



# საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

## თელავი-გურჯაანის (30) გზის მონაკვეთის სამუშაოების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (გზშ) ანგარიშის ტექნიკური რეზიუმე



დეკემბერი 2017

აკრონიმების სია

|       |   |   |
|-------|---|---|
| EA    | - | გარემოს შეფასება  |
| EIA   | - | გარემოზე ზემოქმედების შეფასება  |
| EMP   | - | გარემოს მენეჯმენტის გეგმა   |
| ESIA  | - | გარემოსდაცვითი და სოციალური ზემოქმედების შეფასება   |
| ESMP  | - | გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის გეგმა   |
| HSE   | - | ჯანდაცვა გარემოს დაცვა უსაფრთხოება  |
| HS    | - | ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება  |
| GIS   | - | გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემა  |
| GoG   | - | საქართველოს მთავრობა  |
| IPPC  | - | ინტეგრირებული დაბინძურების პრევენცია და კონტროლი  |
| KP    | - | კილომეტრის ნიშნული  |
| MED   | - | საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტრო   |
| MLHSA | - | შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო  |
| NGO   | - | არასამთავრობო ორგანიზაცია   |
| RD    | - | საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
| MRDI  | - | საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო                                   |
| ToR   | - | ტექნიკური დავალება  |
| WB    | - | მსოფლიო ბანკი   |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 2     | ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი .....  | 14 |
| 2.1   | არა-პროექტის ალტერნატივა .....  | 16 |
| 2.2   | ალტერნატიული განლაგებების შედარებითი ანალიზი .....                            | 17 |
| 2.3   | თელავი-გურჯაანის ალტერნატივების საპროექტო ზემოქმედების რეზიუმე .....          | 18 |
| 3.    | პროექტის აღწერა .....   | 19 |
| 3.1   | კონცეპტუალური დიზაინის ვარიანტები .....                                       | 20 |
| 3.1.1 | გზის გეომეტრიული დიზაინის სტანდარტი და პარამეტრი .....                        | 20 |
| 3.2   | ხიდის დიზაინის კოდები და სტანდარტები .....                                    | 23 |
| 3.3   | სტანდარტებიდან გადაცდენა .....  | 24 |
| 3.4   | კარიერები .....   | 25 |
| 3.5   | საგზაო მოძრაობის ნიშნები, გზის მონიშვნა და გზის სხვა კუთვნილება/მოწყობა ..... | 26 |
| 5     | მეთოდოლოგია .....   | 27 |
| 5.1   | ბოტანიკური და ზოოლოგიური კვლევები .....                                       | 27 |
| 5.2   | ნარჩენები .....   | 27 |
| 5.3   | ფონური დაბინძურება .....  | 27 |
| 5.3.1 | ჰაერი .....   | 28 |
| 5.3.2 | ხმაური .....  | 29 |
|       | ხმაური .....  | 29 |
| 5.4   | მეთოდოლოგია ალტერნატივების ანალიზისათვის (რანჟირება) .....                    | 30 |

## შესავალი

საქართველოს მთავრობა ანხორციელებს ქვეყნის ძირითადი საავტომობილო გზების გაუმჯობესების პროგრამას, რომელსაც ხელმძღვანელობს საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს (MRDI) საავტომობილო გზების დეპარტამენტი (RD). პროგრამის მიზანია მეზობელ ქვეყნებში ტვირთის ტრანსპორტირებისა და ტრანზიტის გაუმჯობესება, რამაც მნიშვნელოვნად უნდა გააუმჯობესოს ქვეყნის მშპ. საქართველო კავკასიის მთის ქედის სამხრეთით მდებარეობს, ჩრდილოეთის მხრიდან რუსეთით, სამხრეთის მხრიდან სომხეთითა და თურქეთით და აღმოსავლეთიდან აზერბაიჯანით. 4.5 მილიონიანი მოსახლეობით, ზომიერად ურბანიზებულია, 47 პროცენტი ცხოვრობდა სოფლად 2010 წლისთვის.

ბოლო ხუთი წლის მანძილზე საქართველომ მიაღწია მნიშვნელოვან ეკონომიკურ პროგრესს. ფართო და სწრაფი რეფორმების წყალობით მისი ეკონომიკა იზრდებოდა საშუალოდ 9 პროცენტით ბოლო ხუთი წლის მანძილზე, 2004-2008 წლებში. ქვეყანამ წარმატებით დაძლია 2008 წლის აგვისტოს კონფლიქტი და 2008-2009 წლების გლობალური ეკონომიკური კრიზისი. მიუხედავად იმისა, რომ 2009 წელს ეკონომიკური ზრდის მაჩვენებელი 3.8 პროცენტამდე შემცირდა, 2010 წლისათვის იგი უკვე 6.3 პროცენტამდე ავიდა, 2011 წლის ანგარიშით კი 6.8-მდე. ეს გამოცოცხლება და ზრდა განპირობებული იყო ექსპორტის, ტურიზმისა და საჯარო ინვესტიციების ზრდით. საქართველოს მთავრობის ინვესტირები უპირატესად მიმართული იყო საგზაო ინფრასტრუქტურის ქსელის განვითარებაზე. ინვესტიციების ძირითადი მიზანია საავტომობილო კორიდორებისა და შიდასახელმწიფოებრივი გზების გაუმჯობესება და ადგილობრივი მოსახლეობისთვის დროებითი სამუშაო ადგილების შექმნა, რეგიონებში ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებისათვის. საქართველოში ტვირთის თითქმის 2/3-ის გადაზიდვა სახმელეთო ტრანსპორტით ხორციელდება და ქვეყნის ავტომაგისტრალზე საერთაშორისო და ადგილობრივი გადამზიდი კომპანიები ინტენსიურად ახორციელებენ სატრანსპორტო ოპერაციებს. თუმცა, უამრავი საავტომობილო გზა არ არის აღჭურვილი სათანადოდ, რათა გაუმკლავდეს სატრანსპორტო დატვირთვასა და მძიმე სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობას, ხოლო ისეთი ფაქტორები, როგორცაა არასაკმარისი რაოდენობის ორმხრივი მოძრაობის გზები, გადასახვევი გზები დასახლებულ პუნქტებზე და არაადეკვატური მომსახურება და რემონტი, აფერხებს მოძრაობას და ზრდის ტრანზიტის დროს. აღნიშნულის შედეგად პრობლემები ექმნებათ გადამზიდი კომპანიებსა და მათ დამკვეთებს, სატვირთო ავტომობილების მძღოლებს, ქართველ მძღოლებსა და ადგილობრივ მოსახლეობას.

2011 წელს მთავრობამ შეიმუშავა 10 პუნქტიანი ეკონომიკური პროგრამა, რომელსაც მიზნად ქონდა დასახული სამუშაო ადგილების შექმნა და მოსახლეობის კეთილდღეობის გაუმჯობესება. ათ ძირითად პრიორიტეტს შორისაა ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება, განსაკუთრებით კი გზების. პროგრამა განსაკუთრებულ აქცენტს შიდასახელმწიფოებრივი და ადგილობრივი მნიშვნელობის გზების რეაბილიტაციაზე აკეთებს.

საქართველოს მთავრობის გეგმა შეინარჩუნოს მაღალი ეკონომიკური განვითარება საქონლის გადაადგილების, ტურიზმის ზრდის, აგრო წარმოების მხარდაჭერით, ქვეყნის საგზაო სექტორს გამოწვევების წინაშე აყენებს: ა) ეკონომიკის მხარდაჭერისათვის საჭირო საგზაო ინფრასტრუქტურის ფორმირებისათვის საჭიროა მნიშვნელოვანი ინვესტიციები; ბ) საჭიროა საჭირო რესურსების გამოყენების პრიორიტეტების განსაზღვრა საგზაო აქტივების შენარჩუნების გრძელვადიანი პირობისათვის; გ) საჭიროა დამაკავშირებელი ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება, რათა სოფლის მოსახლეობისთვის ადვილად ხელმისაწვდომი გახდეს სავაჭრო ობიექტებთან მისასვლელი გზები და დ) საგზაო სექტორში ინვესტიციების გაზრდამ უნდა შექმნას დამატებითი სამუშაო ადგილები.

გარემოს სკრინინგის შედეგი

„გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-4 მუხლის 1-ლი პარაგრაფის, კ) ქვეპუნქტის თანახმად, საერთაშორისო და შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზების, რკინიგზის და მათზე განთავსებული ხიდების, გზაგამტარი გვირაბის, აგრეთვე საავტომობილო გზის, რკინიგზის და მათი ტერიტორიების საინჟინრო დაცვის ნაგებობების აგება სახელმწიფო ეკოლოგიური ექსპერტიზისადმი დაქვემდებარებული საქმიანობებია.

მსოფლიო ბანკის  4.01 უსაფრთხოების პოლიტიკის მოთხოვნების თანახმად, ეკოლოგიური ექსპერტიზა და SLRP III-ის გაუმჯობესება მიეკუთვნება  კატეგორიის საქმიანობას და საჭიროებს გზმ ანგარიშისა და გარემოსდაცვითი და სოციალური ზემოქმედების გეგმის მომზადებას.

გზმ-ს ამოცანა

წინამდებარე გზმ-ს ანგარიშის ამოცანას წარმოადგენდა თელავი-გურჯაანი (30) შორის მდებარე მონაკვეთის გაუმჯობესებისა და ექსპლუატაციის მოსალოდნელი დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედებების შეფასება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე და ამ ზემოქმედებათა ალბათობის, მასშტაბებისა და გავრცელების არეალის შეფასება; ასევე, აღნიშნულ ზემოქმედებათა თავიდან აცილების ან შერბილების ზომების შემუშავება. გზმ ანგარიშში განხილულია მარშრუტისა და საპროექტო ალტერნატივები და იმ გადაწყვეტილებების შერჩევის პროცესი, რომლებიც ყველაზე მისაღებია ეკონომიკური, ფისკალური, ტექნიკური, სოციალური და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით. გზმ ანგარიშში შედის გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმა, რომელიც შევა სამომავლო სამუშაოების კონტრაქტში, რომლის ფარგლებშიც შესრულდება სამომავლო სამშენებლო სამუშაოები ეკოლოგიურად მისაღები მეთოდებით და რომელიც წარმოადგენს კონტრაქტორისთვის სავალდებულო სავალდებულო მითითებებს.

საზოგადოების მონაწილეობა

ბანკის პოლიტიკითა და საქართველოს კანონმდებლობით მოთხოვნილია საჭირო ზომით საზოგადოების მონაწილეობა ბსგზმ პროცესში და გარემოს დაცვის გეგმის შედგენის პროცესში. საჯარო კონსულტაციების ძირითადი პრინციპებია:

- კატეგორიის საქმიანობის შემთხვევაში 2 საჯარო კონსულტაციის ჩატარება: პირველი კონსულტაცია უნდა ჩატარდეს მსოფლიო ბანკის მიერ გზმ ანგარიშის დამტკიცების შემდგომ, ხოლო მეორე უნდა ჩატარდეს საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად განხილვის პროცესის დასკვნით ეტაპზე.
- დოკუმენტების გასაჯაროება და საკონსულტაციო შეხვედრების დროისა და ადგილის გამოცხადება საზოგადოებასთან კომუნიკაციის ცენტრალურ და ადგილობრივ საშუალებებში.
- წერილობითი შენიშვნების/კითხვების მიღება გზმ ანგარიშის პროექტთან დაკავშირებით.
- გზმ ანგარიშში საზოგადოების წევრების აზრის დაფიქსირება და საბოლოო დოკუმენტის ხელმეორედ გასაჯაროება.

გზმ ანგარიშის პროექტი გამოქვეყნდება საქართველოს რეგიონალური განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის ვებ-გვერდზე. დოკუმენტის ნაბეჭდი ვერსია ხელმისაწვდომი იქნება გურჯაანის და სიღნაღის თვითმმართველობის ორგანოების ოფისებში.

საავტომობილო გზების დეპარტამენტი ჩაატარებს საჯარო საკონსულტაციო შეხვედრას გზის ანგარიშის პროექტის განსახილველად. საჯარო განხილვები ასევე ჩატარდება განსახლების სამოქმედო გეგმის პროექტის მომზადების შემდეგ. მოწვეული იქნებიან პოტენციურად შემოქმედების ქვეშ მყოფი თემების წევრები, მათ შორის არჩეული ოფიციალური პირები და ადგილობრივი მცირე და საშუალო ბიზნესის წარმომადგენლები და პროექტის სხვა მონაწილეები. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი მიიღებს კითხვებსა და შენიშვნებს პროექტის მონაწილეებისგან და მიღებულ პასუხებს საჭიროებისამებრ ასახავს ბსგზმ ანგარიშში.

### პროექტის ალტერნატივები

#### **ალტერნატივა პროექტის გარეშე (არაქმედების ვარიანტი)**

გზის დოკუმენტის შედგენისას პროექტის დამაბრკოლებელი მიზეზები, რომლებიც პროექტის შეჩერებას გამოიწვევს, გამოვლენილი არ ყოფილა და მოსალოდნელ შემოქმედებათა მართვა შესაძლებელია ადეკვატური სამშენებლო სტანდარტებისა და გარემოს დაცვის მოწინავე მეთოდების გამოყენებით. მიუხედავად ამისა, „პროექტის გარეშე“ ალტერნატივა ჩაითვალია ერთ-ერთ საპროექტო ალტერნატივად. მართალია, ეს ალტერნატივა არ ხასიათდება სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული ეკოლოგიური და სოციალური შემოქმედებით, საავტომობილო გზის უწყვეტი ფუნქციონირება და მისი ამჟამინდელი სავალალო მდგომარეობა უარყოფითად იმოქმედებს ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე სატრანსპორტო საცობების, ხმაურის, მოძრაობის დაბალი სიჩქარისა და დიდი რაოდენობით ემისიების გამო. მომავალში სატრანსპორტო ნაკადის მოსალოდნელი ზრდის გათვალისწინებით, მდგომარეობა გაუარესდება. გლობალური მასშტაბით, „პროექტის გარეშე“ სცენარის შემთხვევაში ადგილობრივი თემები დაკარგავენ საავტომობილო გზის გაუმჯობესებით მისაღებ ნებისმიერი სახის სარგებელს, მათ შორის ტვირთების გაზრდილი ბრუნვითა და ტურიზმით მისაღებ მოგებასაც. ამდენად, გამომდინარე იქიდან, რომ პროექტის განხორციელებით მისაღები პოტენციური დადებითი შემოქმედება აჭარბებს შესაძლო უარყოფით შემოქმედებას, „პროექტის გარეშე“ (არაქმედების) ალტერნატივა უკუგდებული იქნა.

#### **გზის დერეფნის ალტერნატივები**

შერჩეული ალტერნატივების შეფასებისათვის შემუშავდა შემდეგი კრიტერიუმები:

მგზავრობის ეფექტიანობა და ხელმისაწვდომობა

- გზის სიგრძე
- მოძრაობის ეფექტიანობა მშენებლობის ფაზაში
- მაკავშირებელი ფუნქცია და ხელმისაწვდომობა

პროექტირება და საინჟინრო საკითხები

- გეოტექნიკური რისკები, არსებულ მოძრავ ქანებზე ზეგავლენა
- საჭირო ხიდების მთლიანი სიგრძე
- არსებული საგზაო ინფრასტრუქტურის გამოყენება
- სასურველი პროექტირების ჰორიზონტალური და ვერტიკალური პარამეტრების მიღწევა
- მაქსიმალური ქანობები და მაქსიმალური ქანობის მქონე მონაკვეთების სიგრძეები
- მიწისძვრების მაგნიტუდა

სოციალურ-ეკონომიკური და ფინანსური

- ზეგავლენა არსებულ და პერსპექტიულ სამეურნეო მიწებზე
- გზის მშენებლობის ხარჯები
- მიწის შეძენა და განსახლება

- საზოგადოების დამოკიდებულება ალტერნატიული განლაგებების მისამართით გარემოსდაცვითი

- ზეგავლენა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე;  
ყველივე შემოაღნიშნულის გათვალისწინებით არსებული გზის გასწვრივ სოფლების გვერდის ავლით შეირჩა სამი მიმართულების ალტერნატივა. ალტერნატივები მიზნად ისახავს სახნავი მიწის ნაკვეთებზე ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირებას, განსაკუთრებით ვენახებსა და ხილის ბაღებზე.

ალტერნატივა TN

ქვემოთ მოცემულ რუკაზე 1.1 წითელ ხაზად ნაჩვენებია ალტერნატივა TN- ს, რომლის სიგრძეც 36,750 მეტრია. შემოთავაზებული ალტერნატივა მოითხოვს 1193 მიწის ნაკვეთის გამოსყიდვას 1,082,296 კვ.მ. ფართობით. აღნიშნული ტერიტორიიდან 378 მიწის ნაკვეთი (117, 369 კვ.მ.) სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული და ეკუთვნის მუნიციპალიტეტს. ხოლო დარჩენილი 815 მიწის ნაკვეთი (904,927 კვ.მ) კერძო საკუთრებაშია და/ან მფლობელობაშია.

საპროექტო გზის ქვეშ მოხვედრილი მიწა ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების არის, თუმცა 33 მიწის ნაკვეთი (20 534 კვ.მ) დასახლებულია, ხოლო 22 (10, 766 კვ.მ) კერძო ბიზნესებს ეკუთვნის.



რუკა 1.1. ალტერნატივა TN

ალტერნატივა TS

ქვემოთ მოცემულ რუკაზე 1.2 ცისფერ ხაზად მოცემულია ალტერნატივა TS, რომლის სიგრძეც 36, 003 მეტრია. წარმოდგენილი ალტერნატივა გადის 1, 287 მიწის ნაკვეთზე, რომლის ფართობია 1, 068, 636 კვ.მ.

წარმოდგენილი მიწის ნაკვეთებიდან 419 (272, 249 კვ.მ) მუნიციპალიტეტის საკუთრებაშია, ხოლო დანარჩენი 868 (796, 388 კვ.მ) კერძო საკუთრებაშია. საპროექტო გზის აღნიშნულ ალტერნატივაში 21 მიწის ნაკვეთი (18 107კვ.მ) ხვდება დასახლებულ დერიტორიაზე, 26 მიწის ნაკვეთი (25 822კვ.მ) კერძო ბიზნესია, ხოლო 44 მიწის ნაკვეთი (29 044 კვ.მ) არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა, ხოლო 2 მიწის ნაკვეთი (124 კვ.მ) კავშირგაბმულობის ანძებია, რომელიც მობილური ქსელის საკუთრებაშია.





რუკა 1.2. ალტერნატივა TS

**ალტერნატივა TS-1**

ქვემოთ მოცემულ რუკაზე 1.3 დია მწვანე ხაზად მოცემულია ალტერნატივა TS-1, რომლის სიგრძეც 36, 272 მეტრია. წარმოდგენილი ალტერნატივა გადის 1, 298 მიწის ნაკვეთზე, რომლის ფართობია 1, 074, 474 კვ.მ. წარმოდგენილი მიწის ნაკვეთებიდან 426 (273, 570 კმ.მ) მუნიციპალიტეტის საკუთრებაშია, ხოლო დანარჩენი 872 (800, 904 კმ.მ) კერძო საკუთრებაშია. საპროექტო გზის აღნიშნულ ალტერნატივაში 21 მიწის ნაკვეთი (18 107კმ.მ) ხვდება დასახლებულ დერიტორიაზე, 26 მიწის ნაკვეთი (25 822კმ.მ) კერძო ბიზნესია, ხოლო 43 მიწის ნაკვეთი (29 285 კმ.მ) არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა, ხოლო 2 პატარა მიწის ნაკვეთი მობილური ქსელების ანძებს ეკუთვნის.



რუკა 1.3. ალტერნატივა TS-1

**დასკვნა**

შემოთავაზებული ალტერნატივების განხილვის შემდეგ შეირჩა ალტერნატივა TS (ცისფერი ხაზი) ვარიაციით გეომორფოლოგიის, ბუნებრივ და სოციალური გარემოს თვალსაზრისით ყველაზე მეტად მისაღებია, რადგან არსებულ ბუნებრივ გარემოს ნაკლები ზიანი მიადგება.



ცხრილი 1.1 ალტერნატივების შედარება

| მიწის ნაკვეთების კატეგორია           | ალტერნატივა TN             |         | ალტერნატივა TS             |         | ალტერნატივა TS_1           |         |
|--------------------------------------|----------------------------|---------|----------------------------|---------|----------------------------|---------|
|                                      | მიწის ნაკვეთების რაოდენობა | ფართობი | მიწის ნაკვეთების რაოდენობა | ფართობი | მიწის ნაკვეთების რაოდენობა | ფართობი |
| დასახლებული პუნქტები                 | 33                         | 20534   | 21                         | 18107   | 21                         | 18107   |
| <b>აქედან წგრევის ექვემდებარება:</b> |                            |         |                            |         |                            |         |
| სახლები/ ფიზიკური გადაადგილება       | 3                          | 450     | 10                         | 1512    | 10                         | 1512    |
| დამატებითი ნაგებობები                | 9                          | 929     | 13                         | 1246    | 13                         | 1246    |
| სახლ-კარის დაკარგვის ალბათობა        | <b>3</b>                   |         | <b>10</b>                  |         | <b>10</b>                  |         |

**პროექტის მოკლე აღწერა**

ნავარაუდებია, რომ გურჯაანი (ჩუმლაყი) - თელავის გზის მონაკვეთის დაპროექტდება და აშენდება ალაზნის დაბლობში ახალი განლაგების გასწვრივ ზემოხსენებული დასახლებული პუნქტების მოსახლეობის და მთის ფერდობების მოსახლეობის გვერდის ავლით. მოსალოდნელია, რომ ის შეუერთდება არსებული გზის 104-ე კმ-ზე (სოფელ ბაკურციხის გავლით) იმავე გზის მონაკვეთს 120 კმ გასწვრივ (დაბა წნორში). გურჯაანი-თელავის საავტომობილო გზის მონაკვეთი მოსალოდნელია, რომ გვერდს აუვლის ამ მონაკვეთზე მდებარე მჭიდროდ დასახლებულ სოფლებს და ქალაქ თელავს, სადაც საჭირო და გამართლებული იქნება, და შეუერთდება არსებულ გზას ჟინვალი-ბაკურციხე-წნორის მეორადი დერეფნის ვაზიანი-გომბორი-თელავის გზის მონაკვეთის სიახლოვეს.

**გზშ-ს მეთოდოლოგია**

გარემოზე ზემოქმედების შეფასება ექვს ძირითად კომპონენტს მოიცავს, რომლებიც ყველა საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად შესრულებული შეფასების პროცესში ერთნაირია და გულისხმობს:

1. პროექტის შესრულების ტერიტორიაზე შესაძლო ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული გარემოს კომპონენტების (ფიზიკური, ბიოლოგიური, სოციალური) ფონური მდგომარეობის შესახებ მონაცემების შეგროვებას კამერალური და საველე სამუშაოების მეშვეობით ინფორმაციის მოპოვების გზით.
2. ზემოქმედების იდენტიფიკაციას, მნიშვნელოვნების შეფასებას და შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრას (მსოფლიო ბანკის მოთხოვნების და საავტომობილო გზების დეპარტამენტის პოლიტიკის მიხედვით, ზემოქმედების თავიდან აცილებას პრიორიტეტი ენიჭება შერბილებასთან შედარებით).
3. ალტერნატივების ანალიზს - ადგილმდებარეობის, ტექნოლოგიის, დიზაინის და ოპერირების თვალსაზრისით, ნულოვანი ალტერნატივის ჩათვლით.
4. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის მომზადებას.
5. გზშ-ს პროექტის მომზადებას.
6. კონსულტაციებს დაინტერესებულ მხარეებთან და ინფორმაციის გასაჯაროებას

**სენსიტიური ეკოლოგიური რეცეპტორები და პოტენციური ზემოქმედების სახეები**

გურჯაანი (ჩუმლაყი) - თელავის საავტომობილო გზის მონაკვეთი 30 კმ სიგრძის შერჩეული ვარიანტს უსაფრთხოების, ვიზრაციის, ჰაერისა და ხმაურის დაბინძურების შემცირების თვალსაზრისით დადებითი სოციალური და ეკოლოგიური ეფექტი ექნება. ძირითადი

ეკოლოგიური ზემოქმედება მოსალოდნელია მშენებლობის ეტაპზე და წარმოიშვება გასხვისების დერეფნის წმენდის პროცესში, სამშენებლო ბანაკებისა და მისასვლელი გზების მოწყობისას, სამშენებლო მანქანა-დანადგარების მუშაობისას. სამშენებლო ბანაკებისა და მისადგომი გზების მოწყობისას წარმოიქმნება მყარი ნარჩენები და ჩამდინარე წყლები, მოსალოდნელია გრუნტის დატკეპვნა და ხმაურით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედება. სამშენებლო ტექნიკის პარკირება, ექსპლუატაცია და მომსახურება შეიცავს ზეთისა და საზეთ-საპოხი მასალების საოპერაციო დაღვრების რისკს (ანუ ნიადაგის დაბინძურების რისკს), ასევე ხმაურის, ვიბრაციის, მტვრისა და ემისიების წარმოქმნის რისკს. სავარაუდოდ, სამშენებლო მასალების შექმნა მოხდება მომწოდებლებისგან, რომელთაც გააჩნიათ შესაბამისი ლიცენზია კარიერებისა და მალარობის ექსპლუატაციაზე. ბუნებრივი რესურსების გამოყენების ლიცენზია იმ შემთხვევაში, თუ კონტრაქტორი გადაწყვეტს გამოიყენოს საკუთარი კარიერები/მალარობი, კონტრაქტორმა უნდა მოიპოვოს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის გარემოს ეროვნული სააგენტოდან. სამშენებლო სამუშაოებიც მოახდენს გარკვეულ ზემოქმედებას შრომის უსაფრთხოებასა და მუშების/თანამშრომლების ჯანმრთელობაზე.

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, ხოლო წითელი ნუსხის შემთხვევაში 1:10 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 ორი 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 ბანაკებისა და მისასვლელი გზების ოპერირება: საცხოვრებელი ბანაკები და მისასვლელი გზები შეძლებისდაგვარად მოწყობა უკვე ტრანსფორმირებულ ტერიტორიებზე, ლანდშაფტისა და ეკოსისტემის დეგრადაციის მინიმუმაციის მიზნით. სამშენებლო ბანაკების მოწყობისას გათვალისწინებული იქნება მასალებისა და ნარჩენების საცავი ფართი და აღიჭურვება სექტიკური 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.

ხიდისა და ნაპირდამცავი ნაგებობის მშენებლობა: წყალსადინარებში და მდინარეებში სამუშაოები არ იწარმოებს თევზების ტოფობის პერიოდში (ივნისი-სექტემბერი). 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, გაყონვების, ოპერატიული და საპოხი მასალების დაღვრების პრევენციის მიზნით. მდინარეებთან არ მოხდება სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების დასაწყობება. პროექტის მიხედვით სადრენაჟო არხები აღიჭურვება ფილტრებით გზის ორივე მხარეს, რაც დაიცავს ზედაპირული წყლის დაბინძურებას სავალი გზიდან წარმოშობილი დამაბინძურებლებიდან, ავარიის თუ სხვა შემთხვევებში. ქვის ნამტვრევებით მოწყობილი ნაგებობა მდინარის პირას მოეწყობა, მისი დაცვის მიზნით.

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/მეორადი გამოყენებისა 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 ენერჯეტიკის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო) მიერ გამოცემული ლიცენზიის საფუძველზე, რომელიც ძალაში შევა ენერჯეტიკისა 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, შესაბამისი პროცედურა იქნება განხორციელებული.

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.

განსახლება და მიწის გამოსყიდვა განხორციელდება განსახლების სამოქმედო გეგმის თანახმად.

## **ბუნებრივ და სოციალური მართვის გეგმა (ბსმგ)**

როგორც ზემოთ აღნიშნა, წინამდებარე გზშ მოიცავს ბსმგ-ს, შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებების სრულ კომპლექსს, ისევე როგორც მონიტორინგის ინდიკატორებს. იგი ასევე აღწერს საგზაო დეპარტამენტის, როგორც ზედამხედველის ფუნქციას სამშენებლო სამუშაოების რეკომენდებულ შემარბილებელ ღონისძიებებთან შესაბამისობის საკითხში და განსაზღვრავს საგზაო დეპარტამენტის საჭიროებებს ტექნიკური და ინსტიტუციური შესაძლებლობების გაძლიერების სფეროში, რათა უზრუნველყოფილ იქნას პროექტის სრული შესაბამისობა გარემოსდაცვითი კუთხით. ზედამხედველი-კონსულტანტი დაქირავებულ იქნება საგზაო დეპარტამენტის მიერ, რათა უზრუნველყოფილ იქნას სამშენებლო სამუშაოების ტექნიკური კონტროლი და ხარისხის დაცვა.

გარემოს მონიტორინგი იქნება განუყოფელი ნაწილია კონსულტანტის დავალებისა და ინფორმაცია გმგ-სთან შესაბამისობის შესახებ შევა ხელმძღვანელის საგზაო დეპარტამენტისადმი რეგულარულ ანგარიშგებაში. საგზაო დეპარტამენტს დაკისრებულ ექნება საერთო პასუხისმგებლობა სათანადო გარემოსდაცვითი მზრუნველობის შესახებ. ეს გულისხმობს ზედამხედველ-კონსულტანტის საქმიანობის ხარისხის უზრუნველყოფას, საიტის ინსპექტირებას, დროულ რეაგირებას ნებისმიერ საკითხზე, რომელიც გამოვლენილ იქნება კონსულტანტის ან საგზაო დეპარტამენტის

ინსპექტორების მიერ, ასევე პროექტის განხორციელების ყველა გარემოსდაცვითი ასპექტების აღრიცხვას.

სამუშაოების დაწყებამდე შერჩეულ სამუშაოთა კონტრაქტორს მოეთხოვება, შეიმუშაოს და საგზაო დეპარტამენტთან და მსოფლიო ბანკთან შეათანხმოს ნარჩენების მართვის (რომელიც უნდა მოიცავდეს გამონამუშევარის განთავსებას), სატრანსპორტო მოძრაობის მართვის გეგმა, ჯამრთელობისა და უსაფრთხოების დაცვის გეგმა და სხვა რაც ჩამოთვლილია სატენდერო ტექნიკურ სპეციფიკაციებში. სამუშაოთა კონტრაქტორი ასევე შეიმუშავებს და კლიენტთან შეათანხმებს გამწვანებისა და ლანდშაფტის აღდგენის გეგმას ხელშეკრულების განხორციელების შესაბამის ეტაპზე.

გზის ექსპლოატაცია (ოპერირება)

რეკონსტრუქციურებული გურჯაანი-თელავის საავტომობილო გზა იქნება საგზაო დეპარტამენტის პასუხისმგებლობის ქვეშ.



## 2 ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი

### გზის დერეფნის ალტერნატივები

შერჩეული ალტერნატივების შეფასებისათვის შემუშავდა შემდეგი კრიტერიუმები:

მგზავრობის ეფექტიანობა და ხელმისაწვდომობა

- გზის სიგრძე
- მოძრაობის ეფექტიანობა მშენებლობის ფაზაში
- მაკავშირებელი ფუნქცია და ხელმისაწვდომობა

პროექტირება და საინჟინრო საკითხები

- გეოტექნიკური რისკები, არსებულ მოძრავ ქანებზე ზეგავლენა
- საჭირო ხიდეების მთლიანი სიგრძე
- არსებული საგზაო ინფრასტრუქტურის გამოყენება
- სასურველი პროექტირების ჰორიზონტალური და ვერტიკალური პარამეტრების მიღწევა
- მაქსიმალური ქანობები და მაქსიმალური ქანობის მქონე მონაკვეთების სიგრძეები
- მიწისძვრების მაგნიტუდა

სოციალურ-ეკონომიკური და ფინანსური

- ზეგავლენა არსებულ და პერსპექტიულ სამეურნეო მიწებზე
- გზის მშენებლობის ხარჯები
- მიწის შეძენა და განსახლება
- საზოგადოების დამოკიდებულება ალტერნატიული განლაგებების მისამართით

გარემოსდაცვითი

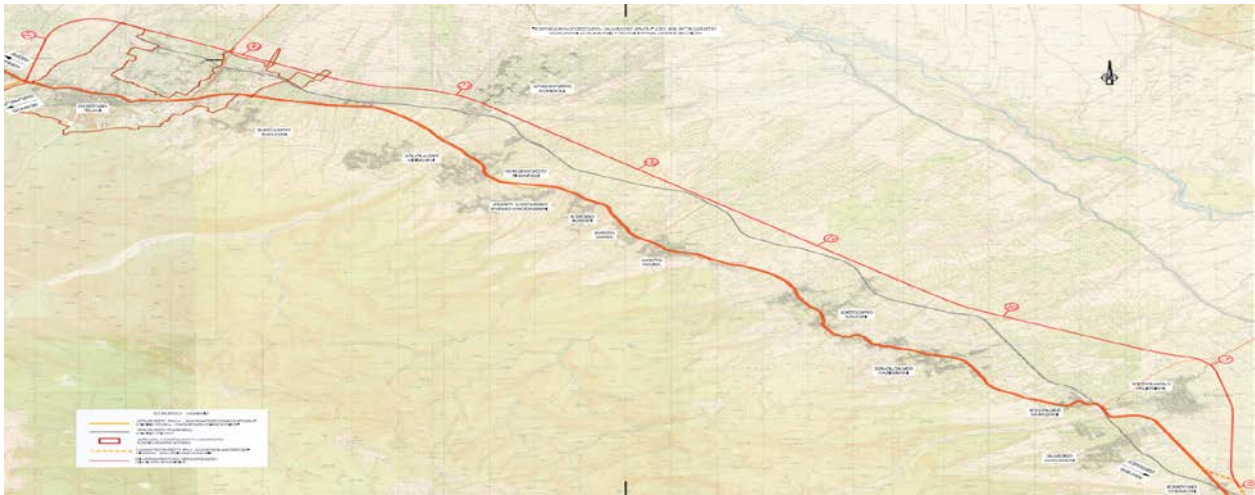
- ზეგავლენა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე;

ყველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით არსებული გზის გასწვრივ სოფლების გვერდის ავლით შეირჩა სამი მიმართულების ალტერნატივა. ალტერნატივები მიზნად ისახავს სახნავი მიწის ნაკვეთებზე ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირებას, განსაკუთრებით ვენახებსა და ხილის ბაღებზე.

### ალტერნატივა TN

ქვემოთ მოცემულ რუკაზე 1.1 წითელ ხაზად ნაჩვენებია ალტერნატივა TN- ს, რომლის სიგრძე 36,750 მეტრია. შემოთავაზებული ალტერნატივა მოითხოვს 1193 მიწის ნაკვეთის გამოსყიდვას 1,082,296 კვ.მ. ფართობით. აღნიშნული ტერიტორიიდან 378 მიწის ნაკვეთი (117, 369 კვ.მ.) სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული და ეკუთვნის მუნიციპალიტეტს. ხოლო დარჩენილი 815 მიწის ნაკვეთი (904,927 კვ.მ) კერძო საკუთრებაშია და/ან მფლობელობაშია.

საპროექტო გზის ქვეშ მოხვედრილი მიწა ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების არის, თუმცა 33 მიწის ნაკვეთი (20 534 კვ.მ) დასახლებულია, ხოლო 22 (10, 766 კვ.მ) კერძო ბიზნესებს ეკუთვნის.

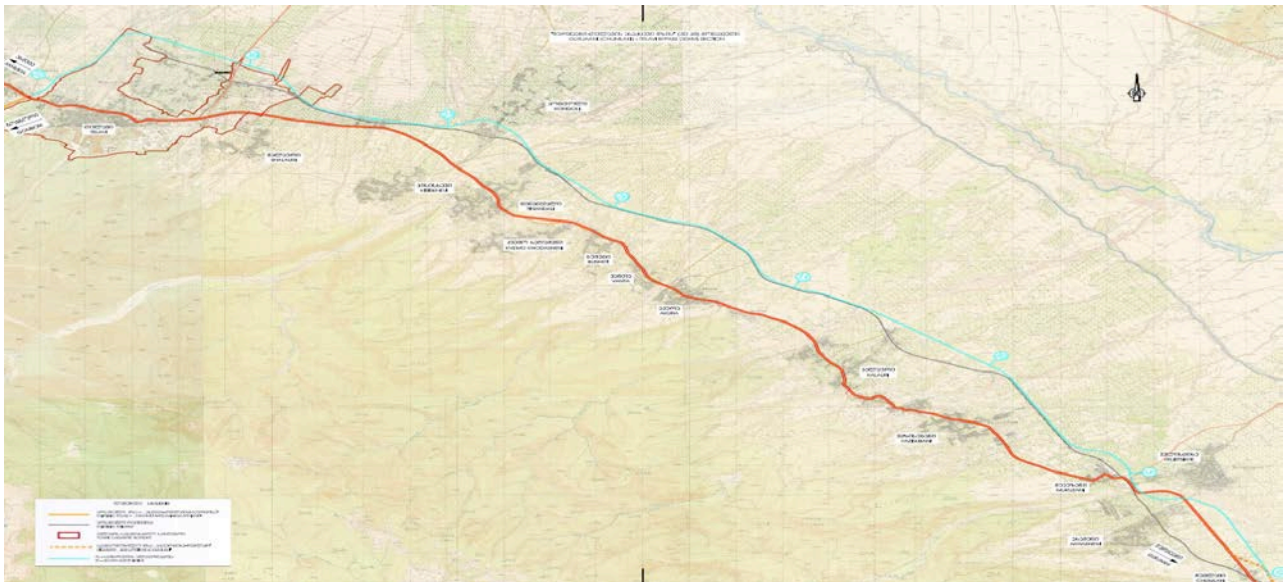


რუკა 1.1. ალტერნატივა TN

ალტერნატივა TS

ქვემოთ მოცემულ რუკაზე 1.2 ცისფერ ხაზად მოცემულია ალტერნატივა TS, რომლის სიგრძეც 36, 003 მეტრია. წარმოდგენილი ალტერნატივა გადის 1, 287 მიწის ნაკვეთზე, რომლის ფართობია 1, 068, 636 კვ.მ.

წარმოდგენილი მიწის ნაკვეთებიდან 419 (272, 249 კმ.მ) მუნიციპალიტეტის საკუთრებაშია, ხოლო დანარჩენი 868 (796, 388 კმ.მ) კერძო საკუთრებაშია. საპროექტო გზის აღნიშნულ ალტერნატივაში 21 მიწის ნაკვეთი (18 107კმ.მ) ხვდება დასახლებულ დერიტორიაზე, 26 მიწის ნაკვეთი (25 822კმ.მ) კერძო ბიზნესია, ხოლო 44 მიწის ნაკვეთი (29 044 კმ.მ) არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა, ხოლო 2 მიწის ნაკვეთი (124 კმ.მ) კავშირგაბმულობის ანძებია, რომელიც მობილური ქსელის საკუთრებაშია.



რუკა 1.2. ალტერნატივა TS

ალტერნატივა TS-1

ქვემოთ მოცემულ რუკაზე 1.3 ღია მწვანე ხაზად მოცემულია ალტერნატივა TS-1, რომლის სიგრძეც 36, 272 მეტრია. წარმოდგენილი ალტერნატივა გადის 1, 298 მიწის ნაკვეთზე, რომლის ფართობია 1, 074, 474 კვ.მ. წარმოდგენილი მიწის ნაკვეთებიდან 426 (273, 570 კმ.მ) მუნიციპალიტეტის საკუთრებაშია, ხოლო დანარჩენი 872 (800, 904 კმ.მ) კერძო საკუთრებაშია. საპროექტო გზის აღნიშნულ ალტერნატივაში 21 მიწის ნაკვეთი (18 107კმ.მ) ხვდება

დასახლებულ დერიტორიაზე, 26 მიწის ნაკვეთი (25 822კმ.მ) კერძო ბიზნესია, ხოლო 43 მიწის ნაკვეთი (29 285 კმ.მ) არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა, ხოლო 2 პატარა მიწის ნაკვეთი მობილური ქსელების ანძებს ეკუთვნის.



რუკა 1.3. ალტერნატივა TS-1

ცხრილი 1.1 ალტერნატივების შედარება

| მიწის ნაკვეთების კატეგორია           | ალტერნატივა TN             |         | ალტერნატივა TS             |         | ალტერნატივა TS_1           |         |
|--------------------------------------|----------------------------|---------|----------------------------|---------|----------------------------|---------|
|                                      | მიწის ნაკვეთების რაოდენობა | ფართობი | მიწის ნაკვეთების რაოდენობა | ფართობი | მიწის ნაკვეთების რაოდენობა | ფართობი |
| დასახლებული პუნქტები                 | 33                         | 20534   | 21                         | 18107   | 21                         | 18107   |
| <b>აქედან წგრევას ექვემდებარება:</b> |                            |         |                            |         |                            |         |
| სახლები/ ფიზიკური გადაადგილება       | 3                          | 450     | 10                         | 1512    | 10                         | 1512    |
| დამატებითი ნაგებობები                | 9                          | 929     | 13                         | 1246    | 13                         | 1246    |
| სახლ-კარის დაკარგვის ალბათობა        | <b>3</b>                   |         | <b>10</b>                  |         | <b>10</b>                  |         |

## 2.1 არა-პროექტის ალტერნატივა

როდესაც ვანალიზებთ ნულოვან ალტერნატივას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მივაქციოთ თავისუფალი მოძრაობის შესაძლებლობას არსებულ გზის მონაკვეთის ზღვრებში. ზამთრის უხვი ნალექის პერიოდის განმავლობაში ჩვეულებრივ არსებობს გზაზე მოძრაობის წინააღმდეგობები, მნელია გზების დასუფთავება სწრაფად. გზაზე მოძრაობის მთავარ წინააღმდეგობას წარმოადგენს მაგ. კახეთში მიმავალი ტურისტების რაოდენობის ზრდა ზაფხულისა და შემოდგომის პერიოდებში.

ალტერნატიული მარშრუტების გამოყენება აგრძელებს მოგზაურობის დროს და წვლილი შეაქვს მოძრაობის უსაფრთხოების რისკებში, განსაკუთრებით დიდ მანქანებისათვის. ამასთან ერთად ალტერნატიული მარშრუტები მიემართება კახეთის რეგიონის ზოგიერთი დასახლებული



ტერიტორიების გავლით და გზის გაძლიერებულმა მოძრაობამ შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს ადგილობრივი ხალხის საცხოვრებელ პირობებზე.

მომავალში თბილისიდან მიმავალი ზრდადი ნაკადებით, რაც ნამდვილად მოსალოდნელია ტურიზმის განვითარების პროცესში, გზის ტრანსპორტირების დღევანდელი მდგონარეობა კიდევ უფრო გაუარესდება და შესაძლებელია მოხდეს მოძრაობის კოლაფსი, რაც აგრეთვე წარმოადგენს მნიშვნელოვან შემაფერხებელ ფაქტორს ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარების გზაზე.

შეთავაზებული ალტერნატივებიდან უკეთესი ვარიანტის შერჩევისას მხედველობაში უნდა იყოს მიღებული უპირველეს ყოვლისა პროექტის დერეფნის გეოლოგიური სტრუქტურა და გეოლოგიური რისკები და მოსალოდნელი სირთულეები გზის მშენებლობის და მოქმედების დროს.

სამივე წარმოდგენილ ალტერნატივას გააჩნია მეტნაკლებად ანალოგიური ზემოქმედება ბუნებრივ გარემოზე, აქ არ არის ტყე და დაცული ტერიტორიები, ზემოქმედება მოხდება სოციალურ გარემოზე, კერძოდ სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე; ამავდროულად უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტი არ შეეხება დაცულ ტერიტორიებს, პარკებს, ეკოლოგიურად სენსიტიურ არეალს. ამ ტერიტორიაზე არ არსებობს საფრთხის ქვეშ მყოფი სახეობები. სავარაუდოდ არ არსებობს არქეოლოგიური არტეფაქტების განადგურების საშიშროება.

შეთავაზებული ალტერნატივებით არავითარი ზემოქმედება არ მოხდება სოციალური ინფრასტრუქტურის აქტივებზე, როგორცაა ჯანდაცვა, განათლებისა და სპორტის ობიექტები

ძირითადი პრობლემა დაკავშირებულია სოციალურ კვლევებთან და განსახლების სამოქმედო გეგმის მომზადებასთან, რომელიც მომზადდება პროექტის დამტკიცების შემდეგ საგზაო დეპარტამენტისა და მსოფლიო ბანკის მიერ.

ალტერნატივების ანალიზის პრინციპები შემდეგია:

- ა) დაგეგმარებული საქმიანობის პროექტის გადაწყვეტილებების ტექნიკური, ეკოლოგიური, ტექნოლოგიური, სოციალური და ეკონომიკური პარამეტრების ყოვლისმომცველი განხილვა;
- ბ) საპროექტო გადაწყვეტილებების ვარიანტები ეკოლოგიური სტანდარტებისა და ალტერნატიული ვერსიების შესაბამისობის უზრუნველსაყოფად;
- გ) რეგიონალური და ადგილობრივი ფაქტორების ყოვლისმომცველი განხილვა.

## 2.2 ალტერნატიული განლაგებების შედარებითი ანალიზი

მთლიანობაში, განლაგებების შერჩეული ალტერნატივები მიმართულია სოფლების შემოსავლელ საკვლევი გზის გასწვრივ, ასევე მცდელობებია სახნავ მიწებზე ზემოქმედების მინიმუმაციის, განსაკუთრებით ვენახებზე და ატმის პლანტაციებზე.

არსებული გზიდან ჩრდილოეთ აღმოსავლეთით და ნაწილობრივ რკინიგზასთან ახლოს და არსებული არხის გასწვრივ შემოთავაზებულია გზების ალტერნატიული ვარიანტები. ამ სფეროში, ალტერნატივების პარალელურად, ჩატარდა წინასწარი მოკვლევები ადგილზე ვიზიტით, რათა ვიზუალურად ყოფილიყო შესწავლილი პოტენციალური ზემოქმედება კერძო მიწის ნაკვეთებზე, აქტივებზე, ინფრასტრუქტურაზე, პროექტის მოცულობის და ბიუჯეტის კომპენსაციის შესაფასებლად.

თელავი-გურჯაანის გზის მონაკვეთი სავარაუდოდ დაგეგმარებული და აშენებულია ალაზნის ველზე ახალი განლაგების გზის გასწვრივ, დასახლებული ტერიტორიის და მთის ფერდობების შემოვლით. ის აერთებს არსებული გზის 104 კმ (სოფლის გავლით) იგივე გზის მონაკვეთთან 120 კმ-ზე (დაბა წნორი).

ეს სამი ძირითადი ალტერნატივა განსაზღვრული იყო გურჯაანი (ჩუმლაყი) - თელავის გზის მონაკვეთის საინჟინრო დიზაინზე მუშაობის დროს. ამ ანგარიშში წარმოდგენილი სამივე ალტერნატივა მსგავსია მიწის მოპოვების, შემოსავლებში ზარალის და პოტენციური ეკონომიკური ზემოქმედების თვალსაზრისით პროექტით დაინტერესებული უპირატესად შერჩეული გათანაბრების მიწების ფარგლებში. ალტერნატივები იყო იდენტიფიცირებული, მიენიჭათ დასახელებები და გამოყენებული იქნა ქვემოთ მოცემულ რუკაზე სხვადასხვა ფერებში.

ქვემოთ აღწერილია გურჯაანი (ჩუმლაყი) - თელავის ალტერნატივების გზის მონაკვეთი, რომელიც შედარებული და შეფასებულია მიწის/აქტივების მოპოვებისა და ბიუჯეტის შეფასების მხრივ ფულადი კომპენსაციისათვის, რომელიც გამოთვლილია კომპენსაციაზე შეთანხმების და საქართველოს კანონმდებლობის და მსოფლიო ბანკის OP 4.12 არანებაყოფლობით განსახლების შესახებ შესაბამისად. კომპენსაციის კოეფიციენტები, რომლებიც გამოყენებულია ხარჯების შესაფასებლად კონსულტანტმა დაკვირვებით შეისწავლა RPF მიზნები, რომლებიც შეთანხმებულია რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს გზების დეპარტამენტთან და მსოფლიო ბანკთან, რაც გამოყენებული იქნება როგორც ძირითადი დოკუმენტი განსახლების სოციალური ზემოქმედების საკითხების გადასაჭრელად სხვადასხვა რეაბილიტაციის პროექტებში საქართველოში. შესაბამისად, ალტერნატივების შესწავლისას RPF-ს პრინციპები დეტალურად იყო შესწავლილი პროექტის ზემოქმედებისთვის და შეთავაზებული და შეფასებული RAP ბიუჯეტის თვალსაზრისით ცალკე-ცალკე ყოველ ალტერნატიულ საგზაო მონაკვეთზე.

### 2.3 თელავი-გურჯაანის ალტერნატივების საპროექტო ზემოქმედების რეზიუმე

დასასრულს შეიძლება ითქვას, რომ ალტერნატიული BN- წითელი ხაზი სასურველია გეომორფოლოგიის, ბუნებრივი და სოციალური გარემოს თვალსაზრისით, სატრანსპორტო ნაკადის მართვისთვის მშენებლობის ფაზის დროს. უარყოფითი გავლენა ბიოლოგიური გარემოზე ეფექტიანად შემცირდება მიზნობრივი გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების მეშვეობით.

პროექტი შემუშავდა მოცემული სატრანსპორტო მოძრაობის ნაკადისათვის ტერიტორიის რელიეფსა და შესაბამისი სტანდარტების და მახასიათებლების გათვალისწინებით, კერძოდ პროექტი ითვალისწინებს მხედველობის დისტანციის, ხახუნის კოეფიციენტებისა და ავტოსატრანსპორტო საშუალებების მანევრირებისათვის საჭირო სივრცის უზრუნველყოფით მძღოლებისათვის მინიმალური უსაფრთხოებისა და კომფორტის შექმნას; გარემოსდაცვას ნორმების და სატრანსპორტო მოძრაობის მახასიათებლების დაცვას.

გზებისათვის გეომეტრიული საპროექტო პარამეტრები განსაზღვრულ იქნა ქართულ ეროვნულ სტანდარტის (SST გზები 2009), ყოფილი საბჭოთა კავშირის ნორმების (SNIP 2.05.02-85) და ტრანსევროპული ჩრდილო-სამხრეთ ავტომაგისტრალის (TEM) სტანდარტის შესაბამისად.

საპროექტო გზის გრძივი პროფილი დაპროექტებულია ტოპოგრაფიული, გეოლოგიური და არსებული პირობების და მისაღები გრძივი ქანობის და ვერტიკალური მრუდის გათვალისწინებით. წითელი ხაზის შემუშავებისას გათვალისწინებულ იქნა გზაგამტარების ვერტიკალური გაბარიტი. ტექნიკური დავალების მოთხოვნების შესაბამისად,



ჰორიზონტალური და ვერტიკალური მრუდების რადიუსი, გრძივი და განივი ქანობები და ვერტიკალური გაბარიტი შეესაბამება ოთხ-ზოლიანი (გამყოფით) გზის პარამეტრებს.

**დასკვნა**

შემოთავაზებული ალტერნატივების განხილვის შემდეგ შეირჩა ალტერნატივა TS (ცისფერი ხაზი) ვარიაციით გეომორფოლოგიის, ბუნებრივ და სოციალური გარემოს თვალსაზრისით ყველაზე მეტად მისაღებია, რადგან არსებულ ბუნებრივ გარემოს ნაკლები ზიანი მიადგება.

**3. პროექტის აღწერა**

თბილისი-ბაკურციხე-ლაგოდეხის საერთაშორისო გზა (ს-5) აკავშირებს თბილისს ქალაქ ლაგოდეხთან, აზერბაიჯანის სახელმწიფო საზღვართან, ასევე შიდა კახეთის ქალაქებთან. გურჯაანი (ჩუმლაყი) - თელავის მონაკვეთი, რომელიც ხსენებული შიდასახელმწიფოებრივი კორიდორის სამხეთ ნაწილშია, მდებარეობს ცივგომბორის ქედზე და გადის მჭიდროდ დასახლებულ სიღნაღისა და გურჯაანის რაიონების სოფლებზე, კვეთს რამდენიმე ხეობას. ამ გზაზე მოძრაობისა და საგზაო უსაფრთხოების საკითხები კომპლექსური ხასიათისაა, განსაკუთრებით კი ბაკურციხე-ვაქირის მონაკვეთზე, სადაც არსებული გზა გადის ბაკურციხის, კარდენახის, ანაგისა და ვაქირის სოფლებზე. გზა ვერ აკმაყოფილებს პარამეტრებს და არ არსებობს მისი გაუმჯობესების შესაძლებლობა არსებული ინფრასტრუქტურის (სახლების, მიწის ნაკვეთების და ა.შ.) არსებითი დემონტაჟის გარეშე.

იგივე მდგომარეობაა გურჯაანი(ჩუმლაყი)-თელავის გზის ნაწილზე, რომელიც იგივე კორიდორში ბაკურციხე-წნორის ჩრდილო-დასავლეთით არსებული ნაწილია. გზის ეს მონაკვეთი აკავშირებს კახეთის ორ ქალაქს თელავსა და გურჯაანს, გადის 19 სოფელზე 94,000 (თელავისა და გურჯაანის მოსახლეობის ჩათვლით) მოსახლით. გურჯაანი (ჩუმლაყი)-თელავის გზას ასევე აქვს საგზაო უსაფრთხოების მნიშვნელოვანი პრობლემები და ასევე ვერ კმაყოფილდება პარამეტრები (გზის სიგანე, სანიაღვრე სისტემა და ა.შ.).

გურჯაანი (ჩუმლაყი) - თელავის გზის მონაკვეთის ნაწილი სავარაუდოდ უნდა დაიგეგმოს და აშენდეს ალაზნის დაბლობზე ზემოთნახსენებ დასახლებულ პუნქტებსა და მთიან ნაწილებზე შემოვლით. იგი არსებული გზის 104 კილომეტრს დააკავშირებს (სოფელ ბაკურციხეზე გავლით) იგივე გზის 120 კილომეტრიან მონაკვეთთან (ქალაქ წნორთან). გურჯაანი\_თელავის ნაწილი სავარაუდოდ გაივლის მჭიდროდ დასახლებულ თელავის სოფლებზე, სადაც არსებობს აღნიშნულის საჭიროება და გამართლება. ამგვით არსებული გზა ვაზიანი-გომბორი-თელავის გზას ჟინვალი-ბაკურციხე-წნორის მეორად კორიდორთან დააკავშირებს.

წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში წარმოადგენს თელავი-გურჯაანის შემოსავლელი გზის დაახლოებით 30კმ სიგრძის მონაკვეთს, თელავიდან გურჯაანამდე, კახეთის რეგიონში. ეს გზა წარმოადგენს კახეთის ერთ-ერთი ძირითადი გზის, ახმეტა-თელავი-ბაკურციხის შიდასახელმწიფო გზის, ნაწილს. ახმეტა-თელავი-ბაკურციხის გზა მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიაზე გადის და მის ზემოაღნიშნულ მონაკვეთზე ტრანსპორტის ინტენსიური სატრანზიტო მოძრაობაა, რაც საგზაო შემთხვევების მაღალ სიხშირეს განაპირობებს. დაგეგმილია შემოსავლელი გზის მოწყობა ალაზნის ველის მხარეს, რომელიც დააკავშირებს თბილისი-ბაკურციხე-ლაგოდეხი-აზერბაიჯანის საზღვრის საერთაშორისო გზას არსებულ შიდასახელმწიფო გზასთან, სოფლების ბაკურციხის, კარდენახის, ანაგის, ვაქირის, მანშაარის, საკობოს და წნორის გვერდის ავლით.

პირვანდელი ტრასა, განაშენიანებული ფართობების გარდა, სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე გადის. ამ მიწების დიდ ნაწილზე ვენახებია გაშენებული. ტრასას კვეთს მრავალრიცხოვანი მცირე გზები, რომლებიც მიემართება სამხრეთ-დასავლეთიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ (ალაზნის ველისკენ).

ცხრილი 4.1 გზის ნაწილები და სოფლების განლაგება

| №        | გზის მონაკვეთი, გზების დეპარტამენტის სახელწოდების მიხედვით | საპროექტო გზის მონაკვეთების მდებარეობა სახელმწიფო გზების ქსელის მიხედვით | საპროექტო გზების მონაკვეთებში არსებული სოფლების სახელწოდებები | სოფლების განლაგება გზების ქსელის მიხედვით (კმ) |        |        |
|----------|--|--|---|--|--------|--------|
|          |  |  |   |  |        |        |
| 1        | შქ-42 ახმეტა-თელავი-ბაკურციხე                              | მონაკვეთი: თელავი-ჩუმლაყი (კმ30)   | კმ 27+270 - კმ 58+400   | თელავი   | 27+270 | 29+100 |
|          |  |  |   | შალაური  | 29+100 | 29+700 |
|          |  |  |   | ნასამხრალი                                     | 30+860 | 32+320 |
|          |  |  |   | კისისხევი                                      | 32+860 | 34+100 |
|          |  |  |   | წინანდალი                                      | 34+500 | 36+200 |
|          |  |  |   | ქვემოხოდამენილი                                | 36+320 | 37+950 |
|          |  |  |   | ბუშეტი   | 37+950 | 39+170 |
|          |  |  |   | ვანთა  | 39+170 | 40+510 |
|          |  |  |   | აკურა  | 40+610 | 42+000 |
|          |  |  |   | კახიფარი                                       | 42+280 | 43+150 |
|          |  |  |   | ვაჩნაძიანი                                     | 43+780 | 45+560 |
|          |  |  |   | კალაური  | 45+560 | 46+480 |
|          |  |  |   | შაშიანი  | 46+480 | 48+540 |
|          |  |  |   | ვაზისუბანი                                     | 48+540 | 51+280 |
|          |  |  |   | მუკუზანი                                       | 52+160 | 54+100 |
| ახალშენი | 55+370   | 56+820   |   |  |        |        |
| ჩუმლაყი  | 57+750   | 58+400   |   |  |        |        |

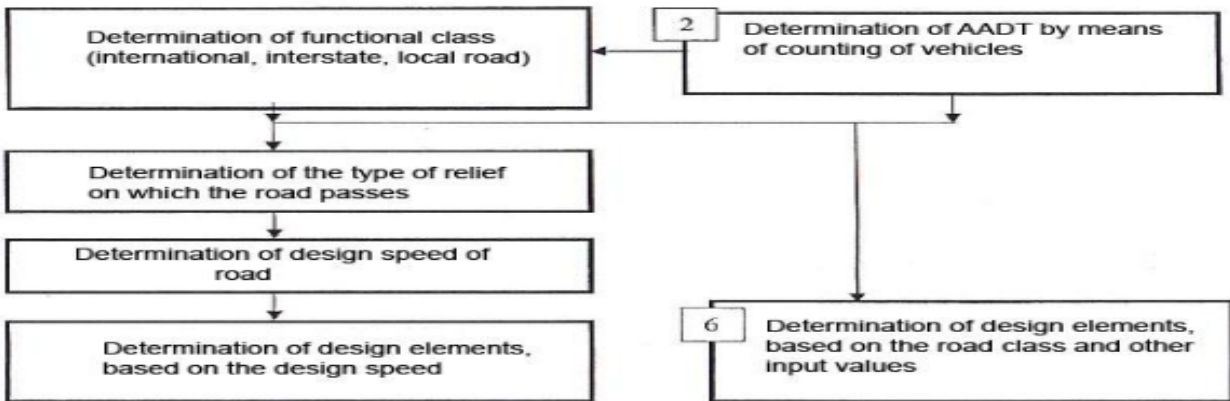
### 3.1 კონცეპტუალური დიზაინის ვარიანტები

#### 3.1.1 გზის გეომეტრიული დიზაინის სტანდარტი და პარამეტრი

დიზაინი უნდა იყოს დასაბუთებული ეკონომიკურად და ოპტიმალური არჩევანი უნდა განსხვავდებოდეს მშენებლობის და გზის მომხმარებლის ხარჯების შესაბამისად. მშენებლობის ხარჯები დაკავშირებული იქნება მიდამოების ტიპთან და საგზაო საფარის კონტრუქციის არჩევანთან მაშინ, როდესაც გზის დანახარჯები დაკავშირებული იქნება გრაფიკის დონესთან და შემადგენლობასთან, გზის დროსთან, ტრანსპორტის ექსპლუატაციასთან და საგზაო შემთხვევებთან. 2009 წელს იყო წარდგენილი საქართველოს ახალი გეომეტრიული დიზაინის სტანდარტი<sup>1</sup>. დიზაინის სტანდარტის შესაბამისად გზები კლასიფიცირებულია ფუნქციონალური კლასიფიკაციის, წლიური საშუალო ყოველდღიური საგზაო მოძრაობის (AADT) მოცულობის და ტერიტორიის ტიპის შესაბამისად.

<sup>1</sup> გეომეტრიული და სრუქტურული მოთხოვნები საქართველოს საავტომობილო გზებისათვის, რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროსათვის და გზების დეპარტამენტისათვის, თბილისი, 2009

|   |   |
|---|---|
| <p>ფუნქციონალური კლასის განსაზღვრა (საერთაშორისო, შიდასახელმწიფო, ადგილობრივი გზა)</p> <p>რელიეფის ტიპის განსაზღვრა სადაც გზა გადის</p> <p>გზის დიზაინის სიჩქარის განსაზღვრა</p> <p>დიზაინის ელემენტების განსაზღვრა დიზაინის სიჩქარის გამოყენებით</p> | <p>AADT-ს განსაზღვრა ტრანსპორტის დათვლით</p> <p>დიზაინის ელემენტების განსაზღვრა გზის კლასის და სხვა შემავალი მნიშვნელობების შესაბამისად</p> |
|---|---|



ნახ. 3.1, ბლოკ-სქემა დიზაინის პარამეტრების შესარჩევად

წყარო: საქართველოს ეროვნული სტანდარტები, SST გზები 2009

რელიეფი (terrain) პროექტში იგულისხმება როგორც ბრტყელი ტერიტორია. რაც შეეხება საქართველოს სტანდარტს, (flat terrain) ბრტყელი ტერიტორია ხასიათდება ბუნებრივი ფერდობის კოეფიციენტით 1:10-ზე ნაკლები და ბუნებრივი განსხვავება სიმაღლეში კილომეტრზე 30 მ-ზე ნაკლებია..

ფუნქციონალური კლასიფიკაციის და რელიეფის (terrain type) განსხვავებით დიზაინის სიჩქარე დაყენებული უნდა იყოს, როგორც 100 კმ/ს მონაკვეთებისათვის AADT-თან უფრო ნაკლები ვიდრე 8,000 სატრანსპორტო საშუალება.

თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ ბაკურციხე-გურჯაანის შემოვლით მონაკვეთზე, რომელიც ეხლა შენდება 80 კმ/ს დიზაინის სიჩქარე გამოყენებულია.

თუ შერჩეულია დიზაინის სიჩქარე შეიძლება განისაზღვროს სათანადო მნიშვნელობები გეომეტრიულ ელემენტებისათვის, რომლებიც ქმნიან გზას. ეს მოიცავს გზის გადაკვეთას, სასურველი ჰორიზონტალური განლაგება და ვერტიკალური განლაგების დიზაინის პარამეტრს.

### განივი მონაკვეთი

ეკონომიკურ ანალიზში განხილული იქნა გზის ორი სხვადასხვა განივი პროფილი.

ქართული სტანდარტების ("ვაკე" რელიეფი) შესაბამისი განივი პროფილი მოიცავს ორ ზოლს, თითოეული 3.5მ სიგანის (გზის დასაწყისიდან მე-2კმ-მდე შორის მონაკვეთის გარდა, სადაც საჭიროა მესამე დამატებითი ზოლი). ჯამში სავალი ნაწილის სიგანე შეადგენს 7.0მ-ს. 2.5მ საფარიანი გვერდულებითა და 0.5მ სიგანის კიდეებით გზის ორივე მხარეს, მთლიანი სიგანე 13.0მ-ია. სავალი ნაწილის ქანობი 2.5%-ია, გზის ყრილის ფერდობის ქანობი - 1 : 1.5.

ქართული და “სნიპის“ სტანდარტების ("უსწორმასწორო-დასერილი" რელიეფი) შესაბამისი განივი პროფილი მოიცავს ორ ზოლს, თითოეული 3.5მ სიგანის (სადაც საჭიროა მესამე დამატებითი ზოლი). ჯამში სავალი ნაწილი შეადგენს 7მ-ს. 0.5მ სიგანისსაფარიანი გვერდულებით, რასაც ემატება 2.0მ უსაფარო გვერდულები ორივე მხარეს, მთლიანი სიგანე 12.0მ-ია. სავალი ნაწილის ქანობი 2.0%-ია, გზის ყრილის ფერდების ქანობი - 1 : 1.5.

რელიეფის მიხედვით შერჩეული სხვადასხვა ტიპის განივი პროფილები საგანგებოდ იქნა შერჩეული იმისათვის, რომ ეკონომიკური მოდელირებისა და ანალიზის საფუძველზე განსაზღვრულიყო უზრუნველყოფს თუ არა უფრო ფართო საფარიანი გვერდულით გამოწვეული „გვერდითი ხახუნის“ შემცირება სათანადო ეკონომიკურ უკუგებას ავტომობილის საექსპლუატაციო ხარჯებში, რაც გაამართლებდა 19.5%-ით შეფასებულ დამატებით კაპიტალურ ხარჯებს.

ეკონომიკური ანალიზი ცხადად გვიჩვენებს, რომ გზის მოსარგებლეთა ხარჯების შემცირება არ არის საკმარისი ქართული სტანდარტის განივი პროფილის მშენებლობის ხარჯების საკომპენსაციოდ.

აქედან გამომდინარე, მივიჩნევთ, რომ კონცეპტუალური დიზაინისთვის გამოყენებული უნდა იქნეს “სნიპის“ სტანდარტის შესაბამისი განივი პროფილი.

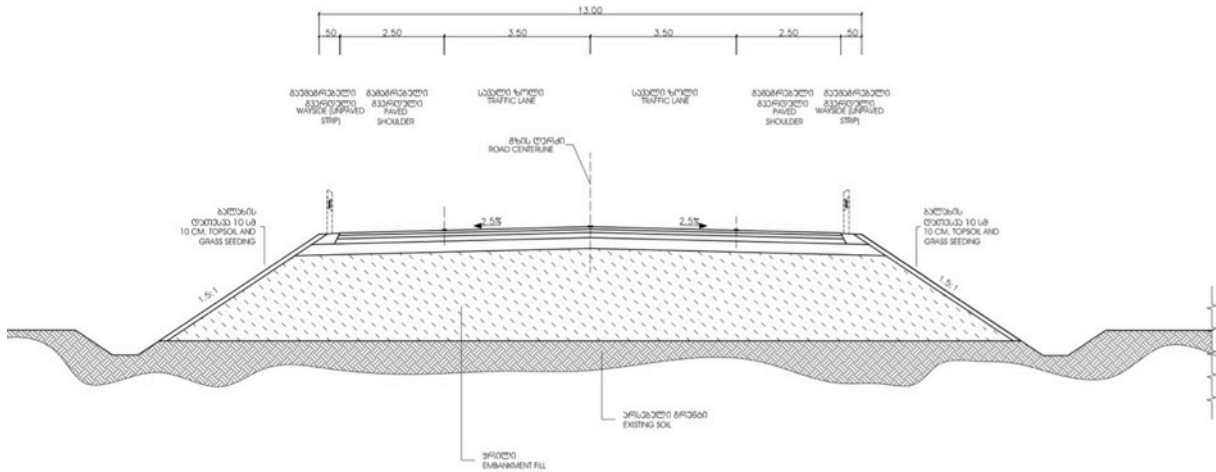
გზის სიგანე ერთის მხრივ უნდა ისე იყოს მინიმალიზირებული, რომ შეამციროს მშენებლობის და

შერჩეული დიზაინის ელემენტები საპროექტო გზის განივი მონაკვეთისათვის შემდეგია ორი შესახვევის მშენებლობის გათვალისწინებით (ერთი სავალი გზა) დიზაინის სიჩქარით 100 კმ/ს:

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| შესახვევების რაოდენობა: | 2       |
| შესახვევის სიგანე:      | 3.50 მ  |
| სავალი გზის სიგანე:     | 7.00 მ  |
| დაგებული მხარის სიგანე: | 2.50 მ  |
| გზის მხარე (დაუგებელი)  | 0.50 მ  |
| გზის საერთო სიგანე:     | 13.00 მ |

ორ-კოლონიანი, ორ-კანონიანი გზის  
 ტიპური განივი პროექტი  
 TWO-LANE ROAD PROFILE HIGHWAY  
 TYPICAL CROSS SECTION

მასშტაბი:  
 SCALE: 1:50



ნახ. 3.2. განივი მონაკვეთის ტიპიური გზა

ქვიშის ყრილზე, სადაც საჭროა საავტომობილო ბარიერების დაყენება უნდა გათვალისწინებული იყოს დამატებითი 0,50მ გზის “მხრები” ერთ-სავალიანი გზისათვის. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ ბაკურციხე-გურჯაანი შემოვლითი გზის მონაკვეთი, რომელიც ეხლა შენდება, გზის საერთო სიგანეა მხოლოდ 12 მ, 0.50 მ დაგებული “მხარით”, გამოყენებული შემცირებული დიზაინის სიჩქარის გამო 80კმ/ს.

დიზაინის გეომეტრიული პარამეტრი

სასურველი დიზაინის გეომეტრიული პარამეტრები დიზაინის შერჩეულ დიზაინისათვის 100 კმ/ს შემდეგია:

|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| მინ. ჰორიზონტალური რადიუსი           | 450 მ   |
| მაქს. ვერტიკალური ფერდობი(გრადიენტი) | 5%      |
| მინ. გრძივი ფერდობი                  | 0.4 %   |
| მინ. მწკრივი მრუდი                   | 10,000მ |
| მინ. ჩარჩმ. მრუდი                    | 4,900   |
| მინ. განივი მონაკვეთის ფერდობი       | 2.5%    |
| მაქს. ამაღლება:                      | 7%      |

შემოთავაზებული განლაგების ალტერნატივები გადიან ბრტყელ /სწორ ტერიტორიაზე და ამიტომ არავითარი ისეთი გეომეტრიული სიძნელეები, რომლებიც გამოიწვევდნენ უფრო დიზაინის უფრო დაბალ პარამეტრს არ არის გათვალისწინებული.

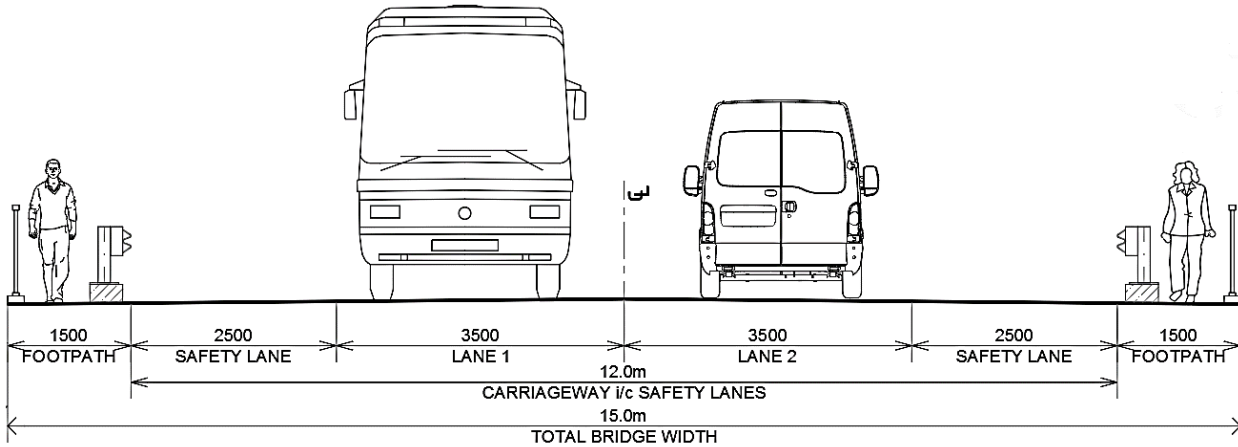
### 3.2 ხიდის დიზაინის კოდები და სტანდარტები

დიზაინის კოდები შეთავაზებული ტვირთების შესაფასებლად და წინასწარი დიზაინის სტრუქტურების შესაქმნელად::



- AASHTO LRFD ხიდის დიზაინის სპეციფიკაციები (SI ერთეული)/2007 ზოგადად გამოიყენება ხიდის დასატვირთად სტრუქტურის სტრუქტურული ელემენტების შესაქმნელად.
- AASHTO სახელმძღვანელო სპეციფიკაციები LRFD Seismic Bridge Design –2011-თვის
- მშენებლობის ნორმები: ხიდი და სადრენაჟო ტრუბები SNiP 2.05.03-84 – გამოიყენება მხოლოდ NK 100 ცოცხალი ტვირთის განსაზღვრისათვის ხიდისათვის.
- სამშენებლო ნორმები და წესები “სეისმური მშენებლობა” (PN 01.01.09)

ყველა ნებისმიერ ურთიერთსაწინააღმდეგო დებულებები კოდებს შორის - AASHTO / LRFD ხიდის დიზაინის სპეციფიკაცია – 2007 უნდა იყოს დაცული



ნახ. 3.3 წარმოდგენილი ხიდის ნიმუში პროექტის ფარგლებში

### 3.3 სტანდარტებიდან გადაცდენა

თუმცა ტექნიკურ დავალებაში ხასგასმულია, რომ პროექტის ერთი ძირითადი პრობლემაა მშენებლობის და საექსპლუატაციო ხარჯების დაცვა გზისათვის, როგორც მინიმუმ, რათა უზრუნველყოფილი იყოს პროექტის სიცოცხლისუნარიანობა. ეს ნიშნავს, რომ სტანდარტთან შეუსაბამობა უნდა იყოს გათვალისწინებული და ალტერნატივები კი იყოს განხილული შედარებისათვის.

გზების ეკონომიკური დიზაინი მოითხოვს ნიადაგის, რელიეფის, კლიმატის და მოძრაობის რთული ურთიერთქმედების გაგებას. ამის გარდა პრობლემების, რომლებიც დაკავშირებულია ამ ქმედებებთან, გადაწყვეტილებების შექმნა მოითხოვს ტექნიკური შეფასებების მნიშვნელოვან დონეს, ტექნიკურ უნარს და ადგილობრივ ცოდნას, ხშირად საკმარისი არ არის სტანდარტული გადაწყვეტილებები. ლანდშაფტის პირობები შეიძლება მნიშვნელოვნად განსხვავებული იყოს სხვადასხვა ქვეყნებში და რეგონებს შორის. გრაფიკის ტიპები და მოთხოვნები დამოკიდებულია ცალკეული თემების გარემოებებზე. რენტაბელური გადაწყვეტილების მისაღწევად ჩარევები კონკრეტულ სიტუაციაში უნდა იყოს ადაპტირებული ხისტი დიზაინების გარეშე.

აქედან გამომდინარე კონსულტანტმა უნდა განიხილოს და შეუთანხმოს გზების დეპარტამენტს სტანდარტებიდან გადაცდენა, რომელიც ეკონომიურად დასაბუთებულია და არ მოახდენს უარყოფით ზემოქმედებას გზის უსაფრთხოებაზე.

ასევე მიმდებარე გზის მონაკვეთების დიზაინის პარამეტრები გათვალისწინებული იქნება გეომეტრიული დიზაინის პარამეტრის განსაზღვრისას, რათა უზრუნველყოს გზის მომხმარებლისათვის თანმიმდევრული ერთიანი შთაბეჭდილება საგზაო დერეფნის უფრო დიდ ნაწილზე.

თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ გზის მინიმალური გეომეტრიული პარამეტრების განლაგების ალტერნატივების შემუშავება შენარჩუნებულია და თავს არ არიდებს სტანდარტებს.

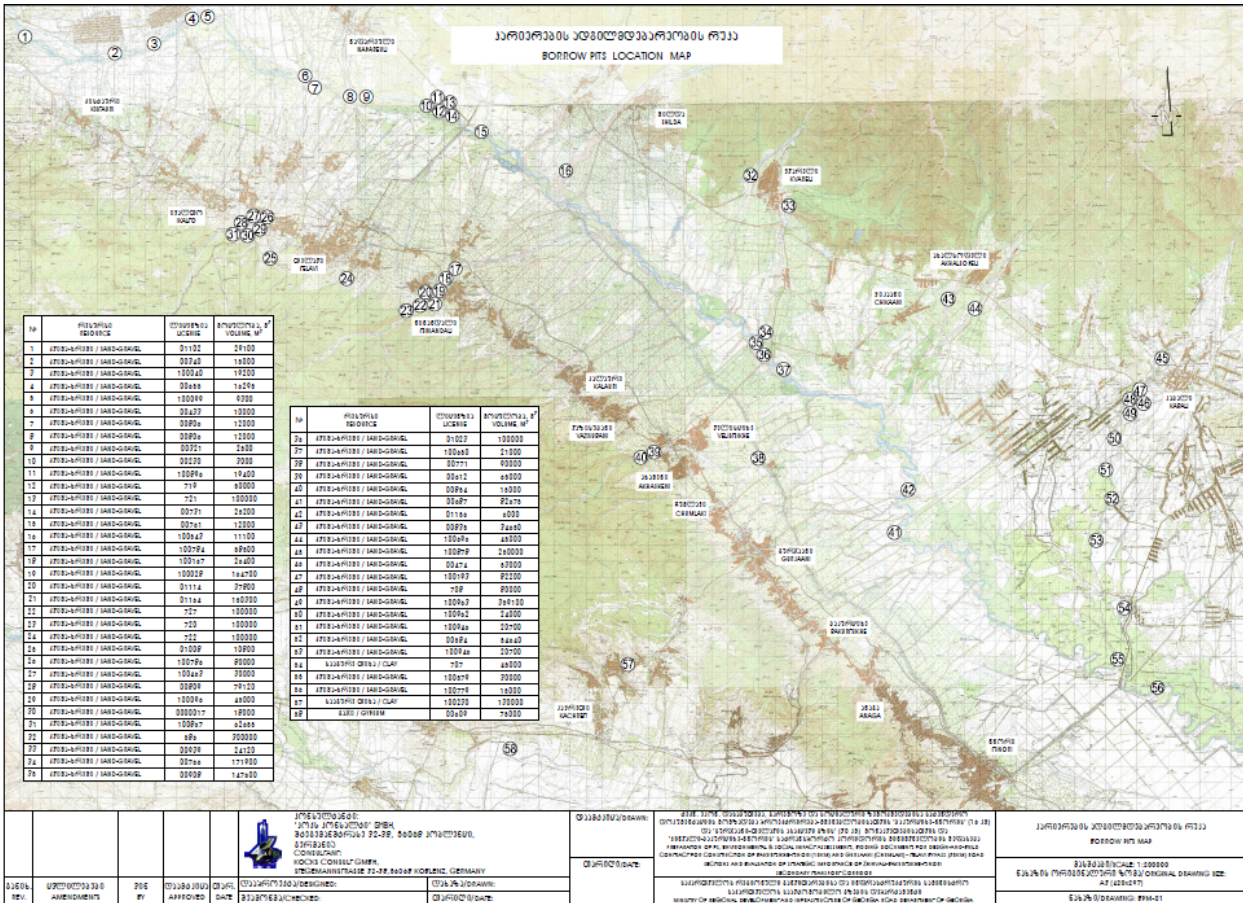
### 3.4. კარიერები

გზის მშენებლობისას კონტრაქტორის მიერ იქნება შემოთავაზებული: კარიერები, მისასვლელი გზები, ნაგავსაყრელები და ა.შ. პროექტის მსვლელობისას არცერთი არა ლეგალური წყარო არ იქნება გამოყენებული.

კარიერების ადგილმდებარეობა შემოთავაზებული იქნება საინჟინრო გუნდის მიერ და პროექტების საბოლოო ეტაპზე. კარიერების ექსპლოატაცია უნდა განხორციელდეს ლიცენზირებული კომპანიის ან სამშენებლო კონტრაქტორის მიერ, რომელიც მიიღებს საკუთარ ლიცენზიას. არსებობს კარიერების გამოყენებით გამოწვეული პოტენციური ზემოქმედებები მდინარის კალაპოტსა და ჭალის მდებარეობაზე.

დეტალური დაპროექტებისას შეირჩა ქვემოთ მოყვანილი კარიერები, რომლებიც შესაძლოა გამოყენებულ იქნეს გზის მშენებლობისთვის აუცილებელი მასალის მისაწოდებლად.

ცხრილი 4.4: სპროექტო ობიექტთან ახლოს მდებარე კარიერები:



მშენებლობისას კონტრაქტორმა უნდა შეამოწმოს მასალის პროექტისთვის ვარგისიანობა. ამავდროულად კონტრაქტორმა შეიძლება გადაწყვიტოს ახალი წიაღისეულის მოპოვების ლიცენზიის მოპოვება.

### 3.5 საგზაო მოძრაობის ნიშნები, გზის მონიშვნა და გზის სხვა კუთვნილება/მოწყობა

სატრანსპორტო მოძრაობის კონტროლისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით გზის პროექტი ითვალისწინებს გამყოფი ზოლების მოწყობას, საგზაო მოძრაობის ნიშნების მონტაჟს, სავალი ნაწილის მონიშვნას, მოაჯირებისა და გზის მიმართულების მაჩვენებელი ბოძების მოწყობას.

მოძრაობის ნიშნები დაყენებული იქნება GOST 14918-80, GOST P 52289-2004, GOST P 52290-2004 სტანდარტის მოთხოვნების და ISO/EN, ASTM სტანდარტების შესაბამისად.

სავალი ნაწილის მონიშვნა განხორციელდება საქართველოს კანონის „სატრანსპორტო მოძრაობის უსაფრთხოების“ შესაბამისად (2013 წ.), GOST P 51256-2011, GOST P 52289-2004, ISO 9001, EN 1436, EN 1871, EN 1423, EN 1424 სტანდარტის მოთხოვნების დაკმაყოფილების მიზნით. [პროექტი მოიცავს: უწყვეტ ხაზებს (სიგანე 100-150 მმ); გვერდით მონიშვნას (სიგანე 100-200 მმ); წყვეტილ ხაზებს (თანაფარდობა 1:3, სიგანე 100-150 მმ); წყვეტილ ხაზებს (თანაფარდობა 3:1, სიგანე 100 მმ); გზაჯვარედინისა და წყვეტილ ხაზების მონიშვნა (სიგანე 100 მმ); წყვეტილ ხაზებს (სიგანე 400 მმ); მონიშვნას ისრის სახით.]

მიეწეობა გზის დამცავი ბარიერები ლითონის მოაჯირების სახით - F-3 GOST P52289-2004, GOST 26804-86 და EN 1317 (1-5) H1-B-W2 სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისად.

რკინაბეტონის ბარიერები მოწყობილი იქნება გამყოფ ზოლზე GOST P 52289-2004, GOST P 52607-2006, GOST P 52721-2007 და EN 1317 (1-5) H1-B-W2 სტანდარტის გათვალისწინებით.

გზის მიმართულების მაჩვენებელი პლასტმასის ბოძები დამონტაჟებული იქნება გვერდულებზე და დამაგრებული გამყოფ ზოლზე (GOST P 52289-2004, GOST P 50970-2011 სტანდარტის მოთხოვნების შესაბამისად).

სატრანსპორტო მოძრაობის უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით პროექტი ითვალისწინებს ტერმინალებს ლითონის დამცავ ბარიერებსა და დარტყმის ჩამქრობებს.



## 5 მეთოდოლოგია

გარემოზე ზემოქმედების შეფასება ექვს ძირითად კომპონენტს მოიცავს, რომლებიც ყველა საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად შესრულებული შეფასების პროცესში ერთნაირია და გულისხმობს:

1. პროექტის შესრულების ტერიტორიაზე შესაძლო ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული გარემოს კომპონენტების (ფიზიკური, ბიოლოგიური, სოციალური) ფონური მდგომარეობის შესახებ მონაცემების შეგროვებას კამერალური და საველე სამუშაოების მეშვეობის ინფორმაციის მოპოვების გზით.
2. ზემოქმედების იდენტიფიკაციას, მნიშვნელოვნების შეფასებას და შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრას (მსოფლიო ბანკის მოთხოვნების და საგზაო დეპარტამენტის პოლიტიკის მიხედვით ზემოქმედების თავიდან აცილებას პრიორიტეტი ენიჭება შერბილებასთან შედარებით)
3. ალტერნატივების ანალიზს-ადგილმდებარეობის, ტექნოლოგიის, დიზაინის და ოპერირების თვალსაზრისით, ნულოვანი ალტერნატივის ჩათვლით.
4. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის მომზადებას მსოფლიო ბანკის □□4.01 დანართი C შესაბამისად.
5. კონსულტაციებს დაიტერესებულ მხარეებთან და ინფორმაციის გასაჯაროებას (საქართველოს კანონმდებლობის და მსოფლიო ბანკის პოლიტიკის შესაბამისად).
6. გზმ ანგარიშის მოზადებას.

### 5.1 ბოტანიკური და ზოოლოგიური კვლევები

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საქართველოში, გურჯაანის და სიღნაღის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე, გურჯაანი (ჩუმლაყი) - თელავის შემოვლითი 30 კმ-იან მონაკვეთზე ბოტანიკური კვლევის ჩატარება. კვლევის ამოცანები მოიცავდა საპროექტო მარშრუტის გაყოლებაზე ფლორისა და მცენარეულობის შესწავლა, მცენარეთა ინვენტარიზაციას, იშვიათი და რელიქტური მცენარეების გამოვლენას, მცენარეული საფარის ფონური მდგომარეობის შეფასებას. გზის სამშენებლო სამუშაოებისა და ექსპლუატაციის პერიოდის ზემოქმედებათა შეფასებას და ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვას მშენებლობისა და მშენებლობის შემდგომი პერიოდებისათვის.

საკვლევი ტერიტორიის ბოტანიკური შესწავლის დროს გამოყენებულ იქნა საველე მარშრუტული მეთოდი. ორთოფოტო რუკაზე დატანილი მარშრუტის მიხედვით ამ მარშრუტზე ჩატარდა დეტალური ბოტანიკური აღწერები, შედგა მცენარეთა სიები, გადაღებულ იქნა ცალკეული განსხვავებული ჰაბიტატების და მცენარე-ების ფოტოები. კვლევის პროცესში გამოყენებულ იქნა GPS-ი. საველე ექსპედიციაში მოპოვებული მასალები შეჯერებულ იქნა არსებულ ბოტანიკურ ლიტერატურულ მონაცემებთან. ბიომრავალფეროვნების ჯგუფის მიერ საველე სამუშაოები შესრულდა 2017 წლის ნოემბერში.

### 5.2 ნარჩენები

პროექტის ფარგლებში მოსამზადებელი სამუშაოების დაწყებამდე აუცილებელია საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ნარჩენებიდან განთავისუფლება, რისთვისაც განსახორციელებელია აღნიშნული ნარჩენების შეგროვება, ტრანსპორტირება და უახლოეს ნაგავსაყრელზე განთავსება.

### 5.3 ფონური დაბინძურება

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. 30 წუთიანი ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები საქართველოს სტანდარტების შესაბამისად მიჩნეულ იქნა ყველაზე მკაცრად და მამასადამე გამოყენებულ იქნა შეფასების პროცესში.

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

### 5.3.1 ჰაერი

ავტოსატრანსპორტო წყაროებიდან ჰაერის დაბინძურების კონტროლი გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს კომპეტენციაში შედის. ტრანსპორტის ემისიას რაც შეეხება, საქართველოში ამჟამად არსებული შესაბამისი სტანდარტები საბჭოთა პერიოდიდანაა და ეხება ჭვარტლს, კარბონმონოქსიდს, ნიტროგენ ოქსიდებს, სულპურ დიოქსიდს და ჰიდროკარბონს. თუმცა, გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიხედვით, ამ სტანდარტების განხორციელება, პრაქტიკულად, არ ხდება და არ არსებობს ტრანსპორტის ემისიის თანდათან შემცირების ეროვნული პოლიტიკა თუ სტრატეგია. ტექნიკური შემოწმება მაინც საჭირო იქნება მძლავრი მანქანებისათვის (რომელშიც შედის მშენებლობისას გამოყენებული სატვირთო მანქანები).

#### 5.3.1 მაქსიმალურად დასაშვები კონცენტრაციები (MAC) საქართველოს სტანდარტებისა და WHO-ს სახელმძღვანელო დოკუმენტების შესაბამისად

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



|                           |   |                      |
|---------------------------|---|----------------------|
| 30წ თერთ ჯერადი მაქსიმუმი | - | 500µg/m <sup>3</sup> |
|---------------------------|---|----------------------|

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

### 5.3.2 ხმაური

#### ხმაური

საქართველოში დღეს არსებული ნორმები ხმაურის ზღვრების შესახებ ეფუძნება ყოფილი საბჭოთაკავშირის სანიტარულ ნორმებს №3077-84 და განსაზღვრავს ხმაურის სხვადასხვა დონეს სხვადასხვა ზონაში. ზველაზე გავრცელებული სტანდარტებია ხმაურის ზღვრები საცხოვრებელ შენობაში და მისგარეთ (კედელთან), რომელი მაჩვენებლებიც შემდეგია:

საცხოვრებელ შენობებში:

ლექ-თვის (7:00 – 23:00) ინდიკატორული (ექვივალენტური) ხმაური/ზგერა = 40დბ(ა),  
მაქსიმალური ზღვარი = 55დბ(ა)

ლექ-თვის (23:00-7:00) ინდიკატორული (ექვივალენტური) ხმაური/ზგერა = 30დბ(ა),  
მაქსიმალური ზღვარი = 45დბ(ა).

შაცხოვრებელი შენობების გარეთ (გაზომილი კედელთან):

ლექ-თვის (7:00 – 23:00) ინდიკატორული (ექვივალენტური) ხმაური/ზგერა = 55დბ(ა),  
მაქსიმალური ზღვარი = 70დბ(ა)

ლექ-თვის (23:00-7:00) ინდიკატორული (ექვივალენტური) ხმაური/ზგერა = 45დბ(ა),  
მაქსიმალური ზღვარი = 60დბ(ა).

4.4.2 გზატკეცილების ფედერალური სამმართველო (აშშ): საცხოვრებელი შენობების გარეთ ხმაურის შესუსტების კრიტერიუმები

| საქმიანობის კატეგორია   | მაქსიმალური ლექ 1 სთ-ში   |
|---|---------------------------|
| ფართობი სადაც სიწყნარე და სიმშვიდე უდიდესი მნიშვნელობისაა   | 57dBA                     |
| სკოლები, ეკლესია-მონასტრები, ბიბლიოთეკები, საავადმყოფოები, რეზიდენციები, სათამაშო მოედნები, დასვენების ზონები | 67dBA<br>(52dBA SenobaSi) |
| სამშენებლო რაიონი   | 72dBa                     |

წრფივი წყაროდან ხმაურის გავრცელება ხდება ხმაურის წყაროს უწყვეტი ნაკადის არსებობის შემთხვევაში. წერტილოვანი წყაროს წრფივით გაძლიერების შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების ველი იღებს ცილინდრის ან ნახევარ ცილინდრის ფორმას. წრფივი წყაროდან ხმაურის გავრცელების პროგნოზირების მოდელი შემდეგია: ხმაურის დონე 1 – ხმაურის დონე 2 = 10 ლოგ r2/r1; ხმაურის დონის შემცირება წრფივი წყაროდან მანძილის ყოველი გაორმაგების შემთხვევაში არის 3დბა. თუ მხედველობაში მივიღებთ გადატვირთული გზიდან მომავალ ხმაურს, უპრიანი იქნება გზის ჩავთვალთ უწყვეტ წრფივ წყაროდ და მხედველობაში მივიღოთ მანძილის ზრდის ტემპის 3დბა გაორმაგება.

არსებული და საპროექტო სატრანსპორტო მოძრაობის ხმაურის ზეგავლენის ნახევრად რაოდენობრივი შეფასებისათვის ჩვენ გამოვიყენეთ ხმაურის გაზომილი მონაცემები – საშუალოდა მაქსიმალური მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილში 5.2.2.

ხმაურის მაქსიმალური და საშუალო დონეების შედარება და მონაცემები მოძრაობის დღევანდელ ინტენსიობაზე გვაძლევს საშუალებას დავასკვნათ, რომ ამჟამად მოძრაობის ინტენსიობა არ არის საკმარისი, რომ ხმაურის წყარო წრფივად ჩაითვალოს და ხმაურის შესუსტება 3 დბა კანონის მიხედვით იქნას ნაანგარიშევი. ხმაურის ქრობის რეალური ხასიათი მიუთითებს, რომ ხმაურის წყარო საშუალოა წერტილოვან და წრფივ წყაროს შორის. ამჟამად, ინტერვალი საპროექტო გზაზე მოძრავ ორ მომდევნო მანქანას შორის საკმაოდ დიდია. მოძრაობის ინტენსიობის ზრდა პირველ რიგში გამოიხატება გზის განივკვეთში ორი მომდევნო მანქანის გავლის ინტერვალის შემცირებით და არა ამ კვეთში ერთდროულად გამავალი მანქანების რაოდენობით. შესაბამისად მოსალოდნელია საშუალო ხმაურის გარკვეული ზრდა და ნაკლებად – ხმაურის მაქსიმალური დონის ზრდა. 2030 წლისათვის მოძრაობის ინტენსიობის დაახლოებით გაოთხმაგება, ჯერ ერთი გამოიწვევს ხმაურის წყაროს მიახლოებას წრფივ მოდელთან (და აქ უფრო სამართლიანი იქნება 3 DbA კანონი), ხოლო მეორეს მხრივ მოხდება ხმაურის საშუალო მაჩვენებლის წანაცვლება “მაქსიმალურ საშუალო მაჩვენებლისაკენ” (ან საშუალო მაჩვენებლის არაუმეტეს 10 – 15%-ით ზრდა

#### 5.4 მეთოდოლოგია ალტერნატივების ანალიზისათვის (რანჟირება)

ალტერნატივების ანალიზის პრინციპები შემდეგია:

- ა) დაგეგმარებული საქმიანობის პროექტის გადაწყვეტილებების ტექნიკური, ტექნოლოგიური, ეკოლოგიური, სოლიალური და ეკონომიკური პარამეტრების ყოვლადმომცველი განხილვა;
- ბ) პროექტის გადაჭრის ვარიანტები გარემოს დაცვის სტანდარტებთან შესაბამისობისა და ალტერნატიული ვერსიების გათვალისწინებით;
- გ) რეგიონალური და ადგილობრივი ფაქტორების ყოვლისმომცველი განხილვა.