

საქართველოს რეგიონული
განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის
სამინისტროს საავტომობილო გზების
დეპარტამენტი

აღმოსავლეთ-დასავლეთ
მაგისტრალის E-60
რუისი-აგარის
შემოვლითი გზის
მონაკვეთის (კმ 95 -კმ114)
მოდერნიზების
სამუშაოების გარემოზე
ზემოქმედების შეფასება

კონტრაქტის ნომერი (TEWHIP/CS/QCBS-07)

ივლისი, 2012



აკრონიმები

EA	გარემოს შეფასება
EIA	გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
გმგ	გარემოს მენეჯმენტის გეგმა
EWB	აღმოსავლეთ-დასავლეთ მაგისტრალი
FS	პროექტის მიზანშეწონილობის კვლევა (ტექნიკურ - ეკონომიკური დასაბუთება)
HSE	ჯანდაცვა გარემოს დაცვა უსაფრთხოება
GoG	საქართველოს მთავრობა
HGV	სატვირთო მანქანა
KP	კილომეტრის ნიშნული
MCMP	საქართველოს კულტურის, და ძეგლთა დაცვის სამინისტრო
MESD	საქართველოს ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტრო
NKUK	ნიპონ კოეი (გაერთიანებული სამეფო) Nippon KoeiUK
MLHSA	საქართველოს შრომის, ჯანდაცვის და სოციალური უზრუნველყოფის სამინისტრო
NGO	არასამთავრობო ორგანიზაცია
OP/BP4.01	მსოფლიო ბანკის ოპერირების პოლიტიკა - გარემოსდაცვითი შეფასებასთან დაკავშირებით
AH	ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული კომპლექსები
AP	ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ადამიანები
RAP	განსახლების სამოქმედო გეგმა
QC/QA	ხარისხის კონტროლი და ხარისხის უზრუნველყოფა
RD	რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
MoE	გარემოს დაცვის სამინისტრო
MRDIG	საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო
RBG	საქართველოს დაცული სახეობების წითელი წიგნი
RoW	გასხვისების ზოლი
SEP	დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობის გეგმა
TEM	ტრანს-ევროპული საავტომობილო გზა
ToR	ტექნიკური დავალება
WB	მსოფლიო ბანკი
WHO	მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაცია

შინაარსი

1	არატექნიკური რეზიუმე	1
2	შესავალი	16
3	საკანონმდებლო და პოლიტიკური ჩარჩო	19
3.1	საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობისა და მსოფლიო ბანკის პოლიტიკის მიმოხილვა	19
3.2	გზის მშენებლობასთან დაკავშირებული საქართველოში მოქმედი ნორმატიული აქტები.....	21
3.3	გარემოსდაცვითი ნებართვის გაცემის პროცედურა - ეროვნული და მსოფლიო ბანკის რეგულაციები.....	22
3.4	ეროვნული კანონმდებლობისა და მსოფლიო ბანკის მოთხოვნების შედარება	24
3.5	ინსტიტუციონალური ჩარჩო	26
4	პროექტის აღწერა	28
4.1	შესავალი	28
4.2	გზის სტრუქტურა და მშენებლობის ტექნოლოგია	29
4.2.1	გზის საინჟინრო პროექტის სტრუქტურული ელემენტები	29
4.2.2	გზის საპროექტო პარამეტრები.....	45
4.2.3	გზის სამოსი	49
4.3	პროექტის ალტერნატივები.....	50
4.4	გადაზიდვების მოცულობა.....	52
4.6	გზის მშენებლობის ფაზა.....	53
4.6.1	მობილიზაცია.....	53
4.6.2	გზის მოწყობის სამუშაოები	60
4.6.3	პროექტის ტერიტორიის გარეთ მიმდინარე სამუშაოები	61
5	ფონური მონაცემები	66
5.1	ფიზიკური პირობები.....	66
5.1.1	კლიმატი და მეტეოროლოგია	66
5.1.2	გეოლოგია.....	69
5.1.3	გეომორფოლოგია.....	70
5.1.4	ჰიდროლოგია.....	70
5.1.5	ჰიდროგეოლოგია.....	73
5.1.6	ლანდშაფტისა და მიწის გამოყენება	74
5.1.7	ნიადაგები	76
5.1.8	ჰაერის ხარისხი	80
5.1.9	ხმაური.....	81
5.1.10	სეისმური პირობები და სახიფათო პროცესები	82
5.2	ბიოლოგიური გარემო	82
5.2.1	ფლორა	82
5.2.2	ფაუნა	85
5.2.3	დაცული ტერიტორიები.....	89
5.3	სოციალურ-ეკონომიკური და კულტურული გარემო.....	90
5.3.1	სოციალ-ეკონომიკური გარემო.....	90
5.3.2	ისტორიული და არქეოლოგიური ძეგლები.....	91
6	მოსალოდნელი ზემოქმედება გარემოზე	95
6.1	შესავალი.....	95
6.2	ზემოქმედება წყლის რესურსებზე.....	97
6.2.1	წყლის რესურსებზე ზემოქმედების შეფასება: მაგისტრალის მშენებლობა	99
6.2.2	წყლის რესურსებზე ზემოქმედების შეფასება: მაგისტრალის ექსპლუატაცია.....	101

6.3	ნარჩენების მართვა	101
6.3.1	ნარჩენები: მაგისტრალის მშენებლობა	101
6.3.2	ნარჩენები: მაგისტრალის ექსპლუატაცია	104
6.4	ზემოქმედება ჰაერის ხარისხზე	105
6.4.1	ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასება: მაგისტრალის მშენებლობის ფაზა	105
6.4.2	ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასება: მაგისტრალის ექსპლუატაციის ფაზა	112
6.4.3	ზემოქმედება კლიმატზე	119
6.5	ხმაურის ზემოქმედება გარემოზე	122
6.5.1	ხმაურისა და ვიბრაციის ზემოქმედების შეფასება: გზის მშენებლობა	122
6.5.2	ხმაურის დონეების მოდელირება: გზის ექსპლუატაცია	124
6.5.3	რეკომენდირებული ღონისძიებები ხმაურის დონის შესამცირებლად	133
6.6	ზემოქმედება ფლორასა და ფაუნაზე	134
6.6.1	ფლორასა და ფაუნაზე ზემოქმედების შეფასება: მაგისტრალის მშენებლობა	143
6.6.2	ფლორასა და ფაუნაზე ზემოქმედების შეფასება: მაგისტრალის ექსპლუატაცია	147
6.7	ზემოქმედება გეოლოგიაზე	150
6.7.1	ზემოქმედება გეოლოგიაზე: გზის მშენებლობა	150
6.7.2	ზემოქმედება გეოლოგიაზე: გზის ექსპლუატაცია	152
6.8	ზემოქმედება ნიადაგზე	152
6.8.1	ნიადაგზე ზემოქმედების შეფასება: გზის მშენებლობა	153
6.8.2	ნიადაგზე ზემოქმედების შეფასება: გზის ექსპლუატაცია	155
6.9	ზემოქმედება ლანდშაფტზე	156
6.10	სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედება	158
6.10.1	სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედების შეფასება: გზის მშენებლობა	158
6.10.1	სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედება: გზის ექსპლუატაცია	168
6.11	ზეგავლენა ისტორიულ-კულტურულ საკითხებზე	168
6.12	დაცული ტერიტორიები	169
7	შემარბილებელი ღონისძიებები	170
8	ალტერნატივების შედარებითი ანალიზი და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით უპირატესი ვარიანტის განსაზღვრა	171
9	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა (გმგ)	178
9.1	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის ჩარჩო და პოლიტიკა	178
9.2	ინსტიტუციონალური ჩარჩო და გარემოსდაცვითი ადმინისტრირება	179
9.3	მოსალოდნელი ზემოქმედებების რეზიუმე	181
9.4	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტი და მონიტორინგი	187
9.5	მონიტორინგი, შესრულება	200
9.6	ანგარიშების წარმოება	201
9.7	კომპენსაცია გმგ-ს დარღვევის შემთხვევაში	201
10	დაინტერესებულ მხარეთა კონსულტაციები და ინფორმაციის საჯაროობა	203
11	გამოყენებული ლიტერატურა	205
	დანართები	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

1 არატექნიკური რეზიუმე

შესავალი

გეოგრაფიული მდებარეობის გამო, საქართველომ მოიპოვა მნიშვნელოვანი ევროპისა და აზიის დამაკავშირებელი, სატრანსპორტო დერეფნის სტატუსი. სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის განვითარება გახდა ეროვნული პრიორიტეტი. საქართველოს მთავრობა სთხოვა მსოფლიო ბანკს მხარდაჭერა აღმოსავლეთ-დასავლეთ სატრანსპორტო დერეფნის მოდერნიზაციისთვის. ბანკის დაფინანსებით მიმდინარეობს E-60 აღმოსავლეთ-დასავლეთ მაგისტრალის გაუმჯობესების ორი პროექტი, მომზადების პროცესშია აღმოსავლეთ-დასავლეთ მაგისტრალის მოდერნიზაციის მესამე პროექტის დამატებითი დაფინანსება.

აღნიშნული პროექტი მოიცავს რუისსა და გომს შორის არსებული მაგისტრალის ნაწილს. მომდევნო ინვესტიციების მეშვეობით დასრულდება გომიდან, რიკოთის რეაბილიტირებულ გვირაბამდე არსებული მაგისტრალის გაუმჯობესება. სვანეთი-რუისი-რიკოთის გვირაბის მთლიანი დერეფნისთვის შემუშავდა რეგიონალური გარემოზე ზემოქმედების შეფასება (რგზშ) და გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის ჩარჩო. განხორციელდა გარემოზე ზემოქმედების შეფასება (გზშ) მაგისტრალის რუისი - აგარის შემოვლითი გზის მონაკვეთზე, გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის (გმგ) ჩათვლით. აღნიშნული გზშ-ს მიზანი იყო რუისი-გომის მონაკვეთზე გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებისა და შემოთავაზებული სამუშაოების რისკების განსაზღვრა; ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების რეკომენდება და მონიტორინგის გეგმის შემუშავება გარემოსდაცვითი ნორმების გათვალისწინებით E-60 მაგისტრალის მონაკვეთის მშენებლობისა და ოპერირების დროს.

ტექნიკური და გარემოსდაცვითი სტანდარტები და რეგულაციები

ავტომაგისტრალის გაუმჯობესების ტექნიკური პროექტი შეესაბამება ტრანს-ევროპული მაგისტრალის (ტემ) სტანდარტებს. პროექტი განხორციელდება საქართველოს კანონმდებლობის, გარემოსდაცვითი სტანდარტებისა და მსოფლიო ბანკის უსაფრთხოების პოლიტიკის შესაბამისად. საქართველოს კანონმდებლობის თანახმად, შემოთავაზებული პროექტი საჭიროებს გზშ-ს განხორციელებას, გარემოსდაცვითი ექსპერტიზის ჩატარებას და გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის გაცემას. პროექტი ექვემდებარება მსოფლიო ბანკისოპერირების პროცედურებს - OP/BP 4.01 გარემოსდაცვით შეფასებას, OP/BP 4.11 ფიზიკურ-კულტურულ რესურსები და OP/BP 4.12 არანებაყოფლობით განსახლება.

გარემოსდაცვითი სკრინინგი

რუისი-გომის მაგისტრალის E-60 მონაკვეთის რეაბილიტაციის შემოთავაზებულ სამუშაოებში შედის რუისსა და ქალაქ აგარას შორის არსებული გზის სავალი ნაწილის გაფართოების სამუშაოები, კერძოდ, ორზოლიანი საგზაო მოძრაობის, ოთხზოლიანი საგზაო მოძრაობად მოწყობის სამუშაოები და აგარასა და გომს შორის, ოთხზოლიანი საგზაო მოძრაობის მონაკვეთის მოწყობა ახალ ტრასაზე. აღწერილი საგზაო სამუშაოების მასშტაბი და მოცულობა განსაზღვრავს მესამე აღმოსავლეთ-დასავლეთ მაგისტრალის გაუმჯობესების პროექტის კლასიფიკაციას, როგორც A კატეგორიას, რომელიც საჭიროებს სრულმასშტაბიან გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ჩატარებას (გზშ) და გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის შემუშავებას (გმგ).

საზოგადოების ჩართულობა

ბანკის პოლიტიკისა და საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნის თანახმად, საჭიროა საზოგადოების ეფექტური ჩართულობა და მონაწილეობა გზმ-ს პროცესსა და გარემოსდაცვითი მართვის დაგეგმარებაში. საჯარო კონსულტაციების ძირითადი პრინციპებია:

- სულ მცირე ორი საჯარო კონსულტაციის შეხვედრის ჩატარება გარემოსდაცვითი A კატეგორიის პროექტისათვის და წინასწარი გზმ-ს მომზადების საწყის ეტაპზე;
- წინასწარი გზმ-ს ანგარიშის საზოგადოებისთვის წარდგენა, მოსახერხებელი მედია საშუალებით, ეროვნულ ენაზე;
- დაინტერესებულ მხარეებთან შეხვედრების ჩატარების ადგილისა და დროის გამოცხადება ცენტრალური და საჯარო კომუნიკაციების მეშვეობით;
- მოწვევა - გზმ-ს წინასწარი ანგარიშის წერილობით კომენტარებისა და შეკითხვების განხილვის თაობაზე; და
- საზოგადოების მოსაზრების გზმ-ს ანგარიში შეტანა და საბოლოო დოკუმენტის ხელახალი განხილვა.,

თავდაპირველი კონსულტაციები შემოთავაზებული პროექტის გარემოსდაცვით შედეგებზე და მომავალი გზმ-ს სამუშაოების მოცულობა შესრულდა, მისი მომზადების ადრეულ ეტაპზე. აღნიშნული კონსულტაციების დროს მიღებული მოსაზრებები სრულყოფილად იქნა შეტანილი წინასწარ გზმ-ს ანგარიშში. 2012 წლის 7 თებერვალს, საქართველოს რეგიონალური განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის, საგზაო დეპარტამენტის ვებგვერდზე დაიდო წინასწარი ანგარიში. დოკუმენტის რამდენიმე ამობეჭდილი ვერსია ხელმისაწვდომია ქარელის ადგილობრივი თვითმმართველობის (საკრებულო) ოფისში, რომელიც მდებარეობს პროექტის განხორციელების ზონაში.

საგზაო დეპარტამენტმა 2012 წლის 15 თებერვალს მოაწყო საჯარო კონსულტაციების შეხვედრა, რათა განეხილათ გზმ-ს წინასწარი ანგარიში. შეხვედრის მასპინძელი ქარელის ადგილობრივი თვითმმართველობა იყო. მიმდინარე გზმ-ს ანგარიში საბოლოო სახით მომზადდა აღნიშნული კონსულტაციებიდან მიღებული მოსაზრებების ანგარიშში შეტანით.

გარემოს სენსიტიური ეკოტორები და პოტენციური ზემოქმედება

რუისი-გომის მონაკვეთი ძირითადად, გადის მნიშვნელოვნად შეცვლილ ლანდშაფტზე, რომელიც მოშორებულია დაცულ ტერიტორიებს და ბიომრავალფეროვნების ცხელ წერტილებს. ძირითადი გარემოზე ზემოქმედებები მოსალოდნელია სამშენებლო ეტაპზე და გასხვისების ზოლიდან (გზ); ასევე, სამუშაო კემპების მოწყობა/ოპერირება და დროებითი მისასვლელი გზების მოწყობის დროს; აგრეთვე, სამშენებლო ტექნიკის ოპერირებისა და ტექნიკური მომსახურებისას; სამშენებლო მასალების წყაროების მოძიების დროს, მიწის სამუშაოებისას და მდინარეებში მუშაობის დროს.

გასხვისების ზოლის გაწმენდა საჭირო იქნება გზის გაფართოების მიზნით, იმ მონაკვეთებზე სადაც, გზატკეცილის ტრასა უცვლელი რჩება და ასევე, ახალი მარშრუტის გასაწმენდად, ხელახლა დაგეგმარებული გზის მონაკვეთებისათვის. ეს გულისხმობს, ზედა საფარისა და ბუჩქების მოშორებას და სევე, 350 მდე ხის მოჭრას. სამშენებლო კემპებისა და მისასვლელი გზის მოწყობა უკავშირდება მყარი ნარჩენების წარმოქმნას, ნიადაგის დატკეპნასა და ხმაურის ზემოქმედების გავრცელებას მიმდებარე დასახლებული პუნქტებზე. პარკირება, ოპერირება და სამშენებლო ტექნიკის ტექ.მომსახურება დაკავშირებულია საწვავისა და ზეთის დაღვრის რისკთან, ისევე როგორც, ხმაურის, ვიბრაციის, მტვრისა და ემისიების წარმოქმნის რისკებთან. გზატკეცილის მშენებლობის ასფალტით, ქვებით, ღორღით და ქვიშით მომარაგება დაკავშირებულია ლანდშაფტის დეგრადაციის პოტენციურ რისკებთან და ასევე, წყლის ფლორისა და ფაუნის შემფოთების რისკებთან მდინარეებში. სამშენებლო სამუშაოების შედეგად ზემოქმედება მოსალოდნელია შრომის ჰიგიენაზე და მუშების/პერსონალის უსაფრთხოებაზე.

რუისი-გომის მონაკვეთის გაუმჯობესების პროექტის ზემოქმედება მისი ოპერირების დროს, გაცილებით ნაკლებ მნიშვნელოვანი და უარყოფითია. სამი გარემოსდაცვითი ასპექტი გზატკეცილის ოპერირების დროს იქნება: ავტომობილების გამონაბოლქვით ჰაერის დაბინძურება, ხმაური და ნიადაგისა და ზედაპირული წყლების დაბინძურება ნაგავითა (გადაგდებული ნივთები) და გზატკეცილის დრენაჟებიდან. დასაშვები ხმაურის დონე არ დაირღვევა მოკლედან საშუალო ვადიანი პერსპექტივით და შესაძლებელია გაიზარდოს მოძრაობის ინტენსივობის გაზრდის შემთხვევაში, რომელიც მოსალოდნელია გრძელვადიან პერსპექტივაში. ასე რომ, საგზაო უსაფრთხოება იქნება მნიშვნელოვანი საკითხი, რომელიც მოიცავს ჯანდაცვას, სოციალურ და გარემოსდაცვით პირობებს.

პროექტის ალტერნატივები

გზატკეცილის სხვადასხვა ტრასა ექცევა სხვადასხვა დონის გარემოსდაცვითი რისკის ქვეშ, რამაც საკმაოდ დიდი როლი ითამაშა პროექტის ალტერნატივების გარემოსდაცვითი ანალიზისას.

გზშ-ს მომზადებისას ადგილი არ ქონია რაიმე დაბრკოლებას; ასე რომ შესაძლო ზემოქმედებების მართვა შესაძლებელია შესაბამისი სამშენებლო სტანდარტებისა და კარგი საერთაშორისო პრაქტიკის გამოყენებით. თუმცა არაქმედების ალტერნატივა“ განხილულ იქნა, როგორც ერთ-ერთი საპროექტო ალტერნატივა. მიუხედავად იმისა, რომ სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების შედეგად, ადგილი არ ექნება გარემოზე და სოციალურ ზემოქმედებას, გზატკეცილის ექსპლოატაცია მიმდინარე ცუდი პირობების გათვალისწინებით, უარყოფით ზემოქმედებას ახდენს გარემოზე, რომელიც გამოწვეულია: საცობებით, ხმაურით, დაბალი სიჩქარით და გაფრქვევების მაღალი მაჩვენებლებით. არაქმედების ალტერნატივის შემთხვევაში, ადგილობრივი თემები (მაცხოვრებლები) დაკარგავენ შესაძლებლობას ისარგებლონ ყველა იმ დადებითი შედეგებიდან, რომელიც დაკავშირებულია გზატკეცილის რეაბილიტაციასთან, მათ შორის გაზრდილი ტვირთბრუნვის შედეგად მიღებული მოგება და ტურიზმი. ასე რომ, პროექტის პოტენციურმა დადებითმა ზემოქმედებებმა გადააჭარბა შესაძლო უარყოფით ზემოქმედებებს და გამოირიცხა „არაქმედების“ ალტერნატივა.

ხუთ განხილული ალტერნატივიდან ადრეულ ეტაპზევე უგულვებელყოფილ იქნა სამი იდენტიფიცირებული შესაძლო უარყოფითი ზემოქმედების მიზეზით, რომელიც მოიცავდა მიწათსარგებლობის სტრუქტურის შეცვლა, ძირითადი გასახლებების საჭიროებები, გზის დატბორვის რისკი და აღმოჩენილი არქეოლოგიური ადგილის შესაძლო დაზიანება. სიღრმისეულად იქნა განხილული ორი უპირატესი ალტერნატივა: ერთი -გზის გაფართოება არსებული ტრასის ფარგლებში და მეორეალტერნატივა - გზის ნაწილობრივი გადატანა აგარისა და გომის დასახლებული პუნქტების შემოსავლელად.განსახორციელებლად შერჩეულ იქნა უკანასკნელი ვარიანტი, რომელიც განპირობებული იყო: გასახლების უმცირესი რიცხვით, სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის მინიმალური დანაკარგით, საგზაო უსაფრთხოების საუკეთესო პერსპექტივით, ცნობილი ფიზიკური და კულტურული რესურსების დაზიანების გარეშე და გზის დატბორვის მინიმალური რისკით.

პროექტის აღწერა

E-60 გზატკეცილის რუისი-გომის მონაკვეთის სიგრძეა 19 კმ. ეს წარმოადგენს შედარებით უფრო დიდი თბილისი-ლესელიძის საავტომობილო გზის რეკონსტრუქციის პროგრამის ნაწილს. აღნიშნული პროექტი ხელს შეუწყობს არსებული ორზოლიანი გზის გაფართოებას ოთხზოლიან გზად, ასევე, ოთხზოლიანი გზის მონაკვეთის მშენებლობას ახალ ტრასაზე სადაც საჭიროა ხელახალი მარშრუტის გაყვანა. გზის გაფართოება არსებული გასხვისების ზოლის ფარგლებში, მოხდება ძირითადად, არსებული სავალი ნაწილის სამხრეთით. ხელახალი ტრასის დაგეგმარება ხელს შეუწყობს მჭიდროდ დასახლებული მოსახლეობის შემოვლას. 105 კმ-ზე მოეწყობა დასასვენებელი ადგილი. პროექტი მოიცავს 5 კვანძისა და ოთხი ახალი ხიდის მშენებლობას, პრონისა და პცის მდინარეებზე, ისევე როგორც, სარკინიგზო და სოფლის გზაზე.

გამყოფი ზოლი გაყოფს გზატკეცილის ზოლს ორ წყვილად. მოასფალტებული გზის გვერდულები გამოყენებულ იქნება საავარიო და გაუთვალისწინებელი შემთხვევებისათვის. სადრენაჟე სისტემა, უსაფრთხოების ბაიერები, განათება და საგზაო ნიშნები მოეწყობა გზატკეცილის მოდერნიზებული მონაკვეთის უსაფრთხო ექსპლოატაციის მიზნით. TEM სტანდარტის თანახმად, ყოველი ზოლის სიგანე იქნება 3.75 მ; გვერდულების - 3.75 მ; მოკირწყლული ბერმა - 3.00 მ; მოუკირწყლავი ბერმა -0.75 მ;გამყოფი ზოლი - 5.00 მ(უსაფრთხოების ბარიერების ჩათვლით). გზის საერთო სიგანე შეადგენს 27.50 მ-ს. გზატკეცილის მონაკვეთების მოდერნიზაცია მოხდება ტრასის შეუცვლელად, არსებული გზის სავალი ნაწილი შეკეთდება და გვერდით აშენდება ახალი ორზოლიანი გზის სავალი ნაწილი.

მსგავს გზის პროექტებზე დაყრდნობით, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ მშენებლობაში დაკავებულ იქნება დაახლოებით 200 მუშახელი. აქედან 60% დან 70 % -მდე ადგილობრივი მუშახელი, რომლებიც დაქირავებული იქნება, როგორც საშუალო კვალიფიკაციის მქონე და არაკვალიფიცირებული მუშები, მშენებლობის პერიოდში.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

გზატკეცილის, რუისი-გომის მონაკვეთის გზშ შედგება:

- (i) სამუშაო მოცულობის განსაზღვრა;
- (ii) დეტალური ფონური მონაცემების შეგროვება;
- (iii) მოსალოდნელი ზემოქმედებების შეფასება;
- (iv) შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვა; და
- (v) გარემოსდაცვითი მართვისა და მონიტორინგის გეგმების განხორციელება.

გზშ-ს მომზადების პროცესი მოიცავს კამერალურ და საველე სამუშაოებს, რომელიც თავის მხრივ გულისხმობს ლიტერატურის მიმოხილვას, სხვადასხვა სააგენტოებიდან მონაცემების შეგროვებას, ვიზუალურ დაკვირვებას და გასხვისების ზოლის გაყოლებით ფაქტების დაზუსტებას და შეგროვებული ინფორმაციის ანალიზს. საპროექტო საქმიანობის შედეგად გამოწვეული ზემოქმედებები გასცილდება გასხვისების ზოლის საზღვრებს - სამუშაოები, როგორცაა: სამშენებლო კემპების მოწყობა, დროებითი მისასვლელი გზები და სხვა - სრულიად იქნა გათვალისწინებული. გზშ-ს მომზადების საწყის ეტაპზე განისაზღვრა საკვლევ ტერიტორიის სივრცული საზღვრები, მოსალოდნელი ზემოქმედებების იდენტიფიცირებისა და შეფასებისათვის და პროექტის ალტერნატივების შედარებითი შეფასების უზრუნველყოფის მიზნით, მოცემულ გარემოებაში.

გარემოსდაცვითი და სოციალური ფონი

წინამდებარე გზშ მოიცავს ინფორმაციას ფიზიკურ, ბიოლოგიურ და სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოს მახასიათებლებზე, საპროექტო ტრასის გასწვრივ. აღნიშნული აღწერითი სამუშაოს მიზანია დადგინდეს გარემოს ფონური მონაცემები, მოხდეს პოტენციური სენსიტიურობის იდენტიფიცირება და განისაზღვროს სათანადო რეაგირების ზომები, იმ ღონისძიებების მეშვეობით რომლებიც უზრუნველყოფს პოტენციური ნეგატიური ზემოქმედებების პრევენციას, შემცირებასა და შერბილებას.

შემოთავაზებული პროექტის თანახმად აღსადგენი გზატკეცილის 19 კმ-იანი გზის მონაკვეთი გაივლის სოფლის დასახლებებს სადაც გარემო დაბინძურება უმნიშვნელოა. ამჟამად, რეგიონში არ არსებობს დაბინძურების ან ხმაურის გამომწვევი ინდუსტრიები (წყაროები). ფიზიკური გარემო გზატკეცილის ობიექტის მონაკვეთის ირგვლივ, საკმაოდ მრავალფეროვანია, მაგრამ არ არის მდიდარი ბიომრავალფეროვნებით. ლანდშაფტი მის ირგვლივ ძირითადად შეცვლილია და მიწის ნაკვეთ ან კულტივირებულია ან დეგრადირებული. საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ არ არის დაცული ტერიტორიები. საველე კვლევების დროს არ აღმოჩენილა რაიმე დაცული ნარგავების სახეობა, გარდა რამდენიმე დარგული კაკლის ხეებისა. არც იშვიათი სახეობის თუ გადაშენების პირას მყოფი ძუძუმწოვრების არსებობა დაფიქსირებულა აღნიშნულ ტერიტორიაზე. მდინარეები და მიმდებარე ჭალები წარმოადგენენ თევზებისა და ქვეწარმავლების ერთადერთ სენსიტიური ჰაბიტატებს, რომელიც ექცევა პროექტის პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ, მშენებლობის ფაზის დროს.

ფონური კვლევა მოიცავს შემდეგ კომპონენტებს:

- კლიმატი და მეტეოროლოგია;
- გეოლოგია, გეომორფოლოგია;
- ჰიდროლოგია, ჰიდროგეოლოგია;
- ნიადაგები, ლანდშაფტი და მიწათსარგებლობა;
- ჰაერის ხარისხი;
- ხმაური;
- სეისმური პირობები და საშიში პროცესები
- ფლორა და ფაუნა; და
- ისტორიული, არქეოლოგიური ადგილები და სოციალური გარემო

ფონური მონაცემების მიხედვით, შემოთავაზებული პროექტის ყველაზე მაღალი სენსიტიურობით გამოირჩევა ტრასის ის მონაკვეთი, რომელიც მდინარესთან ახლოს გადის. სამშენებლო ფაზაზე დაკავშირებულ რისკებში შედის ასევე წყლის ხარისხი შესაძლო დაბინძურება და წყლის ფლორისა და ფაუნის შემფოთება; ოპერირების ფაზაზე შესაძლო რისკებია: წყლის მიერ გზის ნაპირებზე მიყენებული დაზიანება და წყლის ნაკადების საწინააღმდეგოდ მოწყობილი ხელოვნური ზღუდარებით გამოწვეული დატბორვები. აღნიშნული რისკები სათანადოდ იქნა შესწავლილი საინჟინრო და გარემოსდაცვით თვალსაზრისით და შეფასდა როგორც - საშუალო. სამშენებლო ფაზის ზემოქმედებები შესაძლებელია შესუსტდეს, მდინარეებში მუშაობის მიღებული პრაქტიკის გამოყენებით, როგორც ქვემოთაა აღწერილი. გზის ნაპირების სტრუქტურული დაზიანება გამორიცხულია უახლოეს მომავალში, სათანადო საპროექტო გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში, რომელიც დაკავშირებულია ნიადაგის ფიზიკურ სტრუქტურასა და ობიექტის ლანდშაფტთან, მაშინ როცა წყლის დინების პარამეტრების საზიანო ცვლილება ნაკლებად სავარაუდოა, ვინაიდან გზის ვაკისი უნდა მოეწყოს მდინარის მხოლოდ ერთი ნაპირის პატარა მონაკვეთზე.

სოციალური ფონის კვლევების შედეგად, გამოაშკარავდა ყველაზე სენსიტიური სოციალური ასპექტი აღნიშნული პროექტის განხორციელებაში - მიწის ნაკვეთის აუცილებელი ათვისება. უმეტესობა დაზარალებული ოჯახების საარსებო წყარო მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული მიწის ნაკვეთებზე და საკუთრების მცირე ბიზნესზე, რომელიც შეიცვლება პროექტის განხორციელების ფარგლებში. აღნიშნული ფაქტი ხაზს უსვამს სათანადო დაგეგმარებისა და ადექვატური კომპენსირების პირობების მნიშვნელოვნებას და არსებობის წყაროს აღდგენის საკითხს, რომელიც უნდა შესრულდეს პროექტისათვის შემუშავებულ გასახლების პოლიტიკის ჩარჩოებში

პოტენციური ზემოქმედებები და შემარბილებელი ღონისძიებები

გზმ-ს შედეგებით მჟღავნდება, რომ პროექტის ძირითადი პოტენციური ზემოქმედებები დაკავშირებულია სამშენებლო ფაზასთან და დროებითი ხასიათისაა. გზმ-ს მთავარი მიზანი იყო ადექვატური რეკომენდაციების გაწევა პროექტის განხორციელებით გამოწვეული გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების პრევენციისა და შესუსტებისათვის. აღნიშნული რეკომენდაციები გამოიყენება გზის დაპროექტების, მშენებლობისა და ოპერირების ფაზებზე. დასახლებული პუნქტებისა და გარემოს რეცეპტორების ადგილმდებარეობისა და სენსიტიურობის გათვალისწინებით, შემუშავებულ იქნა შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები, რათა შეძლებისდაგვარად შესუსტებულიყო პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული ძირითადი რისკები:

- ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე: გასხვისების ზოლის, განსაკუთრებით, გზატკეცილის ახალი საპროექტო ნაწილის გაწმენდა გულისხმობს მცენარეული საფარის აგებას, ხეების მოჭრის ჩათვლით. მცენარეული საფარის აღება შესაძლო მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი. სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული ხეების მოჭრის შემთხვევაში, მოხდება კომპენსირება მათი გასხვისების ზოლში გადარგვის გზით 1:3 პროპორციით; რაც შეეხება კერძო მიწის ნაკვეთებიდან მათ მოჭრას, აღნიშნულის კომპენსაცია განხორციელდება გასახლების სამოქმედო გეგმის თანახმად. დარგვის სახეობები შეირჩევა ადგილობრივი ფლორის ბუნებრივი პირობების გათვალისწინებით. სამშენებლო მოედნის, გასხვისების ზოლის გასწვრივ გამწვანების საკითხი, ისევე როგორც, ხელახლა გაშენებული ადგილების მოვლა ერთი წლის განმავლობაში დაეკისრება მშენებელ- კონტრაქტორს. ნარგავების სამომავლო დაცვის საკითხი შევა საგზაო დეპარტამენტის პასუხისმგებლობაში.
- ადგილობრივი თემების შემფოთება: სამშენებლო ტექნიკის მოძრაობა, დროებითი კემპების მოწყობა და სამშენებლო მასალისა და ნარჩენების დროებითი დასაწყობება დაგეგმარდება ისე, რომ არ მოხდეს ადგილობრივი მოსახლეობის თავისუფალი მოძრაობის შეფერხება. დასახლებული პუნქტების ახლოს, ჰაერის ხარისხის გაუარესება გაკონტროლდება სამშენებლო ტექნიკის ტექნიკური პირობების დაცვით. არ დაიშვება ძრავების უქმე რეჟიმში მოძრაობა. განსაკუთრებით სენსიტიური რეცეპტორების არსებობის შემთხვევაში, სამშენებლო ტექნიკის მუშაობა შეიზღუდება რეგულარული სამუშაო საათებით.
- საცხოვრებელი კემპებისა და მისასვლელი გზები

ოპერირება:საცხოვრებელი კემპები და მისასვლელი გზები შეძლებისდაგვარად მოეწყობა უკვე ტრანსფორმირებულ ტერიტორიებზე, ლანდშაფტისა და ეკოსისტემის დეგრადაციის მინიმუმაციის მიზნით. კემპების მოწყობისას გათვალისწინებული იქნება მასალებისა და ნარჩენების საცავი ფართი და აღიჭურვება სეპტიკური ჭებით. მანქანა-მექანიზმების გაზგასამართი და ტექ.მომსახურების ადგილები, ისევე როგორც საშიში ნივთიერებების საცავი ადგილები აღიჭურვება მიწისქვეშა და დაღვრების საწინააღმდეგო ბარიერებით.

•ჰაერის დაბინძურება:ჰაერის დაბინძურებას შესაძლოა ადგილი ქონდეს მიწის სამუშაოებისას, ღორღის დამსხვრევისა და ბეტონის არევის დროს; ასევე ტრანსპორტირებისას, ტექნიკის არასათანადო შეკეთებისა და ოპერირების, წვრილმარცვლოვანი ფრაქციების არაადექვატური დასაწყობებისა და მოუკირწყლავ და მტვრიან საფარზე ავტომობილების მოძრაობის შემთხვევაში. მტვრის გაფრქვევისა და ემისიების შემცირების მიზნით, მოხდება სამშენებლო ტექნიკის გამართულ მუშა მდგომარეობაში უზრუნველყოფა; შერევის აღჭურვილობა იქნება დალუქული. ბეტონის ქარხნის (დანადგარის) დამონტაჟება მოხდება დასახლებული პუნქტებიდან, სულ მცირე 300მ მოშორებით, ქარის საწინააღმდეგო მიმართულებით. სამშენებლო მანქანებისთვის დაწესდება დასაშვები სიჩქარე; ფხვიერი მასალა შეიფუთება ბრეზენტით და ისე მოხდება მისი სამშენებლო მოდენიდან გატანა. ადგილზე უზრუნველყოფილ იქნება საბურავების სარეცხი აპარატურა, რომელიც გამოყენებულ იქნება ყველა სატვირთო მანქანების მიერ სამშენებლო მოედნის დატოვებამდე. მშრალ ამინდებში მოხდება მოუკირწყლავი გზისა და დაუფარავი გრუნტის მნიშვნელოვანი ფართობის მორწყვა.

•სამშენებლო ტექნიკის ოპერირება:რეგულარულად შემოწმდება სამშენებლო ტექნიკის ტექნიკური გამართულობა, რათა მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი გამონაბოლქვით ჰაერის დაბინძურების შემთხვევა და ნიადაგის/წყლის დაბინძურება საწვავის დაღვრის შედეგად. მოეწყობა სპეციალური პარკირებისა და მომსახურების ადგილები, სადაც მოხდება ოპერატიული და ავარიული დაღვრის რისკების აღმოფხვრა; აღნიშნული ადგილები მოეწყობა წყალსადინარებისა და სხვა სენსიტიური გარემო რეცეპტორებისაგან მოშორებით.

•მიწის სამუშაოები:ექსკავაციის სამუშაოების დაწყებამდე, მოხდება გრუნტის ზედა ფენის მოშორება და ცალკე დასაწყობება შემდგომი ფართის მოსწორების მიზნით; მოხდება ლანდშაფტის აღდგენა ქანობების სტაბილიზაციის უზრუნველსაყოფად.

აღნიშნული მოიცავს ბალახის დათესვასა და ხეების დარგვას.

- ხიდების მშენებლობა: წყალსადინარებში და მდინარეებში სამუშაოები არ იწარმოებს თევზების ტოფობის პერიოდში. სამუშაოები პერიოდში შემოწმდება მდინარეების სანაპიროების სტაბილურობა და საჭიროებისამებრ მოხდება მათი გამაგრება ეროზიის თავიდან აცილების მიზნით. გამოყენებულ იქნება ინერტული მასალების ბარიერები, მდინარის კალაპოტის ტერასული ნაწილებიდან სედიმენტაციის პრევენციის მიზნით. ხიდის საყრდენების ბეტონით ამოვსების დროს მინიმუმამდე შემცირდება სამუშაო დროის ხანგრძლივობა. თუ მდინარის ნაკადის კურსის დროებითი შეცვლა გახდება სავალდებულო მილსადენები, არხები და თევზსავალი ისე მოეწყობა, რომ უზრუნველყოფილი ქნას ალტერნატიული წყლის დინება და თევზების მოძრაობა. ყოველდღიურად შემოწმდება წყალსადინარების ახლოს და მდინარეებში მომუშავე მძიმე ტექნიკის ტექნიკური მდგომარეობა, გაჟონვების, ოპერატიული და საპოხი მასალების დაღვრების პრევენციის მიზნით. მდინარეებთან არ მოხდება სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების დასაწყობება.
- სამშენებლო ნარჩენების დაგროვება: ნარჩენების დროებითი დასაწყობება მოხდება სამშენებლო ნარჩენების, საყოფაცხოვრებო მყარი ნარჩენებისა და სახიფათო ნარჩენების სეპარაციით. გამოყენებული ფილტრები, საბურავები და მანქანა დანადგარების საპოხი მასალები შეინახება დახურულ და იზოლირებულ საცავში. ნარჩენების ტრანსპორტირება სამშენებლო მოედნიდან განხორციელდება სათანადო გრაფიკის თანახმად. ადგილობრივი მუნიციპალიტეტიდან მიიღება ოფიციალური ინსტრუქციები ნარჩენების საბოლოო განთავსების ადგილმდებარეობის შესახებ, რომელიმე არსებულ ნაგავსაყრელზე. ისეთ მასალები, როგორცაა: გრუნტი და ღორღი შესაძლებელია გატანილ იქნას მუნიციპალური ნაგავსაყრელის გარეთ, ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის ნებართვის თანახმად და ეროვნული კანონმდებლობისა და მიღებული გარემოსდაცვითი პრაქტიკის შესაბამისად. გასატანი ნარჩენების მოცულობა გადამუშავებისა და მასალის უკუჩაყრის გზით, შეძლებისდაგვარად დაყვანილ იქნება მინიმუმამდე.
- კარიერებისა და ნიადაგების საბადოს ოპერირება: ინერტული მასალების შესყიდვა ნებადართული იქნება სათანადო ლიცენზიის მქონე იურიდიული თუ ფიზიკური პირისაგან. აღნიშნული მასალების მოპოვება ასევე შესაძლებელი იქნება სათანადო ლიცენზიის არსებობის საფუძველზე. არ მოხდება

ახალი კარიერის გახსნა არსებული კარიერის შესაძლო გამოყენების შემთხვევაში. ნიადაგების საბადოსა და კარიერების ოპერირება, ისევე როგორც, ღორღის მოპოვების სამუშაოები მდინარის ტერასებიდან განხორციელდება შესაბამისი სახელმწიფო უწყების (საქართველოს ენერგეტიკის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო) მიერ გამოცემული ლიცენზიის საფუძველზე, რომელიც ძალაში შევა ენერგეტიკისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ბრძანებით.

- ისტორიული, კულტურული და არქეოლოგიური საიტები: ყველა ცნობილი ისტორიული და კულტურული ძეგლი, რომელიც მდებარეობს გასხვისების ზოლის გასწვრივ, დადგინდა და დატანილ იქნა რუქაზე გზშ-ს პროცესში. გზატკეცილის გატარება არ გამოიწვევს ამ ძეგლების ფიზიკურ დაზიანებას. თუმცა, არსებობს დიდი ალბათობა იმისა, რომ ადგილი ექნეს შეთხვევით აღმოჩენებს მიწის სამუშაოებისას. თუ მოხდა არტეფაქტის აღმოჩენა სამუშაოების კონტრაქტორის მიერ, ფიზიკური საქმიანობა საიტზე დაუყოვნებლივ უნდა შეჩერდეს და ფაქტის შესახებ სასწრაფოდ ეცნობოს საგზაო დეპარტამენტს. ეს უკანასკნელი დაუკავშირდება საქართველოს კულტურისა და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს; სამინისტრო, თავის მხრივ, განსაზღვრავს და ხელმძღვანელობს შემდგომ ნაბიჯებსა და ქმედებებს, რომლებიც მიზნად ისახავს მოძიებული კულტურული საკუთრების მიმართ სათანადო მოპყრობას. სამუშაოები შეიძლება განახლდეს, თუ საკითხი საბოლოოდ გარკვეულ იქნა საქართველოს კულტურისა და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს მიერ.
- შრომის დაცვა და უსაფრთხოება: საცხოვრებელი კემპები ისე მოეწყობა, რომ უზრუნველყოფილ იქნას სათანადო ჰიგიენა და სანიტარია. მუშები და პროექტში დასაქმებული სხვა პერსონალი აღჭურვილი იქნებიან ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებითა და აპარატით. ისინი გაივლიან ტრენინგს უსაფრთხოებისა და საგანგებო სიტუაციების განხრით. უზრუნველყოფილ იქნება სპეციალური უსაფრთხოების წესები მდინარეებში მუშაობისას.

გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა

როგორც ზემოთ აღნიშნა, წინამდებარე გზმ მოიცავს გმგ-ს, შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებების სრულ კომპლექს, ისევე როგორც მონიტორინგის ინდიკატორებს. იგიასვეაღწერსსაგზაოდეპარტამენტის, როგორცზედამხედველისფუნქციასსამშენებლოსამუშაოებისრეკომენდებულშემარბილებელღონისძიებებთანშესაბამისობისსაკითხშიდაგანსაზღვრავსსაგზაოდეპარტამენტისსაჭიროებებსტექნიკურიდაინსტიტუციურიშესაძლებლობებისგადლიერებისსფეროში, რათაუზრუნველყოფილიქნასპროექტისსრულიშესაბამისობაგარემოსდაცვითიკუთხით. ზედამხედველი-კონსულტანტიდაქირავებულიქნებასაგზაოდეპარტამენტისმიერ, რათაუზრუნველყოფილიქნასსამშენებლოსამუშაოებისტექნიკურიკონტროლიდახარისხისდაცვა.

გარემოსმონიტორინგიქნებაგანყოფილინაწილიაკონსულტანტისდაავალებისადაინფორმაციამგ-სთანშესაბამისობისშესახებშევახელმძღვანელისსაგზაოდეპარტამენტისადმირეგულარულანგარიშგებაში. საგზაოდეპარტამენტსდაკისრებულექნებასაერთოპასუხისმგებლობასათანადოგარემოსდაცვითიმზრუნველობისშესახებ. ესგულისხმობსზედამხედველ-კონსულტანტისსაქმიანობისხარისხისუზრუნველყოფას, საიტისინსპექტირებას, დროულრეაგირებასნებისმიერსაკითხზე, რომელიცგამოვლენილიქნებაკონსულტანტისანსაგზაოდეპარტამენტისინსპექტორებისმიერ, ასევეპროექტისგანხორციელებისყველაგარემოსდაცვითიასპექტებისაღრიცხვას.

სამუშაოებისდაწყებამდეშერჩეულსამუშაოთაკონტრაქტორსმოეთხოვება, შეიმუშაოსდასაგზაოდეპარტამენტთანშეთანხმოსსატრანსპორტომომრავობისმართვისგეგმასამუშაოსშესრულებისპერიოდში. სამუშაოთაკონტრაქტორიასევეშეიმუშავებსდაკლიენტთანშეთანხმებულსამწვანებისადალანდშაფტისაღდგენისგეგმასხელშეკრულებისგანხორციელებისშესაბამისეტაპზე.

გზატკეცილის ექსპლოატაცია (ოპერირება)

E-60 მაგისტრალის რეაბილიტაციის მიზანია, მინიმუმამდე დაიყვანოს ინტერვენციების საჭიროება მისი ექსპლოატაციისა და ტექნიკური მომსახურების დროს. უსაფრთხო და სათანადო გარემოსდაცვითი ღონისძიების გატარება, წარმოადგენს უპირველეს პრიორიტეტს ოპერირების ეტაპზე, რომელიც დააკმაყოფილებს ეროვნული კანონმდებლობის მოთხოვნებსა და საუკეთესო საერთაშორისო პრაქტიკას. საგზაო დეპარტამენტი გარე რესურსების დახმარებით, შეძლებს გზის მუდმივ ტექნიკურ მომსახურებას და უფრო გრძელი ვადით, უზრუნველყოფს გასხვისების ზოლის გასწვრივ გამწვანების სამუშაოების ჩატარებას მშენებელი კონტრაქტორის მიერ, ლანდშაფტის აღდგენის მიზნით, სამშენებლო სამუშაოების დროს მოთხრილი ხეების კომპენსირებისათვის.

გზატკეცილის გასწვრივ, ორგანიზებულ იქნება მყარი ნარჩენების რეგულარული შეგროვება. რეგულარული ზედამხედველობით უზრუნველყოფილ იქნება გზატკეცილის სახელმწიფო ტექნიკური კონტროლი და ინსპექტირება. რეაბილიტირებული რუისი-გომის საგზაო მონაკვეთის ექსპლოატაცია სავარაუდოდ არ გამოიწვევს ხმაურის დონის გაზრდას და არ გადააჭარბებს დადგენილი ხმაურის დონის სტანდარტებს, მოკლე და საშუალო-ვადიანი პერსპექტივით და ქედან გამომდინარე, მოცემულ მომენტში არ არსებობს შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების საჭიროება. ხმაურის დონის გადაჭარბების შემთხვევაში, სამომავლოდ, როცა ნავარაუდებია საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის გაზრდა გრძელვადიანი პერსპექტივით, საგზაო დეპარტამენტი დაამონტაჟებს ხმაურსაწინააღმდეგო ბარიერებს და გაითვალისწინებს დამატებით, გასხვისების ზოლის გამწვანების სამუშაოებს, გზმ-ს ანგარიშში გათვალისწინებული მოთხოვნის შესაბამისად.

2 შესავალი

საქართველოს მთავრობა ახორციელებს ქვეყნის ძირითადი გზების მოდერნიზების პროგრამას, რომელიც ტარდება საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის ხელმძღვანელობით. პირველადი კვლევები ფოკუსირებულია E-60 აღმოსავლეთ-დასავლეთ საავტომობილო მაგისტრალზე (EWH), რომელიც წარმოადგენს მეზობელი ქვეყნების აზერბაიჯანსა და რუსეთს შორის და ასევე სომხეთსა და თურქეთს შორის ძირითად დამაკავშირებელ გზას.

საქართველოს მთავრობამ ბიუჯეტიდან დაასრულა E60 მაგისტრალის პირველი 15კმ -იანი ნატახტარი-ალაიანის მონაკვეთის მოდერნიზაცია. 2006 წელს საერთაშორისო განვითარების სააგენტომ დაამტკიცა აღმოსავლეთ-დასავლეთის მაგისტრალის გაუმჯობესების პირველი პროექტი - მაგისტრალის შემდეგი მონაკვეთის ალაიანი-იგოეთის (დაახლოებით 13კმ) მონაკვეთის მოდერნიზაციისთვის და დამატებითი დაფინანსება რიკოთის გვირაბის რეკონსტრუქციის სამუშაოებისთვის.

აღმოსავლეთ-დასავლეთის მაგისტრალის გაუმჯობესების მეორე პროექტით გაგრძელდა იგოეთი-სვენეთის მონაკვეთის მოდერნიზაცია (დაახლოებით 24კმ მონაკვეთი). სამუშაო დაფინანსდა მსოფლიო ბანკის მიერ.

აღმოსავლეთ-დასავლეთის მაგისტრალის გაუმჯობესების მესამე პროექტის მიზნად განისაზღვრა იყო სვენეთი-რუისის მონაკვეთის მოდერნიზაცია (15კმ). ამ პროექტის ფარგლებში მსოფლიო ბანკს ეთხოვა დამატებითი დაფინანსება რუისიდან აგარის დასავლეთამდე 19კმ-იანი გზის მონაკვეთის (თბილისის ჩრდილო-აღმოსავლეთით მდებარე 95კმ-114კმ მონაკვეთი) მოდერნიზაციისთვის (ნახაზი 2.).

ჩატარდა მოსამზადებელი სამუშაო, რაც გულისხმობდა აღნიშნული მონაკვეთის ტექნიკურ ეკონომიკური შეფასებას და ბუნებრივი და სოციალური გარემოს სტრატეგიული კვლევას.

პროექტის მიზანშეწონილობის კვლევა ჩატარდა Kocks Consult –ის მიერ 2008 წლის დეკემბრიდან 2009 წლის აგვისტოს პერიოდში,

რეგიონალური გარემოსდაცვითი შეფასება განახორციელა Nippon Koei-მა 2009 წლის მარტ-აგვისტოში.

პროექტიორციელდება საქართველოს კანონმდებლობის და მსოფლიო ბანკის (დამფინანსებელი) პოლიტიკის მოთხოვნების გათვალისწინებით, რაც *inter alia* გულისხმობს გარემოსდაცვითი და სოციალური უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მოთხოვნას.

აღმოსაცლეთ-დასავლეთის მაგისტრალის გაუმჯობესების პროექტი (TEWHIP) ისევე როგორც რუისი-აგარას შემოვლითი გზის მონაკვეთის კომპონენტი, რომლის მოდერნიზაცია მოხდება TEWHIP დამატებითი დაფინანსებით, მსოფლიო ბანკის OP/BP 4.01 მიხედვით, მიეკუთვნება A¹ კატეგორიას.

ეროვნული რეგულაციებისა და დამფინანსებლის მოთხოვნების შესაბამისად პროექტი მიეკუთვნება გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას დაქვემდებარებულ კატეგორიას. ამის გათვალისწინებით, მისთვის ჩატარდა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების დეტალური შეფასება საქართველოს და მსოფლიო ბანკის მოთხოვნების გათვალისწინებით.

გზმ-ის შედეგს წარმოადგენს პროექტის გარემოსდაცვითი და სოციალური თვალსაზრისით მისაღები, საერთაშორისო პრაქტიკის შესაბამისად ჩატარებული ანალიზი.

გზმ-ს მიზანია:

- პროექტის გარემოზე ნეგატიური და პოზიტიური ზემოქმედების შესწავლა, უარყოფითი ზეგავლენის თავიდან აცილების, მინიმიზაციის, შერბილების ან კომპენსაციის და გარემოს მდგომარეობის გაუმჯობესების მიზნით რეკომენდაციების შემუშავება;
- პროექტის ალტერნატივების ანალიზი;
- ტექნიკური ინფორმაციის და ალტერნატივებიდან საუკეთესოს შერჩევით რეკომენდაციების მოწოდება;
- პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფი თემების იმ საკითხებში ჩართულობის უზრუნველყოფა, რომლებმაც შესაძლოა გავლენა მოახდინონ მათზე;
- გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის შემუშავება, რომელიც მოიცავს შერბილების ღონისძიებების პროგრამას, მონიტორინგის

¹პროექტი კლასიფიცირდება გარემოსდაცვითი შეფასების "A კატეგორიით", თუ მას გააჩნია გარემოზე მნიშვნელოვანი ნეგატიური ეკოლოგიური და სოციალური ზემოქმედების პოტენციალი, რომელიც სენსიტიური, მავნე ან უპრეცედენტოა. წარმოდგენილ შემთხვევაში პროექტი "A კატეგორიით" კლასიფიცირება დაკავშირებულია ძირითადად მისი მდებარეობაზე და არა გარემოზე ფიზიკური ზემოქმედების ტიპისა და მასშტაბურობის გამო;

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

გეგმას და მისი შესრულებისთვის საჭირო ინსტიტუციონალური შესაძლებლობების განსაზღვრას.

წინამდებარე ანგარიშში წარმოდგენილია მაგისტრალის რუისი-აგარის შემოვლითი გზის მონაკვეთის (95კმ-114კმ) ბიოფიზიკურ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასებაგანხორციელდასაქართველოს რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის და გარემოს დაცვის სამინისტროსთან თანამშრომლობით.

3 საკანონმდებლო და პოლიტიკური ჩარჩო

3.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობისა და მსოფლიო ბანკის პოლიტიკის მიმოხილვა

წინამდებარე პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება ეფუძნება ეროვნულ გარემოსდაცვით რეგულაციებს, მსოფლიო ბანკის პოლიტიკასა და შესაბამის გაიდლაინებს. OP/BP 4.01 გარემოსდაცვითი შეფასების შესახებ, როგორც რიგით პირველი შემუშავებული სისტემა, განიხილება როგორც 'ქოლგა' პოლიტიკა, რომლის ფარგლებშიც მოქმედებს ყველა სხვა რეგულაცია.

რუისი-აგარის შემოვლითი გზის მონაკვეთის გზშ განხორციელდა საავტომობილო მაგისტრალისთვის გარემოსდაცვის, ჯანდაცვის და უსაფრთხოების (EHS) და ზოგადი EHS სახელმძღვანელო დოკუმენტების გათვალისწინებით (საერთაშორისო საფინანსო კორპორაცია, WB ჯგუფი, აპრილი 30, 2007).

პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება ჩატარდა მსოფლიო ბანკის ტექნიკური ანგარიშის- გზები და გარემოს (No. 376 - Roads and the Environment. A Handbook" (1997)) რეკომენდაციების შესაბამისად.

მსოფლიო ბანკის გარემოსდაცვითი და სოციალური დაცვის რეგულაციები მოიცავს შემდეგ დოკუმენტებს:
 OP/BP 4.01 გარემოზე ზემოქმედების შეფასება,
 OP/BP 4.04 ბუნებრივი ჰაბიტატები,
 OP/BP 4.36 ტყეები,
 OP/BP 4.11 კულტურული მემკვიდრეობა,
 OP/BP 4.12 იძულებითი განსახლება და სხვ.

გზშ-ის პროცესისათვის ეროვნული მოთხოვნები გათვალისწინებულია გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის (2007), ეკოლოგიური ექსპერტიზის (2007), ლიცენზირებისა და ნებართვებისა (2005) და სხვა კანონებით, ასევე გარემოს დაცვის სამინისტროს რეგულაციებით. შეფასების პროცესში ამ კანონებთან ერთად გათვალისწინებულ იქნა კანონები და რეგულაციები წყლის, ნიადაგის, ჰაერის შესახებ და შესაბამისი ხარისხის სტანდარტები.

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა.

საქართველოს გარემოსდაცვითი სამართალი მოიცავს კონსტიტუციას, გარემოსდაცვით კანონებს, საერთაშორისო შეთანხმებებს, კანონქვემდებარებულ ნორმატიულ აქტებს, პრეზიდენტის ბრძანებულებებს, მინისტრთა კაბინეტის დადგენილებებს, მინისტრების ბრძანებებს, ინსტრუქციებს, რეგულაციებს და სხვა. საქართველო მიერთებულია საერთაშორისო, მათ შორის გარემოსდაცვით საერთაშორისო კონვენციებს.

პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში გათვალისწინებული ქვემოთ მოცემულია პროექტთან დაკავშირებული კანონებისა და რეგულაციების ნუსხა.

ცხრილი 3.1 პროექტთან დაკავშირებული კანონებისა და რეგულაციების ნუსხა

წელი	კანონი/რეგულაცია
1994	კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ (შესწორ. 1997, 2002)
1996	კანონი წიაღის შესახებ (შესწორ. 1999, 2002, 2004, 2005)
1997	კანონი ველური ბუნების შესახებ შესწორ. 2001, 2003, 2004)
1997	კანონი წყლის შესახებ (შესწორ. 2003, 2004, 2005, 2006)
1997	საქართველოს სამოქალაქო კოდექსი
1997	კანონი სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის არასასოფლო-სამეურნეო მიზნით გამოყოფისას სანაცვლო მიწის ათვისების ღირებულებისა და მიყენებული ზიანის ანაზღაურების შესახებ
1999	კანონი სახელმწიფო კომპლექსური ექსპერტიზისა და სამშენებლო პროცესის დამტკიცების შესახებ
1999	კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ (შესწორ. 2000, 2007)
1999	საქართველოს ტყის კოდექსი
1999	საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ (შესწორ. 2002, 2003)
1999	კანონი არქიტექტურულ-სამშენებლო საქმიანობების ლიცენზირების შესახებ
1999	კანონი აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროებისთვის საკუთრების ჩამორთმევის წესის შესახებ
2000	კანონი საქართველოს ზღვის, წყალსატევებისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და დაცვის შესახებ
2002	გარემოზე ზემოქმედების შეფასების კანონი - დამტკიცებული გარემოს დაცვის მინისტრის № 59 ბრძანების საფუძველზე
2005	კანონი საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ (შესწორ. 2006)
2005	კანონი სახელმწიფო საკუთრებაში მყოფი სასოფლო-სამეურნეო მიწების პრივატიზების შესახებ
2005	კანონი უძრავი ქონების დარეგისტრირების უფლების შესახებ
2006	კანონი ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ
2007	კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ
2007	კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ
2007	კანონი გარემოსდაცვითი მომსახურების შესახებ

2007	ჯანმრთელობის დაცვის კანონი
2007	კანონი ფიზიკური და კერძო სამართლის იურიდიული პირების მფლობელობაში (სარგებლობაში) არსებულ მიწის ნაკვეთებზე საკუთრების უფლების აღიარების შესახებ
2011	კანონი გარემოსათვის მიყენებული ზიანის გაანგარიშების მეთოდის შესახებ

პროექტში გამოყენებადი სოციალური და მიწის მფლობელობის საკითხებთან დაკავშირებული სხვა კანონები და რეგულაციები მოიცავს:

- საქართველოს სამოქალაქო კოდექსს;
- საქართველოს კანონს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულისასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის პრივატიზაციის შესახებ;
- საქართველოს კანონს ფიზიკური და კერძო სამართლის იურიდიული პირის მფლობელობაში (სარგებლობაში) არსებული მიწის ნაკვეთებზე საკუთრების უფლების აღიარების შესახებ;
- საქართველოს კანონს უძრავ ნივთებზე უფლებათარეგისტრაციის შესახებ;
- საქართველოს კანონს საუცილებელისაზოგადოებრივისაჭიროებისათვის საკუთრების ჩამორთმევის შესახებ;
- საქართველოს კანონს სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის არასასოფლო-სამეურნეო მიზნით გამოყენებისას ანაცვლომიწისათვისების ღირებულებისადამიყენებული ზიანის ანაზღაურების შესახებ.

3.2 გზის მშენებლობასთან დაკავშირებული საქართველოში მოქმედი ნორმატიული აქტები

ხიდების, ვიადუკების, ესტაკადების და მილსადენების პროექტირება რეგულირდება 2.05.03-84. სამშენებლო ნორმებისა და წესების მიხედვით, ხოლო სატრანსპორტო გვირაბების პროექტირება კი II-44-78. ნორმებისა და წესების შესაბამისად.

სამშენებლო ნორმები და წესები (SNR 2.05.02-85 მაგისტრალური მნიშვნელობის საავტომობილო გზები) არეგულირებს საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოებას, გარემოსდაცვით საკითხებს, განსაზღვრავს ძირითად ტექნიკურ და მოძრაობის ნორმებს, გზაჯვარედინების, გადასასვლელების, გზის მოკირწყვლის ასპექტებს და სხვა.

ამ დოკუმენტის შესაბამისად I კატეგორიის გზისთვის² განსაზღვრულია შემდეგი გარემოსდაცვითი ასპექტები:

² გზის კატეგორიები განისაზღვრება ტრანსპორტის ყოველდღიური ნაკადის შესაბამისად: კატეგორია I – 7000მ ანქანა დღეში; კატეგორია II – 3000-7000 მანქანა

- მანძილი გზის სავალი ნაწილისპირიდან დასახლებულ უბნამდეარ უნდა იყოს 200 მ-ზე ნაკლები;
- ტექნიკურ და ეკონომიკურ საკითხებთან ერთად აუცილებელია გარემოსდაცვითი საკითხების გათვალისწინება;
- დროებითი ინფრასტრუქტურის და გზის საფუძვლის მოწყობამდე, მიწის ზედა ნაყოფიერი ფენა უნდა მოიხსნას და დასაწყობდეს, სამუშაოს დასრულების და დროებითი ინფრასტრუქტურის დაშლის შემდეგ ტერიტორიის რეკულტივაციისთვის მის გამოყენებამდე;
- თუ გზა საცხოვრებელ პუნქტთან ახლოს მდებარეობს (მანძილი 200მ), გასათვალისწინებელია ხმაურის შემამცირებელი ღონისძიების გატარება (ხმაურჩამხშობი ბარიერების მოწყობა) გატარება. ამ მიზნით შესაძლებელია მანქანების კედლების, მცენარეული ბარიერების და სხვა მოწყობა, დეტალური ინფორმაცია მოცემულია თავში 6.5;
- მდინარეების, ტბების და წყალსაცავების გასწვრივ გზის მშენებლობისას აუცილებელია ზედაპირული წყლების დაცვის ზონის საზღვრების გათვალისწინება.

3.3 გარემოსდაცვითი ნებართვის გაცემის პროცედურა - ეროვნული და მსოფლიო ბანკის რეგულაციები

საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად, პროექტის განსახორციელებლად საჭიროა გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის მიღება გარემოს დაცვის სამინისტროსგან, განმცხადებლის მიერ წარდგენილი გზმ-ს ანგარიშის გადაწყვეტილების მიმღების მიერ ექსპერტიზის საფუძველზე.

განაცხადის წარდგენის და ნებართვის გაცემის პროცედურა, გზმ-ს კოორდინირება, ინფორმაციის საჯაროობის, საჯარო განხილვისა და დისკუსიისათვის ვადები დადგენილია **საქართველოს კანონით გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ** და მოიცავს შემდეგ საფეხურებს:

საფეხური 1. დაგეგმილი პროექტის შესახებ ინფორმაციის გამოქვეყნება ცენტრალურ და რეგიონულ გაზეთებში. განცხადება უნდა მოიცავდეს საქმიანობის დასახელებას, ადგილმდებარეობას, საქმიანობის განხორციელების ვადებს და საჯარო განხილვებისთვის შეხვედრის(ების) დროს და ადგილს. მასში ასევე მოცემული უნდა იყოს, თუ სადაა შესაძლებელი გზმ-ის დოკუმენტის ნახვა და მასთან დაკავშირებული შენიშვნების წარდგენა.

საფეხური 2. ინფორმაციის გაზეთში გამოქვეყნებიდან ერთ კვირაში საქმიანობის განმახორციელებელი გარემოს დაცვის სამინისტროს წარუდგენს გზშ-ს ანგარიშს (ნაბეჭდი და ელექტრონული სახით). ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან 45 დღე გამოყოფილია გზშ-ზე საზოგადოების შენიშვნების მისაღებად. ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან არა უადრეს 50 დღისა და არა უგვიანეს 60 დღისა უნდა მოეწყოს შეხვედრები დაინტერესებულ მხარეთა (სახელმწიფო ორგანოები, ადგილობრივი ხელისუფლება, არასამთავრობო ორგანიზაციები, ადგილობრივი მოსახლეობა და სხვა) შენიშვნების მიღების მიზნით. შეხვედრებიდან 5 დღის ვადაში გარემოს დაცვის სამინისტროს გადაეცემა შეხვედრების ოქმი (შენიშვნებისა და დისკუსიების რეზიუმე).

საფეხური 3. შეხვედრების დროს დაინტერესებულ მხარეთა ყველა სიტყვიერი ან წერილობით წარმოდგენილი შენიშვნა განიხილება და მიიღება მხედველობაში გზშ-ის ანგარიშის საბოლოო ვერსიის მომზადებისას. გზშ-ს საბოლოო ანგარიშს, დანართის სახით, დაერთვება ყველა წერილობით შემოსული კომენტარის ასლი, შეხვედრის ოქმები, კომენტარებზე/შენიშვნებზე გაცემული პასუხების ჩათვლით. გზშ ანგარიშის საბოლოო ვარიანტი პროექტის სიტუაციური რუქასთან, რეზიუმესთან, მოსალოდნელი ემისიების დასაშვები ნორმების ანგარიშებთან ერთად განსახილველად წარედგინება გარემოს დაცვის სამინისტროს და ხელმისაწვდომი იქნება საზოგადოებისთვის. ნებართვის გაცემის ან გაუცემლობის საკითხი წყდება დოკუმენტაციის წარდგენიდან 20 დღეში.

საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად (კანონი სამშენებლო ნებართვის შესახებ; კანონი ლიცენზიების და ნებართვების შესახებ, 2005) ავტომაგისტრალების მშენებლობა-მოდერნიზაცია სამშენებლო ნებართვას მოითხოვს. (ნებართვის გაცემის პროცედურა აღწერილია საქართველოს კანონში სამშენებლო ნებართვის შესახებ)

კანონმდებლობის მიხედვით ნებართვის გამცემი - ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტრო) უზრუნველყოფს გარემოს დაცვის სამინისტროს და სხვა უწყებების ჩართვას ნებართვის გაცემის პროცესში. მშენებლობის ნებართვა თავის თავში მოიცავს გარემოზე ზემოქმედების ნებართვას.

გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა საჭიროა ასფალტის /ბეტონის ქარხნების ფუნქციონირებისთვის (მათი გამოყენების შემთხვევაში). საკუთარი საბადოს გამოყენების სურვილის შემთხვევაში აუცილებელია ბუნებრივი რესურსის გამოყენების ლიცენზიის აღება.

მსოფლიო ბანკის რეგულაციების შესაბამისად გზის განსახილველი მონაკვეთის მოდერნიზაციის პროექტი A კატეგორიას მიეკუთვნება. რაც

იმას ნიშნავს, რომ აუცილებელია გარემოზე ზემოქმედების დეტალური შეფასების ჩატარება.

3.4. ეროვნული კანონმდებლობისა და მსოფლიო ბანკის მოთხოვნების შედარება

ქვემოთ წარმოდგენილია მსოფლიო ბანკის მოთხოვნებსა და საქართველოს კანონმდებლობას შორის ძირითად განსხვავებები:

- სკრინინგი და კლასიფიკაცია: მსოფლიო ბანკის სახელმძღვანელო დოკუმენტებში დეტალურად არის აღწერილი სკრინინგის, სკოუპინგისა და გზშ-ს მომზადების პროცედურები და მოცემულია ეტაპების სრული ნუსხა, რომლებიც არა არის გათვალისწინებული ეროვნული კანონმდებლობით.
- ეკოლოგიური რისკის, კულტურული მემკვიდრეობის, განსახლების საჭიროების და სხვა ფაქტორების გათვალისწინებით მსოფლიო ბანკი პროექტებს ყოფს A, B და C კატეგორიებად. როგორც აღვნიშნეთ საქართველოს კანონმდებლობით გზშ მომზადება ხდება მხოლოდ მაშინ, როდესაც დეველოპერი ახორციელებს გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის პროცედურებისა და ვადების შესახებ საქართველოს მთავრობის დადგენილების ნუსხაში მოცემულ პროექტებს. აღნიშნული ნუსხა შეესაბამება მსოფლიო ბანკის კლასიფიკაციით დადგენილ პროექტების A კატეგორიას. საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით გზშ არ მოეთხოვება სხვა კატეგორიის პროექტებს, მაშინ როდესაც მსოფლიო ბანკის რეგულაციების შესაბამისად ბანკს შეუძლია მოითხოვოს მოკლე გარემოსდაცვითი შეფასება ან გარემოსდაცვითი მიმოხილვა B კატეგორიის საქმიანობისთვის.
- გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა: საქართველოს კანონმდებლობა არ განსაზღვრავს გარემოსდაცვითი მართვის გეგმების ფორმატს და მათი შემუშავების ეტაპს პროექტის გზშ-ს მომზადების განმავლობაში, ასევე იმ პროექტებს, რომლებსაც არ მოეთხოვებათ გზშ, ასევე არ მოეთხოვებათ გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის მომზადება. მსოფლიო ბანკის სახელმძღვანელო დოკუმენტების მიხედვით A და B კატეგორიის პროექტებს აუცილებელია გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის შემუშავება, ბანკის რეგულაციებში მოცემულია ინსტრუქცია ამ გეგმის შინაარსთან დაკავშირებით.
- იძულებითი განსახლება: ეროვნული კანონმდებლობა არ ითვალისწინებს იძულებითი განსახლების საკითხს გარემოსდაცვითი ნებართვის გაცემის არც ერთ ეტაპზე. საქართველოს კანონმდებლობა სოციალურ ფაქტორს განიხილავს მხოლოდ სიცოცხლისა და ჯანმრთელობის დაცვის კუთხით (მაგ. თუ პროექტი შეიცავს მეწყრის ან საშიში ნივთიერებების ემისიის რისკებს ან სხვა ანტროპოგენურ ზემოქმედებას). ამგვარად, ეროვნული კანონმდებლობა ნებართვის გაცემის პროცესში არ

განიხილავს განსახლების საკითხს, განსხვავებით მსოფლიო ბანკის ამ საკითხისადმი კომპლექსურ მიდგომისა.

- გზმ განხორციელების პასუხისმგებლობები: მაშინ როდესაც მსოფლიო ბანკი განსაზღვრავს მსესხებლის პასუხისმგებლობას გარემოსდაცვით შეფასებასთან დაკავშირებით, ეროვნული კანონმდებლობის შესაბამისად გზმ-ს მომზადებაზე და კონსულტაციების უზრუნველყოფაზე პასუხისმგებელი პროექტის განმხორციელებელია. საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით გარემოს დაცვის სამინისტრო პასუხისმგებელია პროექტის განხორციელების, მის სტანდარტებთან შესაბამისობასა და გზმ-ში მოცემული ვალდებულების შესრულების მონიტორინგზე. სამინისტროს როლი გარემოს დაცვითი მენეჯმენტის გეგმასთან დაკავშირებით ნაკლებად არის განსაზღვრული. გზმ-ს დაქვემდებარებული პროექტის განმხორციელებელი პასუხისმგებელია „თვით-მონიტორინგის“ პროგრამის განხორციელებაზე. მსოფლიო ბანკის სახელმძღვანელო დოკუმენტები ყურადღებას ამახვილებს გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის როლზე, რომელიც მნიშვნელოვანია ყველა კატეგორიის პროექტისთვის. პროექტის განმხორციელებელს მოეთხოვება გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმაში მონიტორინგის სქემების და გეგმების გათვალისწინება. პროექტის განხორციელების მენეჯმენტის გეგმასთან შესაბამისობის მონიტორინგი მსოფლიო ბანკის მოთხოვნების მნიშვნელოვან ელემენტს წარმოადგენს.
- კონსულტაციები: მსოფლიო ბანკი ითვალისწინებს კონსულტაციებს A და B კატეგორიის პროექტებისთვის (მინიმუმ 2 კონსულტაცია A კატეგორიისთვის) და ითხოვს მსესხებლის მიერ კონსულტაციების განრიგის შემუშავებას. ეროვნულ კანონმდებლობაში აღნიშნული საკითხის შესახებ დღემდე მხოლოდ მოკლე შენიშვნაა მოცემული, განხორციელების რეალური ბერკეტის მითითების გარეშე. ნებართვის გაცემის პროცედურის და გზმ-ს პირობების შესახებ მთავრობის ბრძანებულებაში შეტანილი შესწორებები განსაზღვრავს გზმ-სპროცესში საზოგადოებასთან კონსულტაციების მოთხოვნებს. მის თანახმად, პროექტის განმხორციელებელი ვალდებულია (i) უზრუნველყოს კონსულტაციები საზოგადოებასთან, (ii) გამოაქვეყნოს ინფორმაცია, (iii) მიიღოს კომენტარები 45 დღის ვადაში, (iv) ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან არა უგვიანეს 60 დღისა მიიწვიოს დაინტერესებული მხარეები საჯარო განხილვაზე და განსაზღვრის კონსულტაციების ჩატარების ადგილი.

წინამდებარე გზმ შესრულდა ორივე - საქართველოს კანონმდებლობის და მსოფლიო ბანკის მოთხოვნების გათვალისწინებით.

3.5 ინსტიტუციონალური ჩარჩო

ქვემოთ მოცემულია ინფორმაცია საქართველოს სამთავრობო ორგანიზაციები, რომლებიც ახორციელებენ პროექტის მიმდინარეობის ზედამხედველობას, მონიტორინგს, პროექტის მართვას, შესყიდვებს და ფინანსურ მხარდაჭერას.

საავტომობილო გზების დეპარტამენტის (RD) ვალდებულებები მოიცავს, როგორც მინიმუმ, ტექნიკურ-ეკონომიკური შესწავლისა და გზის საბოლოო პროექტის შეფასებას, გზის რეაბილიტირებული მონაკვეთების მიღება-ჩაბარებას. RD-ის ვალდებულებები აგრეთვე ითვალისწინებს გზის ტექნიკურ მომსახურებას, თუმცა მისი განხორციელება შესაძლებელია კერძო საწარმოს მიერ. ტექნომომსახურება მოიცავს მომსახურებას ზამთრის განმავლობაში, გზის საფარის რეგულარულ შემოწმებასა და შეკეთებას, მათ შორის წყალსარინების, უსაფრთხოების ბარიერების, გზის მარკირების და ნიშნების მოწესრიგებას და ა.შ. მომსახურებას. გზის გასწვრივ ნაგვის შეგროვება RD-ს კონტრაქტორის მიერ ხორციელდება.

გარემოს დაცვის სამინისტრო (MoE) პასუხისმგებელია პროექტის გზშ-ის განხილვისა და შემდგომი სახელმწიფო ექსპერტიზის საფუძველზე გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის გაცემაზე. MoE-ს როგორც კომპეტენტური ორგანოს უფლებებს წარმოადგენს:

- იმ საქმიანობის შეჩერება, შეზღუდვა და შეწყვეტა, რომელიც იწვევს ან შესაძლებელია გამოიწვიოს მავნე ზემოქმედება გარემოზე, ასევე ბუნებრივი რესურსების არამიზნობრივი გამოყენების შემთხვევაში;
- სხვადასხვა ლიცენზიების (ბუნებრივი რესურსების გამოყენებისათვის) და ნებართვების (გარემოს ზემოქმედებისთვის) გაცემა;
- პროექტის განმახორციელებლის მიერ შესრულებული შემარბილებელი ღონისძიებების კონტროლი, ბუნებრივ რესურსებზე, მონიტორინგის სისტემებზე, ნარჩენების მართვის შესახებ ინფორმაციის და სათანადო უწყებებიდან პროექტის შესახებ განმარტებების მიღების მიზნით.

იმ სამინისტროების/უწყებების ნუსხაში, რომლებიც გარკვეულ როლს თამაშობენ პროექტის შეთანხმების პროცესში შედიან:

- ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტრო;
- ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტროს სივრცული დაგეგმარების და მშენებლობის პოლიტიკის დეპარტამენტი;
- ენერჯეტიკის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს სატყეო მეურნეობის დეპარტამენტი;
- გარემოს დაცვის სამინისტროს (MoE) დაცული ტერიტორიების სააგენტო;

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

- გარემოს დაცვის სამინისტროს გარემოს დაცვის სააგენტო;
- კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის დეპარტამენტი (კულტურის და ძეგლთა დაცვის სამინისტრო);
- შრომის, ჯანდაცვისა და სოციალური უზრუნველყოფის სამინისტრო;
- სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.

მუნიციპალიტეტებში ადგილობრივი აღმასრულებელი ორგანოები ასრულებენ ძირითად ადმინისტრაციულ საქმიანობას, რომელიც მოიცავს მიწათსარგებლობისა და მიწის განაწილების საკითხებს.

4 პროექტის აღწერა

4.1 შესავალი

რუისი-აგარას შემოვლითი გზის მონაკვეთი რუისი-რიკოთის E-60 49კმ-იანი მაგისტრალის ნაწილს წარმოადგენს. წინამდებარე გზშ მოიცავს E-60 მაგისტრალის 19 კმ სიგრძის გზის მონაკვეთს რუისიდან აგარის დასავლეთამდე (ნახაზი 4.1).

არსებული გზის მონაკვეთი რუისიდან რიკოთამდე ორზოლიანია, საგარის სიგანით დაახლოებით 9მ. გვერდულის სიგანე იცვლება 2.5-დან 3 მ-მდე.

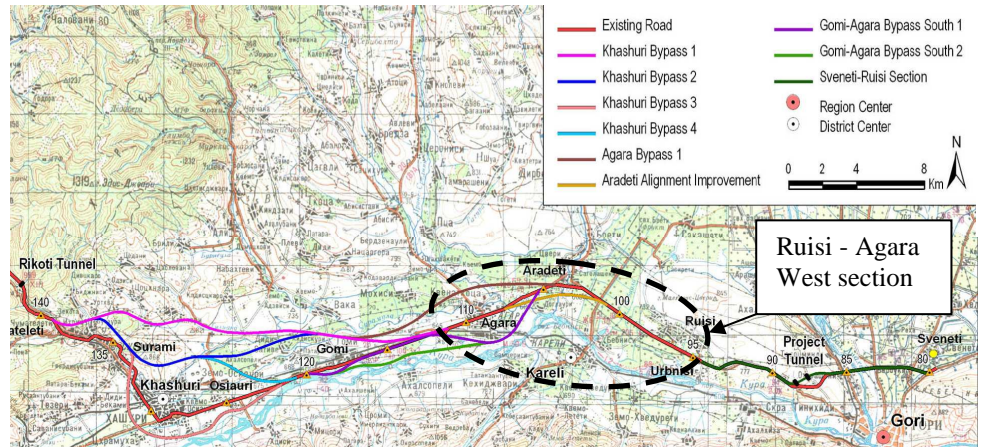
რუისი-აგარას შემოვლით გზის მონაკვეთის რეაბილიტაცია გულისხმობს ორზოლიანი გზის გადაკეთებას ოთხზოლიან, ცენტრალური გამყოფი ზოლით განცალკევებულ ორი ორმაგი სავალი ნაწილის მქონე გზად, მოკირწყლული გვერდებით, წყალსარინებით, უსაფრთხოების ბარიერებით, განათებით, მარკირებით, და ა.შ.

პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ტექნიკური დავალების თანახმად პროექტი უნდა განხორციელდეს TEM სტანდარტის შესაბამისად (ტრანსევროპული ჩრდილოეთ-სამხრეთია ავტომარტალი). ამ მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად თითოეული ზოლის სიგანე იქნება 3.75 მ და თითოეულ სავალ ნაწილს ექნება 3.75 მ-ს გვერდული, 3.00 მ მოკირწყლული და 0.75 მოუკირწყლავი ბერმები; ცენტრალური გამყოფი ზოლი, უსაფრთხოების ბარიერების ჩათვლით იქნება 5.00 მ სიგანის, შესაბამისად გზის სრული სიგანე იქნება 27.50მ. იქ სადაც მოხდება არსებული გზოს გაფართოება, სავალი ნაწილები შეკეთდება და მის გასწვრივ აშენდება ახალი ორზოლიანი სავალი ნაწილი.

საპროექტო გზის მონაკვეთი იწყება 94.5 კმ-ზე და მიუყვება სოფ. რუისის და ურბნისის სასოფლო სამეურნეო სავარგულებს და მიდის 102 კმ-ზე მდებარე არადეთამდე. რუისიდან აგარამდე მონაკვეთი ძირითადად არსებულ გზას მიუყვება. სადოლაშენის სამხრეთით გზა ოდნავ სცილდება არსებულ და ინაცვლებს სამხრეთით. არადეთის შემდეგ, კმ 104.4-დან გზა გადის დაუსახლებელ სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე აგარამდე.

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

აგარა მდებარეობს გზის კმ 108.3– კმ 111.1 მონაკვეთის გასწვრივ. აქედან კმ 114-მდე გზის მონაკვეთი დაუსახლებელ სასოფლო-სამეურნეო ლანდშაფტს კვეთს.



ნახაზი 4.1E-60 მაგისტრალის რუისი-აგარას შემოვლითი გზის მონაკვეთი. ტექნიკურ და გარემოსდაცვით/სოციალურ შეფასებას დაქვემდებარებული მარშრუტის ალტერნატივები

4.2 გზის სტრუქტურა და მშენებლობის ტექნოლოგია

4.2.1 გზის საინჟინრო პროექტის სტრუქტურული ელემენტები

განხილული სამშენებლო მონაკვეთის გასწვრივ იგეგმება შემდეგი სტრუქტურული ელემენტების მოწყობა:

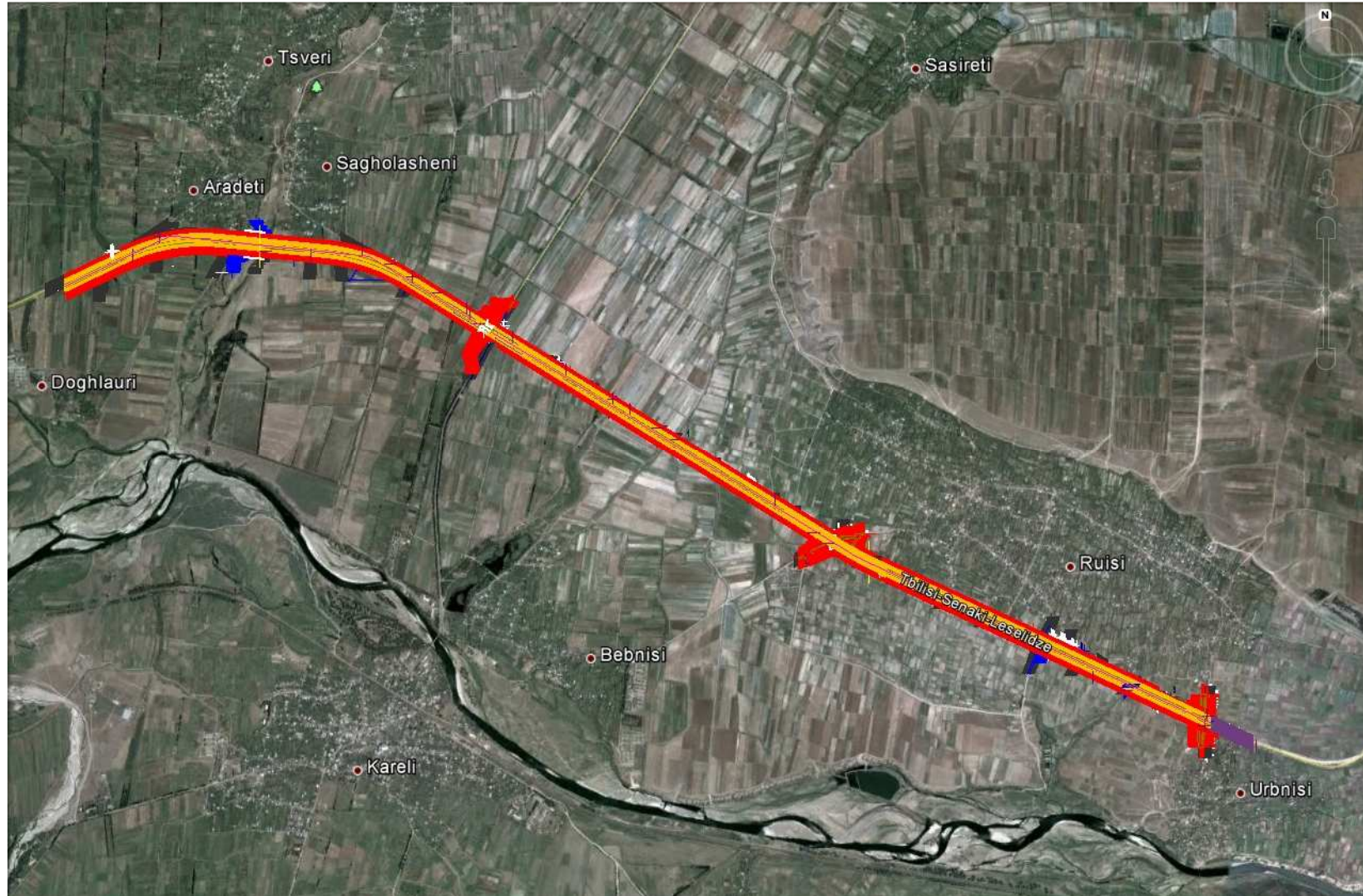
- ხუთი გზაჯვარედინი;
- ოთხი ხიდი (მდ. ფრონეზე, ფცაზე, სარკინიგზო ხაზზე და სოფლის გზაზე);
- ორი გვირაბი და საქონლის სამიგადასასვლელი;
- 30 კიუვეტი.

გზაჯვარედინები

ხუთი ორდონიანი გზაჯვარედინი გაკეთდება ქვემოთ წარმოდგენილი სქემის მიხედვით:

- ურბნისი-რუისი (გადასახვევი, ტიპი - „რომბისებრი“)– km 94 + 531 (ნახაზი 4.2);
- ბებნისი-რუისი (გადასახვევი, ტიპი - „რომბისებრი“) km 97 + 800 (ნახაზი 4.3);
- ქარელი-ზემო ბრეთი P50 (გადასახვევი, ტიპი - „არასრული ფოთოლი“)– km 101 + 300 (ნახაზი 4.4);
- არადეტი-აგარა, ქვენადკოცას გადასახვევი (გადასახვევი, ტიპი - „არასრული ფოთოლი“) – km 105 + 200(ნახაზი 4.5);
- აგარა -ქვენადკოცა (გადასახვევი, ტიპი - ‘საყვირის’) km 112 + 200(ნახაზი 4.6) .

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)



ნახაზი 4.1ა. E-60 მაგისტრალის რუისი-არადეთის გზის მონაკვეთი

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

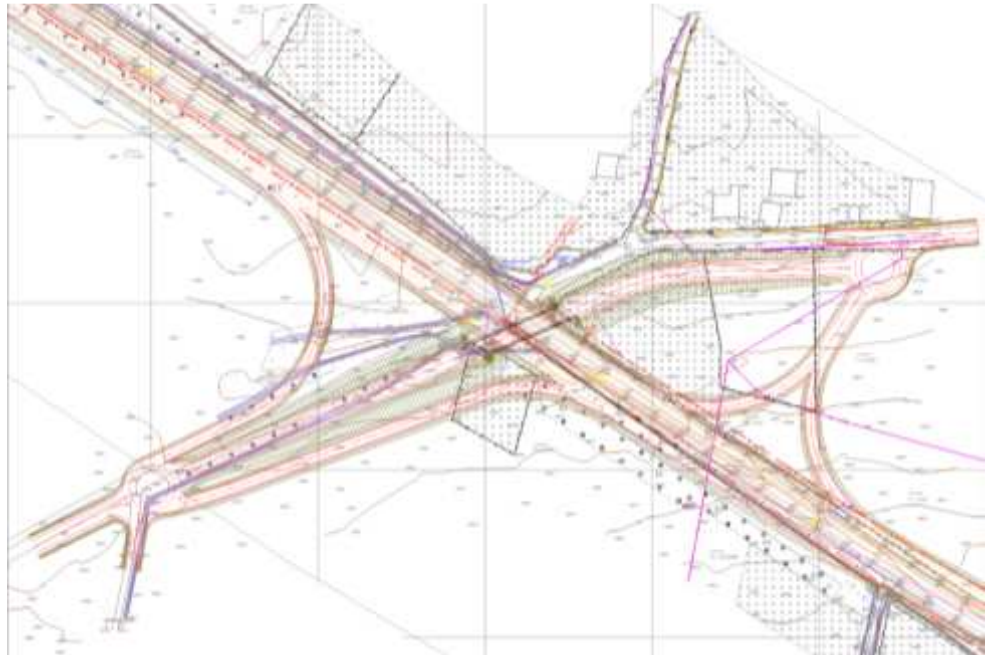


ნახაზი 4.1ბ. E-60 მაგისტრალის აგარის შემოვლითი გზა

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)



ნახაზი 4.2 ურბნისი-რუისის გზაჯვარედინი

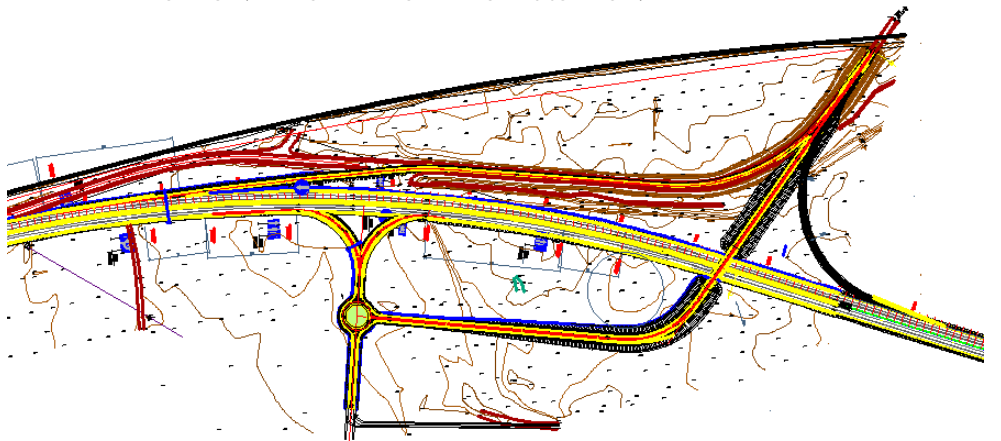


ნახაზი 4.3 ზებნისი-რუისის გზაჯვარედინი

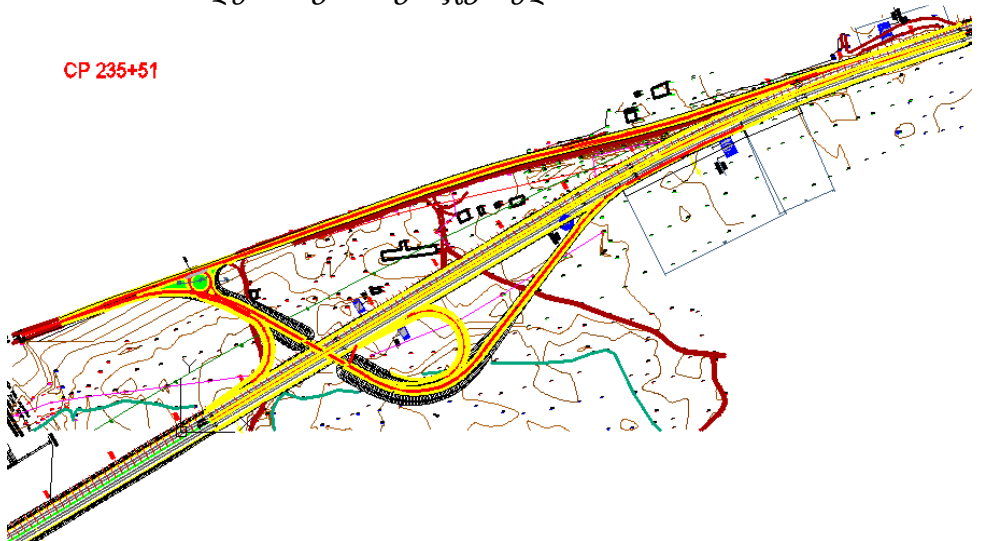
Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)



ნახაზი 4.4 ქარელი-ზემო ბრეთის გზაჯვარედინი



ნახაზი 4.5 არადეთი-აგარას გზაჯვარედინი



ნახაზი 4.6 აგარა-ქენატლოგას გზაჯვარედინი

ხიდები

გზის საკვლევი მონაკვეთის ფარგლებში დაგეგმილია ოთხი ხიდის მშენებლობა მდ. ფრონეზე, მდ.ფცაზე, რკინიგზაზე და სოფლის გზაზე.

მდინარე ფრონეზე არსებული ხიდი შენარჩუნებული იქნება როგორც არსებული ძველი გზის შემადგენელი ნაწილი. პროექტის შესაბამისად აშენდება ორი ახალი ხიდი მდინარე ფრონეზე და მდინარე ფცაზე (კმ 9+000 და კმ 12+000). ეს იქნება 120 მ სიგრძისკონსტრუქცია, ორზოლიანი სავალი ნაწილით, თითოეული 13.25 მ სიგანით. ფეხითმოსიარულეთათვის გათვალისწინებულია 1მ სიგანის ტროტუარი.საპროექტო გზის კმ 13+750 და კმ 15 + 500 მონაკვეთებზე აშენდება რკინიგზის ხაზზე და სამანქანო გზაზე გადასასვლელი ახალი ხიდი.

ხიდები იქნება არმირებული ცემენტობეტონის (RCC), გაბიონებით, აგურის და ქვის მოსახვით. ხიდების უმეტესობა ორ პლატფორმიანი იქნება. თითოეული პლატფორმის სიგანე 14.5მ-ია, ის მოიცავს ორ სავალ ნაწილს (3.75 m), 2მ სიგანის ცენტრალურ უსაფრთხოების, 1.5მ სიგანის ტროტუარს (ერთერთ მხარეს), ბეტონის ბარიერით და მოაჯირით. გზის და რკინიგზის გადამკვეთი ხიდების მანძილი ორ საყრდენს შორის 40მ.

ხიდები იქნება არმირებული ცემენტობეტონის (RCC), გაბიონებით, აგურის და ქვის მოსახვით. ხიდების უმეტესობა ორ პლატფორმიანი: ორი პლატფორმით, თითოეული 14.5მ სიგანის, მოიცავს ორ სავალ ნაწილს (3.75მ), 2მ სიგანის ცენტრალურ უსაფრთხოების, 1.5მ სიგანის ტროტუარს (ერთერთ მხარეს), ბეტონის ბარიერით და მოაჯირით. გზის და რკინიგზის გადამკვეთი ხიდების მანძილი ორ საყრდენს შორის 40მ.

No.	ხიდი/გადასასვლელი	სიგრძე	სიგანე, მ
1	გადასასვლელი, რუისი-ურბნისისგზა	61.9	11.5
2	გადასასვლელი, რუისი-ბეზნისისგზა	61.9	11.5
3	გადასასვლელი, ქარელისგზა	61.9	11.5
4	ხიდი მდ.ფრონეზე	183.5	29.05
5	გადასასვლელი, აგარისაღმოსავლეთისგზა	67.75	11.5
6	ხიდი მდ.ფცაზე	143.66	29.3
7	გადასასვლელი ხიდი	91.3	29.3
8	გადასასვლელი მაგარისაღმოსავლეთისგზა	67.75	29.3

ხიდი გზაგამტარები

საპროექტო ტრასაზე ტრანსპორტის შეუფერხებელი მოძრაობის უზრუნველყოფისათვის დარაიონულ დარაიონულ თემის სისტრანსპორტო მოძრაობის საჭიროებისათვის ეწყობა ხიდი-გზაგამტარები.

ხიდი-გზაგამტარის დაპროექტებისას გამოყენებული იანორმების სტ გზები: 2009 დასაქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების მინისტრის 2011 წლის 18 თებერვლის №1-1/251 ბრძანებით საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების ჩამონათვ

ალითგათვალისწინებული СНИП 2.05.03-84 “Мосты и трубы. Нормы проектирования”, აგრეთვე ტოპოგეოდეზიური და საინჟინრო-გეოლოგიურის აველექვლევაძიების მასალები. ხიდი-გზაგამტარების მდებარეობა შეთანხმებულია ადგილობრივი მმართველობის ორგანოებთან და საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის ხელმძღვანელობასთან.

ხიდი-გზაგამტარების კონსტრუქციები ძირითადად ერთმანეთის ანალოგიურია. განსხვავებაა გზაგამტარის ღერძისა და საპროექტო გზის გადაკვეთის კუთხეებში, რის გამოც ცვლება გზაგამტარის მაღლის ნაშენებისა და სანაპირო ბურჯების უღლების სპირობები.

გზაგამტარის მაღლის ნაშენების აწყობ-მონოლითური კონსტრუქციისაა, შედგენილი 27.0 მეტრიანი წინასწარ დაძაბული რკინაბეტონის სტენდური დამზადების კოჭებისაგან და გაერთიანებული 20 სმ სისქის მონოლითური რკინაბეტონის ფილით. სანაპირო ბურჯებზე მაღლის ნაშენის კოჭების ფილები მეუღლების კუთხის შესაბამისად ირბადიჭრება ვერტიკალური ჭრილზე. წინასწარი დაძაბვისათვის გამოიყენება 0,6” 270 K მცირე დრელაქსირებადი ASTM A416-8 მარკის წინასწარ დაძაბული ბაგროვანი არმატურის 22 ბაგირითითოეულის კვეთის ფართობით $A_p=1.394 \text{ სმ}^2$ და დაჭიმვის მაღლით 194.66 კნ. ძირითადი კონსტრუქციული დამონოლითური ფილისა და კოჭის შემადგენთა ბელი და ანკერების არმატურის სახით გამოყენებულია სხვადასხვა დიამეტრის A500 კლასის დროვანი არმატურა. კოჭების ბეტონის კლასის იმ ტკიცეზე კუმშვის მიხედვით გათვალისწინებულია B40, ხოლო ფილისა- B30.

გზაგამტარების შუალედი ბურჯების ამდგარიანი ჩარჩოვანი კონსტრუქციისაა. დგარები წარმოადგენს წრიული კვეთის მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციას. დგარები ზევიდან გაერთიანებულია 13.0 მ სიგრძისა და 1.2x1.4 მ კვეთის მქონერი გელით, რომელიც ბოლოში კლებს სიმაღლეში 0,6 მ-მდე. დგარები დარიგელი არმირებულია სხვადასხვა დიამეტრის A500 კლასის არმატურით. ბეტონის კლასის იმ ტკიცეზე კუმშვის მიხედვით გათვალისწინებულია B25.

დგარები ჩამაგრებულია ხიმი ნჯოვანის აძირკვლის მონოლითური რკინაბეტონის მართკუთხა ფორმის როსტვერკშიზომებით 9.80x2.0x1.5 მ, რომელიც გაერთიანებს 1.5 მ დიამეტრის სამნაბურღ ნატენ ხიმი ნჯს, სიგრძით 20.0 მ. კმ 0+059.00 დაკმ 3+516.30-ზე მდებარე გზაგამტარების ხიმი ნჯები ჩამაგრებულია მაგარ და ნახევრად მაგარ თიხნარებში ხვიჩისა და ღორღის ჩანართებით, ხოლო კმ 6+890.21-

ზემდებარე გზაგამტარისა-ძირითადად თიხნარ-ქვიშარი ან გრუნტში კაჭრების ჩანართებით.

სანაპირო ბურჯები წარმოადგენს სამი ცალი 20 მსიგრძის და 1.5 მდამეტრის ნაბურღნა ტენიხი მიწის აგან შედგენილ კონსტრუქციას, რომელიც ზემოდან გაერთიანებული საკარადეკედლის, ფრთებისა და ფერმის ქვეშა ფილის სახით შესრულებული ერთიანი როსტვერკით, სიგრძით 12.7 მ, სიმაღლით 1.2 მ და სისქით 1.95 მ. ფრთების სიგრძე შეადგენს 3.3 მ, ხოლო სისქე იცვლება 0.3-0.5 მ ფარგლებში. კონსტრუქციის არმატურა გათვალისწინებულია A500 კლასის, ხოლო ბეტონი-კუმშვა ზესიმტკიცის მიხედვით B40 კლასის.

მაღის ნაშენების კოჭების და ყრდნობისათვის გამოიყენება ელასტომერები (რეზინა-ფოლადის საყრდენი ნაწილები).

ყრილიდან მაღის ნაშენის კონსტრუქციაზე ტრანსპორტის მდოვრე გადასვლი სურუნველსაყოფად გზაგამტარის სანაპირო ბურჯებზე ფრთებს შორის განთავსებული არკინა ბეტონის ტიპიური გადასასვლელი ფილები.

სანაპირო ბურჯისა და მაღის ნაშენის კონსტრუქცია შორის გათვალისწინებულია სადეფორმაციონაკერის გადახურვის კონსტრუქცია.

გზაგამტარის სავალი ნაწილი, სიგანით 8.0 მ, დაპროექტებულია ორზოლიანი მოძრაობისთვის. სავალი ნაწილის გაყოფაზე ორი ვეზრიდან მოწყობილია 1.0 მსიგანის ტროტუარები, შემოზღუდული ლითონის სტანდარტული მოაჯირები თიხნარ ბეტონის თვალამრიდებით.

სავალი ნაწილის სავარის კონსტრუქცია წარმოადგენს რკინა ბეტონის ფილაზე დაგებულ 7 სმ სისქის ასფალტობეტონის ფენას.

გზაგამტარის სავალი ნაწილიდან ატმოსფერულ ნალექების წყლის მოსაცილებლად გათვალისწინებულია მისი მოწყობა ორმხრივი გრძივი და განივი ქანობით.

ხიდი- გზაგამტარის ოთხივე კუთხესთან მისასვლელში წყაროებზე ეწყობა მონოლითური ბეტონის ჩასასვლელი კიბეები.

ხიდი მდინარე ფრონეზე

მდ. ფრონეზე არსებული ხიდი ურიგადასასვლელის ფარგლებში გათვალისწინებულია ხალიხი დისაგება მოძრაობის თითოეული მიმართულებისათვის განკვეთილი მაღის ნაშენები თადა ბურჯებით. ხიდის დაპროექტებისას გათვალისწინებულია ნორმები SST გზები: 2009 და საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების მინისტრის 2011

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

წლის 18 თებერვლის №1-1/251 ბრძანებით საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების ჩამონათვალით გათვალისწინებული СНиП 2.05.03-84 "Мосты и трубы. Нормы проектирования", აგრეთვე ტოპოგეოდეზიური და საინჟინრო-გეოლოგიური სავლეკვლევა მიეხმობის მასალები.

საპროექტო ხიდური გადასასვლელი განთავსებულია მდ. ფრონეს ფართო ტერასირებულ ჭალაში. მდინარის მარჯვენა ნაპირი რამდენადმე მაღალია მარცხენა ნაპირთან შედარებით. საპროექტო გზის ტრასა გადაისარსებული ხიდის მისასვლელი მიწა ყრილის ფარგლებში, რაც გავლენას ახდენს ხალხისა და ცხოველების დაპროექტების სირობებზე.

ხიდური გადასასვლელის ფარგლებში მდინარის კალაპოტი აგებულია სუსტად გამოფიტული, თხელ შრეებრივი ქვიშაქვებისა და თიხების მორიგეობით, რომელზეც განფენილია ძლიერ გამოფიტული, თხელ შრეებრივი ქვიშაქვებისა და თიხების მორიგეობით, ესუკანასკნელი კი არსებული ხიდის მარჯვენა მისასვლელი ყრილის ფარგლებში გადაფარულია მოყვითალო-ყავისფერი, პლასტიკური ქვიშარით 20-25%-მდე ხრეშისა და კენჭების შემცველობით, ხოლო მარცხენა მისასვლელი ყრილის ფარგლებში - 2.0 მ-მდე სიმღაღრის მაგარი დანახევრად მაგარი ყავისფერი თიხნარებით 10-15%-მდე ხრეშისა და ხრეშის ჩანართებით. მისასვლელი ყრილების ფარგლებს გარეთ ძლიერ გამოფიტული თხელ შრეებრივი ქვიშაქვებისა და თიხების მორიგეობა გადაფარულია 1.5-2.5 მ სიმღაღრის მაგარი დანახევრად მაგარი ყავისფერი თიხნარებით 10-15%-მდე ხრეშისა და ხრეშის ჩანართებით.

ხიდური გადასასვლელის გასწორში მდინარის ხარჯი ჰიდროლოგიური გაანგარიშებების მიხედვით შეადგენს 100 წლიანი განმეორადობისას 196 მ³/წმ და 10 წლიანი განმეორადობისას 96 მ³/წმ, ხოლო მდინარის მაღალი წყლის საშუალოსაანგარიშოდონის ნიშნულია 646.80 მ (კრონშტადტის ფუტმეტოკის ნულიდან). საერთო წარეცხვის ძირის დონედ, ისევე როგორც ადგილობრივი წარეცხვის ძაბრის ძირის დონედ, მიღებულია ძლიერ გამოფიტული თხელ შრეებრივი ქვიშაქვებისა და თიხების მორიგეობის ზედაპირის დონიდან 1.0 მ ჩაღრმავება.

ზემო აღნიშნულიდან გამომდინარე, ხიდის სქემის დადგენისას ძირითადი განმსაზღვრელი ფაქტორი იყოს საპროექტო გზის სავალი ნაწილის ნიშნული და საანაპირობურ ჯგუფის განლაგება ხიდი სიგრძის მინიმიზაციის გათვალისწინებით. აგრეთვე ის გარემოება, რომ ხიდური გადასასვლელის გრძივი ღერძი დაახლოებით 50° კუთხეს ქმნის მდინარის ნაკადის ღერძთან. აღნიშნულიდან გამომდინარე დაინიშნა ხიდის სიგრძე (183.50 მ) და ხიდის სქემა. ხიდის სქემის შერჩევისას გათვალისწინებული იყო,

რომობიექტიმდებარეობსკონფლიქტისზონისუშუალოსიახლოვესდასაჭიროებისშემთხვევაშიშესაძლებელიუნდაიყოსმისიუმოკლესვადებშიაღდგენა, რისგამოცმიღებულლიახიდისჭრილკოჭოვანისისტემა.

ორივეხიდიგანლაგებულიასწორზე, 1.48% გრძივქანობზე, დახრიტმარჯვენანაპირისკენ.

ხიდისსქემასხვადასხვამიმართულებისთვისგანსხვავებულია: თბილისი-რიკოთისმიმართულებისთვისმიღებულიასქემა

13.5+6x27.0, ხოლოსაპირისპირომიმართულებისთვისმიღებულიასქემა 27.0+13.5+5x27.0. ხიდისსავალინაწილისგაბარიტია 1.5 მ,

რაცმიღებულიასაქართველოსსავტომობილოგზებისდეპარტამენტისტექნიკურისაბჭოსრეკომენდაციისსაფუძველზე.

ტროტუარებისსიგანემიღებულია 1.0 მტოლი. ხიდისმალისნაშენისმთლიანისიგანეშეადგენს 13.0 მ.

ხიდისმალისნაშენებისაწყობ-მონოლითურიკონსტრუქციისაა, შედგენილი 27.0

მეტრიანიწინასწარდამაბულირკინაბეტონისსტენდურიდამზადებისკოჭებისაგანდაგერთიანებული 20

სმსისქისმონოლითურირკინაბეტონისფილით. წინასწარიდამაბვისათვისგამოიყენება 0.6” 270 K მცირედრელაქსირებადი

ASTM A416-8 მარკისწინასწარდამაბულიზაგროვანიარმატურის 22 ბაგირითითოეულისკვეთისფართობით $A_p=1.394 \text{ სმ}^2$ დადაჭიმვისძალით

194.66 კნ. ძირითადიკონსტრუქციულიდამონოლითურიფილისადაკოჭისშემაერთე

ბელიდანკერებისარმატურისსახითგამოყენებულიასხვადასხვადაამეტრის

ის A500 კლასისდეროვანიარმატურა. კოჭებისბეტონისკლასისიმტკიცეზეკუმშვისმიხედვითგათვალისწინებულია B40, ხოლოფილისა - B30.

საპროექტოხიდეხსაქსორ-ორისნაპირობურჯიდაექსექსიშუალედიბურჯი.

თბილისი-რიკოთისგვირაბისმიმართულებისხიდისპირველიდამეორეშუალედიბურჯებიდაფუძნებულიაძლიერგამოფიტულ,

თხელშრეებრივიქვიშაქვებისადათიხებისმორიგეობითგრუნტზე, ხოლოდანარჩენიბურჯები-სუსტადგამოფიტულ,

თხელშრეებრივიქვიშაქვებისადათიხებისმორიგეობითგრუნტზე.

ბურჯებისსამირკველიმონოლითურიბეტონისაა, კუმშვაზესიმტკიცისმიხედვით B25 კლასისა.

სამირკვლისკონსტრუქციაორსაფეხუროვანია, მდინარისდინებისმიმართულებიდანახევარწრიულიდაბოლოებებით.

ბურჯებისსამირკვლისპირველი (ქვედა) საფეხურისსიგანეა (ხიდისგასწვრივ) 6.0 მ, ხოლოსიგრძე (ხიდისგანივად) - 12.0 მ.

მეორესაფეხურისზომებია 3.8x10.0 მ.

სიმაღლეში პირველისა და მეორე იმდებულა 4.0 მ, ხოლო მეორესა და მესამესა შორის 3.0 მ.

ბურჯების ტანი შედგენილია ორი ვალური ფორმის მონოლითური რკინაბეტონის დგარი თვანი ვკვეთის ზომებით 1.8x2.5 მ და სხვადასხვა სიმაღლით ხიდის გრძივი პროფილის შესაბამისად. დგარები შემოთამხრიდან გაერთიანებულია განივი ვკვეთში მართკუთხა ვკვეთის რიგელით, შუანაწილში ვკვეთის ზომებით 2.2x1.4 მ, ხოლო ბოლოებში 0.6 მ. რიგელის სიგრძეა 14.20 მ.

სანაპირო ბურჯები წარმოადგენს სამ-სამი 20 მ სიგრძის და 1.5 მ დიამეტრის ნაბურღნა ტენიხი მიწის საგან შედგენილ კონსტრუქციას, რომელიც შემოდან გაერთიანებულია საკარად ეკედლის, ფრთებისა და ფერმის ქვეშა ფილის სახით შესრულებული ერთიანი როსტვერკით, სიგრძით 12.7 მ, სიმაღლით 1.2 მ და სისქით 1.95 მ. ფრთების სიგრძე შეადგენს 3.3 მ, ხოლო სისქე იცვლება 0.3-0.5 მ ფარგლებში.

ბურჯების კონსტრუქციების არმატურა გათვალისწინებულია A500 კლასის, ხოლო ბეტონი - კუმშვაზე სიმტკიცის მიხედვით B25 კლასის. ბურჯებზე განლაგებულია მალის ნაშენების რეზინა-ფოლადის საყრდენი ნაწილები (ელასტომერები).

ბურჯების მშენებლობარეკომენდებულია განხორციელდეს მდინარის წყალმცირობის პერიოდში. ხიდების სავალი ნაწილის კონსტრუქცია წარმოადგენს რკინაბეტონის მონოლითურ ფილაზე დაგებულ 7 სმ სისქის ასფალტობეტონის შრეს.

ხიდის სავალი ნაწილი დაცალმხრივი ტროტუარები, ასევე სავალი ნაწილი და გამყოფი ზოლი ერთმანეთისაგან გამოყოფილია მალის ნაშენის მონოლითურ ფილასთან ერთობლივად ჩახმული რკინაბეტონის კონსტრუქციით. მოაჯირები ნაგლინი ფოლადის ინდივიდუალური დაპროექტების კონსტრუქციაა.

სავალი ნაწილიდან წყლის მოცილება ხდება მალის ნაშენის გრძივი და განივი ქანობის ხარჯზე. მალის ნაშენებს შორის და მალის ნაშენებსა და სანაპირო ბურჯებს შორის გათვალისწინებულია სადეფორმაციონაკერის კონსტრუქციის მოწყობა.

ხიდის მისასვლელი ყრილები ფორმირდება ქვიშა-ხრემოვანი გრუნტისაგან და ყრილის ფერდები დაცულია თბილისის მხარეს რენო-მატრასებით დამოპირდაპირე მხარეს - მოხელტვით.

საქონლის გადასასვლელი

ნახირსარეკების დაპროექტებისას გამოყენებული ანოტაციების სტ გზები: 2009 და საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების მინისტრის 2011

წლის 18 თებერვლის №1-1/251 ბრძანებით საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების ჩამონათვალით გათვალისწინებული СНиП 2.05.03-84 “Мосты и трубы. Нормы проектирования”, აგრეთვე ტოპოგეოდეზიური და საინჟინრო-გეოლოგიურის აველეკვლევა ძიების მასალები. ნახირსარეკების მდებარეობაზე თანხმებულია ადგილობრივი მმართველობის ორგანოებთან და საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის ხელმძღვანელობასთან.

სხვადასხვა პიკეტზე განლაგებულ ნახირსარეკების კონსტრუქცია ერთმანეთის ანალოგიურია. ნახირსარეკი წარმოადგენს ორი სექციის აგანშედეგნილი მონოლითური რკინაბეტონის მართკუთხა კვეთის კონსტრუქციას. მილიდაფუძნებულია 1.5 მსისქის ქვიშა-ხრემოვან საგებზე, რომელზეც მოწყობილია 30 სმ სისქის მონოლითური ბეტონის ფილათა ვიდაბოლოში წაცურების საწინააღმდეგო კბილით. სამირკვლის ფილაზე უშუალოდ თავსდება მილის ორი სექციანი რკინაბეტონის კონსტრუქცია.

მილის მონოლითური რკინაბეტონის სექცია ჩაკეტილი მართკუთხა კვეთისა ახვრეტით 4.0x2.5 მ. მილის შუაში იწყობა სექციების შვერთების განივი ნაკერი. მილის გვერდითი კედლების სისქეა 30 სმ, ხოლო ზედა და ქვედა კედლებისა - 40 სმ. მილის არმირებისათვის გამოყენებულია AIII კლასის სხვადასხვა დიამეტრის არმატურის ღეროები. მილის რკინაბეტონის კონსტრუქციაზე შემოდანკეთდება 1.0 სმ სისქის ქვიშა-ცემენტის გამათანაბრებელი ფენა. კედლები იფარება ასაკრავი ჰიდროიზოლაციის ფენით, რომელიც გვერდებიდან და ცულიდან ანახევარაგურის წყობის კედლით, ხოლო ზევიდან - წვრილმარცვლოვანი არმირებული ბეტონის დამცავი ფენით, სისქით 6 სმ, რომელიც არმირებულია 15x15 სმ უჯრედიანი ფოლადის ბადით 6 მმ დიამეტრის AI კლასის არმატურისაგან. მილის ბეტონის კლასიკუმშვაზე სიმტკიცის მიხედვით მიღებულია B25. ნახირსარეკის კონსტრუქციის შემოთეწყობა გზის საფარის ფუძეზე.

ნახირსარეკის თავსადაბოლოში იწყობა სათავისები. სათავისი შედგება გვერდითა საფერდეკედლებისაგან და, საჭიროების შემთხვევაში, პორტალური კედლისაგან. ცვლადის იმალის საფერდეკედლები შეუღლდათ არაზულკვეთში ტრაპეციული ფორმისაა. ისინი ქმნიან მილის ღერძთან 20° კუთხეს. კედლები არმირებულია ფოლადის ბრტყელის ივრცული კარკასებით AIII კლასის Ø12 მმ ფოლადის არმატურისაგან. კედლების ბეტონის კლასიკუმშვაზე სიმტკიცის მიხედვით მიღებულია B25.

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

საფერდევლებს შორის ძირზე 30 სმსის ქისქვიშა-ხრემოვან ფუძეზე წყობამონოლითური ბეტონის ფილასის ქით 20 სმ.

მილის განაპირაკვეთებში კედლის თავზე და ბეტონდებამონოლითური იარმირებული ბეტონის კარნიზი გზის ფუძის გრუნტის შესაკავებლად.

საქონლის გადასასვლელების მშენებლობა დაგეგმილია კმ 0+741.700, კმ 2+472.500, კმ 8+154.500 და კმ 9+824.000 მონაკვეთებზე.



ნახაზი 4.7 გადასასვლელის მშენებლობა, მარტივი მართკუთხა კიუვეტი/მილხიდი

ქვემოთ მოცემულია მილხიდების ჩამონათვალი და მათი ადგილმდებარეობა.

ცხრილი 4.1 მილხიდების ადგილმდებარეობა

1	0+741.7	კიუვეტი	4 x 2.5
2	1+572.53	მილხიდი	8 x 4.5
3	2+472.5	კიუვეტი	4 x 2.5
4	5+775.77	მილხიდი	8 x 4.5
5	8+154.5	კიუვეტი	4 x 2.5
6	9+824.0	კიუვეტი	4 x 2.5

წყალგამტარი მილები

საპროექტო ტრასის მიმდებარე ტერიტორიიდან შედაპირული წყლების მოცილებისა და დატბორვის აგანგზისდაცვის მიზნით, აგრეთვე სარწყავის სტემის გასატარებლად ტრასაზე წყობამონოლითური მილები. მილების დაპროექტება შესრულდა საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების მინისტრის 2011 წლის 18 თებერვლის №1-1/251 ბრძანებით დამტკიცებულისაქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების ჩამონათვალით გათვალისწინებული СНиП 2.05.03-84 “Мосты и трубы. Нормы проектирования” მიხედვით, აგრეთვე შესაბამისი სახელმძღვანელო დოკუმენტების გამოყენებით.

წყალგამტარი მილების კონსტრუქცია ერთმანეთის ანალოგიურია. წყალგამტარი მილები მონოლითური კინაბეტონის ორსამისე ქვიშის აგანგზის და მართკუთხა კვეთის კონსტრუქცია სწარმოადგენს. მილი და ფუძე მუხის სხვადასხვა სისქის (0.4÷1.2 მ) სისქის ქვიშა-ხრემოვან საგებზე, რომელზეც მოწყობილია 30

სმსისქისმონოლითურბეტონისფილათავშიდაბოლოშიწაცურებისსაწინა აღმდეგობილით.

სამირკვლისფილაზეუშუალოდთავსდებამილისორსექციანირკინაბეტონ ისკონსტრუქცია.

მილისმონოლითურიკინაბეტონისსექციაჩაკეტილიმართკუთხაკვეთისა ახვრეტით 1.25x1.50 მ.

მილისშუაშიეწობასექციებისშეერთებისგანივინაკერი.

მილისროგორცგვერდითი, ასევეზედადაქვედაკედლებისსისქეა 20სმ, ვუტებში - 40სმ-მდე. მილისარმირებისათვისგამოყენებულია AIII კლასის Ø12 არმატურისმუშაღერობები, ხოლოკონსტრუქციულიარმატურისსახით AI კლასისგლუვიარმატურისღერობებიდამეტრით 8 მმ.

მილისრკინაბეტონისკონსტრუქციაზეზემოდანკეთდება 1.0 სმსისქისქვიშა-ცემენტისგამათანაბრებელიფენა.

კედლებიფარებასაკრავიჰიდროიზოლაციისფენით, რომელიცგვერდებიდანდაცულიანახევარაგურისწყობისკედლით, ხოლოზევიდან - წვრილმარცვლოვანიარმირებულბეტონის 6 სმსისქისდამცავიფენით, რომელიცარმირებულია 15x15 სმუჯრედისანიფოლადისბადით 6 მმდამეტრის AI კლასისარმატურისაგან.

მილისბეტონისკლასიკუმშვაზესიმტკიცისმიხედვითგათვალისწინებულ ია B25.

მილისჩაღრმავებისმიხედვითრიგშემთხვევებშიმილისზემოთეწობამიწა ყრილი, ხოლოსხვაშემთხვევაშიარანაკლებ 0.5 მსისქისგზისსაფარისფუძე.

მილისთავსადაბოლოშიეწობასათავისები.

სათავისიშედგებაგვერდითასაფერდეკედლებისაგანდა, საჭიროებისშემთხვევაში, პორტალურიკედლისაგან. ცვლადისიმაღლისაფერდეკედლებიშვეულდათარაზულკვეთშიტრაპეცი ულიფორმისაა. კედლებიარმირებულიაფოლადისსივრცულიკარკასებით AIII კლასის Ø12 მმფოლადისარმატურისაგან. კედლებისბეტონისკლასიკუმშვაზესიმტკიცისმიხედვითგათვალისწინე ბულია B25.

საფერდეკედლებსშორისძირზეეწობამონოლითურბეტონისფილასისქი თ 20 სმ.

მილისგანაპირაკვეთებშიკედლისთავზედაბეტონდებამონოლითურიარმ ირებულბეტონისპარაპეტრიყრისგრუნტისშესაკავებლად.

ანალოგიურიკონსტრუქციააქვსწყალგამტარმილებსიმგანსხვავებით, რომშესასვლელისათავისიმოწყობილიაჭისსახით. ჭაწარმოადგენსმონოლითურიკინაბეტონისგეგმაშიდაშვეულკვეთებშიმ ართკუთხაფორმისკონსტრუქციას, რომელსაცსამიმხრიდანკედლისზედამხარესმოწყობილიაქვსტრაპეციულ იფორმისწყალმიმღებიჩანაჭრებიტრაპეციისფუძეებით 2.0 და 0.6 მდასიმაღლით 0.6 მ.

ჭისძირზე მოწყობილია ცვლადის სისქის რკინაბეტონის ფსკერის სისქით 0.2 მ-დან 0.4 მ-მდე. ჭისკონსტრუქციისთვის გათვალისწინებულია კუმშვაზე სიმტკიცის მიხედვით B25 კლასის ბეტონი, ხოლო არმატურისთვის - AIII კლასის ფოლადის ღეროები.

ხიდი-გზაგამტარების მისასვლელ გზებზე (სლიპროუდ) უბეებიდან წყლის მოსაცილებლად დასარწყავის სისტემის არხების გასატარებლად მოწყობილი მიწები წარმოადგენს მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციას

მილი გზაგამტარები

საპროექტო ტრასაზე ტრანსპორტის შეუფერხებელი მოძრაობის უზრუნველყოფისათვის დაადგილობრივი (სოფლის) ტრანსპორტის მოძრაობის საჭიროებისათვის ეწყობა მილი-გზაგამტარები.

მილი-გზაგამტარის დაპროექტებისას გამოყენებულია ნორმების სტგზები: 2009 დასაქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების მინისტრის 2011 წლის 18 თებერვლის №1-1/251 ბრძანებით საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების ჩამონათვალით გათვალისწინებული СНиП 2.05.03-84 “Мосты и трубы. Нормы проектирования”, აგრეთვე ტოპოგოდეზიური და საინჟინრო-გეოლოგიური საველეკვლევა მიწების მასალები. მილი-გზაგამტარების მდებარეობა შეთანხმებულია ადგილობრივი მმართველობის ორგანოებთან და საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის ხელმძღვანელობასთან.

მილი-გზაგამტარების კონსტრუქცია ერთმანეთის ანალოგიურია. მილი-გზაგამტარის სავალი ნაწილი მონოლითური რკინაბეტონის მართკუთხა კვეთის კონსტრუქცია წარმოადგენს. მილი დაფუძნებულია 1.5 მ სისქის ქვიშა-ხრემოვან საგებზე, რომელზეც მოწყობილია 30 სმ სისქის მონოლითური ბეტონის ფილათა ვიდაბოლოში წაცურების საწინააღმდეგო კბილით. სამირკვლის ფილაზე უშუალოდ თავსდება მილის ორსექციანი რკინაბეტონის კონსტრუქცია.

მილის მონოლითური რკინაბეტონის სექცია ჩაკეტილი მართკუთხა კვეთისა ახვრეტით 8.0x4.5 მ. მილის შუაში ეწყობა სექციების შეერთების განივი ნაკერი. მილის როგორც გვერდითი, ასევე ზედა და ქვედა კედლების სისქეა 70 სმ. მილის არმირებისათვის გამოყენებულია AIII კლასის სხვადასხვა დიამეტრის არმატურის ღეროები. მილის რკინაბეტონის კონსტრუქციაზე შემოდანკეთდება 1.0 სმ სისქის ქვიშა-ცემენტის გამათანაბრებელი ფენა. კედლები იფარება ასაკრავი ჰიდროიზოლაციის ფენით,

რომელიც გვერდებიდან და ცულიანახევარაგურის წყობის კედლით, ხოლო ზევიდან - წვრილმარცვლოვანი არმირებული ბეტონის დამცავი ფენით, სისქით 6 სმ, რომელიც არმირებულია 15x15 სმ უჯრედიანი ფოლადის ბადით 6 მმ დიამეტრის AI კლასის არმატურისაგან. მილის ბეტონის კლასიკუმშვაზე სიმტკიცის მიხედვით მიღებულია B25. მილის ზემოთე წყობა გზის საფარის ფუძე.

მილის თავსა და ბოლოში წყობასათავისები. სათავისი შედგება გვერდითა საფერდეკედლებისაგან და, საჭიროების შემთხვევაში, პორტალური კედლისაგან. ცვლადის იმალის საფერდეკედლები შეუღდათ არაზულკვეთში ტრაპეციული ფორმისაა. ისინი ქმნიან მილის ღერძთან 20° კუთხეს. კედლები არმირებულია ფოლადის სივრცული კარკასებით AIII კლასის Ø12 მმ ფოლადის არმატურისაგან. კედლების ბეტონის კლასიკუმშვაზე სიმტკიცის მიხედვით გათვალისწინებულია B25.

მილი-გზაგამტარი ძირზე დაფარულია 4,0 სმ სისქის ასფალტბეტონის ფენით.

საფერდეკედლებს შორის ძირზე 30 სმ სისქის ქვიშა-ხრემოვან ფუძეზე წყობა მონოლითური ბეტონის ფილასის სისქით 20 სმ.

მილის განაპირა კვეთებში კედლის თავზე და ბეტონდება მონოლითური არმირებული ბეტონის კარნიზი გზის ფუძის გრუნტის შესაკავებლად

კუევეტები

განსახილველ მონაკვეთზე მოეწყობა დაახლოებით 30 რკინაბეტონის კუევეტი. კონსტრუქცია ზემოდან დაიფარება 2-3სმ სისქის წვრილმარცვლოვანი ბეტონის ფენით, გარე ზედაპირს გაუკეთდება წყალგაუმტარი იზოლაცია.

ცხრილი 4.2 კუევეტების მდებარეობა ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ანგარიშის მიხედვით (ზომა 1.25x1.5)

№	მდებარეობა	№	მდებარეობა	№	მდებარეობა	№	მდებარეობა	№	მდებარეობა
1	0+190.72	7	0+668.44	13	1+831.90	19	4+667.45	26	8+111.16
2	0+434.76	8	0+732.37	14	2+456.34	20	5+068.67	27	8+401.26
3	0+668.44	9	0+859.48	15	2+685.41	21	5+088.14	28	8+582.60
4	0+732.37	10	1+194.00	16	3+522.24	22	5+765.44	29	9+478.34
5	0+190.72	11	1+438.40	17	4+084.35	23	6+880.37	30	10+174.12
6	0+434.76	12	1+590.72	18	4+281.30	25	7+676.32		

4.2.2 გზის საპროექტო პარამეტრები

სატრანსპორტო კვანძის პარამეტრები

გზების კლასიფიკაციის მიხედვით გამოყენებულია შემდეგი საპროექტო სიჩქარეები

- ბრტყელი და მცირედ დასერილი რელიეფი 120 კმ/სთ
- ბორცვიანი რელიეფი 100 კმ/სთ

საქართველოს სტანდარტების შესაბამისად, გზის საპროექტო მონაკვეთის გეომეტრიულ პარამეტრები, 120კმ/სთ საპროექტო სიჩქარისთვის, წარმოადგენს:

- ზოლების რაოდენობა: 4;
- ზოლის სიგანე: 3.75მ;
- სავალი ნაწილის სიგანე: 2 x 7.50მ;
- გვერდულების სიგანე: 3მ (მოკირწყლული) და 0.75მ ბერმი (მოუკირწყლავი);
- გამყოფი ზოლის სიგანე: 5 მ (ბარიერების და მოკირწყლული გვერდულის ჩათვლით);
- გზის საერთო სიგანე: 27.50მ

საქართველოს სტანდარტების შესაბამისად, გზის საპროექტო მონაკვეთის გეომეტრიულ პარამეტრები, 100კმ/სთ საპროექტო სიჩქარისთვის, წარმოადგენს:

- ზოლების რაოდენობა: 4;
- ზოლის სიგანე: 3.50მ;
- სავალი ნაწილის სიგანე: 2 x 7.00მ;
- გვერდულების სიგანე: 2.75მ (მოკირწყლული) და 0.75მ ბერმი (მოუკირწყლავი);
- გამყოფი ზოლის სიგანე: 5 მ (ბარიერებისა და მოკირწყლული გვერდულის ჩათვლით);
- გზის საერთო სიგანე: 26.00მ

ყველა საპროექტო სიჩქარისთვის გზის სავალი ნაწილის მინიმალური განივი ქანობი 2.5%-ია, მოუკირწყლავი გვერდულის ქანობი 4%.

4.2.3. საპროექტო სიჩქარე

გზის კლასიფიკაციის მიხედვით გამოიყენება შემდეგი ჩამოთვლილი საპროექტო სიჩქარეები:

ბრტყელი და მცირედ დასერილი რელიეფი 120 კმ/სთ

მთიანი რელიეფი 100 კმ/სთ

4.2.4. ჰორიზონტალური და ვერტიკალური განლაგების პარამეტრები

რეკომენდებული მინიმალური რადიუსი განისაზღვრება მრუდის გავლისას წარმოქმნილი ძალების გათვალისწინებით.

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

საპროექტო გადაწყვეტის თანახმად, რომელიც მიღებულია გზის მონაკვეთის ხასიათის გათვალისწინებით, ძირითადი საპროექტო პარამეტრები შემდეგია:

საპროექტო ელემენტი	საპროექტო სიჩქარე	
	100 კმ/სთ	120 კმ/სთ
მინ. ჰორიზონტალური მრუდის რადიუსი	450 მ	700 მ
მაქ. ქანობი	5 %	4 %
მინ. ამოზნექილი მრუდის რადიუსი	10,000 მ	15,000 მ
მინ. ჩაზნექილი მრუდის რადიუსი	3,000 (1,500) მ	5,000 (2,500) მ
შენიშვნა: მნიშვნელობები (სიდიდეები) ფრჩხილებში დასაშვებია მთიან რელიეფში		

თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ჰორიზონტალური განთავსება ძირითადად გაკვეთბა არსებულ გზას, მაგრამ შესაძლებელია ადგილობრივი ახალი ტრასირების მიმდებარე, სადაცაა მუდმივად ელმატრასამშენებლობის საფრთხე შეუქმნას მოძრაობის უსაფრთხოებას.

4.2.5. მხედველობის მანძილი

დამუხრუჭების (გაჩერების) მხედველობის მანძილი უნდა იყოს უზრუნველყოფილი ნებისმიერი ობიექტის ხილვადობისთვის სანტრასპორტოსავალინაწილის ზედაპირიდან 0,20 მსიმაღლეზე. მძღოლის თვალის სიმაღლე სავალინაწილის დონიდან მიღებულია 1.2 მ. საჭირო მანძილები მძღოლს ადაობიექტს შორის, დამოკიდებულია საპროექტო სიჩქარეზე, მოცემულია ცხრილში.

საპროექტო სიჩქარე (კმ/სთ)	100	110	120
გაჩერების მხედველობის მანძილი (მეტრი)	200	225	250

გადაწყვეტილების მისაღები მხედველობის მანძილი დამოკიდებულია მანძილზე, რომელიც მძღოლს საშუალება აძლევს სრულად აღიქვას გზის მთელი მიმართულება, მოემზადოს და განახორციელოს მართვისათვის საჭირო მანევრები (სიჩქარის გაზრდა, სიჩქარის შემცირება, ზოლის შეცვლა და ა.შ.).

გადაწყვეტილების მისაღები მხედველობის მანძილის პარამეტრები მოცემულია ცხრილში.

საპროექტო სიჩქარე (კმ/სთ)	100	110	120
გაჩერების მხედველობის მანძილი (მეტრი)	300	325	350

4.2.6. ვირაჟის სიდიდე ჰორიზონტალური მრუდებისათვის

ვირაჟის მინიმალური სიდიდე ჰორიზონტალურ მრუდებზე განივი ქანობით 2.5% დამოკიდებულია საპროექტოსიჩქარეზე. მნიშვნელობები წარმოდგენილია ქვემოთ ცხრილში:

საპროექტოსიჩქარე(კმ/სთ)	100	110	120
ჰორიზონტალური მრუდის რადიუსი (მეტრი)	2300	2700	3300

4.2.7. მრუდების გაფართოება

თუმრუდის რადიუსი ნაკლებია 1,000 მ-ზე, საჭიროა მრუდის გაფართოება. გაფართოება ყოველთვის იქნება განვითარებული მრუდის შიგნით. რეკომენდებულია გაფართოების სიდიდე ნაჩვენებია ცხრილში:

რადიუსი(მ)	>85	65	57	42	32	22	14	95	80	70	60	50	40
გაფართოების სიდიდე W(მ)	0	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.2	1.4	1.5	1.6	1.7	2.0

4.2.8. საგზაო ნიშნები და ნიშნების მოწყობის სამუშაოები

ინდივიდუალური პროექტების საგზაო ნიშნები და დგარების კონსტრუქციები დამუშავებულია სანდაჭ 2.03.01-84, 2.05.02-85, II-23-81, III-18-75, გოსტ 10 8.7, 8713-79, 5264-806, 23457-86 და TEM-ის სტანდარტების მოთხოვნების გათვალისწინებით.

საგზაო ნიშნებისადამონიშვნის სახეობათა და ზომების შერჩევა წარმოებდას ანგარიშის საფუძველზე გათვალისწინებით: ავტომაგისტრალზე 120კმ/სთ, კვანძებზე ადგილობრივი მნიშვნელობის გზებთან შესაერთებლად 60კმ/სთ. შესაბამისად ავტომაგისტრალზე მონიშვნის ხაზებისა და საგზაო ნიშნების ზომები ჭარბობს მათანალოებს ადგილობრივ გზებისათვის განკუთვნილ კვანძებზე.

უსაფრთხოების ბარიერები (ზღუდარები) ნორმატივების მიხედვით მოწყობა გეგმაში სწორმონაკვეთებზე და დიდ რადიუსის მქონე ყველაყრილზე რომელთა მუშანიშნული ტოლია ანაჭარბებს 3.0 მ-ს. მრუდებზე რომელთა რადიუსი ნაკლებია 600 მ-ზე ბარიერები მოწყობა ყველაყრილზე რომელთა მუშანიშნული ტოლია ანაჭარბებს 2.0მ-ს.

საქართველოში მოქმედისახელმწიფოს სტანდარტებისა და ტექნიკური ნორმატივების მიხედვით, რომლებიც შესაბამისობაშია საერთაშორისო მოთხოვნებთან საორიენტაციო ბოჭკინტებს ვაყენებთ გზის მთელ სიგრძეზე გეგმაში სწორმონაკვეთებზე დამრუდებზე რომელთა რადიუსიაჭარბებს 600 მ-ს. მრუდებზე, რომელთა რადიუსი ნაკლებია 600-ზე ინტერვალების, l₁, l₂, l₃,

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

საორიენტაციო ბოლო წიგნების დამატებით განლაგებულია წყალგადამწვები მილების შემოთავაზება, 5 ცალითით მოხარეს შემდეგის ქვემოთ : ღერძზე 1, ორივე მხარეს 5 მ-ის ინტერვალში 2, 10 მ-ის ინტერვალში 2.

R	l ₀	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄
80	5	15	20	30	40
120	10	25	35	45	50

საორიენტაციო ბოლო წიგნების დამატებით განლაგებულია წყალგადამწვები მილების შემოთავაზება, 5 ცალითით მოხარეს შემდეგის ქვემოთ : ღერძზე 1, ორივე მხარეს 5 მ-ის ინტერვალში 2, 10 მ-ის ინტერვალში 2.

წყალგადამწვები მილების განლაგების უწყისი ავტობანზე		
№	მილის მდებარეობა კმ+	მუშანიშნული, მ.
1	1+90.0	1.9
2	4+35.0	2.1
3	6+69.0	2.9
4	7+31	2.1
5	8+60	2.3
6	11+94	3.6
7	14+38	3.4
8	15+91	3.7
9	18+32.0	2.9
10	24+56.0	3.6
11	26+85.0	1.7
12	35+22.0	1.7
13	40+85.0	3.5
14	42+81.0	1
15	46+67.0	2.5
16	50+69.0	3
17	50+88.0	6
18	57+65.0	2.4
19	68+80.0	1
20	76+76.0	4.1
21	81+11.0	2.4
22	84+00.0	2.8
23	85+83.0	2.5
24	94+78.0	2.1
25	101+74.0	

სულ კვანძების ზეარის 9 მილი, ე.ი. დამატებით კვანძებზე 2x 5x9=90 ცალი ბოლო წიგნი. საერთო ჯამში კვანძების ზეარია 398 ბოლო წიგნი. საორიენტაციო ბოლო წიგნების სარეგულირებელი ნაწილებით დაცულ მონაკვეთზე. აქედან გამომდინარე მილებზე დამატებითი ბოლო წიგნების არ მოეწყობა ავტობანზე N 2, 7, 11, 17, 18 პოზიციებზე და მხოლოდ მილებზე, ხოლო პოზიციებზე 8,9,10 ეწყობა მხოლოდ ერთი მილიდან. შესაბამისად ავტობანზე დამატებითი ბოლო წიგნების რაოდენობა მილების მოწყობის გამო შეადგინა 17 x 2 x 5 + 3 x 5 = 185 ცალი.

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

წყალგადამშვები მილების განლაგების უწყისი კვანძებზე			
№	კვანძი, მისასვლელი	ჰკ+	HH, მ.
1	1.2	1+70.0	1.25
2	1.3	2+17.50	1.5
3	1.4	0+47.0	0.12
4	1.5	0+46.0	1.27
5	2.2	2+74.0	2.05
6	2.3	1+20.0	1.02
7	2.3	1+41.0	0.57
8	2.4	0+47.0	1.9
9	2.5	0+47.0	1.41

სულ კვანძებზე არის 9 მილი, ე.ი. დამატებით კვანძებზე $2 \times 5 \times 9 = 90$ ცალი ბოჭკონტი. საერთო ჯამში კვანძებზე განლაგდება 398 ბოჭკონტი.

გარდა ზემოთ აღნიშნული რაოდენობის სახიდეებზე და გზაგამტარებზე ბარიერების დაწყება მდე 10 მმანძილზე დამატებით ვიყენებთ 3 ბოჭკონტს ე.ი. $4 \times 12 = 48$ ცალს.

ავტობანის ჩვენს მიერ დაპროექტებული მონაკვეთის საერთო სიგრძე შეადგენს 10700 მ-ს სადაც ცოცხელი 50 მ-ში გათვალისწინებულია თითო ბოჭკონტი გარდა იმ მონაკვეთებისა, სადა ცეწყობა ბარიერები. ბარიერების სიგრძე მთლიანად შეადგენს 3105 მ-ს. შესაბამისად ავტობანზე დასაყენებელი საორიენტაციო ბოჭკონტების რაოდენობა იქნება $(2 \times 10700 - 3105) : 50 = 18295 : 50 = 366$ ცალი.

გათვალისწინებულია აგრეთვე მაბლონებისათვის გამოყენებული იქნება სკონსტრუქციების უკან დაბრუნება ჯართის სახით.

4.2.9 გზის სამოსი

გამოიყენება ორი განსხვავებული სტრუქტურის გზის საფარი:

- ბეტონის საფარი მაგისტრალისთვის;
- ასფალტის საფარი ყველა დამაკავშირებელი და მეორეხარისხოვანი გზებისათვის.

მაგისტრალის ბეტონის საფარის სტრუქტურა I კატეგორიის კონსტრუქციისთვის შემდეგია:

ბეტონის ფენა	28სმ;
ლორღის ფენა	30სმ;
მარცვლოვანი ფრაქციის საფუძველი	27სმ;
გზის სამოსის სრული სისქე	85სმ.

მაგისტრალზე გასასვლელი და მეორეხარისხოვანი გზების ასფალტის საფარი, მშენებლობის კატეგორია III-თვის შემდეგია:

გზის საფარის ცვეთადი ფენა	4სმ;
ასფალტის შემაკავშირებელი ფენა	4სმ;
ასფალტის მზიდი ფენა	14სმ;

მარცვლოვანი ფრაქციის საფუძველი
გზის სამოსის სრული სისქე

58სმ.
80სმ.

ბეტონის საფარი

მაგისტრალის საპროექტო გზის მონაკვეთამდე ბეტონის საფარი უკვე მოწყობილია. მოწყობილი გზის საფარი შეესაბამება გზის საფარის გერმანიის სტანდარტს RStO 01. ბეტონის საფარის კარგი საექსპლუატაციო მახასიათებლების გამო, RD-ის მიერ მოთხოვნილია საპროექტო მონაკვეთზე მყარი საფარის RStO 01 გერმანული სტანდარტის შესაბამისად მოწყობა. არაარმირებული ბეტონის საფარის მოწყობა მოსახერხებელია ნორმალური მოძრაობის შემთხვევაში, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც მოსალოდნელია გრუნტის ჯდენა.

წარმოდგენილი ბეტონის საფარის სტრუქტურა შემუშავდა "AASHTO, საფარის სტრუქტურის შემუშავების სახელმძღვანელო დოკუმენტის" და "RStO 01 საფარის სტრუქტურის განსაზღვრის გერმანული სახელმძღვანელო დოკუმენტის" შესაბამისად. სატრანსპორტო ნაკადით გამოწვეული დატვირთვა და სხვა საპროექტო პარამეტრები განისაზღვრა 20 წლიანი ციკლისთვის. პროექტის ამ ეტაპზე, გზის სამოსის სტრუქტურის და ფენის სისქეები განსაზღვრის მიზანია გზის მთელ სიგრძეზე უნიფიცირებული სტრუქტურის შექმნა რომელიც მისაღები იქნება ცვალებადი სატრანსპორტო დატვირთვისთვის.

ძველი ასფალტის საფარის გადამუშავება და ხელმეორედ გამოყენება ერთ-ერთ ძირითად მოთხოვნას წარმოადგენს, და შეამცირებს ახალი მასალის საჭიროებას. არსებული გზის მთელი მონაკვეთისათვის გამოყენებული უნდა იყოს ცივი გადამუშავების მეთოდი.

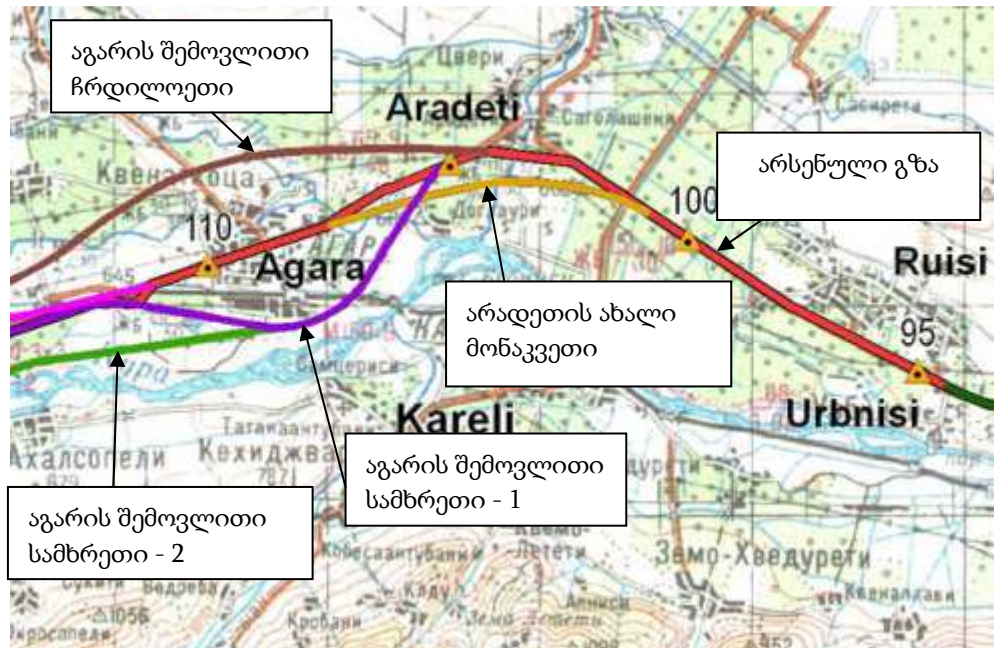
4.3 პროექტის ალტერნატივები

ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასების ანგარიშში საწყის ეტაპზე განხილული იყო 5 ალტერნატივა (ნახაზი 4.8) რომლებსთვისაც ჩატარდა საწყისი ტექნიკური (კომპანია Kocks) და ბგზშ-ს (NKUK):

- არადეთის ახალი მონაკვეთი. (რუისის-აგარას მონაკვეთი)
- არსებული გზის გაფართოება (რუისის-აგარას მონაკვეთი)
- აგარის შემოვლითი გზა - ჩრდილოეთის ალტერნატივა
- გომი-აგარას შემოვლითი გზა -სამხრეთი ალტერნატივა 1 (აგარის უბანი).
- გომი-აგარას შემოვლითი გზა -სამხრეთი ალტერნატივა 2 (აგარის უბანი).

არადეთის გზის მონაკვეთის ალტერნატივები - არადეთის მახლობლად გამავალი გზის მონაკვეთის სამხრეთით გადმონაცვლება კმ 101-კმ 108 ინტერვალში. ამ ალტერნატივის შესაბამისად გზოს მონაკვეთის წანაცვლება ხდება დაახლოებით 600მ-ით სამხრეთის მიმართულებით რათა შემცირდეს ხმაურის და ჰაერის დაბინძურების შედეგად

მოსახლეობის შეწუხება. შემოთავაზებული ვარანტი ამცირებს გზის სიგრძეს დაახლოებით 430მ-ით. ამავე დროს, ამ შემთხვევაში საჭიროა მნიშვნელოვანი რაოდენობის მიწის, მათ შორის სასოფლო-სამეურნეოს, შესყიდვა. მარშრუტმა შესაძლოა უარყოფითი ზემოქმედება იქონიოს არქეოლოგიური თვალსაზრისით მნიშვნელოვან უბნებზე და, ამასთანავე, ნაკლებ მისაღებია გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით გზის გაფართოების ალტერნატივასთან შედარებით.



ნახაზი 4.8. ტექნიკურ და გარემოსდაცვით/სოციალურ ზემოქმედების შეფასებას დაქვემდებარებული ალტერნატივები

აღნიშნული ალტერნატივის დადებითი მხარე, უფრო 'გლუვი' მოსახვევი და ნაკლები სიგრძე. მიუხედავად იმისა, რომ ეს მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს მოძრაობის უსაფრთხოებას, დაინტერესებული მხარეების/მოსახლეობის აზრით მისაღები არ არის. ალტერნატივა არ არის რეკომენდებული შემდგომი განხილვისთვის მიწის შესყიდვის საჭიროების და არქეოლოგიურ ობიექტზე უარყოფითი ზემოქმედების შესაძლებლობის გამო.

აგარის შემოვლითი გზა - ჩრდილოეთი ალტერნატივა. მონაკვეთი იწყება კმ 104-დან. გზა შორიდან უვლის აგარას ჩრდილოეთის მხრიდან და მიდის დასავლეთით სოფლებს მოხისსა და აგარას შორის ხაშურის შემოვლითი გზის მონაკვეთთან შეერთებამდე გომის ჩრდილოეთით. სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედების გამო და მოსახლეობის უარყოფითი დამოკიდებულების გათვალისწინებით პროექტი ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ანგარიშის შესაბამისად ეს ალტერნატივა ამოღებულ იქნა განხილვიდან.

გომი-აგარას შემოვლითი გზა - სამხრეთის ალტერნატივა -1(აგარის უბანი). ალტერნატივა შემუშავებულ იქნა აგარის და გომის ჩრდილოეთით მდენარე სავარგულები გვერდის ასავლელად. სამხრეთი ალტერნატივა იწყება სოფ.არადეთთან და უვლის აგარას. (ალტერნატივის სახით გზა შეიძლება დაიწყოს კმ 106-დან.) კმ 11.5 -ზე გზა უერთდება არსებულს. შემოთავაზებული მარშრუტი არ საჭიროებს ფიზიკურ განსახლებას, მაგრამ კვეთს კერძო მფლობელობაში მყოფ მიწის ნაკვეთებს.

გომი-აგარას შემოვლითი გზა - სამხრეთის ალტერნატივა -2(აგარის უბანი). აკავშირებს აგარის შემოვლით გზას გომის შემოვლით გზის მონაკვეთთან.ეს ალტერნატივა 0.5 კმ-ით მოკლეა, მიწის შესყიდვის საჭიროება - მინიმალური, რადგან გზის ნაწილი გვერდს უვლის კერძო საკუთრებას და გადისმდინარის მახლობლად. ალტერნატივა გადის მდინარესთან უშუალო სიახლოვეს და საჭიროებს გზის დატბორვისგან დაცვის ღონისძიებების შემუშავებას. ეს ალტერნატივა ნაკლებ ხელსაყრელია და ამიტომ არ არის რეკომენდებული შემდგომი განხილვისთვის.

ზემოაღნიშნულის შესაბამისად რუისი არადეთის გზის მონაკვეთის 2 ზოლიანიდან 4 ზოლიანამდე გაფართოება და აგარის სამხრეთი მიმართულებით შემოვლითი გზის ალტერნატივები პასუხობს წინასწარი შეფასების კრიტერიუმებს და შერჩეულ იქნა შემდგომი განხილვისთვის (ნახაზი 4.2)

ზემოთ მოყვანილ ინფორმაციაზე დაყრდნობით გზმ-ში განხილულის შემდეგი ალტერნატივები:

- *ნულოვანი ალტერნატივა - არაქმედება;*
- *არსებული გზის გაფართოება ორხაზიან სტანდარტამდე მარშრუტის შეცვლის გარეშე - ალტერნატივა 1;*
- *გომი აგარას შემოვლითი გზა - სამხრეთის ალტერნატივა 1 (აგარის უბანი) - ალტერნატივა 2*

აღნიშნულის მხედველობაში მიღებით და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში არსებული გზის გაფართოება და აგარის შემოვლითი გზის სამხრეთის მარშრუტი პრიორიტეტულ ალტერნატივად ჩაითვალა

4.4 გადაზიდვების მოცულობა

საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მონაცემებით 2008 წელს საპროექტო გზის მონაკვეთზე სატრანსპორტო გადაზიდვების საშუალო მაჩვენებელმა შეადგინა 5.800 და 9.100 მანქანას დღეში. დასავლეთისკენ მიმავალი ტრანსპორტის ნაკადი ხაშურში ორად იყოფა E-60 და ხაშური-ბორჯომის გზაჯვარედინზე. ძირითადი სატრანსპორტო ნაკადი გრძელდება E-60 მაგისტრალზე რიკოთის გვირაბის

მიმართულებით, ხოლო ტრანსპორტის დაახლოებით 1/3 აგრძელებს გზას ბორჯომისკენ.

Kocks Consult-ის მიერ პროექტის მიზანშეწონილობის კვლევის პერიოდში ჩატარებული იქნა ტრანსპორტის დეტალური კვლევა. სატრანსპორტო ნაკადის მონაცემები განისაზღვრა ყოველდღიური და სეზონური მონაცემების საფუძველზე და დაუკავშირდა ქვეყანაში პროგნოზირებულ ეკონომიკურ განვითარებას.

გზმ-ს ანგარიშში მოცემულია ტრანსპორტის საშუალო წლიური და დღიური ნაკადი და მისი შემადგენლობა საკვლევ დერეფანში Kocks Consult მიერ ჩატარებული ტრანსპორტის კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით.

4.6 გზის მშენებლობის ფაზა

4.6.1 მობილიზაცია

სამშენებლო საქმიანობის დაწყებამდე ტენდერის საფუძველზე განსაზღვრულმა კონტრაქტორმა უნდა განსაზღვროს სამშენებლო ბანაკის, მანქანა-დანადგარების განთავსების მოედნების ადგილმდებარეობა და შეთანხმოს/მიიღოს ნებართვა მის გამოყენებაზე სახელმწიფოსგან ან მიწის მფლობელისგან.

წინასამშენებლო ღონისძიებები მოიცავს:

- ბანაკის და სამშენებლო მოედნის გეგმის, სამუშაოთა წარმოების გეგმის მომზადებას და დამკვეთის დამტკიცებას;
- მიწის დროებით სარგებლობაში/იჯარით აღებას (გზის გაყოლებაზე, კომერციული, ობიექტები, ბაღები და სხვა)
- ასფალტ/ბეტონის ქარხნის ოპერირების ნებართვის მიღება (თუ მათი გამოყენება საჭირო გახდება);
- სამშენებლო ნარჩენების და მასალისთვის დროებითი განთავსების ადგილის შერჩევას;
- შემავსებელი მასალის მოწოდებაზე ქვეკონტრაქტის დადება ან მოპოვებაზე ლიცენზიის აღება;
- ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შემუშავება და დამტკიცება დამკვეთის მიერ;
- ტრანსპორტის მენეჯმენტის გეგმის მომზადება და დამტკიცება დამკვეთის მიერ.

ბანაკის სავარაუდო ფართობი 3-5 ჰა ფარგლებში უნდა იყოს. დროებითი სამშენებლო ბანაკების სასურველია მოეწყოს გზის მიმდებარედ მაგისტრალის აღმოსავლეთ და დასავლეთ პორტალებთან. სამშენებლო ბანაკის ადგილმდებარეობის შერჩევა უნდა მოხდეს მიწის მფლობელობის/მიწათსარგებლობისა და გარემოსდაცვით ასპექტების გათვალისწინებით. ტერიტორია დაცვილებული უნდა იყოს ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 100მ მანძილით.

შესაძლებელია რამდენიმე ვარიანტის განხილვა. ადგილმდებარეობის ალტერნატივები, მათი უარყოფითი და დადებითი მხარეებით მოცემულია ქვემოთ.

ალტერნატივა 1. დაუმუშავებელი მიწის ნაკვეთი

ალტერნატივა 1- უპირატესობა	ალტერნატივა 1- ურყოფითი მხარე
მეჩხერი მცენარეული საფარი; ტერიტორია არა არის განვითარებული, რაც სახნავ-სათესი მიწებისა ან მოსავლის დანაკარგს გამორიცხავს, მცირეა ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე ტერიტორია მდებარეობს მდინარესთან ახლოს, შესაძლებელია წყლის გამოყენება ტექნიკური საჭიროებისთვის	მოედანი მდებარეობს არქეოლოგიური თვალსაზრისით პოტენციურად მგრძნობიარე ადგილზე ტერიტორიის რელიეფი - დახრილი მდინარისკენ ზედაპირულ წყლის ობიექტთან ახლო მდებარეობა - თუ სამუშაოების სათანადოდ არ დაიგეგმა, არსებობს ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკი.

ალტერნატივა 2-ში - სახნავ-სათესი მიწის დროებით სარგებლობაში აღება.

ალტერნატივა 2- უპირატესობა	ალტერნატივა 2- ურყოფითი მხარე
ბანაკისთვის საკმარისი ფართობი; ვაკე ადგილი; მდინარიდან მოცილებული, ე.ი. დაბინძურების ნაკლები რისკი	სახნავ-სათესი მიწის დროებით სარგებლობა ბანაკისა და მისასვლელი გზებისთვის; ნათესების/მოსავლის და მასთან დაკავშირებული შემოსავლის დაკარგვა; პოტენციური ზემოქმედება მიწის საფარზე; კომპენსაციის აუცილებლობა; ტექნიკური წყლის ცისტერნებით შემოტანა- გაზრდილი ტრანსპორტის ნაკადი და მასთან დაკავშირებული ზემოქმედება

ალტერნატივა 3-ში განიხილება მხოლოდ საქმიანი ეზოების მოწყობა. მუშახელის სამშენებლო ადგილებზე ყოველდღიური გადაყვანა.

ალტერნატივა 3- უპირატესობა	ალტერნატივა 3- ურყოფითი მხარე
მოითხოვს პატარა ფართობს, ე.ი. მცირე ზემოქმედება გარემოზე; მოითხოვს ნაკლებ წყალმომარაგებას - ადგილზე არ არის სამზარეულოს, საშხაპების მოწყობის აუცილებლობა; დასახლებულ პუნქტში პერსონალის დაბინავების შემთხვევაში - მოსახლეობის მიერ დამატებითი შემოსავლის მიღების საშუალება	დამოკიდებულია საქმიანი ეზოების მოსაწყობი მოედნის ადგილმდებარეობაზე.

იმის გათვალისწინებით, რომ ბანაკის და სამუშაო მოედნის მოსაწყობად მიწის სამუშაოების დიდი მოცულობა და მუდმივი შენობა-ნაგებობების მოწყობა საჭირო არ არის ალტერნატივა 3 ან კომბინირებული

ალტერნატივა 2+3 ნაკლებ საზიანოა გარემოსთვის თუ კონტრაქტორის მიერ დაცულია იქნება ყველა გარემოსდაცვითი მოთხოვნა.

თუმცა, საბოლოო გადაწყვეტილების მიღებამდე ყველა კონკრეტულ შემთხვევაში დადებითი და უარყოფითი მხარეები ყურადღებით უნდა შეფასდეს.

რეკომენდაციები ადგილის შესარჩევად და მენეჯმენტისთვის. სამშენებლო ბანაკებისა და დროებითი მისასვლელი გზების მოწყობამდე კონტრაქტორმა განსაკუთრებული ყურადღება უნდა გაამახვილოს მიწათსარგებლობასა და არასახნავ-სათესი მიწების მცენარეულობაზე. მოედანი/გზა უნდა შეირჩეს მცენარეულ საფარზე მინიმალური ზემოქმედების გათვალისწინებით. შეძლებისდაგვარად, უპირატესობა უნდა მიენიჭოს ხეებისა და ბუჩქებისგან თავისუფალ ნაკვეთებს. პროექტის მიზნებისთვის გამოყენებამდე ტერიტორია მცენარეული საფარისგან უნდა გაიწმინდოს.

ხის მოჭრის აუცილებლობის შემთხვევაში მასალა უნდა აღირიცხოს. შესაძლებელია მისი გამოყენება მშენებლობისთვის ან გადაეცეს მოსახლეობას. პროცედურა გულისხმობს - RD-ს მიერ ხე-მასალის გადაცემა ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტროსთვის, მიღება-ჩაბარების აქტის ხელმოწერა, დოკუმენტიც გაფორმება, რომლის შესაბამისად მუნიციპალიტეტს უფლება ეძლევა განკარგოს მასალა. რის შემდეგაც მასალა შეიძლება დაურიგდეს შეჭირვებულ მოსახლეობას. ქარსაცავი ზოლის დაზიანების შემთხვევაში უნდა მოხდეს მისი აღდგენა სამუშაოების დასრულების შემდეგ. რეკულტივაციისთვის გამოყენებული უნდა იყოს მოჭრილის ანალოგიური სახეობის მცენარეები.

სამუშაოს დაწყებამდე ნაყოფიერი მიწის ფენა უნდა მოიხსნას და დროებით დასაწყობდეს ბანაკის წინასწარ შერჩეულ ტერიტორიაზე/ გასხვისების ზოლის ფარგლებში. მიწის ზედა ფენის მოცულობა, მოედნის ფართობის (3-5ჰა) და ნაყოფიერი ფენის სისქის (დაახლოებით 0.25მ) გათვალისწინებით, დაახლოებით 750-1.250მ³ იქნება. ნაყარი დაცული უნდა იყოს ზედაპირული ჩამონადენის და ქარისგან შემდგომში ხელახლა გამოყენებამდე. სამუშაოს დასრულების, დროებითი ნაგებობების-ტექნიკის და ნარჩენების გატანის შემდეგ ნაყოფიერი ფენა უნდა დაბრუნდეს, ტერიტორია აღდგეს საწყისთან მიახლოებულ მდგომარეობამდე.

კანალიზაციისთვის რეკომენდირებულია ბიო-ტუალეტის მოწყობა. ჩამონადენი წყლის მართვის და ჩაშვების ვარიანტები უნდა განისაზღვროს შერჩეული სამშენებლო მოედნების მოწყობისას, რელიეფისა და ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით და შეთანხმდეს გარემოსდაცვის სამინისტროსთან. თუ მოსალოდნელია საწვავის/ზეთის დაღვრით ნიადაგის დაზინძურება, დრენაჟის სისტემა უნდა მოიცავდეს

ნავთობპროდუქტების დამჭერს ყველა სხვა სახის დაბინძურებული წყლის (საშხაპებიდან, სამზარეულოდან და სხვა) უნდა მოგროვდეს და გაიწმინდოს ჩაშვებამდე (ჩამდინარე წყლის მენეჯმენტის შესახებ ინფორმაცია იხილეთ თავში 4.6.1.1 და 6.2.).

სამშენებლო მოედანზე საწვავის/ზეთის საცავისთვის განთავსების შემთხვევაში უნდა გატარდეს სპეციალური უსაფრთხოების ზომები. სასაწყობე ტერიტორიაზე უნდა მოეწყოს საიზოლაციო საფარი ნიადაგში გაჟონვის თავიდან აცილების მიზნით. საწვავის/ზეთის ავზის გარშემო მთელ პერიმეტრზე უნდა მოეწყოს დამცავი ბერმა, რომელსაც საშუალება ექნება შეაკავოს საცავში არსებული საწვავის სრული მოცულობა ავარიული დაღვრის შემთხვევაში. საწვავის 'გაცემის' წერტილი უნდა აღიჭურვოს ჩამონაწვეთის შემკრებით. საწვავის ავზებისა, ტექნიკის საწვავით გამართვის და ტექნომსახურების უბნების მოწყობა მდინარის ნაპირიდან 50მ-ზე ნაკლებ მანძილზე დაუშვებელია.

სამშენებლო ბანაკებში დაგროვილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები დროებით უნდა განთავსდეს სახურავიან კონტეინერებში ცხოველების მიზიდვისა ან ქარით გაფანტვის თავიდან აცილების მიზნით. საჭიროა დასუფთავების სამსახურთან ხელშეკრულების გაფორმება. ნარჩენების რეგულარული გატანა მოხდება შეთანხმებულ ნაგავსაყრელზე აღნიშნული ხელშეკრულების და ადგილობრივ მუნიციპალიტეტთან შეთანხმების შესაბამისად. სხვა სახის ნარჩენების დროებითი განთავსება სეპარაციის შემდეგ უნდა მოხდეს სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე. ჯართი (არსებობის შემთხვევაში) ჩაბარდება უახლოეს მიმდებ პუნქტში. ინერტული მასალის ნარჩენები გამოყენებული იქნება პროექტის საჭიროებისთვის ან, შესაბამის უწყებასთან შეთანხმებით - სხვაგან, პროექტის განხორციელების რეგიონში. გამოსაყენებლად უვარგისი ნარჩენები, ადგილობრივ მუნიციპალიტეტთან შეთანხმებით, შეიძლება გატანილ იქნას უახლოეს ნაგავსაყრელზე. (დამატებითი ინფორმაციისთვის იხილეთ თავი 6.3.)

მისასვლელი გზების გაყვანისას თავიდან უნდა იქნას აცილებული მცენარეული საფარის და ნიადაგის გაუმართლებელი ზედმეტი დაზიანება. მაქსიმალურად უნდა იყოს გამოყენებული არსებული გზები. დადგენის შემდეგ, აუცილებელია დადგენილი მარშრუტის მკაცრად დაცვა. არ დაიშვება გზიდან გადასვლა.

უბნების (ბანაკი, საქმიანი ეზო, სამშენებლო მოედანი, მისასვლელი გზები) გარემოსდაცვითი ნორმების დაცვით მართვაზე და შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე პასუხისმგებლობა უნდა განისაზღვროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტსა და კონტრაქტორს შორის დადებული ხელშეკრულებით.

4.6.1.1. წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლის მართვა

ტენდერისთვის მომზადებული ტექნიკური სპეციფიკაციების შესაბამისად, მშენებელი კონტრაქტორი უზრუნველყოფს წყლის, განათების და სამუშაოთა წარმოებისთვის საჭირო ელექტროენერჯის წყაროს და იხდის შესაბამის გადასახადებს. ასევე უზრუნველყოფს სასმელი წყლის მიწოდებას - დროებითი რეზერვუარების, მილგაყვანილობის მოწყობის ჩათვლით, რომელის სამუშაოს დასრულების შემდეგ გატანილი იქნება ტერიტორიიდან.

კონტრაქტორი მოამზადებს და წარუდგინოს შესაბამის უწყებას სამუშაოთა წარმოების გეგმას, ძირითადი კვანძების - მაგ. საწვავის და მასალების საწყობის, ბეტონის შემრევის, მანქანების სარეცხის და სხვ. განლაგების ჩვენებით.

წყალმომარაგება. წყალი გამოიყენება სასმელად და ტექნიკური დანიშნულებით. სასმელი და საყოფაცხოვრებო მიზნებისათვის წყლის წყარო დამოკიდებული იქნება სამშენებლო მოედნების მოწყობის ადგილზე.

ამ ეტაპზე ჯერ უცნობია დასაქმებულთა ზუსტი რაოდენობა და მუშათა ბანაკებში დასაბინავებელი პერსონალის რიცხვი. არსებული გამოცდილებით დასაქმებულთა რაოდენობა სავარაუდოდ 200 ადამიანს შეადგენს. იმ შემთხვევაში, თუ სამუშაოს უცხოელი კონტრაქტორი შეასრულებს შესაძლებელია ვივარაუდოთ, რომ პერსონალი დაახლოებით 70% ადგილობრივი იქნება. აქედან ადგილობრივი მუშახელისთვის საცხოვრებლის უზრუნველყოფა საჭირო არ იქნება. თუმცა შეფასება 200 ადამიანის ვარაუდით გაკეთდა.

ვინაიდან ტერიტორია დასახლებულ ზონაშია, სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებული იქნება ბანაკთან უახლოესი დასახლების წყალმომარაგების წყარო და ჩამოსხმული წყალი. შესაძლებელია წყაროს, ბუტილირებული ან ცისტერნებით შემოტანილი წყლის გამოყენება. თუ ამის საჭიროება იარსებებს, ტერიტორიაზე სასმელი წყლის მარაგისათვის შეიძლება იქნას გამოყენებული საკვებთან კონტაქტში გამოსაყენებლად დამზებული მასალის რეზერვუარები, ხოლო ტექნიკური წყლისათვის - ლითონის რეზერვუარები.

თუ დავუშვებთ, რომ ბანაკში 200 ადამიანი განთავსდება, ხოლო ერთ მომუშავეზე დღის განმავლობაში გათვალისწინებული წყლის ხარჯს ავიღებთ 25 ლ ოდენობით. წელიწადში 250 სამუშაო დღის გათვალისწინებით სასმელი დანიშნულებით გამოსაყენებელი წყლის რაოდენობა იქნება:

$$200 \times 25 \times 250 = 1250 \text{ მ}^3/\text{წ}, 5 \text{ მ}^3/\text{დღ}$$

გარდა აღნიშნულისა სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყალი შეიძლება იყოს გამოყენებული სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიებზე გათვალისწინებული საშხაპების ფუნქციონირებისათვის. სამშენებლო ნორმებისა და წესების მიხედვით საშხაპეს ერთ წერტილზე საჭირო წყლის დღიური რაოდენობა შეადგენს 500 ლიტრს. სამი საშხაპის შემთხვევაში, წლის განმავლობაში საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება.

$$3 \times 500 \times 250 = 375 \text{ მ}^3/\text{წ}, 1.5 \text{ მ}^3/\text{დღ}$$

სულ მშენებლობის ფაზაზე გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა იქნება 495 მ³/წელ, 1.95 მ³/დღ.

ტექნიკური საჭიროებისთვის შესაძლებელია ზედაპირული წყლების გამოყენება. საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში სამი მდინარე მოედინება - ფრონე, ფცა და მტკვარი. მდინარეებს ახასიათებთ წყალუხვობა გაზაფხულზე და შემოდგომაზე. ზაფხულში წყლის დონე მდგრადია, ზამთარში - საკმაოდ ცვალებადი. მდინარეები იკვებება თოვლის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლებით. წყალი გამოიყენება სარწყავად. რამდენადაც მდინარეში წყლის ხარჯი დამოკიდებულია ატმოსფერულ ნალექის რაოდენობაზე, ზოგიერთ/გვალვიან წლებში შესაძლებელია ფცასა და ფრონეში ხარჯის მნიშვნელოვანი შემცირება, შესაბამისად საჭიროა წყლის ალტერნატიული წყაროს მოძიება.

თუ ვივარაუდებთ, რომ სამშენებლო ბანაკში მოეწყობა შესაბამისი ინფრასტრუქტურის, მათ შორის: ავტოტრანსპორტის და ტექნიკის სადგომები, ბეტონის კვანძები, მექანიკური საამქროები, ხის დამამუშავებელი საამქროები, სამშენებლო მასალების საწყობები და სხვა. უპირატესობა მიენიჭება კომერციული ავტოსამრეცხაოს გამოყენებას. თუმცა, თუ ტერიტორიაზე მოეწყობა ავტო სამრეცხაო და ვივარაუდებთ, რომ ყოველდღიურად შესაძლებელია გაირეცხოს 5 ერთეული სამშენებლო ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალება. ერთი სატრანსპორტო საშუალების რეცხვისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა კი შეადგენს 350 ლიტრს. 250 სამუშაო დღის გათვალისწინებით წლის განმავლობაში სატრანსპორტო საშუალებების რეცხვისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება

$$5 \times 350 \times 250 = 12.5 \text{ მ}^3/\text{წ}, 0.25 \text{ მ}^3/\text{დღ}$$

ბეტონის ქარხნის ოპერირებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია წარმოებული პროდუქციის რაოდენობაზე. ერთი მ³სხვადასხვა მარკის ბეტონის ნარევის დამზადებისათვის საშუალოდ იხარჯება 0.3 მ³ წყალი, ხოლო ბეტონის ქარხნის წარმადობა სავარაუდოდ არ იქნება 50 მ³/საათზე ნაკლები. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ბეტონის ქარხანა იმუშავებს ერთ ცვლად წელიწადში 160 დღის განმავლობაში, წარმოებული ბეტონის ნარევის რაოდენობა იქნება $160 \times 8 \times 50 = 64,000 \text{ მ}^3/\text{წელ}$. შესაბამისად საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება

$$64,000 \times 0.3 = 19,200 \text{ მ}^3/\text{წ.}$$

აღნიშნულიდან გამომდინარე სამშენებლო ბანაკის ტექნიკური წყალმომარაგებისათვის საჭირო ტექნიკური წყლის მიახლოებითი რაოდენობა იქნება 19212.5 მ³/წ

სამეურნეო ფეკალური და საწარმოო ჩამდინარე წყლები

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა განისაზღვრება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო წყლის რაოდენობით, რომელსაც აკლდება 5%-იანი დანაკარგი. აღნიშნულის გათვალისწინებით სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში მოსალოდნელი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება 470 მ³/წელ, 1.9 მ³/დღ.

ვინაიდან სოფლებში კანალიზაციის სისტემა და გამწმენდი ნაგებობა არ არსებობს. ტერიტორიაზე დაიდგმება ბიოტუალეტები ან მოეწყობა შემკრები ორმო. შეგროვილი ჩამდინარე წყლების გატანა მოხდება მუნიციპალიტეტთან ხელშეკრულების შესაბამისად.

რადგან ბეტონის წარმოებაში გამოყენებული წყალი სრულად მოიხმარება ტექნოლოგიურ პროცესში. თუ გადაწყდება ავტოსამრეცხაოს ადგილზე მოწყობა, საწარმოო ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება გამოყენებული წყლის 95%-ს (5%-ის სხვაობა მოსალოდნელია აორთქლების და სხვა დანაკარგების შედეგად) ტოლი, რაც 11.9 მ³/წ (ანუ 0.05 მ³/დღ.) შეადგენს. ავტოსამრეცხაოს ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის გათვალისწინებული უნდა იყოს კომპაქტური ნავთობდამჭერის დამონტაჟება. თუმცა, როგორც უკვე აღინიშნა, უპირატესობა მიენიჭება მანქანების კომერციულ სამრეცხაოში რეცხვას.

ჩამდინარე წყლების გაწმენდა

სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების მოსალოდნელი შემადგენლობა უნდა აკმაყოფილებდეს 1991 წლის 21 მაისის 91/271/EEC მოთხოვნებს ურბანული (სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო) ჩამდინარე წყლების გაწმენდის შესახებ, კერძოდ:

- შეწონილი ნაწილაკები - 30 მგ/ლ;
- ჟანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილება (ჟბმ) - 25 მგ/ლ;
- საერთო აზოტი - 15 მგ/ლ;
- საერთო ფოსფორი - 2 მგ/ლ.

საწარმოო ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის ნავთობდამჭერმა (ნავთობპროდუქტებისა და შეწონილი ნაწილაკებისაგან გაწმენდისათვის) უნდა უზრუნველყოს ჩამდინარე წყალში ნავთობის ჯამური ნახშირწყალბადების კონცენტრაცია < 0.3 მგ/ლ, შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაცია - 30 მგ/ლ-ს.

წყლის ჩაშვება ზედაპირული წყლის ობიექტში არ მოხდება.

4.6.1.2. ელექტრომომარაგება

ტენდერისთვის მომზადებული ტექნიკური სპეციფიკაციების შესაბამისად, მშენებელი კონტრაქტორი უზრუნველყოფს ობიექტის ელექტროენერგიით მომარაგების საკითხს და იხდის შესაბამის გადასახადს. ელექტრო მომარაგება განხორციელდება სახელმწიფო ელექტროქსელიდან.

4.6.2 გზის მოწყობის სამუშაოები

სამშენებლო პროცესი მოიცავს სხვადასხვა საქმიანობას, როგორც:

- გასხვისების ზოლის გაწმენდა ინფრასტრუქტურისა და მცენარეულობისგან ექსკავატორების/ბულდოზერების მეშვეობით და მათი გატანა სატვირთო მანქანებით შეთანხმებულ ადგილზე;
- თხრილების მოწყობა უკუციცხვიანი ექსკავატორით სადრენაჟე სისტემის და კიუვეტებისთვის;
- კიუვეტების მოწყობა არმირებული ცემენტ-ბეტონისგან;
- ნიადაგის დატკეპნა მძიმე ტექნიკით. ინერტული მასალის შემოტანა სატვირთო მანქანებით, დატკეპნა 500-800მმ ვაკისის ფორმირებისთვის.
- მზა ბეტონის დასხმა სპეცმანქანებით 280 მმ ბეტონის საფარის მოსაწყობად;
- გზის ზედა ფენის ხელით დამუშავება; შეერთების ადგილების დრეკადი ცემენტაცია; გზის მარკირება; ბარიერებისა და საგზაო ნიშნების მოწყობა;
- არსებული მაგისტრალის შეკეთება საჭიროებისამებრ - ძირითადად მცირე მოცულობის სამუშაოები, უკუციცხვიანი ექსკავატორის, ბეტონირების და სხვ. საშუალებით;
- ლანდშაფტის ჰარმონიზაცია და ხეების დარგვა.

პროექტი გათვალისწინებულია შემდეგი სამუშაოების განხორციელება:

- ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დასაწყობება;
- ტერიტორიის მომზადება - გასუფთავება (ხეების, ბუჩქნარის, ნაგვისგან);
- პროფილირება და განივი დრენაჟის მილების/კიუვეტების მოწყობა. ვაკისის მოწყობის უბნებზე - ფენების პროფილირება და დატკეპნა. გრუნტის მოჭრის უბნებზე - მიწის მოხსნა საჭირო ნიშნულამდე და დატკეპნა;
- მიწის ვაკისზე ქვიშა-ხრეშის, ნამსხვრევი ქვის ან სხვა მდგრადი მასალის ფენის მოწყობა;
- ზედაპირული ფენის მოწყობა. მასალა შეიძლება იყოს ქვიშა, ასფალტი, ღორღის და ასფალტის ნარევი, ბეტონი ან მსგავსი მასალა;
- არსებული ხიდების შეცვლა, შეკეთება და განახლება;

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

- ასაქცევი, შემოვლითი და ახალი დამაკავშირებელი მოკლე გზის მონაკვეთების მშენებლობა;
- შერჩეული ადგილების მოსასვენებელი ადგილებით მოწყობა;
- საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი მარკირების და საგზაო ნიშნებით უზრუნველყოფა.

სამშენებლო სამუშაოები განხორციელდება მიღებული სტანდარტების, ნორმების, რეკომენდაციებისა და ინსტრუქციების შესაბამისად. სამუშაოები განხორციელდება ტიპური ტექნოლოგიური სქემის და საინჟინრო პროექტირების სპეციფიკაციის შესაბამისად საუკეთესო პრაქტიკის (BAT) და ტექნიკურ სპეციფიკაციაში განსაზღვრული პირობების შესაბამისად (სატენდერო დოკუმენტაცია, ნაწილი VI, ტომი III of the Bidding documents).

მშენებლობის სავარაუდო ხანგრძლივობა შეადგენს 24 თვეს.

4.6.3 პროექტის ტერიტორიის გარეთ მიმდინარე სამუშაოები

„გარე“ სამუშაოები მოიცავს სამშენებლო მასალის მოპოვებას არსებული ლიცენზირებული კარიერიდან.

კონტრაქტორმა უნდა შეიძინოს შესაბამისი სამშენებლო მასალა უფლებამოსილი, ლიცენზირებული მომწოდებლისგან.

პროექტირების ეტაპზე განისაზღვრა ლიცენზირებული კარიერები და ჩატარდა მასალის წინასწარი ტესტირება. შედეგები გვაჩვენებენ, რომ ბუნებრივად არსებული გრანულირებული მასალა პროექტის ტერიტორიაზე უმეტეს შემთხვევებში შეესაბამება შემვსებების, გზის საფარისა და ფუძის მასალისათვის საჭირო მოთხოვნებს, მაგრამ უმეტეს შემთხვევებში საჭიროებს გაცრას.

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

ცხრილი 4.3: ქვემოქართლის რეგიონში არსებული კარიერების სუსხა

რეგიონი	მანძილი დასახლებამდე, კმ	ლიცენზია	მფლობელი	მასალა	წლიური გამოსავალი	
ხაშური	ხაშური	10	00168	გომი 98	ქვიშა-ხრეში	38500
ქარელი	ახალსოფელი	1.5	00239	უშანგის ბიჭები	ქვიშა-ხრეში	90000
ხაშური	ხაშური	3	00326	კამა	ქვიშა-ხრეში	180000
ხაშური	ხაშური	3	00326	კამა	ქვიშა-ხრეში	180000
ხაშური	ხაშური	3	00326	კამა	ქვიშა-ხრეში	180000
ხაშური	აგარები	0.5	00368	გურამ კილაბერიძე. P.e	ქვიშა-ხრეში	300000
ხაშური	ხაშური	5 - 10	00369	გურამ კილაბერიძე. P.e	ქვიშა-ხრეში	400000
ქარელი	მოხისი	3.5	00386	გზები+	ქვიშა-ხრეში	150000
ხაშური	სადგ. გომი	3	00398	აკვარიუმი	ქვიშა-ხრეში	220000
ქარელი	ქარელი	8 - 10	00450	როსტომ მიხანაშვილი. P.e	ქვიშა-ხრეში	200000
გორი	გორი	8 - 9	00459	ვალერი+	ქვიშა-ხრეში	50000
ქარელი	ქარელი	8 - 10	00502	ბალასტი X	ქვიშა-ხრეში	400000
ქარელი	ურბნისი	1	00518	დელტეკარი	ქვიშა-ხრეში	200000
ქარელი	სადგ. ქარელი	4	00527	ბროლი	ქვიშა-ხრეში	115000
ქარელი	სადგ. აგარა	0.5 - 1	00550	ბაზალტი ინდუსტრია	ქვიშა-ხრეში	142000
ქარელი	აგარა	0.6	00553	ბაზალტი ინდუსტრია	ქვიშა-ხრეში	142000
ქარელი	სადგ. აგარა	1.5	00570	გივი გაკაშვილი. P.e	ქვიშა-ხრეში	70000
ქარელი	ქარელი	8	00616	პენტ ჰოლდინგ	ქვიშა-ხრეში	40000
გორი	გორი	1 - 1.5	00649	შ.პ.ს. სერვისიერი	ქვიშა-ხრეში	800000
ხაშური	ხაშური	1.5	00693	ი.ს. სერგო ბატეშვილი.	ქვიშა-ხრეში	143550
ხაშური	ხაშური	5	00775	დავით ი.ს. ხარაზიშვილი.	ქვიშა-ხრეში	30000
ხაშური	სადგ. გომი	2	00874	ი.ს. დავით ბელიძე.	ქვიშა-ხრეში	50000
ხაშური	ხაშური	4	00889	შ.პ.ს. თეონა	ქვიშა-ხრეში	177900
ხაშური	ხაშური	4	00889	შ.პ.ს. თეონა	ქვიშა-ხრეში	177900
ხაშური	ხაშური	12	00938	გომის ალკოჰოლისა და არყის საწარმო	ქვიშა-ხრეში	25000
ხაშური	ხცისი	1	01009	ი.ს. სოლომონ ახალკაცი.	ქვიშა-ხრეში	263700
ხაშური	ხაშური	2	01079	შ.პ.ს. თეონა	ქვიშა-ხრეში	9300

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

გორი	ხიდისთავი	0.5 - 1	01080	შ.პ.ს. ჰორიზონტი	ქვიშა-ხრეში	255600
ხაშური	ხაშური	5 - 6	01120	შ.პ.ს. აკვარიუმი	ქვიშა-ხრეში	84600
ხაშური	ხაშური	2.5	01181	ი.ს. გივი მჭედლიძე.	ქვიშა-ხრეში	73800
ხაშური	ხაშური	2.5	01181	ი.ს. გივი მჭედლიძე.	ქვიშა-ხრეში	73800
ხაშური	ხაშური	2.5	01181	ი.ს. გივი მჭედლიძე.	ქვიშა-ხრეში	73800
გორი	გორი	3 - 4	100003	ი.ს. რევაზ გოგიაშვილი.	ქვიშა-ხრეში	617100
გორი	გორი	3 - 4	100003	ი.ს. რევაზ გოგიაშვილი.	ქვიშა-ხრეში	617100
ხაშური	ხცისი	2	100133	ი.ს. თამაზ შათირიშვილი.	ქვიშა-ხრეში	93900
გორი	სადგ. უფლისციხე	1	100179	შ.პ.ს. მშენებელი	ქვიშა-ხრეში	66300
ხაშური	ხაშური	4	100187	ი.ს. დავით კიპაროძე.	ქვიშა-ხრეში	137000
ხაშური	ხაშური	4	100187	ი.ს. დავით კიპაროძე.	ქვიშა-ხრეში	137000
გორი	გორი	1	100277	შ.პ.ს. ნუოვო გლობალი	ქვიშა-ხრეში	186600
გორი	გორი	3 - 4	100318	შ.პ.ს. აღმაშენებელი	ქვიშა-ხრეში	59400
ხაშური	ცხრამუხა	1	100397	შ.პ.ს. დათუნა 2006	ქვიშა-ხრეში	180000
გორი	სკრა	1	100400	ი.ს. მალხაზ ტრამაკიძე.	ქვიშა-ხრეში	60000
გორი	ხიდისთავი	1,5	100430	ი.ს. კახაბერ სოლულაშვილი.	ქვიშა-ხრეში	55000
ქარელი	ქარელი	2,5	100441	შ.პ.ს. როკო აგოსტინო ე ფილი	ქვიშა-ხრეში	173100
ხაშური	კრისხევი	1,8	100465	შ.პ.ს. თეონა	ქვიშა-ხრეში	160000
ხაშური	ხცისი	1	100550	შ.პ.ს. პროგრესი	ქვიშა-ხრეში	86400
ხაშური	ხცისი	1,7	100551	შ.პ.ს. პროგრესი	ქვიშა-ხრეში	151800
ხაშური	ხაშური	4 - 5	100816	შ.პ.ს. ჯიესპი+	ქვიშა-ხრეში	0
ხაშური	ხაშური	4 - 5	100816	შ.პ.ს. ჯიესპი+	ქვიშა-ხრეში	0
ხაშური	ცხრამუხა	1.1 - 1.2	100901	შ.პ.ს. გზა X 2007.	ქვიშა-ხრეში	26100
ხაშური	ქვიშხეთი	2 - 2.5	100965	შ.პ.ს. მშენებლობის განვითარება კომპანია	ქვიშა-ხრეში	131000
ხაშური	ხაშური	10	00290	შ.პ.ს. ორგანიზაცია - ბეთანია	Quartz Sand	50000
ხაშური	ხაშური	10	01188	შ.პ.ს. სამშენებლო ქვიშა	Quartz Sand	310200
გორი	სვენეთი	1.5	100146	ი.ს. გივი აბალაკი მერმეზე	ქვიშა-ხრეში	520000
გორი	სვენეთი	1.5	100146	ი.ს. გივი აბალაკი მერმეზე	ქვიშა-ხრეში	520000
გორი	ახალსოფელი	1.5	100458	შ.პ.ს. აშტრომ ინტერნაციონალი	Crushed Stone	172000
გორი	სვენეთი	1,2	100526	შ.პ.ს. აშტრომ კონტრაქტინგ ჯორჯია	ქვიშა-ხრეში	123200

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

გორი	გორი	5 - 6	100565	აშტრომ ინტერნაციონალის წარმომადგენლობა	ქვიშა-ხრეში	336000
ხაშური	ოძისი	1,5 - 2	100771	საქ. საშენი	კვარცის ქვიშა	274500
ხაშური	კემპერი	0	559	შ.პ.ს. ალკაზარი	კვარცის ქვიშა	700000
ხაშური	კემპერი	0	559	შ.პ.ს. ალკაზარი	კვარცის ქვიშა	700000
ხაშური	სადგ. ხაშური	5 - 6	01028	ი.ს. ლევან გელაშვილი.	ქვიშა	9000
ხაშური	ხაშური	5 - 5,5	100847	ი.ს. გურამ კვიციანიძე.	კვარცის ქვიშა	77000

ცხრილი 4: მონაცემები გზისპირაკარიერებზე

№	კარიერის მფლობელი	ლიცენზია #	მდებარეობა	დაზვერილი რესურსი. მ ³	წლიური წარმადობა. მ ³	მდებარეობა არსებული გზის მიმართ	ზიდვის მანძილი საპროექტო მონაკვეთამდე, კმ	პროდუქცია
1	შპს ბაზალტინდუს ტრია	00550	ქარელის რ-ნი, მდ. მტკვრის კალაპოტი, 1 კმ ქარელის სადგურიდან	10,687	142	საპროექტო ტრასის მე-5 კმ-ზე გადასახვევი სოფ. ბეზნისისაკენ	3.5	ხრეშისა და ქვიშის ნარევი, დამსხვრეული ქვა, ქვიშა
		00553	ქარელის რ-ნი, მტკვრის კალაპოტი, 0.6 კმ დაბა აგარამდე	8,750	142	სოფ მოხისთან არსებული გზიდან გადასახვევი სამხრეთით	2	ხრეშისა და ქვიშის ნარევი,
2	შპს როკო აგოსტინო ე ვილი	100441	ქარელის რ-ნი, მტკვრის კალაპოტი, 2.5 კმ ქარელიდან	12,250	173	არსებული გზიდან გადასახვევი სოფ. დოღლაურასკენ მდ. ფრონეს ხიდის შემდეგ	2	ხრეშისა და ქვიშის ნარევი, დამსხვრეული ქვა, ქვიშა
3	შპს გზები +	00386	ქარელის რ-ნი, მტკვრის კალაპოტი, 3.5 კმ სოფ. მოხისიდან	150	15	სოფ მოხისთან არსებული გზიდან გადასახვევი სამხრეთით	1.8	ხრეშისა და ქვიშის ნარევი,

შენიშვნა: 1) შპს „ბაზალტ ინდუსტრი“ ორივე კარიერი სათანადოდაა გამართული. მათ აქვთ ქვისსამტვრევი, სარეცხი მანქანები, ექსკავატორები და ნაგვის მოსაგროვებელი აღჭურვილობა. შპს გზები + კარიერზე დროებით შეჩერებულია მუშაობა, რადგან კარიერი დატბორილია; 2) მასალის გამოყენება: ქვა და ღორღი გამოიყენება ბეტონისთვის და ასფალტ-ბეტონისთვის; ბაზალტი გამოიყენება საფარისათვის; ღორღი კი გზის საფარისათვის.

კონტრაქტორს შეუძლია თვითონ მიოპოვოს მასალა, თუმცა ამ შემთხვევაში საჭიროა იქნება საბადოს გამოკვლევა, მასალის ხარისხის ანალიზი და ლიცენზიის მიღება შესაბამისი ორგანოებიდან.

თუ კონტრაქტორი გადაწყვეტს სამშენებლო მასალისთვის საკუთარი კარიერის გამოყენებას, უნდა დაკმაყოფილდეს შემდეგი მოთხოვნები:

- მასალის მოპოვება უნდა მოხდეს მხოლოდ ლიცენზირებული კარიერიდან;
- საჭიროებისამებრ უნდა გატარდეს ეროზიისგან დაცვის ღონისძიებები;
- კარიერიდან მასალის მოპოვება და მისი შეწყვეტა უნდა მოხდეს კარიერის გამოყენების ლიცენზიის პირობების შესაბამისად და გარემოსდაცვითი სტანდარტების სათანადო გათვალისწინებით;
- მოპოვებითი საქმიანობის დასრულების შემდეგ უნდა მოხდეს, კარიერისა და მისი მიმდებარე, ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორია რეკულტივაცია: უნდა დაბრუნდეს ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენა, ტერიტორია აღდგეს საწყისთან მაქსიმალურად მიახლოებულ მდგომარეობამდე (მაგ. ადგილის განაშენიანება).

მასალის მოპოვება მდინარის კალაპოტიდან

მდინარის კალაპოტიდან მასალის მოპოვება შეთანხმებულ უნდა იქნას გარემოსდაცვით ორგანოებთან. შესაძლებელია არსებული ან ახალი კარიერების გამოყენება თუ ის მნიშვნელოვან ზიანს არ მოუტანს გარემოს. არსებული კარიერების გამოყენების უპირატესობა ახალ ტერიტორიებზე ზემოქმედების თავიდან აცილების შესაძლებლობაა. კონტრაქტორი პასუხისმგებელია სპეციფიკაციის შესაბამისი მასალის წყაროს/მომწოდებლის განსაზღვრაზე.

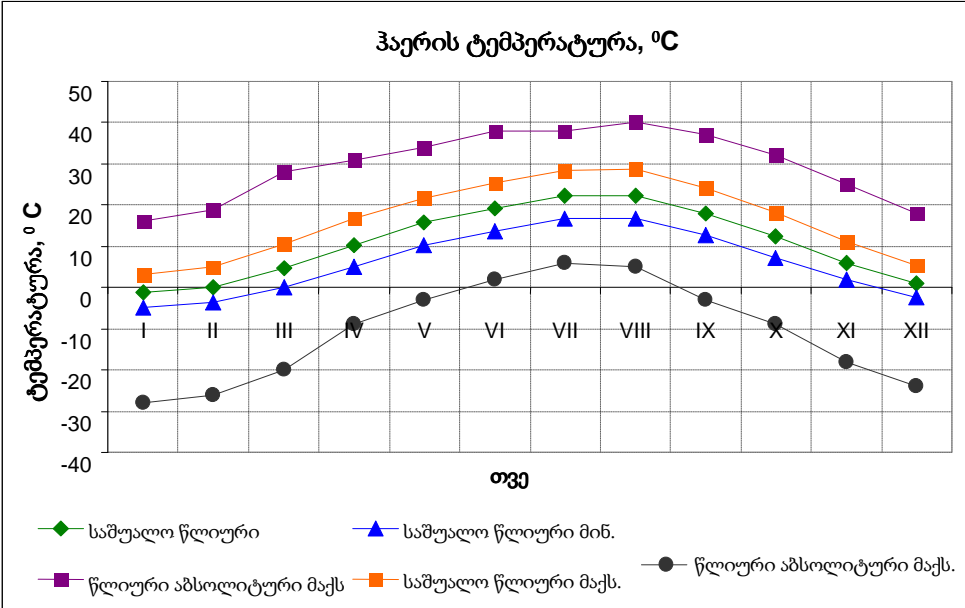
შენიშვნა: მდინარის კალაპოტიდან მასალის ამოღებამ ზეგავლენა არ უნდა იქონიოს მდინარის კალაპოტზე და რელიეფზე. ხრემის ამოღება დაუშვებელია წყალუხვობის პერიოდში. სამუშაო უბანი დაცული უნდა იყოს ხრემის ნაყარით (2 მ-მდე სიგანის).

5 ფონური მონაცემები

5.1 ფიზიკური პირობები

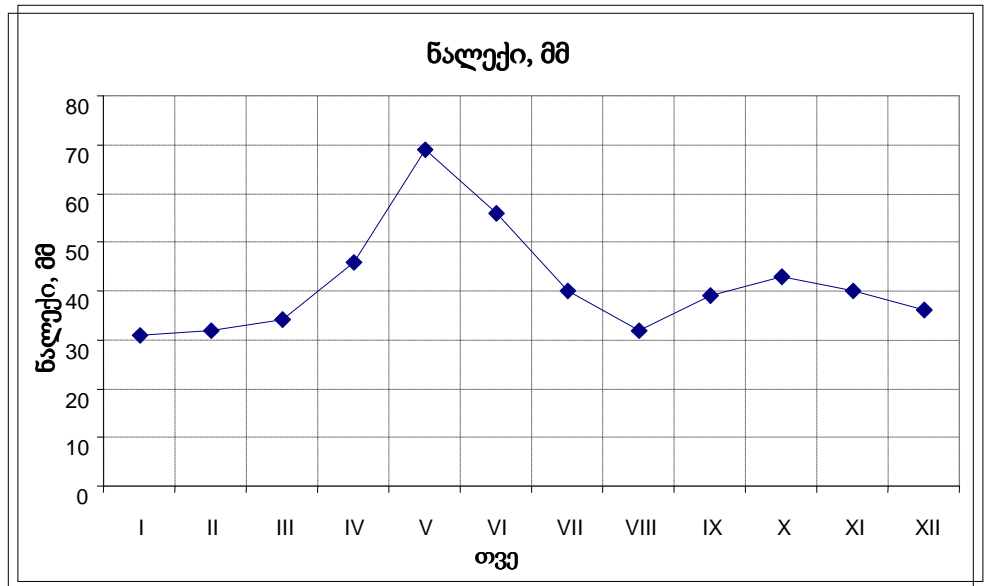
5.1.1 კლიმატი და მეტეოროლოგია

აღმოსავლეთ საქართველო მდებარეობს სუბტროპიკულ კლიმატურ სარტყელში და ძირითადად მოქცეულია აღმოსავლეთიდან შემომავალი კასპიისა და ცენტრალური აზიის მშრალი ჰაერის მასებისა და დასავლეთიდან – შავი ზღვის ტენიანი ჰაერის მასების ზეგავლენის ქვეშ, ხოლო ჩრდილოეთის ცივი ჰაერის მასებისგან დაცულია კავკასიონის ქედით. აღმოსავლეთ საქართველოს კლიმატი ხასიათდება ცხელი ზაფხულითა და შედარებით ცივი ზამთრით, დასავლეთ საქართველოსთან შედარებით გაცილებით მცირე რაოდენობის ნალექით. საკვლევ ტერიტორიაზე ჰაერის საშუალო ტემპერატურა ივლისსა და აგვისტოში აღწევს 23°C, თუმცა ხშირად დღის განმავლობაში აღწევს 33-35°C, ხოლო ღამით 20°C. ზამთარში ჰაერის საშუალო ტემპერატურა შეადგენს 1-2°C დეკემბერსა და თებერვალში, ხოლო ამავე პერიოდის განმავლობაში ხშირად ეცემა -10 გრადუსამდე.



ნახაზი 5.1 ტემპერატურა (გორის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემების მიხედვით, გრძელვადიანი დაკვირვების გასაშუალოებული მონაცემები)

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)



ნახაზი 5.2 ნალექი (გორის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემების მიხედვით, გრძელვადიანი დაკვირვების გასაშუალოებული მონაცემები)

წლიური ჯამური ნალექი დაბლობისთვის შეადგენს 500 მმ. ნახაზში 5.2 ნაჩვენებია, რომ გაზაფხული და შემოდგომა ყველაზე ტენიანი პერიოდებია, ხოლო ზამთარი ძირითადად მშრალია.

ზამთრის პერიოდში თოვლიანობა ზომიერია, თოვლის საფარის საშუალო ხანგრძლივობა შეადგენს 34-52 დღეს. ქარის სიჩქარე უმეტესად დაბალია, საშუალოდ 1.0-1.6 მ/წმ-ში და ძირითადად გაბატონებულია ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულების ქარები.

ტემპერატურები მნიშვნელოვნად დაბალია საკვლევი ტერიტორიის უფრო მაღალმთიან ნაწილში. რიკოთის გვირაბთან ზამთრის საშუალო ტემპერატურა შეადგენს 1-3°C (დეკემბერი-თებერვალი) და ზაფხულში იზრდება 17°C-მდე. აღნიშნულ მონაკვეთზე ნალექის რაოდენობა გაცილებით მაღალია და აღწევს 1100 მმ-ს წელიწადში. მოცემულ ტერიტორიაზე ზამთარი უფრო ნალექიანია ვიდრე ზაფხული, ხოლო თოვლის საფარის ხანგრძლივობა საშუალოდ შეადგენს 80-100 დღეს წელიწადში. ქარები უფრო ძლიერია ვიდრე რეგიონის დაბლობზე, საშუალოდ 8-10 მ/წმ-ში და გაბატონებულია აღმოსავლეთ მიმართულების ქარები.

გაბატონებული ქარის მიმართულება და მისი სიჩქარე ქარელის მეტეოროლოგიური საგუშაგოს მონაცემების მიხედვით მოცემულია 5.1 და 5.2 ცხრილში

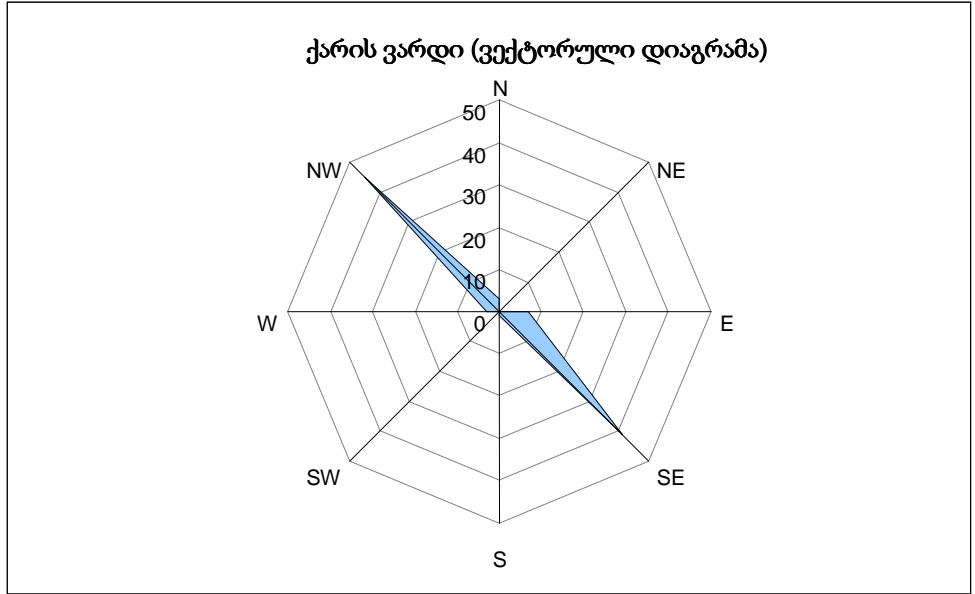
Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

ცხრილი 5.1 ქარის მიმართულებების პროცენტული განაწილება

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	შტალი
3	0	7	41	1	0	3	45	22

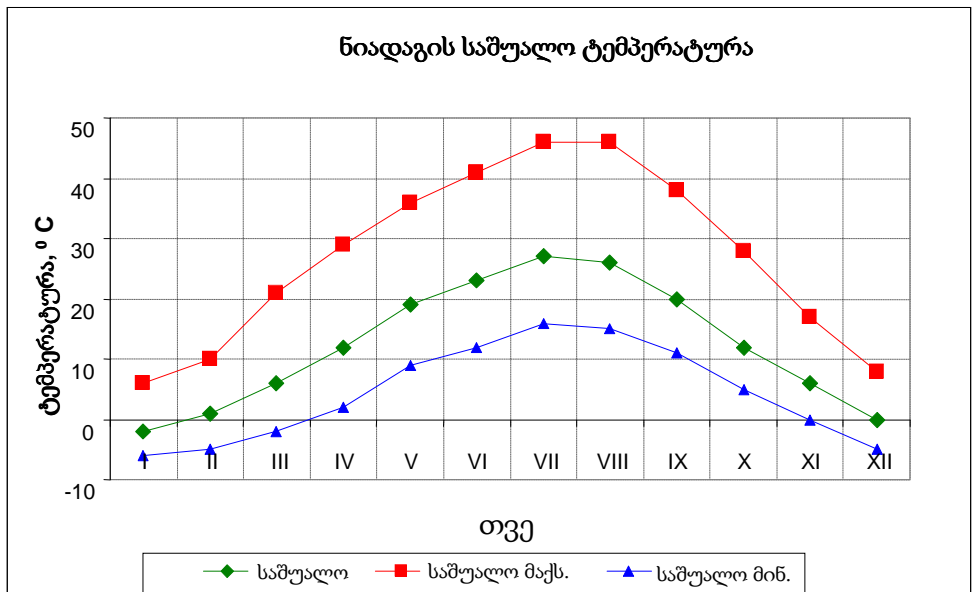
ცხრილი 5.2 ქარის სიჩქარე

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



ნახაზი 5.3 ქარის ვარდი (ვექტორული დიაგრამა) (გორის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემების მიხედვით, გრძელვადიანი დაკვირვების გასაშუალოებული მონაცემები)

ქარის უდიდესი სიჩქარე – 5 წელიწადში ერთხელ – 23 მ/წმ;
 ქარის უდიდესი სიჩქარე – 20 წელიწადში ერთხელ – 26 მ/წმ;



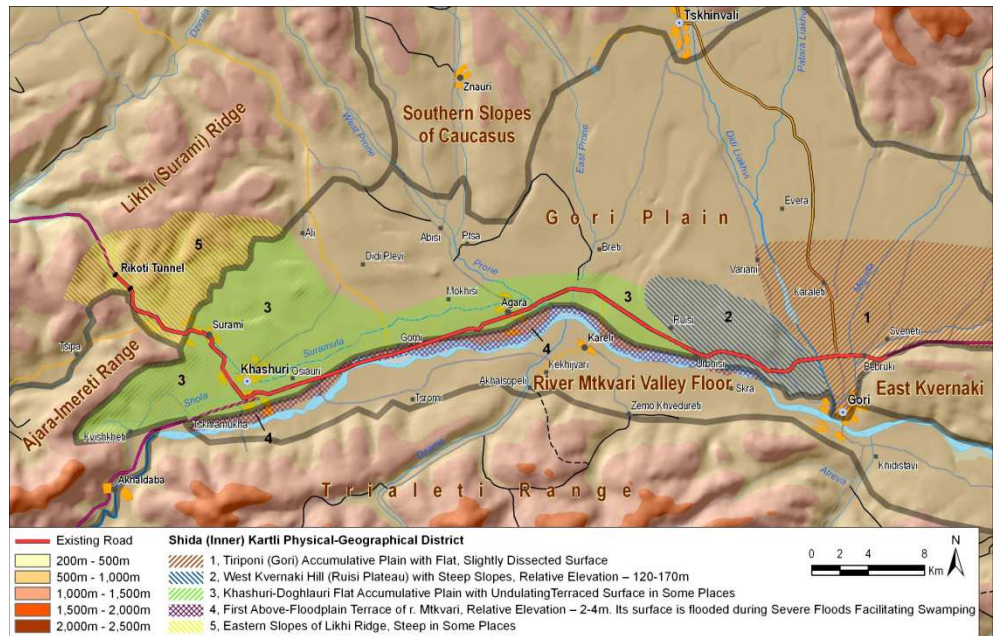
ნახაზი 5.4 ნიადაგის საშუალო ტემპერატურა (გორის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემების მიხედვით, გრძელვადიანი დაკვირვების გასაშუალოებული მონაცემები)

თიხიანი ნიადაგის სეზონური გაყინვის სიღრმე – 24 სმ, ქვიშიანი და ლამიანი ნიადაგის – 29 სმ, უხეშნატეხოვანი ნიადაგის – 36 სმ.

5.1.2 გეოლოგია

E-60 მაგისტრალი გადის საქართველოს ცენტრალურ ნაწილზე, ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთის (ნახაზი 5.5). რუისი-აგარის შემოვლითი გზის მონაკვეთი მდებარეობს თბილისიდან ჩრდილო-დასავლეთით 95-114 კმ-ზე, მდ. მტკვრის ხეობაში ლიხის ქედის აღმოსავლეთით, რომელიც წარმოადგენს დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს შორის ბუნებრივ საზღვარს. მაგისტრალი მიემართება მდინარის პარალელურად მის ჩრდილოეთით. მოცემული გზის მონაკვეთი გეოლოგიურად წარმოადგენს გორის დაბლობს, რომელიც თავისმხრივ წარმოადგენს ორ მათა სისტემას შორის არსებულ ნეოგენურ³ ტექტონიკურ დეპრესიას.

დაბლობის ზედაპირი აგებულია მეოთხეული პერიოდის მდინარეული ალუვიონით (შეუკავშირებელი კონგლომერატები⁴, თიხები და ქვიშა) და მთებიდან წვიმის ან დროებითი ნაკადების მიერ ჩამოშლილი დელუვიურ-პროლუვიური მასალებით (მსხვილმარცვლოვანი კენჭნარი, თიხნარი და ქვიშა). ტოპოგრაფიულად დაბლობი, ზღვის დონიდან 550-850 მ-სიმაღლეზე, შედარებით სწორია, ზოგიერთ უბნებზე მცირე - 2-4 გრადუსიანი დახრილობით.



ნახაზი 5.5 საკვლევი ტერიტორიის ძირითადი ფიზიკური მახასიათებლები (წყარო: რეგიონული გარემოსდაცვითი შეფასება, 2009, საავტომობილო გზების დეპარტამენტი)

³ნეოგენი არის გეოლოგიური პერიოდი, რომეც დაიწყო 2.6 მილიონი წლის წინ, მეოთხეული პერიოდის დაწყებამდე

⁴დანალექი ქანები, სადაც კლდის ფრაგმენტები შვემენტებულია წვრილმარცვლოვან მასალასთან

5.1.3 გეომორფოლოგია

საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური თავისებურებები, ისევე როგორც მისი ლანდშაფტი და კლიმატური პირობები გამოირჩევა ორი ძირითადი მახასიათებლით. ტერიტორიის ძირითადი აღმოსავლეთი ნაწილი, რომელზეც მდებარეობს რუისი-აგარას შემოვლითი გზის მონაკვეთი მდ. მტკვრისა და მისი მარცხენა შენაკადების მიერ ეროზიულ აკუმულაციური პროცესების შედეგად ფორმირებულ შიდა ქართლის დაბლობ-აკუმულაციურ რელიეფს. ტერიტორიის რელიეფში მკაფიოდ არის გამოხატული მდ. მტკვრის ოთხი ტერასა, ჩართული ორი ტერასის საფეხურით, რომლებიც განვითარდა მტკვრის შენაკადების გავლენით. დაბლობ-აკუმულაციური ზედაპირი ინტენსიურად იკვეთება მდ. მტკვრის მერიდიანულად განლაგებული მარცხენა შენაკადებითა და საირიგაციო სისტემების არხებით. პროექტის განხორციელების ტერიტორიის ფარგლებში გეომორფოლოგიასთან დაკავშირებული რისკები მოსალოდნელი არ არის. (წყარო: პროექტის მიზანშეწონილობის კვლევა, საავტომობილო გზების დეპარტამენტი).

5.1.4 ჰიდროლოგია

რეგიონის ძირითადი ზედაპირული წყლის ობიექტი - მდინარე მტკვარია. მისი შენაკადები სურამულა (ხაშურის მახლობლად); დასავლეთი და აღმოსავლეთი ფრონე (აგარასთან და არადეთთან), დიდი ლიახვი, მეჯუდა და თორთლა გორთან. მათი უმეტესობა ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ მოედინება და უერთდება მტკვარს გარდა სურამულასი, რომელის მტკვრის პარალელურად მოედინება E-60-ს ჩრდილოეთით და ერთვის ფრონესაგარას აღმოსავლეთით. სვენეთსა და რიკოს შორის E-60 მაგისტრალი 60 მდინარით/ნაკადით იკვეთება ხიდების, სადრენაჟე მილებით, ბეტონის კიუვეტებით და სხვა კონსტრუქციებით.

მდ. მტკვარი სამხრეთ კავკასიის ყველაზე დიდ მდინარეა და წარმოადგენს საკვლევი ტერიტორიის დომინანტ ჰიდროლოგიურ მახასიათებელს. იგი სათავეს იღებს 2,720 მ სიმაღლეზე, ყიზილ-გიადიკის მთის აღმოსავლეთ კალთაზე, თურქეთში და მიედინება 1,364 კმ სიგრძეზე თურქეთის, საქართველოსა და აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე და ერთვის კასპიის ზღვას ბაქოს სამხრეთით.

მტკვრის აუზის ძირითადი ნაწილი მოიცავს დიდი და მცირე კავკასიონის ქედებს და მათ შორის არსებულ ტექტონიკურ დაბლობს, მისი ფართობია 188,000 კმ². მდინარე იკვებება მყინვარების, თოვლის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლებით. წლიური ხარჯის დაახლოებით 50% მოდის გაზაფხულის პერიოდზე, ხოლო 25% ზაფხულზე. წყალმოვარდნები ხშირია მაშინ როდესაც ძლიერი წვიმები ემთხვევა გაზაფხული თოვლის დნობის პერიოდს.

მდინარე დაბინძურებულია ცუდად დამუშავებული და გაუწმენდავად ჩაშვებული საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლებით, საირიგაციო და

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

საწარმოო წყლებით (თუმცა 90-იან წლებში საწარმოო დაბინძურება მნიშვნელოვნად შემცირდა).

მდინარის აუზის ზედა ნაწილში ტყეების გაჩეხვის შედეგად ნიადაგი დაუცველი გახდა, რამაც გამოიწვია ღვარცოფული პროცესების გააქტიურება. ტყის საფარის დაკარგვის და ჭარბი მოვების გამო გაიზარდა ეროზია და, შესაბამისად, წყლის სიმღვრივე-საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული მდინარეების უმეტესობა ჩაედინება მტკვარში.

ცხრილი 5.3 მტკვარი – მაქსიმალური ხარჯი ($Q_0 Q_0^3/წმ$)

მონაკვეთი	F კმ ²	Q ₀ მ ³ /წმ	C _v	C _s	K	უზრუნველყოფა P %			
						1	2	5	10
ლიკანი	10500	549	0.41	1.64	—	1310	1190	970	835
აგარა	11400	596	—	—	1.086	1420	1290	1050	905
გომი	11350	583	—	—	1.081	1415	1285	1045	900

ცხრილი 5.4 შენაკადების მაქსიმალური ხარჯი

დასახელება	P%	Q მ ³ /წმ
დასავლეთ ფრონე (ფცა) (pk 11+765)	1	410
	2	345
	5	270
	10	215
მტკვარი (აგარის მახლობლად)	1	1420
	2	1290
	5	1050
	10	905
მტკვარი (გომთან)	1	1415
	2	1285
	5	1045
	10	900
სურამულა	1	154
	2	122
	5	91.3
	10	68.3

საპროექტო ტერიტორიაზე მდებარეობს მდ. მტკვრის ორი შენაკადი – აღმოსავლეთ ფრონე და დასავლეთ ფრონე (ფციულა). მდ. აღმოსავლეთ ფრონე სათავეს იღებს ლიხის ქედის აღმოსავლეთ ფერდობზე, ზ.დ.1618 მ-ზე. მისი სიგრძეა 41 კმ, წყალშემკრები აუზის ფართობი 243 კმ². ჯამური ვარდნა - 996 მ. მდინარე იკვებება ატმოსფერული ნალექით (წვიმა, თოვლი) და მიწისქვეშა წყლებით. უხვწყლიანობა დაიკვირვება გაზაფხულზე. მდინარის წყალი გამოიყენება ირიგაციისა და წყლის წისქვილებისთვის.

მდ. ფციულა (დასავლეთ ფრონე) სათავეს იღებს ლოხონის მთის (სურემის ქედი) სამხრეთ ფერდობზე, ზ.დ. 1600 მ სიმაღლეზე. მდინარის სიგრძე შეადგენს 38 კმ, ჯამური ვარდნა 962 მ, წყალშემკრები აუზის

ფართობი – 398 კმ². უხვწყლიანობა დაიკვირვება გაზაფხულზე, მდინარის წყალი გამოიყენება ირიგაციისა და წყლის წისქვილებისთვის.

მტკვრის სხვა შენაკადებიდან აღსანიშნავია – მდ.სურამულა ხაშურთან, დიდი ლიახვი, მეჯუდა და დასავლეთ თორთლა გორთან. ამ მდინარეთაგან უმეტესობა მიედინება ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ და ჩაედინება მტკვარში, გარდა სურამულასი, რომელიც მიედინება მდ. მტკვრის პარალელურად E-60 მაგისტრალის ჩრდილოეთ ნაწილში და ჩაედინება მდ. ფრონეში აგარასთან.

სურამულა იღებს სათავეს სურამის ქედის აღმოსავლეთ ფერდზე ზღვის დონიდან 1200 მ ნიშნულზე. მდინარე ჩაედინება მდინარე ფცაში სოფ. ქვენატკოცამდე, ხოლო ეს უკანასკნელი - მდ.მტკვარში სოფ.დოღლაურის სამხრეთით. მდ.სურამულას სიგრძე 42კმ შეადგენს, ქანობი - 578 მ, წყალშემკრები - 719 კმ². მდინარე იკვებება თოვლით, წვიმის და გრუნტის წყლით. ზაფხულში წყლის რეჟიმი მდგრადია. არასტაბილური მცირეწყლიანი პერიოდი -ზამთარია. მდინარე შეიძლება გაიყინოს 3-4 დღით, თუმცა ეს საკმაოდ იშვიათად ხდება. წყალი გამოიყენება ირიგაციისთვის.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული მდინარეები გაზაფხულის პერიოდში თოვლის დნობის შედეგად, ხოლო შემოდგომის პერიოდში სეზონური წვიმების შედეგად ხასიათდება მაღალი ხარჯით. ზამთარში მათი ხარჯი სტაბილურად დაბალია, ხოლო ზაფხულში არასტაბილურად დაბალი (დამოკიდებულია წვიმაზე). გარკვეული ტერიტორიები არიან წყალდიდობის რისკის ქვეშ, განსაკუთრებით გაზაფხულზე, როდესაც წყალი შესაძლოა გასცდეს მდინარის ჭალას და ზარალი მიაყენოს სასოფლო-სამეურნეო მიწებსა და ინფრასტრუქტურას, მათ შორის E-60 მაგისტრალს.

ქარელის რაიონის სოფელ მოხისის მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული წყალსატევები წარმოქმნილია მდ. მტკვარის პასიურ კალაპოტში ქვიშის ჭარბი ამოღების შედეგად და შესაბამისად წარმოადგენენ კარიერულ - ქვაბულური ტიპის წყალსატევს. წყალსატევები წარმოდგენილია ორი სხვადასხვა მოცულობის ტბორით (შესაბამისად 6 ჰა და 4 ჰა), რომლებიც ერთმანეთს უკავშირდებიან ხელოვნურად გაჭრილი არხით. ამჟამად ორივე ტბორი ფორმირებულია ბუნებრივი წყალსატევის სახით. უახლოვეს წარსულში ტბორების წყლით მომარაგება ხდებოდა მდ.მტკვრიდან, რა მიზნითაც გაჭრილი იყო ხელოვნური არხი. დღეს ეს არხი არ ფუნქციონირებს და ამოვსებულია ნატანით და მცენარეულობით.

კარიერულ - ქვაბულური ტიპის წყალსატევები იკვებებიან გრუნტის წყლებით, მათ არ გააჩნიათ დამბები, მაქსიმალური სიღრმე ორმოებში შეადგენს 8-10 მეტრს, ფსკერზე შესაძლებელია ცალკეული ორმოების არსებობა. წყლის ბუნებრივი გადინება არ არსებობს. წყლის მიწისქვეშა

წყაროების გამო წყლის ფენებს ახასიათებთ ტემპერატურული სხვაობები. წყლის ქვედა ფენები, წყლის გაუმდინარეობის გამო, თბება შედარებით ნელა და ამიტომ წყლის ტემპერატურა მეტწილად მუდმივია.



ნახაზი 5.6. ხელოვნური ტბორი

5.1.5 ჰიდროგეოლოგია

საკვლევ ტერიტორიაზე მიეკუთვნება ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების ქართლის არტეზიულ აუზს, რომელიც მთელ გორის დაბლობს მოიცავს. ქართლის არტეზიული აუზი ჩამოყალიბდა კავკასიონის (ჩრდილოეთით), თრიალეთის (სამხრეთით) და ლიხის ქედებს (დასავლეთით) შორის არსებულ დეპრესიაში (ნახაზი 5.5).

ძირითადი გეომორფოლოგიური ერთეულებია ტირიფონისა და მუხრანის სინკლინების⁵ დეპრესიებია, გადაფარული მეოთხეული⁶ ასაკის ფორმაციებითა და მდინარის ხეობის აკუმულაციური ტერასებით. დეპრესია ამოვსებულია მიოცენ-პლიოცენური პერიოდის⁷ სქელი მოლასური⁸ წყებით (2 კმ-მდე), რომელიც შედგენილია კონგლომერატების, ქვიშაქვებისა და თიხის მონაცვლეობით. აღნიშნული წყებაზე განფენილია ასევე სქელი (>200 მ) ადრე მეოთხეული და თანამედროვე ალუვიური ნალექები, რომელიც აგებულია კაჭარით,

⁵ მთებს შორის არსებული ჩადაბლება/დაბლობი

⁶ გეოლოგიური პერიოდი, რომელიც დაიწყო 2.5 მილიონი წლის წინ და გრძელდება დღემდე

⁷ ოლიგოცენი, მიოცენი და პლიოცენი ნეოგენური პერიოდის სამი ეპოქა

⁸ რბილი დანალექი ქანი, წარმოქმნილი მთების ეროზიის შედეგად

კენჭნართა და თიხნართი⁹, თიხის შუაშრეებით. აღნიშნულ ფორმაციებში არსებული გრუნტის წყლები წნევიანია არტეზიულია. ისინი კლასიფიცირდება როგორც დაბალი მინერალიზაციის მქონე (1 გრ/ლ) ჰიდროკარბონატულ-სულფატური კალციუმთან-ნატრიუმთან. წყალი აკმაყოფილებს სასმელი წყლის მოთხოვნებს და ფართოდ გამოიყენება დასახლებული პუნქტების წყლით მომარაგებისთვის. უფრო ღრმა მიოპლიოცენური ლაგუნურ-კონტინენტალური ნალექები სპორადულად გაწყლიანებულია. წყალი ძირითადად შეუკავშირებელი კონგლომერატების ფენაში გვხვდება. ჭაბურღილების უმრავლესობა სუბარტეზიულია, წყლის დონე მიწის ზედაპირიდან 30-40 მ-ზეა. შესაბამისად ჭაბურღილების დებიტი დაბალია და იშვიათად აღწევს 1 ლ/წმ-ს. აღნიშნული ფენის გრუნტის წყალი ძირითადად დაბალმინერალიზებულია (0.4-1.0გ/ლ), მიეკუთვნება ჰიდროკარბონატულ კალციუმ-მაგნიუმთან ტიპს და გამოიყენება ადგილობრივი, დეცენტრალიზებული წყლის მომარაგებისთვის.

კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობების ნაოჭა ზონის წნევიანი წყლის სისტემა მოიცავს დაბლობის ჩრდილო და ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილს. მთიანეთი დანაწევრებულია, განსაკუთრებით ჩუმათელეთის ჩრდილო-დასავლეთით, სადაც E-60 მაგისტრალი კვეთს გაშიშვლებული ფენების კომპლექსურ წყებებს, რომელიც მოიცავს ნეოგენურ (სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ), პალეოგენურ¹⁰, ზემო და ქვემო ცარცულ¹¹, შუა იურულ¹², ლიასურ და პალეოზოოურ¹³ ძირულის კრისტალური მასივის გრანიტებს, რიკოთის გვირაბთან. ზოგიერთ მათგანს გააჩნია მაღალი წყლის შემცველობა, განსაკუთრებით ტუფობრექჩიების ბაიოსურ პორფირიტულ წყებებში და ქვიშაქვებს ანდეზიტური¹⁴ ფენების ქვიშაქვებს, ასევე კირქვის, ქვიშაქვის, ტუფობრექჩიისა და დოლომიტური კირქვის ცარცული პერიოდის ფორმაციებს. ტერიტორია ხასიათდება წყაროების სიმრავლით, რომლებიც მიწის სამუშაოების დროს ხშირად იხსნება.

5.1.6. ლანდშაფტისა და მიწის გამოყენება

აღნიშნული ტერიტორიის მაღალმთიანეთის ლანდშაფტი ჩრდილოეთით, სამხრეთითა და დასავლეთით ძირითადად ბუნებრივი ან ნაწილობრივ ბუნებრივია. ცენტრალურ და აღმოსავლეთ ნაწილში დაბლობი უმეტესად ანთროპოგენიზირებულია. ბუნებრივი მცენარეულობა აქ მრავალი წლის წინ გაიჩეხა სასოფლო სამეურნეო დანიშნულებით მიწების 'გამონთავისუფლების' მიზნით.

⁹ ნაყოფიერი ნიადაგი, რომელიც შედგება ქვიშის, შლამისა და თიხისაგან, უხეში პროპორციით – 40-40-10%

¹⁰ პალეოგენური ნეოგენამდე არსებული დროის პერიოდია, 65.5-დან 23 მილიონ წლამდე

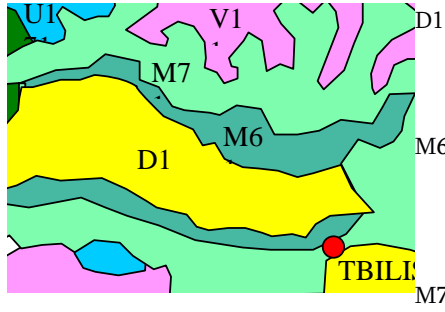
¹¹ ცარცული პალეოგენამდე დროის პერიოდია, 145.5-დან 65.5 მლნ წლამდე

¹² იურული პერიოდი - ცარცულ პერიოდამდე, 199.6-დან 145.5 მლნ წლამდე

¹³ პალეოზოოური პერიოდი - გეოლოგიური პერიოდი 542-დან 251 მლნ წლამდე

¹⁴ ანდეზიტი ვულკანური წარმოშობის ქანია

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)



D1 აღმოსავლეთ კავკასიონის მთისწინეთის ლანდშაფტები ვაციწვერას ველები, შიბლიაკის, ჯუჯა-ბუჩქნარითა და ნახევარუდაბნოთი

M6 სამხრეთ კავკასიონის (ნახევრად ტენიანისკენ გარდამავალი) დაბალმთიანეთის ლანდშაფტი, მუხნარ-რცხილნარით, მუხნარითა და მეორადი მშრალი მუჩქნარით

M7 სამხრეთ კავკასიონის საშუალომთიანეთის ლანდშაფტი, წიფლის ტყეებისა და

რცხილნარ-მუხნარის მონაცვლეობით, ნაწილობრივ ფიჭვის ტყეებითა და მეორადი მცენარეულობით

U1 კავკასიონის საშუალომთიანეთის ლანდშაფტი წიფლნარ- მუქწიწვოვნებითა და მუქწიწვოვანი ტყეებით, ნაწილობრივ მარადმწვანე ქვეტყით.

V1 კავკასიონის სუბალპური ლანდშაფტი, მდელოების, მაღალი ბალახოვანი საფარით, სუბალპური ტყეების მონაცვლეობით.

ნახაზი 5.7 რეგიონის ლანდშაფტის ძირითადი ტიპები

კომბინირებული გეოლოგიური და ანთროპოგენური ფაქტორების გავლენის ქვეშ არსებული დაბლობი დღეისათვის წარმოადგენს დიდ, სწორ სახნავ-სათესად გამოყენებულ სივრცეს, ველური ბუჩქნარითა და მცირე რაოდენობით ბუნებრივი მცენარეულობით. მიწა ძირითადად დაყოფილია მცირე ნაკვეთებად, რომლებიც კერძო საკუთრებაშია, მათზე გაშენებულია ბაღები, ვენახები, ბოსტნები, ნაწილს შეადგენს ყანები, სამოვრები. აქვე მდებარეობს დასახლებები, სასოფლო-სამეურნეოდ გამოუსადეგარ მიწებზე - მეორადი მდელოები.

ტიპიური ლანდშაფტი



ნახაზი 5.8 ტიპიური ლანდშაფტი

ლიხის ქედის დასავლეთ ნაწილი წარმოდგენილია ბუნებრივი ლანდშაფტით, ვიწრო ხეობებით დანაწევრებული ციცაბო ფერდობებით, ყვითელმიწა მურა ნიადაგით, და შერეული ფოთლოვანი ტყეების (ძირითადად მუხა, წიფელი და რცხილა).

ლანდშაფტი სოფლებთან და ქალაქებთან მოდიფიცირებულია და ტყე ჩანაცვლებულია მდელოებითა და ბუჩქნარებით. ასეთ ადგილებში სახლებსა და სხვა შენობებია, დომინირებს სასოფლო-სამეურნეო ლანდშაფტები. აღმოსავლეთით, დასავლეთ კვერნაკის მთაზე წარმოდგენილია ნახევრად ბუნებრივი ლანდშაფტი, ხეობებითა და ღარტაფებით (საიდანაც ნაკადები ჩაედინება მდ. დიდ ლიახვში) ჩაჭრილი დახრილი ფერდობებით. ტერიტორიაზე ყავისფერ ნიადაგებზე გავრცელებულია ჯაგ-ეკალნარი და სათიბ-საძოვრები. სასოფლო სამეურნეო საქმიანობა აქ ნაკლებად აქტიურია, ტერიტორია ძირითადად საძოვრად გამოიყენება.

მდ. მტკვრის ჭალა ძლიერ სახემეცვლილია, მათ შორის წყალდიდობისგან დამცავი, საწარმოო (სამშენებლო მასალების წარმოება, თევზსაშენები და სხვ.) და სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობების შედეგად. ბუნებრივი მცენარეულობა ჭალის ტყის ცალკეული ფრაგმენტების არის შემორჩენილი (წყარო: რეგიონული გარემოსდაცვითი შეფასება, 2009, საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, გამას მიერ ჩატარებული სავალე დათვალიერება).

მიწის გამოყენების/შესყიდვა-კომპენსაციის საკითხები განიხილება მიწის შესყიდვის და განსახლების გეგმაში. გზშ-ში მოცემულია ამ საკითხების მხოლოდ მოკლე მიმოხილვა.

5.1.7 ნიადაგები

გორის დაბლობზე ძირითადად წარმოდგენილია: ყავისფერი, ყავისფერი-კარბონატული და ალუვიურ თიხიანი ნიადაგები, რომლებიც შედარებით ნაყოფიერია და შესაბამისად ხელს უწყობს რაიონში სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობის განვითარებას.

ყავისფერი ნიადაგები ფორმირდება შედარებით რბილი და ტენიანი კლიმატის შედეგად, მიწისქვეშა წყლების მცირე ზეგავლენით. ნიადაგი ხასიათდება მაღალი ხარისხის დიფერენციაციით. ჰუმუსის კონცენტრაცია მერყეობს 3-10%-მდე. გეოქიმიური პოტენციალი ხასიათდება მჟავა რეაქციით, რაც მცირდება სიღრმის მომატებით და საბოლოო ჯამში ნეიტრალდება. ამიტომ აღნიშნული ნიადაგები ხასიათდება გარეცხვის კოეფიციენტის შედარებით მაღალი მაჩვენებლით.

ყავისფერი-კარბონატული ნიადაგი იკავებს კორიდორის ტერიტორიის დიდ ნაწილს. მისი ლითოლოგიური შემადგენლობა იგივეა რაც

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

ყავისფერი ნიადაგებისა, მაგრამ ახასიათებს კარბონატული მასალის უფრო მაღალი შემცველობა. აღნიშნული ნიადაგი ფორმირებულია ძირითადად დელუვიური ნალექებისგან.

ალუვიურ-კარბონატული ნიადაგი ფართოდაა გავრცელებული მდინარის სანაპიროებზე. ნიადაგის ეს ტიპი მრავალფეროვანია. მას ახასიათებს ძირითადი მასის, პროფილის სისქის, მექანიკური შედგენილობის, კარბონატების, აზოტისა და ნახშირბადის კონცენტრაციის, ისევე როგორც სხვა მახასიათებლების ფართო სპექტრი. ეს ბუნებრივია, რადგან ეს პარამეტრები, რომლებიც განსაზღვრავენ ნიადაგის ტიპს დამოკიდებულია მდინარის დინამიკაზე, მის მიერ ჩამოტანილი მასალის ტიპზე, ლითოლოგიურ და მექანიკურ შემადგენლობაზე და სხვა მრავალ ფაქტორზე. აღნიშნული ნიადაგის ტიპი ხასიათდება ალუვიური მასალის მრავალფეროვნებითა და კარბონატული მასალის მაღალი კონცენტრაციით.



ნახაზი 5.9 ალუვიური ნიადაგი



ნახაზი 5.10 ყავისფერი ნიადაგი

ახალგაზრდა ტერასების ალუვიურ-კარბონატულ ნიადაგს გააჩნია სუსტი პროფილი და ნაკლებად სტაბილურია, განსხვავებით ძველი ტერასებისგან, რომლებიც უფრო სტაბილურია წვრილ და მსხვილფრაქციული შემადგენლობის გამო.

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

კომპანია ეპტისას მიერ ჩატარებული სავლე ლაბორატორიული და ფონდური მასალების ანალიზის შედეგად შესწავლილ უბანზე გამოიყო შვიდი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი შვიდი შრე.

<p>1 - ნაყარი გრუნტი წარმოდგენილი კენჭნარით, ხრეშით, სამშენებლო მასალების ნარჩენებით;</p>	<p>ნაყარი გრუნტი წარმოდგენილი კენჭნარით, ხრეშით, სამშენებლო მასალების ნარჩენებით – გვხვდება ზედაპირიდან პირველი შრე გაბურღული ჭაბურღილიდან უმეტესობაში (მინიმალური სიმძლავრე 0.15-0.2მ-ია მაქსიმალური 1.0მ). ნაყარი შრის საშუალო სიმძლავრე 0.35მ-ია. შრე ხასიათდება არათანაბარი შემადგენლობით, ძირითადად წარმოდგენილია კენჭნარით და ხრეშით, ზოგჯერ კაჭარის ჩანართებით, ზოგან სამშენებლო მასალის ნარჩენებით, წარმოდგენილი გრუნტი უმეტესად შევსებულია ქვიშნარით ან თიხნარით, იშვიათად ქვიშით ან თიხით.</p> <p>ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე აღნიშნული საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი არ არის შესწავლილი ლაბორატორიულად, ასევე შრე 1-სათვის არ ჩატარებულა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები, რადგან ყველგან ეს გრუნტები გვხვდება ზედაპირზე და მისი სიმძლავრე პენეტრაციისათვის საჭირო 0.45მ-ზე ნაკლებია.</p>
<p>2 -თიხნარი, ყავისფერი, მაგარი და ნახევრად მაგარი, ხვინჭის და ხრეშის 10-15%-მდე ჩანართებით;</p>	<p>თიხნარი, ყავისფერი, მაგარი და ნახევრად მაგარი, ხვინჭის და ხრეშის 10-15%-მდე ჩანართებით – გვხვდება ყველა გაბურღულ ჭაბურღილში ზედაპირიდან პირველი ან ნაყარი გრუნტის შრის შემდეგ. თიხნარების სიმძლავრე შესწავლილი უბნის პირველ 1.8კმ-ზე დაძიებულ სიღრმეს 10.0მ-ს აღემატება, ხოლო შემდეგ შრის სიმძლავრე მცირდება და საშუალოდ 2.5მ-ია (მინიმალური სიმძლავრე 0.7მ-ია მაქსიმალური 3.1მ).</p> <p>ლაბორატორიულად შესწავლილია თიხნარების ფიზიკური თვისებები 26 ცდა, გრანულომეტრიული შემადგენლობა 12 ცდა, კონსოლიდაცია 6 ცდა, ძვრის მაჩვენებლები 6 ცდა.</p>
<p>3 - თიხა, ღია ყავისფერი, რბილპლასტიკური, 10-15%-დე ხრეშის და ხვინჭის ჩანართებით;</p>	<p>თიხა, ღია ყავისფერი, რბილპლასტიკური, 10-15%-დე ხრეშის და ხვინჭის ჩანართებით – გვხვდება მხოლოდ ოთხ გაბურღულ ჭაბურღილში შრე 2 თიხნარების ქვეშ, ზედაპირიდან 4.5-8.5მ სიღრმიდან 13.0-17.0მ სიღრმემდე.</p> <p>ლაბორატორიულად შესწავლილია თიხების ფიზიკური თვისებები 8 ცდა, გრანულომეტრიული შემადგენლობა 5 ცდა, კონსოლიდაცია 3 ცდა, კომპრესიული თვისებები 2 ცდა, ძვრის მაჩვენებლები 5</p>

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

	ცდა.
4 - ქვიშნარი მოყვითალო-ყავისფერი, პლასტიკური, ხრემის და კენჭების 20-25%-მდე ჩანართებით;	ქვიშნარი მოყვითალო-ყავისფერი, პლასტიკური, ხრემის და კენჭების 20-25%-მდე ჩანართებით – გვხვდება მხოლოდ ორ გაბურღულ ჭაბურღილში შრე 2 თიხნარების ქვეშ, ზედაპირიდან 1.2-2.3მ სიღრმიდან 2.8-3.0მ სიღრმემდე, შრის სიმძლავრე მცირეა და შეადგენს მხოლოდ 0.7მ-ს, მიუხედავად მისი მცირე სიმძლავრისა ამ შრეში აღებული 2 ნიმუში გამოიცადა ლაბორატორიულად. ლაბორატორიულად შესწავლილია ქვიშნარების ფიზიკური თვისებები 2 ცდა, გრანულომეტრიული შემადგენლობა 1 ცდა.
5 - კენჭნარი, ხრეში ღია ყავისფერი თხნარ-ქვიშნარიანი შემავსებლით ჯაჭარის ჩანართებით;	კენჭნარი, ხრეში ღია ყავისფერი თხნარ-ქვიშნარიანი შემავსებლით კაჭარის ჩანართებით – ჭრილში გვხვდება დაახლოებით მე-2 კილომეტრიდან, შრე ვლინდება თიხების და თიხნარების ქვეშ დაძიებულ 5.0-10.0მ სიღრმემდე. ლაბორატორიულად შესწავლილია კენჭნარის ფიზიკური თვისებები 18 ცდა, გრანულომეტრიული შემადგენლობა 14 ცდა.
6 - ძლიერ გამოფიტული მოლურჯო-მონაცრისფრო ქვიშაქვების და თიხების მორიგეობა;	ძლიერ გამოფიტული მოლურჯო-მონაცრისფრო ქვიშაქვების და თიხების მორიგეობა, ელემენტი გვხვდება მდინარე ფრონესა და ავტომაგისტრალის გადაკვეთაზე. შრის მაქსიმალური სიმძლავრე 13.0 მეტრია. შრეში მკაფიოდ გამოიყოფა ორი განსხვავებული სიმკვრივის და განსხვავებული ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების მქონე ელემენტი, ქვიშაქვა და ძირითადი თიხა.
7 - სუსტად გამოფიტული მოლურჯო-მონაცრისფრო ქვიშაქვების და თიხების მორიგეობა;	სუსტად გამოფიტული მოლურჯო-მონაცრისფრო ქვიშაქვების და თიხების მორიგეობა. აღნიშნული შრე წარმოადგენს შრე 6-ის გაგრძელებას სიღრმეში, იგი გაცილებით ნაკლებად არის გამოფიტული, ამიტომ მისი შემადგენელი ქვიშაქვების და თიხების ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები საამშენებლო პირობების მიხედვით შედარებით უკეთესია/

საკვლევუბანზე გამოყოფილისაინჟინრო-

გეოლოგიური ელემენტები მათი ფიზიკური თვისებებიდან გამომდინარე, სეისმური თვისებების მიხედვით გრუნტები მიეკუთვნება: შრე-1 III კატეგორიას, შრე-2 – II კატეგორია, შრე-3 II კატეგორიას, შრე-4 – II კატეგორია, შრე-5 – II კატეგორია, შრე 6 – II კატეგორიას, შრე 7 – I კატეგორიას.

5.1.8 ჰაერის ხარისხი

საკვლევი ტერიტორიის ჰაერის ხარისხი ზოგადად დამაკმაყოფილებელია ტერიტორიის არაურბანული ხასიათის და სასოფლო-სამეურნეო პროფილის და წარმოების არარსებობის გამო. სატრანსპორტო საშუალებების გამონაბოლქვი შედარებით მცირეა გადაზიდვების მცირე მოცულობის გამო. დაბინძურება სწრაფად იფანტება ქარით. თუმცა, მაგისტრალისმიმდებარე დასახლებების მაცხოვრებლები შეიძლება ტრანსპორტის გამონაბოლქვით ჰაერის დაბინძურების ზრდის საფრთხის წინაშე აღმოჩნდნენ.

მოდერნიზებული გზის ექსპლუატაციისას მოსალოდნელია სატრანსპორტო ნაკადების ზრდა, რაც შესაბამისად გაზრდის ტრანსპორტის გამონაბოლქვის დონეს.

რუისი-აგარის შემოვლითი გზის მონაკვეთის მახლობლად არ არის ჰაერის ხარისხის სადამკვირვებო პუნქტი. ამის გამო მიმდებარე ტერიტორიის ჰაერის ხარისხიგანისაზღვრება მეთოდოლოგიის “ქალაქებისა და დასახლებული პუნქტების ჰაერის ფონური კონცენტრაციები სადაც ჰაერის ხარისხზე დაკვირვებები არ წარმოებს” მიხედვით. ამ მეთოდოლოგიის შესაბამისად ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობა მოსახლეობის რაოდენობასთან არის დაკავშირებული.

ცხრილი 5.5 ფონური კონცენტრაციების დოკუმენტის - “ქალაქებისა და დასახლებული პუნქტების ჰაერის ფონური კონცენტრაციები სადაც ჰაერის ხარისხზე დაკვირვებები არ წარმოებს” შესაბამისად

მოსახლეობის რიცხვი ათასებში	ფონური კონცენტრაციები, მგ/მ ³			
	აზოტის დიოქსიდი NO ₂	გოგირდის დიოქსიდი SO ₂	ნახშირბადის ოქსიდი CO	მტვერი PM ₁₀
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

ტრანსპორტი E-60 მაგისტრალზე წარმოადგენს ჰაერის დაბინძურების ერთ-ერთ ძირითად წყაროს. მსოფლიო მასშტაბით ტრანსპორტი ატმოსფეროს დაბინძურების ძირითად წყაროს წარმოადგენს, რის მიზეზიც საწვავის წვის პროცესია. გამონაბოლქვი მოიცავს ნახშირბადის მონოქსიდს (CO), ნატრიუმის ოქსიდებს (NOx), აქროლად ორგანულ ნაერთებს (VOC),მტვერის ნაწილაკებს (PM) და ასევე გოგირდის დიოქსიდს (SO₂).

მაგისტრალის საკვლევი მონაკვეთზემოდრაობაშეუფერხებელია, მთელი წლის განმავლობაში ქრის ქარი, ასე რომ სატრანსპორტო საშუალებებისგამონაბოლქვი უმეტეს შემთხვევაში სწრაფად იფანტება.

თუმცა გზასთან სიახლოვის გამო შესაძლებელია ტრანსპორტისმიერმა დამაბინძურებლებმა მიაღწიოს გზის გასწვრივ მცხოვრებ მოსახლეობამდე. ჰაერის ხარისხი შეიძლება გარკვეულწილად გაუარესდეს ზამთრის განმავლობაში, როცა მოსახლეობა გათბობის სხვადასხვა საშუალებას იყენებს.

5.1.9 ხმაური

საკვლევ ტერიტორიაზე, მისი არაურბანული ხასიათიდან გამომდინარე, ხმაურის მნიშვნელოვანი წყაროები ცოტაა, თუ არ ჩავთვლით ტრანსპორტით გამოწვეულ და ხანდახან სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის მუშაობით გამოწვეულ ხმაურს. როგორც ჰაერის დაბინძურების შემთხვევაში, საკვლევი ტერიტორიის ხმაურის ძირითად წყაროსაც E-60 მაგისტრალი წარმოადგენს.

რეგიონალური გარემოსდაცვითი შეფასებისას 2006-2009 წლის (რიკოთის გვირაბთან ახლოს) შეგროვდა შეზღუდული რაოდენობის მონაცემები (იხ. ცხრილი 5.6). არსებული მონაცემები და სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის პროგნოზი საშუალებას იძლევა ვივარაუდოთ, რომ მომავალში ადგილი ექნება ხმაურის ნორმის რეგულარულ გადაჭარბებას, რომ E-60 მახლობლად მცხოვრები მოსახლეობა არასასურველი დონის ხმაურის ზემოქმედების ქვეშ აღმოჩნდება. ხმაურის შესუსტებასწრაფად ხდება შენობებით/კონსტრუქციებით და მცენარეულობით. ხმაური სწრაფად მცირდება მისი გამომწვევი წყაროსგან დაშორებით. ამგვარად, გაზრდილი ხმაურის არეალში სავარაუდოდ მოხდება გზიდან რამდენიმე ასეული მეტრის დაშორებით მცხოვრები მოსახლეობა.

ცხრილი 5.6 ხმაური და სატრანსპორტო ნაკადები საკვლევი ტერიტორიის E-60 მონაკვეთზე 2006 წელს (წყარო: რეგიონალური გარემოსდაცვითი შეფასება, 2009, RD MRDIG)

მდებარეობა		ურბნისი	რუსისი	
რიცხვი		2006 ოქტ.	2006 ოქტ.	
ტრანსპორტის ნაკადი (მანქანა/სთ)	მსუბუქი ავტომანქანა, მიკროავტობუსი	653	732	
	სატვირთო მანქანები, დიდი ავტობუსები	61	70	
ხმაურის ექვივალენტური დონე $L_{Aeq}(0,5 h)$ (dBA)		76.5	77.5	
დღის საათებში ხმაურის დასაშვები დონე დასახლებულ პუნქტებში	სახლებში, კლინიკებში, საბავშვო ბაღებში, სკოლებში და სხვა	ექვივალენტი	55	55
		მაქსიმუმი	70	70
	სასტუმროები და საერთო საცხოვრებლები	ექვივალენტი	60	60
		მაქსიმუმი	75	75

5.1.10 სეისმური პირობები და სახიფათო პროცესები

საქართველოს მდებარეობს კავკასიის აქტიური სეისმური ზონაში. იგი მიეკუთვნება ხმელთაშუაზღვის სეისმურ სარტყელს. მისი არქიტექტონიკური გადაადგილება და აქტიურობა დაკავშირებულია მიმდებარე ევრაზიისა და აფრო-არაბული ფილების გადაადგილებასთან.

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს მაღალი ინტენსივობის სეისმურ ზონაში – IX ბალი რიხტერის შკალით.



ნახაზი 5.11 საქართველოს სეისმური აქტიურობის რუკა (წყარო: სამშენებლო ნორმები და წესები – სეისმურად მდგრადი მშენებლობა, 36.0101-09)

რთულ ტოპოგრაფიას, გეომორფოლოგიურ პროცესებს მოკლებული ვაკე რელიეფის მიუხედავად რეგიონში არსებობს პოტენციური რისკები. ეს უკავშირდება ოროგრაფიას და კლიმატს, ტერიტორიის სეისმურობას, მეწყერს, ღვარცოფს, წყალდიდობასა და თოვლს. სტიქიურ მოვლენებს გააჩნიათ განსაზღვრული პერიოდულობა. საკმაოდ ინტენსიურია მდინარის ნაპირების ეროზია მდ. მტკვარზე და მის შენაკადებზე. მეწყრები დაიკვირვება ციცაბო ფერდობების მქონე და შეუკავშირებელი ქანების გაშიშვლებულ უბნებზე, განპირობებულია სეისმური აქტივობით და ნალექებით. განსაკუთრებით საყურადღებოა ლიხის და სამხრეთ კავკასიონის ქედები.

5.2 ბიოლოგიური გარემო

5.2.1 ფლორა

ქართლის დაბლობი წარმოდგენილია მცენარეულობის რამდენიმე ზონით. გავრცელებულია ქსეროფილური, ბუჩქნარი და სტეპის მცენარეები. საკვლევი ტერიტორიის არეალში გვხვდება ხილის ბაღები: ვაშლის, ატმის, მსხლის, თუთის, ქლიავის და სხვა კურკოვანი ჯიშები. ტერიტორიის დანარჩენი ნაწილი – მდინარე ლიახვის ხეობის ორივე

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

მხარე და მალხაზისქედის ფერდობები ძირითადად ერთწლიანი კულტურებით (ხორბალი, სიმინდი, კომბოსტო, კარტოფილი, პომიდორი და ა.შ) ან საძოვრებით არის დაკავებული.

ფიტოგეოგრაფიული დახასიათება

შიდა ქართლის მცენარეული საფარის ვერტიკალური ზონირება შემდეგია:

- დაბლობი და ვაკეები;
- მთების შუა სარტყელი;
- მაღალმთიანი ზონა.

ცხრილი 5.7 ტიპური მცენარეული სახეობების განაწილება ზღვის დონიდან სიმაღლისმიხედვით

სიმაღლემ, ზღვის დონიდან	აღწერა
500-600	ჭალის მუხა <i>Quercus pedunculiflora</i> , ჭალის ვერხვი <i>Populus hybrida</i> , თელა <i>Ulmus sp.</i> , ტირიფი <i>Salix sp.</i> , ზღმარტლი <i>Mespilus germanica</i> , კუნელი <i>Crataegus sp.</i> და სხვა ჯიშები.
500-600მ-დან 1000მ-მდე	ქართული მუხა <i>Quercus iberica</i> , კავკასიურ რცხილა <i>Carpinus caucasica</i> , ჯაგრცხილა <i>Carpinus orientalis</i> , მინდვრის ნეკერჩხალი <i>Acer camprestre</i> , ჩვეულებრივი იფანი <i>Fraxinus excelsior</i> , თელას <i>Ulmus</i> , პანტა <i>Pyrus caucasica</i> და სხვა ჯიშები ქვეტყეში კი ჩვეულებრივი თხილი <i>Corylus avellana</i> , შქერი <i>Rhododendron ponticum</i> , წყავი <i>Laurocerasus officinalis</i> , ჭყორი <i>Ilex colchica</i> , შვინდი <i>Cornusmas</i> და სხვა ჯიშები.
1000მ-დან 1500-1600მ-მდე	წიფლის ტყეები, ზოგან კავკასიური ნაძვი (<i>Picea orientalis</i>). კავკასიური რცხილა <i>Carpinus caucasica</i> , ლეკის ხე <i>Acer platanooides</i> , მთის ბოკვი <i>Acer pseudoplatanus</i> და სხვა.
1500-1600მ-დან 2200 მ-მდე	ნაძვნარ-სოჭნარი ტყეები აღმოსავლეთის წიფლის <i>Fagus orientalis</i> , კავკასიური ცაცხვის <i>Tilia caucasica</i> , მთრთოლავე ვერხვის <i>Populus tremula</i> , ჩვეულებრივი იფანის <i>Fraxinus excelsior</i> , მაღალმთის მუხის <i>Quercusmacranthera</i> , პანტის <i>Pirus caucasica</i> და სხვა ქვეტყე: თხილი <i>Corilus avellana</i> , ჭყორი <i>Ilex colchica</i> , წყავი <i>Laurocerasus officinalis</i> , იელი <i>Rhododendron flavum</i> და სხვა.
2200 მეტრის ზევით	არყის ხე <i>Betula verrucosa</i> , მაღალმთის ნეკერჩხალი <i>Acertrautvetteri</i> , მთრთოლავე ვერხვი <i>Populus tremula</i> , ცირცელი <i>Sorbus caucasigena</i> , აღმოსავლეთის წიფელი <i>Fagus orientalis</i> ,

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)



Amagdalus georgica (EN– ძალიან შეზღუდული ჰაბიტატი)



Juglans regia (VU - მესამეული ასაკის, რელიქტი, მცირე ფრაგმენტული ჰაბიტ.)



Ulmus glabra (VU - მცირე, ფრაგმენტირებული ჰაბიტატი)



Celtis australis (VU - მცირე, ფრაგმენტირებული ჰაბიტატი)



Celtis glabrata (VU - მცირე, ფრაგმენტირებული ჰაბიტატი)



Crataegus pontica (VU - მცირე, ფრაგმენტირებული ჰაბიტატი)



Pyrus demetrii (EN– ძალიან შეზღუდული ჰაბიტატი)

ნახაზი 5.12 ენდემური და დაცული სახეობების გავრცელების ზონა ქართლის რეგიონში

სუბალპურ ზონის ზემოთ მდებარეობს ალპური მდელოები, ტიპური მაღალი ბალახით. კვლევამ არ გამოავლინა პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონაში გადაშენების პირას მყოფი და დაცული სახეობები (გარდა რამდენიმე კაკლის ხისა, რომელიც საქართველოს წითელ ბუსხაშია შეტანილი როგორც მოწყვლადი, თუმცა - ხელოვნურად არის გაშენებული და მხოლოდ მოსახელობის საკარმიდამო ნაკვეთებშია)

5.2.2 ფაუნა

საქართველო მიეკუთვნება პალეარქტიკულ რეგიონს, რომელიც ხასიათდება მდიდარი ბიომრავალფეროვნებითა და დიდი რაოდენობის ენდემური სახეობებით. ამ რეგიონში ანთროპოგენური ზემოქმედება განსაკუთრებით მაღალია, ამის გამო ის ერთ-ერთია 25 “ცხელ წერტილს” შორის, რომლებიც მსოფლიოს გარემოსდაცვითი ორგანიზაციის მხრიდან განსაკუთრებულ კონტროლს ექვემდებარება. გეოგრაფიული თავისებურებებიდან გამომდინარე საქართველო ხასიათდება კლიმატური ზონირებით, რაც განაპირობებს ფლორისა და ფაუნის მრავალფეროვნებას. ფაუნის ზოგიერთი სახეობა გადაშენების პირას არის, რაც მათი შენარჩუნების მიზნით დაცვის ღონისძიებების გატარებას მოითხოვს.

ცხრილში მოცემულია ის დაცული სახეობები, რომლებიც გავრცელებულია ზოგადად შიდა ქართლის რეგიონში.

ცხრილი 5.8 შიდა ქართლის რეგიონში არსებული დაცული სახეობები

ლათინური სახელწოდება	ქართული დასახელება	ინგლისური სახელწოდება	სტატუსი
ძუბუმწოვრები			
<i>Mesocricetus brandti</i>	ამიერკავკასიური ზაზუნა	Branst's Hamster	VU
<i>Cricetulus migratorius</i>	ნაცრისფერი ზაზუნელა	Grey Hamster	CR
<i>Lutra lutra</i>	წავი	Common Otter	VU
ჩიტები			
<i>Podiceps grisegena</i>	რუხლოყემა მურტალა	Red-necked Grebe	VU
<i>Tadorna ferruginea</i>	წითელი იხვი	Ruddy Shelduck	VU
<i>Melanita fusca</i>	შავი გარიელი	Velvet Scoter	VU
<i>Aquila chrysaetus</i>	მთის არწივი	Imperial Eagle	VU
<i>Aquila heliaca</i>	ბეგობის არწივი	Golden Eagle	VU
<i>Accipiter brevipes</i>	ქორცქვიტა	Levant Sparrowhawk	VU
<i>Falco cherrug</i>	გავაზი	Saker Falcon	CR
<i>Falco vespertinus</i>	თვალშავი	Red-footed Falcon	EN
<i>Buteo rufinus</i>	ველის კაკაჩა	Long-legged Buzzard	VU
<i>Neophron</i>	ფასკუნჯი	Egyptian Vulture	VU

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

<i>percnopterus</i>			
<i>Gyps fulvus</i>	ორბი	Griffon Vulture	VU
REPTILE			
<i>Testudo graeca</i>	ხმელთაშუაზღვის კუ	Mediterranean tortoise	VU
<i>Darevskia dahli</i>	დარევსკის ხვლიკი	Dahl's Lizard	VU

VU – მოწყვლადი; EN- გადაშენების პირას; CR-გადაშენების კრიტიკულ ზღვარზე

რეგიონში გავრცელებული ბონის კონვენციით დაცული სახეობები მოცემულია ქვემოთ.

ცხრილი 5.9 ბონის კონვენციით დაცული ღამურების სახეობები შიდა ქართლის რეგიონში

ლათინური სახელწოდება	ქართული დასახელება	ინგლისური სახელწოდება
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	დიდიცხვირნალა	Greater Horseshoe Bat
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	მცირეცხვირნალა	Lesser Horseshoe Bat
<i>Eptesicus serotinus</i>	მეგვიანღამურა	Serotine Bat
<i>Myotis blythii</i>	წვეტყურამღამიობი	Lesser Mouse-eared Bat
<i>Myotis mystacinus</i>	ულვაშამღამიობი	Whiskered Bat
<i>Myotis nattereri</i>	ნატერერისმღამიობი	Natterer's Bat
<i>Myotis emarginatus</i>	სამფერიმღამიობი	Geoffroy's Bat
<i>Myotis daubentonii</i>	წყლისმღამიობი	Daubenton's Bat
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	ჯუჯადამორი	Common Pipistrelle
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	პაწიადამორი	Soprano Pipistrelle
<i>Pipistrellus nathusii</i>	ტყისდამორი	Nathusius's Pipistrelle
<i>Plecotus auritus</i>	რუხიყურა	Brown Big-eared Bat

ცხრილი 5.10 რეგიონში გავრცელებული ბონის კონვენციით დაცული ფრინველების სახეობები

ლათინური სახელწოდება	ქართული დასახელება	ინგლისური სახელწოდება
PODICIPITIFORMES/წიწილოვანი ფრინველები (მურტალები)		
<i>Podiceps grisegena</i>	რუხლოყემა მურტალა	Red-necked Grebe
<i>Podiceps auritus</i>	რქოსანი მურტალა	Slavonian Grebe
<i>Podiceps nigricollis</i>	შავყელა მურტალა	Black-necked Grebe
PELECANIFORMES/ნიჩაბფეხებიანები		
<i>Phalacrocorax carbo</i>	დიდი ჩავამა	Great Cormorant
CICONIIFORMES/ყარყატისნაირნი		
<i>Botaurus stellaris</i>	წყლის ბუღა	Great Bittern
<i>Ixobrychus minutus</i>	მცირე წყლის ბუღა	Little Bittern
<i>Nycticorax nycticorax</i>	ღამის ყანჩა	Black-crowned Night Heron
<i>Ardeola ralloides</i>	ყვითელი ყანჩა	Squacco Heron
<i>Bubulcus ibis</i>	ეგვიპტური ყანჩა	Cattle Egret
<i>Egretta garzetta</i>	მცირე თეთრი ყანჩა	Little Egret
<i>Egretta alba</i>	დიდი თეთრი ყანჩა	Great White Egret

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

<i>Ardea cinerea</i>	რუხი ყანჩა	Grey Heron
<i>Ardea purpurea</i>	ქარცი ყანჩა	Purple Heron
ANSERIFORMES/ბატისნაირნი		
<i>Anser anser</i>	რუხი ბატი	Greylag Goose
<i>Tadorna ferruginea</i>	წითელი იხვი	Ruddy Shelduck
<i>Tadorna tadorna</i>	ამლაცი იხვი	Common Shelduck
<i>Anas strepera</i>	რუხი იხვი	Gadwall
<i>Anas crecca</i>	ჭიკვარა	Common Teal
<i>Anas platyrhynchos</i>	გარეული იხვი	Mallard
<i>Anas acuta</i>	ბოლოსადგისა	Northern Pintail
<i>Anas querquedula</i>	იხვინჯა	Garganey
<i>Anas clypeata</i>	ფართოცხვირა იხვი	Nothern Shoveler
<i>Netta rufina</i>	წითელნისკარტა ყურყუმელა	Red-crested Pochard
<i>Aythya ferina</i>	წითელთვალა ყვინთია	Common Pochard
<i>Aythya fuligula</i>	ქოჩორა ყვინთია	Tufted Duck
<i>Melanita nigra</i>	შავი ყურყუმელა	Common Scoter
<i>Melanita fusca</i>	შავი გარიელი	Velvet Scoter
<i>Mergus merganser</i>	დიდი ბატასინი	Goosander
FALCONIFORMES/შავარდნისნაირნი		
<i>Pernis apivorus</i>	ჩვეულებრივი ბოლოკარკაზი	European Honey Buzzard
<i>Milvus migrans</i>	ძერა	Black Kite
<i>Neophron percnopterus</i>	ფასკუნჯი	Egyptian Vulture
<i>Gyps fulvus</i>	ორბი	Griffon Vulture
<i>Aegypius monachus</i>	სვაკი	Black Vulture
<i>Circaetus gallicus</i>	ძერაბოტი	Short-toed Eagle
<i>Circus aeruginosus</i>	ჭაობის ბოლობეჭედა	Eurasian Marsh Harrier
<i>Circus cyaneus</i>	მინდვრის ბოლობეჭედა	Hen Harrier
<i>Circus macrourus</i>	ველის ბოლობეჭედა	Pallid Harrier
<i>Circus pygargus</i>	მდელოს ბოლობეჭედა	Montagu's Harrier
<i>Accipiter nisus</i>	მიმინო	Sparrow-hawk
<i>Accipiter brevipes</i>	ქორცქვიტა	Levant Sparrow-hawk
<i>Buteo buteo</i>	კაკაჩა	Common Buzzard
<i>Buteo rufinus</i>	ველის კაკაჩა	Long-legged Buzzard
<i>Buteo lagopus</i>	ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა	Rough-legged Buzzard
<i>Aquila pomarina</i>	მცირე არწივი	Lesser Spotted Eagle
<i>Aquila heliaca</i>	ბეგობის არწივი	Golden Eagle
<i>Aquila chrysaetos</i>	ითის არწივი	Imperial Eagle
<i>Hieraaetus pennatus</i>	ჩია არწივი	Booted Eagle
<i>Falco tinnunculus</i>	კირკიტა	Common Kestrel
<i>Falco vespertinus</i>	თვალშავი	Red-footed Falcon
<i>Falco columbarius</i>	ალალი	Merlin
<i>Falco subbuteo</i>	მარჯანი	Hobby
<i>Falco peregrinus</i>	შევარდენი	Peregrine Falcon
<i>Falco cherrug</i>	ბარი	Saker Falcon
GALLIFORMES/ქათმისნაირი		
<i>Coturnix coturnix</i>	მწყერი	Common Quail

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

GRUIFORMES/წეროსნაირნი		
<i>Rallus aquaticus</i>	ჩვეულებრივი ლაინა	Water Rail
<i>Porzana porzana</i>	ქათამურა	Spotted Crake
<i>Porzana parva</i>	მცირე ქათამურა	Little Crake
<i>Porzana pusilla</i>	პაწაწა ქათამურა	Baillon's Crake
<i>Crex crex</i>	ღალღა	Corncrake
<i>Gallinula chloropus</i>	წყლის ქათამი	Common Moorhen
<i>Fulica atra</i>	მელოტა	Coot
CHARADRIIFORMES/მეჭვავისნაირნი		
<i>Himantopus himantopus</i>	ოზოფეხა	Black-winged Stilt
<i>Glareola nordmanni</i>	ველის მერცხალა	Black-winged Pratincole
<i>Charadrius dubius</i>	მცირე წინტალა	Little Ringed Plover
<i>Charadrius hiaticula</i>	საყელოიანი წინტალა	Ringed Plover
<i>Vanellus vanellus</i>	პრანწია	Lapwing
<i>Philomachus pugnax</i>	ტურუხტანი	Ruff
<i>Gallinago gallinago</i>	ჩიბუხა	Common Snipe
<i>Gallinago media</i>	გოჭა	Great Snipe
<i>Scolopax rusticola</i>	ტყის ქათამი	Eurasian Woodcock
<i>Tringa totanus</i>	მსევანი	Common Redshank
<i>Tringa stagnatilis</i>	მერუე	Marsh Sandpiper
<i>Tringa ochropus</i>	შავი ჭოვილო	Green Sandpiper
<i>Tringa glareola</i>	ქაობის ჭოვილო	Wood Sandpiper
<i>Actitis hypoleucos</i>	მებორნე	Common Sandpiper
<i>Larus ichthyaetus</i>	ხარხარა თოლია	Great Black-headed Gull
<i>Larus melanocephalus</i>	შავთავა თოლია	Mediterranean Gull
<i>Larus minutus</i>	მცირე თოლია	Little Gull
<i>Larus ridibundus</i>	ჩვეულებრივი თოლია	Black-headed Gull
<i>Larus armenicus</i>	სომხური თოლია	Armenian Gull
<i>Larus cachinnans</i>	ყვითელფეხა თოლია	Yellow-legged Gull
<i>Sterna hirundo</i>	მდინარის მეთოვლია	Common Tern
<i>Sterna albifrons</i>	მცირე მეთოვლია	Little Tern
<i>Chlidonias niger</i>	შავი თევზიყლაპია	Black Tern
<i>Chlidonias leucopterus</i>	ფრთათეთრა თევზიყლაპია	White-winged Black Tern
CORACIIFORMES/ყაპყაპისნაირნი		
<i>Merops apiaster</i>	კვირიონი	European Bee-eater
<i>Coracias garrulus</i>	ყაპყაპი	European Roller
PASSERIFORMES/ბელურასნაირნი		
<i>Muscicapa striata</i>	რუხი მემატლია	Spotted Flycatcher
<i>Ficedula parva</i>	მცირე მემატლია	Red-breasted Flycatcher
<i>Ficedula albicollis</i>	საყელოიანი მემატლია	Collared Flycatcher
<i>Ficedula semitorquata</i>	კავკასიური საყელოიანი მემატლია	Semi-collared Flycatcher

ცხრილი 5.11 შიდა ქართლის თევზის სახეობები

ლათინური დასახელება	ენდემური	გადაშენების პირას	ნელი დინების სახეობები	სწრაფი დინების სახეობები	მდინარის დინების და მის საწინააღმდეგო ნაკადებში არსებული	ტბის სახეობები
<i>Rutilus rutilus</i>			+			
<i>Leuciscus cephalis</i>			+			
<i>Aspius aspius</i>			+			
<i>Chondrostoma cyri</i>	+				+	
<i>Chalcalburnus chalcoides</i>			+			
<i>Acanthalburnus microlepis</i>	+				+	
<i>Alburnoides bipunctatus</i>			+		+	
<i>Blicca bjorena</i>			+			
<i>Abramis brama</i>			+			
<i>Rhodeus sericeus</i>			+			
<i>Cyprinus carpio</i>			+			
<i>Carassius carassius</i>						+
<i>Hypophthalmichthys Molitrix</i>						+
<i>Aristichthys nobilis</i>						+
<i>Gobitis taenia</i>		+			+	
<i>Cobitis aurata</i>					+	
<i>Gobio gobio</i>					+	
<i>Gobio persa</i>					+	
<i>Barbus lacerta cyri</i>						
<i>Barbus capito</i>			+			
<i>Barbus mursa</i>				+		
<i>Varicorhinus capoeta</i>			+			
<i>Silurus glanis</i>			+			
<i>Gambusia affinis</i>					+	
<i>Nemachilus brandti</i>					+	
<i>Gobius cephalarges</i>	+				+	

აგარის შემოვლითი გზის მიერ გადაკვეთილ ხელოვნურტბორში არსებული თევზის სახეობები იგივეა რაც მტკვარში. გარდა ამისა, კომპანია „შავრას“ ცნობით, 2008 და 2010 წლებში ტბორებში გამოსაზრდელად მათ მიერ ჩასმული იყო გოჭას, ქერცლიანი კობრის, სქელშუბლების, ასევე თეთრი ამურის ლიფსიტები.

5.2.3 დაცული ტერიტორიები

საპროექტო არეალში დაცული ტერიტორიები არ არის.

5.3 სოციალურ-ეკონომიკური და კულტურული გარემო

5.3.1 სოციალ-ეკონომიკური გარემო

შიდა ქართლის რეგიონი შედგება 6 ადმინისტრაციული ერთეულისაგან: გორი, კასპი, ქარელი, ხაშური, ცხინვალი და ჯავა. ორ მათგანზე (ცხინვალი და ჯავა) დღეისათვის საქართველოს იურისდიქცია არ ვრცელდება. ომის შედეგად ეკონომიკური და სოციალური მდგომარეობა შიდა ქართლში მნიშვნელოვნად გაუარესდა, მოსახლეობის დიდი ჯგუფის მიერ საცხოვრებელი სახლების, სატრანსპორტო და სასოფლო-სამეურნეო საშუალებების, საქონლის და მიწების დაკარგვის შედეგად.

2008 წლის აგვისტოს კონფლიქტამდე შიდა ქართლის მოსახლეობა შეადგენდა თითქმის 313.000, უმეტესობა - სოფლის მოსახლეობა.

ცხრილი 5.12 შიდა ქართლის მოსახლეობა (გორი, ქარელი, ხაშური)

მდებარეობა	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
საქართველო	4 342.6	4 315.2	4 321.5	4 401.3	4 394.7	4 382.1	4 385.4	4 436.4
შიდა ქართლი	310.5	308.9	309.1	314.0	313.6	312.8	313.0	310.6
გორის მუნიციპალიტეტი	146.9	146.4	146.9	135.9	135.8	135.6	135.8	144.1
კასპის მუნიციპალიტეტი	51.7	51.4	51.4	52.1	52.0	51.8	51.8	52.6
ქარელის მუნიციპალიტეტი	49.9	49.5	49.4	49.7	49.7	49.5	49.5	51.6
ხაშურის მუნიციპალიტეტი	62.0	61.6	61.4	61.8	61.6	61.4	61.4	62.3

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის დეპარტამენტი (2010)

2003 წლიდან შობადობა გაიზარდა დაახლოებით 6.7%-ით. სიკვდილიანობის მაჩვენებელმა დაიწია დაახლოებით 10.6%-ით. 2003 წლიდან, ნაწილობრივ 2004-2005 წლებში, რეგიონის მუნიციპალიტეტებიდან მოხდა მოსახლეობის მიგრაცია. 2010 წელს რეგიონის მოსახლეობამ მიაღწია 310.000, რაც საქართველოს მთლიანი მოსახლეობის 7%. ქართველები (91.1%) ძირითად ეთნიკურ ჯგუფს წარმადგენენ. სხვა ეთნიკური ჯგუფების წილს შეადგენს: ოსები 5.1%, აზერბაიჯანლები 1.9%, სომხები 0.6%, რუსები 0.3%, დანარჩენს კი წარმოადგენდნენ ებრაელები, ბერძნები და აფხაზები.

რეგიონში 2008 წლის ზაფხულის მოვლენების შემდეგ სიტუაცია გართულებულია. 18,000 მოსახლე იძულებით გადაადგილებულია საკუთარი საცხოვრებელი ადგილებიდან. დაიხურა რუსეთის ბაზართან დამაკავშირებელი არალეგალური გზა, რომელიც ადგილობრივი მოსახლეობისათვის შემოსავლის წყაროს წარმოადგენდა.

ჩატარებული გამოკითხვის შესაბამისად, საკვლევი რეგიონის სასოფლო სამეურნეო მიწა საქართველოში ერთერთი ყველაზე ნაყოფიერია (Kocks, 2009). რეგიონის ეკონომიკის საფუძველს სოფლის მეურნეობა

წარმოადგენს, მოსახლეობა ძირითად მისდევს მარცვლოვანი, ხეხილის, ყურძნის კულტურების მოყვანას და მესაქონლეობას (ძირითადად მსხვილფეხა საქონელი და ცხვარი).

ფართოდ გამოიყენება საირიგაციო სისტემები. მიწისზედა არხები ხშირად მაგისტრალის (E-60) ახლოს გადის. სისტემის ტექნიკური მდგომარეობა ცუდია, თუმცა ნაწილის რეაბილიტაცია (ბრეთი, არადეთი, მოხისი) უკვე მოხდა.

დასახლებული პუნქტების სიდიდე და ეკონომიკური მნიშვნელობა მცირდება ქალაქ გორიდან პატარა სოფლებისკენ. გორის მოსახლეობა შეადგენს დაახლოებით 50,000 და ის რეგიონის მნიშვნელოვანი ადმინისტრაციული და ეკონომიკური ცენტრია.

ყველაზე მეტად დასახლებული და ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი პუნქტები მდებარეობს E-60 მონაკვეთის ჩრდილოეთ მხარეს, გამონაკლისს გზის ორივე მხარეს მდებარე ავტოგასამართი სადგურები, კაფე-რესტორნები, პატარა სასტუმროები და გზისპირა სავაჭრო ობიექტები წარმოადგენენ.

სოფლის მოსახლეობის შემოსავლის ძირითადი წყარო მეზოცნობა-მებაღეობაა (51%), სახელმწიფო მოხელეები და ბიზნესს საქმიანობით დაკავებულ პირთა რაოდენობა შეადგენს დაახლოებით 30%-ს. მოსახლეობის დაახლოებით 16.7% პენსიონერი ან სოციალური დახმარებების მიმღებია. ქალაქში დომინირებს სახელმწიფო დაწესებულებები და ბიზნესს საქმიანობა - შემოსავლის დაახლოებით 70%, პენსიონერებისა და სოციალური დახმარების მიმღებთა რაოდენობა 15%-მდეა.

რეგიონში არსებობს საავადმყოფოები, ამბულატორიები და სასწრაფო დახმარების ცენტრები. სახელმწიფო სამედიცინო დაწესებულებებთან ერთად არსებობს კერძო კლინიკებიც.

შიდა ქართლი ცნობილია თავისი კურორტებით, როგორცაა: ბიისი, გორიჯვარი, ბაზალეთის ტბა და ტყემლოვანი.

5.3.2 ისტორიული და არქეოლოგიური ძეგლები

შიდა ქართლი მდიდარია არქეოლოგიური მემკვიდრეობით. რეგიონის შემოგარენში მთლიანობაში დარეგისტრირებულია სხვადასხვა ისტორიული პერიოდის 100-მდე ძეგლი. მათ შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია გორის ციხე, უფლისციხის ქალაქ - მუზეუმი, ატენის სიონი (VI საუკუნე), ყინწვისი (VII საუკუნე), სამთავისის ტაძარი (XI საუკუნე), წრომის ტაძარი (626-635), ურბნისი - რუისის ტაძარი (VIII - IX საუკუნე აღდგენილია XI-ში), ერთაწმინდა (XIII საუკუნე), სურამის

წმინდა გიორგის ტაძარი (XVIII საუკუნე), გორის საკათედრო ტაძარი (1806-1810).



ნახაზი 5.13 ურბნისის და რუისის ტაძრები

მაგისტრალი საპროექტო მონაკვეთი გაივლის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე, რომლებიც 60 წელია მუშავდება. ამ რეგიონში 1957 წლიდან ჩატარებული არქეოლოგიური კვლევებისას არ არის აღმოჩენილი ისტორიული ძეგლები და უძველესი ხანის კულტურული ნაშთები. თუმცა მაგისტრალიდან 0.5-1 კმ-ში, მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე მდებარეობს უძველესი დასახლებული პუნქტი ურბნისი. მის დასავლეთით კი ბერიკლდეების ენეოლით-ბრინჯაოს ხანის ნასოფლარის ნანგრევები და სამარხებია რეგისტრირებული. 1979-1983 წლებში ამ ტერიტორიაზე არქეოლოგიური გათხრები განხორციელდა. გათხრების დროს აღმოჩენილ იქნა შუაბრინჯაოს ეპოქის სამარხის ნაშთები - შავი, ნაცრისფერი და ღია ფერის (უზერლიქთეფეს ტიპის) კერამიკა;

ალიზისზღუდითგამაგრებულიბედენურიკულტურისნასოფლარისორისა მშენებლოჰორიზონტი. აღმოჩენილიაალიზისადასარ-

ლასტიანიშენობებისნანგრევები,

სწორკუთხათიხალესილისამსხვერპლობაქნები,

პრიალაშავიბედენურიმაღალხარისხოვანიკერამიკა,

აგრეთვეწაბლისფერიდაღიაფერისთიხისჭურჭელი,

ბრინჯაოსყუადაშვებულიცულისნატეხი, ქვისადაძვლისიარადები.

ადრებრინჯაოსხანის - ადრეულისაფეხურისნასოფლარისნაშთები,

დამწვარიწრიულიშენობისნანგრევებიდისკოსებურითიხალესილიცენტრ

ალურიკერით. ნაშთები მოიცავდასარიტუალოცილინდრულჭურჭელს,

თიხალესილიბაქნებითადატიპურიმტკვარ-არაქსულიკერამიკით.

აგრეთვე, აღმოჩენილიაენეოლითურიხანისტაძარიდანამოსახლარი, რომლისკერამიკადასავლეთსაქართველოსმღვიმურნამოსახლარებში (სამელეკლდე)

მოპოვებულიენეოლითურიხანისადაურუკისკულტურისკერამიკისმსგავსია.

აღსანიშნავია მდ. ფრონეზე ხიდის სამხრეთით, მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე შუასაუკუნეების ტაძრის ნანგრევები (ე.წ. ერელანთ ტაძარი).

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

ტაძრის ნანგრევები პროექტის პირდაპირი ზემოქმედების არეალში არ ხვდება, თუმცა შესაძლებელია ადგილი ქონდეს ირიბ ზემოქმედებას. დღეისათვის ვიზუალური შეფასებით ტერიტორიაზე არტეფაქტების არსებობაზე მიმანიშნებელი კვალი არ დაფიქსირებულა, თუმცა არსებობს მათი აღმოჩენის ალბათობა. ამის გათვალისწინებით შემოღებული და დაცული უნდა იყოს შემთხვევითი არქეოლოგიური აღმოჩენის დროს განსახორციელებელი პროცედურა.



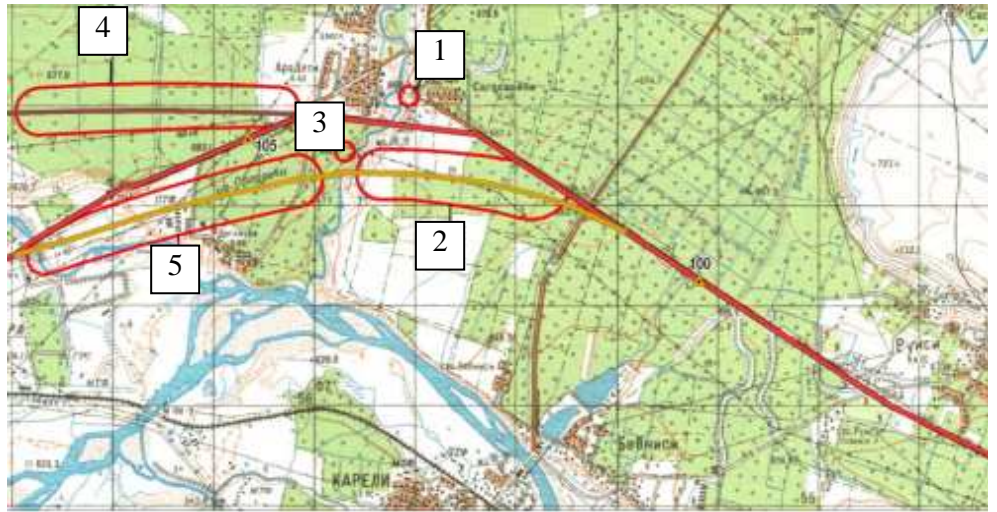
ნახაზი 5.14 ერელაანთ საყდარი, ხედი სამხრეთიდან

მაგისტრალის ამ მონაკვეთსმდ. ფრონეს მარჯვენა ნაპირსა და მდ. ფციურას მარცხენა ნაპირს გადაკვეთს ე.წ. დედოფლის მინდორი, მტკვრის მეორე ტერასაზე. ამ ტერიტორიაზე აღმოჩენილია ენეოლით-ბრინჯაოს ხანის დასახლება, სასაფლაოები, სამარხები, ქართლის მეფის სასახლის ნანგრევები (II-I საუკუნე ჩვ.წლ), ასევე ადრე შუასაუკუნეების დასახლება.



ნახაზი 5.15 დედოფლის მინდორი

მაგისტრალის საპროექტო მონაკვეთის სოფლის გადასახვის საინჟინრო სქემა მოცემულია ქვემოთ. დაღლაურას ველი კვეთს 1971-1981 წლებში ჩატარებული არქეოლოგიური გათხრების ტერიტორიას. კვლევის დროს აღმოაჩინეს 11 ადრებრინჯაოს ხანის საფლავები/სამარხი (III საუკუნე ჩვ.წლ), გვიანბრინჯაოს ხანის ყორღანები(XIV-XIII საუკუნე ჩვ.წლ) და II-I საუკუნე ჩვ.წლ. 56 სასაფლაო.



ნახაზი 5.16 მგრძნობიარე ადგილების მდებარეობა

ცხრილი 5.13 მგრძნობიარე ადგილების აღწერა

No.	აღწერა	მდებარეობა
1	სალარიანის საყდარი, გვიან შუასაუკუნეების	სოფ. არადეთის სამხრეთ-აღმოსავლეთით, მდ. აღმოსავლეთ ფრონეს მარცხენა ნაპირი
2	ბერიკლდეები - ბრინჯაოს ხანა (IV-III ჩვ.წლ)	ქარელის გადასახვევის დასავლეთით აღმოსავლეთ ფრონესკენ
3	გვიან შუასაუკუნეების დასახლების ნანგრევები	არადეთის სამხრეთით აღმოსავლეთ ფრონეს მარჯვენა ნაპირი
4	დედოფლის მინდვრის ჩრდილოეთ ნაწილი - ნასახლარის, ტაძრის ნანგრევები (II-I საუკუნე ჩვ.წლ)	არადეთის დასავლეთით
5	ორგორები - გვიან ბრინჯაოს ხანის ნასახლარის ნანგრევები	სოფ. დოღლაურთან ახლოს მდ. აღმოსავლეთ ფრონესა და მდ. ფციულას კალაპოტებს შორის, მდ. ფციულას მარცხენა ნაპირზე განლაგებული ხიდის სამხრეთ აღმოსავლეთით.

6 მოსალოდნელი ზემოქმედება გარემოზე

6.1 შესავალი

რუისი - აგარისშემოვლითი გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება მოიცავს სამ ეტაპს: მშენებლობამდე/მოსამზადებელ ფაზას, მშენებლობას და ექსპლუატაციას.

მოსამზადებელი ფაზა/მოხილვა - ძირითადად დაკავშირებულია სოციო-ეკონომიკურ საკითხებთან, როგორცაა იმ მიწის/ქონების შესყიდვა, რომელიც საჭიროა არსებული გზის გაფართოების და ახლის მშენებლობისთვის და მიწის შესაძლო კომპენსაციის გაცემის საკითხების განხილვა. ბანაკის და საქმიანი ეზოს მოწყობა.

მშენებლობის ფაზა – წარმოადგენს დიდ მასშტაბიან და კომპლექსურ სამუშაოთა რიგს. ეს ის ეტაპია, როდესაც გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების ყველაზე მაღალი რისკი არსებობს. თუმცა, ჩასატარებელი სამუშაოები (მიწის სამუშაოები, გრუნტის მოჭრა, გზის ვაკისის მომზადება ბეტონის საფარის მოწყობა და სხვა) ანალოგიურია სხვა სამშენებლო პროექტების დროს განხორციელებული საქმიანობისა, შესაბამისად ცნობილია გასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებებიც. მიწის სამუშაოები შეცვლის ტოპოგრაფიას და გამოიწვევს ლანდშაფტურ-ვიზუალურ ცვლილებებს; დაკავშირებული იქნება მტვრის და სხვა ემისიებთან, ნარჩენების, მათ შორის თხევადი, წარმოქმნასთან; ხმაურთან და სხვ.

ექსპლუატაცია – ექსპლუატაციაში შესვლისას განახლებული გზა უფრო დიდ სატრანსპორტო ნაკადს - მსუბუქ/საშუალო და მძიმე სატვირთო ტრანსპორტს გაატარებს, როგორც შიდა ასევე, საერთაშორისო გადაზიდვების მიზნით. მაგისტრალის ექსპლუატაციამ შეიძლება ზემოქმედება იქონიოს ბუნებრივ გარემოსა და ადგილობრივ მაცხოვრებლებზე, ხმაურის, ჰაერისა და წყლის დაბინძურების, ვიზუალური ცვლილების და ა.შ. შედეგად. ამ ზომოქმედებათა თავიდან აცილების მიზნით პროექტირების ეტაპზევე მოხდა პროექტში შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინება. ექსპლუატაციის ფაზაზე ადგილი ექნება ზემოქმედებას სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე. პროექტი გავლენას მოახდენს იმ მოსახლეობაზე, რომელიც დამოკიდებულია გზაზე, როგორც შემოსავლის წყაროზე, რადგან

უსაფრთხოების გამომათ მოუხდებათ მათთვის ჩვეული ტერიტორიის დატოვება.

მაგისტრალის ადეკვატური მოვლის, დაცვის და შეკეთების გარეშე დროთა განმავლობაში გზის საფარი დაზიანდება რაც გზის უსაფრთხოების რისკი შემცველია. ექსპლუატაციის დროს ზემოქმედება გარემოზე დაკავშირებული იქნება პერიოდული ტექნომსახურების/რემონტის დროს მოსალოდნელ ზემოქმედებასთან. მისი მოცულობა, ხანგრძლივობა და სიდიდე დამოკიდებული იქნება ჩსატარებელი სამუშაოს მასშტაბზე. თუმცა, ნაკლებ სავარაუდოა, რომ ის მნიშვნელოვანი იქნება.

პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე გარემოზე ზემოქმედების შეფასებაში საკვლევ ტერიტორიაზე განხილული გარემოსდაცვითი საკითხების სავარაუდო ჩამონათვალში შედის:

- ხმაურისა და ჰაერის დაბინძურების ზემოქმედება დასახლებულ უბნებზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის დროს;
- სამშენებლო ბანაკების/საქმიანი ეზოს ტერიტორიაზე და გასხვისების ზოლში ბუნებრივი ლანდშაფტის (მიწის საფარი/ჰუმუსოვანი ფენა, მცენარეული საფარი, ეკოსისტემები, ჰაბიტატები, ცხოველთა სამყარო, რელიეფი) განადგურება;
- გზის ვაკისის მოწყობის და სხვა სამშენებლო საქმიანობით გამოწვეული მეწყრული და სხვა გრავიტაციული მოვლენები, ახლად მოჭრილი გზის ნაწილისა და მიწაყრილების ეროზია, ბუნებრივი წყალგამტარი არხების ამოვსება;
- ტერიტორიასთან მიმდებარედ არსებული ზედაპირული წყლის დაბინძურება და სედიმენტაციის ზრდა;
- მაგისტრალის გადაკვეთაზე მდინარის/შენაკადების/ ხელოვნური ტბის ეკოსისტემებზე სამშენებლო საქმიანობით გამოწვეული ზემოქმედება;
- მშენებლობის დროს ნიადაგის დაბინძურება (გასხვისების ზოლი, საქმიანი ეზო, ბეტონის ქარხანა) ზეთის/საწვავის, საღებავის და სხვა ნარჩენებით;
- ზემოქმედება ნიადაგზე ექსპლუატაციის დროს;
- მაგისტრალზე ხიდების, ნაპირდამცავი კონსტრუქციის მშენებლობით გამოწვეული ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილება, ასევე მათთან დაკავშირებული ზემოქმედება ინფრასტრუქტურაზე, სახნავ-სათეს მიწებსა და მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებულ ეკოსისტემებზე;
- ნარჩენების მართვა (სამშენებლო ბანაკებსა და სამუშაო მოედნებზე), დაბინძურებული წყლისა და გასხვისების ზოლის ნარჩენების ჩათვლით;
- მშენებლების მიერ უკანონო ნადირობა/თევზაობა;
- ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე - მიწის სამუშაოების ჩატარებისას არქეოლოგიური ნიმუშების აღმოჩენის შესაძლებლობა;

- *ჯანმრთელობის რისკები - ხმაური, ჰაერის დაბინძურება, მშენებლობის დროს წარმოქმნილი მტვერი;*
- *უსაფრთხოების რისკები - სატრანსპორტო მოძრაობის საშიში პირობები იქ სადაც მშენებლობა 'ეხება' არსებული გზებს, სატრანსპორტო მიმოსვლასთან დაკავშირებული ავარიების რისკი;*
- *გზისპირა სავაჭრო და ბიზნეს ობიექტების გაუქმებით გამოწვეული სოციო-ეკონომიკური ზემოქმედება; მიწის შეძენა/კომპენსაცია (გზისპირა სავაჭრო ობიექტები, ბაღები და ა.შ).*

6.2 ზემოქმედება წყლის რესურსებზე

ზედაპირული წყალი

ჩამდინარე/დაბინძურებული წყლის მართვა, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაცვაგანხორციელება საქართველოში მოქმედი კანონმდებლობისა და დებულებების შესაბამისად (ძირითადად - საქართველოს კანონი წყლის შესახებ 1997წ შესწორებებით 2003, 2004, 2005 და 2006); „წყალდაცვითი ზოლოს შესახებ დებულების დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის 1998 წლის 7 მაისის 61 ბრძანება და სხვ.

საქართველოში ზედაპირული წყლის ხარისხის სტანდარტები განისაზღვრება წყალსარგებლობის სხვადასხვა კატეგორიისათვის:

- სასმელ-სამეურნეო;
- სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო;
- თევზსამეურნეო, რომელიც თევზის სახეობებისა და მათი გარემოსადმი მგრძობიარობის მიხედვით იყოფა სამ ქვეკატეგორიად: უმაღლესი, პირველი და მეორე.

სასმელ-სამეურნეო და რეკრეაციული წყლის ობიექტების ხარისხის სტანდარტი განისაზღვრება როგორც წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერებების ჯანმრთელობისთვის დასაშვები მაქსიმალური კონცენტრაცია. (ზედაპირული წყლების დაბინძურებისგან დაცვის სანიტარული ნორმები და წესები¹⁵).

ზედაპირულ წყალში დამაბინძურებლების ეკოლოგიური ნორმა დგინდება საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისგან დაცვის წესები¹⁶. წესები განსაზღვრავს ჯანმრთელობისთვის და თევზსამეურნეო დაბინძურების წყალსატევებში.

აღნიშნული სტანდარტები ზოგადად შეესაბამება EU-ს სტანდარტებს, განსაზღვრულს 2006/7/EC (საყოფაცხოვრებო დანიშნულების წყლის

¹⁵ განსაზღვრული #297/მ ბრძანებით (აგვისტო 16, 2001) საქართველოს ჯანდაცვის, შრომისა და სოციალური უზრუნველყოფის სამინისტრო

¹⁶ approved by Order #130 (September 17, 1996) of the Minister of Environment Protection and Natural Resources of Georgia

ხარისხის შესახებ), 2006/44/EC (თევზის საარსებო გარემოს დაცვისა და გაუმჯობესების მიზნით მტკნარი წყლის ხარისხის შესახებ).

ზედაპირული წყლებიდან პროექტის არეალში (მაგისტრალის რუისი-აგარის შემოვლითი გზის მონაკვეთი) მდებარეობს მდინარეები ფრონე, ფცა და მტკვარი. მათგან საკვლევი მონაკვეთის მშენებლობისას ზემოქმედებას ადგილი ექნება მდინარე ფრონესა და ფცაზე - მათზე ხიდების მშენებლობის დროს. წყალი მიეკუთვნება საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო წყალმომარაგებისთვის განკუთვნილ კატეგორიას.

საწყის ეტაპზე განხორციელდა წყლის სინჯების აღება მისი ხარისხის განსაზღვრის მიზნით.სინჯების ასაღებად გამოყენებულ იქნა 1.5 ლიტრის მოცულობის პლასტმასის ბოთლები. TPH-ის განსასაზღვრად - 1 ლიტრი მოცულობის შუშის ბოთლები. ანალიზები ჩატარდა ISO-ს და EPA-ს სტანდარტების შესაბამისად. მაქსიმალურად დასაშვები ნორმები, მეთოდი და ტიპური ფაქტიური მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილ 6.1-ში .

ცხრილი 6.1 ქიმიური ანალიზის შედეგები

ქიმიური ელემენტი	მეთოდი	MPC – ის სტანდარტული მნიშვნელობა	ფაქტიური მნიშვნელობა	
			ფრონე	ფცა
pH	ISO 10523		7.8	7.5
გამტარობა, Sim/მ	ISO7888:1985		0.05616	0.06223
მშრ.დანალექი,მგრ/ლ	GOST 18164		346	344
სიმყარე, მგრ/ექვ	ISO 6059		3.936	3.723
ჟბმ, მგრ/ლ O ₂		<30	2.76	2.81
ჟქმ, მგრ/ლ O ₂	ISO 6060		25.200	24.455
NH ₄ , მგრ/ლ	ISO5664:1984	0.39	არ აღმოჩნდა	არ აღმოჩნდა
K, მგრ/ლ	ISO 9964		3.58	3.45
Fe, მგრ/ლ	ISO 6332	0.3	0.82	0.79
Cu, მგრ/ლ	ISO 8288	1.0	არ აღმოჩნდა	არ აღმოჩნდა
Mn, მგრ/ლ	ISO 6333	0.1	0.170	0.169
Zn, მგრ/ლ	ISO 8288	1	არ აღმოჩნდა	არ აღმოჩნდა
Cl, მგრ/ლ	ISO 9297	350	24.815	25.789
NO ₂ , მგრ/ლ	ISO 7890	3.3	არ აღმოჩნდა	არ აღმოჩნდა
NO ₃ , მგრ/ლ	ISO 6777	45	4.100	4.200
Pb, მგრ/ლ	ISO 8288	0.03	0.030	0.030
TPH, მგრ/ლ	EPA 418	0.1	<0.04	<0.04

წყალი არ არის აგრესული ცემენტის მიმართ.

ანალიზის შედეგები გვიჩვენებს, რომ წყლის მაჩვენებლები დასაშვები ნორმის ფარგლებშია. რაც შეეხება რკინის მაღალ შემცველობას, წყალში მისი ჩაშვების წყარო არ არსებობს. მომატებული სიდიდესაქართველოს გარემოს მდგომარეობის შესახებ ეროვნული მოხსენების შესაბამისად, რომელიც მომზადდა 2007-2009 წელს განხორციელებული მონიტორინგის საფუძველზე, შეიძლება ბუნებრივი წარმოშობის იყოს.

მიწისქვეშა წყალი

საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად მიწისქვეშა წყლები, ზედაპირული წყლებისგან განსხვავებით მინერალურ რესურსად განიხილება. წყლის ხარისხი განისაზღვრება დოკუმენტებით „მიწისქვეშა წყლების დაბინძურებისგან სანიტარული დაცვის“, „სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგების სისტემებისა და კურორტებში სანიტარული დაცვის ზონების შესახებ“. ნორმები ადგენენ წყალში დამაბინძურებლების მაქსიმალურ დასაშვებ კონცენტრაციას.

საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება ქართლის არტეზიულ აუზს. რეგიონის ძირითად ეკონომიკური განვითარების წყაროს სოფლის მეურნეობა წარმოადგენს. ამასთან ერთად არსებობს შაქრის, ცემენტის წარმოება, ხორცის გადამამუშავებელი ქარხანა, ავტოგასამართი სადგურები, რაც შესაძლოა წყლის ხარისხის გაუარესების წყარო ყოფილიყო. 2007-2009 წლის საქართველოს გარემოს მდგომარეობის შესახებ ეროვნული მოხსენების შესაბამისად, 83 ჭაბურღილში დაფიქსირებულია მანგანუმის, რკინის იონების, ნიტრატების და ნიტრიტების მაქსიმალურად დასაშვები და უფრო მაღალი კონცენტრაციები.

6.2.1 წყლის რესურსებზე ზემოქმედების შეფასება:

მაგისტრალის მშენებლობა

მშენებლობის ფაზაზე ზედაპირული წყლის პოტენციური დაბინძურების (მდინარე ფრონე, ფცა, მტკვარი, ხელოვნური ტბა) მიზეზი შეიძლება იყოს მანქანა-მოწყობილობიდან ზეთის/საწვავის ავარიულ დაღვრა, მყარი ნარჩენების და სამშენებლო მასალებისარასათანადო მართვა, დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენი. ბიო-ტუალეტების გამოყენება გამორიცხავს საკანალიზაციო წყლებით დაბინძურებას.

უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილების ან შერბილების მიზნით პროექტის განხორციელების უბნებზე საქმიანობა უნდა განხორციელდეს შემდეგი გარემოსდაცვითი/უსაფრთხოების ღონისძიებების გათვალისწინებით:

- ტერიტორიაზე საწვავის ავზის არსებობის შემთხვევაში ინ უნდა განთავსდეს მდინარის ნაპირიდან არა უმცირეს 100 მ-ის მანძილზე. ავზი უნდა მოთავსდეს ბერმებითა ან მიწაყრილებით დაცულ ტერიტორიაზე საჭიროების შემთხვევაში ავარიული დაღვრების შეჩერების მიზნით. ავარიული დაღვრა დაუყოვნებლივ უნდა შეკავდეს და გაიწმინდოს აბსორბენტი მასალის გამოყენებით;
- ადგილზე ტექნიკის რემონტი/ტექნიკური მომსახურეობა და გამართვა შეზღუდული უნდა იყოს. უპირატესობა უნდა მიენიჭოს ტერიტორიის გარეთ მდებარე კერძო/კომერციულ ტექნომსახურების ობიექტების გამოყენებას. თუ ამის საშუალება

არ არის, ტერიტორიის ფარგლებში უნდა გამოიყოს სპეციალური ტერიტორია და/ან მოეწყოს მეორადი შემოდგომა შემთხვევითი დაღვრის შესაკავებლად. ტერიტორია უნდა შეირჩეს სადრენაჟო სისტემებიდან და ზედაპირული წყლის ობიექტებისგან მოშორებით (არანაკლებ 100მ დაშორებით);

- სამშენებლო უბნებზე რეგულარულად უნდა მოწმდებოდეს მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. ყველა დაზიანება დაუყოვნებლივ უნდა შეკეთდეს. ტერიტორიაზე შემოსული მანქანები უნდა შემოწმდეს. მსგავსი წუნით ტექნიკა სამშენებლო უბანზე არ დაიშვება;
- საწვავის/ზეთის გამოცვლის დროს დაღვრილი მასალის შესაგროვებლად გამოყენებული უნდა იყოს შეძკრები. მცირე გაჟონვის შემთხვევაში - აბსორბენტი მასალის გამოყენება;
- უპირატესობა უნდა მიენიჭოს მანქანების რეცხვას ტერიტორიის გარეთ კომერციულ სამრეცხაოებში. ადგილზე რეცხვის საჭიროების შემთხვევაში უნდა მოეწყოს ბერმებით დაცული მოედანი. ტერიტორიას ქანობი უნდა ჰქონდეს წყლის შეგროვების გაადვილების და აორთქლების გასამარტივებლად;
- მანქანის ბორბლების სარეცხი უნდა აღიჭურვოს წყალშემკრებით და სალექარით;
- სამშენებლო მასალა და ნარჩენები უნდა დასაწყობდეს ისე, რომ თავიდან იქნას აცილებული ეროზია და წარეცხვა. ზედაპირული ჩამონადენის არინებისთვის უნდა მოეწყოს სადრენაჟო არხები;
- ნარჩენების განსათავსებელი უბანი ისე უნდა განთავსდეს, რომ არ მოხდეს მაღალ ნიშნულზე მდებარე ტერიტორიიდან ჩამონადენი წყლით მისი ჩარეცხვა მდინარეში;
- სატრანსპორტო საშუალებების და მანქანა-დანადგარების ნავთობპროდუქტებით გამართვა ან შეცვლა მდინარის კალაპოტიდან მოშორებით (საწვავ გასამართი სადგურის განლაგება მდინარიდან არაუმცირეს 100მ-ის მანძილზე);
- ნავთობპროდუქტების გაჟონვის საშიშროების შემთხვევაში დამატებითი ნავთობდამჭერებით უზრუნველყოფა; ჩამონადენი წყლის დაბინძურების გამოსარიცხად, საფარის მოწყობა უნდა მოხდეს მხოლოდ მშრალ ამინდში.

გზის მონაკვეთი, მტკვრართან სიახლოვის უბანზე გზა გადის მდინარის კალაპოტიდან 250მ დაშორებით (ანუ დაცვის ზონის ფარგლებს გარეთ).

მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი მიწის სამუშაოებთან დაკავშირებული ნებისმიერი პროექტის განხორციელებისას უფრო მაღალია არაღრმა ჰორიზონტის მქონე წყლებისთვის. დაბინძურება შესაძლებელია მოხდეს დაბინძურებული წყლების ჩაჟონვის, საწვავის დაღვრის და სხვა მიზეზით ან დაბინძურებული ზედაპირული წყლის ინფილტრაციის შედეგად.

განსახილველ რეგიონში მიწისქვეშა წყლების დონეები მერყეობს 0.3-22მ-დან ბრეტში 1.5-45მ-მდე აგარაში. მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების რისკი უფრო მაღალია ხიდების მშენებლობის უბნებზე, სადაც მიწის სამუშაოების მოცულობა მეტია გზის მშენებლობისთვის საჭიროსთან შედარებით. ხიდის და გზის მშენებლობით გამოწვეული მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების თავიდან აცილება/შერბილება შესაძლებელია სამუშაოების სათანადოდ მართვით (იხილეთ ზემოთ მოყვანილი შემარბილებელი ღონისძიებების ნუსხა). შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების პასუხისმგებლობა ენიჭება კონტრაქტორს და გზის 'ოპერატორს'.

6.2.2 წყლის რესურსებზე ზემოქმედების შეფასება:

მაგისტრალის ექსპლუატაცია

წყლის ჩაშვება ზედაპირული წყლის ობიექტში არ მოხდება. წყალდაცვითი ზონის ფარგლებში სავალი გზიდან/ხიდიდან ჩამონადენი წყალი გაყვანილი იქნება ტერიტორიის გარეთ.

ხიდის საფარის/გზის სარემონტო სამუშაოებისას შეიძლება წარმოიქმნას სედიმენტებისა და დამაბინძურებლების მნიშვნელოვანი რაოდენობა. დამაბინძურებლები შეიძლება იყოს მძიმე ლითონები, ნახშირწყალბადები და სამშენებლო ნარჩენები, რომლებიც ლოკალურად საფრთხეს უქმნიან წყლის ხარისხს. გზებისა და ხიდების საფარის გამოცვლის სწორი დაგეგმვა წარმოადგენს დაბინძურებისგან დაცვის ეფექტურ მეთოდს გზის ტექნიკური მომსახურეობისას. წყლის გარემოზე ზემოქმედების შესამცირებლად:

- გზის საფარის დაგება უნდა ხდებოდეს მხოლოდ მშრალ ამინდში, ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- საფარის დაზიანებული უბნების აღდგენა უნდა მოხდეს შესაბამისი უსაფრთხოების ღონისძიებების დაცვით - მასალა, ნარჩენები არ უნდა გაიფანტოს, მომუშავე ტექნიკა გამართული უნდა იყოს და სხვ.

ექსპლუატაციის ფაზაზე მიწისქვეშა წყლების ხარისხზე პირდაპირი/ირიბი ზემოქმედება ნაკლებად სავარაუდოა.

6.3 ნარჩენების მართვა

6.3.1 ნარჩენები: მაგისტრალის მშენებლობა

მშენებლობის პროცესში წარმოიქმნება სხვადასხვა ტიპის ნარჩენები: საყოფაცხოვრებო, მოხსნილი ასფალტის საფარი, ინერტული სამშენებლო ნარჩენები, ჯართი და სხვ.

მშენებლობის ფაზაზე წარმოქმნილი ნარჩენების გარემოზე ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით ნარჩენები უნდა შეგროვდეს და დროებით დასაწყობდეს წინასწარ შერჩეულ უბანზე ქვემოთ ჩამოთვლილი მოთხოვნების დაცვით.

გატანამდე საყოფაცხოვრებო ნარჩენები (საკვებიპროდუქტებისნარჩენები, პლასტმასისბოთლები, შესაფუთისაშუალებები)შეგროვდება სახურავიან კონტეინერებში ცხოველებისმიზიდვის, სუნისგავრცელებისადაქართგაფანტვისთავიდანასაცილებლად. თავსახურებისსევიცავენნაგავსწვიმისადათოვლისაგან. კონტეინერები უნდა განთავსდეს წინასწარ განსაზღვრულ ტერიტორიაზე, წყლის ობიექტებისგან და სამომრათ გზიდან მოშორებით. გატანა მოხდება უახლოეს ნაგავსაყრელზე მუნიციპალიტეტთან შესაბამისი შეთანხმების საფუძველზე.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ერთ მომუშავეზე წლის განმავლობაში მოსალოდნელია დაახლოებით 0.7მ^3 საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნა, სულ სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მოსალოდნელი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობა დაახლოებით იქნება $200 \times 0.7 = 140 \text{ მ}^3/\text{წ}$.

სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე მოსალოდნელია შემდეგი სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა:

- გამოყენებული საბურავები - 60-70 ერთ/წ;
- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები და სხვა - 20-25 ერთ/წ;
- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები 12-15 ერთ/წ;
- საწვავ-საპოხი მასალის ნარჩენები - 120-150 კგ/წ;
- შედუღების ელექტროდები - 50-60 კგ/წ;
- ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი - რაოდენობა დამოკიდებულია დაღვრის მასშტაბებზე;
- გზის გაფართოების/მშენებლობის დროს წარმოქმნილი ინერტული სამშენებლო ნარჩენები, შესაძლოა აზბესტის ნარჩენები.

რამდენადაც დღეისათვის საქართველოს არ გააჩნია სახიფათო ნარჩენთა ნაგავსაყრელი, მისი გადაყრა მოხდება შეთანხმებულ ნაგავსაყრელზე შესაბამისი ხელშეკრულების შესაბამისად. სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსების ტერიტორია უფრო მკაცრ პირობებს უნდა აკმაყოფილებდეს, კერძოდ კონტეინერებს უნდა ჰქონდეთ მეორადი შემოღობვა, ნარჩენების შერევა ინერტულ მასალასთან არ უნდა მოხდეს. სახიფათო ნარჩენების განთავსების კონტეინერების სიმთელე უნდა მოწმდებოდეს. ნარჩენების, განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენების, მართვაში ჩართულ თანამშრომლებს უნდა ჩაუტარდეთ სწავლება ნარჩენების მართვისა და უსაფრთხოების საკითხებში. ნარჩენების გატანა უნდა მოხდეს არაუგვიანეს 3 დღეში ერთხელ. ნარჩენების გაუვნებლობა, უტილიზაცია, განთავსება შესრულდეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების მიერ.

ადგილზე შესაძლებელია მცირე დაღვრების (საწვავის/ზეთის) შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტის (3-5 მ3) რემედიაცია (მაგ. in situ ბიორემედიაცია). დიდი დაღვრების შემთხვევაში საჭიროა დაღვრის ლოკალიზაცია, დაბინძურებული ნიადაგის/გრუნტის მოხსნა ტერიტორიის გარეთ გატანა და რემედიაცია. დაბინძურების ადგილზე შეტანილი უნდა იქნას ახალი გრუნტი და ჩატარდეს რეკულტივაციის სამუშაოები. მიზანშეწონილია დაბინძურებული ნიადაგის/გრუნტი რემედიაციისათვის სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის დახმარება.

მაგისტრალის საპროექტო მონაკვეთის, ხიდების და გზისპირა კონსტრუქციების/შენობების დემონტაჟის დროს წარმოიქმნება ინერტული ნარჩენები - მიწა, ქვები, ასფალტის ნამსხვრევები, აგური, ბლოკების ნამტვრევები, ბეტონი. მათი ნაწილი ხელახლა გამოყენებისთვის ვარგისი შეიძლება იყოს. მეორადი დამუშავებისთვის გამოყენებადი ნარჩენებია: ასფალტის საფარი, მუყაო, ბეტონის შემავსებელი, ბლოკის ნარჩენები, აგური, ნიადაგი (არადაბინძურებული), ხემასალა და ჯართისგან.

ინერტული მასალის დროებითი დასაწყობებისთვის ბანაკის/სამშენებლო მოედნის ფარგლებში უნდა შეირჩეს ტერიტორია. ნარჩენები ისე უნდა დასაწყობდეს, რომ ხელი არ შეუშალოს მანქანების და ხალხის მოძრაობას, ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 100მ დაშორებით. სათანადო მართვის და ხელახლა გამოყენების ეფექტურობისთვის ნარჩენები სეპარირებული უნდა იყოს.

პროექტის საჭიროებისთვის გადამუშავებადი ნარჩენები გამოიყენება სამშენებლო უბანზე, დანარჩენი გატანილ იქნას უახლოეს ნაგავსაყრელზე ხელშეკრულების საფუძველზე, ან გამოყენებულ იქნას ადგილობრივ ხემძღვანელობასთან შეთანხმებით მუნიციპალიტეტის/თემის საჭიროებისთვის. მაგ. ხე მასალა შეიძლება გადაეცეს ადგილობრივ მუნიციპალიტეტს მიღება-ჩაბარების აქტის შესაბამისად და შემდგომ, მუნიციპალიტეტის გადაწყვეტილებით დაურიგდეს შეჭირვებულ მოსახლეობას. პროცედურა შემდეგია: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი გადასცემს მასალას ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტროდ ოფიციალური აქტის გაფორმებით. ამის შემდეგ ხე-მასალა გადაეცემა მუნიციპალიტეტს, როგორც ეს ზემოთ არის აღნიშნული.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს აზბესტის შემცველ ნარჩენებს, რომელიც შესაბამისი სიფრთხილის ზომების გატარებით უნდა განთავსდეს. აზბესტ-შემცველი ნარჩენების გატანა, თუ ასეთი აღმოჩნდა, უნდა მოხდეს სპეციალური კვალიფიკაციის მქონე სპეციალისტების მიერ. მასალა უნდა ჩაიყაროს ცელოფანის პარკებში ან

შეიფუთოს ცელოფანში, გაუკეთდეს სპეციალური მარკირება. საბოლოო განთავსების ადგილზე უნდა მომზადდეს 4მ სიღრმის ორმო. ორმოში განთავსების შემდეგ მასალა უნდა დაეფაროს 2მ სისქის მიწის ფენით.

გარემოს რეგიონალური შეფასების რეკომენდაციებში შემოთავაზებულია მოხსნილი ასფალტის საფარის გადამუშავება. მაგისტრალის სარეაბილიტაციო მონაკვეთზე არსებული ასფალტის საფარის სისქე 170მმ-დან 220მმ-მდე ფარგლებშია. მისი გადამუშავება მოიცავს შემდეგ საფეხურებს: საფარის მოხსნა, მასალის დაქუცმაცება მაქსიმუმ 32.5 მმ-მდე ან უფრო მცირე ნაწილებად შემდგომი გამოყენების გათვალისწინებით. შერევა მარცვლოვან მასალასთან შესაბამისი მოთხოვნების გათვალისწინებით და გამოყენება მაპროფილირებელ ფენად ან გზის სამოსის ქვედა ფენების შესაქმნელად. ეს გადაჭრის ნარჩენი ასფალტის განთავსების პრობლემას. მაგრამ, არსებული მასალის მოცულობის ცვალებადობის გამო, სპეციფიკიდან გამომდინარე, საჭიროა ხშირი ტესტირება სტანდარტებთან შესაბამისობის დასაზუსტებლად.

ნარჩენების დროებითი და საბოლოო განთავსება მოხდება ადგილობრივი მმართველობის ოფიციალური ნებართვის შესაბამისად.

6.3.2 ნარჩენები: მაგისტრალის ექსპლუატაცია

მაგისტრალის ექსპლუატაციის პერიოდში წარმოქმნილი ნარჩენები მოიცავს გზისპირას გაფანტულ ნაგავს (სამწუხაროდ პრაქტიკა) და დასასვენებელ/მომსახურეობის ობიექტებში დაგროვილ ნარჩენებს. ამ ნარჩენების მართვა დიდ ძალისხმევას არ მოითხოვს. ეს უბნები უნდა აღიჭურვონ ნაგვის ურნებით და ბუნკერებით. უფრო რთულია გზისპირა გაფანტული ნაგვის მართვა. გზისპირა ნაგავს ძირითადად მგზავრების მიერ გადმოყრილი საკვების ნარჩენები, პლასტმასის ბოთლები და ქაღალდები შეადგენს. გზისპირა ნაგავი ძალიან თვალში საცემია, იზიდავს მავნებლებსაც და შეიძლება მცირე ცხოველებისთვის 'ზაფანგათაც' იქცეს. სიგარეტის ნაწილები და ფილტრები საფრთხეს უქმნის ცხოველთა სამყაროს, რამდენადაც თევზები და ჩიტები მათ ნაგავისგან ვერ არჩევენ. ნაგავი შესაძლებელია მოხვდეს მდინარეებსა და არხებში და გამოიწვიოს სასმელი წყალმომარაგების სისტემის დაზიანება. და ბოლოს, რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია, გზისპირა ნაგავი საშიშროებას უქმნის რისკს მოძრაობის უსაფრთხოებას, რამაც შეიძლება ხელიშეუწყოს უბედურ შემთხვევებს.

ცოტა ხნის წინ ქვეყანაში დაინერგა ჯარიმა გარემოს დანაგვიანებისთვის. თუმცა, მაგისტრალურ გზებზე გზისპირა ნაგვის კონტროლი და მართვა უფრო რთულია. ნაგვის შემცირება შესაძლებელია მოსახლეობის სწავლების/თვითშეგნების ამაღლების საფუძველზე, რომლისთვისაც საჭიროა:

- მოსახლეობის თვითშეგნების ამაღლება, ნარჩენების სათანადო მართვის გზების შესახებ;

- მოსახლეობის ინფორმირება დანაგვიანებისთვის ჯარიმის რაოდენობის შესახებ;
- სპეციალური ბანერები შეიძლება იქნას გამოყენებული როგორც გზისპირა ნაგავთან ბრძოლის ერთერთი ელემენტი. დატანილი ინფორმაცია უნდა მიუთითებდეს, რომ დანაგვიანება არაკანონიერია, მასზე დაწესებულია ჯარიმა და რომ წარმოებს შესაბამისი მონიტორინგი. 10კმ ინტერვალში შეიძლება განთავსდეს 2-4 ასეთი ნიშანი სხვადასხვა ფორმით მიწოდებული მსგავსი ინფორმაციით.

ოპერირების პროცესში ნარჩენების მართვა საავტომობილო გზების დეპარტამენტის კონტრაქტორის პასუხისმგებლობაა.

6.4 ზემოქმედება ჰაერის ხარისხზე

6.4.1 ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასება:

მაგისტრალის მშენებლობის ფაზა

მშენებლობის ფაზაზე ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების ძირითად ფაქტორს წარმოადგენს მიწის სამუშაოების, გრუნტის ან სხვა წვრილმარცვლოვანი სამშენებლო მასალების (ცემენტი, ქვიშა და ა.შ) შენახვისა და გადატანისას, ასევე გრუნტის საფარიან ან არასაფალტირებულ გზაზე სატრანსპორტო ნაკადით წარმოქმნილი მტვერი. მტვერი ასევე წარმოიქმნება ბეტონის წარმოების შედეგად, განსაკუთრებით იმ შემთხვევაში თუ მტვრის ემისიების შემარბილებელი ღონისძიებები არის გამოყენებული. რადგან შეუძლებელია მტვერით დაბინძურების დონის და PM₁₀ კონცენტრაციების წინასწარი პროგნოზირება. ამიტომ აუცილებელია განისაზღვროს ამ მნიშვნელოვანი ზემოქმედების ალბათობა და შემოთავაზებულ იქნას შემარბილებელ ღონისძიებებში, როგორცაა:

- *სამუშაო დღეებში მშრალ და ქარიან ამინდში ოთხსაათში ერთხელ არასაფალტირებელი გზის ან გამიშვლებული გრუნტის საფარიანი ტერიტორიების მორწყვა;*
- *მანქანების ბორბლების სარეცხის მოწყობა, მანქანის სამუშაომოდებიდან გასვლის წინ საბურავების გარეცხვის უზრუნველყოფის მიზნით;*
- *სატვირთო მანქანებით ყველა ფხვიერი მასალის გადატანისას მათი ბრეზენტით დაფარვა;*
- *ბეტონის წარმოების ობიექტების განლაგება დასახლებული პუნქტებიდან ქარის მიმართულებით არანაკლებ 300 მ-ის მანძილზე.*

მაგისტრალის მშენებლობის ფაზაზე ჰაერის ხარისხის გაუარესებას იწვევს მანქანა-დანადგარებისა და მძიმე სატვირთო მანქანების გამონაბოლქვი, რის გამოც მკაცრად მოითხოვება ავტო-მანქანების პარკის შესაბამისი ტექნიკური მომსახურეობის უზრუნველყოფა მაგისტრალის მშენებლობის დროს.

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

ცხრილი 6.2. სატრასპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის სავარაუდო ჩამონათვალი

დასახელება	რაოდ-ბა
ავტოგრეიდერი ავტომატური ნიველირების მოწყობილობით	2
ავტოგუდრონატორი 3,5 მ ³	1
ამწე ტვირთამწეობით 10 ტნ, 16, 25, 40	10
ბულდოზერი სიმძლავრით 79 კვტ., 96 კვტ.	3
კომპრესორი გადასაადგილებელი	6
სანგრევი ჩაქუჩები	12
ცივი რეციკლირების მანქანა	1
ასფალტდამგები წარმადობით 500 ტ/სთ, სანიველირო ავტომატიკით, მაღალმამჭიდროებელი ფილით, აირშემთბობით და თერმული კონტროლით.	1
ასფალტბეტონის ქარხანა იძულებითი არევით, 150 ტ/სთ წარმადობით	1
ბეტონის დამამზადებელი დანადგარი	4
ელექტრო შედუღების აპარატი	6
აირშედუღების აპარატი	4
არმატურის საჭრელი და კარკასის დამამზადებელი მოწყობილობა	4
კოჭმზიდები	6
საბურღი აგრეგატი	3
ექსკავატორი საშანდაკებელი	2
ექსკავატორი ჩამჩის მოცულობით 0.5 მ ³ , 0.65 მ ³ , 1.0 მ ³	8
ელექტროვიბრატორი	12
ავტობეტონსარევი	6
სატკეპნი კომბინირებული	3
სატკეპნი პნევმატური	3
სატკეპნი ვიბრაციული	3
სატკეპნი გლუვვალციანი	3
საბურღი-ამწე მანქანა	3
ნიშანსადები მანქანა	1
სარწყავ-სარეცხი მანქანა	3
ავტოთვითმცლელი ტვირთამწეობით 10-12 ტნ.	25
ბორტიანი ავტომანქანა ტვირთამწეობით 20 ტნ	6
ბორტიანი ავტომანქანა ტვირთამწეობით 7 ტნ	4
ბეტონის დამგები დანადგარი- ქარხანა	1
საფრეზი დანადგარი	4

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევების გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავებიდან

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევების გაანგარიშებას საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავებიდან ხორციელდება [УПРЗАЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005г]-ის შესაბამისად. თუმცა, აღნიშნული მეთოდი კაარითვალის წინებს საგზაო-სამშენებლო მანქანების და ტვირთის სხვადასხვა რეჟიმებს. ასეთ შემთხვევაში შემოთავაზებული ამიდეგომა [«Методическим пособием по расчету,

нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.], რომლის დროსაც მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა გაიანგარიშება 30 წუთიანი ინტერვალში, რა პერიოდშიც ადგილი აქვს ყველა მუშარეჟიმის ერთობლიობას.

ეს ინტერვალში შედგება შემდეგი პერიოდებისაგან:

- ტექნიკის მოძრაობა დატვირთვის გარეშე (ბულდოზერის უკუსვლა, გადაადგილება შემდგომი დატვირთვისთვის და ა.შ.), - დროით ხასიათდება (ტმობრ.);
- ტექნიკის მოძრაობა დატვირთვით (ექსკავატორი გადაადგილებს მასალას ჩამჩით, ბულდოზერი გადაადგილებს ტვირთს და ა.შ.) ხასიათდება დროით (ტდატვ.);
- უქმი სვლა (ძრავი მუშაობს ტექნიკის გადაადგილების გარეშე, ექსკავატორის ისრის შეჩერება და ა.შ.) ხასიათდება დროით (ტუქმ.სვლა.).

პერიოდების ხანგრძლივობა დამოკიდებულია სამუშაოს შესრულების სპეციფიკასა. ტექნიკის სახეობაზე და საშუალოდ მიღებულია შემდეგი მნიშვნელობები [«Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух»]:

მუშაობის ინტერვალის დასახელება	ტმობრ.	ტდატვ.	ტუქმ.სვლა.
დრო წუთებში	15	11	4

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შეფასებისათვის სამშენებლო მოედანზე მომუშავე ტექნიკის ძრავებიდან გაფრქვევის ერთჯერადი მაქსიმალური მნიშვნელობა თვითი დამაბინძურებელი ნივთიერებისათვის გაიანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum [(M_{\text{ტმობრ}_i} \times t_{\text{ტმობრ}_i}) + 1.3 (M_{\text{ტდატვ}_i} \times t_{\text{ტდატვ}_i}) + (M_{\text{ტუქმ.სვლა}_i} \times t_{\text{ტუქმ.სვლა}_i})] / (30 \times 60) \text{ გ/წმ.}$$

სადაც: $M_{\text{ტმობრ}_i}$ – და $M_{\text{ტუქმ.სვლა}_i}$ -არის საგზაო მანქანების კუთრი ემისიის მახასიათებლები შესაბამისად მოძრაობისა და უქმი სვლის რეჟიმზე [УПРЗАЭКОЛОГ, версия 3.00];

1.3 $M_{\text{ტდატვ}_i}$ - არის საგზაო მანქანის კუთრი ემისიის მახასიათებელი დატვირთვის რეჟიმზე, რომელიც გაიანგარიშება იმის გათვალისწინებით, რომ დატვირთვის გაზრდისას იზრდება საწვავის ხარჯი.

განსახილველი მანქანებისა და დანადგარების მაქსიმალური სიმძლავრე არ აღემატება 100 კვტ-ს (იხ. ცხრილი ზევით), ამიტომ ქვემოთ მოცემულია 61-100 კვტ. სიმძლავრის საგზაო მანქანებისათვის კუთრი ემისიის მახასიათებლები [УПРЗАЭКОЛОГ, версия 3.00]-ის მიხედვით.

მანქანის კატეგორია	დიზელის ძრავის ნომინალური სიმძლავრე, კვტ	დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია ტექნიკის მოძრაობის პროცესში (გ/წთ)				
		ნახშირყვანგი	ნახშირ წყალბადები	აზოტის ჟანგბადები	ჰვარტილი	გოგირდის ორჟანგი
4	61↔100	1.29	0.43	2.47	0.27	0.19
დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია ტექნიკის უქმი სვლის რეჟიმზე (გ/წთ)						
4	61↔100	2.40	0.30	0.48	0.06	0.097

ზემოთაღნიშნულის გათვალისწინებით მოხდენილია ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელ წყაროთა იდენტიფიკაცია, ხოლო მათ გაფრქვევებში მოსალოდნელი ემისია გაანგარიშებულია მოქმედ ნორმატიულ, საცნობარო და ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით.

შესრულდა საგზაოტექნიკის (ექსკავატორის, ბულდოზერის, ტრაქტორისდაა.შ.) ფუნქციონირებისასემისიების, არაორგანული მტვრისა, შედუღების ოპერაციებისგაანგარიშება.

ქვემოთ მოყვანილია ემისიის გაანგარიშებების მიმდევრობა წყაროების მიხედვით და მათი შედეგები.

საექსკავაციო სამუშაოები - გაფრქვევის წყარო, ექსკავატორი

საანგარიშო ფორმულები, საწყისი მონაცემები.

ტექნიკის ტიპი: ერთჩამჩიანი ექსკავატორი;

ქანის სიმაგრე : ქანი f = 4;

ერთჩამჩიანი ექსკავატორის მუშაობისას მტვრის ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$M = Q_{ექს} \times (3.6 \times E \times K_{ექს}/T_{36}) \times K_1 \times K_2 \times T \times N_r \times N / (1000), \text{ ტ/წელ};$$

$Q_{ექს}$ = მტვრის კუთრი გამოყოფა 1მ^3 გადატვირთული მასალისგან, გ/მ³ (4.4);

E - ჩამჩის ტევადობა, მ³ (0,65);

$K_3=0.6$ (პირდაპირი ჩამჩა- 2.0ტ/მ^3 (ქანი სიმკვრივით 2.7ტ/მ^3);

T_{36} -ექსკავაციის ციკლის დრო, წმ. (30);

$K_1 = 1.20$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქარის სიჩქარეს ($2.1\text{-}5$ მ/წმ);

$K_2 = 1.20$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას. (ტენიანობა: $3.1\text{-}5\%$);

T = 7 სთ. -ცვლაში მუშაობის სუფთა დრო;

$N_r= 730$ - წელიწადში დღეების რ-ბა;

N = 1 - ერთდროულად მომუშავე ტექნიკის რ-ბა;

$$M = Q_{ექს} \times (3,6 \times E \times K_{ექს}/T_{36}) \times K_1 \times K_2 \times T \times N_r \times N / (1000) = 4.4 \times (3.6 \times 0.65 \times 0.6 / 30) \times (1.2 \times 1.2 \times 7 \times 730 \times 1) / 1000 = 1.515 \text{ ტ/წელ};$$

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

ერთბამიანი ექსკავატორის მუშაობისას მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = Q_{ექს} \times E \times K_1 \times K_2 \times N/T_{36}, \text{ გ/წმ } K_{ექს} \text{ - ექსკავაციის კოეფიციენტი.}$$

$$G = Q_{ექს} \times E \times K_1 \times K_2 \times N/T_{36}, = 4.4 \times 0.65 \times 0.6 \times 1.2 \times 1.2 \times 1/30 = 0.082 \text{ გ/წმ}$$

აირადი ნივთიერებების ემისიის გაანგარიშება

$$G_i = \sum [(M_{მომრ_i} \times t_{მომრ_i}) + 1.3 (M_{დატვი_i} \times t_{დატვი_i}) + (M_{უქმ.სვლ_i} \times t_{უქმ.სვლ_i})] / (30 \times 60) \text{ გ/წმ;}$$

$$G_{(CO)} = [(M_{მომრ(CO)} \times t_{მომრ(CO)}) + 1.3 (M_{დატვი(CO)} \times t_{დატვი(CO)}) + (M_{უქმ.სვლ.(CO)} \times t_{უქმ.სვლ.(CO)})] / (30 \times 60) + (1.29 \times 15) + 1.3(1.29 \times 11) + (2.4 \times 4) / (30 \times 60) = 0.026 \text{ გ/წმ;}$$

$$G_{(CH)} = [(M_{მომრ(CH)} \times t_{მომრ(CH)}) + 1.3 (M_{დატვი(CH)} \times t_{დატვი(CH)}) + (M_{უქმ.სვლ.(CH)} \times t_{უქმ.სვლ.(CH)})] / (30 \times 60) = (0.43 \times 15) + 1.3(0.43 \times 11) + (0.3 \times 4) / (30 \times 60) = 0.0076 \text{ გ/წმ;}$$

$$G_{(NO_x)} = [(M_{მომრ(NO_x)} \times t_{მომრ(NO_x)}) + 1.3 (M_{დატვი(NO_x)} \times t_{დატვი(NO_x)}) + (M_{უქმ.სვლ.(NO_x)} \times t_{უქმ.სვლ.(NO_x)})] / (30 \times 60) = (2.47 \times 15) + 1.3(2.47 \times 11) + (0.48 \times 4) / (30 \times 60) = 0.041 \text{ გ/წმ;}$$

მეთოდური მითითების შესაბამისად აზოტის ოქსიდების ტრანსფორმაციის კოეფიციენტის გათვალისწინებით აზოტის დიოქსიდისა და ოქსიდის რაოდენობა გადაიანგარიშება დადგენილი კოეფიციენტების მიხედვით (NO₂ = 0.8 ; NO = 0.13); მამასადაამე გვექნება:

$$NO_2 = 0.041 \times 0.8 = 0.0328 \text{ გ/წმ; } NO = 0.041 \times 0.13 = 0.0053 \text{ გ/წმ;}$$

$$G_{(ჰვ.)} = [(M_{მომრ(ჰვ.)} \times t_{მომრ(ჰვ.)}) + 1.3 (M_{დატვი(ჰვ.)} \times t_{დატვი(ჰვ.)}) + (M_{უქმ.სვლ.(ჰვ.)} \times t_{უქმ.სვლ.(ჰვ.)})] / (30 \times 60) = (0.27 \times 15) + 1.3(0.27 \times 11) + (0.06 \times 4) / (30 \times 60) = 0.0045 \text{ გ/წმ;}$$

$$G_{(SO_2)} = [(M_{მომრ(SO_2)} \times t_{მომრ(SO_2)}) + 1.3 (M_{დატვი(SO_2)} \times t_{დატვი(SO_2)}) + (M_{უქმ.სვლ.(SO_2)} \times t_{უქმ.სვლ.(SO_2)})] / (30 \times 60) = (0.19 \times 15) + 1.3(0.19 \times 11) + (0.097 \times 4) / (30 \times 60) = 0.0033 \text{ გ/წმ;}$$

განგარიშების შედეგები

ნივთიერების კოდი	ნივთ. დასახელება	მაქს. გაფრქვევა (გ/წმ)	ჯამური გაფრქვევა (ტ/წელ)
337	ნახშირჟანგი (CO)	0.0260	0.478
330	გოგირდის ორჟანგი (SO ₂)	0.0033	0.060
328	ჰვარტლი (C)	0.0045	0.082
301	აზოტის დიოქსიდი (NO ₂)	0.0328	0.600
304	აზოტის ოქსიდი (NO)	0.0053	0.097
2732	ნახშირწყალბადები (CH)	0.0076	0.140
2902	არაორგანული მტვერი	0.0823	1.515

სულ მშენებლობის პროცესში გასაყვანი ტრასის კონკრეტულ მონაკვეთზე ერთდროულად შესაძლებელია 1 ექსკავატორის ექსპლუატაცია და ეს

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

რაოდენობა გათვალისწინებულია მშენებლობის მთელი პერიოდის ჯამური ემისიის გამოსათვლელად. ($K = \text{გ/წმ} \times 3600\text{წმ} \times 7\text{სთ} \times 730\text{დღე}/10^6 = 18,396$).

საბუღდოზერო სამუშაოები - გაფრქვევის წყარო, ბუღდოზერი.

საანგარიშო ფორმულები, საწყისი მონაცემები.

ტექნიკის ტიპი: ბუღდოზერი;

ქანების სიმაგრე: ქანი $f = 4$;

ბუღდოზერის მუშაობისას მტვრის ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$M = (3.6 \times Q_{\text{ბუღ}} \times G_m \times V \times K_1 \times K_2 \times T \times N_r \times N) / (1000 \times T_{\text{ბგ}} \times K_{\text{გგ}}), \text{ ტ/წ;}$$

$Q_{\text{ბუღ}}$ - მტვრის კუთრი გამოყოფა 1 ტ. გადასატანი მასალისაგან, გ/ტ (0.85);

G_m - ქანის სიმკვრივე ტ/მ³ (2.70);

V - გადაადგილების პრიზმის მოცულობა (მ³) (2);

$T_{\text{ბგ}}$ - ბუღდოზერის ციკლის დრო, წმ (80);

K_p - 2.7 ქანის სიმკვრივე ტ/მ³ (ქანის სიმკვრივე 2.70ტ/მ³);

$K_1 = 1.00$ - ქარის სიჩქარეზე დამოკიდებული კოეფიციენტი (2-5 მ/წმ);

$K_2 = 1.20$ - მასალის ტენიანობაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი (3.1-5%);

$T = 7$ სთ - ცვლაში მუშაობის სუფთა დრო;

$N_r = 730$ - წელიწადში სამუშაო დღეების რ-ბა;

$N = 1$ - ერთდროულად მომუშავე ტექნიკის რ-ბა;

$$M = (3.6 \times Q_{\text{ბუღ}} \times G_m \times V \times K_1 \times K_2 \times T \times N_r \times N) / (1000 \times T_{\text{ბგ}} \times K_{\text{გგ}}) = 3.6 \times 0.85 \times 2.7 \times 2 \times 1 \times 1.2 \times 7 \times 730 \times 1 / 1000 \times 80 \times 1.35 = 0.938 \text{ ტ/წელ.}$$

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევები ბუღდოზერის მუშაობისას განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = (Q_{\text{ბუღ}} \times G_m \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{\text{ბგ}} \times K_p);$$

$$G = (Q_{\text{ბუღ}} \times G_m \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{\text{ბგ}} \times K_p) = 0.85 \times 2.7 \times 2 \times 1 \times 1.2 \times 1 / 80 \times 1.35 = 0.051 \text{ გ/წმ;}$$

აირადი ნივთიერებების ემისიის გაანგარიშება

$$G_i = \sum [(M_{\text{მოდრი}} \times t_{\text{მოდრი}}) + 1.3 (M_{\text{დატვი}} \times t_{\text{დატვი}}) + (M_{\text{უქმ.სვლი}} \times t_{\text{უქმ.სვლი}})] / (30 \times 60) \text{ გ/წმ;}$$

$$G_{(\text{CO})} = [(M_{\text{მოდრი}(\text{CO})} \times t_{\text{მოდრი}(\text{CO})}) + 1.3 (M_{\text{დატვი}(\text{CO})} \times t_{\text{დატვი}(\text{CO})}) + (M_{\text{უქმ.სვლ.}(\text{CO})} \times t_{\text{უქმ.სვლ.}(\text{CO})})] / (30 \times 60) = (1.29 \times 15) + 13(1.29 \times 11) + (24 \times 4) / (30 \times 60) = 0.026 \text{ გ/წმ;}$$

$$G_{(\text{CH})} = [(M_{\text{მოდრი}(\text{CH})} \times t_{\text{მოდრი}(\text{CH})}) + 13 (M_{\text{დატვი}(\text{CH})} \times t_{\text{დატვი}(\text{CH})}) + (M_{\text{უქმ.სვლ.}(\text{CH})} \times t_{\text{უქმ.სვლ.}(\text{CH})})] / (30 \times 60) = (0.43 \times 15) + 13(0.43 \times 11) + (0.3 \times 4) / (30 \times 60) = 0.0076 \text{ გ/წმ;}$$

$$G_{(\text{NO}_x)} = [(M_{\text{მოდრი}(\text{NO}_x)} \times t_{\text{მოდრი}(\text{NO}_x)}) + 1.3 (M_{\text{დატვი}(\text{NO}_x)} \times t_{\text{დატვი}(\text{NO}_x)}) + (M_{\text{უქმ.სვლ.}(\text{NO}_x)} \times t_{\text{უქმ.სვლ.}(\text{NO}_x)})] / (30 \times 60) = (2.47 \times 15) + 13(2.47 \times 11) + (0.48 \times 4) / (30 \times 60) = 0.041 \text{ გ/წმ;}$$

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

მეთოდური მითითების შესაბამისად აზოტის ოქსიდების ტრანსფორმაციის კოეფიციენტის გათვალისწინებით აზოტის დიოქსიდისა და ოქსიდის რაოდენობა გადაიანგარიშება დადგენილი კოეფიციენტების მიხედვით ($NO_2 = 0,8$; $NO = 0,13$); მაშასადამე გვექნება:

$$NO_2 = 0.041 \times 0.8 = 0.0328 \text{ გ/წმ}; NO = 0.041 \times 0,13 = 0.0053 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{(CO_2)} = [(M_{\text{მომრ}(CO_2)} \times t_{\text{მომრ}(CO_2)}) + 1.3(M_{\text{დატვ}(CO_2)} \times t_{\text{დატვ}(CO_2)}) + (M_{\text{უქმსვლ}(CO_2)} \times t_{\text{უქმსვლ}(CO_2)})] / (30 \times 60) = (0.27 \times 15) + 1,3(0,27 \times 11) + (0.06 \times 4) / (30 \times 60) = 0.0045 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{(SO_2)} = [(M_{\text{მომრ}(SO_2)} \times t_{\text{მომრ}(SO_2)}) + 1.3(M_{\text{დატვ}(SO_2)} \times t_{\text{დატვ}(SO_2)}) + (M_{\text{უქმსვლ}(SO_2)} \times t_{\text{უქმსვლ}(SO_2)})] / (30 \times 60) = (0.19 \times 15) + 1.3(0,19 \times 11) + (0.097 \times 4) / (30 \times 60) = 0.0033 \text{ გ/წმ};$$

გაანგარიშების შედეგები

ნივთ-იერების კოდი	ნივთ. დასახელება	მაქს. გაფრქვევა (გ/წმ)	ჯამური გაფრქვევა (ტ/წელ)
337	ნახშირჟანგი (CO)	0,0260	0,478
330	გოგირდის ორჟანგი (SO ₂)	0,0033	0,060
328	ჰვარტილი (C)	0,0045	0,082
301	აზოტის დიოქსიდი (NO ₂)	0,0328	0,600
304	აზოტის ოქსიდი (NO)	0,0053	0,097
2732	ნახშირწყალბადები (CH)	0,0076	0,140
2902	არაორგანული მტვერი	0.051	0.938

სულ მშენებლობის პროცესში გასაყვანი ტრასის კონკრეტულ მონაკვეთზე ერთდროულად შესაძლებელია 1 ბუღდოზერის ექსპლუატაცია და ეს რაოდენობა გათვალისწინებულია მშენებლობის მთელი პერიოდის ჯამური ემისიის გამოსათვლელად. (K=18.396).

იდენტურად გაიანგარიშება ტრაქტორისა და სხვა მექანიზმების ემისიები.

შენიშვნა: ახალი სტანდარტის ნაცვლად მოდელირებაში გამოყენებულია NO₂-ის ემისიისთვის უფრო მკაცრი, ძველი ნორმა.

გაზნევისანგარიშიჩატარდა 250x250 მეტრისმქონესწორკუთხედისათვის, რომლისგეომეტრიულცენტრშიგანთავსებულიასავარაუდოსამშენებლომ ოედანი. გაანგარიშების ბიჯი შეადგენს 50 მეტრს.

ფონურიდაბინძურებისგათვალისწინებისმოქმედიინორმატიული დოკუმენტის თანახმად ფონის გათვალისწინება აუცილებელია 10,000 ზე მეტი მოსახლის შემთხვევაში. იმდენად, რამდენადაც ტრასის გასწვრივ მოსახლეობის რ-ბა გაცილებით ნაკლებია მოცემულ რიცხოვნობაზე და ტრასის სიახლოვეს არ არის არც ერთი მოქმედი სამრეწველო ობიექტი , ფონური კონცენტრაციები მიღებულია ნულის ტოლად.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაბნევის გაანგარიშების შედეგად ფორმირებული კონცენტრაციების გრაფიკული ასახვა ყველა ნივთიერებისა და ჯამური ზემოქმედების ჯგუფებისათვის მოცემულია დანართში 1

6.4.2 ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასება:

მაგისტრალის ექსპლუატაციის ფაზა

სატრანსპორტო საშუალებების გამონაბოლქვი დამოკიდებულია მათ ტექნიკურ მდგომარეობაზე, სიჩქარეზე და საწვავის ხარისხზე. ძველ მანქანებში, როგორც წესი, ხდება საწვავის არასრული წვა, რაც წვის პროდუქტების დიდი რაოდენობით ემისიებს იწვევს. მოძრაობის სიჩქარეების ზრდა განაპირობებს მეტი საწვავის მოხმარებას და შედეგად გამონაბოლქვი დამაბინძურებლების ემისიის მომატებას.

მაგისტრალის რუსი-აგარის შემოვლითი გზის მონაკვეთის მონაკვეთის რეკონსტრუქციის შემდეგ სიჩქარის დასაშვები ზღვარი იქნება 120კმ/სთ. გზის გამტარიანობის გაუმჯობესება გამოიწვევს სატრანსპორტო ნაკადების რაოდენობის ზრდას და შესაბამისად უფრო მაღალ ემისიებს.

„ნულოვანი“ ალტერნატივის შემთხვევაში სიჩქარეები იგივე რჩება (80კმ/სთ და 60კმ/სთ დასახლებულ პუნქტებში), თუმცა ეკონომიკური საჭიროებიდან გამომდინარე სატრანსპორტო ნაკადის ზრდა გარდაუვალია. ეს კი გამოიწვევს მოძრაობის შეფერხებებს, განსაკუთრებით დასახლებულ პუნქტებთან. ტრანსპორტის გადაადგილების დაბალი სიჩქარეები ემისიების დაბალ დონეს განაპირობებს, მაგრამ ამასთან ერთად ზრდის დაბინძურების გავრცელების დროს. გზის განსახილველ მონაკვეთზე გაზრდილმა სატრანსპორტო ნაკადმა, მოძრაობის დაბალმა სიჩქარეებმა და გზის საფარის დაბალმა ხარისხმა შესაძლებელია გამოიწვიოს ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედებას ფაქტორების მთელი რიგი განაპირობებს. სატრანსპორტო ნაკადის შედეგად ჰაერის დაბინძურების შეფასებისა და შედარების მიზნით შესრულდა მაგისტრალის განსახილველი მონაკვეთის დაბინძურების დისპერსიის მოდელირება.

გრძელვადიანი დაბინძურების დონეების დასათვლელად გამოყენებულ იქნა CAL-RoadsView-ს მოდელის პროგრამული უზრუნველყოფა. CAL-RoadsView წარმოადგენს ჰაერის დისპერსიის კომპლექსურ მოდელირების პროგრამას მაგისტრალთან ახლოს ჰაერის ხარისხზე დამაბინძურებლების ზემოქმედების პროგნოზირებისათვის. პროგრამა აერთიანებს მობილური წყაროდან ჰაერის დისპერსიული

მოდელს CALINE4, CAL3QHC და CAL3QHCR ერთ ინტეგრირებულ გრაფიკულ ინტერფეისში. ამ მოდელში მახასიათებლების გაერთიანება სატრანსპორტო გზასთან და მაგისტრალთან ახლოს ნახშირბადის მონოქსიდის (CO), აზოტის დიოქსიდის (NO₂), შეწონილი ნაწილაკებისა და სხვა დამაბინძურებლების კონცენტრაციების პროგნოზირების საშუალებას იძლევა. ჰაერის დაბინძურების მოდელირების განხორციელება შესაძლებელია გზაჯვარედინებთან, ავტოსადგომებთან, სხვადასხვა რელიეფზე მოწყობილ ავტოსტრადებთან და ხეობებთან ახლოს. ასევე შესაძლებელია ავტომანქანების როგორც მოძრაობის ასევე უქმი სვლით განპირობებული ჰაერის დაბინძურების შეფასება. CAL-RoadsView პროგრამული უზრუნველყოფით შესაძლებელია ერთი წლის საათობრივი მეტეოროლოგიური მონაცემების დამუშავება, მაგრამ თუ მსგავსი მონაცემები ხელმისაწვდომი არ არის, რეკომენდირებულია "უარესი სცენარის" გამოყენება, რომელშიც გულისხმობს ქარის უარესი მიმართულების სცენარის გათვლას.

მაგისტრალის რუისი-აგარის შემოვლითი გზის მონაკვეთისათვის მოდელირება ჩატარდა ორი სცენარით:

- დამაბინძურებლების დისპერსიის გაანგარიშება სატრანსპორტო ნაკადის საპროგნოზო მონაცემების საფუძველზე (2025 წელი), პროექტის განხორციელებისა და გზის რეაბილიტაციის გარეშე („ნულოვანი“ ალტერნატივა);
- დამაბინძურებლების დისპერსიის გაანგარიშება სატრანსპორტო ნაკადის იგივე საპროგნოზო მონაცემების საფუძველზე (2025 წელი), პროექტისა-ალტერნატივა 1-თვის რუისი-აგარას მონაკვეთზე (გზის გაფართოების ალტერნატივა).
- დამაბინძურებლების დისპერსიის გაანგარიშება სატრანსპორტო ნაკადის იგივე საპროგნოზო მონაცემების საფუძველზე (2025 წელი), პროექტის ალტერნატივა 2-თვის (გზის გაფართოების და აგარის შემოვლითი გზის ალტერნატივა).

ჰაერის დაბინძურების მოდელირებისას მეტეოროლოგიურ პირობებთან ერთად გათვალისწინებულია ემისიების ფაქტორი. სატრანსპორტო ემისიები ძირითადად დამოკიდებულია სიჩქარეზე, ავტომანქანების ტექნიკურ მდგომარეობასა და სატრანსპორტო ნაკადში მძიმე სატვირთო მანქანების (HGV) პროცენტულ რაოდენობაზე.

აღნიშნული სამივე ალტერნატივისთვის მოდელირებისათვის გამოყენებულ იქნა სატრანსპორტო ნაკადის საპროგნოზო მონაცემები 2025 წლისთვის (Kocks Consult-ის მიერ ჩატარებული სატრანსპორტო ნაკადის კვლევების მიხედვით, რომელიც მოცემულია E60 მაგისტრალის სვენეთი-რიკოთის მონაკვეთის, 80-144კმ, რეკონსტრუქციის ტექნიკურ-ეკონომიკური შესწავლისა და ალტერნატიული პროფილების ანალიზში, 2009). ემისიების ზემოქმედების შეფასება განხორციელდა საავტომობილო პარკის შემადგენლობის, გზის ტიპისა და დასაშვები სიჩქარეების გათვალისწინებით. საავტომობილო პარკის შემადგენლობა

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

ორივე სცენარისთვის უცვლელია, განსხვავებულია დასაშვები სიჩქარეები, განახლებულ გზაზე დასაშვებია 120კმ/სთ (მსუბუქი ავტომანქანები) და 100 კმ/სთ (HGV), პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში კი 80კმ/სთ (60კმ/სთ დასახლებულ პუნქტებში) ორივე ტიპის მანქანებისათვის.

ცხრილი 6.3 დაბინძურების დისპერსიული მოდელირების საწყისი მონაცემები

		„ნულოვანი“ ალტერნატივა	პროექტის ალტ-ვა 1	პროექტის ალტ-ვა 2
საპროგნოზო წელი		2025	2025	2025
სატრანსპორტო ნაკადის შემადგენლობა	მსუბუქი, სატვირთო ავტომანქანა/დღეში	22446	22446	22446
	მძიმე ტვირთმზიდი HGV, სატვირთო ავტომანქანა/დღეში	2040	2040	2040
	ნაკადშისატვირთო ავტომანქანა %	8.3	8.3	8.3
	სატვირთო მანქანების/დღეში საერთო რაოდენობა	24486	24486	24486
სიჩქარის შეზღუდვა, კმ/სთ	მსუბუქი ავტომანქანა (დასახლებულ პუნქტში)	120 (60)	80 (60)	120"
	მძიმე ტვირთმზიდი ავტომანქანა (დასახლებულ პუნქტში)	100 (60)	80 (60)	100"

*მძიმე ტვირთმზიდი ავტომანქანა

**გზის რეკონსტრუქციის შედეგად განხორციელდება ყველა დასახლებული პუნქტის გვერდის აქცევა, შედეგად სიჩქარეების შეზღუდვა არ არის მართებული

დაბინძურების მოდელირება ჩატარდა უარესი სცენარის გათვალისწინებით, რომელშიც ძირითადად განიხილება ქარის მიმართულება, ქარის სიჩქარე და ატმოსფეროს მდგრადობა. ქარის მაღალი სიჩქარეები და ატმოსფეროს არამდგრადი პირობები განაპირობებენ დაბინძურების სწრაფ დისპერსიას და მცირე კონცენტრაციებს. ამიტომ მოდელირება ჩატარდა მდგრადი ატმოსფეროსა და უარესი ატმოსფერული პირობების გათვალისწინებით, შეფასება განხორციელდა გორის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემების საფუძველზე (ქარის უმცირესი სიჩქარე 2.9მ/წმ; ზამთარში

დაფიქსირებული ტემპერატურა -1°C). დამაბინძურებლების მაქსიმალური შესაძლო კონცენტრაციის მოდელირებისთვის გამოყენებული იყო ქარის ყველაზე არასასურველი კუთხე.

გამოთვლილ იქნა ნახშირბადის მონოქსიდის (CO), აზოტის დიოქსიდის (NO_2), 10 მიკრომეტრამდე ზომის მყარი ნაწილაკების მაქსიმალური 30 წუთიანი ერთჯერადი კონცენტრაციები. დამაბინძურებლების დისპერსიის რუკა წარმოდგენილია დანართში 1.

მსოფლიო ბანკის პოლიტიკის შესაბამისად, ჰაერზე ზემოქმედების შეფასება უნდა ეყრდნობოდეს ორივე - მსოფლიო ბანკის და მსესხებელი ქვეყნის რეგულაციებსა და სტანდარტებს. იმ შემთხვევაში, თუ მათ შორის განსხვავებაა - გამოყენებულ უნდა იქნას უფრო მკაცრი ნორმა. მაქსიმალური დასაშვები კონცენტრაცია საქართველოს ნორმატივების შესაბამისად (საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური უზრუნველყოფის სამინისტროს 38/ნ ბრძანების (2003) შესაბამისად “გარემოს ხარისხობრივი სტანდარტები დამტკიცების შესახებ: დასახლებული პუნქტების ატმოსფერული დამაბინძურებლების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები”) და მსოფლიო ბანკის რეკომენდაციები (გარემოსდაცვის, ჯანდაცვის და უსაფრთხოების რეკომენდაციებში (EHS) ”ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ჰაერის ხარისხი”, შექმნილი საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის რეკომენდაციების საფუძველზე) მოცემულია ცხრილი 6.4-ში. 30წუთიანი ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები საქართველოს სტანდარტების შესაბამისად მიჩნეულ იქნა ყველაზე მკაცრად და მაშასადამე გამოყენებულ იქნა შეფასების პროცესში.

ითვლება, რომ თუ ყველაზე უარეს მეტეოროლოგიურ პირობებისთვის მოდელირების ჩატარებისას 30წუთიანი ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები არ აჭარბებს ქვემოთ მოცემულ მნიშვნელობებს, ამ ზღვრის გადაჭარბება უფრო ხანგრძლივ პერიოდში ასევე მოსალოდნელი არ არის.

ცხრილი 6.4 მაქსიმალურად დასაშვები კონცენტრაციები (MAC) საქართველოს სტანდარტებისა და WHO-ს სახელმძღვანელო დოკუმენტების შესაბამისად

		EHS სახელმძღვანელო დოკუმენტები *	საქართველოს სტანდარტები
CO	1 საათი	30 მგ/მ ³ (25 ppm)	-
	8 საათი დღიური მაქსიმუმი	10 მგ/მ ³ (10 ppm)	-
	30 წთ ერთჯერადი მაქსიმუმი	-	5 მგ/მ ³
	24 საათი	-	3 მგ/მ ³
NO₂	1 საათი	200 μ გ/მ ³ (0.11 ppm)	-
	წლიური	40 μ გ/მ ³ (0.026 ppm)	-
	30 წთ ერთჯერადი მაქსიმუმი	-	200 μ გ/მ ³
	24 საათი	-	40 μ გ/მ ³
PM₁₀	24 საათი	50 μ გ/მ ³	300 μ გ/მ ³
	წლიური	20 μ გ/მ ³	-
	30 წთ ერთჯერადი მაქსიმუმი	-	500 μ გ/მ ³

* EHS სახელმძღვანელო დოკუმენტები ეფუძნება WHO-ს ჰაერის ხარისხის სახელმძღვანელო დოკუმენტებს ევროპისათვის

მაგისტრალის რუისი-აგარისშემოვლითი გზის მონაკვეთი გადის სასოფლო ტიპის ლანდშაფტზე,ორი დასახლებით და რამდენიმე ცალკე მდგომი შენობით. მათგან ყველაზე დიდი დასახლების მოსახლეობის რაოდენობა არ აღემატება 10 000. ამიტომ დამაბინძურებლებისფონური კონცენტრაციებინულის ტოლად არის მიჩნეული და არ არის გათვალისწინებული დისპერსიის მოდელირებაში (წყარო:”დასახლებული პუნქტებისა და ქალაქების ფონური კონცენტრაციები, სადაც ჰაერის ხარისხის დაკვირვებები არ წარმოებს”).

გზის გასწვრივ მოდელირებული CO-ს კონცენტრაციები გზის საკვლევ მონაკვეთებზე ყველაზე დაბალია „ნულოვანი” ალტერნატივისთვის, მერყეობს 0.01-0.04 მგ/მ³-ის ფარგლებში გზიდან 5 მ-ის მანძილზე, და 0.03-0.012 მგ/მ³ ფარგლებში გზიდან 50 მ-ის დაშორებით. პროექტის ორივე ალტერნატივის შედარებისას გზიდან 50მ მანძილზე CO-ს კონცენტრაციები თითქმის ერთნაირია, ხოლო 5 მ დაცილებით CO-ს უფრო მაღალი კონცენტრაცია სავარაუდოა ალტერნატივა 1-ს შემთხვევაში (იცვლება 0.035-0.053 მგ/მ³ ინტერვალში).

პროექტის ალტერნატივა 2-თვის კონცენტრაციები 5 მ დაშორებით იცვლება 0.033-0.044 მგ/მ³ დიაპაზონში. CO ემისიები ძირითადად დამოკიდებულია მოძრაობის სიჩქარეზე. ორივე ალტერნატივისთვის ნავარაუდევია სიჩქარის ზღვარად მიჩნეულია 120 კმ/სთ. ხოლო ნულოვანი ალტერნატივისთვის სიჩქარე 80კმ/სთ-ა. ემისიების ფაქტორი

უფრო მაღალია, მაღალი სიჩქარის პირობებში (120 კმ/სთ) დაბალ სიჩქარეზე (80 კმ/სთ) ემისიასთან შედარებით. CO ყველაზე მაღალი ემისიის ფაქტორი ჩვეულებრივ დაბალ სიჩქარეზე (10 -50 კმ/სთ) ფიქსირდება. ნულოვანი ალტერნატივის შემთხვევაში ინფრასტრუქტურა მოიცავს მთავარ გზას და დასახლებებისკენ გადასახვევების რიგს, სადაც მოძრაობის სიჩქარის შემცირებას და მოძრაობის შეფერხებების შემთხვევებს შეიძლება ჰქონდეს ადგილი. ამის გათვალისწინებითაც კი, მოდელირებისას ნულოვანი ალტერნატივისთვის, 80კმ/სთ სიჩქარის გათვალისწინებით, კონცენტრაცია მინიმალურია. თუმცა, თუ გზის მოდერნიზაცია არ მოხდება სატრანსპორტო ნაკადის დღეში 24486 მანქანამდე გაზრდის შემთხვევაში მოძრაობის გართულების და სიჩქარის ვინაიდან რთულია მოდელირებაში ყველა მოქმედი ფაქტორის გათვალისწინება, ნავარაუდევია, რომ CO ემისია ნულოვანი ალტერნატივისთვის უფრო მაღალია, ვიდრე ამას მოდელირება გვაჩვენებს.

ცხრილი 6.5 დამაბინძურებლების მოდელირებული კონცენტრაციები გზის სხვადასხვა მონაკვეთისა და «ნულოვანი” და გზის გაფართოების ალტერნატივებისთვის

		მოდელირებული კონცენტრაციები (30 წთ ერთჯერადი მაქსიმუმი)					
		CO, მგ/მ ³		NO ₂ , მგ/მ ³		PM ₁₀ , მგ/მ ³	
		მანძილი გზიდან		მანძილი გზიდან		მანძილი გზიდან	
		5 მ	50მ	5 მ	50 მ	5 მ	50 მ
95-97.9 კმ მონაკვეთი	"ნულოვანი" ალტერნატივა	0.018 - 0.028	0.007 - 0.009	15.0 - 19.6	6.1 - 6.4	0.7 - 1.0	0.3 - 0.4
	პროექტის ალტერნატივა 1	0.022 - 0.026	0.009 - 0.010	19.4 - 21.8	7.5 - 8.2	0.9 - 1.0	0.3 - 0.4
97.9-101,5 კმ მონაკვეთი	"ნულოვანი" ალტერნატივა	0.019 - 0.023	0.007 - 0.009	15.1 - 20.0	6.3 - 7.0	0.8 - 0.9	0.2 - 0.3
	პროექტის ალტერნატივა 1	0.017 - 0.021	0.007 - 0.010	20.8 - 22.0	7.6 - 8.2	0.8 - 0.9	0.3 - 0.4
101.5-106 კმ მონაკვეთი	"ნულოვანი" ალტერნატივა	0.023 - 0.034	0.008 - 0.016	14.2 - 23.3	5.3 - 9.6	0.8 - 1.0	0.3 - 0.4
	პროექტის ალტერნატივა 1	0.015 - 0.023	0.008 - 0.011	17.4 - 21.3	7.3 - 11.0	0.9 - 1.1	0.3 - 0.5
106 - 110 km მონაკვეთი	"ნულოვანი" ალტერნატივა	0.01 - 0.019	0.003 - 0.007	18.0 - 24.0	4.0 - 6.0	1.0	0
	პროექტის ალტერნატივა 1	0.039 - 0.048	0.010 - 0.011	30.0 - 37.0	6.0 - 9.0	2.0	0
	პროექტის ალტერნატივა 2	0.036 - 0.041	0.007 - 0.014	25.0 - 30.0	6.0 - 10.0	1.0	0
110 - 115 km მონაკვეთი	"ნულოვანი" ალტერნატივა	0.024 - 0.027	0.006 - 0.01	20.0 - 28.0	5.0 - 9.0	1.0	0
	პროექტის	0.035 -	0.010 -	33.0 -	7.0 -	2.0	0

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

	<i>ალტერნატივა 1</i>	0.053	0.018	41.0	14.0		
	<i>პროექტის ალტერნატივა 2</i>	0.035 - 0.042	0.007 - 0.014	25.0 - 31.0	6.0 - 10.0	1.0	0
<i>115 - 121 km მონაკვეთი</i>	<i>"ნულოვანი" ალტერნატივა</i>	0.03 - 0.04	0.006 - 0.012	19.0 - 26.0	4.0 - 7.0	1.0	0
	<i>პროექტის ალტერნატივა 1</i>	0.044 - 0.050	0.009 - 0.014	34.0 - 39.0	7.0 - 11.0	2.0	0
	<i>პროექტის ალტერნატივა 2</i>	0.033 - 0.044	0.009 - 0.014	27.0 - 31.0	6.0 - 9.0	1.0	0

უდიდესი კონცენტრაციები განისაზღვრა პროექტის ალტერნატივა 1-თვის. ძირითადად იმიტომ, რომ ალტერნატივა 1 მხოლოდ გზის გაფართოებას გულისხმობს, მარშრუტის ცვლილების გარეშე. გზა დასახლებების გასწვრივ გადის, აქვს გადასახვევები,რის გამოც სიჩქარე შემცირდება და ემისიები კი პირიქით, იზრდება. პროექტის ალტერნატივა 2-თვის ეს პრობლემა მოხსნილია - შემვილითი გზა საშუალებას იძლევა თავიდან იქნას აცილებული სიჩქარის შემცირება და უზრუნველყოფილ იქნას დამაბინძურებლების უკეთესი დისპერცია.

გზიდან 5 და 50მ-ის მანძილზე CO-ის კონცენტრაციები სამივე ალტერნატივისთვის არ აჭარბებს მაქსიმალურად დასაშვებს. სამივე დაბალია და არ იწვევს ჰაერის დაბინძურებას.

ისევე, როგორც CO-ს შემთხვევაში NO₂-ის მოდელირებული კონცენტრაციები ყველა კვეთში მინიმალურია ნულოვანი ალტერნატივისთვის, და ყველაზე მაღალია ალტერნატივა 1-თვის. ალტერნატივა 1-თვის NO₂-ის მოდელირებული კონცენტრაციები ორივე მანძილზე (5% და 50%) იყო 35 %-ზე მაღალი „0“ ალტერნატივასთან შედარებით და 20%-ით მაღალია ალტერნატივა 2-თან შედარებით.

NO₂-ს კონცენტრაციები ისევე დამოკიდებული სიჩქარეზე, როგორც CO-ს. ის განისაზღვრება მაღალი ემისიის ფაქტორით ძალიან დაბალ (10 - 30 კმ/სთ) და მაღალ (100 - 120 კმ/სთ) სიჩქარეებზე. 80 კმ/სთ სიჩქარეზე ემისია ზომიერია, რის გამოც NO₂ კონცენტრაცია 120 კმ/სთ პირობებში დადგენილთან შედარებით ნაკლებია. ალტერნატივა 1-სთვის შესახვევების და ნაკლები სიჩქარის გამო NO₂-ს კონცენტრაცია ნაკლების ალტერნატივა 2-შედარებით. მიუხედავად იმისა, რომ სიჩქარეები თანაბარია. ალტერნატივა 1 გვერდს უვლის აგარას სიჩქარის ცვლილების და მოძრაობის შეფერხების გარეშე.

თუმცა ნულოვანი ალტერნატივისთვის, და ალტერნატივა 1 და 2-თვის მაქსიმალური მოდელირებული NO₂-ც კიარ აჭარბებს მაქსიმალურად დასაშვებს (200 µg/მ³30 წუთიანი პერიოდისათვის, ცხრილი 6.4). NO₂-ის გამოთვლილი ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები „ნულოვანი“ და ალტერნატივა 1 და 2-თვის შესაბამისად 57%, 46% და 56%-ით ნაკლებია ზდკ-ზე „ნულოვანი“ ალტერნატივისთვის, გზიდან 5 და 50 მ-ის მანძილზე მოდელიდან დათვლილი NO₂-ის კონცენტრაციები დაბალია

დადგენილ ზღვებთან შედარებით შესაბამისად 73% და 92%-ით. ალტერნატივა 1-თვის იგივე მანძილებზე NO_2 მოდელირებული კონცენტრაციამ და 50მ მანძილზე გზის პირიდან შესაბამისად 58% და 88% -ით დაბალია ზღვ-ზე. ალტერნატივა 2-თვის NO_2 მოდელირებული კონცენტრაციები 5 და 50მ მანძილზე დაბალია ზღვ-მე 67 % და 90 %.

შესაძლებელია დავასკვნათ, რომ გაზრდილი სატრანსპორტო ნაკადების შემთხვევაშიც კი ორივე განხილული შემთხვევისათვის გაზრდილი სატრანსპორტო ნაკადიც კი არ გამოიწვევს ჰაერში NO_2 -ის დასაშვებზე მაღალ კონცენტრაციებს. გზიდან შერჩეული ყველა მანძილებისათვის, სადაც ტრანსპორტის გამონაბოლქვს შეუძლია უარყოფითი გავლენა მოახდინოს მოსახლეობაზე, NO_2 -ის კონცენტრაციები ზღვებთან შედარებით დაბალი. ამდენად სატრანსპორტო ნაკადის NO_2 -ის ემისიები არ გამოიწვევს რაიმე მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას ადამიანის ჯანმრთელობაზე. ორივე ალტერნატივისთვის, გზის ცენტრალური ნაწილიდან 200 მ-ის მანძილზე NO_2 -ის კონცენტრაციები 0-ზე მაღალი იქნება, მაგრამ ის გაცილებით დაბალია იმ კონცენტრაციებთან, რომელმაც შესაძლებელია რაიმე უარყოფითი გავლენა იქონიოს ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

ნულოვანი, და ალტერნატივა 1 და 2-თვის PM_{10} -ს მოდელირებული კონცენტრაციები უმნიშვნელოა ზღვ-თან ($500 \mu\text{g}/\text{m}^3$) შედარებით. (ცხრილი 6.5). აღნიშნული ალტერნატივებისთვის 5მ და 50მ მანძილზე კონცენტრაციები ერთნაირია და ნულთან მიახლოებულია.

დასკვნა:

- *CO, NO₂, PM₁₀ დამაბინძურებლებით ჰაერის ხარისხზე უარყოფითი ზემოქმედება „ნულოვანი“ და პროექტის დანარჩენი ორი განხილული ალტერნატივისთვის;*
- *CO და NO₂ კონცენტრაციები მაღალია ალტერნატივა 2-თვის ნულოვან ალტერნატივასთან შედარებით, მაგრამ ის გვერდს უვლის აგარას, როც უზრუნველყოფს უკეთეს პირობებს დამაბინძურებლების დისპერსიისთვის და ნაკლებ გავლენას ახდენს მოსახლეობაზე.*

რუისი-აგარის შემოვლითი გზის მონაკვეთისთვის ჰაერის დაბინძურების შერბილების რაიმე სპეციალური ღონისძიებები არ არის გათვალისწინებული; თუმცა რეკომენდირებულია დასახლებულ პუნქტთან ახლოს შესაბამისი მწვანე საფარის შენარჩუნება-აღდგენა.

6.4.3 ზემოქმედება კლიმატზე

საგზაო ტრანსპორტის CO_2 -ის ემისიების 60% ჩვეულებრივ სამგზავრო, მსუბუქ და სატვირთო ავტომანქანებზე მოდის. ისეთ ქვეყნებში, როგორც საქართველოა ტვირთმზიდები (და ზოგჯერ ზოგჯერ ავტობუსებიც) მოიხმარენ უფრო მეტ საწვავს და გარემოში მეტ CO_2 -ს

გამოტყორცნიან, ვიდრე მსუბუქი სამგზავრო მანქანები. საქართველოში ტრანსპორტთან დაკავშირებულ CO₂ემისიებს CO₂-ის საერთო ემისიებში დაახლოებით 40 %-იანი წვლილი შეაქვთ; CO₂-ის ემისიების 60% მოდის სხვა წყაროებზე (წყარო: მსოფლიო ბანკი, მსოფლიო განვითარების მაჩვენებლები - უკანასკნელი განახლება 2011 წლის 2 მარტი). საქართველოს გააჩნია რეგიონში ერთ-ერთი ყველაზე სწრაფად განვითარებადი/მზარდი ეკონომიკა და ხელსაყრელი გეოგრაფიული მდებარეობა. რაც განაპირობებს სატრანზიტო გადაზიდვების მუდმივ ზრდას. სწორედ ამ მზარდი ნაკადის მომსახურებისთვის დაიგეგმა და ხორციელდება მაგისტრალის მოდერნიზაციის პროექტი. სატრანსპორტო ნაკადის ზრდა გარდაუვლად გამოიწვევს CO₂ ემისიების ზრდას.

მაგისტრალის რუისი-აგარის შემოვლითი გზის მონაკვეთის რეაბილიტაციის შედეგად გაიზრდება ამ გზაზე მოძრავი მანქანების რაოდენობა, ამიტომ გზის ამ მონაკვეთზე საჭიროა CO₂ ემისიების რაოდენობის გამოთვლა ყველა შერჩეული ალტერნატივისათვის. CO₂ ემისიების გამოთვლა შესრულდა პროგნოზირებული სატრანსპორტო ნაკადისა და საავტომობილო პარკის შემადგენლობისთვის გაფრქვევის კოეფიციენტების გათვალისწინებით. ფონური გამოთვლილი მონაცემების შესახებ დეტალური ინფორმაცია წარმოდგენილია ცხრილ 6.6-ში.

ცხრილი 6.6 CO₂-ის ემისიების გამოსათვლელი საწყისი/ფონური მონაცემები

		"ნულოვანი" ალტერნატივა	პროექტის ალტერნატივა 1	პროექტის ალტერნატივა 2
წელი		2025	2025	2025
სატრანსპორტო ნაკადის შემადგენლობა	მსუბუქი, სატვირთო ავტომანქანა/დღეში	22446	22446	22446
	მძიმე ტვირთმზიდი HGV, სატვირთო ავტომანქანა/დღეში	2040	2040	2040
	ნაკადმისატვირთო ავტომანქანა %	8.3	8.3	8.3
	სატვირთო მანქანების/დღეში საერთო რაოდენობა	24486	24486	24486
სიჩქარის შეზღუდვა კმ/სთ	მსუბუქი ავტომანქანა (დასახლებულ პუნქტში)	120 (60)	120 (60)	120"
	მძიმე ტვირთმზიდი	100 (60)	100 (60)	100"

	ავტომანქანა (დასახლებულ პუნქტში)			
CO₂-ის ემისიები, კტ/წელი		4.95	10.05	10.05

”ნულოვანი” და სხვა ალტერნატივის CO₂ ემისიების მიხედვით განხილვამ აჩვენა, რომ ”ნულოვანი”ალტერნატივა უზრუნველყოფს დამაბინძურებლის მცირე რაოდენობით გაფრქვევას. ვინაიდან ემისია დამოკიდებულია სიჩქარეზე. ყველაზე მაღალ და ყველაზე დაბალ სიჩქარეებზე ემისია მაქსიმალურია. თუ გზის მოდერნიზაცია არ მოხდა (”ნულოვანი ალტერნატივა) სიჩქარის ზღვარი რჩება 80 კმ/სთ ტოლი (გარდა 60 კმ./სთ აგარასთან და არადეთთან), რაც CO₂ემისიისთვის ზომიერ სიჩქარეს წარმოადგენს.

პატარა მეორეხარისხოვანი გზები აკავშირებენ დასახლებულ პუნქტებსა და ცალკეულ სახლებს მაგისტრალთან. ამ გზაჯვარედინებთან ახლოს მოსალოდნელია დაბალი სიჩქარით მოძრავი სატვირთო მანქანების საცობის წარმოქმნა. მანქანები გაჩერებებით მოძრაობენ და დიდ მანძილს არ გადიან. ამიტომ ემისიების კოეფიციენტი ყოველ კილომეტრზე საკმაოდ მაღალია (როცა მანქანის ძრავი მუშაობს, მაგრამ ის არ გადაადგილდება, მაშინ მისი ემისიების კოეფიციენტი მანძილის ერთეულზე მაქსიმალურია). და პირიქით, როდესაც მოძრაობის სიჩქარე მაღალია, დატვირთვა ძრავაზე მეტია, და შესაბამისად საწვავის მოთხოვნილება და CO₂ემისიაც მაღალია. ემისიის დაბალი დონე მიიღება საშუალო სიჩქარის პირობებში 65 - 95 კმ/სთ.

ალტერნატივა 1-თვის სიჩქარის ზღვარი უნდა იყოს 120 კმ/სთ დასახლებებთან სიჩქარის დაგდება (გზის გაფართოების ალტერნატივა არ მოიცავს აგარის შემოვლით მონაკვეთს). ამიტომ ალტერნატივა 1 -ის შემთხვევაში CO₂ემისია ალტერნატივა 2-თან შედარებით ნაკლებია.

მაგისტრალზე სიჩქარეების ზრდა გამოიწვევს დიდი რაოდენობის CO₂-ის ემისიას, მეორეს მხრივ - თავიდან ავიცილებთ სატრანსპორტო საცობებითა და ძალიან დაბალი სიჩქარით მოძრავი მანქანითგამოწვეულემისიებს. CO₂-ის ემისიების ერთ-ერთ შემარბილებელ ღონისძიებას ავტომანქანების სიჩქარეების შესაბამისი მართვა წარმოადგენს, მაგრამ მისი გამოყენება რუისი-აგარის შემოვლითი გზის მონაკვეთისთვის არ გამოდგება, რადგან გზის რეაბილიტაციის ძირითად მიზეზს ტრანსპორტის გადაადგილების მაღალი სიჩქარეების და გზის გაზრდილი გამტარიანობის უზრუნველყოფა წარმოადგენს.

ტრანსპორტის სექტორიდან CO₂-ის ემისიების შემცირების მიზნით, ყურადღება უნდა მიქცეს უფრო ‘ეფექტური’ სატვირთო მანქანების, ალტერნატიული საწვავის გამოყენებას. რუისი-აგარის გზის მონაკვეთის რეაბილიტაციის პერსპექტივებიდან გამომდინარე CO₂-ის ემისიების ზემოქმედების ფაქტორების გათვალისწინება ძალიან რთულია.

მაგალითად, 2025 წლისათვის შესაძლებელია დაბალი ნახშირბადის შემცველობის საწვავის გამოყენების ზრდა (როგორცაა ბიოსაწვავი და სინთეზური საწვავი), რის შედეგად პროგნოზირებულზე უფრო დაბალ ემისიებს მივიღებთ. ზემოქმედების შესამცირებლად აუცილებელი იქნება თანმიმდევრული პოლიტიკის განხორციელება, ზემოქმედების ყველა ფაქტორებისა და ქვეყნის განვითარების გათვალისწინებით.

6.5 ხმაურის ზემოქმედება გარემოზე

6.5.1 ხმაურისა და ვიბრაციის ზემოქმედების შეფასება: გზის მშენებლობა

გზის სამშენებლო სამუშაოები წარმოადგენს მიმდებარე ტერიტორიაზე ხმაურის დამატებით წყაროს. სამშენებლო ხმაური უკავშირდება ტექნიკის მუშაობასა და სამშენებლო საქმიანობას. ამგვარად, მშენებლობის ფაზაზე ძირითადად არსებობს ხმაურის ორი წყარო: გზის სარეკონსტრუქციო სამუშაოებთან და სხვა დამატებითი საქმიანობასთან დაკავშირებული ხმაური, როგორცაა მაგ. მიმდებარე სატვირთო მანქანებით სამშენებლო მასალის გადაზიდვა. ხმაურის დომინანტ წყაროს წარმოადგენს ხმის მაყუჩის გარეშე მომუშავე სამშენებლო ტექნიკის დიზელის ძრავები. მხოლოდ რამდენიმე შემთხვევაში - ხიმინჯების მოწყობა, საფარის მოხსნა - პროცესით გამოწვეული ხმაური შეიძლება გახდეს დომინანტი. მშენებლობის ფაზაზე ხმაურის დონე დამოკიდებულია სამშენებლო საქმიანობასა და მისი განხორციელების განრიგზე.

რუისი-აგარის გზის მონაკვეთის მოდერნიზაცია გულისხმობს გზის გაფართოებას და აგარის შემოვლითი ახალი მონაკვეთის მოწყობას. სარეკონსტრუქციო სამუშაოები მაგისტრალის ამ მონაკვეთზე გამოიყენება სხვადასხვა სპეციალური მანქანები (ექსკავატორი, ბულდოზერი, სატვირთო მანქანები და მიმდებარე სატკეპნი და სხვა). ხმაურის და ვიბრაციის წარმოქმნა გარდაუვალია მიწის სამუშაოების წარმოებისას - მიწაყრილების მოწყობა, გრუნტის დატკეპნა, პნევმატური ჩაქუჩით გზის ძველი საფარის მოხსნა და სხვა.

ძირითადი სამშენებლო ტექნიკის ხმაურის დონეები მოცემული 6.7 ცხრილში.

ცხრილი 6.7 სამშენებლო ტექნიკის ხმაურის დონეები

მანქანა/დანადგარები	ხმაურის მახასიათებელი დონე (dBA), წყაროდან დაახლოებით 15 მ მანძილზე
ჰაერის კომპრესორი	81
უკუციცხვიანი ექსკავატორი	80
კომპაქტორი	82
ბეტონსარევი	85
ანძური ანწე	88

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

ბუღდოზერი	85
გრეიდერი	85
პნევმატური ჩაქურჩი	88
გზის საფარის დამგები	89
ხიმინჯების სამაგრი (დარტყმითი)	101
ხიმინჯების სამაგრი (ბგერითი)	96
პნევმატური მოწყობილობები	85
სატვირთო მანქანა	88

ცხრილში 6.7 წარმოდგენილი მონაცემების შესაბამისად, სამშენებლო საქმიანობის განხორციელებისას ხშირად მოსალოდნელია ხმაურის დასაშვები დონის გადაჭარბება. მშენებლობის ეტაპზე მძიმე სატვირთო მანქანების მოძრაობის ინტენსივობა ნაკლები იქნება არსებულ სატრანსპორტო ნაკადთან შედარებით და ამდენად ვერ გამოიწვევს მოსახლეობის შეშფოთებას.

ჯანმრთელობის ხმაურისა და ვიბრაციის ზემოქმედებისგან დაცვის მიზნით საქართველოს შრომის, ჯანდაცვის და სოციალური უზრუნველყოფის სამინისტროს №234 ბრძანებით (6 ოქტომბერი, 2003 წ.) განსაზღვრულია სხვადასხვა სამშენებლო უბნიდან დასაშვები მანძილები:

- კარიერი (მუხლი 32) >100მ;
- ასფალტის ქარხანა (მუხლი 34) >500მ;
- ბეტონის წარმოება (მუხლი 35) >300მ.

ხმაურის დასაშვები დონეები, სხვადასხვა გარემოში საქმიანობის მიხედვით, ზოგადად შეფასებულია EHS-ის სახელმძღვანელო დოკუმენტში „შრომის უსაფრთხოების დაცვა“ (საერთაშორისო საფინანსო კორპორაცია, 2007), რომელიც წარმოადგენს ძირითად დოკუმენტს ხმაურისა და ვიბრაციის საკითხების განხილვისას. მძიმე მრეწველობისათვის (სადაც საუბრის საჭიროება მცირეა) ხმაურის ექვივალენტური დონის ზღვარი განისაზღვრება 85dBA-ით, მაქსიმუმი კი 110 dBA-ით.

ხმაურის ზემოქმედების შეფასება განხორციელდა პროექტის საზღვრებთან მინიმალურად დაშორებული მგრძობიარე რეცეპტორების (დასახლებული პუნქტები, საცხოვრებელი სახლები) იდენტიფიცირებით, ზემოთ აღნიშნული სამშენებლო საქმიანობასთან დაკავშირებული საქართველოს სტანდარტების შესაბამისად.

გზის მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელია ხმაურის ზემოქმედება, თუმცა ის უმნიშვნელო იქნება. გზის მშენებლობის ფაზაზე წარმოქმნილი ხმაურის ზემოქმედების არეალში მოექცევა მხოლოდ რამდენიმე მოსახლე (სავარაუდოდ გზისპირა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე მომუშავე პირები). უფრო მნიშვნელოვანი ზემოქმედებაა მოსალოდნელი აგარის სამხრეთი ნაწილის მოსახლეობაზე, თუმცა ვიბრაცია და ხმაური იქნება მხოლოდ ლოკალური - სამშენებლო მოედნებთან ახლოს და მოახდენს ზემოქმედებას ადგილობრივ მაცხოვრებლებზე.

ხმაურისა და ვიბრაციისგან ჯანმრთელობის დაცვის მიზნით რეკომენდირებულია:

- დაცულ იქნას მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე ან დასახლებულ პუნქტამდე;
- სამუშაო დღეებში, შაბათ-კვირას და დღესასწაულებზე განსაზღვრული სამუშაო საათების დაცვა, ღამის საათებში სამუშაოს შეწყვეტით.

ზემოქმედება პერსონალზე ადგილი ექნება სამშენებლო მოედნებზე წარმოქმნილი ხმაურისა და ვიბრაციის დასაშვებზე მაღალი დონეების ზემოქმედებას მუშახელზე. ცხრილში 6.7 წარმოდგენილი მონაცემების შესაბამისად, სამშენებლო საქმიანობის განხორციელებისას ძირითადად წარმოიქმნება 85dBA-ზე მაღალი დონის ხმაურის. ამიტომ რეკომენდირებულია:

- ხმაურის არაუმცირეს 85dBA-მდე შემცირების შესაძლებლობის მქონე ყურსასმენების გამოყენება;
- ვიბრო-ელექტრო ხელსაწყოებით მუშაობისას მაჯაზე ან ზედაპირის ვიბრაციით გამოწვეული ზემოქმედება მთელ სხეულზე უნდა კონტროლდებოდეს აღჭურვილობის შერჩევით, ვიბრაციის ჩამხშობის მოწყობით ან ზემოქმედების ხანგრძლივობის შემცირებით (EHS-ის სახელმძღვანელო დოკუმენტი, 2007).

6.5.2 ხმაურის დონეების მოდელირება: გზის ექსპლუატაცია

გზის ექსპლუატაციით წარმოქმნილი ხმაური უკავშირდება: ავტომანქანების ძრავის და საბურავი-გზის ხახუნით გამოწვეულ ხმაურს. ხმაურის დონე მოძრაობის სიჩქარის ზრდასთან ერთად იზრდება. რუისი-აგარის გზის მონაკვეთის მოდერნიზაციის შემდეგ სიჩქარის შეზღუდვა განისაზღვრება 120 კმ/სთ-ით. გზის გაზრდილი გამტარიანობა განაპირობებს სატრანსპორტო ნაკადის ზრდას და შესაბამისად ხმაურის დონეების მომატებას „ნულოვანი“ ალტერნატივის შემთხვევაში სიჩქარეები არ იცვლება (80 კმ/სთ და დასახლებულ პუნქტებში 60კმ/სთ), თუმცა სატრანსპორტო ნაკადი, ეკონომიკური მოთხოვნებიდან გამომდინარე, მატულობს.

ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედების შეფასების მიზნით ხმაურის დისპერსიის გრძელვადიანი მოდელირება ჩატარდა სამივე განსახილველი ალტერნატივისთვის. მისი მიზანი იყო ხმაურის გაზრდილი დონის რაოდენობრივი შეფასება და EWH-60 გასწვრივ მაცხოვრებლებზე შესაძლო უარყოფითო ზემოქმედების განსაზღვრა.

ხმაურის დონეების გამოთვლა განხორციელდა *CadnaA* (ხმაურის შემცირების კომპიუტერული პროგრამა) პროგრამის გამოყენებით, რომელიც იძლევა სხვადასხვა სცენარების განხილვის შესაძლებლობას,

ხმაურის სხვადასხვა წყაროს (მობილური წყაროები - საავტომობილო და სარკინიგზო გზები, თვითმფრინავები; სტაციონალური წყაროები - ინდუსტრიული საწარმოები და სხვა)შერჩევისა და მართვის შემთხვევაში, გზის, ხიდების და სხვა კონსტრუქციების კომპლექსური სტრუქტურის შეფასებით. *CadnaA*-ში გამოყენებული ალგორითმები ითვალისწინებენ ტოპოგრაფიას, მაგისტრალის გამტარუნარიანობას, ტრანსპორტის სიჩქარეებს, სატრანსპორტო ნაკადში სატვირთო მანქანების პროცენტულობას, გზატკეცილის პროფილს და დახრილობას, შენობების სართულების რაოდენობას და, გარდა ამისა, საშუალებას იძლევიან დაგეგმარდეს ხმაურმჩამხმობი ბარიერები.*CadnaA* ითვლის დღის, საღამოს და ღამის ხმაურის დონეებს ტრანსპორტის ნაკადის ინტენსივობის, სიჩქარის და სატრანსპორტო ნაკადში სატვირთო და მსუბუქი მანქანების პროცენტულობის გათვალისწინებით. მასში ასევე გათვალისწინებულია ადგილის ტოპოგრაფია და სხვა წინაღობები (მაგ. ტყის მასივები). *CadnaA* იყენებს ციფრულ რუკებს და შედეგად ქმნის ხმაურის რუკებს, სადაც ხმაურის დონეებს სხვადასხვა ფერები შეესაბამება - ერთი ფერი შეესაბამება 5 dBA დონის ხმაურს და წარმოდგენილია 1dBA ინტერვალის მქონე იზოხაზებით.

მაგისტრალის რუისი-აგარის შემოვლითი გზის მონაკვეთისთვის შემუშავდა ორი სცენარი პროექტის ალტერნატივის შესაბამისად:

- ხმაურის დონის გათვლები სატრანსპორტო ნაკადის საპროგნოზო (2025 წელი) მონაცემებისათვის საფუძველზე პროექტის განუხორციელებლობის („ნულოვანი“ ალტერნატივა) შემთხვევაში;
- ხმაურის დონის გათვლები სატრანსპორტო ნაკადის იგივე საპროგნოზო (2025 წელი) მონაცემებისათვის, პროექტის ალტერნატივა 1-თვის (გზის გაფართოება).
- ხმაურის დონის გათვლები სატრანსპორტო ნაკადის იგივე საპროგნოზო (2025 წელი) მონაცემებისათვის, პროექტის ალტერნატივა 2-თვის (გზის გაფართოება და აგარის შემოვლითი გზა)

სამივე სცენარისთვის გამოყენებულ იქნა ერთიდაიგივე სატრანსპორტო ნაკადის საპროგნოზო მონაცემები 2025 წლისათვის (Kocks Consult-ის მიერ ჩატარებული სატრანსპორტო ნაკადის კვლევების მიხედვით, რომელიც მოცემულია E60 მაგისტრალის სვენეთი-რიკოთის მონაკვეთის, 80-144კმ, რეკონსტრუქციის ტექნიკურ-ეკონომიკური შესწავლისა და ალტერნატიული პროფილების ანალიზში, 2009). გზის მოდერნიზების შემთხვევაში დასაშვები სიჩქარეებად განისაზღვრა 120კმ/სთ (მსუბუქი ავტომანქანები) და 100 კმ/სთ (სატვირთო მანქანები) განახლებულ გზაზე და პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში 80კმ/სთ (60კმ/სთ დასახლებულ პუნქტებში) ორივე ტიპის მანქანებისათვის პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში. აგრეთვე გათვალისწინებულია დასახლებული პუნქტებისკენ გადასახვევებზე სატრანსპორტო ნაკადით გამოწვეული ხმაური.

რუისი-აგარის გზის პირველი მონაკვეთის მოდერნიზაცია (ალტერნატივა 1) ძირითადად გულისხმობს არსებული გზის გაფართოვებას, გარდა სოფ. არადეთთან არსებული მცირე მონაკვეთისა, სადაც ახალი გზა ოდნავ სამხრეთით მოეწყობა. პროექტის ალტერნატივა 2-ის შესაბამისად დაგეგმილია აგარის შემოვლითი გზის მონაკვეთის მშენებლობა და აგარასა და გომს შორის არსებული გზის მონაკვეთის გაგანიერება, არადეთის უბანზე გზის ოდნავი წანაცვლება სამხრეთით გაზრდის მანძილს გზასა და დასახლებას შორის. რაც შეარბილებს გზის ექსპლუატაციის უარყოფითი ზემოქმედებას. ალტერნატივა 2-ის მიხედვით ახალი გზა სამხრეთის მხრიდან შემოუვლის დასახლებას ამიტომ, პროექტის ზემოქმედებას ადგილი ექნება აგარის მხოლოდ სამხრეთ უბანზე. გაზრდილ სატრანსპორტო ნაკადებთან და სიჩქარეების ზრდასთან ერთად ხმაურის დონე გაიზრდება გზის საფარის ტიპის გამო (ბეტონის საფარი). ბეტონის საფარზე მოძრაობისას წარმოქმნილი ხმაური 3 dBA-ით აჭარბებს ასფალტ-ბეტონის საფარიან გზაზე ანალოგიურ პირობებში მოძრავი მანქანით გამოწვეულ ხმაურს.

ცხრილი 6.8 ხმაურის დისპერსიის მოდელის საწყისი მონაცემები

		"ნულოვანი" ალტერნატივა	პროექტის ალტერნატივა 1	პროექტის ალტერნატივა 2
საპროგნოზო წელი		2025	2025	2025
სატრანსპორტო ნაკადის შემადგენლობა	მსუბუქი, სატვირთო ავტომანქანა/დღეში	22446	22446	22446
	მძიმე ტვირთმზიდი HGV, სატვირთო ავტომანქანა/დღეში	2040	2040	2040
	ნაკადშისატვირთო ავტომანქანა %	8.3	8.3	9
	სატვირთო მანქანების/დღეში საერთო რაოდენობა	24486	24486	24486
სიჩქარის შეზღუდვა კმ/სთ	მსუბუქი ავტომანქანა (დასახლებულ პუნქტში)	120 (60)	120 (60)	120**
	მძიმე ტვირთმზიდი ავტომანქანა (დასახლებულ	100 (60)	100 (60)	100**

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

	პუნქტში)			
		100 (60)		

“მძიმე ტვირთშიდი ავტომანქანები

“გზის რეკონსტრუქციის შედეგად განხორციელდება ყველა დასახლებული პუნქტის გვერდის აქცევა, შედეგად სიჩქარეების შეზღუდვა არ არის მართებული

გზის მოდერნიზაციასთან დაკავშირებულ ბუნებრივი გარემოს ხარისხთან დაკავშირებული რეგულაციები ძირითადად ჰაერის დაბინძურების და ხმაურის საკითხებს ეხება, ამასთანავე ყურადღება მახვილდება როგორც მშენებლობის, ასევე გზის ექსპლუატაციის ეტაპებზე.

სატრანსპორტო ხმაურის კონტროლი რეგულირდება საქართველოს შრომის, ჯანდაცვის და სოციალური უზრუნველყოფის მინისტრის ”გარემოს ხარისხობრივი ნორმების დამტკიცების შესახებ” (№297/ნ, 2001 წლის 16 აგვისტო) ბრძანებით, რომელიც სხვა საკითხებთან ერთად განსაზღვრავს სატრანსპორტო ნაკადის ხმაურის დასაშვებ დონეებს სხვადასხვა ზონისათვის.

მსოფლიო ბანკის პოლიტიკის შესაბამისად გზის ექსპლუატაციის დროს ხმაურისა და ვიბრაციის შეფასება ხორციელდება EHS-ის ”გარემოს ხმაურის მართვის” ზოგადი სახელმძღვანელო დოკუმენტის შესაბამისად (შემუშავებული საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის მიერ, 2007). საქართველოსა და EHS-ის სტანდარტების შესაბამისი ხმაურის დასაშვები დონეები მოცემულია ქვემოთ 6.9 ცხრილში.

ცხრილი 6.9 საქართველოს ხმაურის სტანდარტების და EHS-ის სახელმძღვანელო დოკუმენტების შესაბამისი ხმაურის დასაშვები ნორმები

	საქართველოს ხმაურის სტანდარტები		EHS-ის სახელმძღვანელო დოკუმენტები	
	07 ⁰⁰ - 23 ⁰⁰	23 ⁰⁰ -07 ⁰⁰	07 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰	22 ⁰⁰ - 07 ⁰⁰
	dBA	dBA	ექვივალენტი LA _{EQ} , 1h, dBA	ექვივალენტი, LA _{EQ} , 1h, dBA
საცხოვრებელი სახლების, სკოლებისა და საგანმანათლებლო დაწესებულებების მიმდებარე ტერიტორია	55	45	55	45
სამედიცინო დაწესებულებების მიმდებარე ტერიტორია	45	35	-	-
საცხოვრებელი გარემო: საცხოვრებელი სახლები, დასასვენებელი სახლები, საერთო საცხოვრებლები, საბავშვო სახლები და	40	30	35	30

სკოლა პანსიონები				
სასტუმროს შენობა, საცხოვრებელი ოთახები	45	35		

არც საქართველოს სტანდარტები და არც EHS რეკომენდაციები არ იძლევიან გარემოში ტრანსპორტით გამოწვეული ხმაურის მაქსიმალური დასაშვები დონის მნიშვნელობას. საერთაშორისო პრაქტიკის და ევროპული სტანდარტების შესაბამისად ურბანული ტერიტორიისთვის ხმაურის მაქსიმალური დონე (რომელიც ძირითადად ტრანსპორტით არის განპირობებული) დღის საათებში 65 dBA-ს, ხოლო ღამის საათებში 55 dBA შეადგენს. სწორედ ეს მნიშვნელობები იქნა გამოყენებული ზემოქმედების შეფასებისთვის.

მოდელირების შედეგებმა, როგორც "ნულოვანი" ასევე გზის მოდერნიზაციის ორივე განხილვას დაქვემდებარებული ალტერნატივის შემთხვევაში, ადგილი ექნება დღის საათებისთვის დაწესებული ხმაურის ნორმის ($L_d \leq 65$ dBA) გადაჭარბებას გზის პირიდან შესაბამისად 25 და 85 მ და ღამის საათების ნორმის ($L_n \leq 55$ dBA) გადაჭარბებას გზის პირიდან 55 და 165მ მოშორებით. ეს მანძილები შეესაბამება გზაზე შეუფერხებელი მოძრაობის შემთხვევას. გზის გაფართოვება გამოიწვევს მისაღები ხმაურის დონეს ზრდას ნულოვან ალტერნატივასთან შედარებით გზიდან 3-ჯერ უფრო დიდ მანძილზე.

გზის 95კმ - 114 კმ მონაკვეთი გადის სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ტერიტორიაზე, რუისიდან არადეთამდე და უვლის აგარას. გზასთან ახლოს მდებარე შენობების უმრავლესობა ამ მონაკვეთზე, გარდა არადეთის და აგარას ტერიტორიისა საცხოვრებელი არ არის (ნახაზი 6.1). თუმცა დღის და ღამის საათებისთვის დაწესებული მაქსიმალური დასაშვები ხმაურის ზონაში ხვდება საცხოვრებელი სახლები - ძირითადად საპროექტო გზიდან 165 მ-ში მდებარე. (ნახაზი 6.2). ისინი დაჯგუფებულია მდებარეობის მიხედვით (EWH-60 გამოყოფილი კმ-ები და გზის პიკეტები) და მოცემულია ქვემოთ ცხრილში 6.10.

ნულოვან და პროექტის ორივე ალტერნატივის მონაკვეთი კმ95-დან 106კმ-მდე ერთნაირია, არადეთის უბნის გარდა, სადაც ალტერნატივა 1 და 2 რამდენიმე მეტრით სამხრეთით შორდება არსებულს. მთავარი განსხვავება ნულოვან და პროექტის ორივე ალტერნატივას კმ 95-კმ 106 მონაკვეთზე განიერი ჩქაროსნული მაგისტრალის მოწყობაა. ორივე ალტერნატივა ხმაურის დონის ზრდას გამოიწვევს. ნულოვანი ალტერნატივის შემთხვევაში ხმაურის დასაშვები დონეების გადაჭარბებას საცხოვრებელ სახლებთან ადგილი არ აქვს. პროექტის ალტერნატივებისთვის გადაჭარბებული ხმაურის ზონაში 16 საცხოვრებელი სახლი ხვდება (კმ 95-106კმ მონაკვეთი), პროგნოზის შესაბამისად არადეთისთვის (წერტილი 3) უმაღლესი მოდელირებული ხმაურის დონეები აღემატება ღამის საათებისთვის დაწესებულ

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

დასაშვებ ნორმას 4 dBA-თი, 7 შენობა ხვდება მაღალი ზემოქმედების ზონაში.



ნახაზი 6.1 არასაცხოვრებელი შენობები რუისი-აგარის გზის მონაკვეთზე



ნახაზი 6.2 არასაცხოვრებელი შენობები რუისი-აგარის გზის მონაკვეთზე

აგარა მდებარეობს აღმოსავლეთ-დასავლეთი მაგისტრალის E-60 კმ 108.3 - კმ 111.1 ინტერვალში. რკინიგზის ხაზი გადის აგარას დასახლებაზე და კვეთს არსებულ გზას დასახლების გარეუბანში. აგარაში რკინიგზის სადგურია, ამიტომ მატარებლების მოძრაობის სიჩქარე დაბალია (დაახლოებით 25კმ/სთ) და ხმაურის დონეც შესაბამისად მაღალი არ არის,

მოდელირებამ აჩვენა, რომ ნულივანი ალტერნატივის შემთხვევაში აგარის მოსახლეობა დასაშვებზე მაღალი ხმაური ზემოქმედების ქვეშ აღმოჩნდება მხოლოდ გზის უშუალო სიახლოვეს. გზის და რკინიგზის ერთდროული ზემოქმედება ნავარაუდევია არ არის, ვინაიდან მანძილი გზის საზღვრიდან წერტილამდე, სადაც ხმაურის დასაშვები დონეები გადაჭარბებულია - მცირეა (შესაბამისად 25მ და 55 ნ დღის და ღამის საათებისთვის, ცხრილი 6.10) მატარებლის დაბალი სიჩქარის გამო. თუმცა არსებულ გზასთან უახლოესი დაახლოებებით 20 შენობა გადაჭარბებული ხმაურის ზონაში ხვდება.

ალტერნატივა 1 -ს აგარასთან იგივე განლაგება აქვს რაც ნულოვანს, განსხვავება - გზის გაზრდილი სიგანე და სიჩქარეა. ამ შემთხვევაში გზით გამოწვეული დასაშვებზე მაღალი ხმაურის ზემოქმედების ქვეშ 61 საცხოვრებელი სახლი ექცევა.

ალტერნატივა 2-ის ტრასა ქმნის 'ყულფს' აგარასთან, რომელშიც საპროექტო გზის მონაკვეთსა და რკინიგზას ხაზს შორის მდებარე შენობების რიგი ექცევა(აგარის სამხრეთ მხარე). საპროექტო ხაზსა და რკინიგზას შორის მანძილი დასავლეთის მხარეს-650მ; აღმოსავლეთ მხარეს- 350მ-ია. ხმაურის დასაშვები ზღვარი გადაჭარბებული იქნება გზიდან 165 მ მანძილზე. გზის და რკინიგზის ერთობლივი უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. ხმაურის გადაჭარბების ზონაში 27 შენობაა.

ცხრილში 6.10 მოცემული შედეგების შედარებამ აჩვენა, რომ ხმაურის ზემოქმედების ქვეშ მეტი სახლი ალტერნატივა 1-ის შემთხვევაშია(77 საკვლევი გზის მონაკვეთის გაყოლებაზე). ალტერნატივა 2-ის განხორციელებისას უარყოფითი ზემოქმედება მოხდება 43 შენობაზე.

აღსანიშნავია, რომ ხმაურის დისპერსიის გრძელვადიანი პროგნოზი შესაძლებელია არაზუსტი იყოს, რადგან შეუძლებელია ზემოქმედების ყველა ფაქტორების გათვალისწინება. მაგ. გამოთვლები ჩატარდა არსებული საავტომობილო პარკის გათვალისწინებით. ცხადია, გრძელვადიან პერსპექტივაში ადგილი ექნება საქართველოს ეკონომიკის ზრდას, რაც საავტომობილო პარკის უფრო ნაკლებად ხმაურწარმომქმნელი მანქანებით განახლებას მოიტანს.

დასკვნა:

- მაგისტრალის რუისი-აგარის შემოვლითი გზის მონაკვეთის მოდერნიზება (კმ95-კმ114) გამოიწვევს ხმაურის ზრდას გზის უკეთესი გამტარობის, სატრანსპორტო ნაკადის ზედის და სიჩქარის მატების გამო;
- დღისა და ღამის საათებში ხმაურის დონე გზის პირიდან 85 და 165 მ დაშორებით გადააჭარბებს დასაშვებ ნორმას;
- მოდელირების შედეგებმა აჩვენა, რომ პროექტის ალტერნატივა 2 ნაკლებ ზემოქმედებას მოახდენს გზის გაყოლებაზე მცხოვრებ მოსახლეობაზე. ალტერნატივა უნდა ჩაითვალოს უპირატესად;
- კმ-95-კმ 114 მონაკვეთის გასწვრივ მცხოვრებლების ხმაურის უარყოფითი ზემოქმედებისგან დასაცავად (ძირითადად არადეთის და აგარის მოსახლეობა) საჭიროა შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა.

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

ცხრილი 6.10 დისპერსიის მოდელირების შედეგები სამი განხილული ალტერნატივისთვის ("ნულოვანი" ალტერნატივა, პროექტის ალტერნატივები 1 და 2

ალტერნატივა	ადგილმდებარეობა (მაგისტრალის კმ)	ხმაურის მაღალი დონის ზონაში მოხვედრილი სახლების მიახლოებითი რაოდენობა	მოდელირებული ხმაურის დონე, dB(A)"		მანძილი, რომელზედაც ფიქსირდება ხმაურის დასაშვები დონის გადაჭარბება,მ	
			დღის საათები 7 am - 10 pm	ღამის საათები 10 pm - 7am	დღის საათებში	ღამის საათებში
"ნულოვანი" ალტერნატივა	№1 E-60 EWH-ს 95 კმ - 96.2კმ (პირველი და მეორე გადასახვევი რუისის ჩრდილოეთით და სამხრეთით, ურბნისისკენ მიმავალი გზა)	-	-	-	25'	55'
	№2. E-60 EWH-ს 97.4 კმ- 98.7 კმ (მეხუთე გადასახვევი რუისის ჩრდილოეთით, რუსთავი-ბებნისის გზაჯვარედინი)	-	-	-		
	№3. E-60 EWH-ს 103.3 კმ- 104.7კმმონაკვეთი (არადეთი)	-	-	-		
	№4. E-60 EWH-ს 108.3 კმ- 111.1კმ (აგარა)	20	65 - 69	55 - 65		
პროექტის ალტერნატივა 1	№1 E-60 EWH-ს 95 კმ - 96.2კმ (პირველი და მეორე გადასახვევი რუისის ჩრდილოეთით და სამხრეთით, ურბნისისკენ მიმავალი გზა)	4	63 - 64	56 - 58	85'	165'
	№2. E-60 EWH-ს 97.4 კმ- 98.7 კმ (მეხუთე გადასახვევი რუისის	5	62 - 65	56 - 58		

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

	ჩრდილოეთით, რუსთავი-ბებნისის გზაჯვარედინი)					
	№3. E-60 EWH-ს 103.3 კმ- 104.7კმ მონაკვეთი (არადეთი)	7	63 - 66	56 - 59		
	№4. E-60 EWH-ს 108.3 კმ- 111.1კმ (აგარა)	61	65 - 69	55 - 65		
პროექტის ალტერნატივა 2	№1 E-60 EWH-ს 95 კმ - 96.2კმ (პირველი და მეორე გადასახვევი რუისის ჩრდილოეთით და სამხრეთით, ურბნისისკენ მიმავალი გზა)	4	63 - 64	56 - 58	85'	165'
	№2. E-60 EWH-ს 97.4 კმ- 98.7 კმ (მეხუთე გადასახვევი რუისის ჩრდილოეთით, რუსთავი-ბებნისის გზაჯვარედინი)	4	62 - 65	56 - 58		
	№3. E-60 EWH-ს 103.3 კმ- 104.7კმ მონაკვეთი (არადეთი)	7	63 - 66	56 - 59		
	№4. E-60 EWH-ს 108.3 კმ- 111.2კმ (აგარა)	27	60 - 72	55 - 66		

* ღია სივრცე წინააღმდეგობის გარეშე

**დასაშვებ დონეზე მაღალიმნიშვნელობები ნაჩვენებია მუქი შრიფტით

6.5.3 რეკომენდებული ღონისძიებები ხმაურის დონის შესამცირებლად

თავში 6.5.2 მოცემული შედეგების შესაბამისად, პროექტის ალტერნატივა 2 გამოიწვევს დღის და ღამის საათებში დასაშვები დონეების გადაჭარბებას რუისი-აგარის შემოვლითი გზის მონაკვეთის მიმდებარედ მცხოვრებ მოსახლეობაზე. შესაბამისად საჭიროა შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

ხმაურის დისპერსიის გათვლის შედეგები შეფასდა გზის 4 ქვე-მონაკვეთისთვის სადაც ხმაური გადაჭარბებულია (იხილეთ თავი 6.5.2.)

საცხოვრებელ სახლებთან ხმაურის დონის გადაჭარბებულია 1 - 4 dBA-ით (ცხრილი 6.11), გარდა აგარისა, სადაც ზოგიერთი სახლთან გადაჭარბება 11 dBA შეადგენს.

გზის გაყოლებაზე მაცხოვრებლების ჭარბი ხმაურისგან დასაცავად რეკომენდებულია ამ მონაკვეთებში სიჩქარის შემცირება.

შემარბილებელი ღონისძიებების რეზიუმე მოცემულია ცხრილში 6.11.

ცხრილი 6.11 რეკომენდებული ხმაურის შემცირების ღონისძიებები

ადგილმდებარეობა (EWH-ს კმ)	ხმაურის მაღალი დონის ზონაში მოხვედრილი სახლების მიახლოებითი რაოდენობა	დასაშვები დონეების ზღვარი გადაჭარბება, dBA		რეკომენდებული ღონისძიება
		დღის საათები 7 am - 10 pm	ღამის საათები 10 pm - 7am	
№1 E-60 EWH-ს 95 კმ - 96.2კმ (პირველი და მეორე გადასახვევი რუისის ჩრდილოეთით და სამხრეთით, ურბნისისკენ მიმავალი გზა)	4	-	1 - 3	სიჩქარის ზღვარი 90 კმ/სთ
№2. E-60 EWH-ს 97.4 კმ- 98.7 კმ (მეხუთე გადასახვევი რუისის ჩრდილოეთით, რუსთავი-ბებნისის გზაჯვარედინი)	4	-	1 - 3	სიჩქარის ზღვარი 90 კმ/სთ
№3. E-60 EWH-ს კმ 104.7 კმ- 104.7 (არადეთი)	7	1	1 - 4	სიჩქარის ზღვარი 50 კმ/სთ
№4. E-60 EWH-ს 108.3 კმ- 111.2კმ (აგარა)	27	1 - 7	1 - 11	სიჩქარის ზღვარი 50 კმ/სთ

დასკვნები:

- გზის მონაკვეთზე კმ 95- კმ 106 სამი წერტილია, სადაც მოსახლეობა გადაჭარბებული ხმაურის ზემოქმედების ქვეშ ექცევა. გადაჭარბების მაქსიმალური სიდიდეა 4 dBA, მაგრამახლოვადიან და საშუალო ვადიან პერსპექტივაში ხმაურის შესამცირებლად რეკომენდებული მოძრაობის სიჩქარის შემცირება (ცხრილი 6.11) საკმარისია ხმაურის შესანარჩუნებლად დასაშვები ნორმის ფარგლებში.
- აგარასთან გზის ახალი მონაკვეთი (ალტერნატივა 2) შენობებთან ახლოს გადის. ხმაურის გადაჭარბების დონეა 11 dBA, მაგრამახლოვადიან და საშუალო ვადიან პერსპექტივაში ხმაურის შესამცირებლად რეკომენდებული მოძრაობის სიჩქარის შემცირება (ცხრილი 6.11) საკმარისია ხმაურის შესანარჩუნებლად დასაშვები ნორმის ფარგლებში.
- მომავალში, გრძელვადიან პერსპექტივაში, მოძრაობის ინტენსივობის გაზრდისას ხმაურის დონის მომატების გამო რეკომენდებულია ხმაურის ბარიერების გამოყენება და გასხვისების ზოლის დამატებითი გამწვანება.

6.6 ზემოქმედება ფლორასა და ფაუნაზე

მაგისტრალის განსახილველი მონაკვეთის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის უარყოფითი ზემოქმედების შეფასდა კანონების - ცხოველთა სამყაროს(1997, შესწორებები 2001, 2003 და 2006წ), წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ (2005, შესწორება 2006წ) და სხვა. შესაბამისად.საქართველოს კანონმდებლობასთან ერთად გათვალისწინებულ იქნა საერთაშორისო მოთხოვნები (EBRD-ის პოლიტიკა და მსოფლიო ბანკის საოპერაციო პროცედურები) და საქართველოს მიერ რატიფიცირებული EU დირექტივები.

ფლორა

საველე სამუშაოები კმ95-კმ106 მონაკვეთისთვის ჩატარდა 2011 წლის 19-20 მაისს, მეორე მონაკვეთის (კმ 104-კმ114) შესწავლა მოხდა 2011 3-4 აგვისტოს.

კვლევის მიზანი იყო საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მცენარეების სახეობრივი შესწავლა, მგრძობიარე პოპულაციების გამოკვლევა და აღმოჩენის შემთხვევაში, მათი რაოდენობრივი დახასიათება. პროექტის განხორციელების დერეფანი გადის ათვისებულ ტერიტორიაზე, ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო მიწებსა და ბაღებზე. დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების პირდაპირი და ირიბი ზემოქმედების გათვალისწინებით საკვლევი არეალის განსაზღვრისას აღებულ იქნა 100მ სიგანის დერეფანი ცენტრალური ხაზიდან ორივე მხარეს.

კვლევის მეთოდი – დათვალიერება. განისაზღვრა მცენარეების ძირითადი ტიპები, მათი შემადგენლობა, დომინანტი სახეობები, ბიომის

მგრძობიარობა და კომერციული ღირებულება. ასევე დადგინდა პროექტის ზემოქმედების ზონაში ენდემური, იშვიათი და სხვა დაცული სახეობების არსებობა.

საკვლევ ტერიტორიას გააჩნია განვითარების ხანგრძლივი ისტორია. ამ მონაკვეთის მცენარეულ საფარს უძველესი დროიდან ტყეები წარმოადგენდა (მუხნარი *Quercus iberica*, რცხილნარი *Carpinus caucasica* და წიფლნარი *Fagus orientalis*), რომელიც დროთა განმავლობაში განადგურდა. ტყეებისნაალაგევი ზოგან ჩამოყალიბდა მეორეული მცენარეულობა-ჰემიქსეროფილური და ქსეროფილური ბუჩქნარები. ბუჩქნართა შორის საკვლევ არეალში დომინირებს პეპვი (*Paliurus spina christi*), გრაკლა (*Spiraea hypericifolia*), შავჯაგა (*Rhamnus pallasii*), ღვია (*Juniperus oblonga*), ასკილი (*Rosa canina*), კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), ცხრატყავა (*Lonicera caucasica*), კვრინჩხი (*Prunus spinosa*), თრიმლი (*Cotinus coggygria*), ჩიტავაშლა (*Cotoneaster racemiflora*) და სხვ.ჰემიქსეროფილურ ბუჩქნარებთან ერთად გავრცელებას პოულობს სტეპის ბალახოვანი ფორმაციები, როგორცაა ურო (*Botriochloa ischaemum*).

მაგისტრალის გასწვრივ განვითარებულია სახეცვლილი ლანდშაფტები. ხელსაყრელი ბუნებრივი პირობების გამო, მეტი წილი ტერიტორიისა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს და ხეხილოვან ბაღებს უჭირავს. სასოფლო სამეურნეო ნაკვეთებში სარწყავი არხების გასწვრივ ფრაგმენტების სახით გვხვდება ჭაობის მცენარეულობა რომლის შემადგენლობაში აღინიშნება ლელი (*Phragmites comunis*) და ლაქაში (*Typha latifolia*).

საკვლევ გზის მონაკვეთის მიმდებარე ტერიტორია მცენარეულ სახეობათა დაბალი მრავალფეროვნებით ხასიათდება. გვხვდება მხოლოდ ძირითადი სახეობები. საკვლევ ტერიტორია შესაძლებელია დავყოთ შემდეგ ჰაბიტატებად:სასოფლო სამეურნეო სავარგულები (მარცვლეული); სასოფლო სამეურნეო სავარგულები (ბოსტნეული კულტურები); ხეხილის ბაღები (ნარგავები); მეორადი ტყე - ბუჩქნარი, სხვადასხვა სიდიდის ცალკეული ფრაგმენტების სახით; მდელოები; დეკორატიული მცენარეები/ქარსაცავები გზის გასწვრივ.

გზის გასწვრივ განთავსებულია კენკრის ნარგავების (გაშენებულია შვედეთის მთავრობის დახმარებით) ბაღები, მარცვლოვანი კულტურების ნათესები და სხვა.

მაგისტრალის საკვლევ მონაკვეთის დახასიათება უბნების მიხედვით მოცემულია ქვემოთ ცხრილში 6.12.

ცხრილი 6.12 საკვლევი მონაკვეთის აღწერა უბნების მიხედვით

კოორდინატები	აღწერა
X=0414124; Y=4653279; H= 645	<p>გზის ორივე მხარეზე გვხვდება ცრუაკაციის (<i>Robinia pseudoacacia umbraculifera</i>) ბუჩქები და რამოდენიმე აკაციის ხე. ხის სხვა სახეობებიდან გვხვდება: ვერხვი (<i>Populus tremula</i>), ალვისხე (<i>Populus pyramidalis</i>), ტირიფი (<i>Salix sp.</i>).</p> <p>უმეტესად წიწვოვანებიდან გზის ამ მონაკვეთზე დომინირებს სიმშრალის მოყვარული მცენარე - შავი ფიჭვი (<i>Pinus nigra</i>). სამშენებლო დერეფანი ესაზღვრება კერძო მფლობელთა ეზოებს, სადაც ძირითადად გვხვდება კაკლის (<i>Juglans regia</i>), ტყემლის (<i>Prunus divaricata</i>), ვაშლის (<i>Malus domestica</i>) და ატმის (<i>Persica vulgaris</i>) ბაღები; ბაღეული კულტურები, სიმინდის (<i>Sea maus</i>) ნათესები და სხვა.</p>
X=0410557; Y=4655456; H=667	<p>აუთვისებელი ტერიტორიები (მდელოები, კურკუმა (<i>Curcuma aromatica</i>), ჭინჭრისდედა (<i>Lamium album</i>), ყაყაჩო (<i>Glaucum corniculatum</i>), სელიჭა (<i>Linaria</i>), თავვეითელა (<i>Senecio sp.</i>) და სხვა), ზოგან მარცვლეული კულტურების (ხორბალი) ნათესები და ფიჭვის (<i>Pinus nigra</i>) ერთ რიგიანი მწკრივები, ცრუაკაციის (<i>Robinia pseudoacacia</i>) ხეები და ბუჩქები, ტირიფი (<i>Salix sp.</i>), ვერხვი (<i>Populus tremula</i>), ყირიმული ანუ მუქიმწვანე ცაცხვი (<i>Tilia euchlora</i>). კერძო მფლობელთა ნაკვეთებში ვაშლის ნერგები და კურკოვან მცენარეთა ნარგავები.</p>
X=0410557; Y=4655456; H= 667	<p>ბებნისა და ქარელს შორის, გზის ორივე მხარეს ფიჭვის ნარგავების ხელოვნური განაშენიანებაა (ერთმწკრივიანი რიგი), ერთეულოვანი ტირიფის (<i>Salix sp.</i>), ყირიმული ცაცხვის (<i>Tilia euchlora</i>), მთროლავი ვერხვის (<i>Populus tremula</i>), ალვის (<i>Populus pyramidalis</i>) ხეებით. დეკორატიული ბუჩქოვანი მცენარეებიდან გვხვდება: კრაზანაფოთოლა გრაკლა (<i>Spiraea hypericifolia</i>), იასამანი (<i>Siringa vulgaris</i>), ესპანური კურდღლისცოცხა (<i>Spartium junceum</i>); ხეხილოვანი ბაღები და სასოფლო სამეურნეო ნათესები. საირიგაციო არხს გასდევს ბუჩქნარი, ტირიფის (<i>Salix sp.</i>) და ვერხვის (<i>Populus tremula</i>) ხეები.</p>
X=0409660; Y=4656061; H=671	<p>სოფ. აგარას მიმართულებით, დაბა ქარელის გადასახვევამდე, გზას გასდევს ფიჭვის (<i>Pinus nigra</i>) რიგი; ერთეული ხეების სახით გვხვდება ცხენის წაბლა (<i>Aesculus hippocastanum</i>), თუთა (<i>Morus alba</i>), ცაცხვი (<i>Tilia euchlora</i>), ალვის ხე (<i>Populus pyramidalis</i>) და დეკორატიული ბუჩქნარი, როგორცაა:</p>

	<p>ესპანური კურდღლის ცოცხა(<i>Spartium junceum</i>), კრაზანაფოთოლა გრაკლა(<i>Spiraea hypericifolia</i>), იასამანი(<i>Siringa vulgaris</i>), აღმოსავლური ბიოტა (<i>Biota orientalis</i>). გზის ორთავე მხარეზე სასოფლო სამეურნეო ნაკვეთები და მარცვლეული კულტურებია. ტერიტორიის დაჭობებულ ადგილებზე კი ფართოდაა გავრცელებული ლაქაში(<i>Typha latifolia</i>).</p>
<p>X=0409049; Y=4656464; H=678</p>	<p>განთავსებულია კენკროვანი კულტურების ბაღი, სადაც წარმოდგენილია ჟოლოს (<i>Rubus idaeus</i>), ხურტკმელის(<i>Grossularia reclinata</i>), წითელი (<i>Ribes vulgare</i>) და შავი მოცხარის (<i>Ribes nigrum</i>) 12 ჯიში.</p>
<p>X=0408944; Y=4656529; H=680</p>	<p>სოფ. სოლოლაშენიდან აგარამდე მონაკვეთში მაგისტრალი არსებულ გზას სცილდება 70 მეტრით. მაგისტრალის ახალი დერეფანი გაივლის მოსახლეობის კუთვნილ სასოფლო სამეურნეო ნაკვეთებს (ხეხილის ბაღები, ბოსტნეული და მარცვლეული კულტურების ნაკვეთები) და კვეთს მდინარე ფრონეს ჭალებს (ჭალაში გვხვდება ტირიფის(<i>Salix sp.</i>), ვერხვის(<i>Populus tremula</i>), და ფშატის (<i>Elaeagnus sp.</i>) ხეები). ეკოსისტემა სახეცვლილია, მაგრამ მაინცწარმოდგენილია მნიშვნელოვანი ჰაბიტატებით. ჭალის წყლიან ადგილებში გვხვდება წყლის მოყვარული ბალახოვანი მცენარეები; შემდეგ კი ხეხილის ბაღები და ნათესები (მარცვლოვანი) გრძელდება. გზა შემოუვლის ყოფილი მეზოცვრობის ფერმის შენობებს დაგადის ხორბლის ყანებზე; გადაჰკვეთს მდინარე ფცას კალაპოტს და გადადის სოფელ აგარაში. გზის ამ მონაკვეთზე ხე-მცენარეები პრაქტიკულად არ ხარობს, დომინირებს სასოფლო სამეურნეო ნაკვეთები, რომლის განაპირა მდელოები სამოვრებად გამოიყენება. სამოვრებზე ბალახი დაბალია და ბევრია როზეტინი და მხოხავი მცენარეები, რომლებიც კარგად ეგუება გათელვას.</p>

პროექტის პირდაპირი ზემოქმედების არეალში და გზის დერეფანში ბიომრავალფეროვნება საკმაოდ ღარიბია. ზემოქმედების (პირდაპირი და ირიბი) არეალში დაცული სახეობებიდან გვხვდება მხოლოდ კაკლის ხე, *Juglans regia*, (მოწყვლადი, მესამეული რელიქტური სახეობა, მცირე, ფრაგმენტული ჰაბიტატი). თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ კაკლის ხეები ძირითადად ხელოვნურადაა გაშენებულია, მოსახლეობის ნაკვეთების ფარგლებშია. მათი მოჭრის კომპენსაციის საკითხი განსახლების გეგმაშია გათვალისწინებული.

გზის მარჯვენა მხარეს გვხვდება: შავი ფიჭვი (*Pinus nigra*), ვერხვი (*Populus tremula*), ტირიფი (*Salix sp.*), ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*),

კაკლის ხე (*Juglans regia*), ცხენის წაბლა (*Aesculus hippocastanum*) და ცაცხვი (*Tilia euchlora*). ყველა დაფიქსირებული ხის სიმაღლე 10მ-ზე ნაკლებია.

საკვლევი ტერიტორია შესაძლებელია დავყოთ შემდეგ ჰაბიტატებად:

- სასოფლო სამეურნეო სავარგულები - მარცვლეულები
- სასოფლო სამეურნეო სავარგულები - ბოსტნეული კულტურებით
- ხეილის ბაღები - ნარგავებით
- მეორადი ტყე - ბუჩქნარი , სხვადასხვა სიდიდის ცალკეული ფრაგმენტების სახით
- დაუმუშავებელი ტერიტორიები ბალახისა და ბუჩქნარების სახით
- არსებული გზის ორივე მხარე დეკორატიული მნიშვნელობის მწვანე ნარგავებით
- დაუმუშავებელი ტერიტორიები (მდელო და ბუჩქნარი);
- ქარსაცავები და გზისპირა დეკორატიული გამწვანება.

განსახილველი ტერიტორია, პირველი მონაკვეთის მსგავსად, წარმოადგენს ვაკერელი ეფისხაზოვანობიექტს სოფელ აგარის გავლით სოფელ სატივის გადასახვევამდე. აქაც ისე, როგორც გზის პირველი მონაკვეთის შემთხვევაში, მცენარეულობა ძლიერ სახეცვლილი და დეგრადირებულია. აქაც ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უჭირავს.

- გზის საკვლევ მონაკვეთზე ვერ დავაფიქსირეთ განსაკუთრებული დაცვის ქვეშ მყოფი მცენარეები, გარდა გომის ქარხნის ტერიტორიასთან, მის სამხრეთით შემორჩენილი ჭალის ტყის ფრაგმენტისა, რომელიც მსხვილვარჯოვანი- მრავალწლოვანი ჭალის ვერხვების (ხვალა) – *Populus hybrida* ხეებით არის წარმოდგენილი, რომელთა სიმაღლე 30მ-ს აღწევს, ხოლო ფესვის ყელის გარშემოწერილობა 2-3 მ-დეა. აღნიშნული ტყე დაახლოებით 500 მ. სიგრძის მონაკვეთზეა გავრცელებული, რომლის ტყიანობის სიხშირე 0,3-ია. ვფიქრობთ, საკვლევი ტერიტორიის მხოლოდ ეს მონაკვეთი წარმოადგენს სენსიტიურ ზონას, რომელიც საავტომობილო ტრასის მშენებლობის დროს დაცვითი ღონისძიებების გატარებას საჭიროებს. ტყის ამავე ზოლში ვხვდებით ტირიფებს - *Salix sp* და ფმატის (ჭალაფმატა) - *Eleagnus angustifolia* ხებუჩქებს. საგულისხმოა, რომ ჭალის ვერხვი (ხვალა) – *Populus hybrida*, მრავლად გვხვდება აღმოსავლეთ საქართველოს ჭალისა და დაბლობის ტყეებში. განსაკუთრებით მდ. მტკვრისა და მის შენაკადთა გაყოლებაზე. აქვე ტყის მომიჯნავედ მდებარეობს ქვიშის წარმოების საამქრო და გომის სპირტის ქარხანა.

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara (km 95 to km 106)



(*Populus hybrida*)



(*Eleagnus angustifolia*)



(*Pina nigra*)



(*Populus deltoides*)

ნახაზი 6.3 ხის სახეობები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში

ცხრილი 6.13 ახალი გზის გაყოლებაზე არსებული მცენარეული საფარის აღწერა:

კოორდინატი	აღწერა
X-0403296; Y-4653655; H-645 მ	ტერიტორიაწარმოადგენს კერძო მფლობელთა ეზოებს, ბაზჩეული კულტურებით და ხეხილოვანი ბაღებით. აქვე გადის რკინიგზის ხაზი, რომლის სამხრეთით მდებარეობს მდ. მტკვარი მისი მდინარისპირა ტერასებით. მოუწესრიგებელი საკარმიდამო ნაკვეთებით და რამდენიმე საცხოვრებელი სახლით. მტკვრისპირა ტერასებზე გავრცელებულია ბუჩქოვანი ტიპის ქაჯვის - <i>Hippophae rhamnoides</i> , ტირიფის - <i>Salix sp</i> , ფშატის - <i>Eleagnus angustifolia</i> , ტყემლის - <i>Prunus divaricata</i> და ალვის ხეები - <i>Populus gracilis</i> . საკარმიდამო ეზოებში კი კაკლის - <i>Juglans regia</i> ხეებია. ბალახოვანი

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara (km 95 to km 106)

	<p>მცენარეებიდან სჭარბობს უჯანგარი - <i>Artemisia annua</i>, აზინდა <i>Artemisia absinthium</i>, გეში - <i>Artemisia caucasica</i>, ღორის ბირკა - <i>Xanthium strumarium</i>, მელაკუდა - <i>Alopekurus</i>, ნარის - <i>Cirsium sp.</i> სხვადასხვა სახეობები და სხვ.</p>
<p>X-0402575; Y- 4653590; H-646 მ</p>	<p>კერძომფლობელთაეზობები, ხეილოვანიბადებით, კაკლის - <i>Juglans regia</i>, ტყემლის - <i>Prunus divaricata</i>, ატმის ხეებით - <i>Persica vulgaris</i>, ნათესებით და ბაღჩეული კულტურებით. საკვლევი მონაკვეთი 300მ-ში ესაზღვრება აგარის შაქრის ქარხნის ტერიტორიას. აქვეა ხელოვნური ტბები, რომლებიც მდინარისპირა ტერასებზე ქვიშის ჭარბად ამოდების შედეგად წარმოქმნილა; ამჟამად არსებულ ტბებში თევზია მოშენებული, რასაც ადასტურებს ტბის ირგვლივ ადგილობრივი მონადირე მეთევზეების სიმრავლე. ტბებთან და მდინარისპირა ტერასებთან განვითარებულია ჭაობის მცენარეულობა, რომლის შემადგენლობაში შედის ლელი - <i>Phragmites conunis</i>, ლაქაში - <i>Typha</i>, ჭილი - <i>Juncus</i> და სხვ. გზის გაგრძელებას წარმოადგენს აუთვისებელი ვაკე-მდელო ქსეროფილური ბალახეულობით: ნარი - <i>Cirsium sp</i>, გოქმო - <i>Dipsacus</i>, პიტნა - <i>Mentha</i>, გლერტა - <i>Cynodon dactylon</i>, ძირტკბილა - <i>Glycyrrhiza glabra</i>, აზინდა - <i>Artemisia absinthium</i> და სხვ. ხე-ბუჩქოვანი მცენარეები წარმოდგენილია: ფშატი - <i>Eleagnus angustifolia</i>, ტყემლით - <i>Prunus divaricata</i>, ტირიფით - <i>Salix sp.</i></p>
<p>X-0399922; Y- 4654067; H-655 მ</p>	<p>გზის ეს მონაკვეთი, რომელიც სოფელ აგარიდან გამოდის უერთდება არსებულ სამანქანო გზას, საჭაერო ხიდის გავლის შემდეგ - 200მ-ში. სამანქანო და სარკინიგზო ხაზი მიუყვება ერთმანეთს თანხვედნილად ხაშურის მიმართულებით. ორ გზას შორის განლაგებულია ბუჩქოვანი ტიპის მცენარეები, რომლებიც წარმოების თუ დეკორატიული თვალსაზრისით გამოუყენებელია ან დაბალი ღირებულებით ხასიათდება. საკვლევი ტრასის გაგრძელებაზე, მის ორთავე მხარეს წიწვოვანი მცენარეების ერთმწკრივიანი ხეივანია გაშენებული; ასევე ფოთლოვანი კანადური ვერხვის - <i>Populus deltoides</i> მაღალტანიანი ხეებიც, რომლებიც ერთმწკრივიან ან მრავალმწკრივიან ხეივნებს ქმნიან. ზოგანაც კი ნაყოფის მომცემი კურკოვან-კენკროვანები მონაცვლეობენ: ცრუაკაცია - <i>Robinia pseudoacacia</i>, ტირიფი - <i>Salix sp</i>, ალვის ხე - <i>Populus gracilis</i>, ტყემალი - <i>Prunus divaricata</i>, კვრინჩხი - <i>Prunus spinosa</i>, შავჯაგა - <i>Rhamnus pallasii</i>, ფშატი - <i>Eleagnus angustifolia</i>, მაცვალი - <i>Rubus sp.</i> და სხვ. მცენარეთა უმრავლესობა გაშენებულია დეკორატიული თვალსაზრისით ზოგიც კი ბუნებრივად აღმოცენებული. არსებულ საავტომობილო გზას ესაზღვრება სასოფლო-სამეურნეო მიწები სიმინდის ნათესებით. აქ ბუნებრივი მცენარეულობა ძალიან არის შეცვლილი ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგად. ველის მცენარეული საფარი მარცვლოვანების - GRAMINEAE ცალკეული კორდებითაა შექმნილი. მარცვლოვანების გარდა გვხვდება პარკოსნები - LEGUMINOSAE, რთულყვავილოვნები - COMPOSITAE, ჯვაროსნები - GRUCIFERAE და სხვ. ეს ადგილები ზამთარშიც კი გამოიყენება სამოვრებად. აღსანიშნავია, რომ მთელი გზის მონაკვეთზე გაშენებულ მცენარეთა შორის დომინანტი - შავი ფიჭვი - <i>Pinus nigra</i> და კანადური ვერხვია - <i>Populus deltoides</i>.</p>

<p>X-0398031; Y- 4653559; H-657 მ</p>	<p>აქგზისორთავემხარეფიჭვისდაიტალიურივერხვისორდასამწკრივია ნიხეივანითარის წარმოდგენილი. გარდა ამისა მრავლადაა სხვადასხვა ფოთლოვანი ხე ბუჩქებიც: ფშატი - <i>Eleagnus angustifolia</i>, ტირიფი - <i>Salix sp</i>, კვრინჩხი - <i>Prunus spinosa</i>, ტყემალი - <i>Prunus divaricata</i>, მაყვალი - <i>Prunus spinosa</i>. გზის ამ მონაკვეთის მარჯვენა მხარეს არის სოფლის დასახლებული უბანი, ხოლო მარცხნივ კი სიმინდის ნათესები და დაუსახლებელი ადგილები. აქედან გზა სცდება არსებულ ტრასას და ცოტათი განერიდება მას სამხრეთი მიმართულებით .</p>
---	--

ფაუნა

ფაუნისტური საველე კვლევა ჩატარდა:
კმ 95-კმ 106კმ მონაკვეთზე - 19-20 მაისს;
კმ 106-კმ 114 მონაკვეთზე - 29 ივლისს.

კვლევის მიზანი ლიტერატურულ წყაროებში სახეობრივი შემადგენლობის და მათი არსებობის უბნების გადამოწმება იყოაქ გავრცელებული ცხოველთა სახეობების შესაბამისი ლიტერატურული მონაცემების დაზუსტების მიზნით. კვლევის მარტივ მეთოდს წარმოადგენს ძირითადი ძუძუმწოვარა ცხოველთა და ფრინველთა ნაკვალევის, ექსკრემენტების და სადგომის დათვალიერება და შესაბამისი ინფორმაციის შეგროვება. საველე სამუშაოებმა დაადასტურა ლიტერატურაში მოცემული სახეობების არსებობა.

გზის შერჩეულ მონაკვეთზე გამოვლინდა მათი ძალიან მცირე რაოდენობა. უფრო მოშორებულ უბნებზე ცხოველთა არსებობის მეტი კვალი აღმოჩენილი.

ტერიტორია მეტწილად არაურბანულია. საქმიანობის ძირითადი სფერო - სოფლის მეურნეობა და მეზღეობაა. საკვლევ ტერიტორიაზე ფაუნა სახეობრივად მდიდარი არ არის. საველე გავლისას ორივე საკვლევ მონაკვეთზე ანალოგიური სახეობების არსებობა გამოვლინდა. ჭარბობს ფრინველები. ბოლოქანქარა (*Motacillaalba*), შავი შაშვი (*Turdusmerula*), რუხ ასპუჭაკა (*Sylviacomunis*), კაჭკაჭი (*Picapica*) ყვავი (*Corvuscorone*), კაკაჩა (*Buteobuteo*), ოფოფი (*Upupaepops*) სამხრეთული ბულბული (*Luscinia megarhynchos*), ჩვეულებრივი ღაჟო (*Lanius collurio*), შავთავა გრატა (*Emberiza melanocephala*), მეფეტვია (*Miliaria calandra*) და მწყერი (*Coturnix coturnix*).

დასახლებული პუნქტების მახლობლად დაფიქსირდა სახლის ბელურა (*Passer domesticus*), ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*), ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*) და მწვანულა (*Carduelis chloris*).

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara (km 95 to km 106)



(*Motacilla alba*)



(*Turdus merula*)



(*Picapica*)



(*Sylvia communis*)



(*Corvus corone*)



(*Passer domesticus*)

ნახაზი 6.4 ფრინველთა სახეობები

ამფიბიებიდან და ქვეწარმავლებიდან გვხვდება მხოლოდ ტბის ბაყაყი (*Rana ridibunda*) და ზოლებიანი ხელიკი (*Lacerta strigata*).



(*Rana ridibunda*)



(*Lacerta strigata*).

ნახაზი 6.5 რეგიონში არსებული ამფიბიების და რეპტილიების სახეობები

ძუძუმწოვართა დაცულ სახეობები (ამიერკავკასიური ზაზუნა, ნაცრისფერი ზაზუნელა, წავი) საკვლევ რეგიონში არ დაფიქსირდა.

თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ მდ.მტკვრის ჭალა მნიშვნელოვანია გადამფრენი ფრინველებისთვის; თევზისთვის, როგორც ქვირითობის ადგილი; ფაუნის ისეთი სახეობებისთვის, როგორც ჭაობის კუ. რაც გასათვალისწინებელია მდინარის კალაპოტთან სამუშაოების წარმოებისას, რადგან ამ დროს იზრდება სახიფათო მასალის (საწვავი, ზეთი, ა.შ.) დაღვრის რისკით გამოწვეული ეკოლოგიური ზიანის რისკი. მდინარის გადაკვეთებისას ევე მიიჩნევა სენსიტიურ უბნებად.

თევზის ძირითადი სახეობებია: ხრამული (*Varicorhinus capoeta*); მტკვრის წვერა (*Barbus lacerta*). მურწა (*Babrus mursa*), გობი (*Neogobius cephalarges, Gobio kurii*), ტობი (*Chondrostoma*), ტკვრის თაღლითა (*Alburnus filippi*), ტაფელა (*Rhodeus sericeus*), გამბუზია (*Gambusia affinis*).

ხელოვნურ ტბორში მტკვარში არსებული სახეობები ბინადრობენ. მეთევზეების გამოკითხვით, ტბორებს და მდინარეს შორის არხის ფუნქციონირების პერიოდში ტბორებში მდ.მტკვრიდან შემოსულია ისეთი სახეობის თევზები, როგორც არის ხრამული, ტობი, კარჩხანა. ასევე არსებობს ინფორმაცია ტბორებში ჭანარის შემოსვლის შესახებ. შემაერთებული არხის ამოივსების შემდეგ ტბორებში წარმოიშვა ხსენებული შემოსული თევზის სახეობების იზოლირებული პოპულაციები. კომპანია „შავრას“ ცნობით მათ მიერ 2008 და 2010 წლებში ტბორებში გამოსაზრდელად მათ მიერ ჩასმული იყო გოჭას, ქერცლიანი კობრის, თეთრი და სქელშუბლების, ასევე თეთრი ამურის ლიფსიტები. თუმცა აღსანიშნავია, რომ კარიერულ - ქვაბულური ტიპის წყალსატევებში საარსებო პირობები და ბუნებრივი საკვები ბაზა უმეტეს შემთხვევაში არასაკმარისია.

6.6.1 ფლორასა და ფაუნაზე ზემოქმედების შეფასება:

მაგისტრალის მშენებლობა

გზისა და სხვა ხაზოვანი სტრუქტურების გავლენა ფლორასა და ფაუნაზე ზემოქმედება ზოგადად მოიცავს:

- გზისპირა მცენარეული საფარის მოცილებას;
- ნიადაგის დატყუპნას, მიწის ზედაპირზე გზის საფარის მოწყობას;
- საგზაო ავარიებით გამოწვეული ცხოველთა დაღუპვას;
- შეშფოთებისდა დამაბულობის მაღალი დონე, ხმაურთან დაკავშირებული მოვლენების ჩათვლით;
- ჰაბიტატების შემცირება ან დაკარგვა;
- ბარიერების ეფექტი, გადაადგილების/მიგრაციის შეზღუდვა;
- ჰაბიტატებისა და რესურსების დაყოფა იზოლაცია, პოპულაციების საცხოვრებელი გარემოს დანაწევრება;
- ჰაბიტატების შემცირებას, სახეობების დაკარგვას, ბიომრავალფეროვნების შემცირებას;
- მტვრის, ნავთობპროდუქტების, საწვავის, მყარი ნაწილაკებით და სხვა გამოწვეული არაპირდაპირი ზემოქმედება

პროექტი ზემოქმედებას მოახდენს სასოფლო სამეურნეო ნაკვეთებზე, ხეხილის და გზისპირა ხეებზე.ჯამში მოიჭრება 349 ხე, მათ შორის 235წიწვოვანი (Pinus nigra), 12 კაკლის (კერძო მოსახლეების ნაკვეთების ფარგლებში) და 102 სხვადასხვა ფოთლოვანი მცენარე.

ზემოქმედება შეიძლება შერბილდეს მცენარეების დარგვით. თუმცა უპირველესყოვლისა აცილებული უნდა იყოს მცენარეული საფარის გაუმართლებელი დაზიანება. მისასვლელი გზები, აღჭურვილობის/ტექნიკის განთავსების ადგილები, ბანაკები უნდა მოეწყოს მაქსიმალური სიფრთხილით, მცენარეული საფარის შენარჩუნებით.

მცენარეული საფარის დანაკარგის კომპენსაცია მოგდება იგივე სახეობის მცენარეების სამმაგირაოდენობის დარგვით.

გზისპირის განაშენიანებისთვის გამოყენებულ უნდა იყოს ადგილობრივი სახეობები. ხეების დარგვა განხორციელდება უსაფრთხოების დაცვის მოთხოვნების გათვალისწინებით, ისე, რომ არ შეიზღუდოს ხილვადობა, რადგანაც ისინი განსაზღვრულ ადგილებში ირგვებიან აუცილებელია დასაშვები დიამეტრის გათვალისწინება ხის ნაყოფისა და ჩრდილების გზის სავალ ნაწილზე მოხვედრის თავიდან აცილების მიზნით.

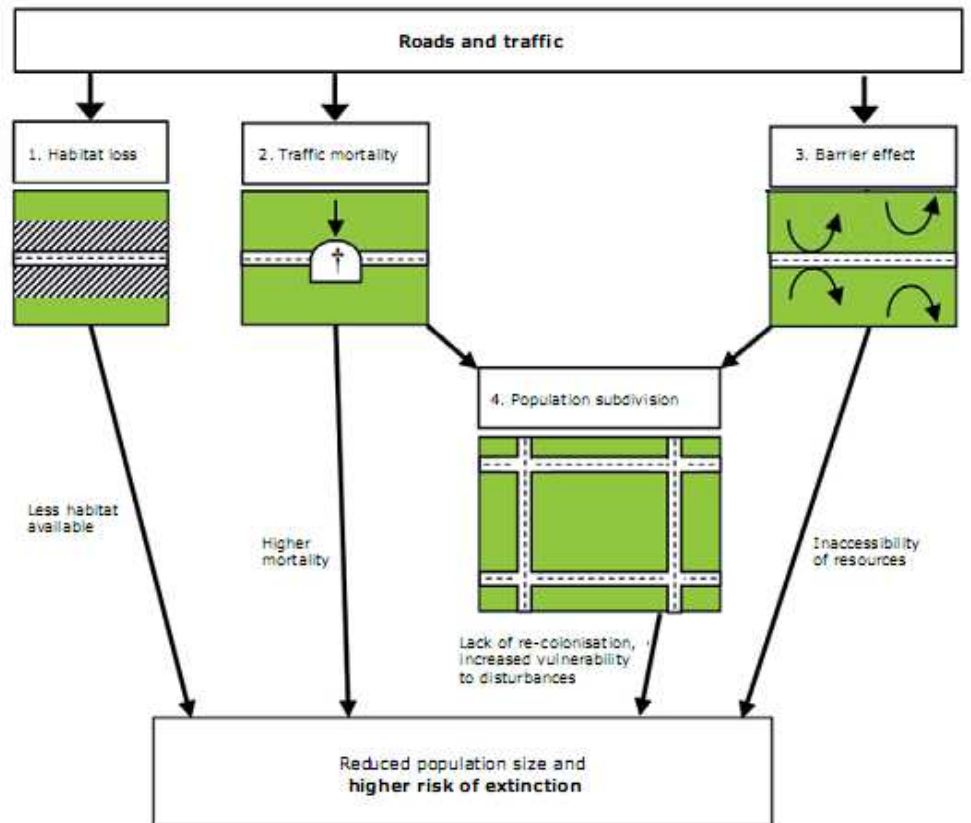
ეფექტური ქარსაცავი ზოლების მოსაწყობად გზის გასწვრივ საჭიროა, ყველაზე მცირე, ორმწკრივიანი მარადმწვანე ხეების დარგვა, თუმცა მწკრივების რაოდენობის გაზრდით შესაძლებელია მეტი ეფექტურობის მიღწევა. ხეების ჯიშების გათვალისწინებით შესაძლებელია მათი ერთმანეთისგან 2.4 მეტრის დაშორებით დარგვა. უფრო მჭიდროდ დარგვის შემთხვევაში 5-10 წლის მერე საჭირო გახდება მათი გამოხშირვა/მოჭრა, სხვა ხეების ბუნებრივი ზრდის ხელშეწყობის მიზნით. მაქსიმალური ეფექტურობისა და ხეებზე ქარისგან მიყენებული ზიანის შემცირების მიზნით, განაპირა მწკრივებში აუცილებელია დაბალი ხეების ან ბუჩქების, ხოლო შიდა მწკრივებში უფრო მაღალი ხეების დარგვა. მთელი წლის განმავლობაში ქარისგან დაცვის მიზნით, მაღალი ხეები წიწვოვანი, ხოლო სხვა კი შერეულად - ფოთლოვანი და წიწვოვანი ჯიშებიდან უნდა შეირჩეს. ფოთლოვანი ხეებს შორის მანძილი 2.4 -3.6მ, ხოლო მარადმწვანეებისთვის 1.8-4.3მ უნდა იყოს. ბუჩქების დარგვა მწკრივში შესაძლებელია 0.9-1.8 მ-ის დაშორებით. ხეების რამდენიმე რიგად დარგვის შემთხვევაში, რიგებს შორის მანძილი შეიძლება იყოს 3.6მ, გარდა იმ შემთხვევისა, როცა მწკრივებში დიდი ფოთლოვანი ხეები ირგვება, აუცილებელია მწკრივებს შორის 6 მ-ით დაშორება.

სენსიტიური უბნები და ფაუნაზე ზემოქმედების რისკები - ფაუნაზე ზემოქმედების თვალსაზრისით მგრძობიარე ტერიტორიებია მდინარეები და მტკვრის კალაპოტში ინერტული მასალის ამოღებით შექმნილი გუბურა, სადაც დაბინძურებამ შეიძლება გავლენა მოახდინოს თევზები და ჭალის ცხოველთა ფაუნაზე.

გზისპირა მცენარეული საფარი ფრინველების და მცირე ზომის ძუძუმწოვრების თავშესაფრის როლს ასრულებს და ასევე წარმოადგენს მგრძობიარე უბანს. გზის გვერდულებზე შესაძლებელია ზაზუნა და კუ შეგვხვდეს.

ზოგადად, ზოგიერთი ძუძუმწოვრების, ქვეწარმავლებისა და ამფიბიებისათვის გზა წინააღმდეგობა განიხილება, როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის დროს. გზასთან/მაგისტრალთან ასოცირდება ხმაური და ვიბრაცია, რაც ფრინველებისა და ნიადაგის შემფოთების პოტენციურ წყაროს წარმოადგენს. ასევე აღსანიშნავია მტვერიც, რადგან

ის 'ჯდება' ზემოქმედების არეალში არსებულ მცენარეულ საფარზე, რაც მოქმედებს უხერხემლოთა საკვებ ბაზაზე.



შენიშვნა: ორივე, ცხოველთა სიკვდილი საგზაო შემთხვევებით და ბარიერების ეფექტი განაპირობებს პოპულაციის დაყოფასა და მათ იზოლირებას.
 წყარო: Jaeger et al., 2005b. Reproduced by permission of Elsevier.

ნახაზი 6.6 სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის ფაუნაზე ზემოქმედების ოთხი ძირითადი ასპექტი

მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზაზე უპირველესი ზემოქმედება უკავშირდება სამშენებლო მანქანა/დანადგარებისა და სატრანსპორტო ნაკადით გამოწვეულ ხმაურს. ხმაურის ზემოქმედებით იცვლება ცხოველების აქტიურობის მაჩვენებლები, იზრდება მათი გულისცემა და სტრესის ჰორმონების გამოყოფა. ფრინველებისთვის და ცხოველთა სამყაროს სხვა წარმომადგენლებისთვის, რომლებიც ამყარებენ კომუნიკაციას ხმოვანი სიგნალებით გზის მშენებლობის დროს ხმაური ხელისშემშლელ ფაქტორს წარმოადგენს.

მიწის სამუშაოების დროს წარმოქმნილ მძიმე მეტალებს, ნახშირორჟანგს, ნახშირბადის მონოქსიდებს და მტვერს გააჩნიათ კუმულატიური ზემოქმედების უნარი. დამაბინძურებლები ქარისა და ჩამონადენის შედეგად შეიძლება გაიფანტონ გზიდან საკმაოდ შორ მანძილებზე,

უარყოფითი ზემოქმედება ასევე შეიძლება განპირობებული იყოს მშენებლობის ფაზაზე მდინარის კალაპოტში განხორციელებული სამუშაოებით. წყლის ობიექტთან ახლოს ჩატარებულმა სამუშაოებმა შესაძლებელია უარყოფითად იმოქმედონ თევზის ჰაბიტატებზე და ჭალის მცენარეულ საფარზე და ნიადაგზე რომლებიც მნიშვნელოვანია წყლის ჰაბიტატებისთვის. მდინარის კალაპოტში და ხელოვნური ტბორის გადაკვეთის უბანზე სამუშაოების წარმოებისას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ზემოქმედებას წყლის ეკოსისტემებზე წყლის დაბინძურების და სიმღვრივის მომატების გამო.

არასტაბილურ ფერდობებთან მუშაობისას შეიძლება მოხდეს მათი ჩამოშლა. ამან შეიძლება გამოიწვიოს მცენარეული საფარის შემდგომი კარგვა ნიადაგის სუბსტრატის კარგვის შედეგად, და ასევე უარყოფით გავლენას მოახდინოს ჰაბიტატებზეც.

ფაუნაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიების გასატარებლად რეკომენდირებულია:

- გაზაფხული-ზაფხულის (აპრილიდან ივლისამდე) პერიოდში ფრინველთა სამყაროსათვის განსაკუთრებული ყურადღების მიქცევა, რამდენადაც ჩიტებისთვის წლის ეს პერიოდი ყველაზე მგრძობიარეა;
- მდინარის კალაპოტში ან მის მიმდებარედ სამშენებლო საქმიანობის შეწყვეტა თევზის ქვირითობის პერიოდში; გუბურაში თევზზე ზემოქმედების შესამცირებლად პროექტში გათვალისწინებულია გასასვლელის დატოვება;
- ხმაურისა და ვიბრაციის დონის შემცირება მანქანა /დანადგარებისა და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური მდგომარეობის გამართულების უზრუნველყოფის გზით, მანქანის სიგნალის აკრძალვა ცხოველთა შემფოთების თავიდან ასაცილებლად; ტექნიკის განთავსების და სამუშაო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;
- მტვრის ემისიების შემცირების ღონისძიებების დანერგვა, როგორცაა სამშენებლო მასალების, მოჭრილი გრუნტის ზედაპირის და ნარჩენების დაფარვა, ქარისმიერი ეროზიისა და გაფანტვისგან მათი დაცვის მიზნით; სამშენებლო მასალების მზიდი სატვირთო მანქანების სიჩქარეების შეზღუდვა, ფხვიერი მასალის ტრანსპორტირებისას მისი ბრეზენტით დაფარვა, დიდი სიმაღლიდან მასალის გადმოტვირთვის თავიდან აცილება. საჭიროებისამებრ, გრუნტის საფარიანი უბნების (საქმიანი ეზოს, სამშენებლო ბანაკი) მორწყვა, მტვრის წარმოქმნის საწინააღმდეგოდ;
- განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს მდინარის პირას სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებას. საფრთხის შემცველი საქმიანობის (საწვავით გამართვა, ავტომანქანების/ტექნიკის

მომსახურება) ზედაპირული წყლის რესურსებიდან არა ნაკლებ 100 მ-ის მანძილზე განხორციელება;

- ნარჩენების, მათ შორის საყოფაცხოვრებო ნარჩენების, სწორი მართვის უზრუნველყოფა, ნარჩენების მდინარეში მოხვედრის ან გაფანტვის გამორიცხვა. ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის შერჩეული უბნის განთავსება ზედაპირული წყლის რესურსებიდან არა უმცირეს 100 მ-ის მანძილზე;
- საწვავის/ნავთობპროდუქტების საცავის აღჭურვა მეორადი შემოღობვით (ტერიტორიის საიზოლაციო ფენით დაფარვა), საცავის მოცულობის გათვალისწინებით ბერმის გარეთ ტერიტორიის დაბინძურების და/ან ზედაპირული ჩამონადენით გადატანისგან;
- დაღვრილი ნავთობის დაუყოვნებლივი გასუფთავება დაბინძურების გავრცელების თავიდან აცილების მიზნით;
- თხრილების ან ორმოების შემოღობვა ან დაცვა მცირე ზომის ცხოველების დაზიანებისა და "ხაფანგში" გაბმის თავიდან აცილების მიზნით. შესაძლებელია მკვეთრი ფერის ლენტების გამოყენება დიდი ზომის ცხოველებისთვის (მსხვილფეხა საქონელი) და/ან მცირე ზომის ცხოველებისთვის (მეტალის, პლასტიკის ან სხვა მასალის ფარის/ლობის მოწყობა. თუ მიუხედავად ზემოთ აღნიშნული ღონისძიებების გატარებისა პატარა ცხოველები მაინც აღმოჩნდებიან "ხაფანგში", სამუშაო ცვლის დასრულების შემდეგ ორმოდან ამოსასვლელად თხრილში უნდა ჩაიდოს ფიცრის ნატეხი ან ტოტი. აუცილებელია ორმოებისა და ღრმულების დათვალიერება შევსებამდე.

სამშენებლო საქმიანობის ზემოქმედება დროებითი ხასიათისაა. მისი ნეგატიური ზემოქმედების მასშტაბების შემცირება შესაძლებელია სამუშაოების დაგეგმვით ზემოთ მოცემული გარემოსდაცვითი და ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებების გათვალისწინებით.

6.6.2 ფლორასა და ფაუნაზე ზემოქმედების შეფასება:

მაგისტრალის ექსპლუატაცია

ფლორაზე პირდაპირი ზემოქმედება მაგისტრალის ექსპლუატაციის ფაზაზე მოსალოდნელი არ არის. შესაძლო ირიბი ზემოქმედება დაკავშირებული შეიძლება იყოს ტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეულ მტვერთან და გამონაბოლქვთან, დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენით დაბინძურებასთან.

მაგისტრალის ექსპლუატაციის ფაზაზე ფაუნაზე ზემოქმედება ძირითადად მოიცავს:

- საგზაო ავარიებით გამოწვეული ცხოველთა დაღუპვას;
- შეშფოთებისა და დამაბულობის მაღალ დონეს, ხმაურთან დაკავშირებული მოვლენების ჩათვლით;

- ბარიერების ეფექტს, გადაადგილების/მიგრაციის შეზღუდვა - მათ შორის თევზის (ურთიერთკავშირის შემცირება);
- საკვების ხელმისაწვდომობისა და რაციონის ცვლილებას (მაგ. გზის გასწვრივ ღამით ჰაერის ტემპერატურის ცვლილების გამო ღამურებისთვის საკვების ხელმისაწვდომობის შემცირება);
- ტენიანობის ცვლილებას (მაგ. მზის მაღალი რადიაციით განპირობებული ჰაერის ტენიანობის შემცირება, გვერდულელებზე დამდგარი წყალი);
- განათების ცვლილებას;
- ქარის ცვლილებას;
- მტვრის, მყარი ნაწილაკების (ბორბლებისა და მუხრუჭების ხუნდების ცვეთა), ნავთობპროდუქტების, საწვავის(მაგ. ავტოსაგზაო შემთხვევის გამო) და სხვა შედეგად ირიბ ზემოქმედებას;
- ხელოვნურ ტბორში არსებული სახეობებისთვის საარსებო პირობების გაუარესებას.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, გზის ექსპლუატაციასთან დაკავშირებულ პირდაპირ ზემოქმედებას ინტენსიური სატრანსპორტო მოძრაობით გამოწვეული ხმაურია. ზოგადად ცხოველები ეგუებიან ხმაურის გაზრდილ დონეებს და შეუძლიათ დაუბრუნდნენ არსებობის ჩვეულ რიტმს. გზის პირას მოსალოდნელია ფრინველების და ცხოველთა სამყაროს სხვა წარმომადგენლების, რომლებიც ერთმანეთთან ხმოვანი სიგნალით ურთიერთობენ, შემფოთება/ დაბნევა.

სატრანსპორტო საშუალებებიდან წარმოქმნილ დამაბინძურებლებს, როგორცაა მძიმე მეტალები, ნახშირორჟანგი და ნახშირბადის მონოქსიდი გააჩნიათ ძლიერი კუმულატიური ეფექტი. ცნობილია, რომ ინტენსიური მოძრაობის მაგისტრალების მომდებარე მცენარეებში ფიქსირდება ტყვიის მომატებული შემცველობა. მცენარის ფესვები ტყვიას ნიადაგიდან ითვისებენ, ხოლო ფოთლები კი დაბინძურებული ჰაერიდან ან ფოთლების ზედაპირზე მოხვედრილი მყარი ნაწილაკებიდან. ტყვია შემდეგ გადადის სასურსათო ჯაჭვით და იწვევს ტოქსიკურ ზემოქმედებას ცხოველებზე, იწვევს რეპროდუქციულ დარღვევებს, ღვიძლის ფუნქციის დარღვევებს და მომატებულ სიკვდილიანობას.

სხვა მძიმე მეტალების, როგორცაა თუთია, კადმიუმი, ნიკელი ზემოქმედება ნაკლებადაა ცნობილი. თუთიას და კადმიუმს შეიცავენ ძრავის ზეთი და საბურავები, ხოლო ნიკელს ძრავის ზეთი და ბენზინი. ამ მეტალების, ტყვიის გაზრდილი კონცენტრაციები და მიწის საფარის სისქის შემცირება უკავშირდება სატრანსპორტო ნაკადის ზრდას. ჭიაყელები ჩვეულებრივ აგროვებენ ამ მეტალების ისეთი კონცენტრაციით, რომელმაც შეიძლება გამოიწვიოს მათი მჭამელი ცხოველების სიკვდილი. გზისპირა დამაბინძურებლების გაფანტვა ქართა და წყლით საკმაოდ შორ მანძილებზეა შესაძლებელი.

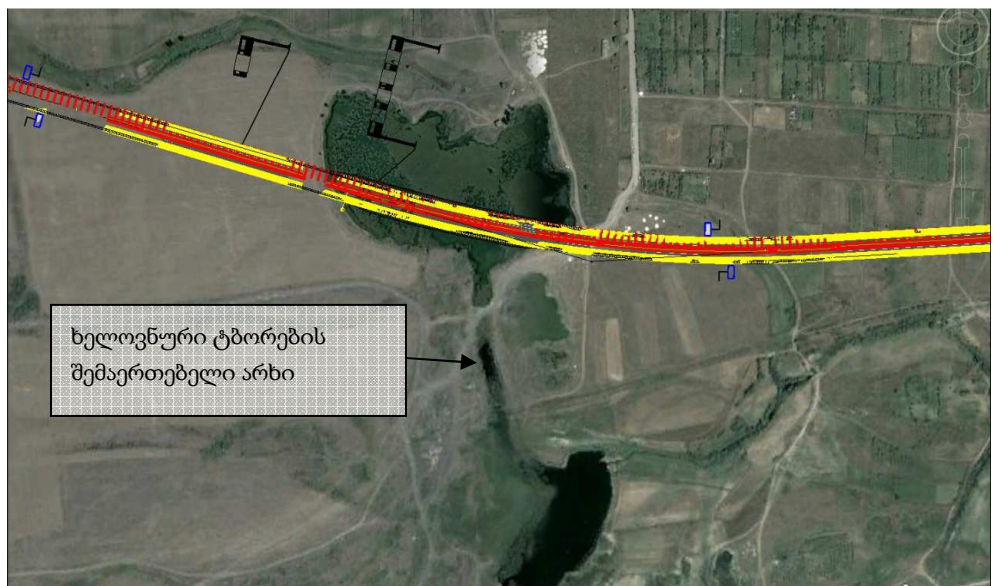
აღსანიშნავია გზისპირა ნაგვის ზემოქმედებაც. ნაგავმა, მისი ცუდად მართვის შემთხვევაში შეიძლება მიიზიდოს მცირე ზომის ცხოველები და გახდეს მათთვის 'ხაფანგი'. სიგარეტის ნამწვებსა და ფილტრებს თევზები და ფრინველები ხშირად საკვებისგან ვერ არჩევენ.

გზის დიდი ნაწილი პრაქტიკულად არსებულ ტრასას მიუყვება. აგარის შემოვლითი მონაკვეთი გაივლის საცხოვრებელი უბნის გვერდით, რაც იმის თქმის საშუალებას იძლევა, რომ აქ არსებული ცხოველთა სამყარო გარკვეულწილად უკვე შეჩვეულია ადამიანებს და ხმაურს. გზის გაფართოება არ იმოქმედებს ჩამოყალიბებულ ბალანსზე.

ახალი ტრასის ტერიტორიაზე მნიშვნელოვანი ჰაბიტატები არ დაფიქსირებულა. ჰაბიტატების ფრაგმენტაციამოსალოდნელი არ არის. გზის შერჩეულ მონაკვეთებზე მოეწყო ნახირსარეკები, რომელთა გამოყენება შესაძლებელი იქნება აგრეთვე სხვა ცხოველების მიერ.

გზისპირა ნარგავები მშენებლობის ფაზის დასრულების შემდეგ აღდგება, დროთა განმავლობაში შესაძლებელია ცხოველების/ფრინველების და ღამურების დაბრუნება ჩვეულ გარემოში.

თევზის მოძრაობა გუბურაში უზრუნველყოფილი იქნება გასასვლელის დატოვებით მშენებლობის ფაზაზევე. დისკომფორტის და/ან საკვები ბაზის შემვირების შემთხვევაში მას შეეძლება გაერიდოს ზემოქმედებას. შემარბილებელ ზომად შეიძლება განვიხილოთ ტბორების მტკვართან შემაერთებელი არხის გაწმენდა.



ნახაზი 6.7. ხელოვნური გუდურის გადაკვეთის უბანი

ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება შეფასებულია როგორც საშუალო.

6.7 ზემოქმედება გეოლოგიაზე

6.7.1 ზემოქმედება გეოლოგიაზე: გზის მშენებლობა

გზა მდებარეობს სეისმურ ზონაში, სხვა გეო-რისკები ცნობილი არ არის. მშენებლობა დაკავშირებულია გარკვეული მოცულობის მიწის სამუშაოებთან (გზის ვაკისის, გადასასვლელები, ხიდები და გადაკვეთების მოწყობა) გათვალისწინებული უნდა იქნას მეწყერული მოვლენები და ეროზიის შესაძლებლობა მიწის სამუშაოების და ვაკისის მოწყობის უბნებზე, და ბუნებრივი სადრენაჟე არხების და ზედაპირული წყლის სედიმენტაცია. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მდინარეზე გადაკვეთის ადგილებს (ხიდები).

ბუნებრივ გეოლოგიურ ეროზიის პროცესზე გზის პროექტების მთავარ ზემოქმედებას დარღვეულ ნიადაგზე ნალექების და ზედაპირული ჩამონადენის დროებითი მოქმედებაა. ნიადაგის ექსპოზიცია და ტოპოგრაფიის სახეცვლა იწვევს ეროზიას და სედიმენტაციას.

ორი ძირითადი ფაქტორი, რომელსაც გააჩნია უდიდესი ზეგავლენა ქანობის სტაბილურობაზე - ქანობის კუთხე და გრუნტის წყლებია. ზოგადად, რაც უფრო დიდია ქანობის კუთხე გეოლოგიური აგებულების ან გრუნტის ტიპის მიუხედავად მით უფრო მცირეა ქანობის სტაბილურობა.

მაგისტრალისა და ხიდის მშენებლობის შედეგად გზის ზვინულის და მდინარის ტერასის ფერდის ეროზიამ შესაძლოა გამოიწვიოს სერიოზული ზემოქმედება გარემოზე, მათ შორის:

- ზედაპირული წყლების დაბინძურება;
- მიმდებარე მიწის ნაკვეთის დაზიანება;
- წყლის ჰაბიტატების დეგრადაცია.

ზოგადად პროცესი შესაძლებელია გაკონტროლდეს შემდეგი ღონისძიებების გატარებით:

- გზის ვაკისის სათანადო სიმაღლის შერჩევა და ფერდების სტაბილიზაცია;
- თუ თხრილი/ორმო იმდენად ღრმაა, რომ არსებობს სტაბილურობის დაკარგვის რისკი, მაგალითად ხიდების მშენებლობის დროს - ხის ეკრანების გამოყენება;
- დროებითი ბერმების, ქანობის დრენაჟის, დროებითი მილების, კონტურის სადრენაჟო არხების, სალექარის და სხვ მოწყობა .

კიუვეტები, ხიდები და ბერმები ხელს უშლიან დატბორვას და გზის წარცხვას, ამცირებენ ეროზიას, წყლის 'დაგროვებას' და იძლევიან ჩამონადენის არინების საშუალებას.

ცხრილში მოცემულია ზოგიერი პრობლემა შესაბამისი გადაწყვეტის გზის მითითებით:

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara (km 95 to km 106)

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara (km 95 to km 106)

პრობლემა	პრობლემის გადაწყვეტა
იმ შემთხვევაში, თუ ჩამონადენი წყალი ქანობზე მოედინება ეროზიის რისკი მაღალია.	ამ შემთხვევაში შესაძლებელია გათვალისწინებულ იქნას სადერივაციო (სარინი) არხისა და ქანობის გამაგრების კომბინაციების
ნაყარის გარე ზედაპირი ჩვეულებისამებრ, ნაკლებად არის დატკეპნილი. ნესტიან ამინდებში იზრდება გარე შრის ტენშემცველობა და შეიძლება ჩამოიშალოს.	დატკეპნა, დროებითი ეკრანების გამოყენება
ხიდის ბოლოებზე ნაყარი გრუნტის ქანობი განიცდის ხიდიდან და სადრენაჟე სისტემიდან ჩამონადენის მოქმედებას	ზედაპირული ჩამონადენის დროებითი ბლოკირება მცენარეული საფარის „ჩამოყალიბებმდე“. მანამდე, წყლის შეგროვება სარინის ბოლოსთან დამცავი შრის/ქვანაყარის მოწყობა,

ფერდობების სტაბილიზაცია მოხდება ჰიდროთესვით (ჰიდროსიდინგი). ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისად, ამ მეთოდით დაცული საერთო ფართობი - 26240 მ² შეადგენს. ინფორმაცია ჰიდროსიდინგის შესახებ მოყვანილია ტენდერში მონაწილეთათვის მომზადებულ ტექნიკურ სპეციფიკაციებში (თავი VI, ტომი III - 3003).

მშენებლობის დროს ზემოქმედება შეიძლება შერბილდეს სამუშაოს სათანადო ორგანიზების გზით.

6.7.2 ზემოქმედება გეოლოგიაზე: გზის ექსპლოატაცია

ოპერირების ეტაპზე ზემოქმედება ნაკლებ სავარაუდოა. რადგან პროექტი მომზადებულია გეოტექნიკური და საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შედეგების გათვალისწინებით.

6.8 ზემოქმედება ნიადაგზე

ნიადაგის უარყოფითი ზემოქმედებისა და ნიადაგის დაბინძურების შეფასება განხორციელდა საქართველოს კანონმდებლობისა და რეგულაციების შესაბამისად (კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ, 1994 (1997 და 2002 შესწორებებით).

გზის მონაკვეთი, რუისიდან - აგარამდე მდებარეობს ვაკე ტერიტორიაზე, რომელიც როგორც გეოლოგიური, ასევე ანთროპოგენური ცვლილებების ზემოქმედებას განიცდის. ნიადაგი ამ რაიონში ნაყოფიერია. აღნიშნული მიწის უმეტესი ნაწილი დაყოფილია მცირე კერძო მფლობელობაში მყოფ ნაკვეთებად სადაც გაშენებულია ხეხილის ბაღები, ვენახები, ბოსტნები, სიმინდის ყანები, არის სათიბები და მეორადი მდელოები.

ნიადაგის ფონური ხარისხის იდენტიფიკაციის მიზნით, გზის გასწვრივ აღებულ იქნა ნიმუშები. სინჯების აღების წერტილები შეირჩა რელიეფის, მცენარეული საფარის, და ასევე, მეტეოროლოგიური და ჰიდროლოგიური პირობების გათვალისწინებით. იმის გათვალისწინებით, რომ ტერიტორია ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა და გზის გარდა სხვა მნიშვნელოვანი დაბინძურების წყაროები არ არსებობს, აღებულ იქნა ოთხი ნიმუში.

ნიმუშების აღება მოხდა გზის ორივე მხრიდან, გზის სავალი ნაწილიდან 1-200 მეტრში, ნიმუშის აღების სიღრმე შეადგენდა 0-10სმ. ერთი წერტილიდან აღებული კომპოზიტური ნიმუშების წინა 1კგ-ს შეადგენდა. სინჯის აღებამდე სინჯის აღების წერტილი გაიწმინდა ბალახის და კენჭებისგან.

ნიმუშები მოთავსდა პოლიეთილენის პარკებში და მარკირების შემდეგ გაიგზავნა ლაბორატორიაში ანალიზისთვის. ნიმუშები გამოშრა, გასაშუალოვდა და გაიცრა.

ნიადაგის ანალიზის მეთოდი

Cu, Zn, Pb, Ni, Co, Co, Cd	ISO 11047, ISO 11466 - Cu, Mn, Fe, Mn, Co, Pb, Cd, Ni, Zn, Cr, Ni. Al განსაზღვრა სამეფო არაყით ექსტარქტიის მეთოდი
As	ISO 2590 - დარიშხანის განსაზღვრის მეთოდი – ვერცხლის დიეთილდითიოკარბამატის ფოტომეტრული მეთოდით

ნიმუშების ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ ყველა ნიმუშში ლითონის კონცენტრაცია ნაკლებია, ევროკავშირში მიღებულ მაქსიმუმ დასაშვებ კონცენტრაციაზე.

6.8.1 ნიადაგზე ზემოქმედების შეფასება: გზის მშენებლობა

მშენებლობის დროს ადგილი ექნება გზის მონაკვეთის გასწვრივ მცენარეული საფარის დაკარგვას; შეიცვლება ნიადაგის თვისებები და მისი პროდუქტიულობა.

გზის მშენებლობის დროს შესაძლო ზემოქმედება ნიადაგზე ძირითადად დაკავშირებული იქნება სამშენებლო ბანაკების მოწყობასა და ოპერირებასთან; მანქანებიდან და/ან საწვავის საცავიდან (ბანაკის ან სამშენებლო მოედანზე არსებობის შემთხვევაში) საწვავის/ზეთის დაღვრის რისკთან.

ნიადაგის ზედა ფენის ზემოქმედების და/ან დაკარგვის თავიდან აცილების მიზნით, საჭიროა მისი მოხსნა გზის ვაკისის ტერიტორიიდან. მოხსნილი ნიადაგი დროებით უნდა დასაწყობდეს გასხვისების ზოლის ფარგლებში სხვა მასალისგან განცალკევებით რეკულტივაციის ეტაპზე გამოყენებამდე. ნიადაგის სტაბილურობის უზრუნველყოფის მიზნით მიწაყრილის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მეტრს. მიწაყრილი ისე

უნდა მოეწყოს, რომ არ განვითარდეს ეროზია და არ მოხდეს მისი წარეცხვა. მიწაყრილის ირგვლივ რელიეფის გათვალისწინებით უნდა გაკეთდეს სადრენაჟო არხები.

ახალი გზის პროფილიდან მოხსნილი და გზის გაფართოების სამუშაოების დროს მოხსნილი ნაყოფიერი ნიადაგი (თუ მისი ხარისხი დამაკმაყოფილებელია) შესამღებელია გადაეცეს ადგილობრივ მუნიციპალიტეტს, ნიადაგის ხარისხის გაუმჯობესების მიზნით.

ნიადაგზე უარყოფითი ზემოქმედების (დაბინძურება საწვავის/ზეთის შემთხვევითი დაღვრა, ნარჩენების ცუდი მენეჯმენტი და დაბინძურებული ჩამონადენი) თავიდან აცილების ან შესუსტების მიზნით სამშენებლო მოედანი უნდა მომზადდეს ქვემოთ მოცემული გარემოსდაცვითი უსაფრთხოების ღონისძიებების დაცვით:

- საწვავის დროებითი ავზი, არსებობის შემთხვევაში, უნდა განთავსდეს არანაკლებ 100 მ მოშორებით მდინარის კალაპოტიდან. ავზი უნდა განთავსდეს ბერმებით ან ნაყარით შემოფარგლულ, საფარის მქონე ტერიტორიაზე. ბერმების დაბინძურება დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი საწვავის ლოკალიზაციაა. დაღვრილი სითხე დაუყოვნებლივ უნდა 'შეკავდეს' და გაიწმინდოს აბსორბენტის საშუალებით;
- უნდა შეიზღუდოს სამშენებლო მოედანზე მანქანების შეკეთების/ტექნიკური მომსახურების გაწევის სამუშაოების ჩატარება. უპირატესობა უნდა მიენიჭოს სამშენებლო მოედნის გარეთ არსებულ კომერციულ სარემონტო პუნქტებს. თუ ეს შეუძლებელია, და ტექმომსახურება/საწვავით გამართვა ადგილზეა აუცილებელი, ტერიტორიაზე უნდა გამოიყოს და სათანადოდ აღიჭურვოს (მეორადი შემოღობვა, საფარი და სხვ.) სპეციალური უბანი. ტერიტორია უნდა შეირჩეს სადრენაჟო არხების, მდინარეებისგან მოშორებით(ტექმომსახურების საწვავით გამართვა უნდა მდებარეობდეს მდინარიდან სულ მცირე, 100 მ მოშორებით) ;
- რეგულარულად უნდა შემოწმდეს სამშენებლო მოედანზე მომუშავე მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- საწვავით გამართვა უნდა მოხდეს ტერიტორიის გარეთ ბენზოგასამართ ობიექტზე. ადგილზე საწვავით გამართვის საჭიროების შემთხვევაში, სამშენებლო მოედანზე საწვავით გასამართისთვის განკუთვნილი ადგილი უნდა მოეწყოს სადრენაჟო არხების და მდინარის მოშორებით (ტექმომსახურების ადგილი უნდა მდებარეობდეს მდინარიდან არანაკლებ 100 მ მოშორებით);
- საწვავით გამართვის ან ზეთის გამოცვლის შემთხვევაში ტერიტორია დაცული უნდა იყოს შემთხვევითი დაღვრის

გავრცელების თავიდან ასაცილებლად. უნდა არსებობდეს აბსორბენტი მასალა და ნაწვეთის შემკრები. მცირე დაღვრის შემთხვევაში გამოყენებული უნდა იყოს აბსორბენტები;

- მიზანშეწონილია სამშენებლო მოედნის გარეთ არსებული კომერციული სამრეცხაოსმომსახურების გამოყენება. თუ მანქანის რეცხვა ადგილზეა საჭირო ტერიტორია ბერმებით უნდა იყოს შემოღობილი, სასურველია მას გარკვეული დახრილობა ჰქონდეს წყლის შეგროვების და აორთქლების გაადვილებისთვის;
- მასალების და ნარჩენების განთავსება ისე უნდა განხორციელდეს, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი ჩატანა მდინარეში. სადრენაჟო არხები ისე უნდა მოეწყოს, რომ უზრუნველყოფილ იქნას ზედაპირული ჩამონადენის სამშენებლო მოედნიდან გატანა;
- ნარჩენების შეგროვების ტერიტორია ისე უნდა მოეწყოს, რომ მასზე არ მოხდეს ჩამონადენის დიდი რაოდენობით დაგროვება და პირდაპირი ჩადინება წყალსატევში;
- საწვავის/ზეთის დაღვრის რისკის შემთხვევაში დამატებით უზრუნველყოფილ უნდა იქნას ზეთსაჭერი;
- რელიეფზე დასაშვებია მხოლოდ დადგენილ ნორმამდე (TPH 0.3 მგ/ლ და შეტივნარებული ნაწილაკები 30 მგ/ლ) გაწმენდილი წყლის გაშვება;
- გრუნტის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვის პრევენციის მიზნით, ის უნდა მოიხსნას და დროებით დასაწყობებულ ტერიტორიის რეკულტივაციისას ხელახლა გამოყენებამდე;
- გრუნტის დატკეპნა შესაძლებელია შემცირდეს დროებითი გზების, ბანაკების/სამშენებლო მოედნების საზღვრების მკაცრად დაცვის გზით;
- პერსონალს უნდა ჩაუტარდეს ტრენინგი გარემოსდაცვით და უსაფრთხოების საკითხებზე;
- უნდა მოხდეს საზოგადოების ცოდნის/ცნობიერების ამაღლება ნარჩენების მართვის საკითხებზე.

მშენებლობის პერიოდში, ნიადაგის დაბინძურებისაგან დაცვის პასუხისმგებლობა ეკისრება კონტრაქტორს.

6.8.2 ნიადაგზე ზემოქმედების შეფასება: გზის ექსპლუატაცია

გზის ექსპლუატაცია, ჩვეულებრივ დაკავშირებულია გვერდულების ნიადაგის დაბინძურებასთან მძიმე ლითონებით. დაბინძურების მეორე მიზეზად გზისპირა ნაგავი შეიძლება ჩაითვალოს.

გზის ექსპლუატაციის დროს, ნიადაგზე ზემოქმედების მართვა გაცილებით რთულია, ვინაიდან ამ შემთხვევაში, დაბინძურების წყაროს - გზის „მომხმარებლები“ წარმოადგენენ. ზემოქმედების ნაწილობრივ შესუსტება შესაძლებელია საზოგადოების ინფორმირებით და ცნობიერების ამაღლებით.

დასასვენებელი/მომსახურების ადგილების მოწყობა, საგზაო მაგისტრალზე გარემოსდაცვით მოთხოვნების გათვალისწინებით, ასევე შესაძლებელია ჩაითვალოს, ერთ-ერთი შემარბილებელ ღონისძიებად ნიადაგის ნარჩენებით დაბინძურების პრევენციის მიზნით.

6.9 ზემოქმედება ლანდშაფტზე

გზა მოახდენს გავლენას ადგილობრივ ლანდშაფტზე. მისი ახალი მონაკვეთი 'გადაუხვევს' არსებულ ტრასას და გვერდს აუვლის დასახლებას (აგარა). გზა გაივლის გამოუყენებელ და სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთებზე, მდინარე მტკვრის კალაპოტიდან დაახლოებით 750მ დაშორებით. სამშენებლო სამუშაოების დროს საჭირო იქნება გასხვისების ზოლის გაწმენდა. ზემოქმედება ფლორასა და მცენარეულ საფარზე მაღალი არ იქნება. ზემოქმედება ლანდშაფტზე შეიძლება ჩაითვალოს საშუალოდ.

ზოგადად, გზის საერთო ზემოქმედება ლანდშაფტზე იქნება უარყოფითი, მუდმივი, მაგრამ არამნიშვნელოვანი.

ფონური მდგომარეობის და ვიზუალური თავისებურებების გათვალისწინებით ლანდშაფტზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით სამუშაოს დაწყებამდე უნდა შემუშავდეს მცენარეული საფარის აღდგენის გეგმა.

გზისპირა მწვანე ზოლის მოწყობა და ლანდშაფტური კეთილმოწყობა ზოგადად, მიჩნეულია ესთეტიკური ხედის აღდგენისა და გაუმჯობესების ეფექტურ საშუალებად. ამავდროულად, გზისპირა ნარგავებს შეუძლიათ შეასრულონ ქარსაცავის ფუნქცია, რაც თავის მხრივ, დაიცავს ზემოქმედების ზონაში მოქცეულ, სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებს. მცენარეების დარგვა ხელს შეუწყობს ასევე, ველური ბუნების ჰაბიტატების შექმნას. უმჯობესია ადგილობრივი მცენარეების დარგვა.

მომრაობის უსაფრთხოების სათანადო დაცვის მექანიზმის უზრუნველსაყოფად მცენარეული საფარის აღდგენამდე საჭიროა განისაზღვროს გზისპირა ზონები. ტიპური გზისპირი მოიცავს ხუთ ზონას, რომელიც შესაძლებელია არსებობდეს გზის რომელიმე მხარეს (უკუ ქანობი, კუივეტი, კიდე, გვერდული, ფრონტი დათავისუფალი (სუფთა) ზონა - მონაკვეთი, სადაც შესაძლებელია კონტროლის აღდგენა ავტომანქანის გზიდან გადასვლის შემთხვევაში¹⁷.

მაღალი გამტარობის, ავტობანისათვის 9მ-იანი მონაკვეთი შეიძლება ჩაითვალოს მინიმალურ თავისუფალ ზონად. 9 მეტრზე დიდი „სუფთა

¹⁷ თავისუფალი ზონა წარმოადგენს მონაკვეთს გზის პირიდან გზისპირა დაბრკოლებამდე, (მაგ. ხეები).

“ზონის“ მონაკვეთი უზრუნველყოფილ ისეთ მონაკვეთებში როგორცაა: გზის გადაკვეთები, გადატვირთული მოძრაობის ადგილებში ან მანევრირების ადგილებში.

ხე, რომლის ტანის დიამეტრი აღემატება 0.1მ-ს მიიჩნევა ფიქსირებულ დაბრკოლებად. დიდი ხეები შესაძლებელია დაირგას 9მ -იანი მანძილის ფარგლებში, სადაც ისინი არ გამოვლენ ფიქსირებული ობიექტის როლში. მაგ. საყრდენი კედლის ზემოთ მოჭრილ ქანობებზე, არსებული დამცავი ბარიერების უკან (0.6მ უკან) ან არსებული ბორდიურების უკან (0.4მ უკან). ხეები შეიძლება დაირგოს დამცავი ბარიერების თუ მოძრაობის სიჩქარე საკმარისად დაბალია და არ არსებობს ავტომანქანების ბორდიურზე ასვლის რისკი. საპროექტო გამონაკლისები შესაძლებელია მოიცავდეს შემდეგს:

- ადგილებს, სადაც ხეების კუმულაციურმა დანაკარგმა შესაძლოა გამოიწვიოს გზისპირა ლანდშაფტის მნიშვნელოვანი უარყოფითი ცვლილება;
- ლანდშაფტს, პარკს, სარეკრეაციო ზონას, მებაღეობისა და დასახლებული ზონის ადგილებს ან მსგავს ადგილებს სადაც ხეები და სხვა ტიპის მცენარეულობა ქმნის მნიშვნელოვან ფუნქციონალურ და/ან ესთეტიკურ ღირებულებას;
- ადგილებს სადაც ხეების არარსებობა ან მათი მოჭრა უარყოფით ზეგავლენას იქონიებს იშვიათ/გადაშენების პირას მყოფ სახეობებზე (მცენარე ანცხოველი), ჭაობიან ადგილებზე, წყლის ხარისხზე და ასევე, გამოიწვევს სერიოზულ ეროზიას/სედიმენტაციას.

ხეების დარგვა გზის სავალი ნაწილის გასწვრივ, გათვალისწინებული უნდა იყოს გზის სავალი ნაწილის დაჩრდილვის პრობლემა, ფოთლების ან ხეების სხვა ‘ნარჩენების’ არსებობა და სხვ. გასხვისების ზოლის იმ უბნებზე სადაც „სუფთა ზონის“ შეზღუდვების დაცვა საჭირო არ არის, ხელშეწყობილი უნდა იყოს მცენარეების ‘ბუნებრივი’ ზრდა.

ხილვადობის ზოლი - ნარგავები ხელს არ უნდა უშლიდნენ ხილვადობას გაჩერებისას, გასვლის ან მანევრირების დროს გზაჯვარედინებზე. 5.5 მ-ზე დაბალი სიმაღლის მცენარეები შესაძლებელია დაირგოს ხილვადობის არეალში, თუ ისინი არ უშლიან ხელს მოძრაობას. უფრო მაღალი მცენარეების დარგვა შესაძლებელია აღნიშნული გაანგარიშებული ხილვადობის ზღვარის მიღმა. თუ ხილვადობა, გეომეტრიული შეზღუდვების გამო ისედაც შეზღუდულია, დაუშვებელია მდგომარეობის შემდგომი ‘გაუარესება’. ადგილები, მოხვევის მრუდის, გზაჯვარედინის ‘ყულფის’ შიგნით და მედიანური გვერდული მაღალი მცენარეებისგან თავისუფალი უნდა იყოს.

გზისპირა მცენარეულობის ფუნქცია – მცენარეულობის შეძლებისდაგვარად შენარჩუნება, გარდა იმისა რომ, შექმნის მიმზიდველ საფარს, შესაძლებელია შეასრულოს მრავალი ფუნქცია:

- მცენარეებს შეუძლიათ შემხვედრი სატრანსპორტო საშუალების ფარების სინათლის ეკრანირება.
- ნარგავები ბერმებისა და ბარიერების კომბინაციით, შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას გზის ხმაურის ჩასახშობად. ხშირი, ფართო და მაღალი ნარგავები უზრუნველყოფენ გარკვეული დონით ხმაურის. ხმაურის წყაროს ვიზუალური დაფარვით, მათ შეუძლიათ შეამცირონ პრობლემის აღქმა. ეს კარგ ფსიქოლოგიური ეფექტის იძლევა მაშინაც კი, თუ ხმაურის დონე არ შეცვლილა.
- მიმართულების ცვლილების ინდიკაცია. შორი მანძილიდან ხეები აღიქმება, როგორც ერთიანი კედელი, რაც დაეხმარება მძღოლს განჭვრიტოს გზის მოსახვევი ადგილები.
- მცენარეული საფარი ხეები/ბუჩქები ეფექტურია ნამქერის კონტროლისთვის.
- მცენარეებს შეუძლიათ შეარბილონ ლანდშაფტის დარღვევის ეფექტი და მოახდინონ გზისპირა ლანდშაფტის ინტეგრირება გარემოსთან.
- ხელს უწყობენ რეგიონის გარემოს ჯანმრთელობას და მრავალფეროვნებას.

ვიზუალური ლანდშაფტის ზემოქმედება მშენებლობის პერიოდში იქნება დროებითი და დაბალი.

იმ მონაკვეთზე სადაც დაგეგმილია გზის გაფართოება გზის ოპერირების დროს ზემოქმედება ადგილი არ ექნება. გზის ახალი მონაკვეთისთვის ცვლილება შეიძლება ჩაითვალოს საშუალოდ.

6.10 სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედება

6.10.1 სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედების შეფასება: გზის მშენებლობა

გათვალისწინებული უნდა იყოს საზოგადოების ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების საკითხები. მშენებლობის ფაზაზე დამუშავებული მიწის ნაკვეთების/ბაღების ნაწილის დაკარგვა განაპირობებს კერძო სექტორსა და მიწათმფლობელების შემოსავალზე ზემოქმედებას. სატრანსპორტო ნაკადისა და სიჩქარეების ზრდამ შესაძლებელია გამოიწვიოს უბედური შემთხვევებისა რიცხვის ზრდა. მიწათმოსარგებლებთან ერთად ზეგავლენის ქვეშ ექცევიან გზისპირა მოვაჭრეები.

სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით გზის მშენებლობას ექნება როგორც უარყოფითი (მტვერი, ხმაური, გზისპირა ბიზნესის და მიწის/მოსავლის დაკარგვა), ასევე დადებითი (დროებითი დასაქმება) ზეგავლენა.

EPTISA-ას მიერ წარმოებული კვლევების საფუძველზე, გზის მიმდებარე მონაკვეთებზე ზემოქმედების შედეგად საჭიროა 489 ნაკვეთის

1,129,079მ²მიწის ფარდობის შესყიდვა, რომლებიც მფლობელობის ტიპის მიხედვით დაყოფილია შემდეგ კატეგორიებად:

- **კატეგორია 1.** საჯარო რეესტრში დარეგისტრირებული 61 მიწის ნაკვეთი ჯამური ფართობით 175,228 კვ.მ მიწის ეს ნაკვეთები ექვემდებარება კომპენსაციას.ექვემდებარება კომპენსაციას.
- **კატეგორია 2:** საჯარო რეესტრში დაურეგისტრირებელი, მაგრამ საკუთრების იურიდიული საფუძველის მქონე (ლეგალიზებული) 307 მიწის ნაკვეთი ჯამური ფართობით 269,264კვ.მ. მისის ეს ნაკვეთები გადაეცა მესაკუთრებს მიწის რეფორმის განხორციელების პროცესში, მაგრამ საჯარო რეესტრში დასარეგისტრირებლად საჭირო პროცედურები არ იქნა დასრულებული. შესაბამისი დამადასტურებელი ინფორმაცია მოიპოვება არქივებში. მიწის ეს ნაკვეთები ექვემდებარება კომპენსაციას. კომპენსაციის გადახდამდე მოხლდება საკუთრების უფლების რეგისტრაცია საჯარო რეესტრის ეროვნულ სააგენტოში. ექვემდებარება კომპენსაციას.
- **კატეგორის 3.** ამჟამად გაოუყენებელი 30 ნაკვეთი საერთო ფართობით 42,412 კვ.მ . ლეგალიზებული 2 საფეხურიანი პროცედურით (საფეხური 1 - საკუთრების უფლების ცნობა; საფეხური 2 - რეგისტრაცია). ექვემდებარება კომპენსაციას.
- **კატეგორია 4:** 28 სახელმწიფო მიწის ნაკვეთი 19,276 კვ.მ ჯამური ფართობით უკანონოდ გამოყენებული ს/ს დანიშნულებით
- **კატეგორია 5:** 63 სახელმწიფო მიწის ნაკვეთი 622,899 კვ.მ ჯამური

ზემოქმედების მასშტაბის შესაბამისად (ზემოქმედების ქვეშ ხვდება რამდენიმე კომერციული ობიექტი და 369 შინამეურნეობა, 212 აქედან მწვავე ზემოქმედების ქვეშაა,) პროექტი მიეკუთვნება “A” კატეგორიას განსახლების თვალსაზრისით. პროექტის ზემოქმედება შეჯამებულია ქვემოთ 6.14 ცხრილში.

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara (km 95 to km 106)

ცხრილი 6.14 *ჯამური ზემოქმედებამიწის შესყიდვებსა და განსახლებაზე*

No.	იხმოქმედება	ერთ.	
მიწათსარგებლობა			
1	ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ნაკვეთები - სულ	No.	489 plots
2	საერთო შესასყიდი ფართობი	მ2	1,129,079
3	კატეგორია 1. კერძო, რეგისტრირებული	No.	61
		მ2	175,228
4	კატეგორია 2. კერძო (საკუთრების იურიდიული საფუძვლის მქონე) ლეგალიზებადი	No.	307
		მ2	269,264
5	კატეგორია 3. კერძო (საკუთრების იურიდიული საფუძვლის არქმონე) ლეგალიზებადი	No.	30
		მ2	42,412
6	კატეგორია 4. სახელმწიფო - თვითნებურად დაკავებული (არალეგალიზებადი)	No.	28
		მ2	19,276
7	კატეგორია 5. სახელმწიფო	No.	63
		მ2	622,899
მიწის გამოყენება და კომპენსაციის კატეგორიები			
8	ტიპი 1; კერძო ს/ს (არსებული გზის მონაკვეთიდან მოშორებით) (3ლარი/კვმ)	No.	154
		მ2	108,058
9	ტიპი2; კერძო ს/ს (გზის არსებული მონაკვეთის გაყოლებით) (4ლარი/კვმ)	No.	237
		მ2	361,074
10	ტიპი3; კერძი არა ს/ს - გამოყენებული კომერციული მიზნით (5 ლარი/კვმ)	No.	7
		მ2	17,773
11	ტიპი4; სახელმწიფო ს/ს (უკანონო გამოყენება) კომპენსაციას არ ექვემდებარება	No.	28
		მ2	19,276
12	ტიპი5; არა ს/ს, სახელმწიფო , კომპენსაციას არ ექვემდებარება	No.	63 public
		მ2	622,899
სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულება			
13	ხორბლის ნათესები	მ2	145,889
14	სიმინდის ნათესები	მ2	62,886
15	ლობიოს ნათესები	მ2	16,971
16	ბოსტნეულის ნაკვეთები	მ2	112,734
17	სათიბები	მ2	106,835

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara (km 95 to km 106)

18	კარტოფილის ნათესები	მ2	9452
19	მარწყვის ნათესები	მ2	22116
20	ხეები ზემოქმედების ზონაში	No	2764
ზემოქმედების ზონაში მოქცეული ინფრასტრუქტურა			
21	საწვავ-გასამართი სადგურები	No.	4
22	ყვავილები - მაღაზია	No.	1
23	ღობე	No.	45
		მ	3405
24	კედლები	No.	17
25	ტუალეტი	No.	1
26	საირიგაციო სისტემა	No.	1
27	გუბურა	No.	1
28	დამხმარე სატაცები	No.	3
			10
ზემოქმედების ზონაში მოქცეული იზნეს საქმიანობა			
29	მოქმედი საწვავ-გასამართი სადგური (საქმიანობით მიღებული შემოსავალი)	No.	1
30	იჯარით გაცემული არამოქმედი საწვავ-გასამართი სადგური (იჯარით მიღებული შემოსავალი)	No.	1
ზემოქმედების ზონაში მოქცეული ოჯახები			
31	ძლიერი ზემოქმედების ზონაში მოქცეული ოჯახები	No.	212
32	მოწყვლადი ოჯახები	No	82
33	განსახლებას დაქვემდებარებული ოჯახები	No.	0
34	დარეგისტრირებული	No.	51
35	ლეგალიზებული (საკუთრებაზე იურიდიული საფუძვლის მქონე, 1 საფეხურიანი რეგისტრაცია)	No.	282 ¹
36	ლეგალიზებული (საკუთრების იურიდიული საფუძვლის არმქონე, 2 საფეხურიანი რეგისტრაცია)	No	29 ¹
37	სახელმწიფო საკუთრებაში მყოფი მიწების უკანონო მოსარგებლე (არალეგალიზებული)	No	27 ¹
38	ზემოქმედების ზონაში მოქცეული ოჯახები სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებით	No	343
39	ზემოქმედების ზონაში მოქცეული ოჯახები არა სასოფლო-სამეურნეო (კომერციული) დანიშნულების მიწის ნაკვეთებით	No.	7 ²
40	ზემოქმედების ზონაში მოქცეული ოჯახების საერთო რაოდენობა	No	369
41	ზემოქმედების ზონაში მოქცეულ პირთა საერთო რაოდენობა	No	1439

პროექტის ზემოქმედება ვრცელდება 1439 მოსახლეზე 53% მამაკაცისა და 47% ქალის შემადგენლობით (763 მამაკაცი და 676 ქალი). გარდა ამის 369 ზემოქმედების არეალში მოქცეული ოჯახიდან 19-ს ქალი მართავს. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა მოწყვლადი ჯგუფების განსახლების საკითხებსმიწის შესყიდვისა და განსახლების გეგმა-I-ის მონიტორინგისა და განხორციელების განმავლობაში.

პროექტის ფარგლებში საკანონმდებლო და პოლიტიკური ჩარჩო-პროგრამები მიწის შესყიდვასა და განსახლებაზე შემუშავებულ იქნა ზემოქმედების არეალში მოქცეული პირებისა და ოჯახებისთვის მიწის ნაკვეთებისა და ქონების, შემოსავლისა და შემოსავლის წყაროების დაკარგვით გამოწვეული ზარალის ანაზღაურების მიღების უზრუნველსაყოფად. მიწის ექსპროპრიაცია მისი შესყიდვის გზით არ განხორციელდება მოსახლეობასთან შეუთანხმებლობის შემთხვევაში.

პროექტის ფარგლებში ზემოქმედების არეალში მოქცეული პირების კომპენსაციის ან სარეაბილიტაციო დახმარებას მიღების უფლება ვრცელდება:

- (i) პირებს, ვინც დაკარგა მიწა განურჩევლად მათი სტატუსისა
- (ii) მოიჯარეებსა და მეწილეებს ოფიციალური რეგისტრაციის მიუხედავად;
- (iii) შენობების, ერთწლიანი კულტურების, ხეხილის ან მიწასთან დაკავშირებული სხვა ობიექტების მესაკუთრეებს; და
- (iv) პირებს, ვინც დაკარგა ბიზნესი,

ამასთან ერთად, მიწის შესყიდვებისა და განსახლების გეგმაში არ არის განსაზღვრული მოიჯარეების, მეიჯარეების, ბიზნესმენების შემოსავალი ან ხელფასი. კომპენსაციის უფლებამოსილებისშემაჯამებელი მატრიცა მოცემულია ცხრილში 6.15.

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara (km 95 to km 106)

ცხრილი 6.15 კომპენსაციაზე უფლებამოსილების ჯამური მატრიცა

დანაკარგის ტიპი	განმარტება უფლებამოსილ პირებზე და კომპენსაციის შინაარსზე	ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ოჯახები და პირები (კატეგორია)	კომპენსაციაზე უფლებამოსილება
მიწა			
სასოფლო-სამეურნეო მიწის სამუდამოდ დაკარგვა	ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული პირები, რომლებიც კარგავენ სს მიწას მიუხედავად ზემოქმედების სიმწვავისა	<p>მესაკუთრე სრული რეგისტრაციით</p> <p>მესაკუთრე, რომლის უფლება მიწაზე დაკანონებულია (არ არიან რეგისტრირებული, მაგრამ გააჩნიათ იურიდიული საფუძველი მიწის დაკანონებისათვის)</p> <p>არადაკანონებული მფლობელები (მიწის თვითნებურად დამკავებლები)</p>	<p>ნაღდი ფულით კომპენსაცია ჩანაცვლების ღირებულებით, თუ ნარჩენი მიწის ნაკვეთი გამოუსადეგარია დამუშავებისათვის, ან სხვა სახით გამოყენებისათვის, ეს მიწის ნაკვეთიც ასევე შეძენილ იქნება პროექტის მიერ, თუ მიწის მესაკუთრე ასე მოისურვებს.</p> <p>ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ასეთი მესაკუთრეების უფლებები დაკანონებული იქნება და რეგისტრაციის შემდეგ ისინი მიიღებენ ნაღდი ფულით კომპენსაციას ჩანაცვლების ღირებულებით.</p> <p>განსახლების ერთჯერადი გადასახდელი უდრის 12 თვის მინიმალური ხელფასის ოდენობას (316 ლარი ყოველთვიურად X 12 თვეზე = 3792 ლარი თითოეულ ოჯახზე).</p>
		სასოფლო-სამეურნეო მიწის არენდატორები/მოიჯარენი	განსახლების ერთჯერადი გადასახდელი უდრის 12 თვის მინიმალური ხელფასის ოდენობას (316 ლარი ყოველთვიურად X 12 თვეზე = 3792 ლარი თითოეულ ოჯახზე).

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara (km 95 to km 106)

არა- სასოფლო-სამეურნეო მიწის დაკარგვა	ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული პირები, რომლებიც კარგავენ კომერციულ არა-სს მიწას	მესაკუთრე სრული რეგისტრაციით	ნაღდი ფულით კომპენსაცია ჩანაცვლების ღირებულებით, ან, შესაძლებლობის შემთხვევაში, ანალოგიური მიწის ფართობის გამოყოფა დაზარალებულ ოჯახთან შეთანხმებულ ადგილას. ნაღდი ფულით კომპენსაცია ჩანაცვლების ღირებულებით, იქნა არჩეული ამ პროექტისათვის..
		ლეგალიზაციას დაქვემდებარებული მესაკუთრე (არ არიან რეგისტრირებული, მაგრამ გააჩნიათ იურიდიული საფუძველი მიწის დაკანონებისათვის)	ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ასეთი მესაკუთრეების უფლებები დაკანონებული იქნება და რეგისტრაციის შემდეგ ისინი მიიღებენ ნაღდი ფულით კომპენსაციას ჩანაცვლების ღირებულებით.
		არადაკანონებადი მფლობელები (მიწის თვითნებურად დამკავებლები)	განსახლების ერთჯერადი გადასახდელი უდრის 12 თვის მინიმალური ხელფასის ოდენობას (316 ლარი ყოველთვიურად X 12 თვეზე = 3792 ლარი თითოეულ ოჯახზე).
შენობა-ნაგებობები			
საცხოვრებელი და არასაცხოვრებელი ნაგებობები/ქონება		ყველა ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ოჯახი მათი კანონიერი საკუთრების/რეგისტრაციის სტატუსის მიუხედავად (ლეგალიზებადი და მიწის თვითნებურად დამკავებელი მოსარგებლების ჩათვლით)	სრული ზემოქმედება: ფულადი კომპენსაცია შენობების/ნაგებობების დანაკარგისათვის სრული ჩანაცვლების ღირებულებით, ამორტიზაციისა და ტრანზაქციის ღირებულების გამოკლებით. ნაწილობრივი ზემოქმედება: კომპენსაცია რემონტისათვის
კომუნალური ინფრასტრუქტურის და ერთობლივ მფლობელობაში არსებული საკუთრების/რესურსების დანაკარგი			
საზოგადოებრივი საკუთრების	თემის/სახელმწიფო საკუთრება	საზოგადოებრივი/სახელმწიფო	დაკარგული სტრუქტურების

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara (km 95 to km 106)

რესურსების დანაკარგი			რეკონსტრუქცია საზოგადოებასთან კონსულტაციებით და მათი ფუნქციების აღდგენა
შემოსავლის და საარსებო საშუალებების დანაკარგი			
ნათესები, ერთწლიანი კულტურები	ბოლო წლების განმავლობაში პერმანენტულად დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწის დაკავებასთან და-კავშირებული სა- ვარაუდო დაკარგული შემოსავა-ლი (მიუხედავად იმისა დათესილია უკვე მიწა, მოას-წრებს შემოსავ-ლის აღებას მფლობელი თუ არა და ა.შ.)	ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული, ბოლო წლების განმავლობაში პერმანენტულად დამუშავებული, სასოფლო-სამეურნეო მიწის მფლობელები, მიუხედავად მათი იურიდიული სტატუსისა	ფულადი ანაზღაურება რომელიც უთანაბრდება მოსალოდნელი მოსავლის ღირებულებას, რომელიც შესაძლოა დაიკარგოს მშენებლობის გამო. გადახდილ უნდა იქნას უპირობოდ, მიუხედავად იმისა მოასწრებს თუ არა მფლობელი კულტურების დათესვას და/ან მოსავლის მოწვევას.
ხეები	შემოსავალი ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ხეებიდან	ყველა ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ოჯახი მათი კანონიერი საკუთრების/რეგისტრაციის სტატუსის მიუხედავად (ლეგალიზებული და მიწის თვითნებურად დამკავებელი მოსარგებლეების ჩათვლით)	კომპენსაცია ნაღდ ფულში საბაზრო განაკვეთით ხეების ტიპის, ასაკის, და პროდუქტიულობის საფუძველზე
ბიზნესი/დასაქმებულობა	ბიზნესის/სამუშაოს დაკარგვა	ყველა ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ოჯახი მათი კანონიერი საკუთრების/რეგისტრაციის სტატუსის მიუხედავად (ლეგალიზებული და მიწის თვითნებურად დამკავებელი მოსარგებლეების ჩათვლით)	მესაკუთრე: (i). <u>(სამუდამო ზემოქმედება</u> ფულადი ანაზღაურება 1 წლის წმინდა შემოსავლის ოდენობით; (ii) <u>(დროებითი ზემოქმედება)</u> ფულადი ანაზღაურება შეჩერებული ბიზნესის თვეების წმინდა შემოსავლის ოდენობით. შემოსავალი დაიანგარიშება საგადასახადო დეკლარაციის ან მისი არარსებობის შემთხვევაში, მინიმალური ხელფასის

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara (km 95 to km 106)

			საფუძველზე მუდმივი მუშა/დასაქმებული პირი: დაკარგული ხელფასის ანაზღაურება 3 თვის მინიმალური ხელფასის ოდენობით, მუდმივი ზემოქმედების შემთხვევაში.
სარეზილიტაციო დახმარება			
ძლიერი ზემოქმედება	>10% შემოსავლის კარგვისას	ყველა ძლიერი ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ოჯახი (მიწის თვითნებურად დამკავებელი მოსარგებლების ჩათვლით)	სასოფლო-სამეურნეო შემოსავალი: 1 წლის დამატებითი მოსავლის კომპენსაცია, რაც მოიცავს 1 წლის მოსავალს ზემოქმედების ქვეშ მყოფი მიწიდან ან, არასასოფლო-სამეურნეო შემოსავლის შემთხვევაში, კომპენსაციას მინიმალური ხელფასის 3 თვის ოდენობით ((316 ლარი 3 თვეზე =948 ლარი ოჯახზე)
გადაადგილება/გადანაცვლება	ტრანსპორტირების და გარდამავალი პერიოდის სარეზილიტაციო დახმარება	ყველა ოჯახი რომელიც ექვემდებარება გადასახლებას/ფიზიკურ ადგილმონაცვლებას	საკმარისი დახმარების უზრუნველყოფა ტრანსპორტირებისა და საცხოვრებელი ხარჯების დასაფარად გარდამავალი პერიოდის განმავლობაში (200 ლარი ტრანსპორტის დაქირავების ხარჯები + 948 ლარი – მინიმალური ხელფასის სამი თვის ოდენობა - = 1148 ლარი თითოეულ ოჯახზე).
მოწყვლადი მოსახლეობის დახმარება		ყველა ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ოჯახი ოფიციალურად რეგისტრირებული როგორც ღარიბი; ოჯახები რომლებსაც მარტოხელა,	დახმარება 3 თვის მინიმალური ხელფასის ოდენობით და დასაქმების პრიორიტეტულობა პროექტთან დაკავშირებულ

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara (km 95 to km 106)

		მარჩენალის გარეშე დარჩენილი ქალი უძღვება;	სამუშაოზე (316 ლარი – ხელფასის მინიმალური ყოველთვიური ოდენობა – 3 თვეზე = 948 ლარი თითოეულ ოჯახზე).
დროებითი ზემოქმედება მშენებლობის პროცესში		ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ყველა პირი	სათანადო კომპენსაცია უნდა იქნეს დადგენილი და გადახდილი, როდესაც აღმოჩნდება ზემოთ მოყვანილი დებულებებით გათვალისწინებული ზემოქმედებები.

საქართველოში დადგენილი მინიმალური ხელფასის არ არსებობის გამო, მოყვანილი ციფრები ეფუძნება საარსებო მინიმუმს გამრავლებულს თვის რაოდენობაზე 5 წევრიანი ოჯახისათვის, რაც შეადგენს 316 ლარს, ინფორმაცია შეესაბამება საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის უახლოეს, 2011 წლის, მონაცემს.

გასაჩივრების მექანიზმი ხელმისაწვდომია, AP-ის სადაო საკითხების, ინსტრუქციებისა და საქმიანობის გადაწყვეტის მიზნით, რომელიც უკავშირდება მიწის ან სხვა ქონების კომპენსაციას. 2009 წელს აღმოსავლეთ-დასავლეთის E-60 მაგისტრალის სხვა მონაკვეთების პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასებისა და მიწის შესყიდვისა და განსახლების გეგმის შემუშავების ფარგლებში ჩატარდა კონსულტაციები სავარაუდოდ ზემოქმედების ქვეშ მყოფ პირებთან. პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასების ფარგლებში AP-ების გამოსავლენად ჩატარებული აღწერის დროს განხორციელდა ინდივიდუალური კონსულტაციები მოსახლეობასთან. დეტალური პროექტირების ეტაპზე მიწის შესყიდვისა და განსახლების გეგმა I-ის მომზადების დროს ჩატარდა ინდივიდუალური კონსულტაცია ყველა სავარაუდო AP-ისთან (განხორციელების არეალში) ადგილობრივ მოსახლეობასთან შეხვედრისას, ასევე აღწერის, სოციალურ-ეკონომიკური კვლევისა და საჭირო გაზომვების ადგილების შერჩევის დროს.

მიწის შესყიდვების და კომპენსაციებთან დაკავშირებული საკითხები აღწერილია მიწის შესყიდვის გეგმაში.

6.10.1 ლოკალური სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედება: გზის ექსპლუატაცია

გზის ექსპლუატაციას ექნება როგორც უარყოფითი (მტვერი, ხმაური) ასევე დადებითი (გაუმჯობესებული ინფრასტრუქტურა) ზემოქმედება. დასასვენებელი ზონების მოწყობამ შეიძლება ხელი შეუწყოს ადგილობრივი ხელობის და მცირე ბიზნესის განვითარებას.

6.11 ზეგავლენა ისტორიულ-კულტურულ საკითხებზე

მაგისტრალიდან 0.5-1 კმ-ში, მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე მდებარეობს უძველესი დასახლებული პუნქტი ურბნისი. არქეოლოგიური კვლევები ადასტურებს, რომ ეს ადგილი დასახლებული იყო ჩვენს წელთაღრიცხვამდე მესამე ათასწლეულში. ქალაქის მნიშვნელოვან დანიშნულებას ადასტურებს აღმოჩენილი ციხე-სიმაგრეების ნანგრევები, მდიდარი აბანოები, წარმართული სალოცავები და ებრაელების ტაძრები. 2010 წელს მაგისტრალის მშენებლობისას აღმოჩენილ იქნა ჩვენს წელთაღრიცხვამდე მე-4-მე-5 საუკუნით დათარიღებული 20 სამარხი. ადგილის დასავლეთით ენეოლით-ბრინჯაოს ხანის ნასოფლარის ნანგრევები და სამარხების ფორმებია აღმოჩენილი. პროექტის ზემოქმედების ზონში არქიტექტურული/კულტურული ძეგლები არ ხვდება.

მიუხედავად ამისა, გარემოსდაცვითი შეფასებისთვის კვლევების განხორციელებისას რუისსა და მდ. ფრონეს შორის ღირსშესანიშნავი არქეოლოგიური ძეგლები არ არის გამოვლენილი. თუმცა, არსებობს მათი აღმოჩენის შესაძლებლობა რეგიონის ისტორიული წარსულიდან

გამომდინარე. რეგიონში სამუშაოების ჩატარება აუცილებელია არქეოლოგის ხელმძღვანელობით. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს ტერიტორიას მდ. მტკვრის მეორე ტერასის ფარგლებში, მდ. დასავლეთ ფრონესა და მდ. ფცას მარჯვენა სანაპიროს.

არქეოლოგიური ობიექტის მოულოდნელი აღმოჩენის შემთხვევაში კონტრაქტორმა დაუყოვნებლივ უნდა აცნობოს დამქირავებელს, რომელიც, თავის მხრივ, ატყობინებს აღნიშნულ ფაქტს კულტურისა და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს და ღებულობს შემდგომ ინსტრუქციებს. ამ დროს სამუშაოები გაჩერებულია სამინისტროს მხრიდან სამუშაოების გაგრძელებაზე ნებართვის მიღებამდე. სამუშაოების გაგრძელება შესაძლებელია მხოლოდ სამინისტროს მიერ მოთხოვნილი ღონისძიებების გატარების და სამუშაოს განახლებაზე სამინისტროსგან ნებართვის მიღების შემდეგ.

ექსპლუატაციის ფაზაზე რისკები არ არსებობს.

6.12 დაცული ტერიტორიები

პროექტის განხორციელების არეალში დაცული ტერიტორიები არ არის. ეს საკითხი გზშ-ში არ განიხილება.

7 შემარბილებელი ღონისძიებები

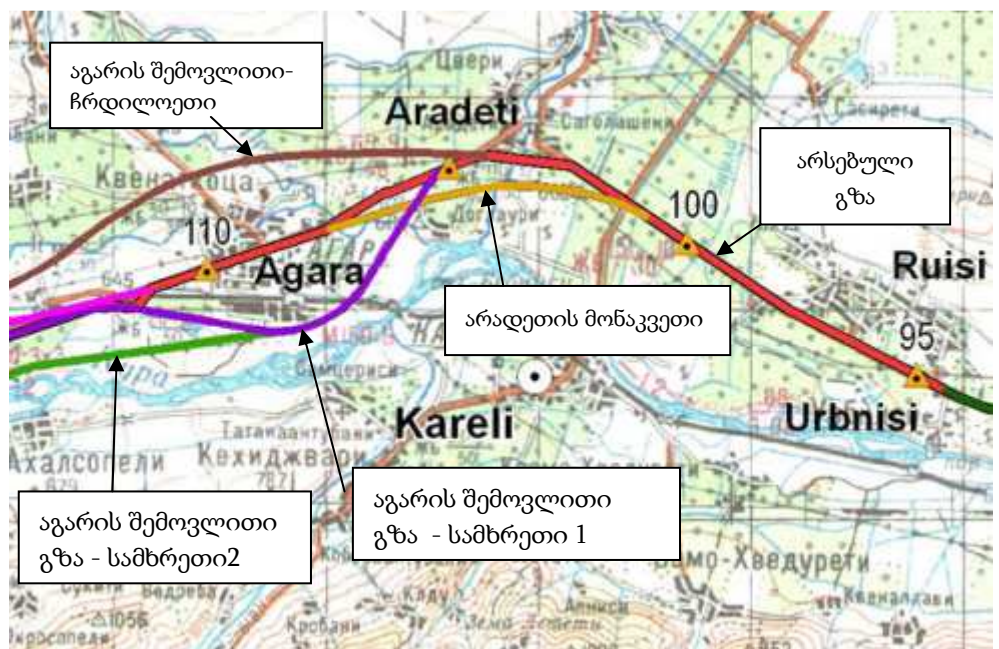
გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმაში (გმგ) (თავი 9) ჩამოთვლილია საშუალო და მაღალ ზემოქმედებათა შემარბილებელი ღონისძიებები და ნარჩენი ზემოქმედება. ყოველი გარემოსდაცვითი საკითხი განიხილება გზის მოდერნიზაციის ყველა ფაზისათვის: მშენებლობამდე, მშენებლობისას და გზის ექსპლუატაციის დროს. ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები განხილულია წინამდებარე დოკუმენტის ზემოთ მოცემულ ცალკეულ თავებში.

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა წარმოდგენილია დოკუმენტის ქვეთავში 9.4.

8 ალტერნატივების შედარებითი ანალიზი და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით უპირატესი ვარიანტის განსაზღვრა

ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასების და გზშ-ს ფარგლებში შეფასდა შემოთავაზებული ალტერნატივები და შეირჩა უპირატესი. განხილულ იქნა შემდეგი ვარიანტები (ნახაზი 8.1):

- არადეთის ახალი მონაკვეთი. (რუისის-აგარას მონაკვეთი)
- არსებული გზის გაფართოება (რუისის-აგარას მონაკვეთი)
- აგარის შემოვლითი გზა - ჩრდილოეთის ალტერნატივა
- გომი-აგარას შემოვლითი გზა -სამხრეთი ალტერნატივა 1 (აგარის უბანი).
- გომი-აგარას შემოვლითი გზა -სამხრეთი ალტერნატივა 2 (აგარის უბანი).



ნახაზი 8.1 ალტერნატივები - რუისი-აგარას შემოვლითი გზის მონაკვეთი

არადეთის გზის მონაკვეთის ალტერნატივები - არადეთის მახლობლად გამავალი გზის მონაკვეთის გადმოინაველებს სამხრეთით კმ 101-კმ 108 ინტერვალში. ამ ალტერნატივის შესაბამისად გზოს მონაკვეთის

წანაცვლება ხდება დაახლოებით 600მ-ით სამხრეთის მიმართულებით რათა შემცირდეს ხმაურის და ჰაერის დაბინძურების შედეგად მოსახლეობის შეწუხება. შემოთავაზებული ვარანტი ამცირებს გზის სიგრძეს დაახლოებით 430მ-ით. ამავე დროს, ამ შემთხვევაში საჭიროა მიწის, მათ შორის სასოფლო-სამეურნეოს, შესყიდვა. მარშრუტმა შესაძლოა უარყოფითი ზემოქმედება იქონიოს არქეოლოგიური თვალსაზრისით მნიშვნელოვან უბნებზე და, ამასთანავე, ნაკლებ მისაღებია გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით გზის გაფართოების ალტერნატივასთან შედარებით. აღნიშნული ალტერნატივის დადებითი მხარე, უფრო 'გლუვი' მოსახვევი და ნაკლები სიგრძე. მიუხედავად იმისა, რომ ეს მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს მოძრაობის უსაფრთხოებას, დაინტერესებული მხარეების/მოსახლეობის აზრით ალტერნატივა მისაღები არ არის. ალტერნატივა არ არის რეკომენდებული შემდგომი განხილვისთვის მიწის შესყიდვის საჭიროების და არქეოლოგიური თვალსაზრისით სენსიტიურ ტერიტორიაზე უარყოფითი ზემოქმედების შესაძლებლობის გამო.

აგარის შემოვლითი გზა - ჩრდილოეთი ალტერნატივა. მონაკვეთი იწყება კმ 104-დან. გზა ჩრდილოეთის მხრიდან უვლის აგარას და მიდის მის დასავლეთით მდებარე სოფლებს მოხისსა და აგარას შორის ხაშურის შემოვლითი გზის მონაკვეთთან შეერთებამდე გომის ჩრდილოეთით. სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედების გამო და მოსახლეობის უარყოფითი დამოკიდებულების გათვალისწინებით პროექტი ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ანგარიშის შესაბამისად ეს ალტერნატივა ამოღებულ იქნა განხილვიდან.

გომი-აგარას შემოვლითი გზა - სამხრეთის ალტერნატივა -1 (აგარის უბანი). ალტერნატივა შემუშავებულ იქნა აგარის და გომის ჩრდილოეთით მდებარე სავარგულების გვერდის ასავლელად. სამხრეთი ალტერნატივა იწყება სოფ.არადეთთან და უვლის აგარას. (ალტერნატივის სახით გზა შეიძლება დაიწყოს კმ 106-დან.) კმ 11.5 -ზე გზა უერთდება არსებულს. შემოთავაზებული მარშრუტი არ საჭიროებს ფიზიკურ განსახლებას, მაგრამ კვეთს კერძო მფლობელობაში მყოფ მიწის ნაკვეთებს.

გომი-აგარას შემოვლითი გზა - სამხრეთის ალტერნატივა -2(აგარის უბანი) აკავშირებს აგარის შემოვლით გზას გომის შემოვლით გზის მონაკვეთთან. ეს ალტერნატივა 0.5 კმ-ით მოკლეა, მიწის შესყიდვის საჭიროება - მინიმალური, რადგან გზის ნაწილი გვერდს უვლის კერძო საკუთრებას და გადის მდინარის მახლობლად. ალტერნატივა გადის მდინარესთან უშუალო სიახლოვეს და საჭიროებს გზის დატბორვისგან დაცვის ღონისძიებების შემუშავებას. ეს ალტერნატივა ნაკლებ ხელსაყრელია და ამიტომ არ არის რეკომენდებული შემდგომი განხილვისთვის.

ზემოაღნიშნულის შესაბამისად რუისი არადეთის გზის მონაკვეთის 2 ზოლიანიდან 4 ზოლიანამდე გაფართოება და აგარის სამხრეთი მიმართულებით შემოვლითი გზის ალტერნატივები პასუხობს წინასწარი შეფასების კრიტერიუმებს და შერჩეულ იქნა შემდგომი განხილვისთვის (ნახაზი8.1)

ცხრილი 8.1(a) ალტერნატივების შედარება რუისი-აგარის მონაკვეთი

შეფასების კრიტერიუმი	არსებული გზის გაფართოება(ალტერნატივა A0)	არადეთთან ახალი გზის მონაკვეთის მოწყობა (A1)	პრიორიტეტული ალტერნატივა
მოდრაობის ეფექტურობა, უსაფრთხოება და მისადგომობა			
მონაკვეთის სიგრძე ახალი მონაკვეთის სიგრძე	6.6 km	6.1 km 6.1 km	A 1
მოდრაობის ეფექტურობა	მშენებლობა არ მოქმედებს არსებულ სატრანსპორტო ნაკადზე		-
დიზაინი და საინჟინრო ასპექტები			
გეოტექნიკური რისკები	ტერიტორია მდებარეობს სეისმურ ზონაში, სხვა რისკები ცნობილი არის	ტერიტორია მდებარეობს სეისმურ ზონაში, სხვა რისკები ცნობილი არის	-
დატბორვის რისკი	არ დაფიქსირებულა	არ დაფიქსირებულა	-
არსებული ინფრასტრუქტურის გამოყენება	არსებული გზის სრულად გამოყენება	გზის ნაწილი გამოყენებული იქნება ადგილობრივი დანიშნულებით	A 0
მიწის სამუშაოების მოცულობა	გაფართოებას სჭირდება ნაკლები მიწის სამუშაოს ვიდრე ახლის მშენებლობას	ახალი მონაკვეთის მშენებლობას მეტი მიწის სამუშაოები სჭირდება	A 0
სოციალ-ეკონომიკური და ფინანსური			
სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობაზე და ბიზნესზე	შეზღუდული ზემოქმედება	მიწის შესყიდვის საჭიროება, მნიშვნელოვანი ზემოქმედება	A 0

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

გზის მშენებლობის ღირებულება	არსებული გზის გამოყენება დამატებით 2 ხაზის მოწყობა - მცირე ხარჯი სრულიად ახლის მშენებლობასთან შედარებით	მეტი ხარჯი მშენებლობისთვის, მიწის შესყიდვისღირებულება	A 0
მიწის შესყიდვა, განსახლება	მცირე	უფრო მნიშვნელოვანი	A 0
გარემო			
ბუნებრივი გარემო	ნაკლები	მეტი	A 0
ზემოქმედება არქეოლოგიური თვალსაზრისით მნიშვნელოვან ობიექტებზე	არ არის ცნობილი	არსებობს სავარაუდო საიტების გამოვლენა.	A 0

შენიშვნა: მწვანე უჯრები - ხელსაყრელი, წითელი უჯრები - არახელსაყრელი, შეუფერადებელი - ნეიტრალური

ცხრილი 8.1(ბ) ალტერნატივების შედარება რუისი-აგარის მონაკვეთი

შეფასების კრიტერიუმი	არსებულის მოდერნიზაცია (ალტერნატივა Alt0)	აგარის შემოვლითი გზა - ჩრდილოეთის მარშრუტი (ალტერნატივა Alt 1)	აგარის შემოვლითი გზა - სამხრეთი მარშრუტი (ალტერნატივა Alt2)	აგარის შემოვლითი გზა - სამხრეთი მარშრუტი (ქვე-ალტერნატივა Alt2-1)	პრიორიტეტული ალტერნატივა
მომრაობის ეფექტურობა, უსაფრთხოება და მისადგომობა					
სიგრძე/ახალი მონაკვეთის სიგრძე	12.9km-	16.6km	13.8km	13.5km	Alt.0
მომრაობის ეფექტურობა მშენებლობის პროცესში	მოქმედებს	იყენებს არსებულ გზავ, არ მოქმედებს	ნაწილობრივ მოქმედებს	იყენებს არსებულ გზავ, არ მოქმედებს	Alt.1 და Alt.2-1
დიზაინი და საინჟინრო ასპექტები					
გეოტექნიკური რისკები	მდებარეობს სეისმურ ზონაში, სხვა რისკები ცნობილი არ არის	მდებარეობს სეისმურ ზონაში. მეწყრული უბანი ქვენატკოცასთან	მდებარეობს სეისმურ ზონაში, სხვა რისკები ცნობილი არ არის	მდებარეობს სეისმურ ზონაში, სხვა რისკები ცნობილი არ არის -	-
დატბორვის რისკი	არ დაფიქსირებულა	არ დაფიქსირებულა	გადის მტკვრის პარალელურად. შესაძლებელია შესაძლოა საჭირო გახდეს დატბორვისგან დაცვა		Alt.0 და Alt.1
არსებული ინფრასტრუქტურის გამოყენება	არსებული გზის გამოყენება	არსებული გზა გამოყენებული იქნება ადგილობრივი გადაადგილებისთვის	ნაწილობრივ არსებული გზის გამოყენება (აგარასა და გომს შორის)	არსებული გზა გამოყენებული იქნება ადგილობრივი გადაადგილებისთვის	Alt.0
მიწის სამუშაოების მოცულობა	ნაკლები მოცულობა ახალ მშენებლობასთან შედარებით	მიუყვება არსებულ რელიეფს, მცირე			Alt.0
სოციალ-ეკონომიკური და ფინანსური					
სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობაზე და ბიზნესზე	უმნიშვნელო ზემოქმედება სოფლის მეურნეობაზე, ზემოქმედება კერძო ბიზნესზე	ზემოქმედება ნაყოფიერ მიწებზე ქვენატკოცას ჩრდილოეთით	მცირე		Alt.2 და Alt.2-1
გზის მშენებლობის ღირებულება	ნაკლები	მშენებლობა, მიწის შესყიდვის ხარჯები	ნაწილობრივ იყენებს არსებულ გზას, საშუალო	მშენებლობა, მიწის შესყიდვის ხარჯები	Alt.0

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

მიწის შესყიდვა, განსახლება	გზისპირა ბიზნესზე ზემოქმედება (დაკარგვა.)	გადის კერძო ს/ს მიწებზე რომელიც მოსახლეობის ძირითად შემოსავლის წყაროს წარმოადგენს	მინ. ზემოქმედება კერძო მიწებზე. განსახლება საჭირო არ არის	Alt-2 და Alt.2-1
გარემო				
ბუნებრივი გარემო	მინ ზემოქმედება გარემოზე, მაგრამ კვეთს დასახლებას	გადის ს/ს მიწებზე, გარკვეული ზემოქმედება ფლორასა და ფაუნაზე	გადის ს/ს მიწებზე, და მტკვრის აუზზე - გარკვეული ზემოქმედება ფლორასა და ფაუნაზე	-
ზემოქმედება არქეოლოგიური ძეგლისა და მნიშვნელოვან ობიექტებზე	მოსალოდნელი არ არის			-

შენიშვნა: მწვანეუჯრები - ხელსაყრელი, წითელიუჯრები - არახელსაყრელი, შეუფერადებელი - ნეიტრალური

ზემოთ მოყვანილ ინფორმაციაზე დაყრდნობით გზმ-ში განხილული იყო შემდეგი ალტერნატივები:

- *ნულოვანი ალტერნატივა* - არაქმედება;
- *არსებული გზის გაფართოება ორხზოლიან სტანდარტამდე, მარშრუტის შეცვლის გარეშე - ალტერნატივა 1;*
- *გომი-აგარას შემოვლითი გზა - სამხრეთის ალტერნატივა 1 (აგარის უბანი) - ალტერნატივა 2*

აღნიშნულის მხედველობაში მიღებით და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში არსებული გზის გაფართოება და აგარის შემოვლითი გზის სამხრეთის მარშრუტი (სამხრეთის ალტერნატივა 1) პრიორიტეტულად ჩაითვალა.

9 გარემოსდავითი მენეჯმენტის გეგმა (გმგ)

გარემოსდავითი მენეჯმენტის გეგმა (გმგ) შემუშავდა გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შედეგების საფუძველზე და ითვალისწინებს შემარბილებელი და მონიტორინგის ღონისძიებებს და მათ შესრულებაზე პასუხისმგებლობის განაწილებას. გმგ შერჩეული ალტერნატივისთვის მოცემულია ცხრილის სახით. განხილულია ფიზიკური, ბიოლოგიური და სოციალ-ეკონომიკური გარემო. გეგმა დაყოფილია მოსამზადებელი, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებად.

გმგ-ს მიზანია პროექტის საქართველოს და კრედიტორის გარემოსდავითი და სოციალური პოლიტიკის და რეგულაციების მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.

შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი, მონიტორინგის ინდიკატორები და გასაწევი ხარჯები აღწერილია ანგარიშის თავში 9.4.

გზმ და გმგ ხელმისაწვდომი იქნება ტენდერში მონაწილეთათვის, რათა მათ გაითვალისწინონ გარემოსდავითი ვალდებულებები სატენდერო წინადადებებში.

9.1 გარემოსდავითი მენეჯმენტის ჩარჩო და პოლიტიკა

საქართველოს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების სისტემა ემყარება გარემოსდავით კანონმდებლობას. მის საფუძველს წარმოადგენს გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის კანონი და კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ. პროცესი მსგავსია ევროკავშირში მიღებულის და ძირითადად აკმაყოფილებს საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების (ევროპის განვითარების და რეკონსტრუქციის ბანკის, მსოფლიო ბანკის და საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის) გარემოსდავით და სოციალურ მოთხოვნებს.

გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა გაიცემა საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროს მიერ პროექტის განმახორციელებლის მიერ შესაბამისი განაცხადის შეტანის განხილვის საფუძველზე. ნაციონალური კანონმდებლობის თანახმად განაცხადი მოიცავს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშს, ტექნიკურ რეზიუმესა და სხვა ინფორმაციას. განაცხადი განიხილება ექსპერტების მიერ რომელთა

დასკვნის საფუძველზე, კანონით გათვალისწინებული პროცედურის გავლის შემდეგ, მიიღება გადაწყვეტილება ნებართვის გაცემის შესახებ.

მსოფლიო ბანკის გარემოსდაცვითი შეფასების პოლიტიკა (OP/BP 4.01) აერთიანებს პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას, გეგმების და პოლიტიკის სტრატეგიულ გარემოსდაცვით შეფასებას და სხვ. პროცესი მოიცავს სკრინინგს, საჭირო კვლევების მოცულობის, შეფასების დონის დასადგენად და მიდგომის განსასაზღვრად. OP4.01-ს 'ავსებს' სხვა რეგულაციებში მოცემული რეკომენდაციები.

მთავარო პრინციპებს, რომელიც პროექტის ყველა ეტაპზე უნდა სრულდებოდეს წარმოადგენს შესაბამისი გარემოსდაცვითი კანონების და რეგულაციების მოთხოვნებთან შესაბამისობის ვალდებულება; ბუნებრივი რესურსების მდგრადი მართვის/გამოყენების ვალდებულება; ადგილობრივი გარემოსადმი ზიანის მიყენების თავიდან აცილების/შერბილების გათვალისწინებით საქმიანობის წარმართვის ვალდებულება.

9.2 ინსტიტუციონალური ჩარჩო და გარემოსდაცვითი ადმინისტრირება

რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი (RD) პასუხისმგებელია წარმოებული სამუშაოების გარემოსდაცვით ნორმებთან შესაბამისობის ზოგად კონტროლზე კონტრაქტორის ტექნიკური ზედამხედველის ხარისხიანი მუშაობის უზრუნველყოფით გზით. ამ მიზნის მისაღწევად RD თანამშრომლობს მსოფლიო ბანკთან, უზრუნველყოფს გარემოსდაცვითი ინფორმაციის ხელმისაწვდომობას და ხელს უწყობს პროექტის გარემოსდაცვით ზედამხედველობას.

დეპარტამენტის მიერ განსაზღვრული მონიტორი პასუხისმგებელია სამუშაოს ზედამხედველობაზე. პროექტთან და სამუშაოს ხარისხთან შესაბამისობის უზრუნველყოფის გარდა მონიტორს ევალება კონტრაქტორის მიერ გმგ-ს შესრულებაზე თვალის გადავლება, და დაგეგმილი ქმედებებისგან გადახრის გამოვლენა, იმ გარემოსდაცვითი პრობლემის განსაზღვრა, რომელიც შეიძლება გამოვლინდეს სამუშაოს ნებისმიერ საფეხურზე.

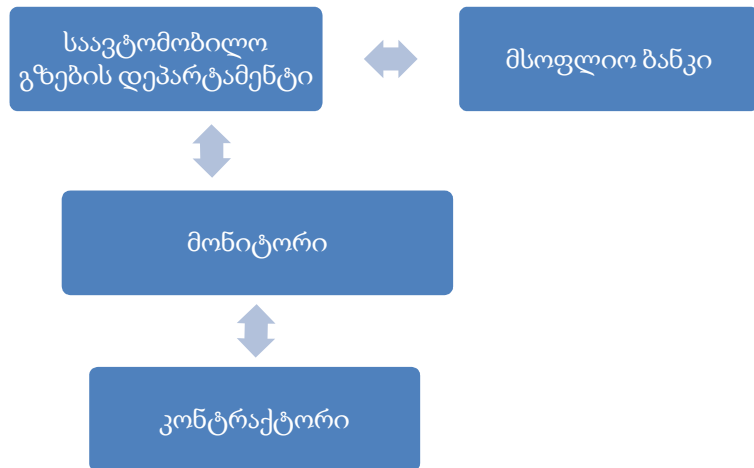
მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია დაიცვას გმგ და მშენებლობის წესები და ნორმები. კონტრაქტორს შტატში უნდა ჰყავდეს ერთი გარემოსდაცვითი სპეციალისტი გმგ-თან შესაბამისობის უზრუნველსაყოფად, რომელსაც ესმის რეკომენდაციების არსი და პროფესიულად იყენებს შემარბილებელ ღონისძიებებს კონტრაქტორის ყოველდღიურ საქმიანობაში.

კონტრაქტორი უნდა იცავდეს მის მიერ პროექტისთვის მომზადებული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის;ჯანდაცვის და უსაფრთხოების და ტრანსპორტის მართვის გეგმების პირობებს. კონტრაქტის მიღების შემდეგ კონტრაქტორმა უნდა გამოიყენოს მობილიზაციის პერიოდი საკუთარი დეტალური გმგ-ს დასასრულებლად დამქირავებლის მიერ გადაცემული ტექნიკური და გზშ ინფორმაციის საფუძველზე. გმგ უნდა შეესაბამებოდეს სამუშაოს ორგანიზაციის/მეთოდის აღწერას და გეგმას.

ტექნიკური სპეციფიკაციების შესაბამისად, სამუშაოს დაწყებამდე კონტრაქტორმა უნდა შეიმუშავოს და დასამტკიცებლად წარუდგინოს ინჟინერს სამუშაოს წარმოების გაგმა, მათ შორის:

1. მტვრის მართვის გეგმა
2. ჩამდინარე წყლების მენეჯმენტის გეგმა
3. ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმა
4. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა (დაღვრის, ავარიების, ხანძრის და ა.შ.)
5. გასაჩივრების მექანიზმი
6. ხიდების მშენებლობის გეგმა ან მეთოდის აღწერა
7. ჯანდაცვა-უსაფრთხოების გეგმა

ქვემოთ მოყვანილია ანგარიშგების, მენეჯმენტის დონეების და კომუნიკაციების ჯაჭვი პროექტისთვის.



ნახაზი 9.1 გარემოსდაცვითი ადმინისტრირების სქემა

9.3 მოსალოდნელი ზემოქმედებების რეზიუმე

პროექტირების და მოსამზადებელ ეტაპზე განსახილველი საკითხები

#	აღწერა	შენიშვნა
1	ტრასის შერჩევა	გეორისკების თვალსაზრისით სენსიტიური უბნებთან დაკავშირებული რისკები და ზემოქმედებები, სენსიტიურ ეკოსისტემები, არქეოლოგიურად მნიშვნელოვანი, მიწათსარგებლობის უბნები
2	მასალის მოპოვების, ნარჩენების განთავსების, ასფალტის და ბეტონის ქარხნების, საწვავით გამართვის, ბანაკების, საწყობების და აღჭურვილობის განთავსების უბნების ადგილებს.	ზემოქმედება ჰაერზე/წყალზე და ლანდშაფტზე დამოკიდებულია ადგილების სწორ შერჩევაზე. გათვალისწინებულ უნდა იქნას მშენებელი კონტრაქტორის მიერ მობილიზაციის ეტაპზე.
3	გადასასვლელები და გზაჯვარედინები	გათვალისწინებულია პროექტში ადგილობრივ სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედების თავიდან აცილების და სატრანსპორტო მოძრაობის უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად.
4	შესაბამისობა საერთაშორისო სტანდარტებთან	უსაფრთხოება; ექსპლუატაციის და მომსახურების ეფექტურობა
5	შემაწუხებელი ფაქტორები	ტრანსპორტთან დაკავშირებული ხმაური და ემისიები იგრძნობა მხოლოდ დასახლებულ ტერიტორიაზე სადაც შენობები გზის მახლობლად მდებარეობენ.
6	თევზის დაცვა ხელოვნურ ტბორში	პროექტით გათვალისწინებულია 'გასასვლელი' თევზის თავისუფალი გადასადგილებლად და წყლის დინებისთვის.
6	ხიდები, ვიადუკები, წყალდიდობისგან დაცვის კონსტრუქციები; სადრენაჟე სისტემები, ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებები	სათანადო დიზაინი უზრუნველყოფს უსაფრთხოებას და ამცირებს გზის დაზიანების რისკს დატბორვის, მეწყრის, ქვათაცვენის და ა.შ. გამო. დრენაჟის სისტემის მოწყობა მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების და ექსპლუატაციისთვის. დროებითი და მუდმივი სადრენაჟე სისტემები, დამცავი კედლები, ბერმები, ეროზიის საწინააღმდეგო საინჟინრო ღონისძიებები და ადდგენის გეგმები მნიშვნელოვანია ეროზიის და მეორადი ზემოქმედების მინიმიზაციის. ლანდშაფტის დეგრადაცია და წყლის ობიექტების სედიმენტაცია, გზის საფარის ნელი დაზიანება.
8	ინფრასტრუქტურის ელემენტები	პროექტირების ეტაპზე მნიშვნელოვანია არსებული ინფრასტრუქტურის (ელექტროგადაცემის, წყალმომარაგების, ირიგაციის სისტემები და ა.შ.) დაცვა და

	აღდგენა.
--	----------

ზემოქმედება გარემოზე - მშენებლობა

#	პოტენციური ზემოქმედება	სიმძიმე	ადგილი
1	ბუნებრივი ლანდშაფტის (რელიეფი, მიწის საფარი, მცენარეულობა, ჰაბიტატები, ცხოველთა სამყარო) გასხვისების ზოლში.	მცირე/ საშუალო	ტრასის გაყოლებაზე
2	ბუნებრივი ლანდშაფტის დაზიანება (რელიეფი, მიწის საფარი, მცენარეულობა, ეკოსისტემები, ჰაბიტატები და ცხოველთა სამყარო) მისასვლელ გზებზე, მასალის მოპოვების და ნარჩენების განთავსების, სამშენებლო ბანაკების და აღჭურვილობის განთავსების ადგილებში.	საშუალო	მასალის მოპოვების უბნები, ნარჩენების დასაწყობების ადგილები, სამშენებლო ბანაკები აღჭურვილობის განთავსების უბნები - განისაზღვრება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ მშენებლობის დაწყებამდე
3	ჭრების და ყრილების ადგილების ეროზია, ბუნებრივი დრენაჟის გზების დროებითი მოსიღვა. გზის ვაკისის ეროზია დახურული ანდ ღია წყალსარიწებიდან კონცენტრირებული ნაკადის გავლენით.	მცირე	ტრასის ნაწილი, რომელიც კვეთს ბორცვიან და მთიან ლანდშაფტს
4	სამშენებლო მოედნებზე, ჭრებსა და ნაყარების და ნარჩენების განთავსების უბნების ეროზიის შედეგად ზედაპირული წყლის ობიექტებში შეტივანარებული ნაწილაკების რაოდენობის ზრდა	საშუალო	ხიდების მშენებლობის უბანი, მდინარის მახლობლად მდებარე გზის მონაკვეთები
5	სამშენებლო სამუშაოების ზემოქმედება 'გადაკვეთილი' წყლის ობიექტების ეკოსისტემებზე	მცირე/ საშუალო	მდინარეები (ფრონე, მტკვარი, ფცა), ხელოვნური ტბორი
6	ნიადაგის და წყლის დაბინძურება მშენებლობის დროს - დაღვრილი საწვავი, ზეთი, საღებავი	მცირე	წყალი - მდინარეები (ფრონე, მტკვარი, ფცა), გუბურა ნიადაგი - ტრასის გაყოლებაზე: ბანაკები, ტექნიკის განთავსების უბნები, ბეტონის ქარხნის უბნები
7	ბანაკებში და სამუშაო უბნებზე ნარჩენების (კანალიზაცია, მყარი და თხევადი ნარჩენები) ცუდი მენეჯმენტი	მცირე/ საშუალო	ადგილმდებარეობა განისაზღვრება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ
8	სამშენებლო ნარჩენები გასხვისების	საშუალო	ტრასის გაყოლებაზე,

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

	ზოლის გაყოლებაზე, ნარჩენები, გზისპირა ნაგავი		სამუშაო ადგილებზე
9	მანქანებით გამოწვეული ჰაერის დაბინძურება - გამონაბოლქვი, მტვერი	მცირე/საშუალო	დასახლებულ პუნქტებთან: რუისი, არადეთი, სალოლაშენი, აგარა
10	მანქანებით/ტექნიკით გამოწვეული ხმაური - ლოკალური	მცირე	დასახლებების მახლობლად
11	ბრაკონიერობა	არ არსებობს ან ძალიან მცირეა	მდინარეები, ტრასის გაყოლებაზე
12	წყლის დაგუბება კარიერებში, მასალის ამოღების უბნებზე, რაც კოლოების და სხვა დაავადების გადამტანებისთვის ხელსაყრელ პირობებს ქმნის	მცირე	კარიერები, მასალის მოპოვების უბნები
13	მიწის სამუშაოების დროს დაბინძურებული ბიოლოგიური მასალით (მაგ. დაავადებული საქონლის სამარხი ან სხვ.) რეკონტამინაცია	არ არსებობს ან მცირეა	ახალი გზის მონაკვეთები
14	ტრანსპორტით, სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული ხმაურის, ემისიების/მტვრის ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე	საშუალო	დასახლებების მახლობლად
15	ზემოქმედება არქეოლოგიური თვალსაზრისით მნიშვნელოვან ტერიტორიებზე	მცირედან საშუალომდე	არადეთი-სალოლაშენის მიმდებარე ტერიტორია
16	სახიფათო პირობები მოძრაობისთვის სადაც მშენებლობა არსებულ გზებს ეხება.	მცირე	მთელი ტრასა. დასახლებების მახლობლად
17	ზემოქმედება არსებულ ინფრასტრუქტურაზე	საშუალო	უმეტესად დასახლებებთან
18	ტრანსპორტის მოძრაობასთან დაკავშირებული ავარიების რისკი	მცირე	მთელი ტრასა; ყველაზე სენსიტიური უბნები დასახლებების მახლობლად.
19	ეკონომიკური განსახლება - გასხვისების ზოლში მოქცეული ადამიანებისთვის	საშუალო	კომპენსაცია

ზემოქმედება გარემოზე - ექსპლუატაცია

#	პოტენციური ზემოქმედება	სიმძიმე	ადგილი
20	ზემოქმედება ლანდშაფტზე	საშუალო	მთელი ტრასა
21	ზემოქმედება მისასვლელ გზებზე, კარიერებზე, სანაყაროებზე	მცირე	შეკეთების დროს
22	გზისპირა ნაგავი	მცირე	ტრასის გაყოლებაზე, ნაგავსაყრელები
23	ჭრების და ყრილების ადგილების	საშუალო	გასხვისების ზოლის

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

	ეროზია, ბუნებრივი დრენაჟის გზების დროებითი მოსიღვა. გზის ვაკისის ეროზია დახურული ან ღია წყალსარინებიდან კონცენტრირებული ნაკადის გავლენით.		ფარგლებში. ტრასის უმეტესი ნაწილი
24	ნიადაგის/ქვედა ფენების დრენაჟის ხასიათის შეცვლა	-	არსებული კიუვეტების და წყალარინების სისტემის რეაბილიტაცია
25	ეროზიის, მიწის სამუშაოების, ნაგვის ცუდი მენეჯმენტით გამოწვეული ზედაპირული წყლის სიმღვრივის მომატება და დაბინძურება, მოსიღვის გაზრდილი დონე	მცირე	ტრასის გასწვრივ მდინარეებთან
26	გზის გასწვრივ ნიადაგის და წყლის დაბინძურება საწვავით, ზეთით, საღებავით	მცირე	ტრასის უმეტესი ნაწილი
27	ჰაერის დაბინძურება ტექნიკიდან - სარემონტო სამუშაოების დროს	მცირე	ტრასის უმეტესი ნაწილი
28	ტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეული ჰაერის დაბინძურება	მცირე	ტრასის უმეტესი ნაწილი, დასახლებების მახლობლად
29	ტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეული ხმაური	მაღალი	ტრასის უმეტესი ნაწილი, დასახლებების მახლობლად
30	გზისპირა ნაგავი	საშუალო	ტრასის უმეტესი ნაწილი
31	პარაზიტების, სარველების და სხვ. გადატანის დერეფნის შექმნა	საშუალო	ტრასის უმეტესი ნაწილი
32	მტვრით და გამონახობლქვით გამოწვეული ჯანმრთელობის რისკები	მცირე	დასახლებების მახლობლად
33	სახლიდან მიწის ნაკვეთამდე და ა.შ . მისასვლელი გზების ბლოკირება, გადაადგილების გაზრდილი დრო.	მცირე	დასახლებების მახლობლად
34	არამოტორიზებულ ტრანსპორტზე ზემოქმედება მაგისტრალის დერეფანში შემცირებული ან გართულებულ გადაადგილების უფლების გამო	-	-
#	ავარიული სიტუაციები	სიმძიმე	
35	ავარიების რისკი დაკავშირებული ტრანსპორტთან, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს დაღვრა, დაშავება ან სიკვდილი	საშუალო	დასახლებების მახლობლად. გზის მთელ მონაკვეთზე

ზემოქმედების მატრიცა - მშენებლობის ეტაპი

ქმედება	ზემოქმედება	ზემოქმედების ხასიათი							
		პირდაპირი	ირიბი	დადებითი	უარყოფითი	შექცევადი	შექცევადი	დროებითი	ნარჩენი
ტერიტორიის გაწმენდა და პროვილირება	ზემოქმედება ლანდშაფტზე, ფლორა/ფაუნაზე, ჰაბიტატებზე	+			+		+		+
	ეროზია	+			+		+		
	ემისიები	+			+	+		+	
	ხმაური, ვიბრაცია	+			+	+		+	
	ნიადაგის დაბინძურება		+		+	+		+	
	ნარჩენების წარმოქმნა		+		+	+		+	
	გრუნტის და ზედაპირული წყლების დაბინძურება		+		+	+		+	
მშენებლობა, მოკირწყვლა	ემისიები	+			+	+		+	
	ხმაური, ვიბრაცია	+			+	+		+	
	ნიადაგის დაბინძურება		+		+	+		+	
	ნარჩენების წარმოქმნა		+		+	+		+	
	გრუნტის და ზედაპირული წყლების დაბინძურება		+		+	+		+	
მასალის კარიერის ექსპლუატაცია	ზემოქმედება ლანდშაფტზე, ფლორა/ფაუნაზე, ჰაბიტატებზე	+			+		+		+
	ეროზია	+			+		+		+
	ემისიები	+			+	+		+	
	ხმაური, ვიბრაცია	+			+	+		+	
	ნიადაგის დაბინძურება		+		+	+		+	
	ნარჩენების წარმოქმნა		+		+	+		+	
	გრუნტის და ზედაპირული წყლების დაბინძურება	+			+	+		+	
კარიერიდან მასალის ტრანსპორტირება	ემისიები	+			+	+		+	
	ხმაური, ვიბრაცია	+			+	+		+	
	ნიადაგის დაბინძურება		+		+	+		+	
	ნარჩენების წარმოქმნა		+		+	+		+	
	გრუნტის და ზედაპირული წყლების დაბინძურება		+		+	+		+	
გზისპირა კონსტრუქციების ნაწილის აღება, გზის საფარის მოხსნა	ემისიები	+			+	+		+	
	ხმაური, ვიბრაცია	+			+	+		+	
	ნიადაგის დაბინძურება		+		+	+		+	
	ნარჩენების წარმოქმნა		+		+	+		+	
	გრუნტის და ზედაპირული წყლების დაბინძურება		+		+	+		+	
მყარი ნარჩენების განთავსება	ზემოქმედება ლანდშაფტზე, ჰაბიტატებზე	+			+	+		+	
	ემისიები	+			+	+		+	
	ხმაური, ვიბრაცია	+			+	+		+	
	ნიადაგის დაბინძურება		+		+	+		+	
	ნარჩენების წარმოქმნა		+		+	+		+	
	გრუნტის და ზედაპირული წყლების დაბინძურება		+		+	+		+	

9.4 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტი და მონიტორინგი

A. პროექტირების ეტაპი

გარემოსდაცვითი პრობლემა	გატარებული ან განსახორციელებელი ღონისძიება	შემსრულებელი	პასუხისმგებელი-ზედამხედველი
მტვერი/ჰაერის დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> მასალის, ნარჩენების განთავსების, ბეტონის შემრევის განთავსების ადგილი უნდა განისაზღვროს გარემოსდაცვითი საკითხების (ადამიანებზე და ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად) გათვალისწინებით. 	EPTISA/კონტრაქტორი	RD
ხმაური	<ul style="list-style-type: none"> დახმარე და მასალის გადაზიდვის გზების შერჩევა მჭიდროდ დასახლებული უბნებისგან შორს ხმაურის გაზრდილი ღონის თავიდან აცილების მიზნით. 	EPTISA/კონტრაქტორი	RD
ზედაპირული წყლის დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> დრენაჟის სისტემის საჭიროების განსაზღვრა. მდინარის მახლობლად მუშაობისას ზედაპირული წყლის დაცვის ღონისძიებების განსაზღვრა 	EPTISA	RD
თევზი ხელოვნურ ტბორში	<ul style="list-style-type: none"> თევზის თავისუფალი მოძრაობის უზრუნველყოფად და წყლის მოძრაობისთვის პროექტით გათვალისწინებულია გზის ვაკისში გასასვლელის დატოვება. 	EPTISA	RD
მიწის/მოსავლის დაკარგვა შემოსავლის წყაროს/ბიზნესის დაკარგვა	<ul style="list-style-type: none"> მიწის შესყიდვის გეგმის შემუშავება და შესრულება კომპენსაცია 	EPTISA	RD

B. მშენებლობის გაზა

ქმედება	ადგილმდებარეობა	გარემოსდაცვითი პრობლემა	შემარბილებელი ღონისძიება	პასუხისმგებელი	მიახლოებითი ღირებულება (ლარი)	მონიტორინგი			
						მონიტორინგის ღონისძიება	სიხშირე	მიახლოებითი ღირებულება (ლარი)	პასუხისმგებელი
ტერიტორიის გაწმენდა	გასხვების ზოლი, დამხმარე ინფრასტრუქტურა	ბალახის და მცენარეული საფარის მოცილება, ხეების მოჭრა	<ul style="list-style-type: none"> • გადასარგავი ან მოსაჭრელი ხეების იდენტიფიკაცია. ხიდების მშენებლობის დროს განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მდინარის ჭალის და ფერდობების მცენარეების დაცვას. • აუცილებლობის გარეშე ხის მოჭრის ან დაზიანების დაუშვებლობა. მცენარეული საფარის შესაძლებლობისდაგვარად მაქსიმალური შენარჩუნება. • ყოველი მოჭრილი ხე კომპენსირებული უნდა იყოს 3 იგივე სახეობის მცენარის დარგვით. • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ტერიტორიის რეკულტივაცია. 	კონტრაქტორი	ღირებულება განისაზღვრება ყველა კონკრეტულ შემთხვევაში მოჭრილი ხის ტიპის მიხედვით. სულ მოიჭრება 349 ხე, მათგან 235 წიწვოვანი,	ინსპექტირება	პერმანენტული მონიტორინგი მშენებლობის დროს. საფარის აღდგენის შემდეგ	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით
ტერიტორიის გარეთ მოძრაობა	მისასვლელი გზები	ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და ნიადაგზე	<ul style="list-style-type: none"> • გზის საზღვრების მკაცრი დაცვა მცენარეული საფარის 'ზედმეტი' დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან ასაცილებლად 	კონტრაქტორი	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს	ინსპექტირება	დროდადრო	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

<p>კონტრაქტორის ბანაკის და ტექნიკის განთავსების მოედნების მოწყობა და ოპერირება</p>	<p>ბანაკები, ტექნიკის განთავსების მოედნები</p>	<p>ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და მიწის რესურსების არაადექვატური გამოყენება</p>	<ul style="list-style-type: none"> პროექტისთვის განკუთვნილი ტერიტორიის საზღვრების დაცვა. სამუშაოს დასრულების შემდეგ დროებითი სარგებლობის ტერიტორიების საწყისთან მიახლოებულ მდგომარეობამდე აღდგენა. ადგილობრივი ხელისუფლებისთანხმობით, დროებითი ზეგზები შეიძლება დარჩეს ადგილობრივი თემების სარგებლობაში. 	<p>კონტრაქტორი</p>	<p>მცენარეული საფარის აღდგენის ღირებულება დამოკიდებულია ბანაკის და დამხმარე ინფრასტრუქტურის განთავსების ადგილზე. ერთი ხის დარგვის და მოვლის ღირებულება განისაზღვრა 7\$</p>	<p>ინსპექტირება მშენებლობის პროცესში</p>	<p>კვირაში ერთხელ მშენებლობის დროს, მცენარეული საფარის აღდგენის გეგმის შესრულების და /ან ევექტურობის მონიტორინგი</p>	<p>დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს</p>	<p>კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით</p>
<p>ბანაკის მოწყობა და ოპერირება</p>	<p>ბანაკები და აღჭურვილობის განთავსების მოედნები</p>	<p>წყლის და ნიადაგის დაბინძურება და ღვრის შედეგად</p>	<ul style="list-style-type: none"> ჩამდინარე წყლების კონტროლი. ჩამდინარე წყალი უნდა შეგროვდეს სეკტიკურ ორმოში. ორმო პერიოდულად დაიცლება ადგილობრივ მუნიციპალიტატთან დადებული შეთანხმებით უახლოეს გამწმენდზე გატანით). საწვავის/ზეთის ავზი დაცული უნდა იყოს წყალგაუმტარი მეორადი შემოღობვით (მაგ თიხის მერმით) და ჰქონდეს გაუმტარი საფარი. საცავი არ უნდა განთავსდეს წყლის ობიექტიდან 100მ-ზე ნაკლები მანძილზე. დაღვრილი ნივთიერება უნდა 'შეკავდეს' და გაიწმინდოს აბსორბენტის გამოყენებით. ადგილზე საწვავით გამართვა არასასურველი. თუ აუცილებელი - ეს უნდა მოხდეს სპეციალურად მოწყობილ უბანზე (დაბინძურებისგან დაცვის გეგმის შესაბამისად) ტერიტორია მოშორებით უნდა იყოს არხების და მდინარეებისგან. უნდა ტარდებოდეს მანქანების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი გაჟონვის დადგენის და დაზიანების დრიულად შესაკეთებლად. დაზიანებული მანქანები ტერიტორიაზე არ დაიშვება. უნდა არსებობდეს აბსორბენტი, ნაწვეთის შემკრები და სხვა მასალები და საშუალებები. 	<p>კონტრაქტორი</p>	<p>ღირებულება განისაზღვრება ტენდერის გზის განსაზღვრული კონტრაქტორის მიერ</p>	<p>ინსპექტირება მშენებლობის დროს დაღვრების რეაგირების გეგმასთან შესაბამისობის მონიტორინგი</p>	<p>პერმანენტული მონიტორინგი მშენებლობის დროს</p>	<p>დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს</p>	<p>კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით</p>

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

			<p>მცირე დაღვრის შემთხვევაში გამოყენებული უნდა იყოს აბსორბენტი.</p> <ul style="list-style-type: none"> • მასალა და ნარჩენები ისე უნდა დასაწყობდეს, რომ არ მოხდეს მათი ქარით ან ზედაპირული ჩამონადენით გადატანა მდინარეში. ზედაპირული ჩამონადენის ასარინად უნდა მოეწყოს სადრენაჟე არხები. • ნარჩენების განთავსების უბანი დაცული უნდა იყოს ზედაპირული ჩამონადენისგან. • თუ არსებობს ნავთობპროდუქტების დაღვრის რისკი უნდა მოეწყოს ნავთობდამჭერი. • ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად გზის საფარის მოწყობა მხოლოდ მშრალ ამინდში უნდა წარმოებდეს • პერსონალს უნდა ჩაუტარდეს ინსტრუქტაჟი მასალის/საწვავის სათანადო მენეჯმენტის საკითხებზე 						
მიწის და სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაოები	ტრასა	<p>ნიადაგის სტაბილურობის და ხარისხის დეგრადაცია, ნიადაგის სტრუქტურის გაუარესება, პროდუქტიულობის შემცირება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნაყოფიერი ფენის მოხსნა სამუშაოების დაწყებამდე • მოხსნილი ნიადაგის განთავსება გასხვისების ზოლის ფარგლებში, ხელახლა გამოყენებამდე/დაბრუნებამდე. • მისასვლელი გზების და უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა ნიადაგის დაბინძურების და დატკეპნისგან დასაცავად. • მცენარეული საფარის მაქს. შენარჩუნება ეროზიის თავიდან აცილების მიზნით. • საწვავის/ზეთის დაღვრის თავიდან აცილება • პერსონალის ინსტრუქტაჟი • ჰიდროსიდინგი 	კონტრაქტორი	<p>დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს ჰიდროსიდინგის ღირებულება განსაზღვრულია პროექტის ბიუჯეტში</p>	<p>ინსპექტირება. პერიოდული შემოწმება მდგომარეობის შესამოწმებლად</p>	<p>კვირაში ერთხელ მშენებლობის პროცესში. მონიტორინგი მშენებლობის დასრულების შემდეგ</p>	<p>დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს</p>	<p>კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით</p>
ბანაკის მოწყობა და ოპერირება და სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაო	ბანაკი, სამუშაო მოედანი	<p>მუშახელის უსაფრთხოება, ოპერატორები და მძღოლები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალისთვის პროექტით გათვალისწინებული ყველა სამუშაოს შესახებ დეტალური ინფორმაციის მიწოდება. • უსაფრთხოების საკითხებზე ტრეინინგის ჩატარება. • ახალი პერსონალის ინსტრუქტაჟი • ცვლის დაწყებამდე უსაფრთხოების ინსტრუქტაჟი. • პირადი დაცვის საშუალებებით უზრუნველყოფა. • ტექნიკური პერსონალის (მაგ. მძღოლები), 	კონტრაქტორი	<p>დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს</p>	<p>შემთხვევების რეგისტრაცია. ტრეინინგის ჩანაწერები</p>	<p>ინსპექტირება</p>	<p>დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს</p>	<p>კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით</p>

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

			<p>უსაფრთხოების საკითხებში გათვით-ცნობიერების შემოწმება</p> <ul style="list-style-type: none"> • ჯანდაცვა უსაფრთხოების გეგმის მომზადება. 						
ხიდის და კიუვეტის მშენებლობა	ხიდის და კიუვეტის მოწყობის უზრუნველყოფა	წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება, მდინარის კალაპოტში სამუშაოს წარმოების დროს ზემოქმედება წყლის ჰაბიტატებზე. ზემოქმედება ნაპირებზე ეროზიის პროცესების აქტივირების შედეგად	<ul style="list-style-type: none"> • ხიდის საყრდენების და სხვა სამუშაოების დროს მიწის სამუშაოების მოცულობა მინიმალურ, პროექტით განსაზღვრულს არ უნდა აღემატებოდეს ეროზიის თავიდან ასაცილებლად. • მისასვლელი გზების მოწყობისას გათვალისწინებული უნდა იყოს ეროზიის საკითხები. • მდინარის ნაპირების და მიმდებარე უბნების შემოწმება პრობლემების დროულად გამოსავლენად და რეაგირებისთვის. მდინარის კალაპოტში • მდინარის კალაპოტში ჩასატარებელი სამუშაოების ხანგრძლივობის ოპტიმალური მინიმუმამდე დაყვანა. • მდინარის კალაპოტთან თხრილებიდან ამოღებული მასალის განთავსების თავიდან აცილება. • მდინარის მახლობლად მანქანების ტექ-მომსახურების, ადგილზე საწვავით გამართვის აკრძალვა. • ნარჩენების სათანადო მართვა • ფერდობების სტაბილიზაცია • მდინარის კალაპოტში/კალაპოტთან სამუშაო დაგეგმვა წყლის ფაუნისთვის სენსიტიური პერიოდის გათვალისწინებით. სამუშაოები არ უნდა ემთხვეოდეს ქვირითობის პერიოდს (ძირითადად შემოდგომა). • მდინარეში დაუმუშავებელი ჩამდინარე წყლის ჩაშვების აკრძალვა. • მდინარის კალაპოტში სამუშაოს წარმოებისას თევზისთვის თავისუფლად გადაადგილებისთვის 'გასასვლელების' მოწყობა. • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების წარმოების სათანადო მისაღები პრაქტიკის შესახებ 	კონტრაქტორი	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს	ინსპექტორის და ინსტრუქტორის ჩანაწერები	მშენებლობის დროს ყოველდღიურად	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით
ტექნიკის ტექნომსახურება და საწვავით გამართვა, საწვავის ავზის	საწყობები, საწვავით	დაბინძურებული წყლის, ზეთების და სხვა დაღვრის გამო წყლის/ნიადაგის	<ul style="list-style-type: none"> • კონტროლის დაწესება მდინარის კალაპოტში/კალაპოტთან ახლოს მანქანების საწვავით გამართვის აკრძალვის მოთხოვნის შესრულებაზე დაღვრის შედეგად წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად. 	კონტრაქტორი	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს. სარეცხი უბნის	ინსპექტორის და მშენებლობის დროს. მანქანების	მშენებლობის დროს ყოველდღიურად	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

განთავსების უბნები		ხარისხის გაუარესება	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანების და სამშენებლო ტექნიკის ტექნიკური მდგომარეობის (ჰიდრაულიკური სითხე, საწვავის ავზი და სხვა.) ყოველდღიური კონტროლი. • მანქანის კომერციულ სამრეცხაოში რეცხვისთვის უპირატესობის მინიჭება. თუ აუცილებელია რეცხვა საკუთარ ტერიტორიაზე ბერმებით დაცული სპეციალური ტერიტორია უნდა მოეწყოს. ტერიტორია ოდნავ დამრეცი უნდა იყოს წყლის შეგროვების და აორთქლების გაადვილებისთვის. • მანქანების ადგილზე ტექნომსახურება შეზღუდული უნდა იყოს, პრიორიტეტი ტერიტორიის გარეთ მდებარე სახელოსნოებს უნდა მიენიჭოს. თუ აუცილებელია ადგილზე მომსახურება, ტერიტორია სათანადოდ უნდა იყოს შერჩეული/მოწყობილი - გააჩნდეს მეორადი შემოღობვა. ტერიტორია მოცილებული უნდა იყოს დრენაჟის წყლის ობიექტებიდან. • ტექნომსახურება და საწვავით გამართვა უნდა ხდებოდეს მდინარის კალაპოტიდან მინიმუმ 100მ დაშორებით. • პერსონალის ინფორმირება მოთხოვნების და სამუშაოს წარმოების მიღებული პრაქტიკის შესახებ 		მოწყობის ხარჯი (საჭიროების შემთხვევაში) დადგინდება კონტრაქტორის მიერ.	ტექნიკური მდგომარეობის ყოველდღიური კონტროლის ჩანაწერები ინსტრუქტაჟის ჩანაწერები		ვს	
მიწის და სხვა სამშენებლო სამუშაოები	მშენებლობის უბანი	ლანდშაფტის დარღვევა.	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოს დაწყებამდე უნდა შემუშავდეს და დამტკიცდეს ლანდშაფტის ჰარმონიზაციის გეგმა 	კონტრაქტორი	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს.	გეგმის შესრულების მონიტორინგი - ანგარიში	მშენებლობის დროს	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით
მიწის და სხვა სამშენებლო სამუშაოები	სამშენებლო მოედანი	არქეოლოგიური ობიექტის მოულოდნელი აღმოჩენა	<ul style="list-style-type: none"> • არქეოლოგიის მიერ ზედამხედველობა • არქეოლოგიური ობიექტის შემთხვევით აღმოჩენის შემთხვევაში კონტრაქტორმა დაუყოვნებლივ უნდა აცნობოს დამპირავებელ, რომელიც ატყობინებს ამ ფაქტს კულტურის და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს. სამუშაოები წყდება სამინისტროს მიერ მუშაობის გაგრძელებაზე ნებართვის მიღების შემდეგ. • პერსონალის ინფორმირება პროცედურის შესახებ. 	კონტრაქტორი	არქეოლოგიური კვლევის ღირებულება	პროცედურის აღწერა. კონტროლის ჩანაწერები	მშენებლობის დროს	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

მიწის და სხვა სამშენებლო სამუშაოები	გასვლების ზოლი და მიმდებარე ტერიტორია	აღჭურვილობის არასათანადო ტექნიკური გამართულობის გამო ჰაერის დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ტექნიკის გამართული მდგომარეობის უზრუნველყოფა. • დაზიანებული/გაუმართავი მანქანების სამშენებლო უბანზე შესვლის აკრძალვა. • ტერიტორიის გარეთ მოძრაობისას სიჩქარის ზღვრის დაწესება. 	კონტრაქტორი	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს.	მუდმივი კონტროლი	მშენებლობის დროს	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით
ბეტონის მომზადება	ბეტონის ქარხნის უბანი	მტვერი/ჰაერის დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> • შემრევი ბლოკი ჰერმეტიკული უნდა იყოს; ვიბრაციული აღჭურვილობა - აღჭურვილი იყოს მტვრის დამჭერი მოწყობილობებით. • სასურველია ბეტონის ქარხნის მოსახლეობისგან დაშორების მანძილი ქარის მიმართულებით 300მ -ზე ნაკლები არ იყოს. 	კონტრაქტორი	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს.	მუდმივი კონტროლი	მშენებლობის დროს	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით
მიწის სამუშაოები, ფხვიერი მასალის (ცემენტი, ქვიშა, სხვ.) ტრანსპორტირება-შენახვა, მანქანების მოძრაობა მოუკირწყლავ გზებზე.	საწყობები, გზები	მტვერი/ჰაერის დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო დღეებში მშრალ და ქარიან ამინდში მოუკირწყლავი უბნების მორწყვა (შესაძლებელია 4 საათში ერთხელ). • მანქანის ბორბლების სარეცხი ბლოკის მოწყობა ტერიტორიიდან გასვლამდე საბურავების გასარეცხად. • ფხვიერი მასალის გადატანისას მასალის გადახურვა; • ნაყარი მასალის გადახურვა. 	კონტრაქტორი	მანქანის საბურავების სარეცხის მოწყობა განისაზღვრება კონტრაქტორის მიერ, სხვა დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს.	მუდმივი კონტროლი	მშენებლობის დროს	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით
მიწის და სხვა სამუშაოები	დასახლებული პუნქტები	ზემოქმედება ადამიანებზე და ბუნებრივ რეცეპტორებზე მომატებული ხმაურის დონის გამო.	<ul style="list-style-type: none"> • დასახლებული პუნქტებიდან 500მ დაშორებულ უბნებზე სამუშაო საათები უნდა შემოსაზღვროს 7 - 21 საათამდე • ტერიტორიის გარეთ მოძრაობის სიჩქარის ზღვრის დაწესება. • ხმაურისმომრავი და უძრავი წყაროების რეგულარული ტექნიკური კონტროლი. 	კონტრაქტორი	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს.	მუდმივი კონტროლი	მშენებლობის დროს	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით
გზების და ხიდების მშენებლობა, გზისპირა კონსტრუქციები	ნარჩენების განთავსები	არასახიფათო ინერტული ნარჩენების წარმოქმნა დემონტაჟის დროს	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება და შესრულება • ინერტული მასალის განსათავსებლად სამუშაო უბნის/ბანაკის ტერიტორიაზე უნდა გამოიყოს სპეციალური უბანი. ნარჩენების განთავსების 	კონტრაქტორი	სხვა ხარჯები გარდა ნარჩენების ნაგავსაყრელზე გატანის	ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმასთან	მშენებლობის დროს	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

<p>ის დამლა</p>			<p>ადგილი არ უნდა უშლიდეს ხელს თავისუფალ გადაადგილებას და განთავსდეს წყლისობიექტიდან არანაკლებ 100მ დაშორებით. უნდა ხდებოდეს ნარჩენების სეპარაცია მათი ეფექტური მართვის და ხელახლა გამოყენებისთვის.</p> <ul style="list-style-type: none"> გამოსაყენებლად ვარგისი ნარჩენები გამოიყენება პროექტის მიზნებისთვის, ან ადგილობრივ ხელმძღვანელობასთან შეთანხმებით - რეგიონის საჭიროებისთვის. გამოსაყენებლად უვარგისი- გატანილ იქნება ნაგავსაყრელზე მუნიციპალიტეტთან შეთანხმებით. პერსონალის ინსტრუქტაჟი 		<p>მომსახურებისთვის გასაწევისა (კონტრაქტის საფუძველზე) ნავარაუდები არ არის.</p>	<p>შესაბამისობის მონიტორინგის ანგარიშები</p>		<p>ვს</p>	
<p>ტექნიკის მუშაობა, ტექნომსახურება, საწვავის ავზის განთავსების უბანი, სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაოები</p>	<p>სამუშაო მოედანი</p>	<p>ავარიული დაღვრების, ტექნომსახურების, სხვ შედეგად წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენები (ზეთები, გამხსნელები, გამოყენებული ფილტრები და სხვ.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება და შესრულება საქართველოში არ არსებობს სახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელები. ნარჩენები განთავსდება ჩვეულებრივ ნაგავსაყრელზე ადგილობრივ ხელმძღვანელობასთან შეთანხმების შესაბამისად. თუმცა ნარჩენების დროებითი დასაწყობების ადგილი სათანადოდ უნდა იყოს მოწყობილი. მაგ. გააჩნდეს მეორადი შემოდობვა. დროებითი განთავსების ადგილი უნდა შეთანხმდეს შესაბამის უწყებასთან ნახმარი ზეთის გატანა უნდა მოხდეს უახლოეს გადამამუშავებელ საწარმოში ხელშეკრულების შესაბამისად. ნარჩენების, განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენების, მართვაში მონაწილე პერსონალის ინსტრუქტაჟი ნარჩენების მართვის და უსაფრთხოებაში. ნახმარი საბურავები შეიძლება იქნას გატანილი ჰაიდელბერ ცემენტის საწარმოში, რომელიც გამოიყენებს მათ საწვავად. ამისთვის საჭირო იქნება საწარმოს ხელმძღვანელობასთან მოლაპარაკება და პირობების განსაზღვრა. 	<p>კონტრაქტორი</p>	<p>სხვა ხარჯები გარდა ნარჩენების ნაგავსაყრელზე გატანის მომსახურებისთვის გასაწევისა (კონტრაქტის საფუძველზე) ნავარაუდები არ არის.</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმასთან შესაბამისობის მონიტორინგის ანგარიშები</p>	<p>მშენებლობის დროს</p>	<p>დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს</p>	<p>კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით</p>

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

<p>სამშენებლო უბნების და ბანაკების მოწყობა და ფუნქციონირება</p>	<p>ბანაკი</p>	<p>არასახიფათო საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნა (საკვების ნარჩენები, შესაფუთი მასალა, პლასტმასის ბოთლები, სხვ.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება დაშესრულება • ნარჩენები უნდა მოთავსდეს სახურავიან კონტეინერებში გაფანტვის, სუნის გავრცელების და ცხოველების მოზიდვის გამოსარიცხად და წვიმის/თოვლისგან დაცვის მიზნით. კონტეინერები უნდა განთავსდეს წინასწარ განსაზღვრულ უბნებზე წყლის ობიექტებისგან და სამომრავო გზებისგან მოცილებით. • პერსონალის ინსტრუქტაჟი ნარჩენების სწორად მენეჯმენტის საკითხებში. 	<p>კონტრაქტორი</p>	<p>სხვა ხარჯები გარდა ნარჩენების ნაგავსაყრელზე გატანის მომსახურების თვის გასაწევისა (კონტრაქტის საფუძველზე) ნავარაუდები არ არის.</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმასთან შესაბამისობის მონიტორინგის ანგარიშები</p>	<p>მშენებლობის დროს</p>	<p>დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს</p>	<p>კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით</p>
<p>სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაო</p>	<p>გასხვების ზოლის გაყოფაზე</p>	<p>ზემოქმედება ფაუნაზე (უბედური შემთხვევები, ჰაბიტატების დაკარგვა ან იზოლაცია, და ა.შ.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • თხრილები და ორმოები დაცული (მაგ. შემოღობილი) უნდა იყოს ცხოველების ჩავარდნისგან დასაცავად. ფერადი ლენტის (დიდი ცხოველებისთვის); ლითონის ან პლასტმასის ლობები/ფარები (მცირე ზომის ცხოველებისთვის) შეიძლება იყოს გამოყენებული. მიუხედავად ამისა, თხრილში/ორმოში შემთხვევით მოხვედრილი ცხოველის ჩამწყვდევა რომ არ მოხდეს სამუშაო ცვლის დამთავრების შემდეგ ორმოში/თხრილში უნდა ჩაიდოს ფიცრის ნაჭერი ან ტოტები. შეესაბამდე ყველა თხრილი/ორმო უნდა შემოწმდეს • მხედველობაში უნდა იყოს მიღებული ფრინველებისთვის მნიშვნელოვანი პერიოდი (გაზაფხულ-ზაფხულში); • მდინარის კალაპოტში/მის უშუალო სიახლოვეს სამუშაოები არ უნდა წარმოებდეს თევზის ქვირითობის პერიოდში. (ჩვეულებრივ შემოდგომა) • ახალი გზის მონაკვეთის მშენებლობის უბანზე შესაძლებელია მონიტორინგის დაწესება. • პერსონალის ინსტრუქტაჟი 	<p>კონტრაქტორი</p>	<p>დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს..</p>	<p>ანგარიშების/ჩანაწერების მონიტორინგი</p>	<p>მშენებლობის დროს</p>	<p>დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს</p>	<p>კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით</p>
<p>მიწის და სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაოები</p>	<p>ტრასის გასწვრივ</p>	<p>ეროზია და სხვა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ვაკისის ოპტიმალური სიმაღლის შერჩევა, ფერდების სტაბილიზაცია ჰიდროსიდინგით; • ღრმა თხრილების კედლების ჩამოშლის საშიშროების არსებობის შემთხვევაში ხის ეკრანების გამოყენება; • დროებითი ბერძების, ფერდობის დრენაჟის, 	<p>კონტრაქტორი</p>	<p>დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს.</p>	<p>ვიზუალური მონიტორინგი</p>	<p>მშენებლობის დროს</p>	<p>დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს</p>	<p>კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით</p>

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

		<p>კონტურული თხრილების, ნატანის ჩამჭერის და ა.შ. მოწყობა.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ჰიდროსიდიინგი • პერსონალის ინსტრუქტაჟი 							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

C. ოპერირების ფაზა

ქმედება	ადგილმდებარეობა	გარემოსდაცვითი პრობლემა	შემარბილებელი ღონისძიება	პასუხისმგებელი	მიახლოებითი ღირებულება (ლარი)	მონიტორინგი			
						მონიტორინგის ღონისძიება	სიხშირე	მიახლოებითი ღირებულება (ლარი)	პასუხისმგებელი
საწვავის/ზეთის ავარიული დაღვრა და/ან გზისპირა ნაგვის ქარით ან ზედაპირული ჩამონადენით გადატანა	ზედაპირული წყალი	წყლის დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> უფრო ხშირი და უკეთესი დასუფთავება; კიუვეტები რეგულარულად უნდა შემოწმდეს და შეკეთდეს საჭიროებისამებრ. სატვირთო მოძრაობის კონტროლი დაღვრის მინიმუმზაციისთვის; 	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს – იჯარება მომსახურების ბიუჯეტით	ვიზუალური;	12 თვე სამუშაოს დაწყებამდე (კვარტალურად)	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით
გზის/ხიდის საფარის აღდგენა	გზა/ხიდი	წყლის დაბინძურება მიმდებარე მეთალებით, ნახშირწყალბადებით და ნატანით	<ul style="list-style-type: none"> რეაბილიტაცია/საფარის აღდგენა უნდა მოხდეს მხოლოდ მშრალ ამინდში ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად. გაცვეთილი საფარის და ორმოების შეკეთებისას გზის საფარი მასალის გაფანტვის შესამცირებლად სათანადო მოსამზადებელი სამუშაოები უნდა შესრულდეს - ეს შეიძლება მოიცავდეს საფარის დაგებისას წყალსაწრეტების თავების და ლიუკების დახურვას, ეროზიის და სედიმენტების კონტროლს შეკეთების ადგილებიდან ჩამონადენის შესამცირებლად, საფარი მასალის გაჟონვის და საფარსაგები მანქანიდან ჩამონადენის შესაზღუდად წვეთშემკვრების, აბსორბენტი მასალის და სხვა დაბინძურების თავიდან ასაცილებელი მასალების გამოყენებას. გზიდან ზედაპირული ჩამონადენის რაოდენობის შესამცირებლად ორმოების და გვერდულების შესავსებად საფარის განახლებისას შეიძლება გამოყენებულ იქნას ფოროვანი ასფალტი. 	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს	ინსტრუმენტული გაზომვები. ინსპექტირება. ჩანაწერების წარმოება.	შეკეთების დროს	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

ტრანსპორტის ემისია	გასვების ზოლი, დასახლებები	ჰაერის დაბინძურება ტრანსპორტისმიერი გამონაბოლქვით	<ul style="list-style-type: none"> დასახლებული უბნებთან მცენარეული საფარის შენარჩუნება; 	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით		მცენარეული საფარის ვიზუალური დათვლიერება	ინსტრუმენტული გაზომვა, კვარტალურად	მცირე	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით
ხმაური	დასახლებული ტერიტორია	ადამიანებზე და ბუნებრივ რეცეპტორებზე ზემოქმედება ხმაურის მომატებული დონის გამო.	<ul style="list-style-type: none"> 95კმ-114კმ მონაკვეთზე (განსაკუთრებით დასახლებულ პუნქტებთან -რუსი, არადეთი, აგრა) მოსახლეობის ხმაურისგან დასაცავად გამოყენებული უნდა იყოს შემარბილებელი ღონისძიებების - მოძრაობის სიჩქარის შემცირება გზის იმ მონაკვეთებზე, სადაც ხმაურის დონე გადაჭარბებულია (იხილეთ გზის ანგარიში). 	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს	ინსტრუმენტული გაზომვები - დღის და ღამის საათებში (გზიდან 750მ ფარგლებში)	ექსპლუატაციის დაწყების შემდეგ 1 წლის განმავლობაში (კვარტალურად). ინსტრუმენტული გაზომვები დღის და ღამის საათებში - კვარტალურად	მცირე	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით
ნაგვით დაბინძურება	ახალი გზის გაყოლებაზე	შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე, წყლის დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების განთავსების გზების შესახებ მოსახლეობის ინფორმირება; მოსახლეობის ინფორმირება ჯარიმების შესახებ; ბანერების გამოყენება შეიძლება იყოს გზისპირა ნაგვის თავიდან აცილების პროგრამის ნაწილი. ინფორმირების პროგრამა - ინფორმირება ჯარიმების შესახებ, სხვ. ბანერები შეიძლება განთავსდეს ყოველ 10კმ-ზე. თითო უბანზე - 2 ან 4 ცალი. ინფორმაცია მიწოდებული უნდა იყოს სხვადასხვა ტექსტით. დასუფთავება 	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს - განსაზღვრულია შესაბამის კომპანიასთან დადებული ხელშეკრულების პირობებში	ვიზუალური	მთელი წლის განმავლობაში.	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით
მწვანე ბუფერული ზოლის მდგომარეობა	ახალი გზის გაყოლებაზე	ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე ცხოველების დაღუპვა საგზაო ავარიების გამო	<ul style="list-style-type: none"> დაზიანებული მცენარეების მოცილება და ახლით შეცვლა. მცენარეების მდგომარეობა შემთხვევების აღრიცხვა თუ განისაზღვრა რაიმე 'ცხელი წერტილი' (ცხოველებთან შეჯახების თვალსაზრისით) უნდა შემუშავდეს შემარბილებელი ღონისძიებები (მაგ, ადგილობრივი შემოღობვა, გამაფრთხილებელი ნიშნები, სიჩქარის შეზღუდვა, სხვა.) 	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს - ივარება მომსახურების ბიუჯეტით	ვიზუალური დაკვირვება. ჩანაწერები შემთხვევების შესახებ	მთელი წლის განმავლობაში. ყოველთვიური დათვლიერება (მანქანით გავლა)	დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

სატრანსპორტო ნაკადი	მთელი ტრასა	შემთხვევები ზამთრის ტიპური რისკების გამო (თოვლი, ყინული, ნისლი)	გამაფრთხილებელი ნიშნების დაყენება ინფორმირება	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით	მცირე ხარჯი	შემთხვევების ჩანაწერი	ზამთრის პერიოდი	დამატებ ით ხარჯებს არ მოითხოვ ს	კონტრაქტორი, RD-ს ზედამხედველობით
------------------------	-------------	---	--	--------------------------------------	-------------	--------------------------	--------------------	--	--------------------------------------

9.5 მონიტორინგი, შესრულება

მონიტორინგის მიზანია გაკონტროლდეს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში განსაზღვრული ზემოქმედებები; შეფასდეს შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებების ქმედითობა, განისაზღვროს გაუთვალისწინებელი ზემოქმედებები და მათი მინიმიზაციის, თავიდან აცილება ან შერბილების გზები.

მონიტორინგი უნდა ზედამხედველის მიერ ხორციელდებოდეს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე და მოიცავდეს ყველა სენსიტიურ რეცეპტორებს. მონიტორინგის შედეგები - გადაეცემა საავტომობილო გზების დეპარტამენტს. მონიტორინგის შედეგად გამოვლენილი პრობლემისთვის უნდა დაზუსტდეს და გატარდეს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიება, დადგინდეს სათანადო რემედიაციის და მდგომარეობის გამოსწორების გზები.

მონიტორინგი უნდა მოიცავდეს ვიზუალურ დაკვირვებას და, საჭიროებისამებრ, ინსტრუმენტულ გაზომვებს. საველე ექსპრეს-მონიტორინგისთვის გამოყენებული უნდა იყოს საველე ტესტირება. აღჭურვილობა სათანადოდ დაკალიბრებული უნდა იყოს. დაკალიბრების ჩანაწერები და მონიტორინგის შედეგები, საველე ანგარიშები, სერტიფიკატები, ნებართვები და დოკუმენტაცია უნდა წარედგინოს და დაცულ იქნას საავტომობილო გზების დეპარტამენტში.

დოკუმენტაციის ჩამონათვალი უნდა მოიცავდეს:

- სამუშაო პროგრამას და განრიგს;
- გარემოსდაცვითი ნებართვების და ლიცენზიების ასლებს;
- აღჭურვილობის ჩამონათვალს;
- შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალს;
- სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირების გზებს და შემოტანის პროგრამას;
- ინსპექტირების ანგარიშებს -ხმაურის, წყლის ხარისხის მონიტორინგის შედეგებს;
- გარემოსდაცვით საკითხებთან დაკავშირებული მიმოწერის ასლებს;
- დრენაჟის გეგმას;
- ნატანის და ზეთის/საწვავის დამჭერების ტექნომსახურების ჩანაწერებს და გაწმენდის გრაფიკს;
- საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების გატანის დოკუმენტაციას;
- ანგარიშებს ჩამდინარე წყლების რაოდენობის და ხარისხის შესახებ;
- მყარი ნარჩენების მართვის/გატანის ჩანაწერებს;
- ინფორმაციას ნარჩენების საბოლოო განთავსების ტერიტორიის შესახებ და ნარჩენების გატანის ინსტრუქციებს;
- ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის შედეგებს;

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

- მასალის ჩამონათვალს და მოხმარების ჩანაწერებს;
- არქეოლოგიური ობიექტის შემთხვევითი დაფიქსირების შესახებ ჩანაწერებს (არსებობის შემთხვევაში);
- საჩივრების ჟურნალს;
- ავარიების და შემთხვევების (გარემოსდაცვითი ნორმების გადაჭარბება, ტრავმების და ა.შ.) აღრიცხვის ჟურნალს;
- რემედიაციის ღონისძიებების ჩატარების ანგარიშებს;
- აღჭურვილობის კონტროლის და ტექნომსახურების ჟურნალს;
- მაკორექტირებელი და პრევენციული ღონისძიებების ჩანაწერებს;
- ტრენინგის დოკუმენტაციას/ჩანაწერებს.

მონიტორინგის გეგმა და სიხშირე შეიძლება გადაისინჯოს დაკვირვების მონაცემების გათვალისწინებით. საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია დამატებითი მონიტორინგის დაწესება.

9.6 ანგარიშების წარმოება

კონტრაქტორმა უნდა მოამზადოს გმგ შესრულების და გარემოსდაცვითი ეფექტურობის ამსახველი ყოველთვიური ანგარიშები ზედამხედველისთვის/საავტომობილო გზების დეპარტამენტისთვის წარსადგენად. ტექნიკური ზედამხედველი აფასებს წარმოდგენილი ინფორმაციის სიზუსტეს და სისრულეს, აფასებს კონტრაქტორის მიერ გატარებული შემარბილებელი ღონისძიებების ადექვატურობას, შესაბამისობას გმგ-თან, აწვდის ინფორმაციას მწვავე საკითხებზე და სთავაზობს მაკორექტირებელ ქმედებებს.

ანგარიშები გადაეცემა საავტომობილო გზების გარემოსდაცვის სპეციალისტს. ექვს თვეში ერთხელ გარემოსდაცვითი სპეციალისტი აწვდის ანგარიშს მსოფლიო ბანკს გარემოსდაცვით მოთხოვნებთან შესაბამისობის შესახებ. ანგარიში მოიცავს ინფორმაციას დარღვევების და შესაბამისი მაკორექტირებელი ქმედებების შესახებ. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი ვალდებულია აცნობოს მსოფლიო ბანკს ნებისმიერ გარემოსდაცვითი პრობლემის შესახებ რეგულარული ანგარიშების წარდგენის გრაფიკისგან დამოუკიდებლად.

9.7 კომპენსაცია გმგ-ს დარღვევის შემთხვევაში

მონიტორინგით დადგენილი ნებისმიერ დარღვევა უნდა გამოსწორდეს. შესაბამისობის დაცვის უზრუნველყოფაზე და კონტრაქტორის მიერ გმგ-ს მოთხოვნების შესრულებაზე პასუხისმგებლობა საავტომობილო გზების დეპარტამენტს ეკისრება.

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

მცირე დარღვევების აღმოჩენისას კონტრაქტორს მიეცემა 48 საათი პრობლემის გამოსასწორებლად. კონტრაქტორის მიერ პრობლემის გამოსწორების შეუძლებლობის შემთხვევაში საავტომობილო გზების დეპარტამენტი მოძებნის სხვა კონტრაქტორს პრობლემის გადასაწყვეტად. სამუშაოს ღირებულება მოაკლდება ძირითადი კონტრაქტორისთვის განკუთვნილ თანხას. ხანგრძლივი, შეუქცევადი დარღვევის შემთხვევაში კონტრაქტორს ეკისრება ჯარიმა კონტრაქტის ღირებულების 1% ოდენობით და აღდგენის ღონისძიებების ღირებულების გადახდა.

10 დაინტერესებულ მხარეთა კონსულტაციები და ინფორმაციის საჯაროობა

დაინტერესებულ მხარეთა კონსულტაციები და ინფორმაციის საჯაროობა განხორციელდება მსოფლიო ბანკის პოლიტიკის, საქართველოს კანონმდებლობისა და მნიშვნელოვანი საერთაშორისო პრაქტიკის საფუძველზე. საქართველოში გარემოზე ზემოქმედების შეფასების განხორციელება ეფუძნება ეროვნულ საკანონმდებლო ნორმატივებს (იხილეთ თავი 2). სპეციალური მოთხოვნები გათვალისწინებულია სამ ნორმატიულ აქტში: გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (2009წ.), ეკოლოგიური ექსპერტიზის ჩატარებისა (2008წ.) და გარემოს დაცვის სამინისტროს გარემოზე ზემოქმედების სპეციალური საბჭოს მიერ შემუშავებული (2008წ.) წესების შესახებ.

პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში ჩატარდა დაინტერესებულ მხარეებთან ორი შეხვედრა. შეხვედრები გაიმართა:

- პროექტის განხორციელების საწყის ეტაპზე გზმ-ს სკოლუპინგის პროცესში დაინტერესებულ მხარეთა პროექტის შესახებ ინფორმირების და შეფასების პროცესში ჩართვის მიზნით. შეხვედრები შედგა 22 აგვისტოს და 15 თებერვალს ქარელში და 9 დეკემბერს აგარაში;
- საბოლოო ანგარიშის სამუშაო ვერსიის დასრულების ეტაპზე, შეფასების შედეგების, შერბილების ღონისძიებების და საზოგადოების მონაწილეობის შესახებ მოსახლეობის ინფორმირების მიზნით. მსოფლიო ბანკის დავალებით პროექტის ზემოქმედების ზონაში მცხოვრები დასახლებების მოსახლეობასთან და სხვა დაინტერესებულ მხარეებთან შეხვედრა შედგა ქარელში 2012 წლის 18 იანვარს. საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად მოსახლეობასთან შეხვედრა დაიგეგმა 18 ივნისთვის.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში საავტომობილო გზების დეპარტამენტი პასუხისმგებელი იყო შემოადინებული შეხვედრების მოწყობაზე, მონაწილეების მოწვევისა და საპრეზენტაციო აღჭურვილობის უზრუნველყოფაზე. მის წარმომადგენლების მონაწილეობა ესწრებოდნენ და მონაწილეობდნენ დისკუსიებში.

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Ruisi and Agara West (km 95 to km 114)

კონსულტანტი (COWI Lietuva და გამა) პასუხისმგებელი იყო საზოგადოებასთან შეხვედრებისთვის პრეზენტაციების (ქართულ ენაზე), საინფორმაციო ფურცლების, შეხვედრის ოქმების მომზადებაზე, კონსულტაციების პროცესში მიღებული შენიშვნების და კომენტარების გზშ-ს ანგარიშში ასახვაზე ან, მათი გაუთვალისწინებლობის შემთხვევაში, ამის მიზეზის დასაბუთებაზე.

წარმოდგენილი ანგარიში მომზადდა შემოსული შენიშვნების და კომენტარების მხედველობაში მიღებით. დოკუმენტს თან ერთვის შეხვედრების ოქმები და გარემოს დაცვის სამინისტროდან მიღებულ კომენტარებზე გაცემული პასუხები მოცემულია დანართში 3.

11 გამოყენებული ლიტერატურა

1. Ministry of Environment Protection and Natural Resources (2008): Regulation “On Calculation Method for Acceptable Limits and/or Temporarily Agreed Standards of Emissions of Harmful Substances into Air”; Order No. 705, 20/10/2008.
2. Ministry of Labour, Health Care and Social Affairs (2003): Acceptable limit concentrations of pollutants in atmospheric air of residential areas, hygiene standards; “On Approval of Qualitative Environmental Standards”; Order No 38/n 24/02/2003.
3. Aarhus Centre Georgia (2008): Guidelines on how to obtain the permit for Environmental Impact Assessment from the Ministry of Environment Protection and Natural Resources of Georgia, Updated 7 April, 2008. Tbilisi, Aarhus Centre, Georgia.
4. Kocks Consult GmbH and BT Designing and Consulting Company (2009a): Feasibility Study and Alternative Alignment Analysis for Upgrading the Section between Sveneti and Rikoti, km 80 – km 144 of the E 60 Highway. Inception Report, March 2009.
5. Kocks Consult GmbH and BT Designing and Consulting Company (2009b): Feasibility Study and Alternative Alignment Analysis for Upgrading the Section between Sveneti and Rikoti, km 80 – km 144 of the E 60 Highway, Interim Report, May 2009.
6. Kocks Consult GmbH and BT Designing and Consulting Company (2009c): Preliminary Results of Household Survey: Feasibility Study and Alternative Alignment Analysis for Upgrading the Section between Sveneti and Rikoti, km 80 – km 144 of the E 60 Highway. Unpublished Report.
7. World Bank (1999a): Public Consultation in the EA Process: A Strategic Approach, EA Update #26. Washington, DC: World Bank.
8. World Bank (1999): OP 4.01 - Environmental Assessment, updated in February 2011. Washington, DC: World Bank.
9. World Bank (2001, updated 2007): Involuntary Resettlement. Operational Policy 4.12. Washington DC: World Bank.
10. World Bank (2006, updated 2007): Physical Cultural Resources. Operational Policy 4.11. Washington DC: World Bank.
11. World Bank (1999): OP 4.04 - Natural Habitats, **revised in August 2004**. Washington, DC: World Bank.

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Agara East and Didi Sative (km 106 to km 121)

12. World Bank (2002): BP 4.36 - Forests. Washington, DC: World Bank.
13. World Bank (1999): OP 4.11 - Physical Cultural Resources, updated in March 2007. Washington, DC: World Bank.
14. European Commission (1985). Environmental Assessment. Council Directive of 27 June 1985 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment. 85/337/EEC (Reference: Official Journal NO. L 175 , 05/07/1985 P. 0040 - 0048).
15. Handbook on Roads and Environment. Permanent weblink: <http://go.worldbank.org/7989W6YLJ1>
16. International Finance Corporation (World Bank group). General EHS guidelines: Environmental Air Emissions and Ambient Air quality, April 30, 2007.
17. საქართველოსწითელინუსხა, საქართველოსპრეზიდენტისბრძანება №303, 2006 წ. 2 მაისი.
18. ბუხნიკაშვილია. 2004. მასალებისაქართველოსწვრილძუძუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის. გამ. "უნივერსალი", თბილისი: 144 გვ.
19. გურიელიძეუ. 1996. საშუალოდამსხვილიძუძუმწოვრები. წიგნში: "საქართველოსბიომრავალფეროვნებისპროგრამისმასალები". თბილისი: 74-82.
20. კუტუბიძემ. 1985. საქართველოსფრინველებისსარკვევი. თსუგამომცემლობა, თბილისი: 645 გვ.
21. ჯანაშვილია. 1963. საქართველოსცხოველთასამყარო. ტ. III. ხერხემლიანები. თსუ გამომცემლობა, თბილისი: 460 გვ.
22. Верещагин Н.К. 1959. Млекопитающие Кавказа. История формирования фауны // Изд. АН СССР, М.-Л. : 703 с.
23. Гаджиев Ф.А. 1986. Животный мир. В кн.: Г. Габриелян (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та.
24. Девдარიანი Г.С. 1986. Закавказская депрессия. В кн.: Г. Габриелян (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та.
25. Мусеиბов М.А., Назарян Х.Е., Габриелян Г.К., Джакели Х.Г. 1986. Физико-географическое зонирование. В кн.: Г. Габриелян (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та.
26. მუსხელიშვილი ტ.ა. 1970. Пресмыкающиеся Восточной Грузии. Мецნიერება, Тбилиси: 241.
27. Яблоков А. В., Остроумов С. А. 1985. Уровни охраны живой природы. М.: Наука: 176 с.
28. ნ.კეცხოველი, ა.ხარაძე, რ.გაგნიძე - „საქართველოსფლორა“, I –XIV ტომი 1987-1996.
29. რ. გაგნიძემცენარეთანომენკლატურულინუსხა, 2005წ.

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Agara East and Didi Sative (km 106 to km 121)

30. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.
31. Метод.пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. С.П_2005г.
32. Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). СПб, 1997» (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 2005 г.).

Environmental Impact Assessment of works for upgrading E-60 East -West Highway section between Agara East and Didi Sative (km 106 to km 121)