიურობა ავტ/სთ	სატვირთო ავტომობილების პროცენტული რაოდენობა, %
აღმოსავლეთ პორტალთან (სავენტილაციო სისტემის მუშაობისას)	71	82	360	11
აღმოსავლეთ პორტალთან (სავენტილაციო სისტემის გამორთვის შემდეგ)	68	81	348	11,5
დასავლეთ პორტალთან (სავენტილაციო სისტემის გამორთვის შემდეგ)	68	81	354	16

შენიშვნა: მიღებულია მონაცემები მოძრაობის ინტენსიურობის დღე-ღამური და სეზონური ცვლილებების შესახებ.

საინფორმაციო ცნობა. მანძილი რიკოთის გვირაბის დასავლეთ პორტალიდან უახლოეს სოფლამდე (სოფ. ხევი) შეადგენს 5,0კმ-ს, ხოლო აღმოსავლეთით (სოფ. ჩუმათელეთი) – 2,5კმ-ს. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ხმაურის შედეგად გამოწვეული ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

6.8.4. ნიადაგის ხარისხი

ნიადაგში მძიმე მეტალების შემცველობის დადგენის საჭიროება გამომდინარეობს იმ გარემოების მხედველობაში მიღებით, რომ გვირაბის ექსპლუატაციის მთელი პერიოდის განმავლობაში თითქმის 2000 წლამდე, ბენზინის საწვავზე მომუშავე საავტომობილო ტრანსპორტის მიერ უმეტეს შემთხვევებში გამოიყენებოდა ეთილირებული (ტყვიაშეცველი) ბენზინი. ბენზინზე მომუშავე საავტომობილო ტრანსპორტის გამონაბოლქვების უმეტესი ნაწილის დაღეჟვა ხდებოდა სწორედ საავტომობილო გზების მიმდებარე გრუნტის ფარგლებში.

თბილისი-ღვსეღიძის საპროექტო საავტომობილო ავტომაგისტრალის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდეგ, მოსალოდნელია, რომ სატრანსპორტო საშუალებათა ნაკადი მნიშვნელოვნად მოიმატებს, რაც გამოიწვევს ატმოსფერული ჰაერის გამონაბოლქვებით დაბინძურების გაზრდას.

ნიადაგის სინჯების აღება განხორციელდა გზი საფარიდან დაახლოებით ათი მეტრის ფარგლებში. სულ აღებული იქნა ნიადაგის 4 სინჯი.

ორი სინჯი აღებული იქნა გვირაბის აღმოსავლეთ პორტალთან, ერთი გზის მარჯვენა, ხოლო მეორე მარცხენა მხარეს. შემდეგი ორი სინჯი აღებული იქნა გვირაბის დასავლეთ პორტალის მიმდებარედ, ერთი გზის მარჯვენა, ხოლო მეორე გზის მარცხენა მხარეს. სინჯების აღების კოორდინატები მოყვანილია . . . ცხრილში.

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);

ნიმუშების აღების ადგილები ასხულია ქვემოთმოყვანილ 6.10 ცხრილში.

ნიადაგის ნიმუშების ლაბორატორიული გამოკვლევა ჩატარდა თბილისში კავკასიის მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტის სერტიფიცირებულ ლაბორატორია “გეოექსპერტში”.

ლიტერატურული კვლევის შედეგები გვიჩვენებს, რომ ავტომაგისტრატების გასწვრივ ტყვიის კონცენტრაციის მაღალი მაჩვენებელი ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვთან არის უშუალოდ დაკავშირებული. ნიადაგებში მძიმე მეტალებით გამოწვეული დამაბინძურებელი რაოდენობის დასაშვები ნორმები აღებულია მსოფლიო სტანდარტების გათვალისწინებითაც. ეს მონაცემები მოცემულია ქვემოთ, ცხრილის სახით.

ცხრილი 6-9: გრუნტებში მძიმე ლითონების კონცენტრაცია (მგ/კგ)

ელემენტის ქიმიური აღნიშვნა	ლითონი	გრუნტში მძიმე ლითონების შემცველობის მონაცემები (საერთაშორისო სტანდარტი, 2000 წელი)
Cu	სპილენძი	2 – 50
Zn	თუთია	10 – 300
Pb	ტყვია	0.1 – 20
Ni	ნიკელი	1 – 100
Co	კობალტი	1 – 50
Cd	კადმიუმი	0.01 – 1.0
As	ღარიშხანი	1 – 50

წყარო: კავკასიის მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტი, KIMS 2008

ცხრილი 6.9: პროექტის ზონის ნიადაგის ხარისხი

N#	კოორდინატები (გრად, მინ, სეკ)		მძიმე ლითონები (მგ/კგ)				
	ჩრდილოეთი	აღმოსავლეთი	Cu	Pb	Zn	Cob	Ni

N#	კოორდინატები (გრად, მინ, სეკ)						მძიმე ლითონები (მგ/კგ)					
	ჩრდილოეთი		აღმოსავლეთი		Cu	Pb	Zn	Cob	Ni			
1	42	03	92	43	29	42	40	70	170	40	30	
2	42	03	12	43	29	47	45	70	180	30	30	
3	42	03	55	43	29	36	50	80	160	30	30	
4	42	03	54	43	29	55	40	90	150	30	30	

წყარო: კაკასის მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტი, KIMS 2008

როგორც ცხრილიდან ჩანს ჩვენს მიერ გვირაბის მიმდებარე ნიადაგურ ფენში მძიმე მეტალების შემცველობის დადგენის მიზნით 4 სინჯისთვის ჩატარებული გამოკვლეულის (ანალიზის) შედეგების მიხედვით, გარდა ნიადაგში ტყვიის (Pb) გაზრდილი შემცველობისა, დანარჩენი ელემენტები აკმაყოფილებენ საერთაშორისო სტანდარტებით მოცემულ მნიშვნელობებს.

დასკვნა: თბილისი-ღესელობის ავტომაგისტრალის (E-60) რიკოთის გვირაბის მიმდებარე გასხვისების დერეფანში (143 კმ ნიშნული) ნიადაგების სავსე და ლაბორატორიულმა შესწავლამ გვიჩვენა, რომ ამ მონაკვეთში გვხვდება 3 ტიპის ნიადაგები:

- ყომრული ნიადაგები;
- ყვითელი ყომრული ნიადაგები;
- ნეშომპალა ყომრული ნიადაგები.

მათმა ქიმიურმა შესწავლამ გვიჩვენა, რომ ამ ნიადაგებში გარდა ტყვიისა (Pb) სხვა მძიმე მეტალების შემცველობა ძირითადად აკმაყოფილებს ნიადაგებისთვის მიღებულ ჰოლანდიურ და მსოფლიო სტანდარტების მოთხოვნებს. ნიადაგში მძიმე მეტალების შემცველობის დასადგენად აღებული სინჯების ანალიზი განხორციელდა 2008 წელს კაკასის მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტის მიერ, მათი პროგრამული დავალებების შესრულების ეტაპზე.

ტყვიის გაზრდილი შემცველობა დაფიქსირებულია არა მარტო გვირაბის მიმდებარე ტერიტორიაზე, არამედ გზის მთელ სიგრძეზე, რაც ეთილირებული (ტყვიის შემცველი) საწვავის ათწლეულობით გამოყენების შედეგია. ტყვია მძიმე ლითონების ჯგუფს განეკუთვნება და არ იშლება, გროვდება გარემოში. ნიმუშის ადგილები ასახულია თანდართულ რუკებზე.

ვინაიდან არ არის გათვალისწინებული გზის გაფართოვება გვირაბის მახლობლად, არ მოხდება დაბინძურების შეწუხება. არ ადგილებისთვის არ არის შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებანი, გარდა გვირაბის რეაბილიტაციასთან დაკავშირებული ღონისძიებებისა, ანუ სამშენებლო ბანაკების მოწყობა, მოსამზადებელი სამუშაოები, დროებითი დანადგარების დამონტაჟება და ექსპლუატაცია.

6.8.5. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი

1991 წლამდე ჰაერის ხარისხის მონიტორინგი საქართველოს მხოლოდ დიდ ქალაქებში ტარდებოდა. რაც შეეხება რიკოთის გვირაბის მიმდებარე ტერიტორიებს, დასახლებული ადგილების მნიშვნელოვანი დაცილების გამო (სოფ. ჩუმათელეთი 2,5 კმ, სოფ. ხევი 5 კმ) ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების შეფასება არასდროს არ განხორციელებულა.

ჰაერის ამჟამინდელი ხარისხის მონაცემები საჭიროა, რათა მოვლიანობაში შეფასდეს ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების ყველა შესაძლებლობა, რომელიც დაკავშირებულია ატმოსფეროს დაბინძურებასთან რიკოთის გვირაბის უშუალო მიმდებარე საავტომობილო გზის არეალში.

იმის გამო, რომ რიკოთი გვირაბის მიმდებარედ არ არსებობდა და არ არსებობს ატმოსფერულ ჰაერზე დაკვირვების სტაციონარული პუნქტი, საკვლევ ტერიტორიაზე ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების შეფასებისათვის შესაძლებელია გამოყენებული იქნას მეთოდური მითითებები „ფონური კონცენტრაციები ქალაქებისა და დასახლებული პუნქტებისათვის, სადაც არ წარმოებს ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე დაკვირვებები“. მოსახლეობის რაოდენობის მიხედვით მავნე ნივთიერებების შესაძლო კონცენტრაციები მოცემულია ცხრილში

ცხრილი 6.10

მოსახლეობის რაოდენობა, ათასი კაცი	ფონური კონცენტრაციის მნიშვნელობა, მკ/მ ³			
	აზოტის დიოქსიდი	გოგირდის დიოქსიდი	ნახშირჟანგი	მტვერი
250-125	0,03	0,05	1,5	0,2
125-50	0,015	0,05	0,8	0,15
50-10	0,008	0,02	0,4	0,1
<10	0	0	0	0

გვირაბის მიმდებარე ტერიტორიაზე (არც აღმოსავლეთის არც დასავლეთის პორტალის მხარეს) მოსახლეობის დასახლება არ არის, ამდენად ფონური მონაცემები შეგვიძლია მივიღოთ ნულის ტოლად.

7. გარემოზე ზემოქმედება და შემხვედრი ღონისძიებები

ამ ნაწილში განხილულია გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე, რაც მოიცავს: კონტრაქტორის მობილიზაციის, გვირაბის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებს.

ასევე განხილულია პოტენციური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებანი. თუ ამგვარი ზემოქმედების სრულად აღმოფხვრა ვერ ხერხდება, ასეთი ზემოქმედება მიჩნეული იქნება მუდმივად.

7.1. პოტენციური ზემოქმედება მშენებლობის ფაზაში

7.1.1. გვირაბის მშენებლობის ფაზა

სამშენებლო ნარჩენების დაგროვების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება

საქართველოს კანონის "გარემოს დაცვითი შესახებ" მიხედვით, აუცილებელია განსაზღვრული იყოს სამშენებლო ან სარეაბილიტაციო სამუშაოების პროცესების შედეგად

მიღებული ნარჩენების სახეები, ოდენობა, მათი განთავსების შესაძლო ადგილები, ასევე ნარჩენების შესამცირებლად და გადასამუშავებლად დაგეგმილი ღონისძიებები.

რიკოთის გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში ნარჩენების წარმოქმნა ძირითადად მოსალოდნელია გვირაბის დაზიანებული კედლებიდან მოხსნილი ბეტონის ნანგრევების სახით (სამშენებლო ნარჩენები), გვირაბის სანიაღვრე კანალიზაციის რეაბილიტაციის დროს გვირაბის გვერდებზე არსებული წყალმიმღები არხებიდან მოიხსნილი, გვირაბის ცენტრალურ სანიაღვრე 500 მმ-იან კოლექტორთან შემაერთებელი, 146 მმ დიამეტრის აზბესტო-ცემენტის მილების სახით (რაოდენობა შეადგენს დაახლოებით 680 მეტრს) და დროებითი სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე საყოფაცხოვრებო ნარჩენების სახით.

პროექტის მიხედვით სარეაბილიტაციო სამუშაოთა ხანგრძლივობა შეადგენს 6 თვეს 150 სამუშაო დღით. ბანაკში ერთდროულად მუდმივად მყოფ ადამიანთა რაოდენობა საშუალოდ შეადგენს 25 კაცს.

გვირაბში დემონტაჟის სამუშაოების დროს მოსალოდნელია დაახლოებით 20,000 კლუბური მეტრი სამშენებლო ნაგავის დაგროვება.

ნარჩენების განთავსების საკითხები აღწერილია ნაწილში 8.6.1 და 8.6.2.

წყლის რესურსები. პოტენციური ზემოქმედება

რიკოთის გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების საჭიროებისათვის დროებითი ძირითადი ბაზის ტერიტორია მდებარეობს გვირაბის აღმოსავლეთი პორტალის მიმდებარედ თბილისი-ლესელიძის საავტომობილო გზის მარცხენა მხარეს აქ ადრე არსებული მიწის ფართობზე, რომელიც გვირაბის გაყვანის პერიოდში ასრულებდა სამშენებლო ბანაკის მოვალეობას და რომელშიც განთავსებულია ამჟამად უმოქმედო ორ სართულიანი ნაგებობა. ნაგებობა შემოღობილია და მისი შიდა ფართობი შეადგენს 2000 მ²-ს.

პროექტის მიხედვით სარეაბილიტაციო სამუშაოთა ხანგრძლივობა შეადგენს 16 თვეს. ბანაკში ერთდროულად მუდმივად მყოფ ადამიანთა რაოდენობა საშუალოდ შეადგენს 25 კაცს.

სასმელი წყალი ბანაკში შემოაქვთ მიმდებარედ არსებულ ბუნებრივი წყაროდან, ხოლო სამეურნეო საჭიროებებისათვის წყლის აღება მოხდება მდ. სურამულადან.

სამეურნეო ჩამდინარე წყლები

სამშენებლო ბანაკში მუდმივად მყოფი ადამიანების რაოდენობა როგორც ავღნიშნეთ, შეადგენს 25 კაცს. ერთ ადამიანზე წყლის რაოდენობა ნორმების და მუნიციპალიტეტებიდან მიღებული მონაცემების მიხედვით დღეში განსაზღვრულია: სამეურნეო ხარჯებისათვის – 25 ლიტრი, შხაპით სარგებლობაზე – 40 ლიტრი, ტუალეტით სარგებლობაზე – 20 ლიტრი. შესაბამისად დღიური ხარჯი იქნება:

- სამეურნეო ხარჯებზე – $25 \times 25 = 625$ ლ.
- შხაპით სარგებლობაზე – $25 \times 40 = 1000$ ლ.

- ტუალეტით სარგებლობაზე – 25 X 20 = 500 ლ.

დღიურად წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება 2125 ლ ანუ 2,12 მ³;

სამეურნეო ჩამდინარე წყლების შეგროვება გათვალისწინებულია ბაზის ტერიტორიაზე არსებულ სპეციალურ ფეკალური წყლების შემკრებ ბეტონირებულ ორმოში, რომლის მოცულობა შეადგენს 75 მ³-ს (6 x 5 x 2,5) ორმოს შევსების შემთხვევაში მოხდება მისი დაცლა და გატანა სპეც. ავტომანქანებით (საასინაზაციო) ჩაშვება გათვალისწინებულიაქ. ხაშურის მომქმედ საკანალიზაციო ქსელში.

ატმოსფერული ჰაერი (პროექტირების ეტაპი)

რიკოტის გვირაბის რეაბილიტაციის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მიზანს სავენტილაციო სისტემის თანამედროვე მოთხოვნილებათა სისტემაში მოყვანა წარმოადგენს. რაც შეეხება გვირაბის გარეთ არსებულ ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების დონის დადგენას გვირაბიდან გამოტუმბული დაბინძურებული ჰაერით, მნიშვნელოვანია, მომავალში უახლოესი სოფლებიდან არ მოხდეს საცხოვრებელი გარემოს გაფართოვება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებულ ზონაში. გვირაბიდან გამოფრქვეული მავნე ნივთიერებებით ატმოსფერული ჰაერზე ზემოქმედების დონის დადგენა განხორციელდა „ეკოლოგ-3“ პროგრამული მეთოდით, რაც იძლევა საშუალებას დადგინდეს იქნეს ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაბნევის სიდიდეები, ანუ განსაზღვრავს გვირაბის პორტალებიდან გამოფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ემისიებს. აღნიშნული გაანგარიშება წარმოდგენილია დანართ-2-ში.

საწყის მონაცემებად არსებულ პირობებში და პერსპექტივის გათვალისწინებით მიღებულია ემისიის რაოდენობრივი მახასიათებლები და მათი გაფრქვევის პარამეტრები, რომლებიც მოყვანილია ზემოთ.

მეტეოროლოგიური მახასიათებლები და კოეფიციენტები, რომლებიც განსაზღვრავენ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ატმოსფერულ ჰაერში გაბნევის პირობებს, მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში 7.1.

ცხრილი 7.1

№	მეტეოროლოგიური მახასიათებლების და კოეფიციენტების დასახელება	მნიშვნელობები
1	2	3
1.	ატმოსფეროს ტემპერატურული სტრატეფიკაციის კოეფიციენტი	200
2.	ადგილის რელიეფის გაგლენის ამსახველი კოეფიციენტი	1
3.	წლის ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა, °C	26.4
4	წლის ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, °C	-2.4
	ქართა საშუალო წლიური თაიგული,	%
	– ჩრდილოეთი	2

5.	- ჩრდილო-აღმოსავლეთი	10
	- აღმოსავლეთი	28
	- სამხრეთ-აღმოსავლეთი	1
	- სამხრეთი	1
	- სამხრეთ-დასავლეთი	3
	- დასავლეთი	48
	- ჩრდილო-დასავლეთი	7
6.	ქარის სიჩქარე (მრავალწლიური მონაცემების მიხედვით), რომლის გადამეტების განმეორადობა შეადგენს 5%-ს.	9.1

მომდევნო ცხრილში 7-2 მოცემულია ჰაერში დამაბინძურებელი ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები “ატმოსფერული ჰაერის” შესახებ საქართველოს კანონით დადგენილი ნორმების შესაბამისად:

ცხრილი 7-2. ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

შემადგენლობა	ზღკ (მგ/მ ³)	
	ერთჯერადი მაქსიმუმი	24-საათიანი საშუალო
ნახშირჟანგი (CO)	0,2*	0,04
აზოტის ოქსიდები (NOx)	0,4	0,06
აზოტის ორჟანგი (NO ₂)	0,15	0,05
აზოტის ჟანგი (NO)	0,5	0,05
ნახშირწყალბადები (ნავთობური)	5,0	3,0
ნახშირწყალბადები (ზეთები)	0,5	0,05
ჭვარტლი	5,0	1,5
გოგირდის ორჟანგი	1,2	-
ფორმალდეჰიდი	0,035	0,003
ბენზოპირანი	-	0,0000001

* შენიშვნა – ზღკ-ები გამოთვლილია მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის რეკომენდაციების მიხედვით.

გვირაბში მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციების ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების დონე გაანგარიშდა კომპიუტერული პროგრამით “ეკოლოგი 3”, რომელიც იძლევა ემისიების ზომის გ/წმ-ებში გამოთვლის საშუალებას და, ამდენად, რაოდენობრივად განსაზღვრავს გვირაბის პორტალებიდან ჰაერის დამაბინძურებელ ემისიებს.

ცხრილი 7-3: დამაბინძურებელი ნივთიერებების ემისიები გვირაბიდან გ/წმ-ებში

ნივთიერება	კოდი	ემისია (გ/წმ)
ნახშირჟანგი (CO)	337	1,6995825
აზოტის ოქსიდები (NOx)	3000	2,307987
აზოტის ორჟანგი (NO ₂)	301	1,8463896
აზოტის ჟანგი (NO)	304	0,30003831

ნახშირწყალბადები (ნავთობური)	2704	0,0438372
ნახშირწყალბადები (ზეთები)	2732	0,5549445
ჭვარტლი	328	0,03677157
გოგირდის ორჟანგი	330	0,014325795
ფორმალდეჰიდი	1325	0,002746211
ბენზოპირანი	703	2,1888E-07

პოტენციური ზემოქმედება ჰაერზე მშენებლობის პერიოდში

გვირაბი ძირითადადში რთული აგებულების შემოსახლვრულ სივრცეს წარმოადგენს, რომელიც როგორც რეაბილიტაციის, ასევე ექსპლუატაციის პერიოდში ხშირად მანქანებითა და ადამიანებით იქნება გადაჭედელი.

მშენებლობის ფაზაში, გვირაბში ჰაერის დაბინძურების მთავარ წყაროს მომუშავე ტექნიკის გამონაბოლქვი აირები ქმნიან. მუშახელის უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად აუცილებელია შესაბამისი სტანდარტით (გოსტ 12.1.005-88 – “სანიტარულ-ჰიგიენური მოთხოვნები ჰაერის მიმართ სამუშაო ზონაში”) დადგენილი დასაშვები ოპტიმალური ტემპერატურის, ფარდობითი ტენიანობისა და ჰაერის მოძრაობის სიჩქარის უზრუნველყოფა 8-საათიანი სამუშაო დღის (41-საათიანი სამუშაო კვირის) გათვალისწინებით. კერძოდ, დაუშვებელია ამ სტანდარტით განსაზღვრული შემდეგი პარამეტრების დარღვევა:

- სამუშაოს კატეგორია: მძიმე
- ტემპერატურა არამუდმივ სამუშაო ზონაში:
 - მინიმალური დასაშვები ზღვარი - 13 °C
 - მაქსიმალური დასაშვები ზღვარი - 28 °C
- დასაშვები ფარდობითი ტენიანობა: 70-75%
- ჰაერის ნაკადის სიჩქარე: 0.2-0.6 მ/წმ

- ჰაერში მანვე ნივთიერებების მაქსიმალური დასაშვები კონცენტრაციები:
 - ნახშირჟანგი (CO) - 20 მგ/მ³
 - აზოტის ჟანგი (NOx) - 0.2 მგ/მ³.

ჰაერის მინიმალური მოცულობა კაცზე მშენებლობის პერიოდში შეადგენს 24 მ³ დღეში ან 1 მ³ საათში.

გვირაბის ექსპლუატაციის პერიოდში ხანძრის გამომწვევი ავარიის შემთხვევაში, კომუნიკაციის დამყარება და ავარიული რეაგირების მანქანებისა და პერსონალის ადგილზე მისვლა, ისევე როგორც ადამიანების მიერ ავარიის ადგილიდან თავის დაღწევა გართულებული იქნება, რაც სავარაუდოდ ძალზედ მძიმე შედეგებს განაპირობებს. მაღალი ტემპერატურა და კვამლი ზოგჯერ გაცილებით მეტი ზიანის მომტანია, ვიდრე თავად ხანძარი. ამიტომ, ყველა გვირაბს უნდა გააჩნდეს სატრანსპორტო ავარიებისა და სხვა საგანგებო სიტუაციებით გამოწვეულ სახიფათო გარემოებებზე ავარიული რეაგირების გეგმები ყოველგვარი დაზიანებების დროულად მართვისა და სხეულის დაშავებების და სიცოცხლისა და ქონების დაკარგვის მინიმოზირების მიზნით. გვირაბის ექსპლუატაციაში შეყვანამდე, ავარიული და ხანძარსაწინააღმდეგო მზადყოფნის დადგენისთვის მოწვეული იქნებიან ჯანდაცვისა და სახანძრო უსაფრთხოების სპეციალისტები. ამ სპეციალისტების მიერ შესრულებული შეფასებებისა და გაცემული რეკომენდაციების საფუძველზე გვირაბი

აღიჭურვება სათანადო საშუალებებით. იგივე პირები ჩაუტარებენ ტრეინინგებს გვირაბის ოპერატორებს.

უსაფრთხოების ზომებისა და მოწყობილობის, ისევე როგორც ტრეინინგებისა და მონიტორინგის ბიუჯეტი გათვალისწინებულია საერთო ხარჯთაღრიცხვაში.

გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოებთან დაკავშირებული მოსალოდნელი ზემოქმედებები

მნიშვნელოვანია თავიდანვე აღინიშნოს, რომ პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოების მიმდინარეობისას არ არის მოსალოდნელი პოტენციური უარყოფითი ზემოქმედება სოციალურ სფეროზე, რადგან გვირაბის აღმოსავლეთ მხარეს არსებული სოფელი “ჩუმათელეთი” სამუშაო ადგილიდან დაახლოებით 2,5 კმ-ით არის დაცილებული, ხოლო გვირაბის დასავლეთი პორთალიდან უახლოესი სოფელი “ხევი” დაახლოებით 5,0 კმ-ით არის დაცილებული.

ქვემოთ მოყვანილია ზემოქმედებათა სახეები, რომლების რომლებიც მოსალოდნელია ბუნებრივი გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე:

- გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მიმდინარეობისას, გვირაბის დაზიანებული გვერდებიდან მოიხსნება რკინა-ბეტონის ნაწილი, რომელიც წარმოადგენს სამშენებლო ნარჩენებს და მათი გამოტანა და განთავსება გათვალისწინებულია, როგორც აღმოსავლეთ, ისევე დასავლეთ პორტალთან სამშენებლო ნარჩენების განსათავსებლად გათვალისწინებულ ტერიტორიებზე;
- გვირაბის რეაბილიტაციის პროცესში, გვირაბის გვერდებზე არსებული წყალმიმღები არხებიდან, მოიხსნება გვირაბის ცენტრალურ სანიაღვრე 500 მმ-იან კოლექტორთან შემაერთებელი აზბო-ცემენტის მილები, რომელთა რაოდენობა შეადგენს დაახლოებით 680 მეტრს. ამ მასალის გატანა დაევალება კონტრაქტორს, ბუნების დაცვის სამინისტროს მიერ მომზადებული სპეციფიური პირობების მიხედვით, მათი წარმომადგენლის თანდასწრებით. ასბესტის მილები ნაწილობრივ დაზიანებულია და მზის და ჰაერის კონტაქტის შედეგად შესაძლებელია ასბესტის მტკვრით ჰაერის დაბინძურება. მილების განთავსების საკითხები აღწერილია ნაწლში 8.6.1.
- სარეაბილიტაციო სამუშაოების წარმართვისას მოსალოდნელია გრუნტის წყლების დაბინძურება. 500 მმ-იანი სანიაღვრე კოლექტორში მიღებული გვირაბში ჩამონაჟონი გრუნტის წყლების ჩაშვება გათვალისწინებულია მდინარეებში რიკოთულა და სურამულაში, მიუხედავად იმისა, რომ გრუნტის წყლების ხარისხი ნორმის ფარგლებშია, საჭიროა მათი გაწმენდა;
- მოსალოდნელია ზემოქმედება დროებითი სამშენებლო ბანაკის მხრიდან, რადგან გარდა სარეაბილიტაციო სამუშაოებში დასაქმებული პერსონალის განთავსებისა, გათვალისწინებულია გვირაბში მომუშავე სამშენებლო ტექნიკისათვის საჭირო საწვავის სამარაგო რეზერვუარისა და სამუშაოებთან დაკავშირებული სხვადასხვა სამშენებლო მასალების განთავსებაც (მაგ. ცემენტი, რკინეული და სხვა);
- მშენებლობაში დასაქმებული პერსონალის უსაფრთხოებასა და ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული ზემოქმედებები. ეს ეხება: სანიტარულ-ჰიგიენურ პირობებს, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანას, სასმელ წყალს, მასალების შესანახ საშუალებებს და ა.შ.

7.12 ასაქცევი გზის მშენებლობის ეტაპთან დაკავშირებული ზემოქმედებები

შემავსებელი მასალების და ასფალტისთვის შემოთავაზებული კომპანიის, შპს “გზამშენი-5”-ის მოწოდებული ინფორმაციით მას გააჩნია გარემოსდაცვითი ნებართვა ასეთი მასალების მიწოდებაზე. გარემოსდაცვითი ნებართვა ჩვეულებრივ მოიცავს გარკვეულ მოთხოვნებს, მაგალითად ჰაერის, ხმაურის და ზედაპირული/გრუნტის წყლების მიმართ. შესაბამისად, მოსალოდნელია, რომ კარიერების და ასფალტის წარმოების დროს პროექტი არ მოახდენს გარემოზე დამატებით ზეგავლენას, თუ არ იქნება დაფიქსირებული პროექტის განხორციელების დროს გარემოზე მნიშვნელოვანი ზეგავლენა. ასაქცევი გზის რეაბილიტაციის სხვა მოსალოდნელი ზემოქმედებებია:

- რეაბილიტაციის სამუშაოების დროს მოსალოდნელია მკვეთრი (სახიფათო) მოსახვევების გაფართოვების დროს ადგილობრივ ფაუნაზე ზემოქმედება. წინასწარი შეფასებით მოსალოდნელის 40 ძირი ხის მოჭრა.
- ზემოთ აღნისნული მოსახვევების გაფართოვების დროს დაგროვდება ნარჩენი მოჭრილი მიწა;
- მოსახვევების გაფართოვების დროს მოსალოდნელია საშიში გეოლოგიური პროცესების შედეგად გამოწვეული ზემოქმედება, როგორცაა ეროზია, ქვების ცვენა;
- ქანების ეროზია მიწის მოჭრის დროს, ადეკვატური ეროზიაზაწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარების გარეშე;
- გზიდან და კიუვეტებიდან ზედაპირული წყლების არაადეკვატური არინების შედეგად გამოწვეული ზემოქმედება;
- უკვე არსებული ასფალტის ქარხნების გამოყენების ნაცვლად, კონტრაქტორის მიერ მობილური ასფალტის ქარხნის გამოყენების შემთხვევაში მოსალოდნელი ზემოქმედება.

7.2 გვირაბის ექსპლუატაციის ეტაპთან დაკავშირებული ზემოქმედებები

7.2.1 გვირაბის ექსპლუატაციის ეტაპთან დაკავშირებული ზემოქმედებები

საავტომობილო ტრანსპორტის ექსპლუატაციის პერიოდში ზემოქმედებების ძირითადი სახეებია: ხმაური, ატმოსფერული ჰაერი და სანიაღვრე წყლები. პირველი ორი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია საცხოვრებელ გარემოსთან დაკავშირებით, რომელიც გვირაბიდან მნიშვნელოვანი მანძილით არის დაშორებული. რაც შეეხება მათ მიერ არსებულ გარემოზე ზემოქმედებას სარეაბილიტაციო სამუშაოების დამთავრებისა და გვირაბის ექსპლუატაციის ეტაპზე, რაიმე მნიშვნელოვანი ცვლილება მოსალოდნელი არ არის. სანიაღვრე წყლებთან დაკავშირებით გვირაბში არსებულ სანიაღვრე საკანალიზაციო სისტემას გვირაბის გარედ არსებულ სიტუაციასთან კავშირი არ აქვს.

7.2.2 ასაქცევი გზის ექსპლუატაციის ეტაპთან დაკავშირებული ზემოქმედებები

ვინაიდან ასაქცევი გზა უკვე არსებობს, ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია მინიმალური ზემოქმედების მოხდენა, რაც შესაძლებელია უგულებელყოფილ იქნას.

7.2.3 პროექტის დადებითი ზემოქმედება

გვირაბის რეაბილიტაცია გააუმჯობესებს საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოებას. უსაფრთხოების გაუმჯობესების მნიშვნელოვანი ელემენტებია:

- გვირაბის განათების სისტემის გაუმჯობესება;
- თანამედროვე სავენტილაციო სისტემის დამონტაჟება, რომელიც გვირაბში დაბინძურების დონეს შეამცირებს;
- გვირაბის ჰიდროლოგია, შესაბამისად გრუნტის წყლების დაბინძურების თავიდან აცილება;
- გვირაბის უკეთესი მონიტორინგი, რაც უზრუნველყოფს ავარიულ სიტუაციებზე სწრაფ რეაგირებას;
- ასაქცევი გზის მოსახვევების გაფართოვება, რაც უზრუნველყოფს ნებისმიერი სახის ტრანსპორტის უსაფრთხო მოძრაობას;
- გვირაბის გაუმჯობესების შესედაგ მგზავრობის გროის შემცირება.

8. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა

8.1 ძირითადი მიდგომა

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა ძირითადად მოიცავს ორ კომპონენტს:

პირველი მათგანი შემუშავებულ იქნა პროექტის ფარგლებში და შედგება ადგილის მიხედვით სპეციფიური შემარბილებელი ზომებისა და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმისაგან (წარმოდგენილია როგორც ტექსტიც ასევე ცხრილის სახით შემდეგ ნაწილში).

მეორე კომპონენტი შედგება კონტრაქტორის მენეჯმენტის გეგმაში გასათვალისწინებელი მოთხოვნებისგან (როგორცაა, ტერიტორიის კომპლექსური აღდგენის მართვა, გარემოს დაბინძურების თავიდან აცილების მართვა, ნარჩენების მართვა, კულტურული მემკვიდრეობის მართვა, ავარიული შემთხვევების მართვა და ა.შ.)

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 რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტთან, ადგილისადმი მისადაგებული გვირაბის რეაბილიტაციის კონკრეტული დეტალური გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმების შემუშავების მიზნით. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის დეტალური გეგმები დამყარებული უნდა იყოს შემდეგზე:

- გზშ-ს ანგარიშში მოცემულ შემარბილებელ ზომებზე;
- გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის ზოგად გეგმებზე, რომელთა მიზნები და ამოცანები მოცემულია წინამდებარე გზშ-ის ანგარიშის თავში “გკონტრაქტორის არემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმების მომხილვა”;
- კონტრაქტორის საკუთარი სამუშაოს წარმოების გეგმაზე და სარეაბილიტაციო სამუშაოების წარმართვის მეთოდებზე გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოებთან მიმართებაში;
- მსოფლიო ბანკისა და საქართველოს რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის ჩარჩო

გარემოსდაცვითი მოთხოვნებსა და კონტრაქტორის უსაფრთხოებისა და გარემოს დაცვის საკუთარ პროცედურებზე.

აღნიშნულ სქემას უნდა დაერთოს გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების პერიოდის მონიტორინგის ყოველ დღიური, კვირეული, თვიური, შუალედური და საბოლოო) ანგარიშები, სადაც აღწერილი იქნება, თუ როგორ განხორციელდა შემარბილებელი ღონისძიებები და რამდენად ეფექტურია ისინი. ეს ანგარიშები შემუშავებულ უნდა იქნეს საქართველოს რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის გარემოსდაცვითი ზედამხედველობისა და მონიტორინგის ჯგუფების მიერ წინასწარ დადგენილი ფორმატით და წარედგინოს კონტრაქტის მენეჯერებსა და მარეგულირებელ უწყებებს.

8.2. გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესრულებისთვის საჭირო ინსტიტუციური პოტენციალი

გზშ-ში და გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმებში განსაზღვრული გარემოსდაცვითი მოთხოვნების წარმატებით შესასრულებლად აუცილებელია მომავალ კონტრაქტორსა და საქართველოს რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტს (ან საქართველოს რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის სახელით ოფიციალურად მოქმედ 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 მოთხოვნები: ჯანმრთელობის დაცვის, უსაფრთხოებისა და გარემოს დაცვის საკითხების მართვის კორპორატიული სტრუქტურის წარმოდგენა, 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 რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტს) უხდება დამატებითი ზომების მიღება, მაგ. ბიდერის ზედამხედველობა და სწავლება იმისათვის, რომ უზრუნველყოფილ იქნეს გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესრულების სასურველი დონე.

საქართველოს რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტმა თავისი შესაძლებლობები შესაძლოა გააფართოვოს სპეციალისტების დაქირავებით, ისევე როგორც გარემოსდაცვითი მართვის სისტემის გაუმჯობესებით (მაგ. დეპარტამენტში ასეთი განყოფილების შექმნით). ორივე შემთხვევაში მშენებლობის პროცესში მონიტორინგი უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს სპეციფიური გეგმით. ასეთმა მექანიზმმა უნდა უზრუნველყოს კონტრაქტორის სამუშაოების უკეთესი ზედამხედველობა დეპარტამენტის მხრიდან.

ორივე შემთხვევაში სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში გარემოსდაცვითი მოთხოვნებისა და გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის შესრულების მონიტორინგი უნდა განხორციელდეს სათანადოდ შემუშავებული გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის მართვის გეგმის საშუალებით. ეს მექანიზმი უზრუნველყოფს საქართველოს რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო 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 რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის დაზუსტებული გეგმები წარმოადგენს პროექტის ხარისხის კონტროლის უმნიშვნელოვანეს ელემენტს და პასუხობს მსოფლიო ბანკის პრინციპებს.

ასევე შესაძლებელია საჭირო იქნეს შესაბამისი ორგანიზება ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ზედამხედველობისთვის.

გზების დეპარტამენტის ძესაძლებლობების განვითარება – რიკოთის გვირაბის უსაფრთხო ექსპლუატაცია
გვირაბის ექსპლუატაციისთვის შემუშავებული უნდა იქნეს შეჯახების და ხანძარსაწინააღმდეგო ავარიული მოქმედების გეგმა, აღჭურვილობის და ტრენინგების ჩათვლით. უსაფრთხოების აღჭურვილობის, ტრენინგის და მონიტორინგის გათვალისწინებით. დანახარჯები შესაძლებელია მიღებული იქნეს დონორების წყაროებიდან..

8.3. საგზაო დეპარტამენტის პასუხისმგებლობათა სფერო და შესაძლებლობების ანალიზი

საქართველოს რეგიონალური განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საგზაო დეპარტამენტი (შემდგომში “საგზაო დეპარტამენტი”) პასუხს აგებს გზების განვითარების, გზების მართვისა და სატრანსპორტო მოძრაობასთან დაკავშირებულ საკითხებთან და საზოგადოებრივი სარგებლობის გზების მშენებლობასთან, რეაბილიტაციასთან, რეკონსტრუქციასა და სარემონტო სამუშაოებთან დაკავშირებული პოლიტიკისა და სტრატეგიული გეგმის შემუშავებაზე სახელმწიფო ბიუჯეტის თანხების, სესხების, გრანტებისა და სხვა ფინანსური რესურსების ხარჯზე. საგზაო დეპარტამენტი ასრულებს შემსყიდველი სახელმწიფო პირის ფუნქციებს ზემოთ ხსენებულ მომსახურეობასა და საქმიანობასთან დაკავშირებით (“სახელმწიფო შესყიდვების” შესახებ საქართველოს კანონის თანახმად) და პასუხისმგებელია სატენდერო დოკუმენტაციის მომზადებასა და ტენდერების ორგანიზებაზე.

ამგვარად, საგზაო დეპარტამენტს ეკისრება პროექტის შეძენისა და გზშ კვლევების პასუხისმგებლობა. იგი ასევე, პასუხს აგებს გზების სამშენებლო და სარეაბილიტაციო სამუშაოებზე, საქართველოს კანონმდებლობასთან შესაბამისობის უზრუნველყოფაზე და შესაბამისი დონორი ორგანიზაციების გარემოსდაცვით და სოციალური მოთხოვნების დაკმაყოფილებაზე.

საგზაო დეპარტამენტს უნდა გააჩნდეს შესაძლებლობა, სათანადო დონეზე გაითვალისწინოს ეკოლოგიური და სოციალური პრობლემები სტრატეგიული დაგეგმვის, პროექტის შემუშავების, პროექტირებისა და გარემოსდაცვითი კვლევებისა და მშენებლობის, ასევე, რეკონსტრუქციის ოპერაციების ეტაპზე.

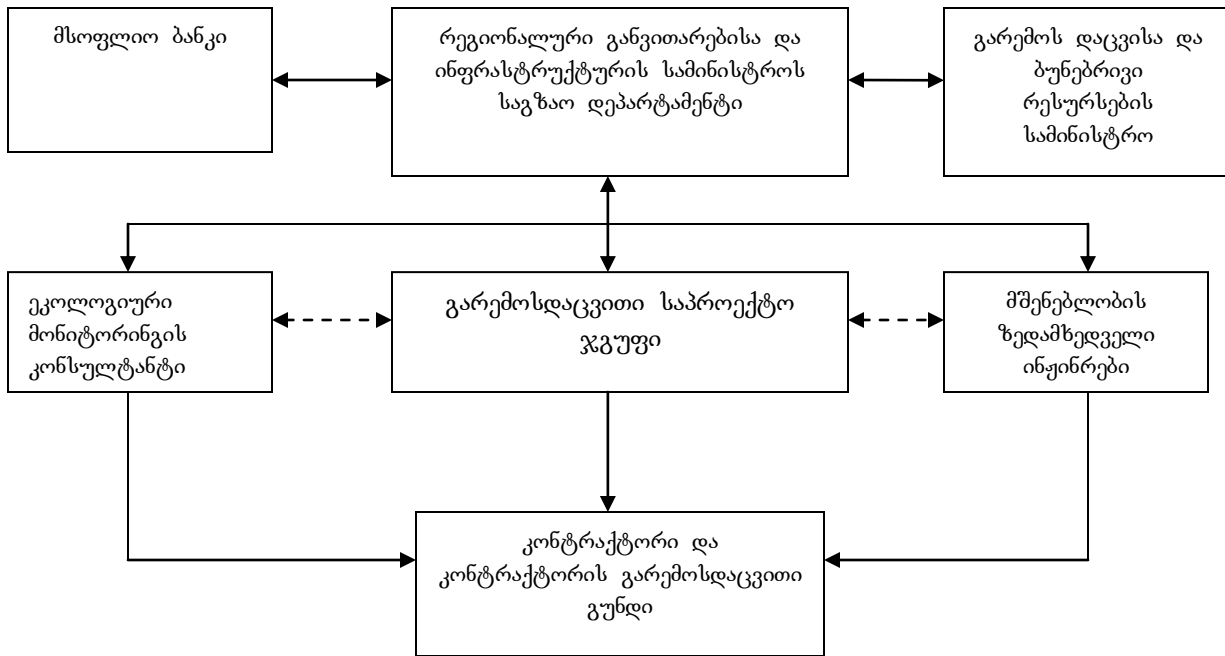
საგზაო დეპარტამენტში არსებობს სპეციალური განყოფილება, რომელიც დაკავებულია იმ პროექტების გარემოსდაცვითი პრობლემებით, რომელთაც ხელმძღვანელობს საგზაო დეპარტამენტი. სავარაუდოდ, მოცემული განყოფილება განიხილავს საგზაო დეპარტამენტის პროექტებთან დაკავშირებულ გზშ ანგარიშებსა და გარემოს დაცვის მართვის გეგმებს და აწარმოებს მონიტორინგს იმის დასადგენად, თუ რამდენად შეესაბამება კონტრაქტორის საქმიანობა გარემოს დაცვის მართვის დამტკიცებულ გეგმებსა და გზშ ანგარიშებს, გარემოსდაცვით სტანდარტებს და საგზაო დეპარტამენტისა და კონტრაქტორის სხვა გარემოსდაცვით ვალდებულებებს. გუნდის დღეს არსებული შესაძლებლობები, შეფასების თანახმად, საკმარისია “გვირაბის რეაბილიტაციის პროექტის” მონიტორინგის საწარმოებლად. ამავე დროს, რეაბილიტაციის პროექტებისა და სამშენებლო პროექტების რაოდენობა იზრდება და ამდენად, ჩვენის აზრით, რომ მიზანშეწონილი იქნება საგზაო დეპარტამენტის შესაძლებლობების შემდგომი გაფართოება გარემოსდაცვითი, სოციალური და ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების ეფექტურად მართვის მიზნით.

საერთო ამოცანების შესრულების მიზნით საგზაო დეპარტამენტი საჭიროებს დახმარებას, რაშიც შედის, მაგრამ არა მხოლოდ: გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის სპეციალისტის (სპეციალისტების) დასაქმება, რომელსაც დაეკისრება(თ) რეაბილიტაციის მოცემული პროექტის ყოველდღიური მონიტორინგის ფუნქცია.

8.4. გარემოს დაცვის მართვის გეგმის განხორციელების მონიტორინგი

საგზაო დეპარტამენტის ეკოლოგიური განყოფილება ეკოლოგიური და სოციალური ზედამხედველობის პროცესში გამოიყენებს შემდეგ მიდგომებს. ზედამხედველობის ამოცანაა იმ ზომების მაქსიმალურად გამოყენება, რომლებიც ამცირებენ ეკოლოგიურ ზემოქმედებას. აღნიშნული ზომები მითითებულია “მსოფლიო ბანკის” პოლიტიკითა (სამოქმედო კურსებით) და გარემოს დაცვის მართვის გეგმებით.

ყოველდღიურ ზედამხედველობას განხორციელებს საგზაო დეპარტამენტის მიერ შედგენილი გარემოსდაცვითი გუნდი, რომელსაც უხელმძღვანელებს სპეციალურად შერჩეული კვალიფიციური ზედამხედველი. გუნდის წევრები უშუალო კონტაქტში იქნებიან კონტრაქტორის მენეჯმენტის ყველა რგოლთან, რომლებიც მუშაობენ სამუშაო უბნის ნებისმიერ მონაკვეთზე. საგზაო დეპარტამენტი დანიშნავს პერსონალს, რომელსაც დაეკისრება გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების შემოწმების ფუნქცია. იმის გათვალისწინებით, რომ სარეაბილიტაციო სამუშაოები წარმოებს გვირაბის ორივე ბოლოში, გუნდის შემადგენლობაში შეიძლება, საჭირო გახდეს მინიმუმ ორი გარემოსდაცვითი ინსპექტორის/ოფიცრის აყვანა, რომლებიც ანგარიშვალდებული იქნებიან გარემოსდაცვითი ზედამხედველის წინაშე. ინსპექტორები კონტრაქტორთან ერთად უზრუნველყოფენ ზემოქმედების შემცირების ზომების განხორციელებას ნებისმიერ უბანზე, სადაც კი აღნიშნული საჭირო გახდება. ინსპექტორები, რომლებიც საგზაო დეპარტამენტს წარმოადგენენ, უნდა იმყოფებოდნენ რეაბილიტაციის უბანზე მთელი დღის განმავლობაში. სამშენებლო პროექტისთვის შემოთავაზებული ორგანიზაციული სტრუქტურა ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ სურათზე.



სურათი 8-1. მშენებლობის ეტაპზე გარემოს დაცვის მართვის გეგმის ტიპური ორგანიზაციული დიაგრამა

სამუშაოების წარმოების უბანზე საგზაო დეპარტამენტს სახელით მუდმივად უნდა იყოს მინიშნული ერთი უფროსი გარემოსდაცვითი ზედამხედველი და ერთი ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების უფროსი ზედამხედველი (ეს იქნება ან საგზაო დეპარტამენტს პერსონალი ან გარეშე წყაროდან დაქირავებული პერსონალი) და ორი სავსე ინსპექტორი. გარემოსდაცვითი და ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების გუნდების დაფინანსება მოხდება ან საგზაო დეპარტამენტს ბიუჯეტით ან ერგბ მიერ ერთიანი ფორმატით დაფინანსებული პროექტების ფარგლებში, როგორც კონსულტირება და აღნიშნულის შესახებ მოლაპარაკება წარიმართება პროექტის შეფასების ეტაპზე და შევა პროექტის შემადგენლობაში, თუ საგზაო დეპარტამენტს საკმარისი თანხები არ გააჩნია.

გარემოსდაცვითი და ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების ზედამხედველებს მინიჭებული უნდა ჰქონდეთ უფლებამოსილება, ადგილზე გასცენ მითითებები (სამუშაო უბანზე მყოფი მათი სავსე ინსპექტორების/ოფიცრების მეშვეობით) და გამასწორებელი და/ან პრევენციული ზომების მოთხოვნები საგზაო დეპარტამენტის პროექტის მენეჯერთან შეთანხმებით, თუ დაფიქსირდა გზშ და გარემოს დაცვის მართვის გეგმის და სხვა სახელშეკრულებო მოთხოვნების სერიოზული ან განმეორებადი დარღვევები. ისინი უნდა მოქმედებდნენ საგზაო დეპარტამენტისა და პროექტის დამფინანსებლების მიერ განხილული და დამტკიცებული “კომპეტენციის ფარგლებში”.

ზედამხედველები და მათი ინსპექტორები შესაბამისად უნდა იყვნენ აღჭურვილი და უზრუნველყოფილი შესაფერისი მოწყობილობებით (GPS, ფოტოაპარატი, ძირითადი მზომი ხელსაწყოები, როგორცაა ხელის გაზის მრიცხველი და სხვ.), უსაფრთხო სატრანსპორტო საშუალებებით, საჭირო სარემონტო სამუშაოებით და საკმარისი რაოდენობის საწვავით გამართული ტრანსპორტი შეუზღუდავ მანძილზე გადასადგილებლად.

ანალოგიურად, კონტრაქტორსაც უნდა ჰყავდეს გარემოსდაცვითი მენეჯერი და ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი და მათი ოფიცრები, ბრიგადები და ასისტენტები

გარემოსდაცვითი და ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების პროცესების სამართავად, რომელთაც ექნებათ მისაწვდომლობა ანალოგიურ იარაღებსა და მოწყობილობაზე.

8.5. გარემოს დაცვის მართვის გეგმის განხორციელების ანგარიშგება

კონტრაქტორი ვალდებულია, მისი გუნდის შემადგენლობაში მომუშავე გარემოსდაცვითი სპეციალისტის დახმარებით მოამზადოს გარემოს დაცვის მართვის გეგმის შესრულების მდგომარეობის ამსახველი ყოველთვიური ანგარიში. ასეთი ანგარიშებით ასახული უნდა იყოს ანგარიშგების პერიოდში განხორციელებული ქმედებები, მონაცემები მოცემული ქმედებების განხორციელებისთვის საჭირო განბაჟების/ნებართვების/ლიცენზიების შესახებ, გამოყენებული შემარბილებელი ზომები და ნებისმიერი გარემოსდაცვითი პრობლემა, რასაც კი ადგილი ჰქონია მომწოდებლებთან, ადგილობრივ ხელისუფლებასთან, ხემოქმედების ქვეშ მყოფ საზოგადოებებთან ურთიერთობაში და სხვ.

კონტრაქტორის თვიური ანგარიშები არსებული მდგომარეობის შესახებ უნდა წარედგინოს საგზაო დეპარტამენტის ტექნიკურ კონსულტანტს.

მშენებლობის ზედამხედველი ადგენს კონტრაქტორის მიერ გარემოს დაცვის მართვის გეგმის შესრულებისა და გარემოსდაცვითი საქმიანობის ამსახველ თვიურ ანგარიშებს. მოცემული ანგარიშები დგება კონტრაქტორის ანგარიშების საფუძველზე და უნდა მოიცავდეს მათ ანალიზს. მშენებლობის ზედამხედველი შეაფასებს, თუ რამდენად ზუსტია კონტრაქტორის ანგარიშებით წარმოდგენილი ინფორმაცია, აღმოფხვრის მათში არსებულ ხარვეზებს და შეაფასებს კონტრაქტორის მიერ გამოყენებული შემარბილებელი ზომების ადეკვატურობას. მშენებლობის ზედამხედველი ვალდებულია, აღნიშნოს გარემოს დაცვის მართვის გეგმებში გამოვლენილი ნებისმიერი შეუსაბამობა, გასცეს ინფორმაცია ნებისმიერი მწვავე პრობლემის შესახებ, რომელსაც წამოჭრის კონტრაქტორი ან რომელსაც გამოავლენს თავად ზედამხედველი და შესთავაზოს გამასწორებელი ზომები.

საგზაო დეპარტამენტი ვალდებულია, უზრუნველყოს კონტრაქტორისა და მშენებლობის ზედამხედველის მიერ წარმოდგენილი თვიური ანგარიშების ხელმისაწვდომლობა დეპარტამენტის გარემოსდაცვითი სპეციალისტებისთვის მალევე მათი მოსვლიდან საგზაო დეპარტამენტის ადმინისტრაციაში. საგზაო დეპარტამენტი, მის შტატში მომუშავე გარემოსდაცვითი სპეციალისტების მეშვეობით ყოველ თვე ანგარიშს ჩააბარებს “მსოფლიო ბანკს” სამშენებლო სამუშაოების გარემოსდაცვით სტანდარტებთან შესაბამისობის შესახებ. აღნიშნულ ანგარიშებში მითითებული უნდა იყოს ყველა გამოვლენილი დარღვევა და მათი აღმოფხვრის მიზნით გატარებული ქმედებები. საგზაო დეპარტამენტი “მსოფლიო ბანკს” განსაკუთრებით სერიოზული ეკოლოგიური პრობლემების შესახებ აცნობებს ნებისმიერ დროს, მიუხედავად ანგარიშგების გრაფიკისა.

8.6. გამასწორებელი ზომები გარემოს დაცვის მართვის გეგმის დარღვევის შემთხვევაში

საგზაო დეპარტამენტს, როგორც სამშენებლო სამუშაოების დამკვეთს, დაეკისრება ვალდებულება, მოსთხოვოს კონტრაქტორს კონტრაქტის პირობების შესრულება, მათ შორის გარემოს დაცვის მართვის გეგმის შესრულება. უმნიშვნელო დარღვევების შემთხვევაში, რომელთა შედეგადაც ადგილი აქვს დროებით, მაგრამ შექცევად ზიანს, კონტრაქტორს მიეცემა 48 საათის ვადა პრობლემის აღმოსაფხვრელად და ეკოლოგიური გარემოს აღსადგენად. თუ მოცემულ პერიოდში პრობლემა დამაკმაყოფილებლად აღმოიფხვრა, დამატებითი ზომები აღარ განხორციელდება. წინააღმდეგ შემთხვევაში (თუ მოცემულ ვადაში პრობლემა არ გამოსწორდა) საგზაო დეპარტამენტი პრობლემას აღმოფხვრის სხვა კონტრაქტორის დახმარებით, რის ხარჯსაც გამოქვითავს დამრღვევი

კონტრაქტორის მომდევნო გადასახადიდან. სერიოზული დარღვევების შემთხვევაში, რომლებიც იწვევენ ხანგრძლივ ან შეუქცევად ზიანს, დაწესდება ფულადი ჯარიმა კონტრაქტის ღირებულების 1%-მდე, პლუს აღდგენის ოპერაციების ხარჯი.

8.7. გარემოს დაცვის მართვა და მონიტორინგის მეთოდები

მომდევნო თავებში აღწერილია სხვადასხვა შემარბილებელი ზომები და მონიტორინგის ზომები, რომლებიც უნდა განხორციელდეს რიკოთის გვირაბის რეაბილიტაციისა და შემოვლითი გზის მშენებლობის მთელს პერიოდში. შერბილება და მონიტორინგი გარემოს დაცვის სისტემის მნიშვნელოვანი კომპონენტებია, რომლებიც ხელს უწყობს შეთანხმებული ზომების განხორციელებას და უზრუნველყოფს მათი ეფექტურობის ამსახველი მონაცემების ხელმისაწვდომლობას. იმ შემთხვევაში, თუ უარყოფითი ზემოქმედების დაგეგმილი შემამცირებელი ზომები ნაკლებად ეფექტურია, საჭიროა მათი გადახედვა და შეცვლა ალტერნატიული ზომებით.

მომდევნო ნაწილში 8.6 აღწერილია უბნისთვის დამახასიათებელი გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ზომები, რომელთა მიღებაც გათვალისწინებულია მოცემული სახის სარეაბილიტაციო სამუშაოების ტიპური ზემოქმედების შესარბილებლად.

უბნისთვის დამახასიათებელი და საერთო შემარბილებელი ზომები, ასევე, მონიტორინგის გეგმა ცხრილების სახით მოცემულია მომდევნო ნაწილში 8.7.

უნდა აღინიშნოს, რომ:

1. მოცემული სამუშაო უბნისა და საერთო გარემოს დაცვის მართვის გეგმები წარმოადგენს სამშენებლო კონტრაქტის პრიორიტეტულ ნაწილს და მოცემულია სათაურით “კონტრაქტის სპეციფიკაციები”.
2. შეფასებულია მაღალი ღირებულების პუნქტები, ხოლო სამუშაოთა აღწერილობა მოცემულია ცალკე და შეყვანილ უნდა იქნას სატენდერო/საკონტრაქტო სამუშაოთა მოცულობის სპეციფიკაციაში (თავი 8.8, ცხრილი 8-3).
3. ზემოთ ხსენებული ზომებისა და ყველა სხვა შემარბილებელი ზომის ხარჯი ითვლება, რომ გათვალისწინებულია კონტრაქტის საერთო ფასით და უნდა განხორციელდეს კონტრაქტორის მიერ, რომელიც მოქმედებს საგზაო დეპარტამენტის სახელით, მათ შორის, კონტრაქტორს მოეთხოვება კონტრაქტის მოთხოვნების შესრულება და გზშ ანგარიშისა და გარემოს დაცვის მართვის გეგმის დებულებების განხორციელების მიზნით გაცემული სახელმწიფო ნებართვისა და სახელმწიფო გარემოსდაცვითი ექსპერტების მოთხოვნების პირობების დაკმაყოფილება.

8.8. გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ზომები

მოსალოდნელი ზემოქმედებების თავიდან აცილების ან შემცირების მიზნით შემოთავაზებულია შემდეგი ადგილის მიხედვით სპეციფიური შემარბილებელი ზომები:

8.8.1 გვირაბის შემოვლითი გზის სარეკონსტრუქციო სამუშაოებთან დაკავშირებული შემარბილებელი ზომები

შემარბილებელი ზომა № 1. შემოვლითი გზის რეკონსტრუქციასთან დაკავშირებული სამუშაოების დაწყებამდე სამუშაოთა მწარმოებელმა კონტრაქტორმა, მის მიერ მოწვეულ

სპეციალსტთან (ბოტანიკოსთან) ერთად დამატებით უნდა განახორციელოს გზის თითოეული მოსახვევის გაფართოების სამუშაოთა არეალში მოხვედრილი ხეების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი შეფასება და შესაძლებლობის ფარგლებში გადაწვევით მათი შენარჩუნების საკითხი. ხეების მოჭრის შემთხვევაში 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.

შემარბილებელი ზომა № 2. შემოვლითი გზის რეკონსტრუქციასთან დაკავშირებული სამუშაოების დაწყებამდე სამუშაოთა მწარმოებელმა კონტრაქტორმა ადგილობრივ მმართველობით ორგანოებთან შეთანხმებით წინასწარ უნდა განახორციელოს გზის მოსახვევების გაფართოებით სამუშაოების დროს მოჭრილი გრუნტის განთავსებისათვის საჭირო ტერიტორიის მომზადება, იმის გათვალისწინებით, რომ დაყრილმა გრუნტმა არ შეუშალოს ხელი სატრანსპორტო საშუალებათა მოძრაობას და ამასთან არ მოხდეს მათი გადარეცხვა გზის მიმართულებით.

შემარბილებელი ზომა №3. შემოვლითი გზის რეკონსტრუქციასთან დაკავშირებული სამუშაოების დაწყებამდე სამუშაოთა მწარმოებელმა კონტრაქტორმა უნდა შეიმუშაოს გაფართოებული გზის ფერდობიანი ნაწილის მდგრადობისათვის საჭირო ანტიეროზიული და ქვათაცვენის თავდან ასაცილებლად საჭირო ღონისძიებები.

შემარბილებელი ზომა №14

როგორც აღნიშნულია ნაწილში 5.5, ინჟინრების უკანასკნელი შეფასების თანახმად, შემოვლითი გზის ნათხარი მასალა შეადგენს დაახლოებით 5,800 მ³. ამ მასალის გარკვეული ნაწილი (1,600 მ³) გამოყენებული იქნება ადგილზე, ყრილის საფუძვლად, რაც საბოლოოდ გადასაყრელი მასალის მოცულობას ამცირებს დაახლოებით 4,200მ³-მდე. შემოვლითი გზის რეკონსტრუქციის ოპერაციების შედეგად მიღებული ზედმეტი 4,200მ³ ნათხარი მასალის გადაყრის გეგმა, თანახმად 5.5 ნაწილისა, შემდეგია:

რეკომენდებულია, შემოვლითი გზის ნათხარი გრუნტი გატანილ იქნას სოფელ ოსიაურთან (ხაშურის რაიონი) შპს “გზამშენი-5”-თან ახლოს შეთვალაიერებულ დაზიანებულ უბანზე (იხ. რუკა 8-1, სურათი 8-1). მოცემული ადგილი მდებარეობს 18 კმ-ზე რიკოთის გვირაბიდან, არსებული E-60 ტრასის მარცხნივ, წარმოადგენს ადგილობრივი ფერმერის საკუთრებას და დაზიანდა წარსულში მასალის ამოღების გამო. ეს დაზიანებული ადგილი საჭიროებს დამუშავებას და დაიტევს დაახლოებით 4,600მ³ მოცულობას.

შემოთავაზებული წინადადების თანახმად, შემარბილებელი ზომა განაცხადის დოკუმენტში და კონტრაქტორის კონტრაქტში უნდა შევიდეს ცალკე პუნქტად და უნდა მოიცავდეს მიწის გატანას 18 კმ მანძილზე, მის გადაყრას, ნიადაგის ფენით დაფარვას, მოსწორებას (აღდგენას) და რეკულტივაციას მომავალში მოცემული უბნის სასოფლო-სამეურნეო მიზნით გამოსაყენებლად.

შემარბილებელი ზომა №15

წინასამშენებლო დათვალაიერების შედეგად გამოვლინდება უბნები და ქანობის მდგრადობის შენარჩუნებისათვის საჭირო სპეციალური შემარბილებელი ზომები, დადგინდება დრენაჟის მდებარეობა შემოვლითი გზის მონაკვეთზე და დადგენილი შემარბილებელი ზომები შეიტანება აღდგენის გეგმაში, რომელსაც კონტრაქტორი წარმოუდგენს საგზაო დეპარტამენტს დასამტკიცებლად შემოვლითი გზის უბანზე სამუშაოების დაწყებამდე.

შემარბილებელი ზომა №1.6

ასფალტის ქარხნისთვის გათვალისწინებული შემარბილებელ ზომებში შედის:

- გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროდან ასფალტის ქარხნის აგებასა და ექსპლუატაციაზე ოფიციალური ნებართვის აღება;
- ქარხნის ამუშავებამდე დაღვრაზე რეაგირებისა და ხანძარსაწინააღმდეგო აღჭურვილობის უზრუნველყოფა და ავარიულ სიტუაციებზე (დაღვრის, ინციდენტების, ხანძრისა და სხვა შემთხვევებში) რეაგირების გეგმის წარდგენა პასუხისმგებელი ორგანოსადმი;
- ასფალტის ქარხნები უნდა მდებარეობდეს ნებისმიერი დასახლებიდან 500მ მანძილზე ქარის მიმართულებით, რათა თავიდან აქნას აცილებული სუნისა და გამონაბოლქვის გავრცელება და უსაფრთხოების რისკები;
- დაუშვებელია ბიტუმის მოხვედრა მდინარის კალაპოტში (დამშრალშიც კი), თხრილებში ჩაშვება და მცირე ზომის ნაგავსაყრელებზე გადაშვება, რომლებიც მომზადებულია კონტრაქტორის მიერ, რომელიც პასუხს აგებს დაღვრილი ბიტუმით წყლის დაბინძურებაზე;
- ბიტუმის შენახვისა და შერევის უბნები დაცული უნდა იყოს დაღვრისაგან და დაბინძურებული გრუნტი უნდა დამუშავდეს კანონით გათვალისწინებული გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესაბამისად. ასეთი დასასაწყობებელი უბნები ისე უნდა მოეწყოს, რომ შესაძლებელი იყოს დაღვრილი სითხის დაუყოვნებლივ აწმენდა;
- სამშენებლო უბნის მთლიანად მოსუფთავება დემობილიზაციის შემდეგ.

შემარბილებელი ზომა №1.7

რეკომენდებულ კარიერებს უნდა ჰქონდეს ექსპლუატაციის ლიცენზია და გარემოსდაცვითი ნებართვები, სადაც მითითებული იქნება გარკვეული მოთხოვნები გარემოს დაცვის საკითხებთან დაკავშირებით, მაგ., ატმოსფერულ ჰაერთან, ხმაურთან, ზედაპირულ/გრუნტის წყლებთან დაკავშირებით. ამდენად, მოსალოდნელია, რომ პროექტის ფარგლებში კარიერებიდან დამატებით ხემოქმედებას ადგილი არ ექნება და შესაბამისად, რაიმე შემარბილებელი ზომა გათვალისწინებული არ არის, თუ პროექტის განხორციელების პერიოდში არ დაფიქსირდა გარემოსდაცვითი წესებისა და მოთხოვნების სერიოზული დარღვევები.

8.8.2. შემარბილებელი ზომები გვირაბის რეაბილიტაციის სამუშაოებთან დაკავშირებით

შემარბილებელი ზომა №2.1.

შერჩეული ალტერნატივისა და გვირაბზე ჩასატარებელი სარეაბილიტაციო სამუშაოების გამო კონტრაქტორს დაეკისრება დაზიანებული კედლებიდან და გვირაბის საგზაო საფარიდან ჩამოყრილი რკინაბეტონის ნარჩენების გადაყრა, რაც უკანასკნელი საინჟინრო შეფასებით შეადგენს 20,000 კუბ. მეტრს (ალტერნატივა “დ” + არჩევითი). შემოსაზღვრული სასაწყობე ფართობები და კონტრაქტორის მიერ დადგენილი და რეკომენდებული ალტერნატივები უნდა შეთანხმდეს საგზაო დეპარტამენტთან და ადგილობრივ სახელისუფლებო ორგანოებთან. მოცემული საკითხი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია გვირაბის დასავლეთ პორტალთან ახლოს მდებარე უბნებთან და ექსპლუატაციაში მყოფი გზების მიმდებარე უბნებთან დაკავშირებით. სარეაბილიტაციო სამუშაოების მსვლელობისას **ბეტონის მნიშვნელოვანი მოცულობის ნარჩენების დაგროვების თავიდან აცილების მიზნით**, უნდა მოხდეს ბეტონის ნარჩენების რეგულარული გატანა სოფ. ოსიაურთან (ხაშურის რაიონი) ახლომდებარე უბანზე, რომელიც წარმოადგენს შპს

“გზამშენი-5”-ს საკუთრებას. მოცემული ადგილი მდებარეობს 18 კმ-ზე რიკოთის გვირაბიდან, არსებული თბილისი-სენაკი E-60 ტრასის მარცხნივ. უბნის მესაკუთრე ფლობს გარემოსდაცვით ნებართვას მოცემულ უბანზე შემავსებლის სამსხვრევი/დამხარისხებელი და ასფალტის ქარხნის ექსპლუატაციაზე. გარემოსდაცვითი ნებართვა შეიცავს გარკვეულ გარემოსდაცვით მოთხოვნებს, მაგ., ატმოსფერულ ჰაერთან, ხმაურთან, ზედაპირულ/გრუნტის წყლებთან დაკავშირებით.

გვირაბიდან გატანილი ნანგრევი ბეტონის ნარჩენები უნდა დაიტვირთოს თვითმცლელელებზე და გადატანილ იქნას “გზამშენი-5”-ის ბაზაზე გადასამუშავებლად.

გვირაბიდან გატანილი ბეტონის ნარჩენების ხელმეორედ გამოყენება შესაძლებელია მარცვლოვანი საფუძვლის მასალის სახით მომავალში გზის მშენებლობისას.

ბეტონის შეზღუდული მოცულობის ნარჩენების გასათავსებლად შემოთავაზებულია გვირაბის დასავლეთი და აღმოსავლეთი პორტალების მახლობლად მდებარე ნაგავსაყრელები. კერძოდ, გვირაბის აღმოსავლეთ პორტალთან არის თავისუფალი მიწის ნაკვეთები (თითოეული 3, 000 მ²), ხოლო დასავლეთ პორტალთან მდებარეობს სამი უბანი შემდეგი ზომებით:

- 100 x 15 = 1 500 მ² 900 მ გვირაბის პორტალიდან;
- 80 x 15 = 1200 მ² 700 მ გვირაბის პორტალიდან;
- 170 x 15 = 2 550 მ² 300 მ გვირაბის პორტალიდან.

შემარბილებელი ზომა № 2.2

გვირაბის რეაბილიტაციის პროექტის ფარგლებში ძალზედ მნიშვნელოვანია ასბესტ-ცემენტის მილების უსაფრთხოდ გატანა (მოცემული მილების საერთო სიგრძეა 680 მ, დიამეტრი – 146 მმ), რომლებიც უერთდება 500 მმ დიამეტრის ცენტრალურ გადამკვეთ ფოლადის საკანალიზაციო მილს. მოცემული ტიპის ასბესტის მილების ხარისხი შეიძლება, მნიშვნელოვნად გაუარესდეს მათზე მზის სხივების ზემოქმედების შედეგად და გარდა ამისა, არსებობს ასბესტის მტვრით ჰაერის დაბინძურების შესაძლებლობა. კონტრაქტორის საბოლოო გადაწყვეტილებები ასბესტის მილების გატანასთან დაკავშირებით განხილული/დამტკიცებული უნდა იქნას გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან მილების ფაქტობრივ გატანამდე და გადაყრამდე.

პირისპირ კონსულტაციამდე გარემოს დაცვის სამინისტროს ნარჩენების მართვის დეპარტამენტმა კონტრაქტორს აცნობა ასბესტის მილების გადაყრის მოთხოვნები. გარემოს დაცვის სამინისტროსთან კონსულტაციის თანახმად და იმის გათვალისწინებით, რომ ასბესტი წყალში არ იხსნება, რაც გამორიცხავს ნიადაგისა და გრუნტის წყლების დაბინძურებას, ეს მასალა შეიძლება, ჩაიმარხოს მიწაში მინიმუმ 2 მ სიღრმეზე და დაიფაროს გრუნტის ფენით. გარდა ამისა, საჭიროა ასბესტის დამარხვის უბნები იყოს კარგად ხილვადი და ნათლად დანიშნული და მოცემულ უბნებზე დადგეს გამაფრთხილებელი სტენდები წარწერით თხრის სამუშაოების აკრძალვის შესახებ. გარემოს დაცვის სამინისტროსთან კონსულტაციის საფუძველზე, არსებობს რეკომენდაცია, გარემოს დაცვის მართვის გეგმით გათვალისწინებულ იქნას მილების გატანა შპს “გზამშენი-5”-ის კუთვნილ ტერიტორიაზე ეკოლოგიურად სუფთა და უსაფრთხო მეთოდებით. მოცემული ადგილი მდებარეობს 18 კმ მანძილზე რიკოთის გვირაბიდან, არსებული თბილისი-სენაკის გზის მარცხენა მხარეს.

ასბესტის მილების ფაქტობრივ გადაყრის უბანი მდებარეობს “გზამშენი-5”-ის უბნიდან (სამსხვრევი/დამხარისხებელი და ასფალტის ქარხანა) აღმოსავლეთით, 150 მ მანძილზე. გრუნტის გზა მიემართება გადაყრის (დამარხვის) უბნისკენ “გზამშენი-5”-ის ნაგებობიდან.

ასბესტის დაშლისა და გადაყრის შესახებ დეტალური მეთოდის შესახებ განაცხადი დამკვეთს დასამტკიცებლად უნდა წარედგინოს ნებისმიერი სამუშაოს დაწყებამდე, რომლის შედეგადაც იქმნება ასბესტით დაბინძურების საფრთხე.

გვირაბის კონტრაქტის სამუშაოთა მოცულობის სპეციფიკაციებში უნდა შევიდეს შემდეგი პუნქტი - 680 მ საერთო სიგრძისა და 146 მმ დიამეტრის ასბესტის მილების უსაფრთხო და კარგად ორგანიზებული დაშლა და გვირაბიდან გატანა, ასბესტის ნარჩენების შეგროვება მსხვრევის გარეშე, რამდენადაც აღნიშნული შესაძლებელი იქნება და საშიში ნარჩენის დაუყოვნებელი დატვირთვა და გადატანა “გზამშენი-5”-ის ბაზაზე. ასბესტის ნარჩენები იმარხება მინიმუმ 2 მ სიღრმეზე მიწაში. საჭიროა მკაცრი კონტროლი, რათა ასბესტის მილების დაშლის, ტრანსპორტირებისა და დამარხვის დროს არ მოხდეს ასბესტის მტვრის გამოყოფა. აუცილებელია მუშების უზრუნველყოფა დაცვის ინდივიდუალური საშუალებებითა და უსაფრთხოების სათანადო აღჭურვილობით (მათ შორის მტვერსაწინააღმდეგო ნიღბებით). ნიშნების დაყენება ასბესტის გადაყრის უბნებზე სამუშაოების შემადგენელი ნაწილია. საჭიროა გადასახადების გადახდა დამკვეთთან და გარემოს დაცვის სამინისტროსგან ნებართვის მოპოვება. გვირაბში უნდა ჩატარდეს დამტვერვის კონტროლის ზომები ასბესტის მტვრის დასადგენად. ასბესტის ნარჩენების გატანის პროცედურა დეტალურად უნდა გაფორმდეს წერილობით და უნდა წარმოებდეს საგზაო დეპარტამენტის პროექტის მენეჯერის, გარემოსდაცვითი ზედამხედველის, გარემოს დაცვის სამინისტროს უფლებამოსილი წარმომადგენლის, უბნის მესაკუთრის უფლებამოსილი წარმომადგენლისა და სხვა ორგანოების ზედამხედველობის ქვეშ. დაუშვებელია ასბესტის ნარჩენების დროებით შენახვა უბანზე ან სხვა ადგილზე. დანართში “დ” მოყვანილია “მსოფლიო ბანკის” მითითებები და ასბესტთან მოპყრობასთან დაკავშირებული დამატებითი ინფორმაცია ბანკის მიერ დაფინანსებული პროექტების ფარგლებში. კონტრაქტორი ვალდებულია, დაიცვას ამ პუბლიკაციის წესები ასბესტის დაშლისა და გატანის ოპერაციების დაგეგმვისა და განხორციელების დროს.

შემარბილებელი ზომა №2.3

მშენებლების დროებითი დასახლებების მოწყობის პროცესში წარმოქმნილი ზემოქმედების შემცირება.

მშენებარე მონაკვეთის შესახებ ამოსავალი მონაცემების მოგროვების პროცესში მშენებლების დროებითი დასახლებების მოსაწყობად შეირჩა ალტერნატიული უბანი გვირაბის აღმოსავლეთ პორტალთან. აქ, შემოღობილ მიწის ნაკვეთზე მდებარეობს უმოქმედო ორსართულიანი შენობა. მიწის საერთო ფართობია 2,000მ². შენობის გარშემო არსებული ტერიტორია გამოუყენებელია.

მშენებელი უფლებამოსილია, შეარჩიოს ზემოთ მითითებული ადგილის გარდა სხვა უბნები იმ პირობით, რომ მშენებლების დროებითი დასახლებების მოწყობისას იგი დაიცავს გარემოსდაცვით მოთხოვნებს.

როგორც თანდართულ ფოტოებზე ჩანს, მოცემულ ტერიტორიაზე გამწვანება (ხეები, ბუჩქები) არ არის. მშენებლის მიერ სხვა უბნის შერჩევის შემთხვევაში, მშენებელი იზრუნებს მოცემულ უბანზე არსებული გამწვანების შენარჩუნებაზე.

თუ მშენებელი გადაწყვეტს სურათზე ნაჩვენები უბნით სარგებლობას, საჭირო გახდება ნიადაგის ფენის მოხსნა იმ ადგილებზე, სადაც გათვალისწინებულია საწვავის ავზებისა და ისეთი სამშენებლო ნარჩენების დროებითი განთავსების შეზღუდული მოცულობის სათავსების დადგმა, როგორცაა ბეტონი. გრუნტი დაიყრება წინასწარ განსაზღვრულ ადგილზე. გრუნტის შენახვის პირობები უნდა აკმაყოფილებდეს ადგენის დამტკიცებული გეგმის მოთხოვნებს. კერძოდ, შენახული გრუნტის ფენის ზომა არ უნდა აღემატებოდეს 2 მეტრს. დაყრის ადგილი ისე უნდა შეირჩეს, რომ გამოირიცხოს მასალის გადარეცხვა ან ეროზია. მთელ პერიმეტრზე უნდა მოეწყოს თხრილის დრენაჟი დაყრილი გრუნტის გროვების გარშემო. დაუშვებელია გრუნტის გადატანა დანიშნული უბნის ფარგლებს გარეთ ტყვიით პოტენციური დაბინძურების საფრთხის გამო. შემოთავაზებული პოტენციურად დაბინძურებადი უბნები მშენებლების დროებითი დასახლებების მოსაწყობად ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ სურათზე.



სურათი 8-1. შემოთავაზებული პოტენციურად დაბინძურებადი უბანი გვირაბის აღმოსავლეთ და დასავლეთ პორტალებთან

სამშენებლო უბნის საყოფაცხოვრებო წყლები (შხაპი, სამზარეულო, საპირფარეშო და სხვ.) უნდა შეიკრიბოს და მოხდეს მისი ჩადინება სანიტარულ ორმოში, რომელიც მოეწყობა შენობის ტერიტორიაზე. სანიტარული ორმოს გასვლის შემდეგ პერიოდულად მოხდება ჩამდინარე წყლების შეკრება და გადაგდება ხაშურის კოლექტორის სისტემაში. დროებით სამშენებლო ბაზაზე საწვავისა და საცხებ-საპოხი მასალების შენახვისას ყველა გარემოსდაცვითი მოთხოვნის დაკმაყოფილების მიზნით დიდი მნიშვნელობა აქვს ზემოქმედების შემცირების ზომების განხორციელებას. მოცემულ ზომები შემდეგია:

- ნავთობპროდუქტების ავზების გარშემო უნდა მოეწყოს წყალგაუმტარი დამჭერი დამბა/ბარიერი;
- ტერიტორია დამბის/ბარიერის შიგნით უნდა მოსწორდეს;
- მიწის ნაკვეთი, რომელიც გამოიყენება საწვავის მისაღებად და მისაწოდებლად საწვავის სპეციალური ცისტერნებით, ისე უნდა მომზადდეს, რომ დაცული იყოს გაუონვის საწინააღმდეგო ზომები.

მშენებლების დროებითი დასახლებები და დროებითი სასაწყოზე უბნები რეგულარულად უნდა სუფთავდებოდეს, ხოლო სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ სრულად უნდა აღდგეს პირვანდელი სახით.

გარდა ამისა, სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ, როგორც უბნის საბოლოოდ დასუფთავების ზომა, საჭიროა ყველა დაზიანებული კონსტრუქციისა და ნაგვის გატანა დასავლეთ და აღმოსავლეთ პორტალების მიმდებარე და მათ მახლობელი უბნებიდან!

შემარბილებელი ზომა 2.4

გვირაბის რეაბილიტაციისთვის საჭირო ბეტონი მომზადდება ბეტონის ქარხანაში, რომელიც განთავსდება $c. 5,000$ მ² ფართობზე აღმოსავლეთ პორტალთან ახლოს, გზის მარჯვენა მხარეს. მოცემული ქარხნის ძირითადი კომპონენტებია ცემენტის შესანახი ბუნკერი, ბეტონშემრევი, ტექნიკური წყლის ავზი და ლენტური კონვეიერი. ცემენტის მიწოდება უბანზე მოხდება ცემენტის სპეციალური სატვირთო მანქანებით. უბანზე ქვიშისა და ღორღის მიწოდება მოხდება შპს “გზამშენი-5”-ის ბაზიდან, რომელიც მდებარეობს სოფ. ოსიაურთან (ხაშურის რაიონი) ახლოს, გვირაბიდან 18 კმ მანძილზე. ამ მარაგის მიწოდება მოხდება შპს “გზამშენი-5”-თან გაფორმებული წინასწარი ხელშეკრულების საფუძველზე, რომელიც ასევე, ითვალისწინებს გვირაბიდან გატანილი მოსახვის ბეტონის გადამუშავებას. ტექნიკური წყლის მიღება მოხდება მდ. სურამულადან, რომელიც გვირაბთან ახლოს მიედინება. ბეტონის ქარხნის მოწყობამდე მოხდება ნიადაგის ფენის მოხსნა და დაყრა გროვებად $c. 3,000$ მ² ფართობზე გვირაბის მარჯვენა მხარეს გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესაბამისად. ნიადაგის ფენის საშუალო სისქის გათვალისწინებით (0.15 მ), ნიადაგის საანგარიშო მოცულობა იქნება 2,250 მ³.

სარეაბილიტაციო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ბეტონის ქარხნის სრული დემონტაჟი და გატანა უბნიდან. მოხსნილი ნიადაგის ფენა კვლავ უბანზე დაიყრება და მოსწორდება.

ბეტონის ქარხნის მუშაობით გამოწვეულ ზემოქმედებათა შორის ძირითადია ხმაური და მტვერი. იმის გათვალისწინებით, რომ უახლოესი სოფელი (ჩუმათელეთი), მოცემული უბნიდან დაახლოებით 2 კმ მანძილზე მდებარეობს, მოსახლეობაზე რაიმე ზემოქმედებას ადგილი არ უნდა ჰქონდეს. ბეტონის მოსამზადებლად საჭირო ტექნიკური წყლის შენახვა მოხდება სათანაბრებელ ავზში, საიდანაც მოხდება მისი მიწოდება ბეტონშემრევში წინასწარ განსაზღვრული დოზებით. ამდენად, წყლის მნიშვნელოვანი რაოდენობით დაღვრა მოსალოდნელი არ არის. მიუხედავად ამისა, გათვალისწინებულია სადრენაჟო სისტემის აგება დაგროვილი ნალექების (სანიაღვრე წყლების) შეკრების მიზნით, საიდანაც წყალი ახლომდებარე ხევში გადაეშვება. ზემოთ ხსენებულის გათვალისწინებით, ქვიშისა და ღორღის კარიერი საჭირო არ არის. ასევე, უნდა აღინიშნოს, რომ ბეტონისთვის საჭირო შემავსებელი შეიძლება, მოპოვებულ იქნას მდინარე მტკვრის კალაპოტიდან, რასაც ამჟამად ახორციელებს შპს “გზამშენი-5”.

შემარბილებელი ზომა №2.5

მობილიზაციამდე კონტრაქტორი ვალდებულია, შეიმუშაოს ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების ორი გეგმა მოცემული უბნებისათვის (შემოვლითი გზა და გვირაბი) და განიხილოს ისინი საგზაო დეპარტამენტთან და ფინანსისტებთან ერთად.

შემარბილებელი ზომა №2.6

ზომები, რომლებიც საჭიროა უბნების პირვანდელი სახის აღსადგენად სამშენებლო სამუშაოების მსვლელობისას.

სარეაბილიტაციო სამუშაოების დასრულებისთანავე აუცილებელია მშენებლების დროებითი დასახლებების მოსაწყობად გამოყენებული უბნებისა და შენობის ნარჩენებისთვის მოწყობილი დროებითი ორმოების აღდგენა პირვანდელი სახით. აღდგენის სამუშაოებში შედის:

- ზემოქმედების ქვეშ მყოფი მიწის გაფხვიერება და მისი დაფარვა ადრე მოხსნილი მიწის ფენით;
- აღდგენითი სამუშაოების ჩატარების პასუხისმგებლობა ეკისრება მშენებელს.

შემარბილებელი ზომა №2.7

საყოფაცხოვრებო ნაგვის მოცულობა დამოკიდებულია სამშენებლო სამუშაოებზე დასაქმებული ადამიანების რაოდენობაზე. პროექტის მიხედვით, სამუშაოების შესრულებას სჭირდება 16 თვე. სამუშაოები წარმოებს ერთცვლიანი გრაფიკით (8 სთ.). დროებით დასახლებებზე მომუშავეთა საშუალო რაოდენობაა 25 კაცი. მუშების უმეტესობა ადგილობრივი სოფლების მაცხოვრებლები არიან და სამუშაოების დასრულებისთანავე დაბრუნდებიან სახლში. ნაგვის მაქსიმალური რაოდენობა შეიძლება, იყოს 0.7 კგ 1 ადამიანზე და 17.5 კგ მთელს პერსონალზე. შესაბამისად, მშენებლობის მთელ პერიოდში დაგროვილი ნარჩენების რაოდენობა იქნება 8.4 ტონა. შენობიდან ნაგვის გატანასთან დაკავშირებით მენეჯმენტმა საჭიროა, ხელშეკრულება გააფორმოს ხაშურის კომუნალურ სამსახურთან. საბოლოო გადაყრამდე ნარჩენები მოგროვდება და შეინახება ადგილზე სპეციალურ პერმეტულ კონტეინერებში, რათა ნარჩენების სუნმა არ მიიზიდოს მღრღნელები, მწერები და ცხოველები.

საყოფაცხოვრებო ნაგვით გამოწვეული შესაძლო უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა გადაყრისთვის შესაფერისი უბნები შეთანხმდეს ადგილობრივ და რეგიონალურ ორგანოებთან. ქვე-კონტრაქტორთან უნდა გაფორმდეს ხელშეკრულება

ნარჩენების გატანის შესახებ. საბოლოო გადაყრამდე საყოფაცხოვრებო ნარჩენები დროებით ინახება სპეციალურად მოწყობილ ნაგავსაყრელზე.

მშენებელი და მისი ქვე-კონტრაქტორები, რომლებსაც ნაგვის გადაყრის ფუნქცია ეკისრებათ, პასუხს აგებენ ნებისმიერი სახის ნარჩენების უსაფრთხოდ გადაყრაზე. კონტრაქტორი ვალდებულია, ადგილობრივი ორგანოებისგან მოიპოვოს საჭირო ინფორმაცია ნარჩენების განთავსებასთან დაკავშირებით.

შერჩეული კონტრაქტორი ვალდებული იქნება, წარმოადგინოს და დააზუსტოს ნარჩენების მართვის გეგმა როგორც საგზაო დეპარტამენტთან, ისე საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან.

შემარბილებელი ზომა №2.8

გვირაბის სამუშაოების წარმოებისას დაბინძურებული გრუნტის წყლების დამუშავება

გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მსვლელობისას წარმოქმნილი გრუნტის წყლები შეიძლება, დაბინძურდეს ნავთობის ნახშირწყალბადებით და მცირე ზომის ნაწილაკებით. ახლომდებარე მდინარეებში სურამულასა და რიკოთულაში დაბინძურებული გრუნტის წყლების ჩადინების თავიდან აცილების მიზნით გათვალისწინებულია წყლისა და ნავთობის გამყოფი სეპარატორის დამონტაჟება დაბინძურებული ჩამდინარე წყლებისათვის. დეტალური ინფორმაცია წყლის გამწმენდი სეპარატორის შესახებ მოცემულია დანართში “ა”.

მოცემული ტიპის გამწმენდი მოწყობილობა მცირე ზომისაა და მარტივი დასამონტაჟებელია. მისი მდგომარეობა მოწმდება მაქსიმუმ თვეში ერთხელ მიღებული წყლის ნიმუშის ადებისა და შემოწმების გზით. გრუნტის წყლების რაოდენობის წინასწარ დადგენა ძალიან ძნელია არსებული ე.წ. გეოლოგიური რღვევის გამო, რომელიც კვეთს მიწას გვირაბის ზემოთ და რამდენიმე ხევის გამო, რომლებიც შეჭრილია გვირაბის ზემოთ უბანში. ამდენად, შეიძლება, საჭირო გახდეს წინასწარი შეფასების მიხედვით შერჩეული გამწმენდი მოწყობილობის ზომის შეცვლა სამშენებლო სამუშაოების მსვლელობისას.

შეიძლება, მიზანშეწონილი იყოს წყლის გამწმენდი სეპარატორის დატოვება გვირაბის ექსპლუატაციის მანძილზე, რადგან გვირაბში სატრანსპორტო მოძრაობის დროს შეიძლება, ადგილი ჰქონდეს ნავთობის ნახშირწყალბადების გაჟონვას და თუმცა, წყლის რაოდენობა დიდი არ იქნება, ამ გზით შესაძლებელი გახდება მისი ზემოთ ხსენებულ მდინარეებში ჩადინების თავიდან აცილება. შეიძლება, განხორციელდეს ოპერატიული ზედამხედველობა გვირაბის ძირითადი ოპერატიული პერსონალის მიერ.

შემარბილებელი ზომა №2.9

ვენტილაცია საავტომობილო გვირაბების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ღონისძიებაა. ვენტილაციის სისტემის ამოცანაა, დაშალოს ან გვირაბიდან გაიწოვოს ავტომობილის გამონაბოლქვში არსებული მავნე ნივთიერებები, რათა თავიდან იქნას აცილებული მათი მავნე ზემოქმედება გვირაბით მოსარგებლებებსა და ტექნიკური მომსახურების პერსონალზე და გვირაბში კარგი ხილვადობის შესანარჩუნებლად. გვირაბის სიგრძისა და იმ ფაქტის გათვალისწინებით, რომ გვირაბის ექსპლუატაცია ორმხრივი მოძრაობისთვის განუსაზღვრელი ვადით მოხდება, საჭიროა ნახევრადგანივი სავენტილაციო სისტემები უსაფრთხოების ევროპული სტანდარტების თანახმად სახანძრო უსაფრთხოებისა და კვამლის შემთხვევაში ევაკუაციის მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად.

ნახევრადგანივი სისტემა შესდგება მიმწოდი არხისგან, ხოლო ავტომობილების მთელი სამოდრო ფართობი ასრულებს გამწოვი არხის ფუნქციას, რომელსაც კვამლი გამოაქვს გვირაბის პორტალებიდან. ხანძრის შემთხვევაში კვამლის გატანა მოხდება კვამლის გამწოვი საჰაერო არხით. ვენტილაციის სისტემა გამოიყენება ასევე, გვირაბში ნისლისა და დამაბინძურებელი ნივთიერებების (CO) კონცენტრაციის შესამცირებლად.

ვენტილაციის სისტემის ვენტილატორების მუშაობის კონტროლი ხორციელდება საჭირო რაოდენობის ანემომეტრების მეშვეობით, გვირაბის შიგნით ჰაერის სიჩქარისა და ჰაერის მიმართულების გასაზომად. გვირაბის გასწვრივ დამონტაჟებული სინათლის ანალიზატორებიც ვენტილაციის სისტემის კონტროლს ახორციელებენ. გვირაბში სატრანსპორტო საცობის და ავტომობილების მოძრაობის გაჩერების შემთხვევაში ვენტილაციის წარმადობა ავტომატურად დარეგულირდება. ხაშურიდან მთავარი ელექტროგადამცემი ხაზიდან ელექტროკვების შეწყვეტის შემთხვევაში ვენტილაციის სისტემას ელექტროკვებას მიაწვდის ავარიული გენერატორი.

8.9. გარემოსდაცვითი მონიტორინგი და მენეჯმენტის გეგმა

ცხრილში 8.1 ასახულია გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოებისთვის დამახასიათებელ ზემოქმედებებზე გათვლილი სპეციფიური შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პირობები.

ზოგადი ღონისძიებები ასახულია ცხრილში 8-2, რის შემდგომ აღწერილია სამუშაოების დაწყებამდე საჭირო მეთოდები, და მოსამზადებელი გაგმები, რაც წარმოადგენს დეპარტამენტის და მშენებლობის ზედამხედველის დამტკიცების საგანს. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა ასახულია ცხრილში 8-3

ცხრილი 8.1 გარემოცდაცვითი მენეჯმენტის და 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
გვირაბის შემოვლითი გზის რთული, სახიფათო მოსახვევების გაფართოვებითი სამუშაოები	გვირაბის შემოვლითი გზის სამი რთული, სახიფათო მოსახვევი	გზის გაფართოვების ეტაპზე გათვალისწინებულია მაღლივ, მთიან მხარეზე გრუნტის მოჭრა რასაც მოყვება მთიანი მხარის ზედანაწილზე რამოდენიმე ხის მოჭრა. დაზიანება	შემოვლით გზაზე სახიფათო მოსახვევების გაფართოვების დაწყებამდე უნდა ჩატარდეს გაწმენდის წინა კვლევა, რათა დადგინდეს იქნეს მოსაჭრელი ხეების სახეობები და ზუსტი რაოდენობა. მოჭრილი ხეების საკომპენსაციოდ უნდა დაირგას 1,5-ჯერ მეტი იმ სახეობების ხეები, რომლებიც ადგილობრივი ფლორის დომინანტ კომპონენტს წარმოადგენენ.	ინსპექტირება შემოვლით გზაზე სახიფათო მოსახვევების გაფართოვებითი სამუშაოების მიმდინარეობისას	მშენებელი/კონტრაქტორი	მუდმივი მონიტორინგი სახიფათო რთული მოსახვევების გაფართოვებითი სამუშაოების მთავრებამდე.	საქართველოს რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს გზების დეპარტამენტი
დროებითი სამშენებლო ბანაკი.	გვირაბის აღმოსავლეთ პორტალის მიმდებარედ დროებითი სამშენებლო ბანაკი	ნაწილობრივი ზემოქმედება მცენარეულ ნიადაგზე.	გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოთა დამთავრების შემდეგ განხორციელდეს დროებითი სამშენებლო ბანაკისა და სამშენებლო მასალების დასასაწყობებლად გამოყენებული დასასაწყობებელი ტერიტორიების პროექტის წინა მდგომარეობამდე აღდგენა ამ დოკუმენტში მოცემული აღდგენითი გეგმის მოთხოვნათა მიხედვით.	ინსპექტირება გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების დამთავრების ეტაპზე.	მშენებელი/კონტრაქტორი	მონიტორინგი სარეაბილიტაციო სამუშაოს დაწყების წინ. შემდგომში პერიოდულად კვირაში ერთხელ. სრულყოფილი მონიტორინგი სამუშაოთა დამთავრების შემდეგ.	საქართველოს რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს გზების დეპარტამენტი
წყლის რესურსების მართვა	დროებითი სამშენებლო ბანაკი და	წყლის რესურსებისა და გრუნტის	დროებითი სამშენებლო ბანაკში, დაბინძურებული წყლების დაგროვება უნდა მოხდეს სპეციალურ	ინსპექტირება გვირაბის სარეაბილიტაცი	მშენებელი/კონტრაქტორი	მუდმივი მონიტორინგი	საქართველოს რეგიონული განვითარების

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
დროებით სამშენებლო ბანაკსა და ინფრასტრუქტურული მიზნებისათვის გამოყენებული ობიექტებზე	ინფრასტრუქტურისთვის გამოყენებული ყველა ობიექტი.	დაბინძურება, საკანალიზაციო და ნავთობპროდუქტებიანი წყლების უკონტროლო დაღვრა.	საკანალიზაციო წყლების შემკრებ ორმოებში. მათი შევსების შემთხვევაში უნდა მოხდეს მათი გადატანა და ჩაშვება, მოქმედ საკანალიზაციო ქსელში (მაგ. ქ. ხაშურში) დროებითი სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიებზე საწვავის სამარაგო რეზერვის შექმნის მიზნით სარეზერვუარო მოცულობების დადგმის ადგილის მოწყობა უნდა მოხდეს გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესაბამისად, კერძოდ რეზერვუარების ირგვლივ უნდა მოეწყოს წყალგაუმტარი მასალით (შესაძლებელია თიხით) დაღვრის საწინააღმდეგო შემოზინვა. რეზერვუარის ქვეშ და ასევე შემოზინვის შიდა ფართობიც უნდა დაიფაროს წყალგაუმტარი მასალით. სამშენებლო ტექნიკისა და სანტრასპორტო საშუალებების საწვავით გამართვა უნდა მოხდეს ამისთვის სპეციალურად მოწყობილ ტერიტორიაზე.	ო სამუშაოების მიმდინარეობის მთლიან ფაზაზე. საწვავის ავარიული დაღვრის თავიდან აცილებისათვის საჭირო ზომების განხორციელება..		სარეაბილიტაციო სამუშაოების მიმდინარეობის მთელ პერიოდში.	და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს გზების დეპარტამენტი
ნიადაგის ზედა ჰუმუსოვანი ფენის დაცვა, ნიადაგის ეროზიისა და ნიადაგის ფიზიკური სტრუქტურის გაუარესების თავიდან აცილება	დროებითი სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის იმ ფართობზე სადც მოხდება საწვავის სამარაგო რეზერვუარისა და სამშენებლო	ნიადაგის ხარისხის დაქვეითება, მისი სტრუქტურის გაუარესება და პრედუქტულობის შემცირება.	გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მიმდინარეობის ეტაპზე გამოყენებული ტერიტორიების (დროებითი სამშენებლო ბანაკი, სამშენებლო ნარჩენების განთავსებისათვის დროებით გამოყენებულ ტერიტორიები) პროექტის წინა მდგომარეობამდე აღდგენა ამ დოკუმენტში მოცემული აღდგენითი გეგმის მოთხოვნათა მიხედვით. ნიადაგის კონკრეტული პირობებისა	მონიტორინგული შეფასება სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში. პერიოდული შემოწმება ნიადაგის დასაწყობებული ფენის	მშენებელი/ კონტრაქტორი	მონიტორინგის განხორციელება კვირაში ერთხელ, ხოლო სრულფასოვნად -სამუშაოთა დათავრების შემდეგ	საქართველოს რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს გზების დეპარტამენტი

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
	მასალების დროებითი დასაწყობება		და ტერიტორიების ტოპოგრაფიის გათვალისწინებით მოხსნილი დასაწყობებული ნიადაგის ზედა ჰუმუსოვანი ფენის სტაბილურ მდგომარეობაში შენარჩუნება აღდგენითი გეგმის მოთხოვნათა შესაბამისად	მდგომარეობის შეფასების მიზნით.			
სამუშაოებში დასაქმებულ მუშათა, სატრანსპორტო საშუალებებისა და სამშენებლო მექანიზმების მძღოლებისა და მემანქანეების უსაფრთხოება.	სამუშაოს მიმდინარეობის მთელ ტერიტორიაზე, მათ შორის სამშენებლო ბანაკებსა და დროებით მისასვლელ გზებზე.	მუშების, მემანქანეების, მძღოლებისა და სპეც. პერსონალის უსაფრთხოება	სარეაბილიტაციო სამუშაოებში დასაქმებული პერსონალისთვის პროექტით გათვალისწინებული საჭიროების შესახებ დეტალური ინფორმაციის მიწოდება. ჯანმრთელობისა და გარემოსდაცვითი პირობების განხილვა. სპეციალობების მიხედვით უსაფრთხო ქმედებებთან დაკავშირებული ტრენინგების ჩატარება. მომუშავე პერსონალის აღჭურვა პირადი დამცავი საშუალებებით. ტექნიკური პერსონალის (მემანქანეები, მძღოლები და სხვ.) ცოდნის შემოწმება უსაფრთხო ქმედებაში.	პერიოდული ინსპექტირება და სპეციალური ტრენინგების გეგმების წინასწარი განხილვა და სრულყოფილების შეფასება.	მშენებელი/ კონტრაქტორი	მონიტორინგის განხორციელება ყოველკვირეულად. ტრენინგების ჩატარების მონიტორინგი.	საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს გზების დეპარტამენტი
ატმოსფერული ჰაერი, ხმაური და ვიბრაცია.	გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოებთან დაკავშირებული ყველა ტერიტორია. მათ შორის დროებით მისასვლელი გზები	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, გვირაბში მომუშავე მექანიზმების მიერ, რაც უარყოფით ზეგავლენას გამოიწვევს გვირაბში	ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების პრევენციის მიზნით უნდა განხორციელდეს ყველა სატრანსპორტო და სამშენებლო მექანიზმის რეგულარული შემოწმება. განხორციელდეს ტექნიკური მომსახურების რეგულარული პროგრამები ყველა მობილურ თუ სტაციონარული მოწყობილობისთვის.	კონტროლის განხორციელება გვირაბში მომუშავე მექანიზმებზე	მშენებელი/ კონტრაქტორი	ყოველდღიური მონიტორინგი გვირაბში მომუშავე მექანიზმების გამართულობაზე	საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს გზების დეპარტამენტი

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
		მომუშავე					
ნიადაგების, მის ქვედა გრუნტის, და გრუნტის წყლების დაცვა ნარჩენებით დაბინძურებისა გან	სამუშაოთა წარმოებისთვის განსაზღვრულ ყველა ტერიტორიაზე.	უკონტროლოდ განთავსებული ყველა სახის ნარჩენით გამოწვეული ნეგატიური ზემოქმედება.	ნარჩენების მართვა ამ დოკუმენტში მოცემული ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად.	მუდმივი კონტროლი ნარჩენების წარმოქმნა – განვითარებაზე, რათა არ მოხდეს მათი უკონტროლო დასაწყობება.	მშენებელი/ კონტრაქტორი	ყოველდღიური მონიტორინგი სამუშაოთა მიმდინარეობის მთელ ეტაპზე.	საქართველოს რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს გზების დეპარტამენტი
წყლის გამწმენდი აღჭურვილობის დამონტაჟება, დაბინძურებული წყლის მდინარეებში ჩადინების ასაცილებლად	მდინარეების მიმდებარე ტერიტორია	წყლის ხარისხზე ზეგავლენა	ნამუშევარი წყლის გამწმენდი დანადგარის დამონტაჟება, მდინარეების სურამულას და რიკოთულას მიმდებარედ, დანართი A-ს მიხედვით, რომლის გამოყენებაც შესაძლებელია როგორც გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების წარმოების, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზეც.	ზეთის სეპარატორის მუდმივი კონტროლი, პერიოდული გაწმენდა	კონტრაქტორი, მშენებლობის ეტაპზე, საგზაო დეპარტამენტის შესაბამისი ერთეული ექსპლუატაციის ეტაპზე	კვირაში ერთხელ, ორივე განხილულ ეტაპზე	საქართველოს რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს გზების დეპარტამენტი

ცხრილი 8.2 – ზოდატი გარემოცდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმა

გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები პროექტირების, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პერიოდში				
საქმიანობა	პოტენციური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	პასუხისმგებელი მხარე	
			შესრულებაზე	მონიტორინგზე
მშენებლობის ეტაპი				
ნიადაგის დაცვა	ნიადაგის (ჰუმუსის) კარგვა	ნიადაგის მოხსნა გასაწმენდი დერეფნის ფარგლებში. ნიადაგი უნდა მოიხსნას და დასაწობდეს ყრილებში ხელახალი გამოყენებისთვის. ხანგრძლივი ვადით დასატოვებელ ნიადაგის ყრილებზე დაუყოვნებლივ უნდა გატარდეს ეროზიისა და ნოყიერების დაქვეითების საწინააღმდეგო ღონისძიებები.	კონტრაქტორი	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
საპროექტო ყრილის ქვედა ნაწილი ახლოს არის განლაგებული ხეებთან	სამშენებლო სამუშაოების დროს ხეების პოტენციური დაზიანება	დაზიანების თავიდან ასაცილებლად საჭიროა ხეების ირგვლივ დროებითი ღობეების მოწყობა	კონტრაქტორი	დეპარტამენტის დაქირავებული მშენებლობის ზედამხედველი
სამშენებლო გრუნტისა და ინერტული მასალების მოპოვების უბნების ექსპლუატაცია	<p>ლანდშაფტის დამახინჯების, მცენარეული საფარის კარგვისა და მისასვლელი გზების დაზიანების პოტენციალი.</p> <p>ჰაერში მტვერის შემცველობის ზრდა.</p> <p>ზედაპირული წყლების დაღამვა და გავრცელების დაბრკოლება.</p>	<p>გრუნტის/ინერტული მასალების მოპოვების ყველა შემთავაზებული ობიექტი უკვე ექსპლუატაციაში იმყოფება. შესაბამისად, გარემოზე ზემოქმედება ლანდშაფტის ფორმის დამახინჯების, მცენარეული საფარის კარგვისა და მისასვლელი გზების დაზიანების კუთხით, მინიმუმამდეა დაყვანილი.</p> <p>ინერტული მასალების დასველება და/ან სატვირთო თვითმცვლელების ძარბაზე საფარის მოწყობა მტვერის გავრცელებისა და მასალების კარგვის მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით.</p> <p>გრუნტის მოპოვების უბნებზე სამუშაოების დაწყებამდე, კონტრაქტორმა, მშენებლობის ზედამხედველის (CS) მეშვეობით უნდა წარუდგინოს გარემოს დაცვის სამინისტროს სათანადო გეგმა, რომელზეც ნაწვენები იქნება შემთავაზებული ობიექტისა და მისასვლელი გზების მდებარეობები, მათ სარეაბილიტაციო (აღდგენით) ღონისძიებებსა და სამუშაოების წარმოების გრაფიკთან ერთად. სარეაბილიტაციო სამუშაოების შესრულება გრუნტის მოპოვების უბნებისთვის შესაძლოა აუცილებელი არ აღმოჩნდეს, თუ</p>	კონტრაქტორი	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)

გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები პროექტირების, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პერიოდში				
საქმიანობა	პოტენციური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	პასუხისმგებელი მხარე	
			შესრულებაზე	მონიტორინგზე
		ეს ობიექტები ექსპლუატაციაში დარჩება გზის სამუშაოების დასრულების შემდეგ.		
კონტრაქტორის საქმიანი ეზოს ადგილის შერჩევა, მომზადება და ექსპლუატაცია	გრუნტისა და წყლის პოტენციური დაბინძურება	<p>კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს დასამტკიცებლად დოკუმენტები (ობიექტის სქემატური ნახაზი (გეგმა) და მოკლე განმარტებითი ბარათი), რომლებშიც მითითებული იქნება:</p> <ul style="list-style-type: none"> ობიექტის მდებარეობა, სამშენებლო ბანაკის საერთო გეგმა და საჭირო ფართობი. გეგმაზე ასევე მოცემული უნდა იყოს გარემოზე ბანაკის მშენებლობით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედების შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებები; საკანალიზაციო ნარჩენების მართვის გეგმა ჰიგიენური საპირფარეშოებისა და წყალსადინრების დაბინძურების პროფილაქტიკის მიზნით, ჩამდინარე წყლის შეგროვებისა და გაუვნებელყოფის სისტემის ჩათვლით; ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც მოიცავს ნაგვის ბუნკერების მიწოდებას და ნარჩენების რეგულარულ შეგროვებასა და განთავსებას სანიტარული მოთხოვნების დაცვით, ისევე როგორც სხვადასხვა სახის ნარჩენების (როგორებიცაა საყოფაცხოვრებლო ნარჩენები, ნამუშევარი საბურავები და ა.შ.) სათანადო ნორმების შესაბამისად განთავსების უზნებს; მანქანა-მოწყობილობების ტექნიკური მომსახურების უზნების და საწვავისა და საცხებ-საპოხი მასალების შესანახი ობიექტების აღწერილობა და სქემატური ნახაზი (გეგმა), ბუნებრივი წყალსადინრებიდან და საირიგაციო არხებიდან დაშორების უზნები მოცილებული უნდა იყოს წყალსადინრებიდან. ასეთი ობიექტები უნდა შემოკავდეს წყალგაუმტარი მოკეთების მქონე ჯებირებით დაღვრილი მასალის ლოკალიზებისა და გრუნტის და წყლის დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით; მოწყობილი საშუალებები უნდა შემოწმდეს და დამტკიცდეს სამშენებლო ეზოში მუშაობის დაწყებამდე. 	კონტრაქტორი	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS), გარემოს დაცვის სამინისტრო
	კონკურენცია წყლის რესურსებზე	სამშენებლო ბანაკების მოწყობამდე უნდა ჩატარდეს კონსულტაციები ადგილობრივ მმართველობით ორგანოებთან წყალმომარეგების წყაროების გამოვლენის მიზნით, რომელთა გამოყენება არ იქონიებს გავლენას ადგილობრივ მოსახლეობაზე.	კონტრაქტორი	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)

გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები პროექტირების, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პერიოდში				
საქმიანობა	პოტენციური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	პასუხისმგებელი მხარე	
			შესრულებაზე	მონიტორინგზე
კონტრაქტორის საქმიანი ეზოს ადგილის შერჩევა, ობიექტის მომზადება და ექსპლუატაცია (გაგრძელება)	ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების რისკები მუშახელისა და მომიჯნავე თემების მიმართებით	<p>მუშახელისა და მიმდებარე თემების მოსახლეობის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების დაცვის მიზნით უნდა გატარდეს შემდეგი ღონისძიებები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადეკვატური სამედიცინო პუნქტების (პირველი სამედიცინო დახმარების პუნქტების ჩათვლით) მოწყობა სამშენებლო ობიექტებზე; • ტრენინგების ჩატარება ყველა სამშენებლო მუშახელისთვის საბაზისო ჰიგიენურ და ჯანდაცვის საკითხებში; • თითოეული მუშის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის აღჭურვილობით, როგორცაა უსაფრთხოების ჩექმები, ჩაფხუტები, ხელთათმანები, დამცავი ტანსაცმელი, სათვალები და ყურების დაცვის საშუალებები, როგორც ეს მოითხოვება მოქმედი კანონმდებლობით; • ყველა მუშის უზრუნველყოფა სუფთა სასმელი წყლით; • ადგილობრივი მოსახლეობის ადეკვატურად დაცვა, უსაფრთხოების ჯებირების დადგმისა და სახიფათო უბნების მარკირების ჩათვლით; • სამშენებლო უბნებზე უსაფრთხო გადასასვლელების მოწყობა ადამიანებისთვის, რომელთა საცხოვრისებთან მისასვლელები დროებით შეზღუდულია გზის მშენებლობის ზემოქმედების შედეგად; • ბანაკების ტერიტორიების ადეკვატური დრენირება, წყლის გაჩერებისა და გუბეების წარმოშობის თავიდან აცილების მიზნით; • სამშენებლო ობიექტზე ჰიგიენური საპირფარეშოებისა და ნაგვის ბუნკერების დადგმა, რომლებიც პერიოდულად გაიწმინდება კონტრაქტორების მიერ დააყადებების გავრცელების პროფილაქტიკის მიზნით. სადაც შესაძლებელია, კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს სამუშაო უბნებზე ნარჩენების შეგროვების სისტემის დროებითი ინტეგრირება მახლობელი თემების შესაბამის არსებულ სისტემებში. 	კონტრაქტორი	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS), გარემოს დაცვის სამინისტრო
სამუშაო ობიექტის ექსპლუატაცია / მანქანა-	მუშახელის ჯანმრთელობის რისკები და გრუნტის/წყლის	სამუშაოების დაწყებამდე, სამშენებლო უბნის პერსონალს უნდა ჩაუტარდეს ინსტრუქტაჟები უსაფრთხოების წესების შესახებ, რომლებიც მოიცავს მანქანე ნივთიერებების (საწვავი, ზეთები, საპოხი მასალები, ბიტუმი, საღებავები და ა.შ.) გადატანასა და შენახვას და,	კონტრაქტორი	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS), გარემოს

გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები პროექტირების, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პერიოდში				
საკმიანობა	პოტენციური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	პასუხისმგებელი მხარე	
			შესრულებაზე	მონიტორინგზე
მოწობილობების ტექნიკური მომსახურებისა და საწვავის შენახვის უბნები	დაბინძურება	<p>ასევე, მოწობილობის გაწმენდის წესებს. ინსტრუქტაჟების მომზადებისთვის, კონტრაქტორმა წინასწარ უნდა შეადგინოს შესაბამისი გამოსაყენებელი მასალების მოკლე ჩამონათვალი (ხარისხისა და რაოდენობების მიხედვით) და სამშენებლო პერსონალისთვის ჩასატარებელი ტრენინგის/ინსტრუქტაჟის მოკლე შინაარსი.</p> <p>საწვავისა და ქიმიური ნივთიერებების შესანახი ობიექტები მოცილებული უნდა იყოს წყალსადინრებისგან. ასეთი ობიექტები შემოკავებული უნდა იყოს წყალგაუმტარი მოკეთების მქონე ჯებირებით დაღვრილი მასალების ლოკალიზების და გრუნტისა და წყლის დაბინძურების პროფილაქტიკის მიზნით.</p> <p>ნარჩენი/ნამუშევარი ზეთები შენახული და განთავსებული (გაუენებელყოფილი) უნდა იქნან გარემოსდაცვითი საკანონმდებლო მოთხოვნების დაცვით.</p> <p>სამუშაო უბნის აღდგენა: სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ, კონტრაქტორმა უნდა შეასრულოს ყველა სამუშაო, რომელიც აუცილებელია უბნების თავდაპირველ მდგომარეობაში აღსადგენად (ყველა მასალის, ნარჩენებისა და დადგმულობების გამოტანა და სათანადოდ განთავსება, ზედაპირის პროფილირება საჭიროების შემთხვევაში და შენახული ნიადაგის გაშლა და მოშინდაკება).</p>		დაცვის სამინისტრო
სამშენებლო ბანაკის ექსპლუატაცია	გზის მშენებლობის პროექტებს თან ახლავთ ადგილობრივ თემებსა და დროებით სამშენებლო ბანაკებში და, ასევე, მეზობლად მცხოვრები ადამიანების ჯანმრთელობასა და კეთილდღეობაზე ზემოქმედების მაღალი საფრთხეები, სქესობრივი გზით გადაამდები დაავადებებისა და ადამიანური იმუნოდეფიციტის ვირუსის / შეძენილი იმუნოდეფიციტის სინდრომის გარცელების	მუშახელის სათანადო გათვითცნობიერება, ჯანმრთელობის დაცვის საკითხებისადმი პირადი დამოკიდებულების შეცვლისა და პროფილაქტიკური ზომების გამოყენების წახალისების მიზნით. ინფორმირების მიზანს წარმოადგენს მსმენელს (სამშენებლო მუშახელსა და ბანაკის დამხმარე პერსონალს შორის) აიდსის/სქესობრივი გზით გადაამდები დაავადებების გავრცელების რისკის შემცირება.	კონტრაქტორი	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS), გარემოს დაცვის სამინისტრო

გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები პროექტირების, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პერიოდში				
საქმიანობა	პოტენციური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	პასუხისმგებელი მხარე	
			შესრულებაზე	მონიტორინგზე
	პოტენციალის სახით. გარდა ამისა, თავად სატრანსპორტო სექტორიც უარყოფით როლს ასრულებს ეპიდემიური დაავადებების გავრცელებაში, რადგან სატრანსპორტო მომსახურებებთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურა ხელს უწყობს ადამიანებისა და ინფექციების მობილურობას.			
მიწის სამუშაოები და სხვადასხვა სამშენებლო საქმიანობები	ნიადაგის (ჰუმუსის) კარგვა	ნიადაგი უნდა მოიხსნას და გამოყენებულ იქნას ჭარბი მასალების საყრდენებისა და გზაყრილების ზედაპირებზე გადაფარებისთვის. გარდა ამისა, უნდა მომზადდეს ნიადაგის მართვის გეგმა, რომელშიც განდევტალეული იქნება ნიადაგის ყრილებზე ქარისა და წყლის მოქმედებით გამოწვეული ეროზიული ზემოქმედებისა და ნიადაგის ნოყიერების კარგვის საწინააღმდეგო ღონისძიებები, სათანადო ვადები, ზიდვის მარშრუტები და განთავსების უბნები.	კონტრაქტორი	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
მიწის სამუშაოები და სხვადასხვა სამშენებლო საქმიანობები (გაგრძელება)	ზედაპირული წყლების დაღამვა და/ან გრუნტზე ზემოქმედება ჭარბი მასალების არასათანადო განთავსების შედეგად	ძირითადად, ყველა მოხსნილი მასალა მთლიანად ხელახლა იქნება გამოყენებული. დამატებით, არსებული ასფალტის საფარი გადამუშავდება და გამოყენებულ იქნება ფუძის ასამაღლებელი შრის მასალის სახით, დაფქვისა (ფრეზირებისა) და სტაბილიზირებისთვის ცემენტის დამატების შემდეგ. ამ გზით შემცირდება გადასაყრელი მასალების მოცულობა და მინიმუმამდე დაიყვანება ჭარბი მასალების გაუვნებელყოფით გამოწვეული პოტენციური ზემოქმედება.	კონტრაქტორი	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
	კონკურენცია წყლის რესურსებზე	კონსულტაციების გავლა ადგილობრივ მმართველობით ორგანოებთან წყალმომარაგების რესურსების იდენტიფიცირების მიზით (მოსხურებისა და სხვა სამშენებლო მოთხოვნებისთვის), რომელთა გამოყენება არ იქონიებს გავლენას ადგილობრივ მოსახლეობაზე.	კონტრაქტორი	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
	ჰაერის დაბინძურება სამშენებლო ტექნიკის მუშაობის შედეგად წარმოშობილი გამონაბოლქვის აირებით	სამშენებლო მანქანა-მოწყობილობის შენარჩუნება კარგ მდგომარეობაში და ძრავების უქმ სელაში მუშაობის შედეგებისდაგვარად მაქსიმალურად თავიდან აცილება. ჭარბი დაბინძურების (მაგალითად, ხილული გამონაბოლქვის) გამომწვევი ტექნიკისა და მოწყობილობის გამოყენების აკრძალვა.		კონტრაქტორი

გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები პროექტირების, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პერიოდში				
საქმიანობა	პოტენციური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	პასუხისმგებელი მხარე	
			შესრულებაზე	მონიტორინგზე
	მომიჯნავე დასახლებების შეშფოთება ხმაურის დონეების ზრდის შედეგად	დასახლებებიდან 500 მ ფარგლებში სამუშაოების წარმოება მხოლოდ 06:00 სთ-დან 21:00 სთ-მდე. გარდა ამისა, სამშენებლო ბანაკების მახლობლად მაქსიმალური დასაშვები დონის (70 დეციბელი) დაწესება და მკაცრი დაცვა.	კონტრაქტორი	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
	გრუნტის დატკეპნა მიიმე ტექნიკის მუშაობის შედეგად	მიიმე სამშენებლო ტექნიკის მუშაობის არის შემოფარგვლა სამშენებლო დერეფნით, სადაც ეს აბსოლუტურად აუცილებელია გზის მშენებლობისთვის, რათა არ მოხდეს გარე უბნებზე გრუნტის დატკეპნა და საძოვრების დაზიანება.	კონტრაქტორი	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
მიწის სამუშაოები და სხვადასხვა სამშენებლო საქმიანობები (გაგრძელება)	მოძრაობის შეფერხება	<p>მობილიზაციის დაწყებამდე, მოძრაობის მართვის გეგმის მიწოდება ადგილობრივი მოძრაობის მარეგულირებელი ორგანოებისთვის.</p> <p>მოსახლეობის ინფორმირება სამშენებლო სამუშაოების მოცულობისა და გრაფიკის შესახებ, მოსალოდნელი შეფერხებებისა და მისასვლელების შეზღუდვების ჩათვლით.</p> <p>სამშენებლო უბნების გარშემო ადექვატური სატრანსპორტო მოძრაობის შესაძლებლობის უზრუნველყოფა.</p> <p>ადექვატური სასიგნალო საშუალებების, სათანადო განათების, კარგად დაპროექტებული მოძრაობის უსაფრთხოების ნიშნების, ბარიერების და მესიგნალებების უზრუნველყოფა მოძრაობის მართვის მიზნით.</p>	კონტრაქტორი	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
მდინარის მახლობლად სამუშაოების წარმოება	წყლის ხარისხის გაუარესება, მდინარის ნაპირების შესაძლო ეროზია	<p>მდინარის მახლობლად მუშაოების მეთოდოლოგიის ან გეგმის მომზადება და წარმოდგენა, ყველა იმ ღონისძიებების გათვალისწინებით, რაც პასუხობს უარყოფით ზემოქმედებებს, როგორცაა მდინარის ნაპირების ეროზია ან წყლის ხარისხის გაუარესება.</p> <p>მდინარის კალაპოტში თავიდან უნდა იქნეს აცილებული დემონტაჟის შედეგად მოცილებული ნაგებობის ან მისი ნაწილის ჩავარდნა, ასეთი დემონტაჟი უნდა განხორციელდეს ამწეების საშუალებით.</p> <p>უნდა აიკრძალოს ნამუშევარი წყლის პირდაპირი ჩაღვრა მდინარეში, ასეთი წყალი უნდა შეინახოს ამისთვის გამოყოფილ ცისტერნებში, სანამ გადაიღვრება სპეციალურად განკუთვნილ ადგილზე.</p>	კონტრაქტორი	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
ექსპლუატაციის ეტაპი				

გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები პროექტირების, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პერიოდში				
საქმიანობა	პოტენციური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	პასუხისმგებელი მხარე	
			შესრულებაზე	მონიტორინგზე
გაზრდილი სატრანსპორტო ნაკადი	გამონაბოლქვის და ხმაურის ღონეების გაზრდა, ფეხით მოსიარულეთა დაზიანება და ავტოსატრანსპორტო საშუალებათა ავტოსაგზაო შემთხვევების დროს, გაუმჯობესების შედეგად გაზრდილი სიჩქარის გამო	უსაფრთხოების ღონისძიებების ინტეგრირება, როგორცაა სიჩქარის შეზღუდვა, ადეკვატური მონიშვნა, განათება, ფეხით მოსიარულეთა გადასასვლელი და სხვა ვიზუალური საშუალებები	პროექტის მომზადების კონსულტანტი	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
გაზრდილი სატრანსპორტო ნაკადი და გაზრდილი სიჩქარე	ავტოსაგზაო შემთხვევების გაზრდილი რისკი, მავნე ნივთიერებების დაღვრით	დაღვრაზე რეაგირების გეგმა დაღვრაზე რეაგირების ან ავარიული რეაგირების გეგმა წარმოადგენს ასეთი შემთხვევების მინიმუმზაციისთვის საჭირო პროცედურების ნაკრებს.	გზების დეპარტამენტი	გზების დეპარტამენტი
დაზიანებული დრენაჟი ან არაკონტროლირებული ეროზია	დაზიანებული დრენაჟით ან არაკონტროლირებული ეროზიით გამოწვეული ზიანი	სადრენაჟე სისტემის და ეროზიის რუტინული მონიტორინგი, სულ მცირე წელიწადში ორჯერ	გზების დეპარტამენტი	გზების დეპარტამენტი

სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, კონტრაქტორმა დამტკიცებისთვის მშენებლობის ზედამხედველს უნდა

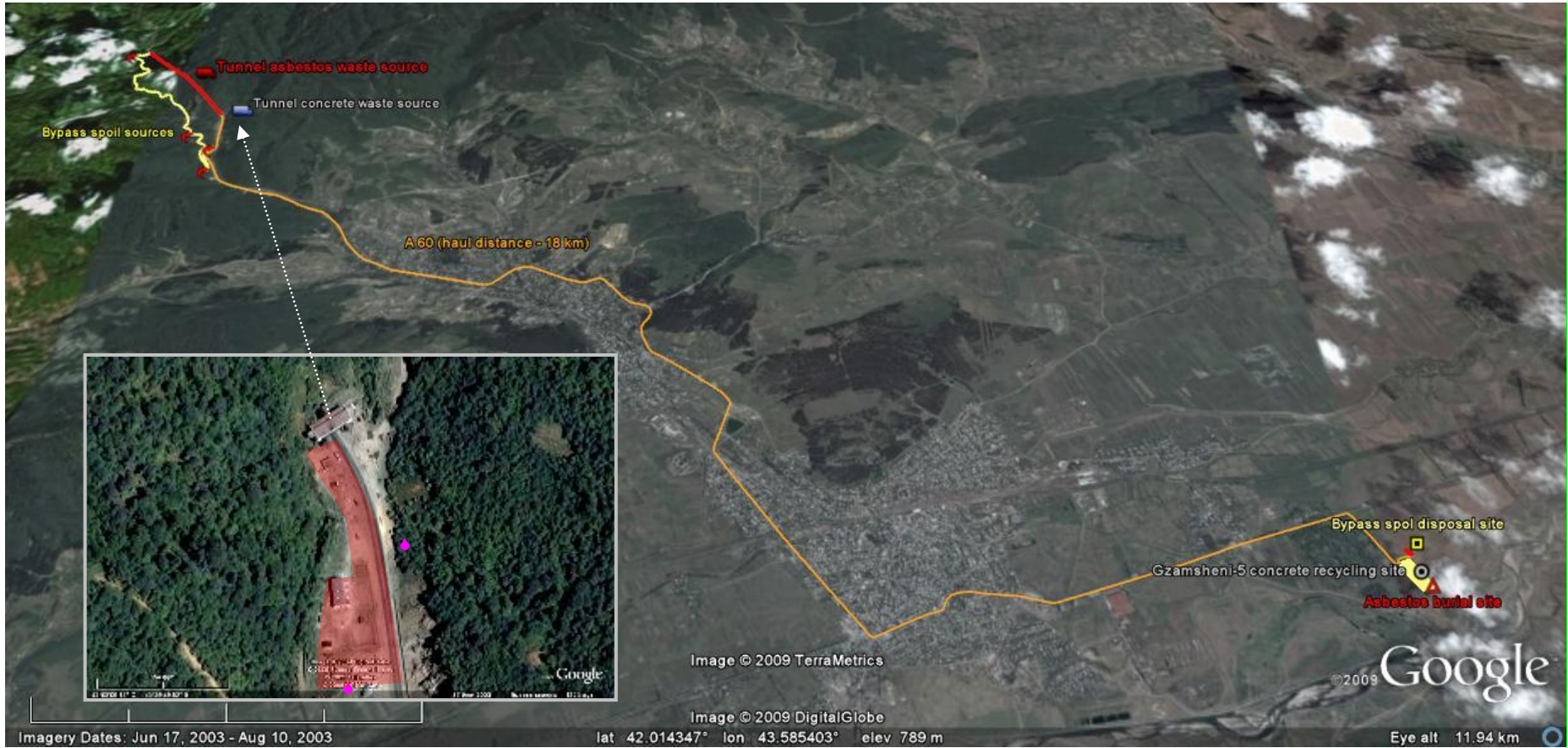
წარუდგინოს შემდეგი მეთოდური ფორმულირებები/გეგმები:

- ასბესტის მასალის განთავსების დეტალური გეგმა;
- სამუშაოების დაწყებამდე დეპარტამენტისთვის და დამფინანსებლებისთვის გასაკები ადგილის მიხედვით სპეციფიური ჯანდაცვის და უსაფრთხოების გეგმა;
- სქემატური გეგმა გრუნტის რეზერვებისა და ინერტული მასალების მოპოვების შემოთავაზებული უბნების მდებარეობებისა და, ასევე, ამ უბნებსა და მისასვლელ გზებზე პროექტის დასრულებისას შესასრულებელი სარეაბილიტაციო ღონისძიებების მითითებით. სარეაბილიტაციო ზომები შეიძლება არ იყოს აუცილებელი მასალების მოპოვების იმ უბნებისთვის, რომელთა ექსპლუატაცია გაგრძელდება გზის სამუშაოების დასრულების შემდეგ;
- მტვრის გავრცელების მართვის გეგმა, რომელიც უნდა მოიცავდეს მისასვლელ გზებზე წყლის დასხურების გრაფიკსა და სათანადო მანქანა-მოწყობილობების მონაცემებს;
- სამშენებლო ბანაკის სქემატური გეგმა, მისი მოწყობის შედეგად გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შემოთავაზებული შემარბილებელ ღონისძიებებთან ერთად;
- საკანალიზაციო ნარჩენების მართვის გეგმა, ჰიგიენური საპირფარეშოებისა და ზედაპირული წყლების დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად ნარჩენების სათანადოდ შეგროვების და გაუვნებელყოფის სისტემის ჩათვლით;
- ნარჩენების მართვის გეგმა, ნაგვის ბუნკერების, ნარჩენების რეგულარული შეგროვებისა და სანიტარული წესების დაცვით განთავსების (გაუვნებელყოფის) პირობების, ისევე როგორც, სხვადასხვა სახეობის ნარჩენების (მაგ., საყოფაცხოვრებო ნარჩენები, ნამუშევარი საბურავები და ა.შ.) მოქმედი ნორმების შესაბამისად განთავსებისთვის შემოთავაზებული უბნების მითითების ჩათვლით;
- მანქანა-მოწყობილობების ტექნიკური მომსახურებისა და საწვავის შესანახი ობიექტების აღწერა, ბუნებრივ და საირიგაციო წყლების ობიექტებამდე მანძილების მითითებით. საწვავისა და ქიმიური მასალების დასაწყობების ობიექტები მოცილებული უნდა იყოს წყალსადინებიდან. ასეთი ობიექტები უნდა შემოკავდეს წყალგაუმტარი მოკეთების მქონე ჯებირებით, დაღვრილი მასალების ლოკალიზებისა და გრუნტის და წყლის დაბინძურების პროფილაქტიკის მიზნით;
- ნიადაგის დაცვის გეგმა, რომელშიც მოცემული იქნება ნიადაგის და ჭარბი მასალების ყრილებზე ქარისა და წყლის გამომფიტავი ეფექტების მინიმიზირების ზომები, ნიადაგის ნოყიერების დაქვეითების საწინააღმდეგო ღონისძიებები, ვადები, გადაზიდვის მარშრუტები და ჭარბი მასალების განთავსების ადგილების მდებარეობები;
- ავარიული რეაგირების გეგმა (დაღვრების, ავარიების, ხანძრების და სხვა მსგავსი მოვლენების შემთხვევაში), რომელიც უნდა მომზადდეს ასფალტის ქარხნის ექსპლუატაციის დაწყებამდე;
- შესაბამისობის შემთხვევაში: მეთოდის ფორმულირება და გეგმა ხიდის სამშენებლო სამუშაოებისთვის, მდინარეების ნაპირების გამორეცხვის, წყალსადინების დალაშქრისა და გარემოზე სხვა მსგავსი უარყოფითი ზემოქმედების შემარბილებელი ზომების აღწერის ჩათვლით.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

საკითხი	რომელ პარამეტრს უნდა ჩაუტარდეს მონიტორინგი?	სად მდებარეობს სამონიტორინგო პარამეტრი?	როგორ უნდა ჩატარდეს პარამეტრის მონიტორინგი?	როდის უნდა ჩატარდეს პარამეტრის მონიტორინგი? (სიხშირე)	პასუხისმგებელი მხარე
ნიადაგის დაცვა	ყრილებში დასაწყობება და დაცვის საშუალებები	სამუშაო უბანზე	ინსპექტირებები, დაკვირვება	სამშენებლო უბნის მომზადებისას, ყრილების მოწყობის შემდეგ და გვერდულზე სამუშაოების დასრულების შემდეგ	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
ტექნიკის მომსახურება და საწვავით გამართვა	საწვავისა და ზეთების დაღვრის პროფილაქტიკა	კონტრაქტორის საქმიანი ეზო	ინსპექტირებები, დაკვირვებები	მოულოდნელი ინსპექტირებები მშენებლობის პერიოდში	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
მუშახელის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება	მუშახელის ბანაკის ოფიციალური დამტკიცება; სათანადო ინდივიდუალური დაცვის აღჭურვილობის ხელისაწვდომობა; სამშენებლო უბანზე მოძრაობის ორგანიზება	სამუშაო უბანი და მუშახელის ბანაკი	ინსპექტირება, გამოკითხვები, შედარება კონტრაქტორის ფორმულირებულ მეთოდთან	მოულოდნელი ინსპექტირებები მშენებლობის პერიოდში და დასრულების შემდეგ	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
მუშახელის გათვითცნობიერება შიდსის და სგგდ-ს საკითხებში	უზრუნველყოფილ იქნა სათანადო გათვითცნობიერება?	უნდა განისაზღვროს განწესებული მშენებლობის ზედამხედველის მიერ	უნდა განისაზღვროს განწესებული მშენებლობის ზედამხედველის მიერ	სამუშაოების დაწყებამდე	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
მასალების მარაგები ასფალტის ქარხანა	ოფიციალური ნებართვის ან ექსპლუატაციის მოქმედი ლიცენზიის ფლობა	ასფალტის ქარხანა	ინსპექტირება	სამუშაოების დაწყებამდე	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
გრუნტის მოპოვების უბნები	ოფიციალური ნებართვის ან ექსპლუატაციის მოქმედი ლიცენზიის ფლობა	ქვიშისა და ხრეშის ამოსაღები ქვაბული	ინსპექტირება	სამუშაოების დაწყებამდე	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
მასალების გადაზიდვა ასფალტი	არის სატვირთო თვითმცლელების ძარები გადაფარებული ან დასველებული?	სამუშაო უბანი / გადაზიდვის მარშრუტი	ზედამხედველობა	მოულოდნელი ინსპექტირებები მშენებლობის პერიოდში	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
ქვის მასალა	შესაბამისობა კონტრაქტორის სამშენებლო მეთოდთან	სამუშაო უბანი / გადაზიდვის მარშრუტი	ზედამხედველობა წერტილოვანი შემოწმებები	მოულოდნელი ინსპექტირებები მშენებლობის პერიოდში	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)

საკითხი	რომელ პარამეტრს უნდა ჩაუტარდეს მონიტორინგი?	სად მდებარეობს სამონიტორინგო პარამეტრი?	როგორ უნდა ჩატარდეს პარამეტრის მონიტორინგი?	როდის უნდა ჩატარდეს პარამეტრის მონიტორინგი? (სიხშირე)	პასუხისმგებელი მხარე
ქვიშა და ხრეში	(სამუშაო საათების შეზღუდვა, გადაზიდვის მარშრუტები), საჭიროების შემთხვევაში – მტერის გავრცელების საწინააღმდეგო მეთოდები.	სამუშაო უბანი / გადაზიდვის მარშრუტი	ზედამხედველობა	მოულოდნელი ინსპექტირებები მშენებლობის პერიოდში	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
ზედაპირული წყლის ობიექტების დაცვა	კონტრაქტორის შესაბამისობა მის დამტკიცებულ მეთოდთან	ხიდები და წყალსატარი მიწები	ინსპექტირება	მოულოდნელი ინსპექტირებები ხიდებისა და წყალსატარი მიწების მშენებლობის პერიოდში	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
ხეების დაცვა	შესაბამისობის მიხედვით, ანუ სამშენებლო უბანთან ახლოს ნარგავების ან ქარსაცავი ზოლების არსებობისას	სამშენებლო უბნებთან ახლოს ხის ნარგავების გაშენების ადგილებში	ზედამხედველობა	შესაბამის უბანზე გზის სამშენებლო სამუშაოების დაწყების შემდეგ	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
ჰაერის დაბინძურება მანქანა-მოწყობილობის არასათანადოდ მოვლის შედეგად ასფალტის ქარხანა სამშენებლო ტექნიკა	გამონაბოლქვი აირები, მტვერი	სამუშაო ობიექტზე	ვიზუალური ინსპექტირება	მოულოდნელი ინსპექტირებები მშენებლობის პერიოდში	მშენებლობის ზედამხედველობა (CS)
სატრანსპორტო მოძრაობის ზრდამ შეიძლება გამოიწვიოს მავნე ნივთიერებების დაღვრის პოტენციალის მატება	ავარიები, რომლებსაც შეიძლება თან მოყვეს მავნე ნივთიერებების დაღვრა	ახალი გზის გასწვრივ	ავარიების დათვლა	მოელი წლის მანძილზე	გზების დეპარტამენტი
დაზიანებული სადრენაჟე სისტემა ან უკონტროლო ეროზია	გაჟონვები სადრენაჟე სისტემიდან ან დაზიანებები ეროზიის შედეგად	წყალსატარი მიწები და სადრენაჟე საშუალებები	დოკუმენტაცია	წლის მანძილზე	გზების დეპარტამენტი



რუკა 8-1. არამავნე ნივთიერებების განთავსება, მავნე ნივთიერებების განთავსების ადგილები

(რუკაზე ვარდისფერი წერტილით ნაჩვენებია გრუნტის ორი ნიმუშის ადების ადგილი, აღმოსავლეთ პორტალთან, ისევე როგორც სამშენებლო ბანაკის განთავსების ადგილი. არ უნდა მოხდეს სხვა ადგილების შეწუხება.)



სურათი 8-1: ასაქცევი გზის ნარჩენი მასალის განთავსების ადგილი, გზამშენი-5 ის ტერიტორიაზე



სურათი 8-1: მუშათა ბანაკის, ბეტონის ნარჩენების და ასფალტის მობილური ქარხნის განთავსების პოტენციური ადგილი

8.10. 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 რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის დახმარებას გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის შესრულებაში და სათანადო გარემოსდაცვითი ტრენინგების ჩატარებას, შევა მშენებლობის ზედამხედველობის ხარჯებში.

ცხრილი 8.3: გარემოზე ზემოქმედების შერბილებისა და მონიტორინგის ხარჯები

№	პუნქტი	ერთეული	რაოდენობა	ერთეულის ფასი ჯ	სულ
<i>დოკუმენტში აღწერილი შემარბილებელი ზომები²</i>					
№1	ხეების დარგვა მათი მოჭრის საკომპენსაციოდ(*)	ნერგი	80	5	400
№2	მეწყერებისა და ვროზისგან დამცავი ზომები(*)	ერთიანი თანხა	1	100,000	100,000
№3	სამშენებლო უბნების შერჩევა და დროებითი სამშენებლო ბანაკების მოწყობა გარემოსდაცვითი პრინციპების დაცვით (*) ნიდაგის ჰუმუსოვანი ფენის აღება, შენახვა და ხელახალი გამოყენება	მინიმალური, ჩადებულია ტექნიკური პროექტის ხარჯთაღრიცხვაში გ ³	2660	7	18,620
№4	ტექნიკური დაცვის ზომები მშენებლობის უბნებზე (*)	ერთიანი თანხა	1	21,000	21,000
№5	მუშებისა და თანამშრომლების ტრენინგი უსაფრთხოებისა და ჯანმრთელობის დაცვის საკითხებში (*)	ერთიანი თანხა	1	5,000	5,000
№6	შემთხვევითი არქეოლოგიური აღმოჩენები, მუშების ტრენინგი სათანადო ქმედებების საკითხებში (*)	ერთიანი თანხა	1	2,000	2,000
№7	ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ტერიტორიის აღდგენა, დაზიანებული ნიადაგების გაფხვიერება და ადრე მოჭრილი ნიადაგის ფენით დაფარვა	ერთიანი თანხა	1	36,000	36,000
№8	ნარჩენების განთავსების ადგილების იდენტიფიკაცია. ნარჩენებთან მოპყრობის პროცედურების შესრულება (*)	ერთიანი თანხა	1	12,000	12,000
№9	ნამუშევარი წყლის გაწმენდა (*)	ერთიანი თანხა	1	20,000	20,000
№10	მაგნებლებთან ბრძოლის და პესტიციდების მართვის ღონისძიებები (*)	მინიმალური			
№11	4,200 კუბ მეტრი ნარჩენი მიწის ტრანსპორტირება ასაქცევი გზიდან ნაყარში, განკუთვნილი ტერიტორიის აღდგენა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების გამოყენების ღონემდე, ნებისმიერი დროებითი სასაწყობე ადგილის გამოყენება ასაქცევი გზასთან ან სხვა ადგილზე (*)	გ ³	4,200	4.50	16,800
№12	20,000 კუბ მეტრი გვირაბში მონგრეული ბეტონის ტრანსპორტირება გზამშენი-5-ის ტერიტორიაზე, ბეტონის რეციკლირების და ხელახალი გამოყენებისთვის, ნებისმიერი დროებითი სასაწყობე ადგილის გამოყენება ასაქცევი გზასთან ან სხვა ადგილზე (*)	გ ³	20,000	7	140,000
№13	680 მეტრი სიგრძის 146 მმ დიამეტრის ასბესტის მილების უსაფრთხო და კარგად ორგანიზებული დემონტაჟი, ასბესტის ყველა ნარჩენის მოგროვება და დაუყოვნებელი დატვირთვა, გატანა გზამშენი-5-ის ტერიტორიაზე, მისი დამარხვა მიწის ქვემოთ 2 მეტრზე. ასბესტის მტვერის მკაცრი კონტროლი, მუშებისთვის უსაფრთხოების ზომების უზრუნველყოფა, დამარხვის ადგილზე შესაბამისი ნიშნის დაყენება (*)	გ ³	40	15	600
№14	გვირაბის მშენებლობის დროს წარმოქმნილი ყველა სახის ნაგვის მოგროვების ქვეკონტრაქტზე გადაცემა (ასბესტის, დაღვრილი მავნე	ერთიანი თანხა	1	5,000	5,000

² მშენებლობის პერიოდის (2 წელი) სავარაუდო ხარჯები

№	პუნქტი	ერთეული	რაოდენობა	ერთეულის ფასი ჯ	სულ
	ნივთიერებების და მონგრეული ბეტონის გარდა) (*)				
№15	ასაქცევი გზის მშენებლობის დროს წარმოქმნილი ყველა სახის ნაგვის მოგროვების ქვეკონტრაქტზე გადაცემა (ასბესტის, დაღვრილი მავნე ნივთიერებების და მონგრეული ბეტონის გარდა) (*)	ერთიანი თანხა	1	5,000	5,000
№16	ადგილის სრული გაწმენდა (სამშენებლო ბანაკებთან და დროების სასაწყობე ადგილებთან, გვირაბის მახლობლად) (*)	ერთიანი თანხა	1	5,000	5,000
№17	ადგილის სრული გაწმენდა (სამშენებლო ბანაკებთან და დროების სასაწყობე ადგილებთან, ასაქცევი გზის მახლობლად) (*)	ერთიანი თანხა	1	5,000	5,000
გარემოსდაცვით მონიტორინგის გეგმაში აღწერილი მონიტორინგის დანახარჯები					
№18	უბნების გაწმენდითი სამუშაოების მონიტორინგი (*)	ოვე	24	500	12,000
№19	სამშენებლო სამუშაოებისათვის გამოყენებული გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით სენსიტიური უბნების რეგულარული აღდგენა (*)	მინიმალური			
№20	წყლის რესურსების მართვის მონიტორინგი სამშენებლო ბანაკებსა და ობიექტებზე	ოვე	24	500	12,000
№21	ნიადაგის პუმპსოვანი ფენის შენახვის მონიტორინგი(*)	ოვე	24	500	12,000
№22	მუშების უსაფრთხოება და ჯანმრთელობის დაცვა / ტრენინგების პერიოდული შემოწმება	საათი	100	100	10,000
№23	ზედაპირული წყლების დაცვის ღონისძიებების მონიტორინგი სამშენებლო სამუშაოების წარმოების დროს(*)	ოვე	24	250	6,000
№24	მიწისქვეშა წყლების დაცვის ღონისძიებების მონიტორინგი სამშენებლო სამუშაოების წარმოების დროს (*)	ოვე	24	250	6,000
№25	ატმოსფერული ჰაერი და ხმაური, ავტომანქანებისა და სამშენებლო ტექნიკის რეგულარული შემოწმება(*)	ოვე	24	500	12,000
სასწრაფო რეაგირების ტრენინგი და გარემოსდაცვითი კონსულტანტის დაქირავება					
№26	გვირაბის ოპერატორების ტრენინგი სასწრაფო რეაგირებაზე(*)	ერთიანი თანხა	1	15,000	15,000
№27	გარემოსდაცვითი ზედამხედველი კონსულტანტი და 2 გარემოსდაცვითი სპეციალისტი	ოვე	24	5,000	120,000
				ჯამი	597,420

8.11. განაცხადის დოკუმენტაციისა და სამშენებლო კონტრაქტის რეკომენდებული დებულებები

ქვემოთ მოყვანილია დებულებები, რომელთა ჩართვაც რეკომენდებულია გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების განაცხადისა და კონტრაქტის დოკუმენტებში გარემოს დაცვის მართვის გეგმით გათვალისწინებული დებულებების დაკმაყოფილების მიზნით:

1. საგზაო დეპარტამენტს, როგორც სამშენებლო სამუშაოების დამკვეთს, დაეკისრება ვალდებულება, მოსთხოვოს კონტრაქტორს კონტრაქტის პირობების შესრულება, მათ შორის გარემოს დაცვის მართვის გეგმის შესრულება. უმნიშვნელო დარღვევების შემთხვევაში, რომელთა შედეგადაც ადგილი აქვს დროებით, მაგრამ შექცევად ზიანს, კონტრაქტორს მიეცემა 48 საათის ვადა პრობლემის აღმოსაფხვრელად და ეკოლოგიური გარემოს აღსადგენად. თუ მოცემულ პერიოდში პრობლემა დამაკმაყოფილებლად აღმოიფხვრა, დამატებითი ზომები აღარ განხორციელდება. წინააღმდეგ შემთხვევაში (თუ მოცემულ ვადაში

- პრობლემა არ გამოსწორდა) საგზაო დეპარტამენტი პრობლემას აღმოფხვრის სხვა კონტრაქტორის დახმარებით, რის ხარჯსაც გამოქვითავს დამრღვევი კონტრაქტორის მომდევნო გადასახადიდან. აღნიშნულის გათვალისწინებით, განაცხადის დოკუმენტში მითითებული უნდა იყოს, რომ სერიოზული დარღვევების შემთხვევაში, რომლებიც იწვევენ ხანგრძლივ ან შეუქცევად ზიანს, დაწესდება ფულადი ჯარიმა კონტრაქტის ღირებულების 1%-მდე, პლუს აღდგენის ოპერაციების ხარჯი.
2. განაცხადის დოკუმენტი უნდა ითვალისწინებდეს გარემოს დაცვის მართვის ზემოთ ჩამოთვლილი ძირითადი პუნქტების შეტანას სამუშაოთა მოცულობის სპეციფიკაციებში, როგორც გამაფრთხილებელ ზომას კონტრაქტორისთვის, თუ ეს უკანასკნელი ვერ განახორციელებს აღნიშნულ ძვირადღირებულ შემარბილებელ ზომებს. მოცემულ 8-3 ცხრილში მოყვანილი საანგარიშო ღირებულებები გამოყენებული უნდა იქნას იმის შესაფასებლად, ხომ არ არის კონტრაქტორების მიერ წარმოდგენილ შეთავაზებებში მოცემული პუნქტები ნაკლები თანხით შეფასებული. მნიშვნელოვანი განსხვავების აღმოჩენის შემთხვევაში შემოთავაზებული ფასი ჩაითვლება შეუსაბამოდ.
 3. განაცხადის დოკუმენტი ასევე, უნდა ითვალისწინებდეს დამატებით ზომებს, რომლებიც ზრდის კონტრაქტორის პასუხისმგებლობას გარემოს დაცვის გეგმის მართვის შემარბილებელი ზომების შედარებით უმნიშვნელო პუნქტებთან დაკავშირებით, რომელთა გაწერაც ცალკე პუნქტებად შეუძლებელია, მაგრამ რომელთაც შეიძლება, მოჰყვეს სერიოზული უარყოფითი ეკოლოგიური შედეგები. რეკომენდებული მექანიზმია ყოველთვიური გადასახადიდან ანგარიშ-ფაქტურით სამუშაოებზე გათვალისწინებული თანხის 5%-ის დაკავება, თუ გამასწორებელი და პრევენციული ზომების განხორციელებაზე მოთხოვნები, წარმოდგენილი ეკოლოგიური ან ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების წესების დარღვევების გამო, არ იქნა სათანადოდ შესრულებული მოცემული ანგარიშ-ფაქტურით გათვალისწინებულ ვადაში. გადახდა განახლდება კონტრაქტორის მიერ საჭირო ქმედებების სრულად შესრულების შემდეგ.
 4. განაცხადის დოკუმენტი ასევე, უნდა შეიცავდეს ქვე-კონტრაქტის გაფორმების მოთხოვნას მშენებლობის პროცესში დაგროვილი ნარჩენების მოგროვების ოპერაციასთან დაკავშირებით (გამონაკლისია ასბესტი, ნათხარი გრუნტი და ბეტონის ნარჩენები, რომელთა დამუშავებაც ხდება ცალკე) ორივე უბნისთვის ცალ-ცალკე (გვირაბი და შემოვლითი გზა). განაცხადის დოკუმენტში კონტრაქტორმა უნდა დაასახელოს ქვე-კონტრაქტორი და მიუთითოს საშიში და არასახიფათო ნარჩენების გადაყრის ერთეულის ფასი არსებული დადგენილებებისა და მოწინავე გამოცდილების შესაბამისად.
 5. სავაჭრო დოკუმენტებში უნდა შედიოდეს გარემოსდაცვითი მენეჯერისთვის და ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერისთვის გათვალისწინებული დებულებები, ხოლო საჭიროების შემთხვევაში – დებულებები წამყვანი სპეციალისტებისთვის, პროექტის მენეჯერისა და მშენებლობის სხვა ძირითადი პერსონალისთვის. დოკუმენტები ასევე, უნდა შეიცავდეს მოთხოვნას ავტობიოგრაფიის (CV) წარმოდგენის შესახებ (როგორც განაცხადის ნაწილისა). გარდა ამისა, მოლაპარაკებების პროცესში განაცხადის დოკუმენტები უნდა ითვალისწინებდეს დამკვეთის წარმომადგენლების გასაუბრებას გარემოსდაცვით მენეჯერთან და ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერთან და პერსონალის შეცვლას, თუ დასახელებული კანდიდატების უნარი აღმოჩნდება არაადეკვატური.
 6. განაცხადისა და კონტრაქტის დამატებით მოთხოვნას უნდა წარმოადგენდეს კონტრაქტორების აღჭურვილობის შემოწმება ეკოლოგიურ და ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მოთხოვნებთან შესაბამისობაზე (რათა სამუშაო უბანზე არ არ იქნას დაშვებული აღჭურვილობა, რომელიც უნავს ან არის სხვა მხრივ სახიფათო ან ტექნიკურად გაუმართავი).

8.12. კონტრაქტორის გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმების მიმოხილვა

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის სისტიემის ეფექტიანი განხორციელება დამოკიდებულია გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმების შემუშავებასა და განხორციელებაზე.

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

გზების დეპარტამენტი განიხილავს და დაამტკიცებს კონტრაქტორის მიერ შემუშავებულ გეგმებს. შემდგომში გეგმების შესრულებაზე პასუხისმგებელი იქნება მშენებელი კონტრაქტორი, ხოლო გეგმების შესრულების შემოწმება და მონიტორინგის ფუნქცია ექნება გზების დეპარტამენტს.

ვინაიდან გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების განხორციელებისათვის საჭირო ტერტორია მნიშვნელოვანი მანძილით არის დაშორებული დასახლებულ ადგილებთან და ასევე არ მოიცავს არც სახელმწიფო, არც კერძო საკუთრების მიწებს ქვემოთ მოყვანილ გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პროცედურათა ჩამონათვალი არ მოიცავს სოციალურ ასპექტებს.

ცხრილი 8.1

№	გეგმის სახელწოდება	გეგმის მიზანი და ამოცანები	შესრულების თარიღი	პასუხისმგებლობა გეგმის შემუშავებასა და შესრულებაზე
1	ტრანსპორტის მოძრაობის მართვის გეგმა	აღნიშნულ გეგმაში განსაზღვრულია ღონისძიებები რათა სათანადოდ იქნეს მართული ტრანსპორტის მოძრაობა და უსაფრთხოება და, ასევე ტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეული პოტენციური ზემოქმედება.	გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების ფაზის დაწყებამდე კონტრაქტორმა უნდა შეიმუშაოს და დაამტკიცოს ტრანსპორტის მოძრაობის და უსაფრთხოების დეტალური გეგმა საბოლოო სახით;	მშენებლობის კონტრაქტორს ეკისრება პასუხისმგებლობა გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების ეტაპისთვის საბოლოო სახით დამტკიცებული დეტალური გეგმის მიხედვით განსახორციელებელი მოთხოვნების შესრულებაზე; შესრულების კონტროლი უნდა განახორციელოს გზების დეპარტამენტმა
2	ტერიტორიის აღდგენის გეგმა	აღნიშნულ შ გეგმაში განსაზღვრულია ღონისძიებები, რომლებიც კონტრაქტორმა უნდა შეასრულოს, რათა განახორციელოს გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების ეტაპზე დაზიანებული ტერიტორიების აღდგენა	მშენებლობის კონტრაქტორებმა ამ ნაწილში წარმოდგენილი გეგმის პროექტის მიხედვით სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე უნდა შეიმუშაოს და დაამტკიცოს ტერიტორიების აღდგენის დეტალური გეგმა საბოლოო სახით.	მშენებლობის კონტრაქტორს ეკისრება პასუხისმგებლობა მშენებლობის დაწყებამდე დამტკიცებული გეგმის მოთხოვნების საფუძველზე, ხელყოფილი ტერიტორიების სრულფასოვნად აღდგენაზე; შესრულების კონტროლი უნდა განახორციელოს გზების დეპარტამენტმა.
3	გარემოს დაბინძურების თავიდან	მშენებლობის კონტრაქტორისა და გზების	მშენებლობის კონტრაქტორმა მოწვეულ ქვეკონტრაქტორებთან	დაბინძურების პრევენციისა და ნარჩენების მართვის დამტკიცებული გეგმების

№	გეგმის სახელწოდება	გეგმის მიზანი და ამოცანები	შესრულების თარიღი	პასუხისმგებლობა გეგმის შემუშავებასა და შესრულებაზე
	აცილების მართვის გეგმა და ნარჩენების მართვის გეგმა	დეპარტამენტის მიერ ღონისძიებების დასახვა, რათა უზრუნველყოფილ იქნეს გარემოს დაბინძურების შესაძლებლობის შემცირება ან თავიდან აცილება.	ერთად სამუშაოთა დაწყებამდე შემუშავებული და დამტკიცებული გეგმის მიხედვით უნდა განახორციელონ ნარჩენების მართვის გეგმისა და დაბინძურების პრევენციის გეგმით მოთხოვნილი ყველა პირობა. ორივე გეგმის შედგენისას მხედველობაში უნდა იყოს მიღებული ობიექტზე გასახორციელებელი საქმიანობიდან გამომდინარე ყველა ასპექტი.	მიხედვით ყველა საკითხის გადაწყვეტა ეკისრება მშენებლობის კონტრაქტორს. გზების დეპარტამენტმა უნდა განახორციელოს პერიოდული შემოწმება გეგმის შესრულებასთან დაკავშირებით.

ტრანსპორტით მოძრაობის მართვის გეგმის მონახაზი

ტრანსპორტის მოძრაობის მართვის გეგმის საჭიროება გამოიხატება იმაში, რათა მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი ბუნებრივი გარემოს დაზიანების თავიდან აცილება.

გეგმის მიზანი

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

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 დაცვით.

ზემოთხსენებული მიზნების მისაღწევად გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების ეტაპზე 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;
- პროექტით განსაზღვრულ სამუშაო ტერიტორიების გარდა სხვა ტერიტორიებზე შეღწევის შეზღუდვაზე;
- პროექტით დადგენილი ზღვრული სიჩქარის მკაცრად დაცვაზე;
- მძღოლებთან ჩასატარებელი მოკლევადიანი ტრენინგზე გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების საკითხებში;
- მგზავრობის მართვის დაგეგმვაზე.

პასუხისმგებლობა

ობიექტზე ნებისმიერი სამუშაოს დაწყებამდე კონტრაქტორმა უნდა შეიმუშავოს პროექტისათვის შესაბამისი სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის 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.

ტერიტორიების აღდგენის გეგმის მონახაზი

ზემოქმედების ქვეშ ნამყოფი ტერიტორიების აღდგენითი სამუშაოების გეგმა ითვალისწინებს იმ პრინციპებსა და მიზნებს, რომელიც საჭიროა სამუშაოთა წარმოების ტერიტორიაზე საქმიანობის შედეგად ეკოლოგიური პირობების მიხედვით დარღვეული მიწების რეაბილიტაციისათვის. გვირაბის სარეაბილიტაციო 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

აღდგენითი სამუშაოების გეგმამ უნდა განსაზღვროს განსახორციელებელი ღონისძიებები და პასუხისმგებლობები, რათა შესაძლებლობა მიეცეს კონტრაქტორს შეადგინოს რიგითობა მიზნის მისაღწევად. აღნიშნული თავის მხრივ გულისხმობს:

- ნიადაგის ზედა ფენის დაცვას;
- ნარჩენების ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მიწების სტაბილიზებას;
- მოხსნილი ჭარბი გრუნტის გატანას ან გაშლას;

პასუხისმგებლობა

კონტრაქტორმა უნდა შეადგინოს აღდგენის დეტალური გეგმა, მათ შორის:

- მეთოდოლოგია სარეაბილიტაციო სამუშაოების აღწერით,
- ჩატარებულ სამუშაოთა ინსპექტირების გეგმა.

ზემოთდანიშნული გეგმა დამტკიცებული უნდა იყოს გზების დეპარტამენტის გარემოსდაცვითი მენეჯერის მიერ.

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

მონიტორინგი და რევიზია

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 სამუშაოების ჩატარების სრულყოფილებას განსაზღვრავს გზების დეპარტამენტის წარმომადგენელი უფლებამოსილი პირი.

დაბინძურების აღკვეთის და ნარჩენების მართვის გეგმის მონახაზი

ნარჩენების მართვის გეგმა შემუშავებული უნდა იქნეს გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების ფაზისათვის. სარეაბილიტაციო 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:

- პოტენციური დამაბინძურებლების დადგენა;
- დამაბინძურებელი მასალების გამოყენების, გადაყრის, ტრანსპორტირების, შენახვის პროცედურების დადგენა;
- დაღვრის, ნიადაგის და წყლის დაბინძურების აღმოფხვრის ღონისძიებების შემუშავება;
- წყლის რესურსების დაცვა
- პროექტით გათვალისწინებული, 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 თვითიური შემადგენელი ნაწილისათვის მომჭმედი 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;
- გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების დროებითი უსაფრთხო შენახვა მათ საბოლოო განთავსებამდე სპეციალურად გამოყოფილ ადგილებში;
- ნარჩენების მართვით გათვალისწინებული პირობების დაცვაზე მონიტორინგული და შემოწმებითი პროცედურების შემუშავება;

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 ალტერნატივის გამოყენება, რომელიც დააკმაყოფილებს მოქმედი სტანდარტებისა და წესების მოთხოვნებს;
- ნარჩენების რეგულირების საკითხებში დასაქმებული სპეციალისტების ტრენინგის ჩატარება, რაც ითვალისწინებს ნარჩენების მინიმიზაციის, მათთან შესაბამისი მოპყრობის და სათანადო შენახვის პირობების ცოდნას;
- ზემოდნამოთვლილი საკითხების შესრულების შემოწმება.

მონიტორინგი და რევიზია

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

9. 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 „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“. საქართველოს პარლამენტის ნორმატიული აქტები გარემოს დაცვის სფეროში. ასოციაცია „სამართლებრივი საზოგადოება“. თბილისი, 2008.
4. საქართველოს კანონი „ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ“. საქართველოს პარლამენტის ნორმატიული აქტები გარემოს დაცვის სფეროში. ასოციაცია „სამართლებრივი საზოგადოება“. თბილისი, 2008.
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. კორძახია მ., საქართველოს ჰავა. თბილისი, 1951;
8. რ. ქვანაკიძე. საქართველოს გეობოტანიკური დარაიონება. თბილისი, 1996.
9. Климат и климатические ресурсы Грузии. Труды Зак НИГМИ. Гидрометеорологическое издательство. Ленинград 1971г.
10. 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)
11. კლიმატის ცნობარი (მე-14-ე გამოცემა, ქარი, ჰაერისა და ნიადაგის ტემპერატურა, ჰაერის სინოტივე, ატმოსფერული ნალექები, თოვლის საფარი, ნისლიანობა და ატმოსფერული მოვლენები.) ჰიდრომეტგამომცემლობა. ლენინგრადი, 1990წ.
12. руководство по установлению нормативов санитарно-защитных зон для объектов транспорта и хранения газа. РД 51-131-87, ВНИИГАЗ. (1987г)
13. руководство по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа. РД 51-100-85, ВНИИГАЗ. (1985г)
14. ატმოსფეროს დაბინძურების გაანგარიშების უნიფიცირებული პროგრამა “ეკოლოგი”.
15. დასახლებული ადგილების ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ–2003 წ;
16. სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ–2004 წ;
17. მავნე ნივთიერების წლიური გაფრქვევის ზღვრული მნიშვნელობისა და მავნე ნივთიერების წლიური გაფრქვევის დროებით შეთანხმებული მნიშვნელობის გაანგარიშების მეთოდისა და ლიმიტის შევსების წესის შესახებ-2000 წ;
18. დაბინძურების სტაციონარული ობიექტების იდენტიფიკაციისა და ინვენტარიზაციის წესის შესახებ - 2001 წ;
19. საქართველოს კანონი "ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ". საქართველოს პარლამენტის ნორმატიული აქტები გარემოს დაცვის სფეროში. ასოციაცია "სამართლებრივი საზოგადოება", თბილისი, 2000.

20. ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდოლოგია. საქართველოს ბუნებრივი რესურსებისა და გარემოს დაცვის სამინისტრო, თბილისი, 1999.
21. ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი შენობების სათავსოებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე—2001 წ.;
22. 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 სათავსოებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე. საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე. №90, 2001, 186-194გვ.
23. ГОСТ 20 444-85. Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики. 1985.
24. ГОСТ 20 337-78. Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий. 1979.
25. 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.
26. 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.

დ ა ნ ა რ თ ე ბ ი

დანართი A: წყლის გამწმენდი 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 სანიაღვრე და ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის.

დანადგარის მუშაობის პრინციპიალური სქემა მოცემულია ქვემოთმოყვანილ ნახაზზე

ჩამდინარე წყლები მილსადენის (2) და გამანაწილებელი ღარის (3) საშუალებით მიეწოდება სალექარის პირველ საფეხურს (4), რომელშიც მოხდება მოტივტივე ნივთიერებების ძირითადი მასის და ნავთობპროდუქტების დაჭერა დანადგარში მოწყობილი დამჭერის (5) და შემკრები ღარების (7) საშუალებით, საიდანაც ნავთობპროდუქტები თვითღინებით გადაედინება შესაგროვებელ რეზერვუარში (14). რეზერვუარის შევსების შემდეგ (რაზედაც მიანიშნებს ტივტივა მაჩვენებელი (15)) ნავთობპროდუქტები გატანილი უნდა იქნეს ტერიტორიის გარეთ მეორადი გამოყენების ან/და გადამუშავებისათვის.

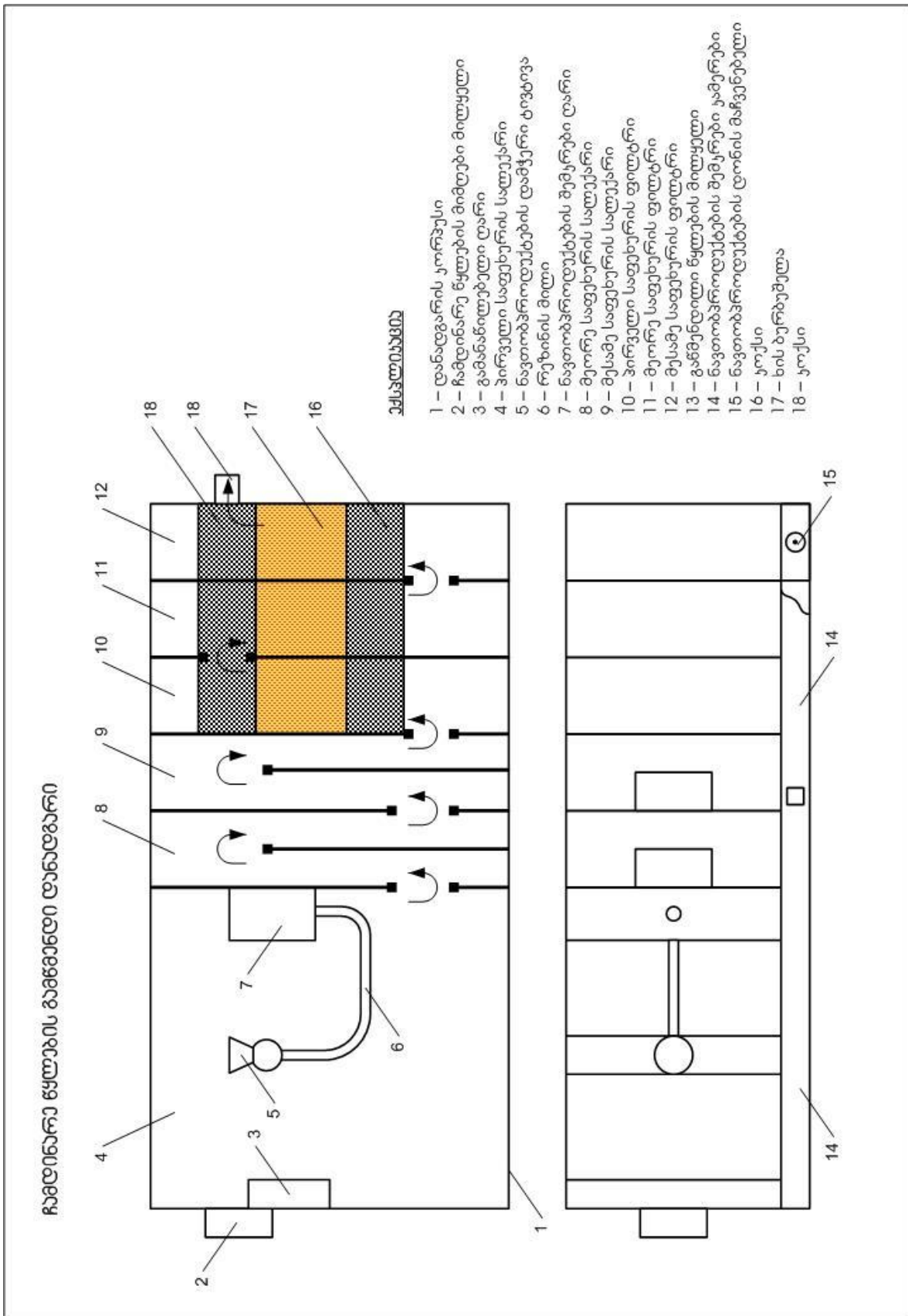
პირველი საფეხურის (4) შემდეგ ჩამდინარე წყალი გაივლის მეორე (8) და მესამე (9) საფეხურებს ქვემოდან ზემო გადადინებით, რომლებშიც მოხდება ნარჩენი მოტივტივე ნივთიერებების ნაწილობრივი დაღეჭვა. სალექარების ნალექისაგან გაწმენდა უნდა მოხდეს ხელით, გაწმენდის ჯერადობა დამოკიდებულია დაგროვებული მასის რაოდენობაზე.

სალექარების გავლის შემდეგ წყალი ქვემოდან ზემო გადადინებით გაივლის ასევე სამსაფეხურიან ფილტრებს (10, 11, 12), რომლებშიც მოხდება ჩამდინარე წყლების სრული გაწმენდა და გამყვანი მილის (13) საშუალებით ჩაშვება შესაძლებელი იქნება სანიაღვრე საკანალიზაციო ქსელში.

დანადგარის ტექნოლოგიური ანგარიშები შესრულებულია საამშენებლო ნორმებისა და წესების (СНиП 11-93-74 ავტომანქანების ტექნიკური მომსახურების საწარმოები”, პუნქტი 6, ცხრილი 9) მოთხოვნების შესაბამისად, აღნიშნულ ცხრილში მოცემული გაჭუჭყიანების საწყისი მონაცემების მიხედვით გაწმენდას ექვემდებარება:

- 700 მგ/ლ მოტივტივე ნივთიერებები;
- 75 მგ/ლ ნავთობპროდუქტები.

როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ მოტივტივე ნივთიერებებისა და ნავთობპროდუქტების ძირითადი მასის დაჭერისათვის გამოიყენება სამსაფეხურიანი გამწმენდი დანადგარი. ანგარიში ჩატარებულია СНиП 02. 04. 07-85-ის გათვალისწინებით, რომლის მიხედვითაც უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს 0,3 მმ დიამეტრის მქონე ნაწილაკების დაჭერა.



სამეცნიერო კვლევით ინსტიტუტში (ВНИИ «ВОДГЕО») ჩატარებული გამოკვლევების თანახმად წარმოდგენილ სამსაფეხურიან სალექარში გაწმენდის ეფექტურობა შეადგენს 97%. გამომდინარე აღნიშნულიდან ჩამდინარე წყლების სალექარში გაგლის 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:

$$W_{s,n} = P_{m,n} \times 100 / (100 - P) \times \gamma = 0,004 \times 100 / (100 - 70) \times 1,5 = 0,009 \text{ მ}^3/\text{სთ}$$

სადაც, P – ახლადნალექილი ნივთიერებების ტენიანობაა ტ/მ³ = 70

γ - ახლადნალექილი ნივთიერებების მოც. წონაა ტ/მ³ = 1,5

სალექრის 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 დებულობენ 95%-ს, ე. ი. $75 \times 0,05 = 3,75$ მგ/ლ

ერთ საათში ამოტივტივებული ნავთობპროდუქტების რაოდენობა შეადგენს :

$$P_{n,p} = Q \times (C_1 - C_2) / 1000 = 6 \times (75 - 3,75) / 1000 = 0,4 \text{ კგ/სთ}$$

მოცულობა იქნება:

$$W_{n,p} = P_{n,p} / \gamma = 0,0004 / 0,95 = 0,0004 \text{ მ}^3/\text{სთ}$$

რაც შეეხება დანადგარში დამონტაჟებულ ფილტრებს, მათ დანიშნულებას წარმოადგენს სალექარიდან გამოსულ წყლებში დარჩენილი წვრილ დისპერსიული მოტივტივე ნივთიერებებისა და ნავთობპროდუქტების ნაწილაკების დაჭერა. ფილტრებში შემავალი წყლების მასხასიათებლებია:

- 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 ბურბუშებით (17), რომელიც შეიძლება შეიცვალოს შუშის 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 მოტივტივე ნივთიერებებისათვის 55%, ხოლო ნავთობპროდუქტებისათვის 70%. ამრიგად გასაწმენდი წყლის კონცენტრაციების მაჩვენებლები თვითიული 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 დატუჭვიანების 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.

დანართი B: კლიმატი და მეტეოროლოგია

**ატმოსფეროს დაბინძურების მდგომარეობის ანგარიში
 (მეტეომასხასიათებლები)**

ატმოსფერული ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა თვეების მიხედვით

№	დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
1	რიკოთის უღელტეხილი	- 2.4	- 2.0	1.8	6.5	11.7	15.3	18.3	18.3	14.7	9.7	3.9	-0.2	8

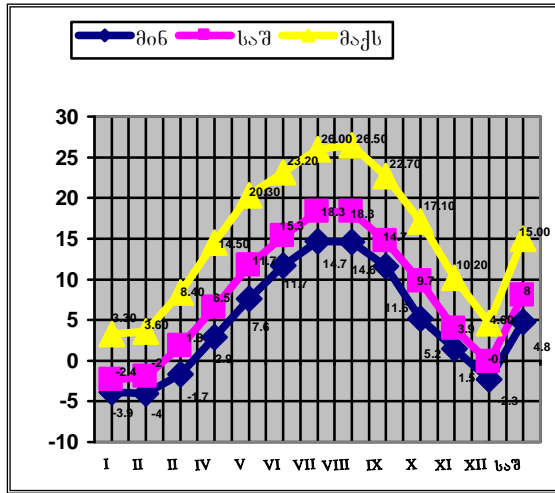
ატმოსფერული ჰაერის საშუალო მინიმალური წლიური ტემპერატურა თვეების მიხედვით

№	დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
1	რიკოთის უღელტეხილი	- 3.9	- 4.0	- 1.7	2.9	7.6	11.7	14.7	14.6	11.6	5.2	1.5	-2.3	4.8

ატმოსფერული ჰაერის საშუალო მაქსიმალური წლიური ტემპერატურა თვეების მიხედვით

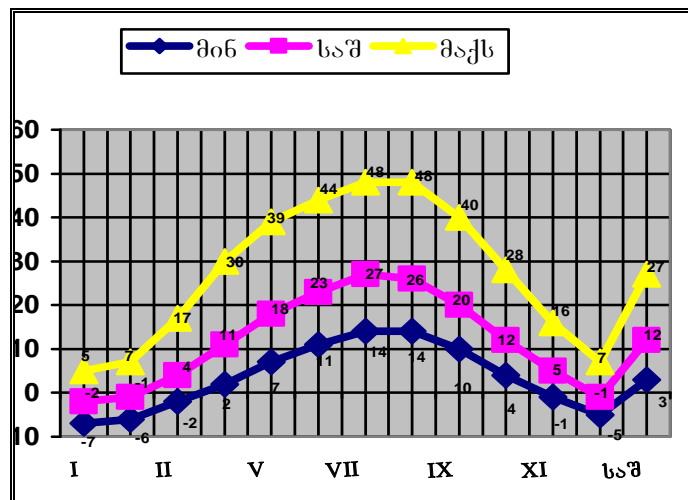
№	დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XI I	საშ
1	სურამი	3. 3	3. 6	8. 4	14. 5	20. 3	23. 2	26. 0	26. 5	22. 7	17. 1	10. 2	4.6	15. 0

ატმოსფერულ ჰაერზე მრავალწლიანი დაკვირვების მინიმალური, საშუალო და მაქსიმალური წლიური ტემპერატურა



ნიადაგის საშუალო წლიური ტემპერატურა (°C) თვეების მიხედვით

№	დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
საშუალო	საშუალო	-2	-1	4	11	18	23	27	26	20	12	5	-1	12
	საშუალო მაქსიმუმი	5	7	17	30	39	44	48	48	40	28	16	7	27
	საშუალო მინიმუმი	-7	-6	-2	2	7	11	14	14	10	4	-1	-5	3

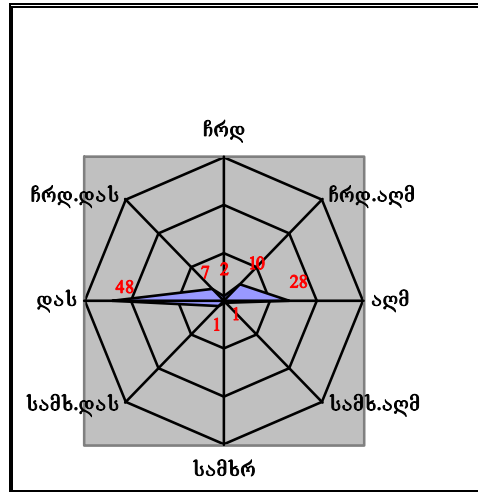


ნიადაგზე მრავალწლიანი დაკვირვების მინიმალური, საშუალო და მაქსიმალური წლიური ტემპერატურა

ქარის საშუალო წლიური მიმართულებების განმეორადობა (%)

დასახელება	ჩრდ	ჩრდ.აღმ	აღმ	სამხ.აღმ	სამხ	სამხ.დას	დას	ჩრდ.დას	შტილი
საშუარი	2	10	28	1	1	3	48	7	46

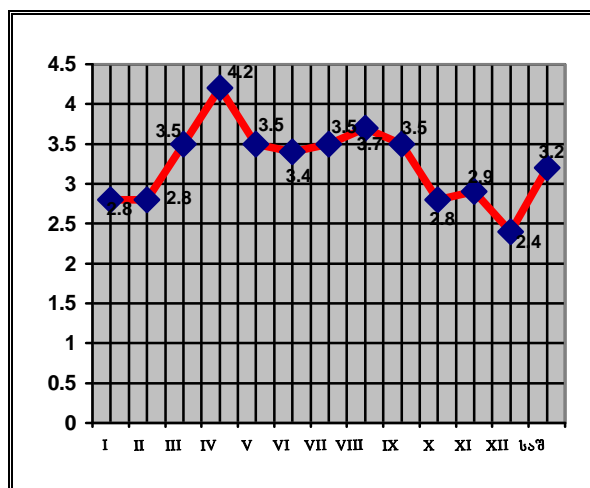
ქართა მიმართულებების საშუალო წლიური განმეორადობა (%)



ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე (მ/წმ)

დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
საშუარი	2.8	2.8	3.5	4.2	3.5	3.4	3.5	3.7	3.5	2.8	2.9	2.4	3.2

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე (მ/წმ)



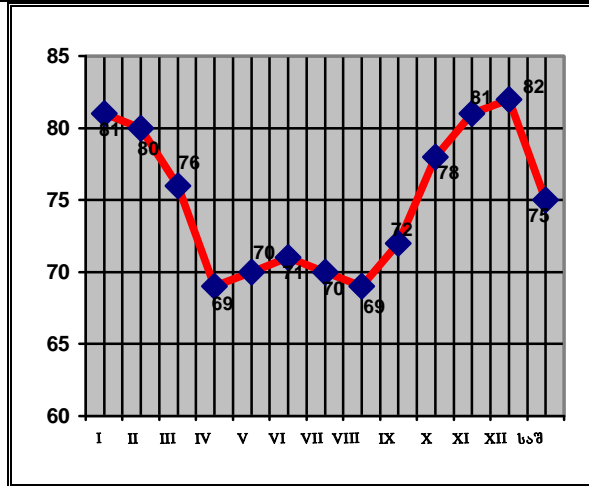
ქარის სიჩქარის გრადაციის აღბათობა(%)

დასახელება	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20
საშუალო	51.4	14.3	14.5	8.5	4.0	1.0	0.6	0.6	1.2	3.8

U* =15.7 მ/წმ

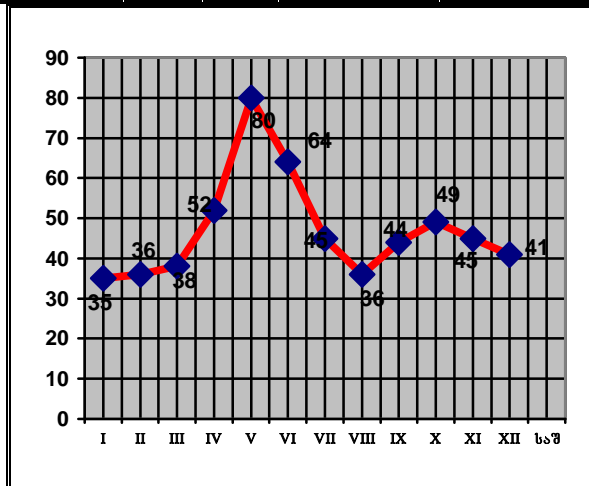
ფარდობითი ტენიანობა (%)

დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
საშუალო	81	80	76	69	70	71	70	69	72	78	81	82	75



ნალექები (მმ)

დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლ
საშუალო	35	36	38	52	80	64	45	36	44	49	45	41	565



თოვლის საფარი დეკადების მიხედვით (სურამის მეტ.სადგური)

Tve	XII	I			II			III		
dekada	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
dReebis r-ba	6	6	6	7	8	7	6	6	4	2

დანართი C: ატმოსფერულ ჰაერში ემისიების გაანგარიშება და გრაფიკული მოდელირება

რიკოთის გვირაბი

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების საკითხების მიმოხილვა

გვირაბის კონსტრუქცია ითვალისწინებს ნამწვი აირების დაგროვების თავიდან აცილების მიზნით, გვირაბში ვენტილაციის სისტემის ექსპლოატაციას, რომელიც გაყოფილია 2 ნაწილად (მარცხენა და მარჯვენა პორტალისათვის). საპასპორტო მონაცემებით თვითეულ პორტალს ემსახურება გამწოვი სისტემა წარმადობით 40,0 ათ.მ³/სთ. ავტოტრანსპორტის მოძრაობის საერთო ინტენსივობისა და ცალკეული ჯგუფების გათვალისწინებით (არსებული და პერსპექტიული – წლების მიხედვით) გაანგარიშებულია ემისიის მაქსიმალური წამური სიმძლავრეები [1]-ის თანახმად, სპეციალური კომპიუტერული პროგრამის გამოყენებით და შედეგები წლების მიხედვით მოცემულია ქვემოთ. (გაანგარიშების საწყის მონაცემად მიღებულია მაქსიმალური საათური ინტენსივობა).

2009 (მარცხენა მიმართულება)

ტრანსპორტის ემისია გ/კმ	ჯგუფის ნომერი	ნახშირჟანგი	აზოტის ოქსიდები	ნახშირწყალბადები	ჰვარტლი	გოგირდის დიოქსიდი	ფორმალდეჰიდი	ბენზ(ა)პირენი
მსუბუქი რუსული	I რ	5	1,3	1,1	0,03	0,03	0,005	0,0000004
მსუბუქი უცხოური	I უცხო	2	0,7	0,4	0,02	0,03	0,002	0,0000002
მიკრო ავტობუსი	II	12	2	2,5	0,08	0,06	0,011	0,0000008
ავტობუსი ბენზინზე	III	35	5,2	8,5	0	0,04	0,04	0,0000012
ავტობუსი დიზელზე	IV	7	6	5	0,3	0,07	0,025	0,0000002
სატვირთო ბენზინზე > 3,5ტ	V	60	5,2	10	0	0,05	0,05	0,0000004
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	VI	9	7	5,5	0,4	0,1	0,025	0,0000002
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	VII	12	8	6,5	0,5	0,12	0,03	0,0000024
მსუბუქი რუსულის ემისია	I რ	0	0	0	0	0	0	0
მსუბუქი უცხოურის ემისია	I უცხო	0,037422	0,043659	0,0074844	0,00037422	0,00056133	0,000037422	3,7422E-09
მიკრო ავტობუსის ემისია	II	0,13365	0,07425	0,02784375	0,000891	0,00066825	0,000122513	8,91E-09
ავტობუსი ბენზინზე ემისია	III	0	0	0	0	0	0	0
ავტობუსი დიზელზე ემისია	IV	0,0051975	0,01485	0,0037125	0,00022275	0,000051975	1,85625E-05	1,485E-09
სატვირთო ბენზინზე > 3,5ტ ემისია	V	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	VI	0,02673	0,0693	0,016335	0,001188	0,000297	0,00007425	5,94E-09
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ ემისია	VII	0,0891	0,198	0,0482625	0,0037125	0,000891	0,00022275	1,782E-08
ჯამი	I+VII	0,2920995	0,400059	0,10363815	0,00638847	0,002469555	0,000475497	3,78972E-08
"ML=((L-L0)/3600)*Mk*Gk*Rv მონაცემები მარჯვენა მიმართულებისათვის	I რ	I უცხო	II	III	IV	V	VI	VII
L კმ	1,782							
L0 კმ								
მანკ/სთ	0	126	75	0	5	0	20	50
სინქარის შერჩეული კოეფიციენტი	0,3							
შეარჩიეთ სინქარის (კმ/სთ) შესაბამისი კოეფიციენტი.								
10 (კმ/სთ)	1,35			0,02784375				
15 (კმ/სთ)	1,28							
20 (კმ/სთ)	1,2							

25 (კმ/სთ)	1,1
30 (კმ/სთ)	1
35 (კმ/სთ)	0,88
40 (კმ/სთ)	0,75
45 (კმ/სთ)	0,63
50 (კმ/სთ)	0,5
60 (კმ/სთ)	0,3
75 (კმ/სთ)	0,45
80 (კმ/სთ)	0,5
100 (კმ/სთ)	0,65

მონაცემები მარჯვენა გზაჯვარედინზე

ტრანსპორტის ემისია უქმ სვლაზე გ/წთ	ჯგუფის ნომერი	ნახშირჟანგი	აზოტის ოქსიდები	ნახშირწყალბადები	ჰვარტლი	გოგირდის დიოქსიდი	ფორმალდეჰიდი	ბენზ(ა)პირენი
მსუბუქი რუსული	Iრ	0,8	0,02	0,12	0,02	0,006	0,0005	0,0000004
მსუბუქი უცხოური	Iუცხო	0,3	0,01	0,05	0,01	0,006	0,0003	0,0000002
მიკრო ავტობუსი	II	2	0,04	0,25	0,04	0,012	0,0011	0,0000008
ავტობუსი ბენზინზე	III	4	0,08	0,9	0	0,009	0,4	0,0000012
ავტობუსი დიზელზე	IV	1,1	0,11	0,6	0,2	0,015	0,0025	0,0000016
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტ	V	10	0,12	1,2	0	0,009	0,005	0,000004
სატვირთო დიზელზე <12 ტ	VI	1,5	0,12	0,6	0,23	0,02	0,0025	0,000002
სატვირთო დიზელზე >12 ტ	VII	12	8	6,5	0,5	0,12	0,03	0,0000025

$Mjvri = T * P / 40 * jami (M / 60 * Gk)$

უქმ სვლაზე მომუშავე მანქანები მარჯვენა გზაჯვარედინთან

ტიპი	Gk 20წთ-ში
მსუბუქი რუსული	Iრ 0
მსუბუქი უცხოური	Iუცხო 0
მიკრო ავტობუსი	II 0
ავტობუსი ბენზინზე	III 0
ავტობუსი დიზელზე	IV 0
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტ	V 0
სატვირთო დიზელზე <12 ტ	VI 0
სატვირთო დიზელზე >12 ტ	VII 0

შუქნიშნის ციკლი 20 წთ-ში (T)

40

ამკრძალავი შუქნიშნის
 მუშაობის ხანგრძლივობა (P) წთ
 მანქანების რიგის სიგრძე
 შუქნიშნამდე (კმ)

0,5
0

	ნახშირუანი	აზოტის ოქსიდები	ნახშირწყალბადები	ჰვარტილი	გოგირდის დიოქსიდი	ფორმალდეჰიდი	ბენზ(ა)პირენი
მსუბუქი რუსული	0	0	0	0	0	0	0
მსუბუქი უცხოური	0	0	0	0	0	0	0
მიკრო ავტობუსი	0	0	0	0	0	0	0
ავტობუსი ბენზინზე	0	0	0	0	0	0	0
ავტობუსი დიზელზე	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტ	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	0	0	0	0	0	0	0
ჯამი	0	0	0	0	0	0	0
სულ ჯამი გადასარბენზე გ/წმ							
ნახშირუანი	0,2920995						
აზოტის ოქსიდები, მ.შ:	0,400059						
აზოტის დიოქსიდი	0,3200472						
აზოტის ოქსიდი	0,05200767						
ნახშირწყალბადები (2704)	0,0074844						
ნახშირწყალბადები (2732)	0,09615375						
ჰვარტილი	0,00638847						
გოგირდის დიოქსიდი	0,002469555						
ფორმალდეჰიდი	0,000475497						
ბენზ(ა)პირენი	3,78972E-08						

2009 (მარჯვენა მიმართულება)

ტრანსპორტის ემისია გ/კმ	ჯგუფის ნომერი	ნახშირჟანგი	აზოტის ოქსიდები	ნახშირწყალბადები	ჰვარტლი	გოგირდის დიოქსიდი	ფორმალდეჰიდი	ბენზ(ა)პირენი
მსუბუქი რუსული	Iრ	5	1,3	1,1	0,03	0,03	0,005	0,0000004
მსუბუქი უცხოური	Iუცხო	2	0,7	0,4	0,02	0,03	0,002	0,0000002
მიკრო ავტობუსი	II	12	2	2,5	0,08	0,06	0,011	0,0000008
ავტობუსი ბენზინზე	III	35	5,2	8,5	0	0,04	0,04	0,0000012
ავტობუსი დიზელზე	IV	7	6	5	0,3	0,07	0,025	0,000002
სატვირთო ბენზინზე > 3,5ტ	V	60	5,2	10	0	0,05	0,05	0,000004
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	VI	9	7	5,5	0,4	0,1	0,025	0,000002
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	VII	12	8	6,5	0,5	0,12	0,03	0,0000024
მსუბუქი რუსული	Iრ	0	0	0	0	0	0	0
მსუბუქი უცხოური	Iუცხო	0,037422	0,043659	0,0074844	0,0003742	0,00056133	0,000037422	3,7422E-09
მიკრო ავტობუსი	II	0,135432	0,07524	0,028215	0,0009029	0,00067716	0,000124146	9,0288E-09
ავტობუსი ბენზინზე	III	0	0	0	0	0	0	0
ავტობუსი დიზელზე	IV	0,004158	0,01188	0,00297	0,0001782	0,00004158	0,00001485	1,188E-09
სატვირთო ბენზინზე > 3,5ტ	V	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	VI	0,02673	0,0693	0,016335	0,001188	0,000297	0,00007425	5,94E-09
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	VII	0,0891	0,198	0,0482625	0,0037125	0,000891	0,00022275	1,782E-08
ჯამი	I+VII	0,292842	0,398079	0,1032669	0,0063558	0,00246807	0,000473418	3,7719E-08

"ML=((L-L0)/3600)*Mk*Gk*Rv
 მონაცემები მარცხენა მიმართულებისათვის

L კმ

L0 კმ

მანქ/სთ

სიჩქარის კოეფ.

	Iრ	Iუცხო	II	III	IV	V	VI	VII
L კმ	1,782							
L0 კმ	0							
მანქ/სთ	0	126	76	0	4	0	20	50
სიჩქარის კოეფ.	0,3							

მოძრაობის სიჩქარე კმ/სთ
 10

15	1,35
20	1,28
	1,2

25	1,1
30	1
35	0,88
40	0,75
45	0,63
50	0,5
60	0,3
75	0,45
80	0,5
100	0,65

მონაცემები მარცხენა გზაჯვარედინზე

ტრანსპორტის ემისია უკმ სვლაზე გ/წთ	ჯგუფის ნომერი	ნახშირუანი	აზოტის ოქსიდები	ნახშირწყალბადები	ჰვარტლი	გოგირდის დიოქსიდი	ფორმალდეჰიდი	ბენზ(ა)პირენი
მსუბუქი რუსული	Iრ	0,8	0,02	0,12	0,02	0,006	0,0005	0,0000004
მსუბუქი უცხოური	Iუცხო	0,3	0,01	0,05	0,01	0,006	0,0003	0,0000002
მიკრო ავტობუსი	II	2	0,04	0,25	0,04	0,012	0,0011	0,0000008
ავტობუსი ბენზინზე	III	4	0,08	0,9	0	0,009	0,4	0,0000012
ავტობუსი დიზელზე	IV	1,1	0,11	0,6	0,2	0,015	0,0025	0,0000016
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტ	V	10	0,12	1,2	0	0,009	0,005	0,000004
სატვირთო დიზელზე <12 ტ	VI	1,5	0,12	0,6	0,23	0,02	0,0025	0,000002
სატვირთო დიზელზე >12 ტ	VII	12	8	6,5	0,5	0,12	0,03	0,0000025

$Mjvri = T * P / 40 * jami(M / 60 * Gk)$

უკმ სვლაზე მომუშავე მანქანები მარცხენა გზაჯვარედინთან

ტიპი	Gk 20წთ-ში
მსუბუქი რუსული	Iრ 0
მსუბუქი უცხოური	Iუცხო 0
მიკრო ავტობუსი	II 0
ავტობუსი ბენზინზე	III 0
ავტობუსი დიზელზე	IV 0
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტ	V 0
სატვირთო დიზელზე <12 ტ	VI 0
სატვირთო დიზელზე >12 ტ	VII 0
შუქნიშნის ციკლი 20 წთ-ში (T)	40
ამკრძალავი შუქნიშნის მუშაობის	0,5

ხანგრძლივ (P) წით

მანქანების რიგის სიგრძე შექნიშნამდე
 (კმ)

0

ჯამი	ნახშირუანგი	აზოტის ოქსიდები	ნახშირწყალბადები	ჰვარტლი	გოგირდის დიოქსიდი	ფორმალდეჰიდი	ბენზ(ა)პირენი
მსუბუქი რუსული	0	0	0	0	0	0	0
მსუბუქი უცხოური	0	0	0	0	0	0	0
მიკრო ავტობუსი	0	0	0	0	0	0	0
ავტობუსი ბენზინზე	0	0	0	0	0	0	0
ავტობუსი დიზელზე	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტ	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო დიზელზე <12 ტ	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო დიზელზე >12 ტ	0	0	0	0	0	0	0
ჯამი	0	0	0	0	0	0	0
სულ ჯამი გადასარბენზე გ/წმ							
ნახშირუანგი	0,292842						
აზოტის ოქსიდები, მ.შ.	0,398079						
აზოტის დიოქსიდი	0,3184632						
აზოტის ოქსიდი	0,05175027						
ნახშირწყალბადები (2704)	0,0074844						
ნახშირწყალბადები (2732)	0,0957825						
ჰვარტლი	0,0063558						
გოგირდის დიოქსიდი	0,00246807						
ფორმალდეჰიდი	0,000473418						
ბენზ(ა)პირენი	3,7719E-08						

ჯამი 2009

ავტოტრანსპორტის ემისიის გაანგარიშება

ქალაქი	
მაგისტრალი	
მონაკვეთი	რიკოთის გვირაბი
მონაცემები მონაკვეთზე	
კოორდინატები	X (მ) Y(მ) Z (სიგანე)
დასაწყისი	0 0 10
დაბოლოება	1782 0
მონაკვეთის სიგრძე	1782

მონაცემები სატრანსპორტო ნაკადების შესახებ

	მარჯვენა მიმართულება	მარცხენა მიმართულება	კმ/სთ	კოეფიცი
მანქანების ტიპი, ერთ/სთ (Gk)				
მსუბუქი რფ-ს წარმოების	0	0	60	0,3
მსუბუქი უცხოური წარმოების	126	126		
მიკროავტობუსი	75	76		
ავტობუსი ბენზინზე	0	0		
ავტობუსი დიზელზე	5	4		
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტონაზე	0	0		
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	20	20		
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	50	50		

მონაცემები მონაკვეთზე ემისიის შესახებ

ნივთიერების დასახელება	კოდი	ემისიის სიმძლავრე (გ/წმ)
ნახშირბადის ოქსიდი (CO)	337	0,5849415
აზოტის ოქსიდები (NOx)	3000	0,798138
აზოტის დიოქსიდი (NO2)	301	0,6385104
აზოტის ოქსიდი (NO)	304	0,10375794
ნახშირწყალბადები(ბენზინისფრაქცია)	2704	0,0149688
ნახშირწყალბადები(დიზელის ფრაქცია)	2732	0,19193625
ჰვარტილი	328	0,01274427
გოგირდის დიოქსიდი	330	0,004937625
ფორმალდეჰიდი	1325	0,000948915
ბენზ(ა)პირენი	703	7,56162E-08

მონაცემები მარჯვენა გზაჯვარედინზე

შუქნიშნის მოქმედების ციკლის რაოდენობა 20 წთ-ის განმავლობაში (T)	40
შუქნიშნის მოქმედების ხანგრძლივობა, წთ. (P)	0,5
შუქნიშნის წინ ავტომანქანების რიგის საშუალო სიგრძე, მეტრი (L0)	0

მონაცემები სატრანსპორტო ნაკადის შესახებ მარჯვენა გზაჯვარედინზე

ავტომანქანების ტიპი, ერთეულის რაოდენობა 20 წთ-ში (Gk)	
მსუბუქი რფ-ს წარმოების	0
მსუბუქი უცხოური წარმოების	0
მიკროავტობუსი	0
ავტობუსი ბენზინზე	0
ავტობუსი დიზელზე	0
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტონაზე	0
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	0
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	0

მონაცემები ემისიის შესახებ მარჯვენა გზაჯვარედინზე

ნივთიერების დასახელება	კოდი	ემისიის სიმძლავრე (გ/წმ)
ნახშირბადის ოქსიდი (CO)	337	0
აზოტის ოქსიდები (NOx)	3000	0
აზოტის დიოქსიდი (NO2)	301	0
აზოტის ოქსიდი (NO)	304	0
ნახშირწყალბადები(ბენზ.ფრაქცია)	2704	0
ნახშირწყალბადები(დიზ.ფრაქცია)	2732	0
ჰვარტლი	328	0
გოგირდის დიოქსიდი	330	0
ფორმალდეჰიდი	1325	0
ბენზ(ა)პირენი	703	0

მონაცემები მარცხენა გზაჯვარედინზე

შუქნიშნის მოქმედების ციკლის რაოდენობა 20 წთ-ის განმავლობაში (T)	40
შუქნიშნის მოქმედების ხანგრძლივობა, წთ. (P)	0,5
შუქნიშნის წინ ავტომატქანების რივის საშუალო სიგრძე, მეტრი (L0)	0

მონაცემები სატრანსპორტო ნაკადის შესახებ მარცხენა გზაჯვარედინზე

ავტომატქანების ტიპი, ერთეულის რაოდენობა 20 წთ-ში	(Gk)
მსუბუქი რუსეთის ფედერაციის წარმოების	0
მსუბუქი უცხოური წარმოების	0
მიკროავტობუსი	0
ავტობუსი ბენზინზე	0
ავტობუსი დიზელზე	0
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტონაზე	0
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	0
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	0

მონაცემები ემისიის შესახებ მარცხენა გზაჯვარედინზე

ნივთიერების დასახელება	კოდი	ემისიის სიმძლავრე (გ/წმ)
ნახშირბადის ოქსიდი (CO)	337	0
აზოტის ოქსიდები (NOx)	3000	0
აზოტის დიოქსიდი (NO2)	301	0
აზოტის ოქსიდი (NO)	304	0
ნახშირწყალბადები(ბენზ. ფრაქცია)	2704	0
ნახშირწყალბადები(დიზ. ფრაქცია)	2732	0
ჰვარტლი	328	0
გოგირდის დიოქსიდი	330	0
ფორმალდეჰიდი	1325	0
ბენზ(ა)პირენი	703	0

საერთო ჯამური ემისია

		(გ/წმ)
ნახშირბადის ოქსიდი (CO)	337	0,5849415
აზოტის ოქსიდები (NOx)	3000	0,798138
აზოტის დიოქსიდი (NO2)	301	0,6385104
აზოტის ოქსიდი (NO)	304	0,10375794
ნახშირწყალბადები(ბენზ.ფრაქცია)	2704	0,0149688
ნახშირწყალბადები(დიზ.ფრაქცია)	2732	0,19193625
ჰვარტლი	328	0,01274427
გოგირდის დიოქსიდი	330	0,004937625
ფორმალდეჰიდი	1325	0,000948915
ბენზ(ა)პირენი	703	7,56162E-08

2020 (მარცხენა მიმართულება)

ტრანსპორტის ემისია გ/კმ	ჯგუფის ნომერი	ნახშირჰანგი	აზოტის ოქსიდები	ნახშირწყალბადები	ჰვარტლი	გოგირდის დიოქსიდი	ფორმალდეჰიდი	ბენზ(ა)პირენი
მსუბუქი რუსული	I რ	5	1,3	1,1	0,03	0,03	0,005	0,0000004
მსუბუქი უცხოური	I უცხო	2	0,7	0,4	0,02	0,03	0,002	0,0000002
მიკრო ავტობუსი	II	12	2	2,5	0,08	0,06	0,011	0,0000008
ავტობუსი ბენზინზე	III	35	5,2	8,5	0	0,04	0,04	0,0000012
ავტობუსი დიზელზე	IV	7	6	5	0,3	0,07	0,025	0,0000002
სატვირთო ბენზინზე > 3,5ტ	V	60	5,2	10	0	0,05	0,05	0,0000004
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	VI	9	7	5,5	0,4	0,1	0,025	0,0000002
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	VII	12	8	6,5	0,5	0,12	0,03	0,0000024
მსუბუქი რუსულის ემისია	I რ	0	0	0	0	0	0	0
მსუბუქი უცხოურის ემისია	I უცხო	0,063261	0,0738045	0,0126522	0,00063261	0,000948915	0,000063261	6,3261E-09
მიკრო ავტობუსის ემისია	II	0,228096	0,12672	0,04752	0,00152064	0,00114048	0,000209088	1,52064E-08
ავტობუსი ბენზინზე ემისია	III	0	0	0	0	0	0	0
ავტობუსი დიზელზე ემისია	IV	0,008316	0,02376	0,00594	0,0003564	0,00008316	0,0000297	2,376E-09
სატვირთო ბენზინზე > 3,5ტ ემისია	V	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	VI	0,042768	0,11088	0,026136	0,0019008	0,0004752	0,0001188	9,504E-09
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ ემისია	VII	0,147906	0,32868	0,08011575	0,00616275	0,00147906	0,000369765	2,95812E-08
ჯამი	I+VII	0,490347	0,6638445	0,17236395	0,0105732	0,004126815	0,000790614	6,29937E-08
"ML=((L-L0)/3600)*Mk*Gk*Rv მონაცემები მარჯვენა მიმართულებისათვის	I რ	I უცხო	II	III	IV	V	VI	VII
L კმ	1,782							
L0 კმ								
მანქ/სთ	0	213	128	0	8	0	32	83
სინქარის შერჩეული კოეფიციენტი	0,3							
შეარჩიეთ სინქარის (კმ/სთ) შესაბამისი კოეფიციენტი.								
10 (კმ/სთ)		1,35		0,04752				
15 (კმ/სთ)		1,28						
20 (კმ/სთ)		1,2						

25 (კმ/სთ)	1,1
30 (კმ/სთ)	1
35 (კმ/სთ)	0,88
40 (კმ/სთ)	0,75
45 (კმ/სთ)	0,63
50 (კმ/სთ)	0,5
60 (კმ/სთ)	0,3
75 (კმ/სთ)	0,45
80 (კმ/სთ)	0,5
100 (კმ/სთ)	0,65

მონაცემები მარჯვენა გზაჯვარედინზე

ტრანსპორტის ემისია უკმ სვლაზე გ/წთ	ჯგუფის ნომერი	ნახშირჰანგი	აზოტის ოქსიდები	ნახშირწყალბადები	ჰვარტლი	გოგირდის დიოქსიდი	ფორმალდეჰიდი	ბენზ(ა)პირენი
მსუბუქი რუსული	Iრ	0,8	0,02	0,12	0,02	0,006	0,0005	0,0000004
მსუბუქი უცხოური	Iუცხო	0,3	0,01	0,05	0,01	0,006	0,0003	0,0000002
მიკრო ავტობუსი	II	2	0,04	0,25	0,04	0,012	0,0011	0,0000008
ავტობუსი ბენზინზე	III	4	0,08	0,9	0	0,009	0,4	0,0000012
ავტობუსი დიზელზე	IV	1,1	0,11	0,6	0,2	0,015	0,0025	0,0000016
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტ	V	10	0,12	1,2	0	0,009	0,005	0,000004
სატვირთო დიზელზე <12 ტ	VI	1,5	0,12	0,6	0,23	0,02	0,0025	0,000002
სატვირთო დიზელზე >12 ტ	VII	12	8	6,5	0,5	0,12	0,03	0,0000025

$Mjvri=T*P/40*jami(M/60*Gk)$

უკმ სვლაზე მომუშავე მანქანები მარჯვენა გზაჯვარედინთან

ტიპი	Gk 20წთ-ში
მსუბუქი რუსული	Iრ 0
მსუბუქი უცხოური	Iუცხო 0
მიკრო ავტობუსი	II 0
ავტობუსი ბენზინზე	III 0
ავტობუსი დიზელზე	IV 0
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტ	V 0
სატვირთო დიზელზე <12 ტ	VI 0
სატვირთო დიზელზე >12 ტ	VII 0

შუქნიშნის ციკლი 20 წთ-ში (T)

40

ამკრძალავი შუქნიშნის მუშაობის
 ხანგრძლივობა (P) წთ
 მანქანების რიგის სიგრძე
 შუქნიშნამდე (კმ)

0,5
0

	ნახშირუანი	აზოტის ოქსიდები	ნახშირწყალბადები	ჰვარტლი	გოგირდის დიოქსიდი	ფორმალდეჰიდი	ბენზ(ა)პირენი
მსუბუქი რუსული	0	0	0	0	0	0	0
მსუბუქი უცხოური	0	0	0	0	0	0	0
მიკრო ავტობუსი	0	0	0	0	0	0	0
ავტობუსი ბენზინზე	0	0	0	0	0	0	0
ავტობუსი დიზელზე	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტ	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	0	0	0	0	0	0	0
ჯამი	0	0	0	0	0	0	0
სულ ჯამი გადასარბენზე გ/წმ							
ნახშირუანი	0,490347						
აზოტის ოქსიდები, მ.შ:	0,6638445						
აზოტის დიოქსიდი	0,5310756						
აზოტის ოქსიდი	0,086299785						
ნახშირწყალბადები (2704)	0,0126522						
ნახშირწყალბადები (2732)	0,15971175						
ჰვარტლი	0,0105732						
გოგირდის დიოქსიდი	0,004126815						
ფორმალდეჰიდი	0,000790614						
ბენზ(ა)პირენი	6,29937E-08						

2020 (მარჯვენა მიმართულება)

ტრანსპორტის ემისია გ/კმ	წიგუფის ნომერი	ნახშირჟანგი	აზოტის ოქსიდები	ნახშირწყალბადები	ჰვარტლი	გოგირდის დიოქსიდი	ფორმალდეჰიდი	ბენზ(ა)პირენი
მსუბუქი რუსული	Iრ	5	1,3	1,1	0,03	0,03	0,005	0,0000004
მსუბუქი უცხოური	Iუცხო	2	0,7	0,4	0,02	0,03	0,002	0,0000002
მიკრო ავტობუსი	II	12	2	2,5	0,08	0,06	0,011	0,0000008
ავტობუსი ბენზინზე	III	35	5,2	8,5	0	0,04	0,04	0,0000012
ავტობუსი დიზელზე	IV	7	6	5	0,3	0,07	0,025	0,0000002
სატვირთო ბენზინზე > 3,5ტ	V	60	5,2	10	0	0,05	0,05	0,0000004
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	VI	9	7	5,5	0,4	0,1	0,025	0,0000002
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	VII	12	8	6,5	0,5	0,12	0,03	0,0000024
მსუბუქი რუსული	Iრ	0	0	0	0	0	0	0
მსუბუქი უცხოური	Iუცხო	0,063261	0,0738045	0,0126522	0,0006326	0,000948915	0,000063261	6,3261E-09
მიკრო ავტობუსი	II	0,228096	0,12672	0,04752	0,0015206	0,00114048	0,000209088	1,52064E-08
ავტობუსი ბენზინზე	III	0	0	0	0	0	0	0
ავტობუსი დიზელზე	IV	0,008316	0,02376	0,00594	0,0003564	0,00008316	0,0000297	2,376E-09
სატვირთო ბენზინზე > 3,5ტ	V	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	VI	0,044105	0,114345	0,02695275	0,0019602	0,00049005	0,000122513	9,801E-09
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	VII	0,147906	0,32868	0,08011575	0,0061628	0,00147906	0,000369765	2,95812E-08
ჯამი	I+VII	0,491684	0,6673095	0,1731807	0,0106326	0,004141665	0,000794327	6,32907E-08

"ML=((L-L0)/3600)*Mk*Gk*Rv
 მონაცემები მარცხენა მიმართულებისათვის

L კმ

L0 კმ

მანკ/სთ

სინქარის კოეფ.

	Iრ	Iუცხო	II	III	IV	V	VI	VII
L კმ	1,782							
L0 კმ	0							
მანკ/სთ	0	213	128	0	8	0	33	83
სინქარის კოეფ.	0,3							

მოძრაობის სინქარე კმ/სთ
 10

15	1,35
20	1,28
25	1,2
	1,1

30	1
35	0,88
40	0,75
45	0,63
50	0,5
60	0,3
75	0,45
80	0,5
100	0,65

მონაცემები მარცხენა გზაჯვარედინზე

ტრანსპორტის ემისია უქმ სველაზე გ/წთ	ჯგუფის ნომერი	ნახშირჟანგი	აზოტის ოქსიდები	ნახშირწყალბადები	ჰვარტლი	გოგირდის დიოქსიდი	ფორმალდეჰიდი	ბენზ(ა)პირენი
მსუბუქი რუსული	Iრ	0,8	0,02	0,12	0,02	0,006	0,0005	0,000004
მსუბუქი უცხოური	Iუცხო	0,3	0,01	0,05	0,01	0,006	0,0003	0,000002
მიკრო ავტობუსი	II	2	0,04	0,25	0,04	0,012	0,0011	0,000008
ავტობუსი ბენზინზე	III	4	0,08	0,9	0	0,009	0,4	0,000012
ავტობუსი დიზელზე	IV	1,1	0,11	0,6	0,2	0,015	0,0025	0,000016
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტ	V	10	0,12	1,2	0	0,009	0,005	0,000004
სატვირთო დიზელზე <12 ტ	VI	1,5	0,12	0,6	0,23	0,02	0,0025	0,000002
სატვირთო დიზელზე >12 ტ	VII	12	8	6,5	0,5	0,12	0,03	0,000025

$$M_{jvri} = T \cdot P / 40 \cdot j_{ami} (M / 60 \cdot G_k)$$

უქმ სველაზე მომუშავე მანქანები მარცხენა გზაჯვარედინთან

ტიპი	Gk 20წთ-ში
მსუბუქი რუსული	Iრ 0
მსუბუქი უცხოური	Iუცხო 0
მიკრო ავტობუსი	II 0
ავტობუსი ბენზინზე	III 0
ავტობუსი დიზელზე	IV 0
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტ	V 0
სატვირთო დიზელზე <12 ტ	VI 0
სატვირთო დიზელზე >12 ტ	VII 0

**შუქნიშნის ციკლი 20 წთ-ში (T)
ამკრძალავი შუქნიშნის მუშაობის ხანგრძლი (P) წთ**

40
0,5

მანქანების რიგის სიგრძე უუქნიშნამდე (კმ)

0

ჯამი	ნახშირუანგი	აზოტის ოქსიდები	ნახშირწყალბადები	ჰვარტლი	გოგირდის დიოქსიდი	ფორმალდეჰიდი	ბენზ(ა)პირენი
მსუბუქი რუსული	0	0	0	0	0	0	0
მსუბუქი უცხოური	0	0	0	0	0	0	0
მიკრო ავტობუსი	0	0	0	0	0	0	0
ავტობუსი ბენზინზე	0	0	0	0	0	0	0
ავტობუსი დიზელზე	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტ	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო დიზელზე <12 ტ	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო დიზელზე >12 ტ	0	0	0	0	0	0	0
ჯამი	0	0	0	0	0	0	0
სულ ჯამი გადასარბენზე გ/წმ							
ნახშირუანგი	0,4916835						
აზოტის ოქსიდები, მ.შ.	0,6673095						
აზოტის დიოქსიდი	0,5338476						
აზოტის ოქსიდი	0,086750235						
ნახშირწყალბადები (2704)	0,0126522						
ნახშირწყალბადები (2732)	0,1605285						
ჰვარტლი	0,0106326						
გოგირდის დიოქსიდი	0,004141665						
ფორმალდეჰიდი	0,000794327						
ბენზ(ა)პირენი	6,32907E-08						

წამი 2020

ავტორანსპორტის ემისიის გაანგარიშება

ქალაქი	
მაგისტრალი	
მონაკვეთი	რიკოთის გვირაბი
მონაცემები მონაკვეთზე	
კოორდინატები	X (მ) Y(მ) Z (სიგანე)
დასაწყისი	0 0 10
დაბოლოება	1782 0
მონაკვეთის სიგრძე	1782

მონაცემები სატრანსპორტო ნაკადების შესახებ

	მარჯვენა მიმართულება	მარცხენა მიმართულება	კმ/სთ	კოეფიცი
მანქანების ტიპი, ერთ/სთ (Gk)				
მსუბუქი რფ-ს წარმოების	0	0	60	0,3
მსუბუქი უცხოური წარმოების	213	213		
მიკროავტობუსი	128	128		
ავტობუსი ბენზინზე	0	0		
ავტობუსი დიზელზე	8	8		
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტონაზე	0	0		
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	32	33		
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	83	83		

მონაცემები მონაკვეთზე ემისიის შესახებ

ნივთიერების დასახელება	კოდი	ემისიის სიმძლავრე (გ/წმ)
ნახშირბადის ოქსიდი (CO)	337	0,9820305
აზოტის ოქსიდები (NOx)	3000	1,331154
აზოტის დიოქსიდი (NO2)	301	1,0649232
აზოტის ოქსიდი (NO)	304	0,17305002
ნახშირწყალბადები(ბენზინისფრაქცია)	2704	0,0253044
ნახშირწყალბადები(დიზელის ფრაქცია)	2732	0,32024025
ჰვარტილი	328	0,0212058
გოგირდის დიოქსიდი	330	0,00826848
ფორმალდეჰიდი	1325	0,001584941
ბენზ(ა)პირენი	703	1,26284E-07

მონაცემები მარჯვენა გზაჯვარედინზე

შუქნიშნის მოქმედების ციკლის რაოდენობა 20 წთ-ის განმავლობაში (T)	40
შუქნიშნის მოქმედების ხანგრძლივობა, წთ. (P)	0,5
შუქნიშნის წინ ავტომანქანების რიგის საშუალო სიგრძე, მეტრი (L0)	0

მონაცემები სატრანსპორტო ნაკადის შესახებ მარჯვენა გზაჯვარედინზე

ავტომანქანების ტიპი, ერთეულის რაოდენობა 20 წთ-ში (Gk)	
მსუბუქი რფ-ს წარმოების	0
მსუბუქი უცხოური წარმოების	0
მიკროავტობუსი	0
ავტობუსი ბენზინზე	0
ავტობუსი დიზელზე	0
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტონაზე	0
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	0
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	0

მონაცემები ემისიის შესახებ მარჯვენა გზაჯვარედინზე

ნივთიერების დასახელება	კოდი	ემისიის სიმძლავრე (გ/წმ)
ნახშირბადის ოქსიდი (CO)	337	0
აზოტის ოქსიდები (NOx)	3000	0
აზოტის დიოქსიდი (NO2)	301	0
აზოტის ოქსიდი (NO)	304	0
ნახშირწყალბადები(ბენზ.ფრაქცია)	2704	0
ნახშირწყალბადები(დიზ.ფრაქცია)	2732	0
ჰვარტლი	328	0
გოგირდის დიოქსიდი	330	0
ფორმალდეჰიდი	1325	0
ბენზ(ა)პირენი	703	0

მონაცემები მარცხენა გზაჯვარედინზე

შუქნიშნის მოქმედების ციკლის რაოდენობა 20 წთ-ის განმავლობაში (T)	40
შუქნიშნის მოქმედების ხანგრძლივობა, წთ. (P)	0,5
შუქნიშნის წინ ავტომატქანების რივის საშუალო სიგრძე, მეტრი (L0)	0

მონაცემები სატრანსპორტო ნაკადის შესახებ მარცხენა გზაჯვარედინზე

	(Gk)
ავტომატქანების ტიპი, ერთეულის რაოდენობა 20 წთ-ში	
მსუბუქი რუსეთის ფედერაციის წარმოების	0
მსუბუქი უცხოური წარმოების	0
მიკროავტობუსი	0
ავტობუსი ბენზინზე	0
ავტობუსი დიზელზე	0
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტონაზე	0
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	0
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	0

მონაცემები ემისიის შესახებ მარცხენა გზაჯვარედინზე

ნივთიერების დასახელება	კოდი	ემისიის სიმძლავრე (გ/წმ)
ნახშირბადის ოქსიდი (CO)	337	0
აზოტის ოქსიდები (NOx)	3000	0
აზოტის დიოქსიდი (NO2)	301	0
აზოტის ოქსიდი (NO)	304	0
ნახშირწყალბადები(ბენზ. ფრაქცია)	2704	0
ნახშირწყალბადები(დიზ. ფრაქცია)	2732	0
ჰვარტლი	328	0
გოგირდის დიოქსიდი	330	0
ფორმალდეჰიდი	1325	0
ბენზ(ა)პირენი	703	0

საერთო ჯამური ემისია

	(გ/წმ)
ნახშირბადის ოქსიდი (CO)	337 0,9820305
აზოტის ოქსიდები (NOx)	3000 1,331154
აზოტის დიოქსიდი (NO2)	301 1,0649232
აზოტის ოქსიდი (NO)	304 0,17305002
ნახშირწყალბადები(ბენზ.ფრაქცია)	2704 0,0253044
ნახშირწყალბადები(დიზ.ფრაქცია)	2732 0,32024025
ჰვარტლი	328 0,0212058
გოგირდის დიოქსიდი	330 0,00826848
ფორმალდეჰიდი	1325 0,001584941
ბენზ(ა)პირენი	703 1,26284E-07

2040 (მარცხენა მიმართულება)

ტრანსპორტის ემისია გ/კმ	ჯგუფის ნომერი	ნახშირჰანგი	აზოტის ოქსიდები	ნახშირწყალბადები	ჰვარტლი	გოგირდის დიოქსიდი	ფორმალდეჰიდი	ბენზ(ა)პირენი
მსუბუქი რუსული	I რ	5	1,3	1,1	0,03	0,03	0,005	0,0000004
მსუბუქი უცხოური	I უცხო	2	0,7	0,4	0,02	0,03	0,002	0,0000002
მიკრო ავტობუსი	II	12	2	2,5	0,08	0,06	0,011	0,0000008
ავტობუსი ბენზინზე	III	35	5,2	8,5	0	0,04	0,04	0,0000012
ავტობუსი დიზელზე	IV	7	6	5	0,3	0,07	0,025	0,0000002
სატვირთო ბენზინზე > 3,5ტ	V	60	5,2	10	0	0,05	0,05	0,0000004
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	VI	9	7	5,5	0,4	0,1	0,025	0,0000002
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	VII	12	8	6,5	0,5	0,12	0,03	0,0000024
მსუბუქი რუსულის ემისია	I რ	0	0	0	0	0	0	0
მსუბუქი უცხოურის ემისია	I უცხო	0,109593	0,1278585	0,0219186	0,00109593	0,001643895	0,000109593	1,09593E-08
მიკრო ავტობუსის ემისია	II	0,393822	0,21879	0,08204625	0,00262548	0,00196911	0,000361004	2,62548E-08
ავტობუსი ბენზინზე ემისია	III	0	0	0	0	0	0	0
ავტობუსი დიზელზე ემისია	IV	0,0135135	0,03861	0,0096525	0,00057915	0,000135135	4,82625E-05	3,861E-09
სატვირთო ბენზინზე > 3,5ტ ემისია	V	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	VI	0,077517	0,20097	0,0473715	0,0034452	0,0008613	0,000215325	1,7226E-08
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ ემისია	VII	0,253044	0,56232	0,1370655	0,0105435	0,00253044	0,00063261	5,06088E-08
ჯამი	I+VII	0,8474895	1,1485485	0,29805435	0,01828926	0,00713988	0,001366794	1,0891E-07
"ML=((L-L0)/3600)*Mk*Gk*Rv მონაცემები მარჯვენა მიმართულებისათვის	I რ	I უცხო	II	III	IV	V	VI	VII
L კმ	1,782							
L0 კმ								
მანქ/სთ	0	369	221	0	13	0	58	142
სინქარის შერჩეული კოეფიციენტი	0,3							
შეარჩიეთ სინქარის (კმ/სთ) შესაბამისი კოეფიციენტი.								
10 (კმ/სთ)		1,35		0,08204625				
15 (კმ/სთ)		1,28						
20 (კმ/სთ)		1,2						

25 (კმ/სთ)	1,1
30 (კმ/სთ)	1
35 (კმ/სთ)	0,88
40 (კმ/სთ)	0,75
45 (კმ/სთ)	0,63
50 (კმ/სთ)	0,5
60 (კმ/სთ)	0,3
75 (კმ/სთ)	0,45
80 (კმ/სთ)	0,5
100 (კმ/სთ)	0,65

მონაცემები მარჯვენა გზაჯვარედინზე

ტრანსპორტის ემისია უკმ სვლაზე გ/წთ	ჯგუფის ნომერი	ნახშირჰანგი	აზოტის ოქსიდები	ნახშირწყალბადები	ჰვარტლი	გოგირდის დიოქსიდი	ფორმალდეჰიდი	ბენზ(ა)პირენი
მსუბუქი რუსული	Iრ	0,8	0,02	0,12	0,02	0,006	0,0005	0,0000004
მსუბუქი უცხოური	Iუცხო	0,3	0,01	0,05	0,01	0,006	0,0003	0,0000002
მიკრო ავტობუსი	II	2	0,04	0,25	0,04	0,012	0,0011	0,0000008
ავტობუსი ბენზინზე	III	4	0,08	0,9	0	0,009	0,4	0,0000012
ავტობუსი დიზელზე	IV	1,1	0,11	0,6	0,2	0,015	0,0025	0,0000016
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტ	V	10	0,12	1,2	0	0,009	0,005	0,000004
სატვირთო დიზელზე <12 ტ	VI	1,5	0,12	0,6	0,23	0,02	0,0025	0,000002
სატვირთო დიზელზე >12 ტ	VII	12	8	6,5	0,5	0,12	0,03	0,0000025

$Mjvri = T * P / 40 * jami(M / 60 * Gk)$

უკმ სვლაზე მომუშავე მანქანები მარჯვენა გზაჯვარედინთან

ტიპი	Gk 20წთ-ში
მსუბუქი რუსული	Iრ 0
მსუბუქი უცხოური	Iუცხო 0
მიკრო ავტობუსი	II 0
ავტობუსი ბენზინზე	III 0
ავტობუსი დიზელზე	IV 0
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტ	V 0
სატვირთო დიზელზე <12 ტ	VI 0
სატვირთო დიზელზე >12 ტ	VII 0

შუქნიშნის ციკლი 20 წთ-ში (T) 40

ამკრძალავი შუქნიშნის მუშაობის
 ხანგრძლივ (P) წთ
 მანქანების რიგის სიგრძე
 შუქნიშნამდე (კმ)

0,5
0

	ნახშირუანი	აზოტის ოქსიდები	ნახშირწყალბადები	ჰეარტლი	გოგირდის დიოქსიდი	ფორმალდეჰიდი	ბენზ(ა)პირენი
მსუბუქი რუსული	0	0	0	0	0	0	0
მსუბუქი უცხოური	0	0	0	0	0	0	0
მიკრო ავტობუსი	0	0	0	0	0	0	0
ავტობუსი ბენზინზე	0	0	0	0	0	0	0
ავტობუსი დიზელზე	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტ	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	0	0	0	0	0	0	0
ჯამი	0	0	0	0	0	0	0
სულ ჯამი გადასარბენზე გ/წმ							
ნახშირუანი	0,8474895						
აზოტის ოქსიდები, მ.შ:	1,1485485						
აზოტის დიოქსიდი	0,9188388						
აზოტის ოქსიდი	0,149311305						
ნახშირწყალბადები (2704)	0,0219186						
ნახშირწყალბადები (2732)	0,27613575						
ჰეარტლი	0,01828926						
გოგირდის დიოქსიდი	0,00713988						
ფორმალდეჰიდი	0,001366794						
ბენზ(ა)პირენი	1,0891E-07						

2040 (მარჯვენა მიმართულება)

ტრანსპორტის ემისია გ/კმ	ჯგუფის ნომერი	ნახშირჟანგი	აზოტის ოქსიდები	ნახშირწყალბადები	ჰვარტლი	გოგირდის დიოქსიდი	ფორმალდეჰიდი	ბენზ(ა)პირენი
მსუბუქი რუსული	Iრ	5	1,3	1,1	0,03	0,03	0,005	0,0000004
მსუბუქი უცხოური	Iუცხო	2	0,7	0,4	0,02	0,03	0,002	0,0000002
მიკრო ავტობუსი	II	12	2	2,5	0,08	0,06	0,011	0,0000008
ავტობუსი ბენზინზე	III	35	5,2	8,5	0	0,04	0,04	0,0000012
ავტობუსი დიზელზე	IV	7	6	5	0,3	0,07	0,025	0,0000002
სატვირთო ბენზინზე > 3,5ტ	V	60	5,2	10	0	0,05	0,05	0,0000004
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	VI	9	7	5,5	0,4	0,1	0,025	0,0000002
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	VII	12	8	6,5	0,5	0,12	0,03	0,0000024
მსუბუქი რუსული	Iრ	0	0	0	0	0	0	0
მსუბუქი უცხოური	Iუცხო	0,109593	0,1278585	0,0219186	0,0010959	0,001643895	0,000109593	1,09593E-08
მიკრო ავტობუსი	II	0,393822	0,21879	0,08204625	0,0026255	0,00196911	0,000361004	2,62548E-08
ავტობუსი ბენზინზე	III	0	0	0	0	0	0	0
ავტობუსი დიზელზე	IV	0,014553	0,04158	0,010395	0,0006237	0,00014553	0,000051975	4,158E-09
სატვირთო ბენზინზე > 3,5ტ	V	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	VI	0,077517	0,20097	0,0473715	0,0034452	0,0008613	0,000215325	1,7226E-08
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	VII	0,256608	0,57024	0,138996	0,010692	0,00256608	0,00064152	5,13216E-08
ჯამი	I+VII	0,852093	1,1594385	0,30072735	0,0184823	0,007185915	0,001379417	1,0992E-07

"ML=((L-L0)/3600)*Mk*Gk*Rv
 მონაცემები მარცხენა მიმართულებისათვის

	I რ	I უცხო	II	III	IV	V	VI	VII
L კმ	1,782							
L0 კმ	0							
მანკ/სთ	0	369	221	0	14	0	58	144
სინქარის კოეფ.	0,3							

მოძრაობის სინქარე კმ/სთ	
10	1,35
15	1,28
20	1,2
25	1,1

30	1
35	0,88
40	0,75
45	0,63
50	0,5
60	0,3
75	0,45
80	0,5
100	0,65

**მონაცემები მარცხენა
გზაჯვარედინზე**

ტრანსპორტის ემისია უკმ სვლაზე გ/წთ	ჯგუფის ნომერი	ნახშირჟანგი	აზოტის ოქსიდები	ნახშირწყალბადები	ჰვარტლი	გოგირდის დიოქსიდი	ფორმალდეჰიდი	ბენზ(ა)პირენი
მსუბუქი რუსული	Iრ	0,8	0,02	0,12	0,02	0,006	0,0005	0,0000004
მსუბუქი უცხოური	Iუცხო	0,3	0,01	0,05	0,01	0,006	0,0003	0,0000002
მიკრო ავტობუსი	II	2	0,04	0,25	0,04	0,012	0,0011	0,0000008
ავტობუსი ბენზინზე	III	4	0,08	0,9	0	0,009	0,4	0,0000012
ავტობუსი დიზელზე	IV	1,1	0,11	0,6	0,2	0,015	0,0025	0,0000016
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტ	V	10	0,12	1,2	0	0,009	0,005	0,0000004
სატვირთო დიზელზე <12 ტ	VI	1,5	0,12	0,6	0,23	0,02	0,0025	0,0000002
სატვირთო დიზელზე >12 ტ	VII	12	8	6,5	0,5	0,12	0,03	0,0000025

$Mjvri = T * P / 40 * jami (M / 60 * Gk)$

**უკმ სვლაზე მომუშავე
მანქანები მარცხენა
გზაჯვარედინთან**

ტიპი	Gk 20წთ-ში
მსუბუქი რუსული	I რ 0
მსუბუქი უცხოური	I უცხო 0
მიკრო ავტობუსი	II 0
ავტობუსი ბენზინზე	III 0
ავტობუსი დიზელზე	IV 0
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტ	V 0
სატვირთო დიზელზე <12 ტ	VI 0
სატვირთო დიზელზე >12 ტ	VII 0

**შუქნიშნის ციკლი 20 წთ-ში
(T)**

40

ამერძალავი შუქნიშნის
 მუშაობის ხანგრძლივ (P) წთ
 მანქანების რიგის სიგრძე
 შუქნიშნამდე (კმ)

0,5
0

ჯამი	ნახშირუკანგი	აზოტის ოქსიდები	ნახშირწყალბადები	ჰვარტლი	გოგირდის დიოქსიდი	ფორმალდეჰიდი	ბენზ(ა)პირენი
მსუბუქი რუსული	0	0	0	0	0	0	0
მსუბუქი უცხოური	0	0	0	0	0	0	0
მიკრო ავტობუსი	0	0	0	0	0	0	0
ავტობუსი ბენზინზე	0	0	0	0	0	0	0
ავტობუსი დიზელზე	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტ	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო დიზელზე <12 ტ	0	0	0	0	0	0	0
სატვირთო დიზელზე >12 ტ	0	0	0	0	0	0	0
ჯამი	0	0	0	0	0	0	0
სულ ჯამი გადასარბენზე გ/წმ							
ნახშირუკანგი	0,852093						
აზოტის ოქსიდები, მ.შ.	1,1594385						
აზოტის დიოქსიდი	0,9275508						
აზოტის ოქსიდი	0,150727005						
ნახშირწყალბადები (2704)	0,0219186						
ნახშირწყალბადები (2732)	0,27880875						
ჰვარტლი	0,01848231						
გოგირდის დიოქსიდი	0,007185915						
ფორმალდეჰიდი	0,001379417						
ბენზ(ა)პირენი	1,0992E-07						

ჯამი 2040

ავტოტრანსპორტის ემისიის გაანგარიშება

ქალაქი	
მაგისტრალი	
მონაკვეთი	რიკოთის გვირაბი
მონაცემები მონაკვეთზე	
კოორდინატები	X (მ) Y(მ) Z (სიგანე)
დასაწყისი	0 0 10
დაბოლოება	1782 0
მონაკვეთის სიგრძე	1782

მონაცემები სატრანსპორტო ნაკადების შესახებ

	მარჯვენა მიმართულება	მარცხენა მიმართულება	კმ/სთ	კოეფიცი
მანქანების ტიპი, ერთ/სთ (Gk)				
მსუბუქი რფ-ს წარმოების	0	0	60	0,3
მსუბუქი უცხოური წარმოების	369	369		
მიკროავტობუსი	221	221		
ავტობუსი ბენზინზე	0	0		
ავტობუსი დიზელზე	13	14		
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტონაზე	0	0		
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	58	58		
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	142	144		

მონაცემები მონაკვეთზე ემისიის შესახებ

ნივთიერების დასახელება	კოდი	ემისიის სიმძლავრე (გ/წმ)
ნახშირბადის ოქსიდი (CO)	337	1,6995825
აზოტის ოქსიდები (NOx)	3000	2,307987
აზოტის დიოქსიდი (NO2)	301	1,8463896
აზოტის ოქსიდი (NO)	304	0,30003831
ნახშირწყალბადები(ბენზინისფრაქცია)	2704	0,0438372
ნახშირწყალბადები(დიზელის ფრაქცია)	2732	0,5549445
ჰვარტლი	328	0,03677157
გოგირდის დიოქსიდი	330	0,014325795
ფორმალდეჰიდი	1325	0,002746211
ბენზ(ა)პირენი	703	2,1883E-07

მონაცემები მარჯვენა გზაჯვარედინზე

შუქნიშნის მოქმედების ციკლის რაოდენობა 20 წთ-ის განმავლობაში (T)	40
შუქნიშნის მოქმედების ხანგრძლივობა, წთ. (P)	0,5
შუქნიშნის წინ ავტომანქანების რიგის საშუალო სიგრძე, მეტრი (L0)	0

მონაცემები სატრანსპორტო ნაკადის შესახებ მარჯვენა გზაჯვარედინზე

ავტომანქანების ტიპი, ერთეულის რაოდენობა 20 წთ-ში (Gk)	
მსუბუქი რფ-ს წარმოების	0
მსუბუქი უცხოური წარმოების	0
მიკროავტობუსი	0
ავტობუსი ბენზინზე	0
ავტობუსი დიზელზე	0
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტონაზე	0
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	0
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	0

მონაცემები ემისიის შესახებ მარჯვენა გზაჯვარედინზე

ნივთიერების დასახელება	კოდი	ემისიის სიმძლავრე (გ/წმ)
ნახშირბადის ოქსიდი (CO)	337	0
აზოტის ოქსიდები (NOx)	3000	0
აზოტის დიოქსიდი (NO2)	301	0
აზოტის ოქსიდი (NO)	304	0
ნახშირწყალბადები(ბენზ.ფრაქცია)	2704	0
ნახშირწყალბადები(დიზ.ფრაქცია)	2732	0
ჰვარტლი	328	0
გოგირდის დიოქსიდი	330	0
ფორმალდეჰიდი	1325	0
ბენზ(ა)პირენი	703	0

მონაცემები მარცხენა გზაჯვარედინზე

შუქნიშნის მოქმედების ციკლის რაოდენობა 20 წთ-ის განმავლობაში (T)	40
შუქნიშნის მოქმედების ხანგრძლივობა, წთ. (P)	0,5
შუქნიშნის წინ ავტომანქანების რიგის საშუალო სიგრძე, მეტრი (L0)	0

მონაცემები სატრანსპორტო ნაკადის შესახებ მარცხენა გზაჯვარედინზე

ავტომანქანების ტიპი, ერთეულის რაოდენობა 20 წთ-ში	(Gk)
მსუბუქი რუსეთის ფედერაციის წარმოების	0
მსუბუქი უცხოური წარმოების	0
მიკროავტობუსი	0
ავტობუსი ბენზინზე	0
ავტობუსი დიზელზე	0
სატვირთო ბენზინზე > 3,5 ტონაზე	0
სატვირთო დიზელზე < 12 ტ	0
სატვირთო დიზელზე > 12 ტ	0

მონაცემები ემისიის შესახებ მარცხენა გზაჯვარედინზე

ნივთიერების დასახელება	კოდი	ემისიის სიმძლავრე (გ/წმ)
ნახშირბადის ოქსიდი (CO)	337	0
აზოტის ოქსიდები (NOx)	3000	0
აზოტის დიოქსიდი (NO2)	301	0
აზოტის ოქსიდი (NO)	304	0
ნახშირწყალბადები(ბენზ. ფრაქცია)	2704	0
ნახშირწყალბადები(დიზ. ფრაქცია)	2732	0
ჰვარტლი	328	0
გოგირდის დიოქსიდი	330	0
ფორმალდეჰიდი	1325	0
ბენზ(ა)პირენი	703	0

საერთო ჯამური ემისია

		(გ/წმ)
ნახშირბადის ოქსიდი (CO)	337	1,6995825
აზოტის ოქსიდები (NOx)	3000	2,307987
აზოტის დიოქსიდი (NO2)	301	1,8463896
აზოტის ოქსიდი (NO)	304	0,30003831
ნახშირწყალბადები(ბენზ.ფრაქცია)	2704	0,0438372
ნახშირწყალბადები(დიზ.ფრაქცია)	2732	0,5549445
ჰვარტლი	328	0,03677157
გოგირდის დიოქსიდი	330	0,014325795
ფორმალდეჰიდი	1325	0,002746211
ბენზ(ა)პირენი	703	2,1883E-07

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში ჩატარებულია პროგრამით “ეკოლოგ-3”. საწყის მონაცემებად არსებულ პირობებში და პერსპექტივის გათვალისწინებით მიღებულია ემისიის რაოდენობრივი მახასიათებლები და მათი გაფრქვევის პარამეტრები, რომლებიც მოყვანილია ზემოთ.

მეტეოროლოგიური მახასიათებლები და კოეფიციენტები, რომლებიც განსაზღვრავენ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ატმოსფერულ ჰაერში გაბნევის პირობებს, მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

მეტეოროლოგიური მახასიათებლები და კოეფიციენტები, რომლებიც განსაზღვრავენ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის პირობებს

№	მეტეოროლოგიური მახასიათებლების და კოეფიციენტების დასახელება	მნიშვნელობები
1	2	3
1.	ატმოსფეროს ტემპერატურული სტრატეფიკაციის კოეფიციენტი	200
2.	ადგილის რელიეფის გავლენის ამსახველი კოეფიციენტი	1
3.	წლის ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა, °C	26.4
4	წლის ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, °C	-2.4
5.	ქართა საშუალო წლიური თაიგული,	%
	– ჩრდილოეთი	2
	– ჩრდილო-აღმოსავლეთი	10
	– აღმოსავლეთი	28
	– სამხრეთ-აღმოსავლეთი	1
	– სამხრეთი	1
	– სამხრეთ-დასავლეთი	3
	– დასავლეთი	48
– ჩრდილო-დასავლეთი	7	
6.	ქარის სიჩქარე (მრავალწლიური მონაცემების მიხედვით), რომლის გადაშეშების განმეორადობა შეადგენს 5%-ს.	15,7

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ფონური მდგომარეობა

საკვლევ ტერიტორიაზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე დაკვირვების პუნქტი არ არსებობს და გამომდინარე აღნიშნულიდან მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციების ზუსტი მონაცემების მოპოვება არ არის შესაძლებელი.

საკვლევ ტერიტორიაზე ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების შეფასებისათვის შესაძლებელია გამოყენებული იქნას მეთოდური მითითებები [2], მოსახლეობის რაოდენობის მიხედვით. მავნე ნივთიერებების შესაძლო კონცენტრაციები მოცემულია ცხრილში

მოსახლეობის რაოდენობა, ათ. კაცი	ფონური კონცენტრაციის მნიშვნელობა, მგ/მ ³			
	აზოტის დიოქსიდი	გოგირდის დიოქსიდი	ნახშირჟანგი	მტვერი
250-125	0,03	0,05	1,5	0,2
125-50	0,015	0,05	0,8	0,15
50-10	0,008	0,02	0,4	0,1
<10	0	0	0	0

გვირაბის მიმდებარე ტერიტორიაზე (არც აღმოსავლეთის არც დასავლეთის პორტალის მხარეს) მოსახლეობის დასახლება არ არის, ამდენად ფონური მონაცემები შეგვიძლია მივიღოთ ნულის ტოლად.

გაანგარიშებები შესრულებულია 3 ვარიანტად (2009, 2020 და 2040წლის საპროგნოზო მონაცემებით), საკონტროლო წერტილად მიღებულია 500 მეტრიანი რადიუსის მონაკვეთი ზღვ-ს ნორმების [2] შესაბამისად და გაანგარიშებების გრაფიკული გამოსახვა მოცემულია ქვემოთ.

გაანგარიშებების გრაფიკული გამოსახვა 2009 წელი

2009 წელი



აზოტის დიოქსიდის ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაციები (კოდი-301)



აზოტის ოქსიდის ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაციები (კოდი-304)



ნაჯერი ნახშირწყალბადების (ნავთის ფრაქცია) ფორმირებული
მაქსიმალური კონცენტრაციები (კოდი-2732)



ჯამური ზემოქმედების 6009 ჯგუფის (კოდები 301+330) ფორმირებული
მაქსიმალური კონცენტრაციები

განგარიშების გრაფიკული გამოსახვა 2020 წელი



აზოტის დიოქსიდის ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაციები (კოდი-301) აზოტის ოქსიდის ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაციები (კოდი-304)



ნაჯერი ნახშირწყალბადების (ნავთის ფრაქცია) ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაციები (კოდი-2732)



ნახშირბადის ოქსიდის ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაციები (კოდი-337)



ჯამური ზემოქმედების 6009 ჯგუფის (კოდები 301+330) ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაციები

განგარიშების გრაფიკული გამოსახვა 2040 წელი



აზოტის დიოქსიდის ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაციები (კოდი-301) აზოტის ოქსიდის ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაციები (კოდი-304)



ჭვარტლის ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაციები (კოდი-328)



ნახშირბადის ოქსიდის ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაციები (კოდი-337)



ნაჯერი ნახშირწყალბადების (ნავთის ფრაქცია) ფორმირებული
მაქსიმალური კონცენტრაციები (კოდი-2732)



ჯამური ზემოქმედების 6009 ჯგუფის (კოდები 301+330) ფორმირებული
მაქსიმალური კონცენტრაციები

გათვლების ანალიზი 500 მეტრიანი ზონის საზღვარზე

ნივთიერების დასახელება	ნივთიერების კოდი	2009 წელი	2020 წელი	2040წელი
აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)	0301	0,32	0,54	0,93
აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0304	0,01	0,02	0,03
შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0328	0	0	0,01
გოგირდის დიოქსიდი	0330	0	0	0
ნახშირბადის ოქსიდი	0337	0	0,0084	0,01
ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)	0703	0	0	0
ფორმალდეჰიდი	1325	0	0	0
ბენზინის ფრაქცია Бензин нефтяной	2704	0	0	0
ნავთის ფრაქცია	2732	0,0069	0,01	0,02
ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი № 6009	301+330	0,32	0,54	0,93

როგორც განგარიშებიდან ჩანს კანონმდებლობით დადგენილი ნორმირებული მანძილის (500 მეტრიანი მონაკვეთი) საზღვარზე დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მიერ ფორმირებული კონცენტრაციები არ გადააჭარბებს დასაშვებ ნორმებს (1 ზღკ-ს), ამდენად გვირაბიდან გამოდგენილი მავნე ნივთიერებების ემისია შესაძლოა ჩაითვალოს დასაშვებად.

დანართი D:პრაქტიკული მითითება: ასბესტი

თანდართული ორიგინალური ტექსტი: „პრაქტიკული მითითება: ასბესტი: განლაგების და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის საკითხები“ მსოფლიო ბანკი, 2009 წლის მაისი (ინგლისური ვერსია).

<http://siteresources.worldbank.org/EXTPOPS/Resources/AsbestosGuidanceNoteFinal.pdf>

Good Practice Note: Asbestos: Occupational and Community Health Issues

SUMMARY

The purpose of this Good Practice Note is to increase the awareness of the health risks related to occupational asbestos exposure, provide a list of resources on international good practices available to minimize these risks, and present an overview of some of the available product alternatives on the market. The need to address asbestos-containing materials (ACM) as a hazard is no longer under debate but a widely accepted fact.

Practices regarding asbestos that are normally considered acceptable by the World Bank Group (WBG) in projects supported through its lending or other instruments are addressed in the WBG's General Environmental, Health and Safety (EHS) Guidelines.¹ This Good Practice Note provide background and context for the guidance in the WBG EHS Guidelines.

Good practice is to minimize the health risks associated with ACM by avoiding their use in new construction and renovation, and, if installed asbestos-containing materials are encountered, by using internationally recognized standards and best practices (such as those presented in Appendix 3) to mitigate their impact. In all cases, the Bank expects borrowers and other clients of World Bank funding to use alternative materials wherever feasible.

ACM should be avoided in new construction, including construction for disaster relief. In reconstruction, demolition, and removal of damaged infrastructure, asbestos hazards should be identified and a risk management plan adopted that includes disposal techniques and end-of-life sites.

2. ASBESTOS AND HEALTH RISKS

2.1. What is Asbestos, and Why are We Concerned with its Use?

Asbestos is a group of naturally occurring fibrous silicate minerals. It was once used widely in the production of many industrial and household products because of its useful properties, including fire retardation, electrical and thermal insulation, chemical and thermal stability, and high tensile strength. Today, however, asbestos is recognized as a cause of various diseases and cancers and is considered a health hazard if inhaled.² The ILO estimates that over the last several decades 100,000 deaths globally have been due to asbestos exposure,³ and the WHO states that 90,000 people die a year globally because of occupational asbestos exposure.⁴

¹ [http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_GeneralEHS/\\$FILE/Final+-+General+EHS+Guidelines.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_GeneralEHS/$FILE/Final+-+General+EHS+Guidelines.pdf) (pp. 71, 91, 94) .

² http://www.who.int/occupational_health/publications/draft.WHO.policy.paper.on.asbestos.related.diseases.pdf. See also Stayner L, et al., "Exposure-Response Analysis of Risk of Respiratory Disease Associated with Occupational Exposure to Chrysotile Asbestos." *Occupational Environmental Medicine*. 54: 646-652 (1997).

³ http://www.ilo.org/wow/Articles/lang--en/WCMS_081341

⁴ http://www.who.int/occupational_health/publications/asbestosrelateddiseases.pdf

Over 90% of asbestos fiber produced today is chrysotile, which is used in asbestos-cement (A-C) construction materials: A-C flat and corrugated sheet, A-C pipe, and A-C water storage tanks. Other products still being manufactured with asbestos content include vehicle brake and clutch pads, roofing, and gaskets. Though today asbestos is hardly used in construction materials other than asbestos-cement products, it is still found in older buildings in the form of friable surfacing materials, thermal system insulation, non-friable flooring materials, and other applications. The maintenance and removal of these materials warrant special attention.

Because the health risks associated with exposure to asbestos area now widely recognized, global health and worker organizations, research institutes, and some governments have enacted bans on the commercial use of asbestos (see Box 1), and they urge the enforcement of national standards to protect the health of workers, their families, and communities exposed to asbestos through an International Convention.⁶

Box 1. BANS ON THE USE OF ASBESTOS AND ASBESTOS PRODUCTS

A global ban on commercial use of asbestos has been urged by the Building and Wood Workers Federation (IFBWW), the International Metalworker's Federation, the International Trade Union Confederation, the government of France, and the distinguished scientific group Collegium Ramazzini. All member states of the European Union and over 40 countries worldwide (see Appendix 1) have banned all forms of asbestos, including chrysotile.⁷ In June 2006, the General Conference of the ILO adopted a resolution to "promote the elimination of all forms of asbestos and asbestos-containing materials."

- Landrigan PJ, Soffritti M. "Collegium Ramazzini Call for an International Ban on Asbestos." *Am. J. Ind. Med.* 47: 471-474 (2005).
- The International Ban Asbestos Secretariat keeps track of national asbestos bans. http://ibassecretariat.org/lka_alpha_asb_ban_280704.php
- General Conference of the International Labor Organization, "Resolution Concerning Asbestos," *Provisional Record*, International Labor Conference, Ninety-fifth Session, Geneva, 2006, Item 299, pp. 20/47-48.
- World Health Organization: http://www.who.int/occupational_health/publications/asbestosrelateddiseases.pdf

2.2. Health Concerns Linked to Asbestos-Containing Products

Health hazards from breathing asbestos dust include asbestosis, a lung scarring disease, and various forms of cancer (including lung cancer and mesothelioma of the pleura and peritoneum).⁸ These diseases usually arise decades after the onset of asbestos exposure. Mesothelioma, a signal tumor for asbestos exposure, occurs among workers' family members

⁵ Asbestos defined in Castleman, B. *Asbestos: Medical and Legal Aspects* 5th Ed. New York: Aspen, 2005, 894 pp.

⁶ ILO Asbestos Convention No. 162, (see <http://www.ilo.org/ilolex> or http://www.itcilo.it/actrav/osh_es/m%F3dulos/legis/c162.htm)

⁷ http://www.who.int/occupational_health/publications/asbestosrelateddiseases.pdf. Directive 2003/18/EC of the European Council and Parliament amending Council Directive 83/477/EEC, and Directive 99/77/EEC

⁸ http://www.euro.who.int/document/aig/6_2_asbestos.pdf

from dust on the workers' clothes and among neighbors of asbestos air pollution point sources.⁹ Some experimental animal studies show that high inhalation exposures to all forms of asbestos for only hours can cause cancer.¹⁰ Very high levels of airborne asbestos have been recorded where power tools are used to cut A-C products and grind brake shoes. For chrysotile asbestos, the most common variety, there is no threshold (non-zero) of exposure that has been shown to be free from carcinogenic risks. Construction materials are of particular concern, because of the large number of workers in construction trades, the difficulty of instituting control measures, and the continuing threat posed by in-place materials that eventually require alterations, repair, and disposal.¹¹ Renovations and repairs in buildings containing A-C materials can also endanger building occupants. In addition to the problems from products made with commercial asbestos, asbestos also occurs as a contaminant in some deposits of stone, talc, vermiculite, iron ore, and other minerals. This can create health hazards for workers and residents at the site of excavation and in some cases in the manufacture and use of consumer products the materials are used to make. While asbestos is a known carcinogen when inhaled, it is not known to be carcinogenic when ingested, as through drinking water,¹² although pipe standards have been issued for asbestos-cement pipes conducting "aggressive" water.¹³

From the industrial hygiene viewpoint, asbestos creates a chain of exposure from the time it is mined until it returns to the earth at landfill or unauthorized disposal site. At each link in the chain, occupational and community exposures coexist. Workers in the mines are exposed to the fibers while extracting the ore; their families breathe fibers brought home on work clothes; workers in the mills and factories process the fiber and manufacture products with it; and their families are also secondarily exposed. Communities around the mines, mills, and factories are contaminated with their wastes; children play on tailings piles and in contaminated schoolyards; transportation of fiber and products contaminates roads and rights-of-way.¹⁴ Tradesmen who install, repair and remove ACM are exposed in the course of their work, as are bystanders in the absence of proper controls. Disposal of asbestos wastes from any step in this sequence not only exposes the workers handling the wastes but also local residents when fibers become airborne because of insufficient covering and erosion control. Finally, in the absence of measures to remove ACM from the waste stream and dispose of them properly, the cycle is often repeated when discarded material is scavenged and reused.¹⁵

⁹ "Asbestos." World Health Organization IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans/ Overall Evaluations of Carcinogenicity: An Updating of IARC Monographs 1 to 42, Suppl. 7. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 1987, pp. 106-116.

¹⁰ Wagner JC, Berry G, Skidmore JW, Timbrell V. "The Effects of the Inhalation of Asbestos in Rats." *Br. J. Cancer* 29: 252-269 (1974).

¹¹ International Program on Chemical Safety, "Conclusions and Recommendations for Protection of Human Health," *Chrysotile Asbestos*, Environmental Health Criteria 203. Geneva: World Health Organization, 1998, p. 144.

¹² http://whqlibdoc.who.int/hq/2000/a68673_guidelines_3.pdf

¹³ http://whqlibdoc.who.int/hq/2000/a68673_tech_aspects_4.pdf

¹⁴ Jones, Robert "Living in the Shadow of the Asbestos Hills (The Need for Risk Based Cleanup Strategies for Environmental Asbestos Contamination in South Africa)." Environmental Exposure, Crisis Preparedness

and Risk Communication, Global Asbestos Congress, Tokyo, Japan, November 19 - 21, 2004.
http://park3.wakwak.com/~gac2004/en/index_abstract_e.html. See also Oberta, AF "Case Study: An Asbestos Cement Plant in Israel -- Contamination, Clean-up and Dismantling." Hellenic Asbestos Conference, Athens, Greece, October 29 - 31, 2002.
http://www.ibas.btinternet.co.uk/Frames/f_lka_hellen_asb_conf_rep.htm

¹⁵ Boer, A.M., L.A. Daal, J.L.A. de Groot, J.G. Cuperus "The Combination of the Mechanical Separator and the Extraction Cleaner Can Process the Complete Asbestos-containing Waste-stream and Make it Suitable for Reuse."

2.3. Increasing Use of Asbestos Fiber

There is evidence that, after a decline in the 1990s, the use of asbestos fiber is increasing globally. A recent study¹⁶ shows that a 59% increase in metric tons was consumed in 12 countries from 2000 to 2004.

3. INTERNATIONAL CONVENTION AND STANDARDS FOR WORKING WITH ASBESTOS

3.1. International Convention

The International Labor Organization (ILO) established an Asbestos Convention (C162) in 1986 to promote national laws and regulations for the "prevention and control of, and protection of workers against, health hazards due to occupational exposure to asbestos."¹⁷ The convention outlines aspects of best practice: Scope and Definitions, General Principles, Protective and Preventive Measures, Surveillance of the Working Environment, and Workers' Health. As of March 4, 2008, 31 countries had ratified the Convention;¹⁸ 17 of them have banned asbestos.

Some of the ILO asbestos convention requirements:

- work clothing to be provided by employers;
- double changing rooms and wash facilities to prevent dust from going home on street clothes
- training of workers about the health hazards to themselves and their families;
- periodic medical examinations of workers,
- periodic air monitoring of the work environment, with records retained for 30 years;
- development of a work plan prior to demolition work, to protect workers and provide for proper waste disposal; and
- protection from "retaliatory and disciplinary measures" of workers who remove themselves from work that they are justified in believing presents a serious danger to health

Standard considerations for working with and procuring ACM are common to most projects. An overview of some basic ones is provided in Appendix 5

3.2. International Standards and National Regulations

Standards and regulations for work involving ACM have been published by nongovernmental organizations and government agencies. Appendix 3 provides a listing of some resources, including international organizations (e.g., WHO, ISO, ASTM) and national governments (e.g.,

UK, US, Canada, South Africa). The resources range from manuals to individual standards and cover a variety of work guidelines, including surveys, identification, inspection, maintenance, renovation, repair, removal, and disposal. Some of the key issues discussed in these standards and regulations are as follows:

European Conference on Asbestos Risks and Management, Rome, Italy, December 4 -6, 2006.

<http://venus.unive.it/fall/menu/Boer.pdf>

¹⁶ R. Virta, US Geological Survey, 2007.

¹⁷ www.ilo.org/ilolex

¹⁸ <http://www.ilo.org/ilolex/english/convdisp1.htm>

- **The scale of occupational hazards.** The health risk is not simply a function of the properties of the ACM, but also reflects the type of work being done and the controls used. Although A-C products, for example, may seem to intrinsically present less of a risk than fire-proofing, air monitoring has shown that cutting dry A-C sheet with a power saw can release far greater amounts of airborne fibers than scraping wet, saturated fireproofing off a beam. The relationship between the nature of A-C products, the work being done and the controls used to control the release of fibers and debris is important (as discussed in ASTM E2394 and HSG189/219).
- **Controlling exposure to airborne fibers.** Because asbestos fibers are primarily an inhalation hazard, the basic purpose of the regulations and standards is to control the concentration of asbestos fibers in the air inhaled by workers or others. Concentration limits have been set by regulations in numerous countries for workers whose duties involve contact with ACM; however, they do not purport to totally eliminate the risk of asbestos disease, but only to reduce it. Exposure limits for individuals other than workers, including occupants of buildings and facilities and the community, are lower than those for workers in deference to the very young and old as well as the physically compromised
- **Measuring exposure to airborne fibers.** Compliance with exposure limits is demonstrated by air sampling in workers' breathing zone or in the space occupied by the affected individuals, with analysis of the sample by optical or electron microscopy, as explained in Appendix 3. Abatement protocols determine whether a building can be reoccupied after asbestos abatement.
- **Proper disposal.** Proper disposal of ACM is important not only to protect the community and environment but also to prevent scavenging and reuse of removed material. ACM should be transported in leak-tight containers to a secure landfill operated in a manner that precludes air and water contamination that could result from ruptured containers. Similar requirements apply to remediation of sites such as mines, mills, and factories where asbestos fiber was processed and products manufactured. (See EPA NESHAP regulations, Appendix 3.)
- **Transboundary movement of waste.** Waste asbestos (dust and fibers) is considered a hazardous waste under the Basel Convention on the Control of Transboundary

Movements of Hazardous Wastes and their Disposal. The Basel Convention imposes use of a prior informed consent procedure for movement of such wastes across international borders. Shipments made without consent are illegal. Parties have to ensure that hazardous waste is disposed of in an environmentally sound manner (ESM). Strong controls have to be applied from the moment of generation, to its storage, transport, treatment, reuse, recycling, recovery and final disposal²⁰

¹⁹ See Appendix 3.

²⁰ See Basel Convention Secretariat <http://www.basel.int/>

- **Identifying asbestos products.** A-C products include flat panels, corrugated panels used for roofing, water storage tanks, and pressure, water, and sewer pipes. In some countries asbestos may still be used in making wallboard, heat-resistant gloves and clothes for industrial use, and brake and clutch friction elements and gaskets used in vehicles.²¹ Thermal insulation containing asbestos and sprayed asbestos for insulation and acoustic damping were widely used through the 1970s and should be looked for in any project involving boilers and insulated pipes. Insulation dating from before 1980 should be presumed to contain asbestos unless analyzed and found not to. The microscopic methodology for analyzing bulk samples for the presence of asbestos is widely available in industrialized countries and is not expensive; it is less available in developing countries. In a developing country samples may have to be mailed out for testing; alternatively, training may be available for a laboratory in the country.
- **Training.** It is impossible to overemphasize the importance of training for working with ACM in any capacity—whether it involves inspections, maintenance, removal, or laboratory analysis. The duration of the training as well as the course content depends on the type of work the individual will be doing. Quality control and proficiency testing for laboratories and individual analysts are also important.

4. ALTERNATIVES TO ASBESTOS-CONTAINING MATERIALS

4.1. Growing Marketplace

Safer substitutes for asbestos products of all kinds are increasingly available (see Appendix 4). These include fiber-cement products using combinations of local vegetable fibers and synthetic fibers, as well as other products that serve the same purposes.²² The WHO is actively involved in evaluating alternatives.²³

4.2. Cost and Performance Issues

Fiber-cement roof panels using polyvinyl alcohol (PVA) or polypropylene combined with cellulose now cost 10-15% more to manufacture than A-C sheets. Polypropylene-cellulose-cement roofing, a new product, is made at a cost of about 12 percent more than A-C roofing and has superior impact resistance. The non-asbestos fiber-cement panels are lighter, less

brittle, and have improved nailability over A-C. The increase in the overall cost of building construction that such products represent is to some degree offset by the obviation of special hygiene measures in installation/maintenance/renovation, the lack of a continuing hazard to building workers and occupants, and reduced costs of waste removal and disposal. Micro concrete tiles are cheaper than A-C to produce, and can be made in a basic workshop near the building site with locally available small contractors and materials, lowering transport costs. Compared with A-C pipes, iron pipes can be transported and installed with less difficulty and breakage, take greater compression loading and last longer.

²¹ In 2004, Russia, China, India, Kazakhstan, Thailand, and Ukraine together accounted for about three-quarters of world asbestos consumption. Other major consumers of asbestos are Iran, Brazil, Vietnam, and Indonesia.

²² 7. The U.K. Health and Safety Executive commissioned a report that concluded that the main replacement fibrous materials for asbestos in fiber-cement products and brakes are less hazardous than chrysotile asbestos. See Harrison PTC, *et al.* "Comparative Hazards of Chrysotile Asbestos and Its Substitutes: A European Perspective." *Envir. Health Persp.* 107: 607-611 (1999).

<http://www.ehponline.org/members/1999/107p607-611harrison/harrison-full.html>

²³ <http://www.who.int/ipcs/assessment/asbestos/en/>

5. WORLD BANK GROUP APPROACH TO ASBESTOS HEALTH RISK

The WBG EHS Guidelines are technical reference documents with general and industry-specific examples of Good International Industry Practice (GIIP).²⁴ When one or more members of the WBG are involved in a project, the EHS Guidelines are applied as required by their respective policies and standards.

The WBG's EHS Guidelines²⁵ specify that the use of ACM should be avoided in new buildings and construction or as a new material in remodeling or renovation activities. Existing facilities with ACM should develop an asbestos management plan that clearly identifies the locations where the ACM is present, its condition (e.g., whether it is in friable form or has the potential to release fibers), procedures for monitoring its condition, procedures to access the locations where ACM is present to avoid damage, and training of staff who can potentially come into contact with the material to avoid damage and prevent exposure. The plan should be made available to all persons involved in operations and maintenance activities. Repair or removal and disposal of existing ACM in buildings should be performed only by specially trained personnel²⁶ following host country requirements or, if the country does not have its own requirements, internationally recognized procedures.²⁷ Decommissioning sites may also pose a risk of exposure to asbestos that should be prevented by using specially trained personnel to identify and carefully remove asbestos insulation and structural building elements before dismantling or demolition.²⁸

²⁴ Defined as the exercise of professional skill, diligence, prudence, and foresight that would be reasonably expected from skilled and experienced professionals engaged in the same type of undertaking under the same or similar circumstances globally. The circumstances that skilled and experienced professionals may find when evaluating the range of pollution prevention and control techniques available to a project may include, but are not limited to, varying levels of environmental degradation and environmental assimilative capacity as well as varying levels of financial and technical feasibility

²⁵ [http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_GeneralEHS/\\$FILE/Final+-+General+EHS+Guidelines.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_GeneralEHS/$FILE/Final+-+General+EHS+Guidelines.pdf) (pp. 71, 91, 94)

²⁶ Training of specialized personnel and the maintenance and removal methods applied should be equivalent to those required under applicable regulations in the United States and Europe (examples of North American training standards are available at: <http://www.osha.gov/SLTC/asbestos/training.html>)

²⁷ Examples include the ASTM International E1368 - Standard Practice for Visual Inspection of Asbestos Abatement Projects; E2356 - Standard Practice for Comprehensive Building Asbestos Surveys; and E2394 - Standard Practice for Maintenance, Renovation and Repair of Installed Asbestos Cement Products.

²⁸ [http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_GeneralEHS/\\$FILE/Final+-+General+EHS+Guidelines.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_GeneralEHS/$FILE/Final+-+General+EHS+Guidelines.pdf) (pp. 71, 91, 94)

APPENDIX 1. COUNTRIES THAT HAVE BANNED THE USE OF ASBESTOS

1. Argentina
2. Australia
3. Austria
4. Belgium
5. Bulgaria
6. Chile
7. Cyprus
8. Czech Republic
9. Denmark
10. Egypt
11. Estonia
12. Finland
13. France
14. Gabon
15. Germany
16. Greece
17. Honduras
18. Hungary
19. Iceland
20. Ireland
21. Italy
22. Japan
23. Jordan
24. Kuwait
25. Latvia
26. Lithuania
27. Luxembourg
28. Malta
29. Netherlands

- 30. Norway
- 31. Poland
- 32. Portugal
- 33. Republic of Korea
- 34. Romania
- 35. Saudi Arabia
- 36. Seychelles
- 37. Slovakia
- 38. Slovenia
- 39. South Africa
- 40. Spain
- 41. Sweden
- 42. Switzerland
- 43. United Kingdom
- 44. Uruguay

APPENDIX 2. WORLD BANK GROUP ASBESTOS REFERENCES

Policy guidance	References
<p>ACM should be avoided in new buildings or as new material in remodeling or renovation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existing buildings: ACM Survey and management plan needed • Disposal of ACM shall be carried out by specially trained individuals only following host country requirements, or in their absence, internationally recognized procedures 	<p><i>Guidance: General Environment Health and Safety Guidelines April 2007, p 34 and 71.</i></p>
<p>Some examples of project requirements:</p> <ul style="list-style-type: none"> • risk assessment to determine extent of problem; surveys to abate asbestos exposure; management plan; removal by trained personnel; prohibition of ACM; procedures for handling, removal, transport, and disposal of asbestos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ukraine -Equal Access to Quality Education (Project ID PO77738) • KH- Health Sector Support (Project ID: P070542) • ID- Health Workforce and Services (Project. ID: P073772) • Changchun, China -TBK Shili Auto Parts Co., (IFC, 2005)

APPENDIX 3. LIST OF RESOURCES FOR ASBESTOS STANDARDS AND REGULATIONS

NOTE: this listing is not meant to be all-inclusive, but is a sample of available information

<p>INTERNATIONAL STANDARDS</p> <p>WHO Policy and Guidelines (www.who.org)</p> <ul style="list-style-type: none"> • www.searo.who.int/LinkFiles/Publications_and_Documents_prevention_guidelines.pdf(p. 70) • www.searo.who.int/en/Section23/Section1108/Section1835/Section1864_8658.htm
<p>International Organization for Standardization (ISO) (www.iso.org)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ISO 10312 (1995): Ambient air -- Determination of asbestos fibres -- Direct transfer transmission electron microscopy method. [Method similar to ASTM D6281] • ISO 13794 (1999): Ambient air – Determination of asbestos fibres – Indirect-transfer transmission electron microscopy method. • ISO/FDIS 16000-7: Indoor air – Part 7: Sampling strategy for determination of airborne asbestos fibre concentrations. • ISO 8672: Air quality -- Determination of the number concentration of airborne inorganic fibres by phase contrast optical microscopy -- Membrane filter method (1993) [Method similar to AIA RTM1]
<p>Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basel Convention Secretariat (www.basel.int)
<p>International Labour Organization (www.ilo.org)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chemical Safety Card, ICSC 0014: www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/_icsc00/icsc0014.htm
<p>European Union (europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=32003L0018&model=guichett)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Directive 2003/18/EC amending Council Directive 83/477/EEC on the Protection of Workers from the Risks Related to Exposure to Asbestos at Work. (March 2003). Provides regulations including: worker protection, training and medical surveillance; inspections for asbestos-containing materials; notification of asbestos work; air sampling; exposure limits of 0,1 fibres per cm³ (8-hr TWA) measured by Phase Contrast Microscopy.
<p>NATIONAL STANDARDS</p>

ASTM International (www.astm.org)

- Manual on Asbestos Control: Surveys, Removal and Management – Second Edition (March 2005). Author: Andrew F. Oberata, MPH, CIH. Discusses in detail how E2356, E2394 and E1368 are used to support an asbestos management program.
- E2356 Standard Practice for Comprehensive Building Asbestos Surveys. July, 2004. Covers baseline surveys for management of ACM and includes assessment protocols to make and prioritize removal vs. maintenance decisions. ASTM E2356 provides information for long-term management of ACM in a Baseline Survey and for preparation of the plans and specifications for a removal project. It contains detailed procedures and equipment (mostly ordinary hardware items) needed to take bulk samples of common types of suspect ACM. Once materials have been identified as asbestos-containing, an assessment is made as to which can be left in place. Quantitative assessment of the Current Condition and Potential for Disturbance of all friable and non-friable materials allows removal priorities to be tabulated and graphically displayed. Budgetary estimates for removal can be established on the basis of the quantitative assessments.
- E2394 Standard Practice for Maintenance, Renovation and Repair of Installed Asbestos Cement Products (October 2004). Describes materials, hazardous operations, necessary precautions and infrastructure requirements with detailed procedures in appendices. Not intended for installation of asbestos-cement products in new construction or renovation
- E1368 Standard Practice for Visual Inspection of Asbestos Abatement Projects (May 2005). Provides an approach to managing a removal project to enhance prospects of passing final inspections and clearance air sampling. Describes preparation, removal and inspection procedures and criteria.
- E2308 Standard Guide on Limited Asbestos Screens of Buildings (2005). Provides the minimum amount of information needed to facilitate a real estate transaction.
- D6281 Standard Test Method for Airborne Asbestos Concentration in Ambient and Indoor Atmospheres as Determined by Transmission Electron Microscopy Direct Transfer (TEM). A method for distinguishing asbestos from non-asbestos fibers on an air sample filter and identifying and quantifying smaller and thinner fibers than Phase Contrast Microscopy
- D7201: Practice for Sampling and Counting Airborne Fibers, Including Asbestos Fibers, in the Workplace, by Phase Contrast Microscopy (with an Option of Transmission Electron Microscopy)
- Combines methodology of NIOSH 7400 and 7402

Australia

(www.ascc.gov.au/ascc/AboutUs/Publications/NationalStandards/ListofNationalCodesofPractice.htm)

- Safe Removal of Asbestos 2nd edition [NOHSC: 2002 (2005)]
- Code of Practice for the Management and Control of Asbestos in the Workplace [NOHSC: 2018 (2005)]

U. K. Health and Safety Executive (<http://www.hse.gov.uk/asbestos/index.htm>)

- Asbestos Regulations (<http://www.opsi.gov.uk/si/si2006/20062739.htm>)
- Asbestos Essentials (<http://www.hse.gov.uk/asbestos/essentials/index.htm>).

Includes sections on manager Tasks and methods and equipment.

Publications include:

- Working with Asbestos in Buildings INDG289 08/01 C600. An overview (16 pages) of asbestos hazards and precautions
- MDHS100 Surveying, sampling and assessment of asbestos containing materials (2001). Contains many illustrations and examples of asbestos-containing products as well as sampling and analytical methods. MDHS100 is comparable in thoroughness to ASTM in its discussion of bulk sampling techniques and equipment, organizing a survey and assessment of ACM using a numerical algorithm based on the product type, extent of damage, surface treatment and type of asbestos fiber. The document contains numerous photographs of typical ACM found in buildings.
- HSG189/2 Working with asbestos cement (1999). Describes asbestos-cement products and methods of repairing and removing them, including fiber concentrations for controlled and uncontrolled operations.
- The Control of Asbestos at Work Regulations (2002). Requirements for the protection of people being exposed to asbestos, including the requirement for those with responsibility for the maintenance and/or repair of non-domestic premises, to identify and manage any risk from asbestos within their premises

National Institute of Building Sciences (<http://www.nibs.org/pubsasb.html>)

- Guidance Manual: Asbestos O&M Work Practices, Second Edition (1996). Contains procedures for small-scale work on friable and non-friable ACM including asbestos-cement products.
- Asbestos Abatement and Management in Buildings: Model Guide Specification. Third Edition (1996). Contains information on project design and surveillance as well as applicable US regulations, plus removal contractor requirements for abatement work in specification format.

Austrian Standards Institute (http://www.on-norm.at/index_e.html)

ONORM M 9406, Handling of products containing weakly bound asbestos, 01 08 2001. Contains a protocol and algorithm for assessing the condition and potential fiber release from friable asbestos-containing materials.

International Chrysotile Association (www.chrysotile.com). [*Please note this organization represents asbestos industries and businesses*]

- Recommended Technical Method No. 1 (RTM1), Reference Method for the determination of Airborne Asbestos Fibre Concentrations at workplaces by light microscopy (Membrane Filter Method). Method using Phase Contrast Microscopy for counting fibers on an air sampling filter that does not distinguish asbestos from other fibers
- Recommended Technical Method No. 2 (RTM2) Method for the determination of Airborne Asbestos Fibres and Other Inorganic Fibres by Scanning Electron Microscopy. Method that identifies smaller fibers than Phase Contrast Microscopy and can distinguish types of asbestos fibers.

**U.S. National Institute for Occupational Safety and Health
(www.cdc.gov/niosh/topics/asbestos)**

- Occupational Safety and Health Guidelines for Asbestos (www.cdc.gov/niosh/pdfs/0041.pdf)
- Recommendations for Preventing Occupational Exposure (www.cdc.gov/niosh/topics/asbestos/#prevention)
- Method 7400, Asbestos and other fibers by PCM (1994). Phase Contrast Microscopy method similar to AIA RTM1 that counts all fibers greater than 5µm long with a 3:1 aspect ratio
- Method 7402 Asbestos by TEM (1994). Method using Transmission Electron Microscopy that identifies and counts asbestos fibers greater than 5µm long and greater than 0.25µm in diameter with a 3:1 aspect ratio

U.S. Environmental Protection Agency (www.epa.gov/asbestos)

- Resources include managing asbestos-containing materials in buildings, schools, and the automotive industry. Includes procedures for inspection, analysis of bulk samples, assessment of friable ACM, response actions (removal, encapsulation, enclosure), Operations and Maintenance, and clearance air sampling.
- National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants: Subpart M - Asbestos. 40 CFR Part 61. (1990). Regulations include: definitions of friable and non-friable asbestos-containing materials; notification requirements for renovation and demolition of buildings and facilities containing ACM; work practices to prevent visible emissions; disposal of ACM and waste material in approved landfills; and operation and closure of landfills.
- 20T-2003 Managing Asbestos in Place: A Building Owner's Guide to Operations and Maintenance Programs for Asbestos-Containing Materials "Green book" (1990)
- Guidance document covering: organizing an Operations and Maintenance (O&M) program including training O&M workers; recognizing types of O&M; work practices and precautions for O&M work.
- EPA-600/R-93/116 Method for the Determination of Asbestos in Bulk Building Materials (1993) Polarized Light Microscopy, Gravimetry, X-ray diffraction and Transmission Electron Microscopy methods of identifying and quantifying asbestos fibers in bulk building materials. The identification of materials as containing asbestos is done by analysis of bulk samples, usually with Polarized Light Microscopy. The analytical procedures described and the equipment to perform the analyses is similar to that found in academic or commercial geology laboratories, but specialized training to identify and quantify asbestos fibers in bulk building materials is needed as well as quality control and proficiency testing programs.
- Polarized Light Microscopy, Gravimetry, X-ray diffraction and Transmission Electron Microscopy methods of identifying and quantifying asbestos fibers in bulk building materials

**U. S. Occupational Safety and Health Administration (Department of Labor)
(www.osha.gov/SLTC/asbestos) / (www.osha.gov/SLTC/asbestos/standards.html)**

- Occupational Exposure to Asbestos (Construction Industry Standard) 29CFR1926.1101. (1994). Regulations for: Permissible Exposure Limits of 0.1 f/cc over a full shift (8 hr time-weighted average) and short-term exposure limit of 1.0 f/ml for 30 minutes; employee exposure monitoring for compliance with the PELs; work practices for friable and non-friable ACM; respiratory protection; worker decontamination and hygiene facilities; notification of employees and other

employers of employees; medical surveillance; record-keeping and training.

- OSHA Method ID 160 Asbestos in Air (1994). Phase Contrast Microscopy method similar to NIOSH 7400

Ontario Ministry of Labour (Canada)

(www.e-laws.gov.on.ca/DBLaws/Source/Regs/English/2005/R05278_e.htm)

- Ontario regulation 278/05 Designated Substance — asbestos on construction projects and in buildings and repair operations (2005). Regulations covering: respiratory protection and work procedures; inspections for asbestos; management of friable and non-friable asbestos; advance written notice; asbestos bulk sampling and analysis; glove bag requirements and procedures; negative air enclosures; and clearance air testing requirements (0.01 f/cc by Phase Contrast Microscopy).

WorkSafe British Columbia (Canada)

(www2.worksafebc.com/publications/OHSRegulation/Part6.asp)

- Part 6 Substance Specific Requirements: Asbestos. Regulations covering: identification of asbestos-containing materials; substitution with non-asbestos materials; worker training; exposure monitoring; containment and ventilation of work areas; work practices; decontamination; respirators and protective clothing.

Republic of South Africa, Department of Labour (www.acts.co.za/ohs/index.htm - type 'asbestos' in search box)

- Occupational Health and Safety Act, 1993; Asbestos Regulations, 2001. Regulations covering: notification; assessment and control of exposure; Occupational Exposure Limit of 0.2 f/cc - 4 hr TWA measured by Phase Contrast Microscopy; training; air monitoring; medical surveillance; non-employee exposure; respirators, personal protective equipment and facilities; asbestos building materials including asbestos cement sheeting and related products; disposal.

APPENDIX 4. SOME ALTERNATIVES TO ASBESTOS-CONTAINING PRODUCTS

<i>Asbestos product</i>	<i>Substitute products</i>
Asbestos-cement corrugated roofing	Fiber-cement roofing using synthetic fibers (polyvinyl alcohol, polypropylene) and vegetable/cellulose fibers (softwood kraft pulp, bamboo, sisal, coir, rattan shavings and tobacco stalks, etc.); with optional silica fume, fly ash, or rice husk ash. Microconcrete (Parry) tiles; galvanized metal sheets; clay tiles; vegetable fibers in asphalt; slate; coated metal tiles (Harveytile); aluminum roof tiles (Dekra Tile); extruded uPVC roofing sheets; recycled polypropylene and high-density polyethylene and crushed stone (Worldroof); plastic coated aluminum; plastic coated galvanized steel.
Asbestos-cement flat sheet (ceilings, facades, partitions)	Fiber-cement using vegetable/cellulose fibers (see above), wastepaper, optionally synthetic fibers; gypsum ceiling boards (BHP Gypsum); polystyrene ceilings, cornices, and partitions; façade applications in polystyrene structural walls (coated with plaster); aluminum cladding (Alucabond); brick; galvanized frame with plaster-board or calcium silicate board facing; softwood frame with plasterboard or calcium silicate board facing.
Asbestos-cement pipe	<i>High pressure:</i> Cast iron and ductile iron pipe; high-density polyethylene pipe; polyvinyl chloride pipe; steel-reinforced concrete pipe (large sizes); glass-reinforced polyester pipe. <i>Low pressure:</i> Cellulose-cement pipe; cellulose/PVA fiber-cement pipe; clay pipe; glass-reinforced polyester pipe; steel-reinforced concrete pipe (large diameter drainage).
Asbestos-cement water storage tanks	Cellulose-cement; polyethylene; fiberglass; steel; galvanized iron; PVA-cellulose fiber-cement
Asbestos-cement rainwater gutters; open drains (mining industry)	Galvanized iron; aluminum; hand-molded cellulose-cement; PVC

APPENDIX 5. CONSIDERATIONS FOR WORKING WITH ASBESTOS MATERIALS IN EXISTING STRUCTURES

A. Evaluation of alternatives

1. Determine if the project could include the installation, replacement, maintenance or demolition of:
 - Roofing, siding, ducts or wallboard
 - Thermal insulation on pipes, boilers, and ducts
 - Plaster or fireproofing
 - Resilient flooring materials
 - Other potentially asbestos-containing materials
2. If the use of asbestos-containing materials (ACM) has been anticipated for new construction or renovation, provide information about alternative non-asbestos materials and their availability. For new construction, determine the expected difference for the entire project—on initial and operating costs, employment, quality, expected service life, and other factors—using alternatives to ACM (including consideration of the need for imported raw materials).
3. In many cases, it can be presumed that ACM are part of the existing infrastructure that must be disturbed. If there is a need to analyze samples of existing material to see if it contains asbestos, provide information on how and where can that be arranged.
4. Once the presence of ACM in the existing infrastructure has been presumed or confirmed and their disturbance is shown to be unavoidable, incorporate the following requirements in tenders for construction work in compliance with applicable laws and regulations.

B. Understanding the regulatory framework

1. Review the host country laws and regulations and the international obligations it may have entered into (e.g., ILO, Basel conventions) for controlling worker and environmental exposure to asbestos in construction work and waste disposal where ACM are present. Determine how the qualifications of contractors and workers who maintain and remove ACM are established, measured, and enforced.
2. Determine whether licensing and permitting of the work by authorities is required.
3. Review how removed ACM are to be disposed of to minimize the potential for pollution, scavenging, and reuse.
4. Incorporate the following requirements in tenders involving removal, repair, and disposal of ACM.

C. Considerations and possible operational requirements related to works involving asbestos

1. Contractor qualification

- Require that contractors demonstrate having experience and capability to observe international good practice standards with asbestos, including training of workers and supervisors, possession of (or means of access to) adequate equipment and supplies for the scope of envisioned works, and a record of compliance with regulations on previous work.

2. Related to the technical requirements for the works

- Require that the removal, repair, and disposal of ACM shall be carried out in a way that minimizes worker and community asbestos exposure, and require the selected contractor to develop and submit a plan, subject to the engineer's acceptance, before doing so.
- Describe the work in detail in plans and specifications prepared for the specific site and project, including but not limited to the following:
 - Containment of interior areas where removal will occur in a negative pressure enclosure;
 - Protection of walls, floors, and other surfaces with plastic sheeting;
 - Construction of decontamination facilities for workers and equipment;
 - Removing the ACM using wet methods, and promptly placing the material in impermeable containers;
 - Final clean-up with special vacuums and dismantling of the enclosure and decontamination facilities;
 - Disposal of the removed ACM and contaminated materials in an approved landfill;²⁹
 - Inspection and air monitoring as the work progresses, as well as final air sampling for clearance, by an entity independent of the contractor removing the ACM.
- Other requirements for specific types of ACM, configurations and characteristics of buildings or facilities, and other factors affecting the work shall be enumerated in the plans and specifications. Applicable regulations and consensus standards shall be specifically enumerated.

3. Related to the contract clauses³⁰

- Require that the selected contractor provide adequate protection to its personnel handling asbestos, including respirators and disposable clothing.

²⁹ Alternative guidance for circumstances where approved landfills are not available for disposal of hazardous substances, such as asbestos, guidance is provided in the EHS General Guideline, reference above as well as in the Guideline on Waste Management Facilities. [http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_WasteManagement/\\$FILE/Final+-+Waste+Management+Facilities.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_WasteManagement/$FILE/Final+-+Waste+Management+Facilities.pdf)

³⁰

Standard contract clauses for asbestos work exist but are too extensive for this short note. To view an example, the U.S. National Institute of Building Sciences “Asbestos Abatement and Management in Buildings: Model Guide Specification” has a complete set – in copyright form – and the clauses and instructions for using them fill a two-inch binder.

- Require that the selected contractor notifies the relevant authorities of the removal and disposal according to applicable regulations as indicated in the technical requirements and cooperates fully with representatives of the relevant agency during all inspections and inquiries.

4. Related to training and capacity building

- Determine whether specialist industrial hygiene expertise should be hired to assure that local contractors learn about and apply proper protective measures in work with ACM in existing structures.

Originator: World Bank, Operations Policy and Country Services