



# საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს

## საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

ბაკურციხე-წნორის (16) გზის მონაკვეთის  
სამუშაოების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების  
(გზმ) ანგარიშის ტექნიკური რეზიუმე



### 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

### სარჩევი

1. შესავალი .....	4
-------------------	---

<b>2</b>	<b>ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი.....</b>	<b>5</b>
2.1	„ნულოვანი“ (პროექტის განუხორციელებლობა) ალტერნატივა.....	7
2.2	ალტერნატიული განლაგებების შედარებითი ანალიზი .....	8
2.3	ბაკურციხე-წნორი ალტერნატივების საპროექტო ზემოქმედების რეზიუმე .....	9
2.4	შერჩეული ალტერნატივის ზემოქმედების შეფასების რანჟირება.....	10
<b>3.</b>	<b>პროექტის აღწერა.....</b>	<b>15</b>
3.1	კონცეპტუალური დიზაინის ვარიანტები .....	15
3.1.1	პროექტის ნორმები და მოსაზრებები .....	15
3.2	ხიდების პროექტირების ნორმები .....	17
3.3	საგზაო სამოსის პროექტირების ნორმები.....	21
3.4.	სადრენაჟე სისტემების პროექტირების ნორმები .....	21
3.5	გადახვევა პროექტირების ნორმებიდან.....	22
3.6	საგზაო მოძრაობის გამოკვლევა .....	23
3.6.1	არსებული საავტომობილო გზების ქსელი .....	23
3.6.2	საგზაო მოძრაობის აღწერის მეთოდოლოგია.....	23
3.6.3	საბაზისო (2017) წლის საგზაო მოძრაობა.....	26
3.6.4.	საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის ზრდა .....	29
3.6.5	შემოთავაზებული ახალი (აცდენილი) სქემა: თელავი-ბაკურციხე-წნორი .....	30
3.6.6	საგზაო მოძრაობის მოდელირება .....	31
3.6.7	გენერირებული სატრანსპორტო ნაკადი.....	33
3.6.8	პროგნოზული სატრანსპორტო ნაკადები.....	33
<b>3.7</b>	<b>სადრენაჟე ნაგებობების დაპროექტება .....</b>	<b>35</b>
3.7.1	სადრენაჟე ნაგებობების საპროექტო უზრუნველყოფის პერიოდი .....	35
3.7.2	მიწების ჰიდრაულიკური გაანგარიშება HY-8 (ვერსია 7.30) პროგრამის საშუალებით.....	36
3.7.3	საპროექტო მიწების ტექნიკური მონაცემები .....	38
3.7.4	ენერჯის დისიპაცია.....	39
3.7.5	გზის ზედაპირის წყალარინება .....	43
<b>3.8</b>	<b>საირიგაციო ნაგებობების დაპროექტება.....</b>	<b>43</b>
3.8.1	არსებული მდგომარეობა.....	43
3.8.2	სამომავლო მდგომარეობა .....	44
3.9	კარიერები.....	45
3.10	საგზაო მოძრაობის ნიშნები, გზის მონიშვნა და გზის სხვა კუთვნილება/მოწყობა.....	46
<b>4</b>	<b>მეთოდოლოგია.....</b>	<b>46</b>
4.1	ბოტანიკური და ფაუნისტური კვლევები.....	47
4.2	ნიადაგის დაბინძურება .....	47
4.3	ნარჩენები.....	48
4.4	ფონური დაბინძურება .....	48
4.4.1	ჰაერი.....	48
4.4.2	ხმაური .....	49
4.5	მეთოდოლოგია ალტერნატივების ანალიზისათვის (რანჟირება).....	50

## 1. შესავალი

2011 წლიდან საქართველოს მთავრობის უმნიშვნელოვანეს პრიორიტეტს წარმოადგენდა საქართველოს, როგორც ტრანზიტული ქვეყნის კონკურენტუნარიანობის განვითარება მისი სატრანსპორტო კორიდორების გაუმჯობესების გზით. აღნიშნული მიმდინარე პროცესი მომავალშიც წარმატებით წარიმართება.

ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების თვალსაზრისით, მეზობელ ქვეყნებთან ვაჭრობის ხელშეწყობასა და ტურიზმის ინფრასტრუქტურის განვითარებას უმთავრესი როლი ენიჭება, ამ მხრივ კი, როგორც სახელმწიფო ასევე ადგილობრივი მნიშვნელობის საგზაო ქსელის გაუმჯობესება მნიშვნელოვან ფაქტორებს განაპირობებს. სატრანსპორტო სექტორის განვითარება

## ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

აუცილებელია სათანადო ეკონომიკური ზრდისთვის, და საქართველოს მოსახლეობის ცხოვრების პირობების გასაუმჯობესებლად.

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 ლოკალური დამაკავშირებელი ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება, რათა სოფლის მოსახლეობისთვის ადვილად ხელმისაწვდომი გახდეს სავაჭრო ობიექტებთან მისასვლელი გზები და დ) საგზაო სექტორში ინვესტიციების გაზრდამ უნდა შექმნას დამატებითი სამუშაო ადგილები.

ბაკურციხე-წნორის გზის მონაკვეთის მშენებლობა წარმოადგენს საქართველოში ინფრასტრუქტურის განვითარების ეროვნული გეგმის ნაწილს. ტექნიკური კვლევები, სამშენებლო პროექტები, სოციალური და გარემოსდაცვითი კვლევები გზის მშენებლობისთვის განხორციელდა მსოფლიო ბანკის მიერ დაფინანსებული მესამე შიდასახელმწიფოებრივი და ადგილობრივი გზების პროექტის ფარგლებში (SLRPIII). მუშაობა ფიზიკური სამუშაოების დაფინანსების საკითხზე მიმდინარეობს. წინამდებარე გარემოსდაცვითი და სოციალური ზემოქმედების შეფასების ანგარიში და გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის გეგმა მომზადდა საქართველოს კანონმდებლობის, მსოფლიო ბანკის უსაფრთხოების პოლიტიკისა და საერთაშორისოდ მიღებული პრაქტიკის შესაბამისად.

## 2 ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი

ტექნიკურ-ეკონომიკური კვლევის მომზადების ეტაპზე განიხილებოდა რამოდენიმე ალტერნატივა. არსებული გზის გასწვრივ სოფლების გვერდის ავლით დამუშავდა სამი განლაგების ალტერნატივა. განლაგების ალტერნატივები მიზნად ისახავს სახნავი მიწის ნაკვეთებზე ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირებას, განსაკუთრებით ვენახებსა და ატმის პლანტაციებზე.

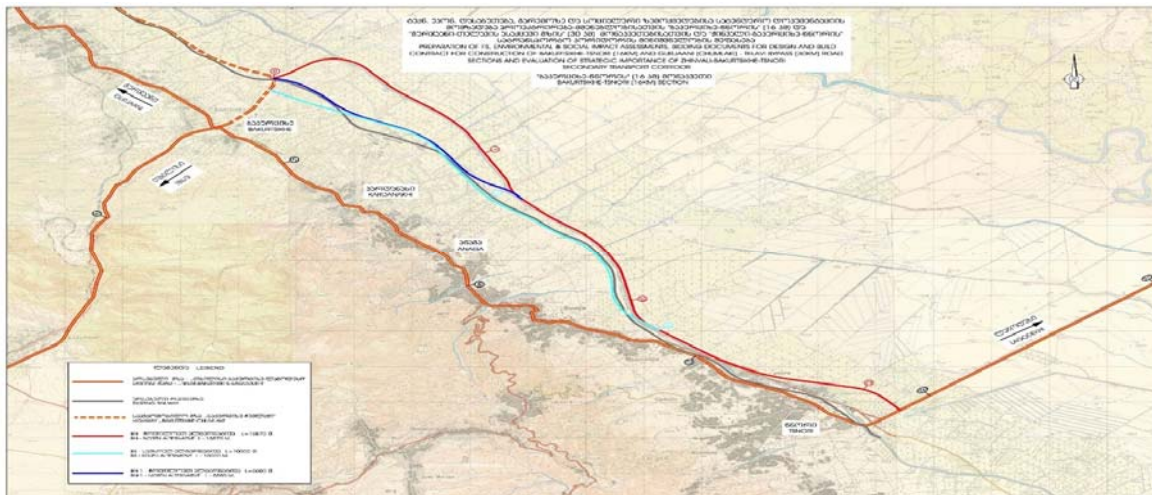
განლაგების სამი ალტერნატივა ნაჩვენებია ნახ. 2.1. და შედგება:

ალტერნატივა BN – წითელი ხაზი

ალტერნატივა BS – ცისფერი ხაზი და

ალტერნატივა BN-1 – ლურჯი ხაზი

**ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება**



ნახ. 2.1. ბაკურციხე-წნორის განლაგების ალტერნატივები

BN განლაგების ალტერნატივა მიემართება საირიგაციო არხის პარალელურად ჩრდილოეთის მხარეს. ქვე-ალტერნატივა BN-1 გადადის არხზე დაახლ. 5 კმ სამხრეთისაკენ ბაკურციხიდან და აგრძელებს გზას არხის სამხრეთით არსებულ რკინიგზის ხაზთან ახლოს.

BS ალტერნატივა მიემართება უფრო გრძელი ხაზით რკინიგზის ხაზის პარალელურად



სურ. 2.3. სექცია-1 ბაკურციხე-წნორის შემოვლითი გზის დასაწყისი (კმ 0+000) და ვენახები 0+700 შორის

ალტერნატიული გზის მონაკვეთების სიგრძე წარმოდგენილია ცხრილში 2.1 ქვემოთ

ცხრილი 2.1, ბაკურციხე-წნორის ალტერნატიული განლაგების სიგრძე

ალტერნატივა	მონაკვეთის სიგრძე (კმ)
ბაკურციხე-წნორის არსებულ გზა	15.91
ალტერნატივა BN (წითელი ხაზი)	15.58
ალტერნატივა BS (ცისფერი ხაზი)	14.57
ალტერნატივა BN-1 (ლურჯი ხაზი)	14.69



## 2.1 „ნულოვანი“ (პროექტის განუხორციელებლობა) ალტერნატივა.

ნულოვანი ალტერნატივის ანალიზისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს არსებული მოძრაობის შესაძლებლობას თავისუფალ გადაადგილებასთან არსებული გზის მონაკვეთის ფარგლებში. ზამთრის სეზონზე მყარი ნალექების პერიოდების დროს სატრანსპორტო დაბრკოლებები ხშირია, რადგან საგზაო ზოლის შემდეგ გზის გადაადგილება რთულია. მთავარი მარცხი და სატრანსპორტო მოძრაობისთვის ასევე ტურისტების მოგზაურობის რაოდენობა იზრდება კახეთის რეგიონში, ზაფხულისა და შემოდგომის სეზონზე.

ეს ალტერნატიული მარშრუტები მოგზაურობას ბევრად ზრდის და საგზაო უსაფრთხოების რისკებს ზრდის (განსაკუთრებით დიდი მანქანებისათვის). გარდა ამისა, ალტერნატიული მარშრუტები კახეთის რეგიონის რამდენიმე დასახლებულ პუნქტშია გაშლილი და, შესაბამისად, გაზრდილი სატრანსპორტო ნაკადები უარყოფით გავლენას ახდენს ადგილობრივი მოსახლეობის საცხოვრებელი პირობებზე.

გასათვალისწინებელია კახეთის რეგიონში სამომავლო ტურისტული მიმოსვლის გაზრდა. საავტომობილო გზის ამჟამინდელი მდგომარეობა კიდევ უფრო გაუარესდება, რაც ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარებისთვის მნიშვნელოვანი შემაფერხებელი ფაქტორია. ასევე უნდა ითქვას, რომ ნულოვანი ალტერნატივა რადიკალურად შემცირდება თბილისი-ბაკურციხე-ლაგოდეხის უკვე მოდერნიზებული მონაკვეთების დადებითი სოციალურ-ეკონომიკური ეფექტი და უარყოფით გავლენას მოახდენს ქვეყნის მოსახლეობის და ბიზნესის განვითარებაზე.

მომავალი პერსპექტივის გათვალისწინებით, არსებული გზა, რომელიც დასახლებულ ტერიტორიებს კვეთს არ იქნება საკმარისი შეუფერხებელი საგზაო მოძრაობისათვის. იმ შემთხვევაშიც კი, თუ გზა ტექნიკურად გამართული იქნება, პრობლემას შექმნის ხმაური და საგზაო მოძრაობასთან დაკავშირებული ემისიები, საგზაო საცობები და საგზაო/საფეხმავლო მოძრაობის უსაფრთხოება. და ბოლოს, რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია - განაშენიანებული ტერიტორიის ფარგლებში გზების გაფართოება მოსახლეობის ფიზიკური განსახლების გარეშე შეუძლებელია. ამიტომ, ეს ალტერნატივა ამოღებულ იქნა მოყვანილი შედეგებიდან.

ალტერნატივების დადებითი და უარყოფითი მხარეები

დადებითი მხარეები	უარყოფითი მხარეები
<b>BN (წითელი ხაზი)</b>	
სხვა ალტერნატივებისგან განსხვავებით მჭიდროდ დასახლებული პუნქტებიდან უფრო მეტად დაშორებულობა მიწის 'დაფარვის' ყველაზე მცირე წილი პრობლემური ტერიტორიების (მჭიდროდ დასახლებული ტერიტორიები), გვერდის ავლა მოკლე მარშრუტი, შესაბამისად, ჰაერის უფრო ნაკლები დაბინძურება მინიმალური ზემოქმედება ლანდშაფტზე - გზის ბოლო მონაკვეთზე ბიომრავალფეროვნებაზე ნაკლები ზემოქმედება გაუმჯობესებული გზის უსაფრთხოება ადამიანების ფიზიკური განსახლების მინიმალური საჭიროება	მნიშვნელოვანი სამშენებლო და საექსპლუატაციო/სარემონტო ხარჯები სასოფლო-სამეურნეო მიწების გამოსყიდვა
<b>ალტერნატივა BS (ცისფერი ხაზი)</b>	

**ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება**

<p>მჭიდროდ დასახლებული პუნქტებიდან დაშორებულობა (გარდა სოფ. წნორისა)          მიწის 'დაფარვის' ყველაზე მცირე წილი          პრობლემური ტერიტორიების (მჭიდროდ დასახლებული ტერიტორიები), გვერდის ავლა          მოკლე მარშრუტი, შესაბამისად, ჰაერის უფრო ნაკლები დაბინძურება          მინიმალური ზემოქმედება ლანდშაფტზე - გზის ბოლო მონაკვეთზე ბიომრავალფეროვნებაზე ნაკლები ზემოქმედება გაუმჯობესებული გზის უსაფრთხოება</p>	<p>მნიშვნელოვანი სამშენებლო და საექსპლუატაციო/სარემონტო ხარჯები სასოფლო-სამეურნეო მიწების გამოსყიდვა სოფ. წნორთან (დასახლებულ პუნქტებთან სიახლოვე)</p>
<b>ალტერნატივა BN-1 (ღურჯი ხაზი)</b>	
<p>მჭიდროდ დასახლებული პუნქტებიდან დაშორებულობა (გარდა სოფ. წნორისა)          მიწის 'დაფარვის' ყველაზე მცირე წილი          პრობლემური ტერიტორიების (მჭიდროდ დასახლებული ტერიტორიები), გვერდის ავლა          მოკლე მარშრუტი, შესაბამისად, ჰაერის უფრო ნაკლები დაბინძურება          მინიმალური ზემოქმედება ლანდშაფტზე - გზის ბოლო მონაკვეთზე ბიომრავალფეროვნებაზე ნაკლები ზემოქმედება გაუმჯობესებული გზის უსაფრთხოება</p>	<p>მნიშვნელოვანი სამშენებლო და საექსპლუატაციო/სარემონტო ხარჯები სასოფლო-სამეურნეო მიწების გამოსყიდვა სოფ. წნორთან (დასახლებულ პუნქტებთან სიახლოვე)</p>

სასურველი ალტერნატივების შერჩევას, უპირველეს ყოვლისა, გათვალისწინებული უნდა იქნეს საპროექტო დერეფნის გეოლოგიური სტრუქტურა და გეოლოგიური საფრთხეები და გზის მშენებლობა და ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელი სირთულეები.

შერჩეული სამი ალტერნატივა ბუნებრივ გარემოზე მეტ-ნაკლებად ანალოგიურია, არ არის ტყით დაფარული ან დაცული ტერიტორიები. სამივე ალტერნატივას ძირითადი ზეგავლენა სოციალურ გარემოზე იქონიებს. ამავე დროს უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო დერეფანი არ გადის დაცულ ტერიტორიებზე, პარკებსა ან ეკოლოგიურად მგრძობიარე ტერიტორიებს, ასევე ზეგავლენას არ მოახდენს გადაშენების პირას მყოფი სახეობზე, არც არქეოლოგიურ აღმოჩენებზე.

**2.2 ალტერნატიული განლაგებების შედარებითი ანალიზი**

მთლიანობაში, შერჩეული ალტერნატივები განხილულია სოფლების შემოსავლელ საკვლევი გზის გასწვრივ, ასევე გათვალისწინებულია სასოფლო-სამეურნეო-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.

ბაკურციხე - წნორის გზის მონაკვეთი დაგეგმილი და აშენებული იქნება ალაზნის ველზე არსებული 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 ბაკურციხე-წნორის გზის მონაკვეთის საინჟინრო დიზაინზე მუშაობის დროს. ამ ანგარიშში წარმოდგენილი სამივე ალტერნატივა



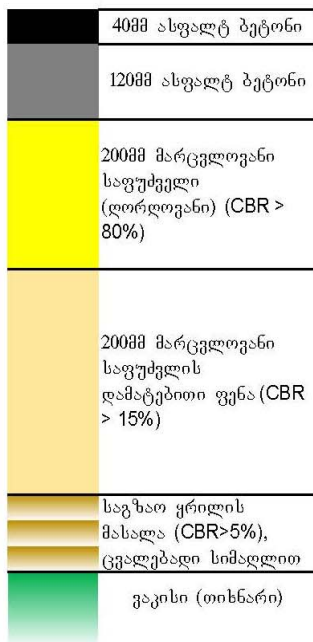
## ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

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 ბაკურციხე-წნორის 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 RPF1 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 განსახლების ჩარჩო დოკუმენტის-ს პრინციპები დეტალურად იყო შესწავლილი პროექტის ზემოქმედებისთვის და შეთავაზებული და შეფასებული განსახლების სამოქმედო გეგმის ბიუჯეტის თვალსაზრისით ცალკ-ცალკე ყოველ ალტერნატიულ საგზაო მონაკვეთზე.

### ალტერნატივა 1

მარცვლოვანი საფუძველზე მოწყობილი ასფალტბეტონის საგზაო სამოსი



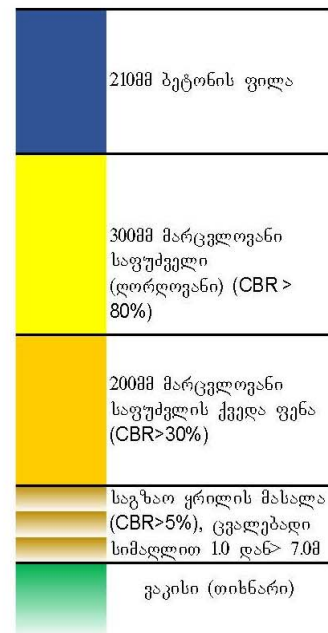
### ალტერნატივა 2

ცემენტით სტაბილიზებული საფუძველზე მოწყობილი ასფალტბეტონის საგზაო სამოსი



### ალტერნატივა 3

მარცვლოვანი საფუძველზე მოწყობილი ბეტონის ფილა



## 2.3 ბაკურციხე-წნორი 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

## ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

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.

ზემოქმედების რანჟირება

### 2.4 შერჩეული ალტერნატივის ზემოქმედების შეფასების რანჟირება

ცხრილი 3.4.-1 ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედება - მშენებლობა

№	სავარაუდო ზემოქმედება /რისკი	სიდიდე	უზნები
1	ლანდშაფტზე და გასხვისების ზოლზე ზემოქმედება	მცირე/საშუალო	გზის გაყოლებაზე
2	ბუნებრივ ლანდშაფტზე ზემოქმედება (სამუშაო ტერიტორიის გარეთ)	საშუალო/მაღალი	კარიერებიდან მასალის მოპოვების უზნები, ნარჩენების დასაწყობების ადგილები, სამშენებლო ბანაკები ალჭურვილობის განთავსების უზნები - განისაზღვრება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ მშენებლობის დაწყებამდე
3	სამშენებლო მოედნებზე, ჭრებსა და ნაყარების და ნარჩენების განთავსების უზნების ეროზიის შედეგად ზედაპირული წყლის ობიექტებში, /მდინარეში (არხსა და/ან ხეებში) შეტივანარებული ნაწილაკების რაოდენობის ზრდა	საშუალო	ხიდების მშენებლობის უზანი, ზედაპირული წყლების ნაკადის მახლობლად მდებარე გზის მონაკვეთები
4	ნიადაგის და წყლის დაბინძურება მშენებლობის დროს - დაღვრილი საწვავი, ზეთი, საღებავი	მცირე	წყალი - არხები, ხეხვები; ნიადაგი - გზის გაყოლებაზე: ბანაკები, ტექნიკის განთავსების უზნები, ბეტონის შემრევი დანადგარის უზნები
5	ბანაკებში და სამუშაო უზნებზე არასათანადო სანიტარული ნორმები/	მცირე/საშუალო	ბანაკი და სამუშაო უზნები (შენიშვნა: ბანაკის

**ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება**

	მყარი ნარჩენების (კანალიზაცია, ნარჩენები) ცული მენეჯმენტი		ადგილმდებარეობა განისაზღვრება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ.)
6	სამშენებლო ნარჩენები გასხვისების ზოლის გაყოლებაზე, ნარჩენები, გზისპირა ნაგავი	საშუალო	გზის გაყოლებაზე; სამუშაო ობიექტებზე; ნაყარი გრუნტის განთავსების ადგილებში
7	მანქანებით გამოწვეული ჰაერის დაბინძურება - გამონაბოლქვი, მტვერი	მცირე	დასახლებულ პუნქტებთან, გზის გაყოლებაზე, კარიერში/ მასალის მოპოვების ტერიტორიაზე, სამუშაო უბნებზე, საგზაო მარშრუტის გასწვრივ.
8	ბეტონის ასარევი დანადგარით გამოწვეული ჰაერის დაბინძურება	საშუალო	მომწოდებლის ტერიტორია ან ბეტონის კვანძის უბანი
9	მანქანებით/ტექნიკით გამოწვეული ხმაური - ლოკალური	მცირე/საშუალო	დასახლების ახლოს
10	ხმაურის, ემისიების/მტვერის ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე (მუშები)	მცირე	სამუშაო მოედნის მახლობლად, სამოდრაო გზოს გაყოლებაზე
11	ზემოქმედება არქეოლოგიური თვალსაზრისით მნიშვნელოვან ტერიტორიებზე	მცირე/საშუალო	გასხვისების ზოლის გასწვრივ
12	ტრანსპორტის მოძრაობასთან დაკავშირებული ავარიების რისკი	მცირე	მთელი გზის გაყოლებაზე; ყველაზე სენსიტიური უბნები დასახლებული პუნქტების მახლობლად.
13	გასხვისების ზოლში მყოფი ადამიანების ფიზიკური და ეკონომიკური განსახლება	საშუალო/მაღალი	ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიის მესაკუთრეები და ფიზიკურ განსახლებას დაქვემდებარებული მოსახლეობა
14	მომუშავე ტექნიკასთან, სიმალეზე მიმდინარე სამუშაოებთან დაკავშირებული შრომის უსაფრთხოების რისკები	საშუალო/მაღალი	სამუშაო უბნები

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედება ექსპლუატაციის ფაზაზე წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში.

ცხრილი 3.4.-2. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედებები - ექსპლუატაცია

№	სავარაუდო ზემოქმედება	სიდიდე	უბნები
1	ლანდშაფტზე ზემოქმედება	საშუალო/მაღალი	მთელი გზის გაყოლებაზე
2	ზემოქმედება მისასვლელ გზებზე, კარიერებზე, სანაყაროებზე	მცირე	შეკეთების დროს
3	გზისპირა ნაგავი	მცირე	გზის გაყოლებაზე
4	ჭრების და ყრილების ადგილების ეროზია,	მცირე/საშუალო	გასხვისების ზოლში, განსაკუთრებით, მშრალი ხევებთან მდებარე მონაკვეთში
5	ნიადაგის ზედა/ქვედა ფენების დრენაჟის ხასიათის შეცვლა	მცირე/საშუალო	არსებული კიუვეტების და წყალარინების სისტემა
6	გზის გასწვრივ ნიადაგის და წყლის დაბინძურება საწვავით, ზეთით, საღებავით	მცირე	გზის გაყოლებაზე, ტექნიკური მომსახურების უბნების მიმდებარედ

**ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება**

7	ჰაერის დაბინძურება ტექნიკიდან - სარემონტო სამუშაოების დროს	მცირე	სამუშაოს უბანი/უბნები წარმოების
8	ტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეული ჰაერის დაბინძურება	მცირე/ საშუალო	გზის გასწვრივ, უახლოეს რეცეპტორთან
9	ტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეული ხმაური	საშუალო	გზის გასწვრივ, უახლოეს რეცეპტორთან
10	გზისპირა ნაგავი	მცირე/საშუალო	გზის გაყოლებაზე
11	მტვრით და გამონაბოლქვით გამოწვეული ჯანმრთელობის რისკები	მცირე	დასახლებების მახლობლად
12	სახლიდან მიწის ნაკვეთამდე და ა.შ. მისასვლელი გზების ბლოკირება, გადაადგილების დროის გაზრდა	მცირე	დასახლებების მახლობლად
13	არამოტორიზებულ ტრანსპორტზე ზემოქმედება მაგისტრალის დერეფანში შემცირებული ან გართულებული გადაადგილების უფლების გამო	მცირე	გზის გაყოლებაზე, დასახლებების მახლობლად
№	ავარიულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ზემოქმედება	სიდიდე	
14	ავარიების რისკი დაკავშირებული ტრანსპორტთან, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს დაღვრა, დაშვება ან სიკვდილი	საშუალო	დასახლებების მახლობლად. გზის მთელ მონაკვეთზე

მშენებლობის ფაზაზე ზემოქმედების მატრიცა მოცემულია ქვემოთ:

**ცხრილი 3.4.-3 ზემოქმედების მატრიცა - მშენებლობის ფაზა**

ქმედება/ ფაქტორი	ზემოქმედება	პირდაპირი/ ირიბი (D/I)	პოზიტიური/ ნეგატიური (P/N)	შექცევადი/ შეუქცევადი (R/IR)	დროებითი (მოკლევადიანი S, საშუალო ვადიანი M, გრძელვადიანი L)
ტერიტორიის გაწმენდა/ მომზადება და პროფილირება	ზემოქმედება ლანდშაფტზე, ფლორა/ფაუნაზე, ჰაბიტატებზე	D	N	R/IR	S
	ეროზია	D	N	R	S
	ემისიები	D	N	R	S
	ხმაური, ვიბრაცია	D	N	R	S
	ნიადაგის დაბინძურება	D/I	N	R	S
	ნარჩენების წარმოქმნა	D/I	N	R	S
	გრუნტის და ზედაპირული წყლების დაბინძურება	D/I	N	R	S

ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

	ეროზიული პროცესების გააქტიურება	I	N	R/IR	S-L
	მოსახლეობის განსახლების საჭიროება	D	N	R/IR	S-L
მასალის კარიერის ექსპლუატაცია	ზემოქმედება ლანდშაფტზე, ფლორა/ფაუნაზე, ჰაბიტატებზე	D/I	N	R/IR	S/M
	ეროზია	D/I	N	R/IR	S/M
	ემისიები	I	N	R	S
	ხმაური, ვიბრაცია	I	N	R	S
	ნიადაგის დაბინძურება	D/I	N	R	S
	ნარჩენების წარმოქმნა	I	N	R	S
	გრუნტის და ზედაპირული წყლების დაბინძურება (დამოკიდებულია ადგილმდებარეობა-ზე)	D/I	N	R/IR	S/M
კარიერიდან მასალის ტრანსპორტირება	ემისიები	D	N	R	S
	ხმაური, ვიბრაცია	D	N	R	S
	ნიადაგის დაბინძურება	I	N	R	S
	ნარჩენების წარმოქმნა	I	N	R	S
	ზემოქმედება ლანდშაფტზე, ფლორა/ფაუნაზე, ჰაბიტატებზე	D/I	N	R/IR	S/M
	ზედაპირული წყლების დაბინძურება	I	N	R	S

ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედების დახასიათება მოცემულია ქვემოთ .

ცხრილი 3.4.-4.ძირითადი მოსალოდნელი ზემოქმედების მონაცემები - ექსპლუატაციის ეტაპი

ქმედება/ფაქტორი	ზემოქმედება	პირდაპირი/ირიბი (D/I)	პოზიტიური/ნეგატიური (P/N)	შექცევადი/შეუქცევადი (R/IR)	დროებითი (მოკლევადიანი S, საშუალო ვადიანი M, გრძელვადიანი L)
ფიზიკური არსებობა	ზემოქმედება ლანდშაფტზე	D	N	IR	L
ტრანსპორტის მოძრაობა	ზემოქმედება ლანდშაფტზე, ფლორა/ფაუნაზე, ჰაბიტატებზე	D/I	N	R	L
	ეროზია	D	N	R	L
	ემისიები	D	N	R	M
	ხმაური, ვიბრაცია	D	N	R	M



ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

	ნიადაგის დაბინძურება	I	N	R	S-L
	ნარჩენების წარმოქმნა	I	N	R	S
სარემონტო სამუშაოები	ზემოქმედება ლანდშაფტზე, ფლორა/ფაუნაზე, ჰაბიტატებზე	D/I	N	R	S
	ეროზია	D	N	R	S
	ემისიები	D	N	R	S
	ხმაური, ვიბრაცია	D	N	R	S
	ნიადაგის დაბინძურება	I	N	R	S
	ნარჩენების წარმოქმნა	I	N	R	S
	გრუნტის და ზედაპირული წყლების დაბინძურება	I	N	R	S
ავარიული შემთხვევები	ზემოქმედება ლანდშაფტზე, ფლორა/ფაუნაზე, ჰაბიტატებზე	D/I	N	R/IR	S/M
	ეროზია	I	N	R	S
	ემისიები	I	N	R	S
	ხმაური, ვიბრაცია	I	N	R	S
	ნიადაგის დაბინძურება (დამოკიდებულია ავარიული სიტუაციის მასშტაბზე)	I/D	N	R/IR	S-L
	ნარჩენების წარმოქმნა	I	N	R	S
	წყლების დაბინძურება (დამოკიდებულია ავარიული სიტუაციის მასშტაბზე)	I	N	R/IR	S-M

**დასკვნა**

შეფასების საფუძველზე როგორც ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზის მიხედვით ირკვევა, გარემოსდაცვითი და სოციალური რისკების მიხედვით უპირატესობა მიენიჭა BN (წითელი ხაზი) ალტერნატივას როგორც გარემოსდაცვითი რისკების თვალსაზრისით შედარებით უკეთეს ვარიანტს.

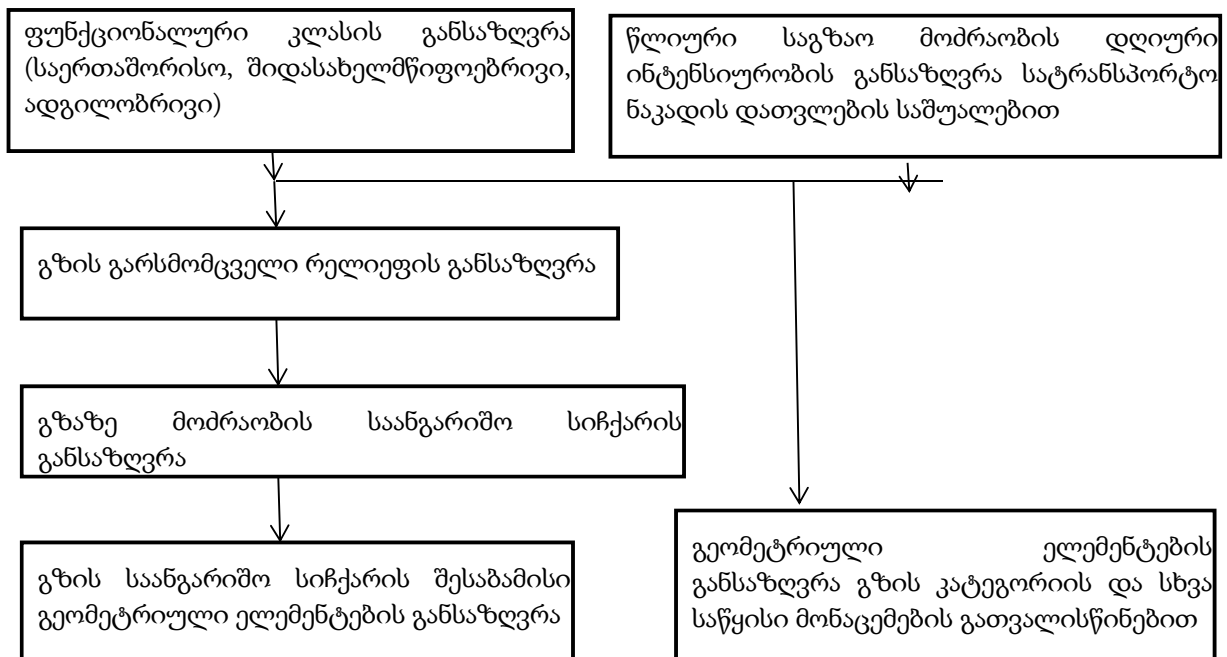
### 3. პროექტის აღწერა

როგორც ზემოთ იყო მოხსენიებული წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში წარმოადგენს ბაკურციხე-წნორის შემოსავლელი გზის დაახლოებით 16კმ სიგრძის მონაკვეთს, სოფელ ბაკურციხიდან სოფელ წნორამდე, 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, მანშარის, საკობოს და წნორის გვერდის ავლით.

#### 3.1 კონცეპტუალური დიზაინის ვარიანტები

##### 3.1.1 პროექტის ნორმები და მოსაზრებები

2009 წელს საქართველოში მიღებულ იქნა საავტომობილო გზების გეომეტრიული დაპროექტების ახალი სტანდარტი . აღნიშნული პროექტირების სტანდარტის შესაბამისდ, საავტომობილო გზები კლასიფიცირდებიან ფუნქციონალური მახასიათებლების, როგორცაა წლიური საგზაო მოძრაობის საშუალო დღიური ინტენსიურობა (AADT), და რელიეფის ტიპის მიხედვით.



## ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

სურათი 3.1.1-1. საანგარიშო პარამეტრების შერჩევის ბლოკ-სქემა

**წყარო:** საქართველოს სახელმწიფო სტანდარტი “სსტ გზები 2009”

პროექტის ტერიტორიაზე რელიეფი ბრტყელად მიიჩნევა. საქართველოს ზემოაღნიშნული სახელმწიფო სტანდარტის შესაბამისად, ბრტყელი რელიეფი ხასიათდება 1:10-ზე ნაკლები ბუნებრივი ქანობით და 1 კილომეტრზე ბუნებრივი აბსოლუტური ნიშნულების 30 მ-ზე ნაკლები ცვალებადობით.

ფუნქციონალური კლასიფიცირების და რელიეფის ტიპის გათვალისწინებით, მოძრაობის საანგარიშო სიჩქარედ საგზაო მონაკვეთებისთვის, რომელთა წლიური საგზაო მოძრაობის საშუალო დღიური ინტენსიურობა (AADT) 8000 ავტომობილზე ნაკლებია, მიღებულ უნდა იქნას 100 კმ/სთ. ამასთანავე აღსანიშნავია, რომ ბაკურციხე-წნორის მონაკვეთი საერთაშორისო საგზაო ქსელის ნაწილს წარმოადგენს, შესაბამისად 100 კმ/სთ საპროექტო სიჩქარე მიზანშეწონილია.

საანგარიშო სიჩქარის შერჩევის შემდეგ, შეიძლება განისაზღვროს გზის მაფორმირებელი გეომეტრიული ელემენტების საანგარიშო პარამეტრები, რომელთა შორისაა გზის განიკვეთის და სასურველი ჰორიზონტალური და ვერტიკალური პროფილების მახასიათებლების საანგარიშო სიდიდეები.

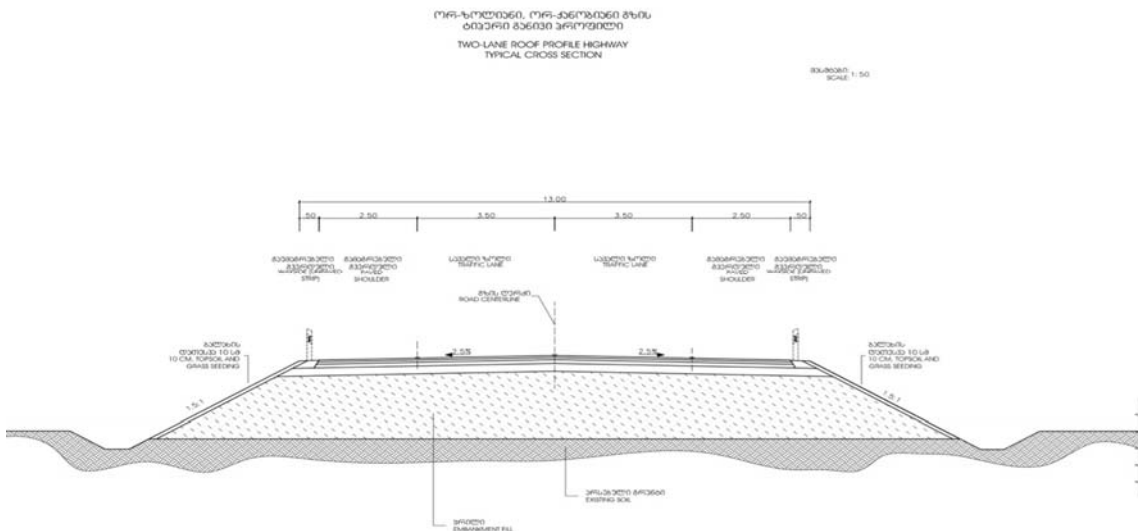
### გზის განიკვეთი

გზის სიგანე, ერთის მხრივ, შეძლებისდაგვარად მაქსიმალურად უნდა შემცირდეს მშენებლობის და მოვლა-შენახვის ხარჯების დაზოგვის მიზნით, ხოლო მეორეს მხრივ, საკმარისი უნდა იყოს გეგმიური სატრანსპორტო ნაკადების ქმედითი გატარებისა და საპირისპირო მიმართულებით მოძრავი ავტომობილების ერთმანეთისთვის გვერდის უსაფრთხოდ ავლის უზრუნველსაყოფად. გზის სიგანე შეადგენს სავალი ნაწილის (მოძრაობის ზოლების) და გზის გვერდულების სიგანეების ჯამს.

ქვემოთ წარმოდგენილია საპროექტო საგზაო მონაკვეთებისთვის შერჩეული გეომეტრიული ელემენტები 100 კმ/სთ საანგარიშო სიჩქარის ერთ სავალ ნაწილიანი ორზოლიანი გზების მშენებლობისთვის, რომლებიც შესაბამისობაშია გზების პროექტირების ქართული სტანდარტის მე-4 დანართის მოთხოვნებთან:

მოძრაობის ზოლების რაოდენობა:	2
ზოლის სიგანე:	3.50მ
სავალი ნაწილის სიგანე:	7.00მ
გამაგრებული (საფარიანი) გვერდულის სიგანე:	2.50მ
გაუმაგრებელი (უსაფარო) გვერდულების სიგანე:	0.50მ
გზის სრული სიგანე:	13.00მ

**ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება**



სურათი 3.1.1-2. გზის ტიპური განიკვეთი

გეომეტრიული ელემენტების საანგარიშო სიდიდეები

შერჩეული საანგარიშო მოძრაობის სიჩქარის (100 კმ/სთ) გათვალისწინებით, გზის გეომეტრიული ელემენტების პარამეტრების სასურველი საანგარიშო სიდიდეებია:

ჰორიზონტალური მრუდის მინიმალური რადიუსი	450მ
მაქსიმალური ვერტიკალური ქანობი	5%
მინიმალური გრძივი ქანობი	0.4%
ამოზნექილი მრუდის მინიმალური რადიუსი	10000 მ
ჩაზნექილი მრუდის მინიმალური რადიუსი	4900 მ
მინიმალური განივი ქანობი	2.5%
ვირაჟის მაქსიმალური ქანობი	7%

მიმართულებათა შეთავაზებული ალტერნატივები (~ალტერნატიული გზიები“) გადიან მოსწორებულ რელიეფზე. შესაბამისად, დაბრკოლებები რომლები გამოიწვევდა საანგარიშო სიჩქარის შემცირებას, მოსალოდნელი არ არის.

**3.2 ხიდების პროექტირების ნორმები**

დამოუკიდებლობის მოპოვებამდე, საქართველოში და მის მეზობელ ამიერკავკასიის რესპუბლიკებში ხიდების პროექტირების საკითხები რეგულირდებოდა ე.წ. “სამშენებლო ნორმებით და წესებით” (სნდვ/СНП). დამოუკიდებლობის პერიოდში, ხიდების პროექტირების ნორმები ცალკე სახით მიღებული ჯერ კიდევ არ არის და სანაცვლოდ სახიდე ნაგებობების პროექტირებისას შერეული სახით გამოიყენება შესაბამისი ამერიკული და ევროპული სტანდარტები. როგორც სახელმწიფოს შიდა რესურსებით, ასევე საერთაშორისო დაფინანსებით ბოლო დროს აგებული ხიდების სატრანსპორტო დატვირთვების გაანგარიშების მიზნით, ფართოდ და წარმატებით გამოიყენება HL93 ტიპის სტანდარტული ღერძული დატვირთვა, რომელიც განმარტებულია “აშშ-ის საგზაო-სატრანსპორტო ორგანიზაციების ხელმძღვანელი პირების

## ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

გაერთიანების” (AASHTO) მიერ მიღებულ ნორმატიულ დოკუმენტში “ნაგებობების პროექტირება დატვირთვის და წინააღმდეგობის კოეფიციენტების გამოყენებით” (LRFD).

ხიდების პროექტირების სტანდარტების შერჩევის საკითხი განხილულ იქნა გზების დეპარტამენტის წარმომადგენლებთან და, აგრეთვე, მხედველობაში იქნა მიღებული გზების დეპარტამენტის კონსულტანტის მოთხოვნა ევროპული სტანდარტების (“ევროკოდების”) გამოყენების თაობაზე. საბოლოოდ, აღნიშნული განხილვების შედეგად, გზების დეპარტამენტი დათანხმდა წინასწარი პროექტირების მიზნით AASHTO-ს პროექტირების ნორმების გამოყენებაზე.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, კონსულტანტის წინადადებაა ხიდები დაპროექტდნენ AASHTO/LRFD-ის “ხიდების პროექტირების სპეციფიკაციების” შესაბამისად, რომელშიც რეკომენდირებულია საკონტროლო ცვლადების შემდეგი სიდიდეები:

HL-93 ტიპის საანგარიშო დატვირთვა – 75-წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალური დინამიკური დატვირთვის ეფექტი;

საანგარიშო მიწისძვრის ინტენსიურობა – 75 წლის განმავლობაში გადაჭარბების 7%-იანი ალბათობა (1000-წლიანი განმეორებადობა);

საანგარიშო ქარი – 50-წლიანი განმეორებადობის;

საანგარიშო წყალდიდობა – 100-წლიანი განმეორებადობის

AASHTO/LRFD-ის “ხიდების პროექტირების სპეციფიკაციების” გამოყენების შეთავაზება განპირობებულია შემდეგი მიზეზებით:

საქართველოში საგზაო (სატრანსპორტო) დატვირთვების კონკრეტული სტატისტიკური მონაცემები ხელმისაწვდომი არ არის. უახლოეს წარსულში HL93 ტიპის საანგარიშო დატვირთვის გამოყენებით დაპროექტებული ნაგებობების ადეკვატურობის მიმართ დღემდე რაიმე პრეტენზიები არ გამოთქმულა. აღნიშნულის გათვალისწინებით, სატრანსპორტო დატვირთვების უფრო მაღალი საანგარიშო სიდიდის მიყენება სათანადო კონკრეტული მიზეზის გარეშე ზედმეტად კონსერვატიული (ჭარბ მარაგიანი) გადაწყვეტა იქნება.

AASHTO/LRFD-ის მიდგომა გამოირჩევა სიმარტივით. ეს მიდგომა ითვალისწინებს 3.5-ის ტოლი “საიმედოობის კოეფიციენტის” გამოყენებას ნაგებობის სიმტკიცის გასაანგარიშებლად 75-წლიან საანგარიშო საექსპლუატაციო პერიოდში, რაც ნიშნავს, რომ ნაგებობის კონსტრუქციული დარღვევის ექვივალენტური ალბათობა დადგენილი საექსპლუატაციო პერიოდისთვის მხოლოდ 0.0233%-ს შეადგენს. კონსულტანტი მიიჩნევს, რომ ასეთი მცირე ალბათობა მოცემული პროექტისთვის საკმარისზე მეტია.

შეთავაზებული მიდგომა იძლევა ხარჯების დაზოგვის შესაძლებლობას (თუმცა კონსტრუქციული ნაწილის ღირებულება საექსპლუატაციო ვადის ზრდის პროპორციულად არ მცირდება).

ზემოთ მოყვანილი განხილვის მიუხედავად, კონსულტანტი არ გამორიცხავს გზების დეპარტამენტის სათანადო სურვილის შემთხვევაში უფრო ხანგრძლივი “საანგარიშოს საექსპლუატაციო ვადით” ხელმძღვანელობას (სხვა სტანდარტის საფუძველზე). თუმცა, იმავდროულად, უნდა გვახსოვდეს, რომ ასეთი გადაწყვეტა გამოიწვევს საწყისი ღირებულების გაზრდას და ნაკლებად მკაფიოდ გახდის ინვესტიციით მიღებად სარგებელს.

დატვირთვების შეფასებისა და ნაგებობების წინასწარი პროექტირების მიზნით, ზოგადად, მხედველობაში მიღებული იქნა შემდეგი სტანდარტების მოთხოვნები:

- AASHTO LRFD Bridge Design Specification (SI) Units /2007

AASHTO/LRFD-ის “ხიდების პროექტირების სპეციფიკაციები” (SI ერთეულებში), 2007წ.



**ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება**

ეს სტანდარტი ძირითადად გამოყენებული იყო ხიდების დატვირთვების და ნაგებობების კონსტრუქციული ელემენტების გაანგარიშების მიზნით.

- AASHTO Guide Specifications for LRFD Seismic Bridge Design – 2011

AASHTO-ს “სახელმძღვანელო სპეციფიკაციები ხიდების სეისმომდეგი პროექტირებისთვის დატვირთვების და წინააღმდეგობების კოეფიციენტების გამოყენებით”, 2011 წ.

სნდვ “ხიდები და მილები” (СНДП 2.05.03-84). აღნიშნული სტანდარტიდან გამოიყენება მხოლოდ NK-100 ტიპის ნორმატიული დინამიკური დატვირთვების მონაცემები, რომლებიც საჭიროა ხიდის დატვირთვებზე რეაგირების გასაანგარიშებლად.

- სამშენებლო ნორმები და წესები “სეისმომდეგი მშენებლობა” (პნ 01.01.09)

**ხიდის განივი კვეთი**

ხიდის სავალი ნაწილისთვის შერჩეული გეომეტრიული პარამეტრები დაფუძნებულია ნორმატიულ დოკუმენტზე “გეომეტრიული და კონსტრუქციული მოთხოვნები საქართველოს საერთო დანიშნულების საავტომობილო გზებისთვის”, კერძოდ:

მოძრაობის ზოლის სიგანე შეადგენს 3.0 მეტრს, საპროექტო გზის მოძრაობის ზოლის ანალოგიურად;

განაპირა ზოლი (უსაფრთხოების ზოლი, რომლის სიგანე იცვლება გზის პროექტირების მოთხოვნების გათვალისწინებით): 2.5 მ;

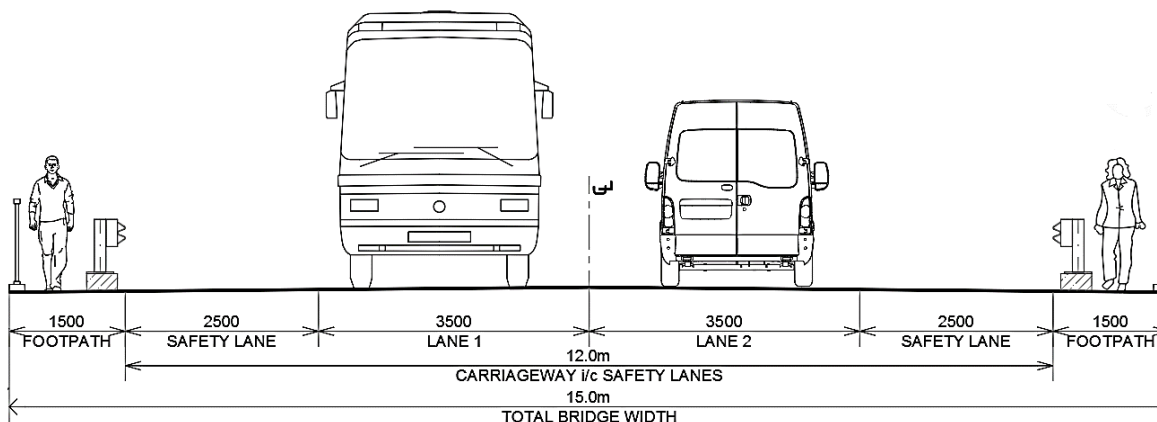
საფეხმავლო ბილიკის (ტროტუარის) სიგანე: 1.5 მ (0.5+0.75+0.25);

ბეტონის ჯგბირის (თვალამრიდის) სიმაღლე: 0.80 მ;

სავალი ნაწილის საერთო განივი ქანობი: 2.5%.

ხიდის სრული სიგანე შეადგენს 15.0 მეტრს, როგორც ეს ილუსტრირებულია მომდევნო სურათზე 3.2-3

მიმართულებათა შეთავაზებული ალტერნატივები (“ალტერნატიული გზები“) გადიან მოსწორებულ რელიეფზე. შესაბამისად, დაბრკოლებები რომლები გამოიწვევდა საანგარიშო სიჩქარის შემცირებას, მოსალოდნელი არ არის.



სურათი 3.2-3 საპროექტო ხიდის სავარაუდო განივი კვეთი

ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ID #	CHAINAGE, km+m მდებარეობა, კმ+მ				SUPERSTRUCTURE მაღის ნაწილი			CROSSING ბალკონი		DECK / გადასვლა					SPANs მაღი		
	CL # წმ №	INTERCROSS ბალკონი	A1	A2	CROSS SECTION SHAPE ბანკონის ფორმა	MATERIAL მასალა	STRUCTURAL TYPE კონსტრუქცია	FUNCTIONALITY ფუნქციონირება	NAME სახელწოდება	NOs რაოდენობა	LENGTH, m სიგრძე, მ	WIDTH, m სიგანა, მ	SKEW, ° წახრეობა, °	AREA, m <sup>2</sup> ფართობი, მ <sup>2</sup>	NOs რაოდენობა	SCHEDULE სქემა	BOUNDARY CONDITIONS ღებვის პირობები
										472					8 928		
01	400		0+639.850	0+669.250	I-GIRDERS ოტმახები კონკრეტის	PC ფ.ლ. პეტრონი	PRECAST წინაგამზადებული	GRADE SEPARATION გზისაღმა	Bakurtskhe Connection ბაკურციხის მიერთება	1	30.5	14	15	427	1	1X29.4	FREE SUPPORTED თავის დახრეობაში
02	100		1+401.040	1+490.640	I-GIRDERS ოტმახები კონკრეტის	PC ფ.ლ. პეტრონი	PRECAST წინაგამზადებული	RIVER მდინარე	Unnamed Stream უსახელაო ხევი	1	93.1	19	30	1 769	3	3X29.4	FREE SUPPORTED თავის დახრეობაში
03	100		1+851.800	1+973.000	I-GIRDERS ოტმახები კონკრეტის	PC ფ.ლ. პეტრონი	PRECAST წინაგამზადებული	VIADUCT ვიადუქტი		1	124.4	19	30	2 364	4	3X29.4	FREE SUPPORTED თავის დახრეობაში
04	100	4+962.400			RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფილა	RC კონკრეტის	CAST-IN-SITU სივრცითი	UNDERPASS ქველა გასვლა		1	14.0	18		252	1	1x13	INTEGRAL FRAME ხსნობი ჩარჩო
05	100	5+715.000			RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფილა	RC კონკრეტის	CAST-IN-SITU სივრცითი	UNDERPASS ქველა გასვლა		1	14.0	18		252	1	1x13	INTEGRAL FRAME ხსნობი ჩარჩო
06	100	7+077.000			RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფილა	RC კონკრეტის	CAST-IN-SITU სივრცითი	UNDERPASS ქველა გასვლა		1	14.0	18		252	1	1x13	INTEGRAL FRAME ხსნობი ჩარჩო
07	100	7+597.000			RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფილა	RC კონკრეტის	CAST-IN-SITU სივრცითი	UNDERPASS ქველა გასვლა		1	14.0	18		252	1	1x13	INTEGRAL FRAME ხსნობი ჩარჩო
08	100	8+126.000			RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფილა	RC კონკრეტის	CAST-IN-SITU სივრცითი	UNDERPASS ქველა გასვლა		1	14.0	18		252	1	1x13	INTEGRAL FRAME ხსნობი ჩარჩო
09	100	8+746.000			RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფილა	RC კონკრეტის	CAST-IN-SITU სივრცითი	UNDERPASS ქველა გასვლა		1	14.0	18		252	1	1x13	INTEGRAL FRAME ხსნობი ჩარჩო
10	100	9+961.000			RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფილა	RC კონკრეტის	CAST-IN-SITU სივრცითი	UNDERPASS ქველა გასვლა		1	14.0	18		252	1	1x13	INTEGRAL FRAME ხსნობი ჩარჩო
11	100	10+484.000			RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფილა	RC კონკრეტის	CAST-IN-SITU სივრცითი	UNDERPASS ქველა გასვლა		1	14.0	18		252	1	1x13	INTEGRAL FRAME ხსნობი ჩარჩო
12	100	11+386.000			RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფილა	RC კონკრეტის	CAST-IN-SITU სივრცითი	GRADE SEPARATION გზისაღმა	Vakiri Connection ვაკირის მიერთება	1	14.0	18		252	1	1x13	INTEGRAL FRAME ხსნობი ჩარჩო
12.1	300	0+149.000			RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფილა	RC კონკრეტის	CAST-IN-SITU სივრცითი	IRRIGATION CHANNEL სარწყავი არხი		1	14.0	18		252	1	1x13	INTEGRAL FRAME ხსნობი ჩარჩო
13	100	12+226.000			RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფილა	RC კონკრეტის	CAST-IN-SITU სივრცითი	UNDERPASS ქველა გასვლა		1	14.0	18		252	1	1x13	INTEGRAL FRAME ხსნობი ჩარჩო
14	100	13+000.000			RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფილა	RC კონკრეტის	CAST-IN-SITU სივრცითი	UNDERPASS ქველა გასვლა		1	14.0	18		252	1	1x13	INTEGRAL FRAME ხსნობი ჩარჩო
15	100	13+292.000			RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფილა	RC კონკრეტის	CAST-IN-SITU სივრცითი	UNDERPASS ქველა გასვლა		1	14.0	24		336	1	1x13	INTEGRAL FRAME ხსნობი ჩარჩო
16	100	14+193.000			RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფილა	RC კონკრეტის	CAST-IN-SITU სივრცითი	UNDERPASS ქველა გასვლა		1	14.0	24		336	1	1x13	INTEGRAL FRAME ხსნობი ჩარჩო
17	100	14+950.000			RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფილა	RC კონკრეტის	CAST-IN-SITU სივრცითი	UNDERPASS ქველა გასვლა		1	14.0	24		336	1	1x13	INTEGRAL FRAME ხსნობი ჩარჩო
18	100	15+991.000			RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფილა	RC კონკრეტის	CAST-IN-SITU სივრცითი	UNDERPASS ქველა გასვლა		1	14.0	24		336	1	1x13	INTEGRAL FRAME ხსნობი ჩარჩო

სურათი 3.2-4 ხიდების რაოდენობა და მათი მონაცემები

### 3.3 საგზაო სამოსის პროექტირების ნორმები

საგზაო სამოსის პროექტირების პროცესი მოიცავს სათანადო საგზაო სამოსისა და მოსაპირკეთებელი მასალების შერჩევას საგზაო სამოსის ადეკვატური მუშაობის უზრუნველყოფის მიზნით და პროექტით განსაზღვრულ პერიოდში მოსალოდნელ სატრანსპორტო მოძრაობის დატვირთვების პირობებში მინიმალური ტექნიკური მომსახურების საჭიროების გათვალისწინებით.

საკვლევი გზის საგზაო სამოსის ტექნიკური გადაწყვეტა დაფუძნებულია პროექტირების მეთოდზე, რომელიც მოცემულია AASHTO-ს „საგზაო სამოსის კონსტრუქციების პროექტირების სახელმძღვანელო“ (1993), I ტომში („ახალი მშენებლობის ან რეკონსტრუქციის სამუშაოების პროექტირების პროცედურები“) (AASHTO Guide for Design of Pavement Structures, 1993, Volume 1, Design Procedures for New Construction or Reconstruction). ეს მეთოდი უკვე აპრობირებულია საქართველოში და, აგრეთვე, აღიარებულია მსოფლიო მასშტაბით.

AASHTO-ს „საგზაო სამოსის ელემენტების პროექტირების სახელმძღვანელო“ მოითხოვენ ზუსტ საწყისს მონაცემებს, რომლებიც აღწერენ მასალების თვისებებს, კონსტრუქციის მუშა მახასიათებლებს, საიმედოობას და საგზაო მოძრაობის ინტენსიობას.

ტექნიკურად და ეკონომიკურად ადეკვატური აგებულების/შემადგენლობის საგზაო სამოსის შერჩევის მიზნით, საგზაო სამოსი აგრეთვე გაანგარიშდა საგზაო სამოსების პროექტირების გერმანული სახელმძღვანელო ინსტრუქციის – RStO-12-is (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen) შესაბამისად, აღნიშნული გერმანული სტანდარტი დაფუძნებულია არსებული გზების და სხვა სამოდრო ტერიტორიების ექსპლუატაციის გამოცდილებასა და მეცნიერულ შეფასებაზე.

როგორც ეს მოითხოვებოდა ტექნიკური დავალებით და დადასტურებულია გზების დეპარტამენტის მიერ, საგზაო სამოსი დაპროექტდა 20-წლიანი საექსპლუატაციო ვადის გათვალისწინებით.

### 3.4. სადრენაჟე სისტემების პროექტირების ნორმები

წყლის ობიექტების გამოვლენილი გადაკვეთებისთვის წყლის პიკური ხარჯები გამოითვლება ე.წ. “როსტომოვის მეთოდით”.

როსტომოვის მეთოდი გამოყენებულია საქართველოში განხორციელებულ რიგ პროექტებში. აღნიშნული მეთოდით გათვალისწინებული გამოთვლები აღწერილია ცნობარში – “კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკური მითითებების” IV თავში. ეს ცნობარი დაფუძნებულია კავკასიის რეგიონში ატმოსფერულ ნალექებსა და მდინარეების ხარჯებზე წარმოებული გრძელვადიანი ინსტრუმენტული დაკვირვებების მონაცემებსა და სტატისტიკური კვლევის შედეგებზე.

მოცემული პროექტის მიზნებისთვის როსტომოვის მეთოდის გამოყენების ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი უპირატესობა იმაში მდგომარეობს, რომ ეს მიდგომა არ მოითხოვს გარე წყაროებიდან ატმოსფერული ნალექების მონაცემების მოპოვებას, ვინაიდან ნალექებზე გრძელვადიანი დაკვირვების მონაცემები უკვე გათვალისწინებულია კლიმატურ კოეფიციენტში (კ), რომლის სიდიდეებიც ცნობარში ილუსტრირებულია შესაბამის იზოხაზებიან რუკაზე.

აღსანიშნავია, რომ წყლის მაქსიმალური ხარჯები, რომლებიც მიიღება როსტომოვის მეთოდის გამოყენებით 15%-18%-ით აღემატებიან სსრკ-ში მდინარეებისთვის 1960-იან წლებში შედგენილ ნორმატიულ დოკუმენტში sn dw 2.01.14-83 (“ჰიდროლოგიური მახასიათებლების განსაზღვრა”)

## ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

მოცემული “ჩამონადენის ზღვრული ინტენსიურობის” ფორმულით გამოთვლილ მაქსიმალურ ხარჯებს. ეს იმით აიხსნება, რომ ზღვრული ინტენსიურობის ფორმულაში მხედველობაში არ არის მიღებული კლიმატის გლობალური ცვლილებები ბოლო ათწლეულების მანძილზე და მათთან დაკავშირებული ატმოსფერული ნალექების ზრდის ტენდენცია. კლიმატის გლობალური ცვლილებებით განპირობებული ატმოსფერული ნალექების ზრდის და, შესაბამისად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების მომატებული სიდიდეების გათვალისწინებით, წყლის ხარჯების გაანგარიშებისთვის რეკომენდირებულია როსტომოვის მეთოდის გამოყენება. მითუმეტეს, რომ აღნიშნული მეთოდი აპრობირებულია საქართველოში და აკმაყოფილებს თანამედროვე მოთხოვნებს.

წყალსადინრების გადაკვეთები დაპროექტებულია 50-წლიანი საანგარიშო განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების გათვალისწინებით, როგორც ეს მოითხოვება სტანდარტით სნდწ (СНиП) 2.05.03-84 და დადასტურებულია გზების დეპარტამენტის მიერ.

წყალშემკრები აუზების შესატყვისი მაქსიმალური წყლის ხარჯების გამოთვლის შემდეგ, აშშ-ს “საავტომობილო გზების ფედერალური ადმინისტრაციის” (FHWA) კომპიუტერული პროგრამის HY-8 საშუალებით, შესრულდება ჰიდრაულიკური გაანგარიშებები. აღნიშნული პროგრამა უშუალოდ არ არის შედგენილი წყლის ობიექტების ზედაპირების პროფილების განსასაზღვრად, არამედ გამიზნულია წყალსატარი მილების ჰიდრაულიკური გაანგარიშებისთვის. პროგრამული გამოთვლების შესრულებისას იგულისხმება, რომ მილის ტანის განიკვეთის ფორმა, ზომები და მასალა არ იცვლება გარდა ისეთი შემთხვევებისა, როდესაც ადგილი აქვს მილის ცალკეული ნაწილების დამტვრევას/გაღევას.

### 3.5 გადახვევა პროექტირების ნორმებიდან

უნდა აღინიშნოს, რომ როგორც ეს ტექნიკურ დავალებაშია ხაზგასმული, პროექტის ერთ-ერთ უმთავრეს აქტუალურ ამოცანას შეადგენს გზის მშენებლობის და მოვლა-შენახვის ხარჯების მინიმუმამდე დაყვანა პროექტის ეკონომიკური სიცოცხლისუნარიანობის მიღწევის მიზნით. ეს ნიშნავს, რომ სავალდებულოა მოქმედი პროექტირების ნორმებიდან გადახრების გათვალისწინება და, შედარებისთვის, ალტერნატიული ვარიანტების განხილვა.

გზის რენტაბელური პროექტირება საჭიროებს გრუნტის, რელიეფის, კლიმატის და საგზაო მოძრაობის პირობების რთული ურთიერთდამოკიდებულებების სიღრმისეულ გააზრებას. უფრო მეტიც, ამ ურთიერთდამოკიდებულებებით გამოწვეული სირთულეების მდგრადი გადაწყვეტების დამუშავება მნიშვნელოვანი მოცულობის საინჟინრო განსჯებს, ტექნიკური უნარებს და ადგილობრივი პირობების სრულფასოვნად ცოდნას მოითხოვს. ტიპიური გადაწყვეტები ხშირად არასაკმარისად ეფექტურია, ხოლო რელიეფის პირობები შეიძლება მნიშვნელოვნად იცვლებოდეს ცალკეული ქვეყნების და რეგიონების მიხედვით. საგზაო მოძრაობის სახეობები და საჭიროებები დამოკიდებულია ინდივიდუალური დასახლებებისთვის/თემებისთვის დამახასიათებელ სპეციფიურ გარემოებებზე. რენტაბელური გადაწყვეტების მისაღწევად, სტანდარტული ტექნიკური გადაწყვეტების ხისტად მიყენების ნაცვლად, მნიშვნელოვანია ჩარევის ღონისძიებების მოქნილად მორგება კონკრეტულ სიტუაციასთან.

ამიტომ, კონსულტანტი განიხილავს და შეათანხმებს გზების დეპარტამენტთან მოქმედი სტანდარტებიდან გადახვევებს, როდესაც ეს ეკონომიკურად დასაბუთებულია და არ იწვევს უარყოფით გავლენას გზის უსაფრთხოებაზე.

გარდა ამისა, გეომეტრიული ელემენტების პარამეტრების განსაზღვრისას, მხედველობაში იქნება მიღებული მომიჯნავე საგზაო მონაკვეთების საანგარიშო პარამეტრები, რათა მოსარგებლებს შეექმნათ საგზაო დერეფნის შედარებით გრძელი ნაწილების უწყვეტობის და ერთგვაროვნების აღქმა.



## ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ალტერნატიული გზების დამუშავებისას უზრუნველყოფილი იყო გზის გეომეტრიული ელემენტების სასურველი სიდიდეების დაცვა და, შესაბამისად, ნორმატივებიდან გადახვევა საჭირო არ აღმოჩნდა.

### 3.6 საგზაო მოძრაობის გამოკვლევა

ბაკურციხე-წნორის საგზაო მონაკვეთი შეადგენს საერთაშორისო მნიშვნელობის თბილისი-ბაკურციხე-ლაგოდეხის გზის (“ს-5”) ნაწილს. აღნიშნული “ს-5” მარშრუტი წარმოადგენს მთავარ საავტომობილო გზას, რომელიც აკავშირებს თბილისს ლაგოდეხის ახლოს მდებარე საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვართან. ბაკურციხესთან, “ს-5” გზა გურჯაანის და თელავისკენ მიმავალი საავტომობილო გზას უერთდება. ჯამში ორთავე გზა თბილისის კახეთის მხარესთან დამაკავშირებელ ძირითად მარშრუტებს შეადგენენ.

პროექტის განხორციელების მიზანია პროექტის ფარგლებში გასაუმჯობესებელ მონაკვეთებზე საავტომობილო გადაზიდვების ხარჯების შემცირების და საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების პირობების გაუმჯობესების ხელშეწყობა.

არსებული თელავი-ბაკურციხე-წნორის გზას გააჩნია ორზოლიანი სავალი ნაწილი, რომლის მოასფალტებული ზედაპირის სიგანე 6.5-დან 9.0 მეტრამდე იცვლება, ხოლო უსაფალტო გვერდულები 0.5-დან 1.0 მეტრამდე დიაპაზონში ვარიირებენ.

მთლიანობაში, არსებული საგზაო სამოსი დამაკმაყოფილებელ ან ცუდ მდგომარეობაშია, ხოლო გზის საფარი დარღვევების ნიშნებს ავლენს. არსებული საგზაო მონაკვეთები გადიან ბევრ დასახლებაზე, რაც პრობლემებს უქმნის საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოებას, ამცირებს მოძრაობის სიჩქარეს და ზღუდავს არსებული გზის გასწვრივ გზის გაუმჯობესების შესაძლებლობებს. გარდა ამისა, ბაკურციხე-წნორის მონაკვეთზე, არსებული გზის განსაკუთრებით რთული ჰორიზონტალური და ვერტიკალური პროფილებით ხასიათდება.

მარშრუტის სამომავლო მოდერნიზებისთვის გარდაუვლად მიიჩნევა ახალი ალტერნატიული გზა.

#### 3.6.1 არსებული საავტომობილო გზების ქსელი

მომდევნო ცხრილში 3.1.1 მოცემულია არსებული საგზაო ქსელის მონაცემები

ცხრილი 3.1.1 არსებული საგზაო ქსელი

#	მონაკვეთის დასაწყისი	მონაკვეთის დასასრული	კატეგორია	სიგრძე (კმ)
1	თელავი	აკურა	S2	17.59
2	აკურა	ველისციხის გადასახვევი	S2	12.22
3	ველისციხის გადასახვევი	ჩუმლაყი	S2	4.67
4	ჩუმლაყი	გურჯაანი	S2	5.07
5	გურჯაანი	ბაკურციხე	S2	8.17
6	ბაკურციხე	წნორი	S2	15.91

წყარო: კონსულტანტი

#### 3.6.2 საგზაო მოძრაობის აღწერის მეთოდოლოგია

საგზაო მოძრაობის აღსაწერად გამოყენებული მდგომა მოიცავს, საკვლევი საგზაო ქსელის იდენტიფიცირების შემდეგ, საგზაო მონაკვეთებზე მიმდინარე საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის



## ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ხარისხის და შემადგენლობის დადასტურებას სატრანსპორტო ნაკადის (“ხელის რეჟიმში”) კლასიფიცირებული დათვლების (MCC) ჩატარების საშუალებით.

სატრანსპორტო ნაკადის დათვლებთან ერთად, გზაზე მოძრავი ავტოტრანსპორტის სვლაგეზების, ტიპების და მოძრაობის მანძილების განსაზღვრის მიზნით, აგრეთვე განხორციელდა “საწყისი და საბოლოო პუნქტების” (OD) გამოკითხვები. საგზაო ინფრასტრუქტურის გეგმიური გაუმჯობესებები ფიზიკურად აცდენილია არსებული გზისგან, რის გამოც საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვებს გადაწყვეტი მნიშვნელობა აქვთ საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის განსაზღვრისა და ეკონომიკური შეფასებებისთვის. შემოთავაზებული “ჩრდილოეთი” და “სამხრეთი” ალტერნატიული გზები შედეგებიან არსებული გზის გასწვრივ მდებარე რიგი დასახლებული პუნქტების გვერდის ასავლელი მონაკვეთებისგან. მოსალოდნელია, რომ შერჩეული ახალი გზა ძირითადად გამოყენებულ იქნება გრძელ მანძილებზე მოძრავი ავტოტრანსპორტის მიერ, ხოლო ადგილობრივი სატრანსპორტო საშუალებები განაგრძობენ არსებული გზით სარგებლობას. საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვები შესაძლებელს ხდიან გრძელ მანძილებზე და ადგილობრივ მარშრუტებზე მოძრავი სატრანსპორტო ნაკადების ერთმანეთისგან გარჩევას, რაც სატრანსპორტო საშუალებების მიერ შეთავაზებული ალტერნატიული გზების გამოყენების მახასიათებლების ადექვატურად პროგნოზირებას შეუწყობს ხელს.

საგზაო მოძრაობის აღწერის წარმოებისთვის შერჩეული ადგილების მდებარეობები მოცემულია ცხრილში 3.1.2, ხოლო შესაბამისი სქემა – სურათზე 3.1.1.

ცხრილი 3.1.2. საგზაო მოძრაობის აღწერის პუნქტების მდებარეობები

პუნქტის საიდენტიფიკაციო ნომერი	მდებარეობა	კმ ნიშნული
OD1/MCC1	ნასამხლარი	32
OD2/MCC2	ნასამხლარი	33
MCC3	აკურა	44
TMC1	ველისციხის გადასახვევი	55
MCC4	ჩუმლაყი-ახაშენი	57
MCC5	გურჯაანი-ბაკურციხე	68
TMC2	ბაკურციხის გადასახვევი	103
OD3/MCC6	ვაჭირი	110
OD4/MCC7	მაშნარი	114

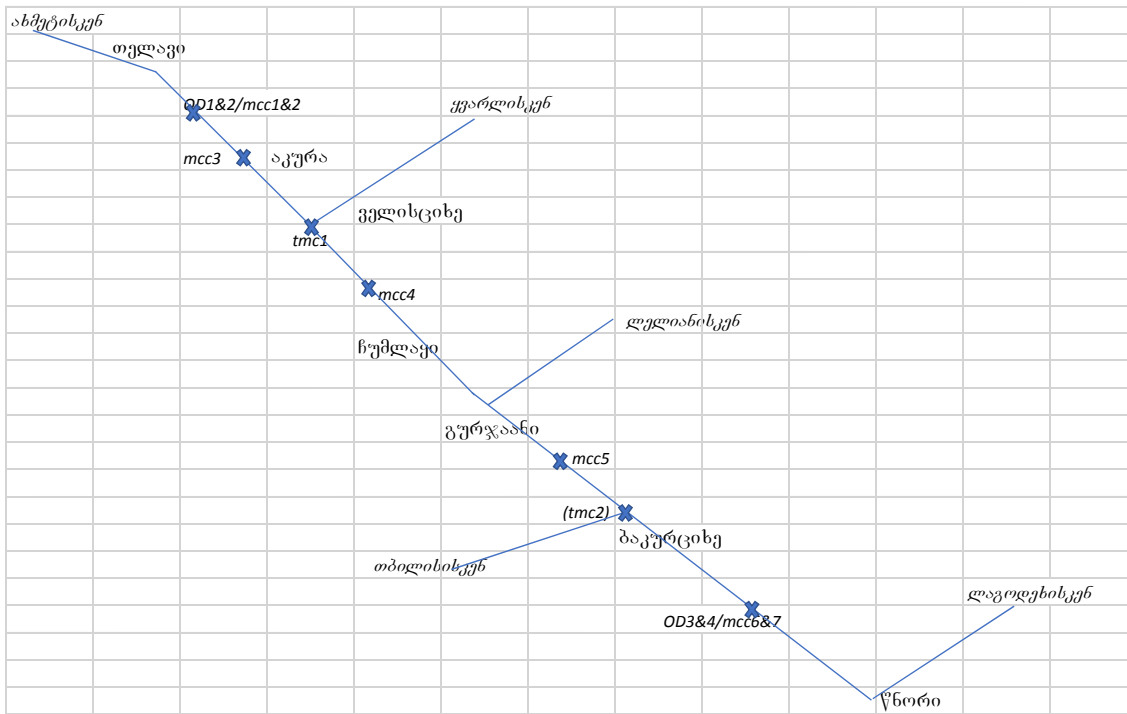
**აღნიშვნები:** MCC – სატრანსპორტო ნაკადის კლასიფიცირებული დათვა (xeliT), OD – საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვა, TMC – გზიდან გასული/გზაზე შემოსული სატრანსპორტო ნაკადების დათვა.

**შენიშვნა:** თელავი-ბაკურციხის მონაკვეთზე კოლიმეტრაჟი (კმ ნიშნულები) აითვლება ახმეტიდან, ხოლო ბაკურციხე-წნორის მონაკვეთზე – თბილისიდან.

**წყარო:** კონსულტანტი

საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვა ცალკეულ პუნქტებში თითო მიმართულებას მოიცავდა, რის გამოც გამოკითხვის შედეგები ორი წყვილისგან შედგება. ლოჯისტიკური და უსაფრთხოების მოსაზრებების გამო, ერთსა და იმავე პუნქტში ორივე მიმართულების აღწერა შეუძლებელი აღმოჩნდა.

ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება



სურათი 3.6.1. საგზაო მოძრაობის აღწერის პუნქტების მდებარეობები

**წყარო:** კონსულტანტი

ორ საგზაო მიერთებასთან სატრანსპორტო ნაკადის დათვლები შესრულდა “გადამხვევი სატრანსპორტო ნაკადების დათვლების” (TMC) სახით, რაც მოიცავდა საგზაო მიერთებაზე გავლილი თითოეული სატრანსპორტო საშუალების დათვლას და კლასიფიცირებას. “სატრანსპორტო ნაკადის დათვლების” (MCC) და “გადამხვევი სატრანსპორტო ნაკადის დათვლების” (TMC) წარმოების პროცესში ფიქსირდებოდა სატრანსპორტო საშუალებების კატეგორიები, დრო და მიმართულება.

აღწერის პროცესში აღრიცხული სატრანსპორტო საშუალებები კლასიფიცირდებოდნენ შემდეგი კატეგორიების მიხედვით:

ერთდერძიანი და მაღალი გამავლობის (4x4) მსუბუქი ავტომობილები: კერძო და სხვა მცირეგაბარიტიანი ავტომობილები, მათ შორის მაღალი გამავლობის მსუბუქი ავტომობილები, სამგზავრო მიკროავტობუსები და ა.შ., რომლებიც გამოიყენებიან პირადი ავტომობილების სახით.

მიკროავტობუსები: მიკროავტობუსები და სხვა მცირეგაბარიტიანი ავტობუსები, მაქსიმუმ 15 სამგზავრო ადგილით, რომლებიც გამოიყენებიან მგზავრობის საფასურის გადამხდელი მგზავრების გადასაყვანად.

საშუალო/დიდი ავტობუსები: ყველა სტანდარტული და დიდი ავტობუსი 15-ზე მეტი სავარძლით, რომლებიც გამოიყენებიან მგზავრების გადასაყვანად.

მსუბუქი სატვირთო ავტომობილები (4-თვლიანი): ფურგონები და პიკაპები, რომელთა ძირითადი დანიშნულებაა ტვირთების გადაზიდვა.

2-დერძიანი სატვირთო ავტომობილები: სატვირთო ავტომობილები ორი წამყვანი ღერძით და ექვსი ბორბლით.

3-დერძიანი სატვირთო ავტომობილები: 3-დერძიანი სატვირთო ავტომობილები ერთი წინა და ორი უკანა წამყვანი ღერძით.

### ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

4- და მეტლერმიანი სატვირთო ავტომობილები: სატვირთო ავტომობილები ან სატვირთო და მისაბმელი ავტომობილების კომბინაციები (ავტომატარებლები) 4 ან მეტი წამყვანი ღერძით მოტოციკლები

თვითმავალი ტრანსპორტი

სატრანსპორტო ნაკადის კლასიფიცირებული დათვლები შესრულდა 2017 წლის 5 ივნისიდან 21 ივნისამდე პერიოდში. თითოეული დათვლა ერთი დღის 12 საათის განმავლობაში (08:00-20:00) ტარდებოდა, ჩუმლაყი-ახაშენის (MCC4) საკონტროლო დათვლის პუნქტის გარდა, სადაც დათვლები ჩატარდა 7 დღის განმავლობაში ყოველი 12 საათიდან 6 საათის ხანგრძლივობით, რასაც დაემატა ერთი 24-საათიანი დათვლა. აღნიშნული საკონტროლო დათვლები გამიზნული იყო სატრანსპორტო ნაკადის დღიური და საათობრივი ცვალებადობის დასადგენად, ღამის მოძრაობის წილის შეფასებასთან ერთად.

საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვები: პოლიციის დახმარებით, წარმოებდა ავტომობილების გზისპირას გაჩერება და მძღოლების გამოკითხვა მათი მოძრაობის შესახებ.

გამოკითხვის პროცესში დაფიქსირდება შემდეგი ინფორმაცია:

გამოკითხვის დრო

ავტომობილის კატეგორია

ავტომობილში მსხდომი პირების რაოდენობა

მოძრაობის საწყისი პუნქტი

მოძრაობის საბოლოო (დანიშნულების) პუნქტი

მგზავრობის მიზანი

მოძრაობის სიხშირე

გადაზიდული საქონელი (ასეთის არსებობის შემთხვევაში)

საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვები, სატრანსპორტო ნაკადის თანმხლებ დათვლებთან ერთად შესრულდა 2017 წლის 19-დან 22 ივნისის ჩათვლით, ყოველდღიურად თითოეული მიმართულების მომცველი თითო 12-საათიანი (08:00-18:00) სამუშაო ციკლების სახით.

### 3.6.3 საბაზისო (2017) წლის საგზაო მოძრაობა

სატრანსპორტო ნაკადის კლასიფიცირებული დათვლების (MCC) და გადამხვევი სატრანსპორტო ნაკადის დათვლების (TMC) შედეგების საშუალებით, ეკონომიკური ანალიზისთვის, ცალკეული საგზაო მონაკვეთების მიხედვით გაანგარიშდა 2017 წლის “წლიური საგზაო მოძრაობის საშუალო დღიური ინტენსიურობის” (AADT) სიდიდეები. კერძოდ, შესრულდა შემდეგი გადამყვანი გამოთვლები:

2017 წლის ივნისის თვის საგზაო მოძრაობის საშუალო დღიური ინტენსიურობის გამოთვლა საათობრივი/ღამის საათების/დღის საათების გადამყვანი კოეფიციენტების გამოყენებით, რომლებიც განისაზღვრა ახმეტა-თელავი-ბაკურციხის გზის 57-ე კილომეტრზე ჩატარებული 7-დღიანი საკონტროლო დათვლების შედეგების გამოყენებით;

საგზაო მოძრაობის გრძელვადიანი მონაცემების დამუშავებით განსაზღვრული თვიური ვარიაციული კოეფიციენტების მიყენება წინა აბზაცში მითითებული სიდიდეების მიმართ, ივნისის სატრანსპორტო ნაკადების კორექტირების და 2017 წლის “წლიური საგზაო მოძრაობის საშუალო დღიური ინტენსიურობის” (AADT) გამოსათვლელად

**ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება**

ცხრილში 3.6.3 მოცემულია წლიური საგზაო მოძრაობის დღიური ინტენსიურობის (AADT) სიდიდეები ცალკეული მონაკვეთებისთვის, ხოლო ცხრილში 3.1.4 იგივე მონაცემები გნდეტალეზებულია ავტომობილების კატეგორიების მიხედვით.

ცხრილი 3.6.3 2017 წლის საგზაო მოძრაობის დღიური ინტენსიურობის (AADT) სიდიდეები საგზაო მონაკვეთების მიხედვით

#	მონაკვეთის დასაწყისი	მონაკვეთის დასასრული	AADT
1	თელავი	აკურა	6 183
2	აკურა	ველისციხის გადასახვევი	6 045
3	ველისციხის გადასახვევი	ჩუმლაყი	7 336
4	ჩუმლაყი	გურჯაანი	7 128
5	გურჯაანი	ბაკურციხე	8 146
6	ბაკურციხე	წნორი	4 127

წყარო: კონსულტანტი

ცრილი 3.6.4 2017 წლის მოძრაობის საშუალო ინტენსიურობის (AADT) კლასიფიცირებული მონაცემები ავტომობილების კატეგორიების და საგზაო მონაკვეთების მიხედვით

მონ. №	დასაწყისი	დასასრული	მსუბუქი მსუბუქი ავტომობილი	მიკროავტობუსი	საშუალო/დიდი ავტობუსი	მსუბუქი სატვირთო ავტომობილი	საშუალო სატვირთო ავტომობილი	3 ღერძიანი მძიმე სატვირთო ავტომობილი	4 და მეტ ღერძიანი მძიმე ავტომობილი	სულ
1	თელავი	აკურა	4 743	461	17	639	121	127	76	6 183
2	აკურა	ველისციხის გადასახვევი	4 559	268	17	853	139	98	111	6 045
3	ველისციხის გადასახვევი	ჩუმლაყი	5 250	535	51	1156	132	103	108	7 336
4	ჩუმლაყი	გურჯაანი	4 765	666	53	1243	130	129	141	7 128
5	გურჯაანი	ბაკურციხე	5 099	912	64	1543	150	178	199	8 146
6	ბაკურციხე	წნორი	2 844	360	9	547	128	149	90	4 127

წყარო: კონსულტანტი

წინასწარი შეთანხმებით, მოტოციკლეტები და თვითმავალი ტრანსპორტი წლიური საგზაო მოძრაობის დღიური ინტენსიურობის (AADT) სიდიდეებში გათვალისწინებული არ არის. საგზაო მოძრაობის აღწერის შედეგებმა უჩვენა, რომ ორთავე ამ კატეგორიის სატრანსპორტო საშუალებები უმნიშვნელოდ არიან წარმოდგენილი საკვლევ საგზაო ქსელში.



## ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

### 3.6.4. საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის ზრდა

საგზაო მოძრაობის პროგნოზები დამუშავდა 2040 წლამდე პერიოდისთვის, რომელიც მოიცავს 20 წელიწადს მოძრაობის გახსნის პირობითი (2020) წლიდან.

საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის ნორმალური ზრდა

მოძრაობის ინტენსიურობის ნორმალური ზრდა განპირობებულია ეკონომიკური განვითარებით და ასახავს საზოგადოების კეთილდღეობის დონის ამაღლებას რასაც თან ახლავს კერძო საკუთრებაში არსებული ავტომობილების რაოდენობისა და მათი გამოყენების სიხშირის მატება. ეროვნული ეკონომიკის განვითარების საუკეთესო საზომია რეალური მთლიანი შიდა პროდუქტის (“მშპ”) ზრდის ტემპი.

საქართველოს ეკონომიკის ცენტრალური ზრდის ტემპის გასაანგარიშებლად, საწყისი მონაცემების სახით, გამოყენებულ იქნა საქართველოსთვის “საერთაშორისო სავალუტო ფონდის” (IMF) მიერ 2021 წლამდე პერიოდისთვის შედგენილი პროგნოზები. შესაფასებელი პერიოდის (2040 წლამდე) დარჩენილი ნაწილისთვის გამოყენებული იქნა “ეკონომიკური განვითარების და თანამშრომლობის ორგანიზაციის (OECD) მიერ არაწევრი ქვეყნებისთვის დამუშავებული შედარებითი გრძელვადიანი ეკონომიკური პროგნოზები (განსაკუთრებული ფოკუსირებით საქართველოს ორ მძლავრ მეზობელზე – თურქეთსა და რუსეთზე).

მომდევნო ცხრილში 3.6.5 წარმოდგენილია საქართველოს მშპ-ის პროგნოზული ზრდის შედეგობრივი სიდიდეები.

ცხრილი 3.6.5. საქართველოს მშპ-ის ზრდის საორიენტაციო პროგნოზული ტემპები (ცენტრალური ზრდა)

-დან	-მდე	ზრდის ტემპი (% წელიწადში)
2017წ..	2021 წ.	5.00
2021 წ.	2030 წ.	4.10
2030 წ.	2040 წ.	3.30

წყარო: კონსულტანტი, IMF-ის/OECD-ის მონაცემების გამოყენებით

### საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის ნორმალური ზრდის პროგნოზები

მჭიდრო დამოკიდებულება ეკონომიკის ზრდასა და საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის ზრდას შორის ფართოდ არის აღიარებული. ზოგადად მიიჩნევა, რომ ეკონომიკის განვითარების ეტაპზე მსუბუქი ავტომობილების და სხვა მსგავსი მცირეგაბარიტიანი სამგზავრო სატრანსპორტო საშუალებების რაოდენობა მშპ-ზე მცირედ სწრაფად იზრდება მაშინ, როდესაც სატვირთო ავტოტრანსპორტის პარკის ზრდა, რაც უშუალოდ ეკონომიკის განვითარებით არის განპირობებული, ჩვეულებრივ მშპ-ს ზრდის ტემპებს იმეორებს. დროთა განმავლობაში სამგზავრო ავტომობილების რაოდენობრივი ზრდის ელასტიურობა მდოვრდება და ამ სახეობის საავტომობილო პარკის ზრდის ტემპები მშპ-ის ზრდის ტემპებს უსწორდება.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, მშპ-ის პროგნოზული ზრდის ტემპის მიმართ მოძრაობის ინტენსიურობის ნაზრდის კოეფიციენტის სიდიდეებად მსუბუქი და სამგზავრო ავტომობილებისთვის მიღებული იქნა 1.20 (2020 წლამდე) და 1.05 (2020 წლის შემდეგ), ხოლო

## ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

სატვირთო ავტომობილებისთვის – 1.0, რაც ამ სახეობის ავტოტრანსპორტისთვის ტრადიციულ სიდიდეს წარმოადგენს.

ზრდის ტემპები მოყვანილია მომდევნო ცხრილში 3.1.6. ზრდის დაბალი და მაღალი ტემპები შეადგენენ ცენტრალური ზრდის ტემპის, შესაბამისად, 80%-ს და 120%-ს.

ცხრილი 3.6.6. საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის ნორმალური ზრდის პროგნოზული ტემპები (% წელიწადში)

პერიოდი (საწყისი საბოლოო წლები)	სამგზავრო ავტომობილები			სატვირთო ავტომობილები		
	დაბალი	ცენტრალური	მაღალი	დაბალი	ცენტრალური	მაღალი
2017-2021	4.7	5.9	7.0	4.0	5.0	6.0
2021-2030	3.5	4.3	5.2	3.3	4.1	5.0
2030-2040	2.7	3.4	4.1	2.6	3.3	3.9

**წყარო:** კონსულტანტი

აღნიშნული ზრდის ტემპები გავრცელებულია ყველა კლასის სატრანსპორტო საშუალებებზე.

### 3.6.5 შემოთავაზებული ახალი (აცდენილი) სქემა: თელავი-ბაკურციხე-წნორი

თელავი-ბაკურციხე-წნორის გზის შემოთავაზებული მოდერნიზაციის პროექტი მოიცავს სრულიად ახალ, არსებული გზისგან აცდენილ (ალტერნატიულ) მარშრუტს, რომელიც გადის თელავის დასავლეთსა და წნორის აღმოსავლეთს შორის.

აღნიშნული ალტერნატიული მარშრუტის მომცველი პროექტი შეიძლება დაიყოს შემდეგ სამ კომპონენტად:

თელავი-ჩუმლაყი

ჩუმლაყი-ბაკურციხე

ბაკურციხე-წნორი

ამ კომპონენტებს გააჩნიათ შემდეგი ძირითადი ალტერნატიული ვარიანტები:

თელავი-ჩუმლაყი: (ა) “ჩრდილოეთი”, (ბ) “სამხრეთი”, (გ) “სამხრეთი-1”

ჩუმლაყი-ბაკურციხე: (ა) “ჩრდილოეთი”

ბაკურციხე-წნორი: (ა) “ჩრდილოეთი”, (ბ) “ჩრდილოეთი-1”, (გ) “სამხრეთი”

როგორც ეს შეიძლება იხილოს, მარშრუტის შუა (ჩუმლაყიდან ბაკურციხემდე) მონაკვეთის უპირატესი ალტერნატიული გზა უკვე შერჩეულია შესაბამისი წინასწარი სამუშაოების სფუპველზე.

### 3.6.6 საგზაო მოძრაობის მოდელირება

აღნიშნულ ალტერნატიულ მარშრუტებზე საგზაო მოძრაობის მოდელირებისთვის გამოყენებულ იქნა საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვის გაანალიზებული შედეგები ცალკეული მონაკვეთებისთვის შედგენილ “გადასვლის მრუდებთან” ერთად. საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვის მონაცემები განაწილდა შემდეგი ზონირების სისტემის (ზონების) და გეგმის გამოყენებით:

თბილისი

ბაკურციხე

წნორი

ლაგოდეხი

გურჯაანი

ყვარელი

თელავი

თურქეთი

რუსეთის ფედერაცია

თბილისის რეგიონი

საგარეჯოს რაიონი

ყარაჯალა და თელავის ჩრდილოეთი

თელავსა და გურჯაანს შორის მდებარე დასახლებული პუნქტები

გურჯაანსა და ბაკურციხეს შორის მდებარე დასახლებული პუნქტები

ბაკურციხეს და წნორს შორის მდებარე დასახლებული პუნქტები

სიღნაღი და ბაკურციხის და წნორის სამხრეთით მდებარე დასახლებული პუნქტები

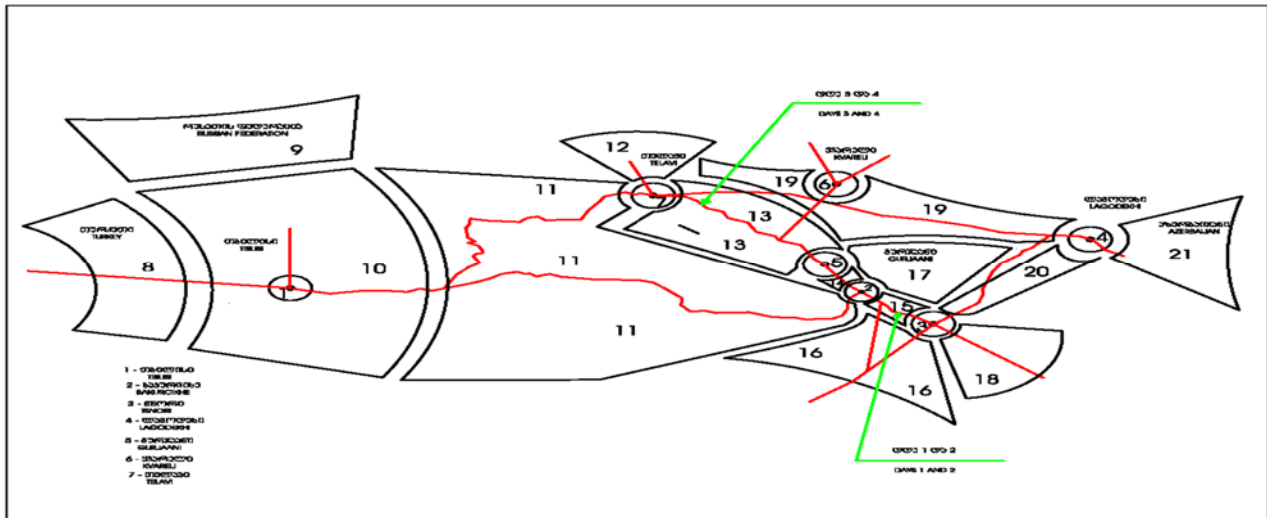
გურჯაანის აღმოსავლეთით მდებარე დასახლებული პუნქტები

წნორის სამხრეთ-აღმოსავლეთით მდებარე დასახლებული პუნქტები

ჩრდილოეთი კახეთი

წნორსა და ლაგოდეხს შორის მდებარე დასახლებული პუნქტები

**ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება**



სურათი 3.6.2. საწყისი/საბოლოო პუნქტების გამოკითხვის მონაცემების ზონალური კოდირების გეგმა,

**წყარო:** კონსულტანტი

საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვის ზონების მიხედვით კოდირებული მონაცემების გაანალიზებამ შესაძლებელი გახადა საკვლევი დერეფნის დაყოფა შემდეგი გამსხვილებული კატეგორიების მიხედვით:

- ადგილობრივი სატრანსპორტო ნაკადი (არსებული გზის ერთი მონაკვეთის ექვივალენტური ალტერნატიული მონაკვეთის საზღვრებში მოძრავი ავტოტრანსპორტი).
- შუალედური სატრანსპორტო ნაკადი (არსებული გზის ერთი ან ორი მონაკვეთის ექვივალენტური ალტერნატიული მონაკვეთების საზღვრებში მოძრავი ავტოტრანსპორტი);
- გრძელ დისტანციებზე მოძრავი სატრანსპორტო ნაკადი(არსებული გზის ორი ან მეტი მონაკვეთის ექვივალენტურ მონაკვეთებზე მოძრავი ავტოტრანსპორტი).

დაშვებულია, რომ პირველი (ადგილობრივი) კატეგორიის სატრანსპორტო ნაკადი არსებულ გზაზე დარჩება და ალტერნატივის სახით სხვა მარშრუტს არ გამოიყენებს. მეორეს მხრივ, გრძელ დისტანციებზე მოძრავი სატრანსპორტო ნაკადი ახალ (ალტერნატიულ) გზაზე გადავა. აღნიშნული დაშვება ფაქტიურად შეესაბამება “ყველაფერი ან არაფერი” ტიპის გადაწყვეტილებებს.

საწყისი/საბოლოო პუნქტების გამოკითხვების შედეგების შეფასების საფუძველზე და გზების დეპარტამენტის და ჯბდ-ის სახელით “ბაკურციხე-გურჯაანის შემოვლითი გზის პროექტისთვის” შესრულებული სამუშაოს გათვალისწინებით, დაშვებულ იქნა, რომ შუალედური სატრანსპორტო ნაკადი შემოთავაზებულ ალტერნატიულ მარშრუტს გამოიყენებს. ბაკურციხე-წნორის საგზაო მონაკვეთზე ჩატარებული საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვის შედეგად გაანგარიშებული სვლაგეზების კატეგორიების გამოყენებით, ასეთი დაშვება იძლევა “გადასვლის კოეფიციენტების” 50%-55% შუალედს (მსუბუქი და სატვირთო ავტომობილების ნაკადები ცალ-ცალკე მოდელირდა, რის გამოც მონაკვეთებს შორის მცირეოდენი ვარიაციები არსებობს). აღნიშნული შუალედი არ ემთხვევა ბაკურციხე-გურჯაანის შემოვლითი გზისთვის ჩატარებული კვლევის შედეგად მიღებულ გადასვლის კოეფიციენტს (67%), რომელიც, საგზაო მოძრაობის

## ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

აღწერების შედეგების გათვალისწინებით, მიმდინარე კვლევისთვის დაუსაბუთებლად გამოიყურება.

მომდევნო ცხრილში 3.6.7 წარმოდგენილია მოძრაობის დროის და მანძილის საწყისი საინდიკაციო სიდიდეები არსებული გზისა და ძირითადი ახალი ალტერნატიული გზებისთვის.

ცხრილი 3.6.7. თელავი-წნორის არსებულ და მოდერნიზებულ მონაკვეთებზე მოძრაობის დროის და მანძილების შესადარებელი მონაცემები

მარშუტი	სიგრძე/დისტანცია (კმ)	გავლის დრო (წთ)	საშუალო სიჩქარე (კმ/სთ)
არსებული გზა	63.6	74.0	52
ჩრდილოეთით ალტერნატიული გზა	66.8	50.1	80
სამხრეთი ალტერნატიული გზა*	65.0	48.8	80

**შენიშვნა:** \*ძალიან ემგავსება ალტერნატიული გზას “სამხრეთი-1” გავლის დროის სიდიდეები შეესაბამება მსუბუქ ავტომობილს

**წყარო:** კონსულტანტი

ვინაიდან ცხრილში ალტერნატიული გზებისთვის მოცემული მანძილის და დროის სიდიდეები ერთმანეთისგან მნიშვნელოვნად არ განსხვავდებიან, ამიტომ ალტერნატიულ მარშრუტზე საგზაო მოძრაობის პროგნოზული მონაცემების მხოლოდ ერთი კრებული მომზადდა.

### 3.6.7 გენერირებული სატრანსპორტო ნაკადი

არსებული გზის მთლიანობაში ადეკვატური მდგომარეობიდან გამომდინარე, გენერირებული სატრანსპორტო ნაკადი ანალიზი გათვალისწინებული არ არის.

### 3.6.8 პროგნოზული სატრანსპორტო ნაკადები

მომდევნო ცხრილებში 4.1.8 და 4.1.9 მოცემულია თელავი-ბაკურციხე-წნორის არსებულ გზაზე და ალტერნატიულ მარშრუტზე საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის პროგნოზები დაბალი, ცენტრალური და მაღალი ზრდის ტემპების გათვალისწინებით.

**ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება**

ცხრილი 3.6.8. საგზაო მოძრაობის პროგნოზული მონაცემები \_ არსებულიგზა (AADT)

დასაწყისი	დასასრული	2017 წ.	2020 წ. (გზის გახსნის წელი)				2040 წ. (გახსნიდან მე-20 წელი)		
		დაკვირვებული	დაბალი	ცენტრალური	მაღალი	დაბალი	ცენტრალური	მაღალი	
თელავი	აკურა	6183	3271	3382	3487	6071	7282	8767	
აკურა	ველისციხის გადასახვევი	6045	3190	3298	3400	5916	7094	8540	
ველისციხის გადასახვევი	ჩუმლაყი	7336	3878	4008	4132	7189	8620	10377	
ჩუმლაყი	გურჯაანი	7128	3756	3882	4002	6960	8343	10043	
გურჯაანი	ბაკურციხე	8146	4280	4423	4560	7927	9501	11436	
ბაკურციხე	წნორი	4127	2159	2232	2301	4003	4799	5777	

წყარო: კონსულტანტი

ცხრილი 3.6.9. საგზაო მოძრაობის პროგნოზული მონაცემები \_ ახალი მარშრუტი (AADT)

დასაწყისი	დასასრული	2020 წ. (გზის გახსნის წელი)			2040 წ. (გახსნიდან მე-20 წელი)		
		დაკვირვებული	დაბალი	ცენტრალური	მაღალი	დაბალი	ცენტრალური
თელავი	აკურა	3 804	3 933	4 055	7 058	8 465	10 191
აკურა	ველისციხის გადასახვევი	3 720	3 845	3 964	6 896	8 267	9 951
ველისციხის გადასახვევი	ჩუმლაყი	4 508	4 659	4 803	8 354	10 015	12 056
ჩუმლაყი	გურჯაანი	4 387	4 534	4 674	8 126	9 739	11 723
გურჯაანი	ბაკურციხე	5 022	5 189	5 349	9 295	11 139	13 407
ბაკურციხე	წნორი	2 556	2 642	2 724	4 735	5 676	6 832

წყარო: კონსულტანტი



### 3.7 სადრენაჟე ნაგებობების დაპროექტება

#### 3.7.1 სადრენაჟე ნაგებობების საპროექტო უზრუნველყოფის პერიოდი

როგორც ეს მოითხოვება სტანდარტით სნდწ 2.05.03-84, საანგარიშო პიკური ხარჯების განმეორებადობის სიდიდედ აღებულია 50 წელიწადი. ყველა წყალგამტარი მილი უნდა დაპროექტდეს აღნიშნული განმეორებადობის (უზრუნველყოფის) შესაბამისად.

სახიდე გადასასვლელებისთვის განმეორებადობის პერიოდად აღებულია 100 წლიანი პერიოდი.

ცხრილი 3.7.1 საანგარიშო უზრუნველყოფა (სნდწ 2.05.03-84)

რკინიგზა				საავტომობილო გზები, საქალაქო ქუჩები და გზები		
ნაგებობები	გზის კატეგორია	მაქსიმალური წყალდიდობის ხარჯების გადაჭარბების ალბათობა, %			გზის კატეგორია	მაქსიმალური საანგარიშო წყალდიდობის ხარჯების გადაჭარბების ალბათობა, %
		საანგარიშო	მაქსიმალური			
ხიდები და მიწები	I და II (საერთო ქსელები)	1	0,33	დიდი და საშუალო ხიდები	I-III, I-B, I-K და II-Kda საქალაქო ქუჩები და გზები	1***
იგივე	III და IV ((საერთო ქსელები)	2	1*	იგივე	IV, II-B, III-B, III-K, IV-B და IV-K, V, I-cda II-c	2***
იგივე	IV და V (მისასვლელი გზები)	2**	-	მცირე ხიდები და მიწები	1	1****
იგივე	სამრეწველო საწარმოების შიდა გზები	2	-	იგივე	II, III, III-πda საქალაქო ქუჩების გზები	2****
				იგივე	IV, IV-π, V და შიდა სამეურნეო გზები	3****

\* III კატეგორიის რკინიგზების მიწის ვაკის კიდეების, სარეგულაციო დაუტბორავი ნაგებობების და მეანდრული კალაპოტების შემზღუდავი დამბების დაპროექტებისას მაქსიმალური წყალდიდობის ხარჯების გადაჭარბების ალბათობის სიდიდედ მიიღება 0,33%

\*\* საწარმოების ტექნოლოგიური მოთხოვნების შედეგად მოძრაობის დროებითი შეწყვეტის შეუძლებლობის შემთხვევაში, გადაჭარბების ალბათობის სიდიდედ მიიღება 1%.

\*\*\* საავტომობილო გზების სუსტად განვითარებული ქსელის მქონე რაიონებში, განსაკუთრებული ეკონომიკური მნიშვნელობის მქონე ნაგებობებისთვის, ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების შემთხვევაში, გადაჭარბების ალბათობის სიდიდედ 0,33%-ს ნაცვლად შეიძლება აღებულ იქნას 1%, ხოლო 1%-ს ნაცვლად 2%.

\*\*\* საავტომობილო გზების მაღალგანვითარებული ქსელის მქონე რაიონებში, მცირე გაბარიტებიანი ხიდებისა და მიწებისთვის, ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პირობით, გადაჭარბების ალბათობის სიდიდედ 2%-ის ნაცვლად შეიძლება აღებულ იქნას 1%, 3%-ის ნაცვლად – 2%, 5%-ის ნაცვლად – 3%, ხოლო II-c და III-c კატეგორიების გზებზე ჩასადები მიწებისთვის – 10%.

### 3.7.2 მიწების ჰიდრავლიკური გაანგარიშება HY-8 (ვერსია 7.30) პროგრამის საშუალებით

წყალშემკრები აუზების წყლის მაქსიმალური ხარჯების გაანგარიშების შემდეგ, ყველა მილისთვის შესრულდა ჰიდრავლიკური გამოთვლები, რისთვისაც გამოყენებულ იქნა აშშ-ის “ფედერალური საავტომობილო გზების ადმინისტრაციის” (FHWA) მიერ დამუშავებული კომპიუტერული პროგრამა HY-8 (ვერსია 7.30). აღნიშნული პროგრამა არ არის შედგენილი უშუალოდ წყლის ზედაპირის პროფილის განსაზღვრის მიზნით, არამედ წარმოადგენს მიწების ჰიდრავლიკური გაანგარიშების ინსტრუმენტს. პროგრამული გამოთვლების შესრულებისას იგულისხმება, რომ მილის ტანის განიკვეთის ფორმა, ზომები და მასალა არ იცვლება გარდა ისეთი შემთხვევებისა, როდესაც ადგილი აქვს მილის ცალკეული ნაწილების მონგრევას/გაღევას. პროგრამა HY-8 იძლევა დეტალური ჰიდრავლიკური გამოთვლების შესრულების შესაძლებლობას შემდეგი საწყისი მონაცემების საფუძველზე:

წყლის ხარჯები: წყლის მაქსიმალური, მინიმალური და საანგარიშო ხარჯები

ქვედა ბიევის მონაცემები: არხის ტიპი, ძირის სიგანე, გვერდის ქანობი, არხის გრძივი დახრილობა, მანინგის უგანზომილებო კოეფიციენტი “ნ”, არხის ძირის სიმაღლის ნიშნული.

გზის კალაპოტი: ქიმის სიგრძე, ქიმის სიმაღლის ნიშნული, საგზო სამოსის ზედაპირის დონე, ზედაპირის სიგანე

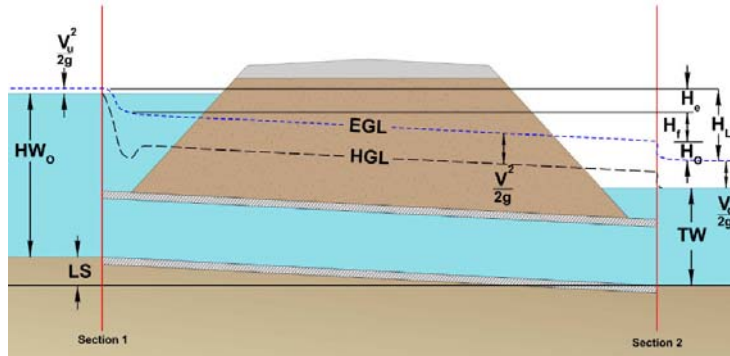
წყალგამტარი მილი: ფორმა, მანინგის კოეფიციენტი “ნ”, მილის შესასვლელის კიდის მდგომარეობა, მილის შესასვლელის ჩაღრმავება

სამშენებლო მოედანი: მილის შესასვლელის რეპერი, შესასვლელის სიმაღლის ნიშნული, მილის გამოსასვლელის რეპერი, გამოსასვლელის სიმაღლის ნიშნული, ძარღვების რაოდენობა

მომდევნო სურათზე მოცემულ სქემაზე დატანილია მილის ტანში გატარებული სრული წყლის ნაკადის დაწნევის და ჰიდრავლიკური ქანობის ხაზები. დაწნევის ხაზი ასახავს წყლის სრულ ენერგიას მილის ტანის ნებისმიერ წერტილში.  $H_{\Sigma 0}$  წარმოადგენს მილის შესასვლელის ძირის ჩაღრმავებას სრული დაწნევის ხაზიდან. ჰიდრავლიკური ქანობის ხაზი ასახავს მილის ტანის გვერდებთან დაკავშირებულ წარმოსახვით ვერტიკალურ მილაკებში წყლის აწევის სიმაღლეს. მილის შესასვლელთან მახლობელი უბნის გარდა, სადაც ნაკადი შევიწროებულ კვეთში გადადის, სრული ნაკადის დაწნევის და ჰიდრავლიკური ქანობის ხაზები წარმოადგენენ ურთიერთპარალელურ სწორ წირებს, რომელთა სიმაღლეებს შორის სხვაობა შეადგენს ნაკადის სიჩქარის ექვივალენტურ სტატიკურ დაწნევას.

ნაკადის პირობები შეიძლება გაანგარიშდეს ენერგეტიკული ბალანსის საფუძველზე. ნაკადის მილის ტანში გატარებისთვის საჭირო სრული ენერგია (HL) შეადგენს მილის შესასვლელში (HE), მილის კედლებთან ხახუნზე (HJ) და მილიდან გამოსასვლელში (HO) ენერგიის (დაწნევის) დანაკარგების ჯამს. აგრეთვე, ამ ჯამში საჭიროებისამებრ შეიტანება დანაკარგები მილის მუხლებში (HB), განშტოებებთან (HJ) და ცხაურებში (HG).

ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება



სურათი 3.7.1 ნაკადის სრული დაწნევის და ჰიდრავლიკური ქანობის ნახაზი

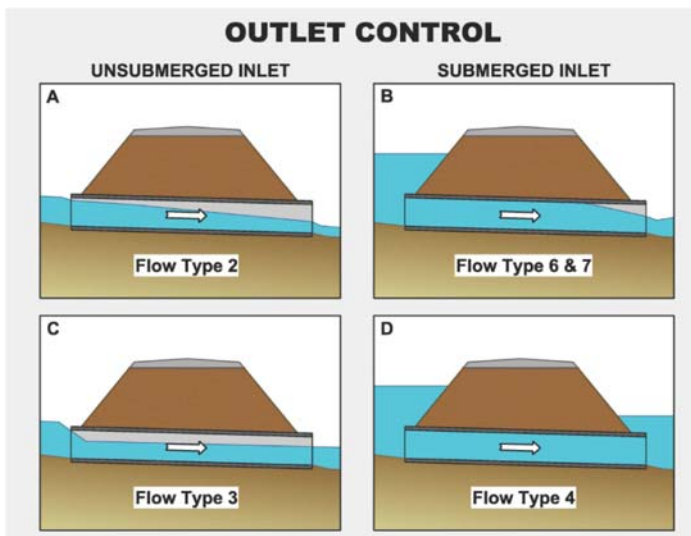
მიღები გაანგარიშდა ნაკადის მილიდან გამოსასვლელით რეგულირების დაშვებით, ვინაიდან პირველ საფეხურზე მიღების ზომები მოცემული საანგარიშო ხარჯების გათვალისწინებით არის დადგენილი. ნაკადის გამოსასვლელით რეგულირება ნიშნავს, რომ მილის ტანის გამტარუნარიანობა შეზღუდულია ტანის და/ან ქვედა ბიეფის ჰიდრავლიკური მახასიათებლებით. ასეთი დაშვების პირობებში, მილის ტანში ნაკადი სწორხაზოვნად (ლამინირებულად) მიედინება, რაც იძლევა ზედა ბიეფში წყლის სიღრმის გამოსათვლელად ენერჯის ბალანსის განტოლების გამოყენების შესაძლებლობას. მომდევნო ცხრილში ნაჩვენებია განსხვავებული მეთოდებით (წყლის ნაკადის მილის შესასვლელით და გამოსასვლელით რეგულირების დაშვებით) განსაზღვრულ პარამეტრებს შორის.

ცხრილი 3.7.5. პარამეტრები ნაკადის მილის შესასვლელით და გამოსასვლელით რეგულირებისთვის

პარამეტრი	მილის შესასვლელით რეგულირებული ნაკადი	მილის გამოსასვლელით რეგულირებული ნაკადი
წყლის დონე ზედა ბიეფში	X	X
ფართობი	X	X
ფორმა	X	X
მილის შესასვლელის ფორმა	X	X
მილის ტანის კედლის სიმქისე	---	X
მილის ტანის სიგრძე	---	X
მილის ტანის დახრილობა	X	X
წყლის დონე ქვედა ბიეფში	---	X

მომდევნო სურათზე ნაჩვენებია ნაკადის შესაძლო პროფილები გამოსასვლელით რეგულირების დაშვებით გაანგარიშებულ მილებში

ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება



სურათი 3.7.2. ნაკადის ტიპები გამოსასვლელით რეგულირებულ მილში (HDS 5, 2012)

ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს პარამეტრს ზედა ბიეფში წყლის დასაშვები დონე (HW) წარმოადგენს. ეკონომიურად ყველაზე ეფექტურია მილი, რომელშიც წყლის დაწნევა ზედა ბიეფში სრულად გამოიყენება საანგარიშო წყლის ხარჯის გატარებისთვის. ვინაიდან მილის გამტარუნარიანობა დაწნევის ზრდასთან ერთად მატულობს, საჭიროა ზედა ბიეფში წყლის ხელმისაწვდომი დონის განსაზღვრა. საანგარიშო წყლის ხარჯისთვის, წყლის მაქსიმალურ დონედ ზედა ბიეფში მიღებულია  $H_{HW} = 0.5$  მეტრი მილის თავს ზემოთ. ასეთ შემთხვევაში მილის შესასვლელი მთლიანად წყლის ქვეშ არის მოქცეული.

3.7.3 საპროექტო მილების ტექნიკური მონაცემები

წყალშემკრები აუზების მაქსიმალური წყლის ხარჯების გამოთვლის შემდეგ, სრულდება ყველა წყალსადინრის გადაკვეთის ჰიდრაულიკური გაანგარიშება.

მოცემული პროექტი ხასიათდება გარკვეული სპეციფიკით, რომელიც განპირობებულია საპროექტო გზის პარალელურად, მის უშუალო მახლობლობაში მიახ. 10 კმ სიგრძეზე გამავალი მაგისტრალური სარწყავი არხით. ვინაიდან აღნიშნული არხი საპროექტო გზაზე ჰიფსომეტრიულად მაღლა გადის, წყალშემკრები ტერიტორიებიდან მოდინებული ზედაპირული წყლები არხში ჩაედინება. წყლის სხვა ნაწილი გვერდს უვლის არხს ხიდის საშუალებით და გზიდან ჩრდილო-დასავლეთ მხარეს გაედინება. ასეთ ადგილებში გათვალისწინებულია საპროექტო გზის გადაკვეთა მართკუთხა განიკვეთიანი მილებით.

ზემოაღნიშნული მიზეზით, სხვადასხვა მილების შესაბამისი წყალშემკრები ტერიტორიებიდან მოდინებული მაქსიმალური საანგარიშო წყლის ხარჯები შემცირდა სრულ მაქსიმალურ ხარჯებთან შედარებით და, აგრეთვე, ზოგიერთი წყალშემკრები ტერიტორია აღარ იქნა გათვალისწინებული.

მომდევნო ცხრილში წარმოდგენილია ყველა წყალგამტარი მილის ტექნიკური მახასიათებლები.

ცხრილი 3.7.6. საპროექტო მილების ტექნიკური მონაცემები

მილის №	პიკეტაჟი	ცენტრ. ღერძი	ხევის №	მაქს. ხარჯი	დიამეტრი	მილის სიგანე	მილის სიმაღლე	მილის სიგრძე	წყლის დონე ზედა ბიეფში
---------	----------	--------------	---------	-------------	----------	--------------	---------------	--------------	------------------------

ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

									(მაქს. ხარჯისთვის)
	[მ]			[მ³/წმ]	[მმ]	[მ]	[მ]	[მ]	[მ]
1	744	400	-	-		6.00	2.00	40.99	-
1.2	784	100	1	2.59	1500			20.57	1.24
2	828	100	-	-		6.00	2.00	25.00	-
2.1	919	400	1	2.59	1500			41.40	1.23
2.2	182	402	1	2.59	1500			31.20	1.24
3	2 078	100	2	0.99		6.00	4.50	37.80	0.23
3.1	2 240	100	2	0.99	1500			36.04	0.68
4	2 647	100	2'	1.28	1500			24.5	0.78
5	2 914	100	3	1.03	1500			24.7	0.7
6	3 553	100	4	0.36	1500			35.3	0.4
7	3 882	100	5	15.44		6.00	4.50	33.9	1.48
8	4 467	100	6	0.49	1500			31.4	0.5
9	4 589	100	6	0.49	1500			27.1	0.6
10	10 221	100	15	3.04		6.00	4.50	36.4	0.46
11	10 443	100	-	-		6.00	4.50	30.9	-
12	12 283	100	20	2.00	1500			25.9	1.0
13	13 545	100	-	-	1500			31.2	-
14	13 680	100	-	-	1500			33.3	-
15	13 815	100	22	1.94	1500			30.0	1.0
16	14 169	100	23	3.65	1500			31.1	1.5
17	14 800	100	23'	2.04	1500			39.1	1.1
18	15 353	100	23'	2.04	1500			29.4	1.0
19	15 438	100	23'	2.04	1500			29.2	1.0
20	15 549	100	23'	2.04	1500			27.0	1.0
21	15 795	100	23'	2.04	1500			32.5	1.0
22	16 252	100	23'	2.04	1500			23.5	1.1
23	16 565	100	23'	2.04	1500			27.0	1.1

ზემოთ მოცემული ცხრილში მკაფიოდ ჩანს, რომ შემზღუდავი პირობა (ზედა ბიეფში წყლის დონე HHmax = 0.5 მ მილის თავს ზემოთ) ყველა საპროექტო მილისთვის სრულდება. დანართში 4 წარმოდგენილია კომპიუტერული პროგრამით HYHY-8 შესრულებული მილების ჰიდრავლიკური გაანგარიშების შედეგები.

### 3.7.4 ენერჯის დისიპაცია

ვინაიდან საანგარიშო უზრუნველყოფის პერიოდი 50 წელს შეადგენს, ამიტომ ნაკადის გამოთვლილი სიჩქარეები მაღალია. კერძოდ, მოცემული პროექტისთვის მაქსიმალური წყლის ხარჯი 18 მ³/წმ-ს შეადგენს.

იმ შემთხვევაში თუ მილის გამოსასვლელში ნაკადის სიჩქარის და სიღრმის სიდიდეები ქვედა ბიეფის არხში გამდინარე ბუნებრივი ნაკადის ანალოგიურ მახასიათებლებთან მიახლოებულია, მაშინ საკმარისია მარტო მილის დაპროექტება. ამასთან, როდესაც მილის გამოსასვლელში ნაკადის

## ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

საანგარიშო სიჩქარე უფრო მაღალია, აუცილებელი ხდება დამატებითი დამცავი ღონისძიებების გატარება მილის გამოსასვლელის წარეცხვის თავიდან ასაცილებლად.

მომდევნო ცხრილში მოცემულია მილის გამოსასვლელში გარეცხვის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარების საჭიროების შეფასების კრიტერიუმები.

ცხრილი 3.7.7 გარეცხვისგან დამცავი ღონისძიებების საჭიროების წინაპირობები

თანაფარდობა მილის გამოსასვლელში ნაკადის სიჩქარესა და ქვედა ბიეფში ბუნებრივი ნაკადის სიჩქარეს შორის	მიახლოებითი სხვაობა სიჩქარებს შორის	გარეცხვისგან დაცვის ღონისძიება
მიახ. ერთმანეთის ტოლი	< 10%	არ არის აუცილებელი
ზომიერად მეტი	10 - 30%	რეცხვის საწინააღმდეგო ძაბრი
მნიშვნელოვნად მეტი	> 30%	ენერჯის დისიპატორები

სვეტში “მიახლოებითი სხვაობა სიჩქარებს შორის” მოცემული შუალედები არ არიან უპირობოდ ზუსტი, არამედ მხოლოდ საორიანტაციო ხასიათს ატარებენ, რის გამოც სიჩქარებს შორის სხვაობები ხელაღა უნდა შეფასდეს კონკრეტული მილების სპეციფიკის გათვალისწინებით. კერძოდ ასეთი სპეციფიკა, სხვა პირობებს შორის, მოიცავს კონკრეტული სამშენებლო ადგილის სენსიტიურობას და მილის მწყობრიდან გამოსვლის შედეგებს. ენერჯის დისიპაციის ღონისძიებების დაპროექტებისას მნიშვნელოვან საყურადღებო ფაქტორს წარმოადგენს ქვედა ბიეფის არხის (წყალსადინარის) მახასიათებლები (ნაკადის სიჩქარე, სიგანე, სიღრმე და, აგრეთვე, არხის მდგრადობა). ენერჯის დისიპაციის საშუალების (“დისიპატორის”) შერჩეული ტიპი ზოგადად დამოკიდებულია მილის სახეობაზე (ცილინდრული თუ მართკუთხა) და ფერდობის პირობებზე.

მოცემულ პროექტში წყალსატარი მილების გამოსასვლელები დაპროექტებულია შემდეგი კონფიგურაციებით:

- ენერჯის დისიპატორის გარეშე
- ენერჯის დისიპაციით
- ქვანაყართი
- ნაქსოვი მავთულბადის ლეიბებით და გაბიონებით

მილის გამოსასვლელი ენერჯის დისიპატორის გარეშე

სადაც გამოსასვლელში წყლის სიჩქარე და ხარჯი მიახლოებით ქვედა ბიეფის არხში გამავალი ბუნებრივი ნაკადის შესაბამისი პარამეტრების ანალოგიურია, მილები დაპროექტებულია მხოლოდ სათავისებით და ფრთებით, ენერჯის სადისიპაციო დამატებითი ელემენტების გარეშე.

თუ მილიდან გამოსული ნაკადის სიჩქარე და სიღრმე მიახლოებულია გამყვან არხში (წყალსადინარში) ბუნებრივი ნაკადის გატარების პირობებთან, საკმარისია მხოლოდ რისბერმის ფილის დაპროექტება, ხოლო გარეცხვის საწინააღმდეგო დამატებითი საშუალებები პროექტირების საჭიროება გასათვალისწინებელი არ არის.

ენერჯის დისიპაცია ნაკადის ქვანაყარზე გავლისას

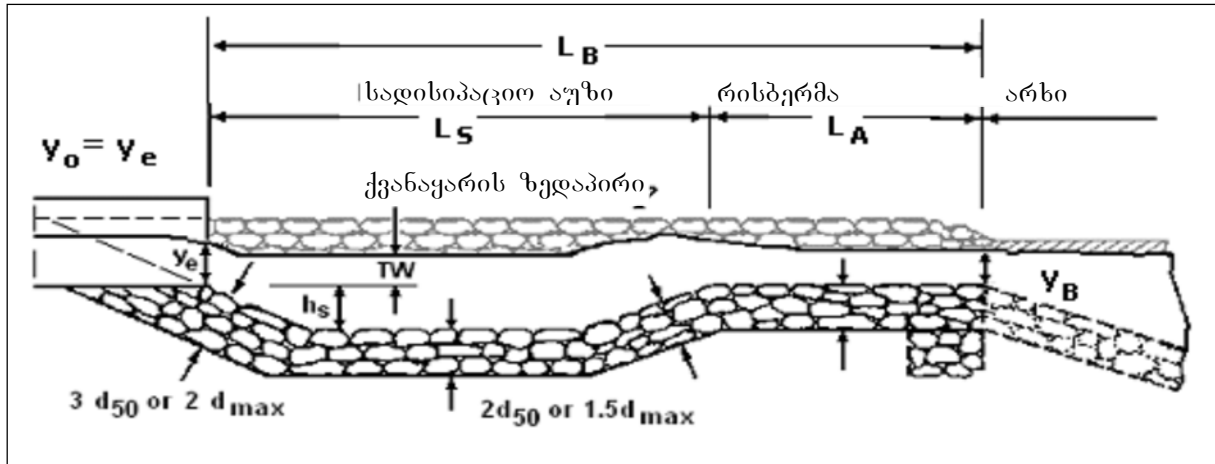
### მართკუთხა მილები

გაანგარიშებული მართკუთხა მილებისთვის, თუ მათი გამოსასვლელები ვარდნილ ზედაპირებში არ გადადის, გათვალისწინებულია ქვის მონაყარის მოწყობა HEC 14 (“ტექნიკური ცირკულარი ჰიდრაულიკის საკითხებში”). ამ ტიპის დისიპატორები ადექვატურია მოცემული

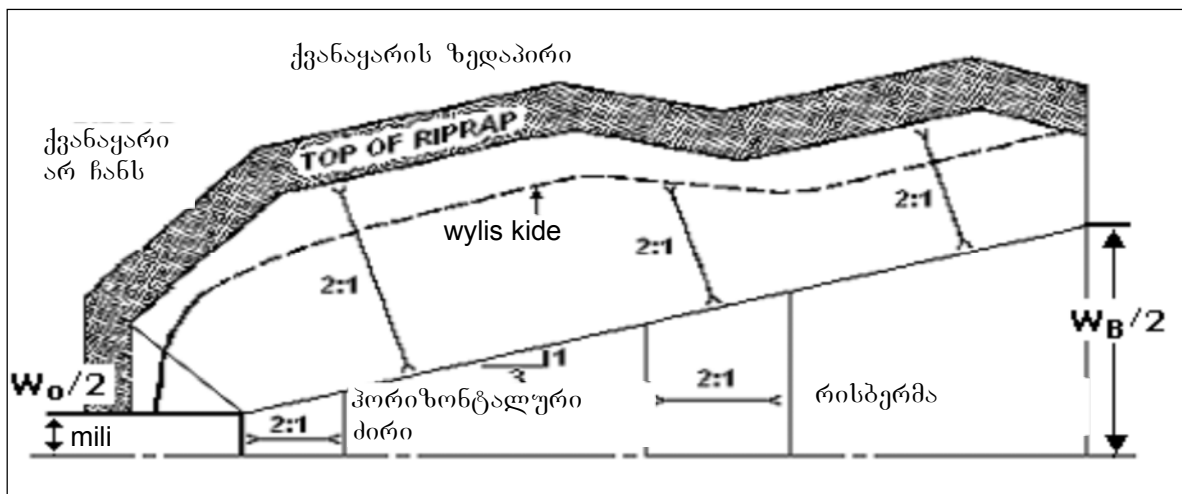


ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

შემთხვევებისთვის, მათი მშენებლობის, მოვლა-შენახვისა და რემონტის სიმარტივის გამო. სხვა ტიპის ენერჯის გამფანტავი ნაგებობები უფრო ძვირია და მოითხოვენ მეტი მოცილობის ბეტონის სამუშაოებს, რაც ასევე ართულებს წყალდიდობის შედეგად მიღებული დაზიანებების გამოსწორებას. რეკომენდირებული დამაწყნარებელი აუზის პრინციპები ილუსტრირებულია მომდევნო სურათზე.



სურათი 3.7.3. ქვის მონაყარით მოპირკეთებული აუზის ვერტიკალური ჭრილი (HEC 14)



სურათი 3.7.4. ქვით ამოგებული აუზის ნახევრის გეგმა (HEC 14)

აუზი წინასწარ ფორმირებულია და სულ ცოტა 2 D50 სისქეზე მოპირკეთებულია ქვის მონაყარით. მონაყარის სისქე გაანგარიშებულია გარეცხვის მიახლოებითი სიღრმის ( $h_s$ ) გათვალისწინებით, რომელიც მოსალოდნელია მონაყარის სქელ ბალიშზე. მასალის  $h_s/D50$  სიდიდე 2-ზე მეტი უნდა იყოს.

ენერჯის სადისიპაციო აუზის სიგრძე  $L_s$  10-ჯერ აღემატება  $H_s$ -ს, მაგრამ ამასთან ერთად, არ შეიძლება იყოს 3 ჭო-ზე ნაკლები. რისბერმის სიგრძე ( $L_A$ ) უდრის  $5h_s$ -ს და თან არ შეიძლება იყოს ნაკლები ჭო-ზე. აუზის სრული სიგრძე (აუზი და რისბერმა ერთად) –  $L_B = 15 h_s$ , მაგრამ თან არ უნდა იყოს ნაკლები 4  $W_0$ -ზე.

მრგვალი მილები

**ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება**

ყველაზე გავრცელებულ ღონისძიებას გამოსასვლელის დაცვის მიზნით, განსაკუთრებით მრგვალი მილების შემთხვევაში, წარმოადგენს ქვანაყარის რისბერმა. ასეთი რისბერმების მოწყობა გათვალისწინებულია ყველა მილისთვის, რომლებიც გამიზნულია მცირეზე მეტი ხარჯების გასატარებლად. მილის რისბერმაში დასაწყობი ქვანაყარის ზომები გამოითვლება შემდეგი ფორმულით (ფლექტერი და გრეისი, 1972წ.):

$$D_{50} = 0.2 D \left( \frac{Q}{\sqrt{g} D^{2.5}} \right)^{\frac{4}{3}} \left( \frac{D}{TW} \right)$$

სადაც

D50 = ქვანაყარის ზომა, მ

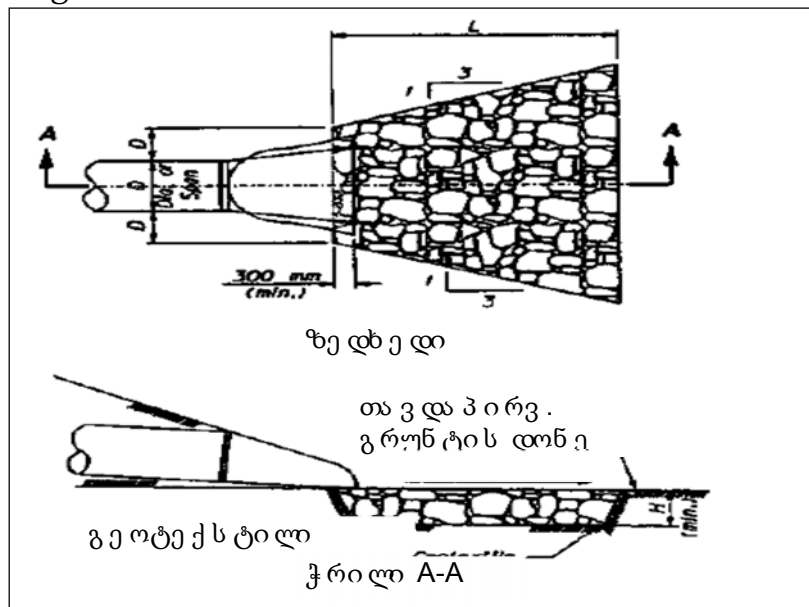
Q = წყლის საანგარიშო ხარჯი, მ<sup>3</sup>/წმ

D = მილის დიამეტრი, მ

TW = წყლის სიღრმე ქვედა ბიეფში (თუ ცნობილი არ არის \_ 0,4), მ

G = სიმძიმის ძალის აჩქარება, 9.81 მ/წმ<sup>2</sup>

მომდევნო სურათზე ილუსტრირებულია C 14 ცილკულარში განხილული რისბერმის სქემატური ნიმუში.



სურათი 3.7.5 ქვანაყარის რისბერმა

ცხრილი 3.7.8 ქვანაყარის კატეგორიები

კატეგორია	D50 (მმ)	D50 (დიუმი)	რისბერმის სიგრძე	რისბერმის სიღრმე
1	125	5	4D	3,5 D50
2	150	6	4D	3,3 D50
3	250	10	5D	2,4 D50
4	350	14	6D	2,2 D50
5	500	20	7D	2,0 D50
6	550	22	8D	2,0 D50

1 D აღნიშნავს მილის დიამეტრს (ზომას)

## ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ქვემოთ მოცემულია საპროექტო მიწების რისბერმების სიგრძეები, რომლებიც განსაზღვრულია ქვანაყარის მოცემული ზომის (D50) და საანგარიშო კატეგორიების გათვალისწინებით

ცხრილი 4.3.9. საპროექტო მიწების ქვანაყარის ტიპის რისბერმების მინიმალური სიგრძეები

ქვანაყარის კატეგორია	მილის დიამეტრი[მმ]	რისბერმის მინ. სიგრძე [მ]	რისბერმის მინ. სიღრმე [მ]
1	1500	6.0	0.44
2	1500	6.0	0.79

### 3.7.5 გზის ზედაპირის წყალარინება

გზის საფარზე მოხვედრილ ჭარბ წყალს, როგორც დაგუბებულ, ასევე გამდინარე მდგომარეობაში შეუძლია შექმნას სატრანსპორტო საშუალებების საბურავების ჰიდროპლანირების, ანუ საკონტაქტო არეში წყლის ფენის გენერირების შედეგად, საბურავის გზის ზედაპირთან მოჭიდების სრული გაქრობის რეალური საფრთხე. ამდენად, ზედაპირულმა წყალმა შეიძლება საფრთხე შეუქმნას სატრანსპორტო საშუალებებში მყოფ პირებს. მოძრავი ავტომობილები გამოტყორცნიან შხეფებს და მკვრივ ქაფს, რითაც ზღუდავენ მხედველობის არეს, ხოლო საგზაო საფარზე მოხვედრილი წყალი ამცირებს ხახუნს საბურავებსა და გზის ზედაპირს შორის.

ამიტომ, სადრენაჟე სისტემის ერთ-ერთ ფუნქციას წარმოადგენს გზაზე მოხვედრილი წყლის შეგროვება და გზის ზედაპირიდან გარეთ გადამისამართება.

მთლიანობაში, ბაკურციხე-წნორის შემოვლითი გზა აშენდება ცვალებადი სიმაღლის მიწაყრილზე და საგზაო საფარზე მოხვედრილი წყლის გადინება იწარმოებს გზის გვერდულების და ყრილების ფერდობის გავლით უშუალოდ გრუნტის ბუნებრივი ზედაპირისკენ ან მოხვედბა ღია გზისპირა კიუვეტში, რომლიდანაც მეზობელ წყლის ობიექტში ჩაიშვება.

ამასთან, გზის საკმაოდ გრძელ უბნებზე მიწაყრილის სიმაღლე 4 მეტრს აღემატება, რამაც შეიძლება შექმნას მიწაყრილის ფერდობის დაშლის (ეროზიის) პრობლემები. “საბჭოთა კავშირის საერთო დანიშნულების საავტომობილო გზების ქსელის წყალარინების ნაგებობების ტიპური საპროექტო გადაწყვეტების” (503-09-7.84) შესაბამისად, ასეთ მაღალ მიწაყრილებთან უბნებზე საჭიროა გზისპირა ღარების მოწყობა. შესაბამისად, ხისტი გვერდულის კიდეებთან გათვალისწინებულია რკინაბეტონის არაღრმა ღარის გაყვანა ზედაპირული წყლის სავალი ნაწილიდან გზის ნაპირზე გადადინების და ფერდოს ეროზიის გამოწვევის თავიდან ასაცილებლად. ავტომობილებისთვის უხიფათო და ლმობიერი გარემოს შესაქმნელად, ამგვარ ღარს მცირე სიღრმე და მდოვრედ დახრილი გვერდები ექნება.

კიუვეტში მოხვედრილი წყალი მიწაყრილის ფერდობზე სათანადო შუალედებით მოწყობილი საფეხურებრივი წყალსაშვების ან მოკეთებული წყალსაცემების გავლით საბოლოოდ მოხვედბა ყრილის ძირში გაყვანილ ღია კიუვეტში.

## 3.8 საირიგაციო ნაგებობების დაპროექტება

### 3.8.1 არსებული მდგომარეობა

პროექტის ტერიტორიაზე გადის მაგისტრალური სარწყავი არხი, რომელიც ბაკურციხის აღმოსავლეთიდან წნორის სამხრეთ-აღმოსავლეთისკენ არის დამხრობილი.

### ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

მაგისტრალური არხი დაკავშირებულია 34 გამანაწილებელ არხთან, რომლებიც უზრუნველყოფენ არხის აღმოსავლეთ მხარეს მდებარე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მორწყვას.

არსებულ სარწყავ სისტემაში წყლის ნაკადი რეგულირდება არხში დამონტაჟებული ბრტყელი ფართით. არხის სამომსახურებო გზის მილით გადაკვეთის შემდეგ, წყალი წყალსაშვი ლუკის გავლით მიედინება სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიებზე.

#### 3.8.2 სამომავლო მდგომარეობა

საპროექტო გზა კმ 1.9 ნიშნულთან გადაკვეთს მაგისტრალურ არხს, რის შემდეგაც 13 კმ მანძილზე მას თითქმის პარალელურად მიუყვება.

მომდევნო ცხრილში მოცემულია ზემოაღნიშნული გამანაწილებელი არხების საპროექტო გზით გადაკვეთის ადგილები.

ცხრილი 3.8.1. საპროექტო გზის გადამკვეთი გამანაწილებელი სარწყავი არხები

№	გზის პიკეტაჟი [მ]	№	გზის პიკეტაჟი [მ]
1	1 993	18	6 686
2	2 068	19	7 221
3	2 281	20	7 548
4	2 703	21	8 005
5	2 811	22	8 658
6	2 956	23	8 977
7	3 259	24	9 373
8	3 290	25	10 542
9	3 522	26	10 717
10	3 716	27	10 865
11	3 876	28	11 124
12	4 344	29	11 808
13	4 945	30	12 317
14	5 226	31	12 760
15	5 504	32	13135
16	5 892	33	13 937
17	6 405	34	14 000

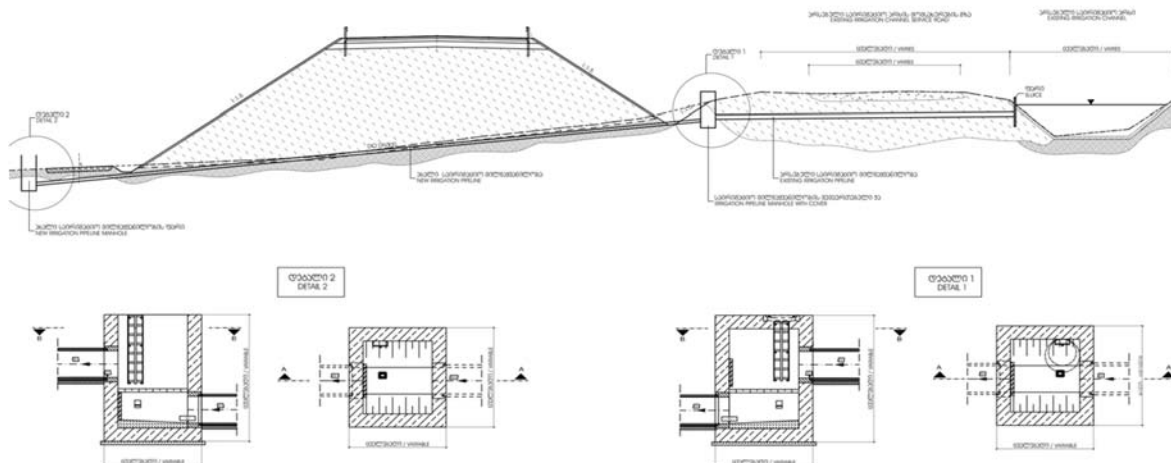
ანუ პროექტის განხორციელების ამჟამინდელი სქემის თანახმად, საპროექტო გზა ზემოთ მითითებულ გამანაწილებელ არხებს გადაკვეთს. არსებული სარწყავი სისტემის შენარჩუნების მიზნით გათვალისწინებულია გზის გადამკვეთი დამატებით მილების მოწყობა. ზოგადად, ეს მოითხოვს მთლიანი საირიგაციო ინფრასტრუქტურის მოდიფიცირებას მოსარწყავი სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიის ნაყოფიერების დაქვეითების თავიდან ასაცილებლად.

საპროექტო გადაწყვეტის შესაბამისად, საჭიროა არსებული სარწყავი სისტემის დაგრძელება, რაც მოიცავს.

- ახალი წყალშემშვები კვანძის მშენებლობას
- ახალი მილსადენის ჩადებას

**ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება**

- ახალი წყალსაშვი კვანძის მშენებლობას წყლის გამანაწილებელ არხებში გადინების უზრუნველსაყოფად.



სურათი 3.8.1 არსებული საირიგაციო მილგაყვანილობის სისტემების დაზრძელება

**3.9 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 3.9.-1: სპროექტო ობიექტთან ახლოს მდებარე კარიერები:

ლიცენზიის №	რესურსი	რეგიონი	ლიცენზიატი
No 00687	ქვიშა-ხრეში	გურჯაანი, კახეთი	ფ.პ. ივანე მახარაშვილი
No. 01156	ქვიშა-ხრეში	გურჯაანი, კახეთი	შპს კვირიკე
No. 00771	ქვიშა-ხრეში	გურჯაანი, კახეთი	შპს კვირიკე
No. 00771	ქვიშა-ხრეში	გურჯაანი, კახეთი	შპს კვირიკე

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



### 3.10 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.]

მიეწოება 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.

## 4 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 მემვეობის 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 OP 4.01 დანართი C შესაბამისად.

## ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

5. კონსულტაციებს დაიტერესებულ მხარეებთან და ინფორმაციის გასაჯაროებას (საქართველოს კანონმდებლობის და მსოფლიო ბანკის პოლიტიკის შესაბამისად).
6. გზმ ანგარიშის სამუშაო ვერსიის და დაინტერესებულ მხარეებისგან მიღებული კომენტარების/შეკითხვების და/ან შენიშვნების გათვალისწინებით საბოლოო ვერსიის მოზადებას.

### 4.1 ბოტანიკური და ფაუნისტური კვლევები

შეფასების და ანგარიშის მოზადების პროცესში გამოყენებული იყო პირველადი და მეორადი წყაროები (ანგარიშები, სტატიები, სამეცნიერო ლიტერატურა და ა.შ.) ჩატარდა ბოტანიკური და ფაუნის კვლევა. სავსე სამუშაოები შესრულდა ბიომრავალფეროვნების ჯგუფის მიერ 2017 წლის ოქტომბერი-ნოემბერში.

ბოტანიკური კვლევის შეფასები მიზანი იყო პროექტის განხორციელების ზოლში მოხვედრილი მცერანარეთა ნარისსახეობის განსაზღვრა, სენსიტიური/დაცული სახეობების გამოვლანა და მათი დაფიქსირება. შესაძლო პირდაპირი და ირივი ზემოქმედების გათვალისწინებით შეფასებულ იქნა 50მ ღერძულა ხაზიდან. ჩატარდა ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება.

შეფასდა მცენარეთა ძირითადი ტიპები, სახეობრივი შემადგენლობა, განისაზღვრა დომინანტი სახეობები, ბიომის სენსიტიურობა და მცენარეთა კომერციული ღირებულება. შესწავლილ იქნა ენდემური, იშვიათი და სხვა დაცული სახეობების არსებობა პროექტის ზემოქმედების ზონაში.

ფაუნის შესწავლის მიზანი იყო სახეობების შესახებ ლიტერატურაში არსებული მონაცემების გადამოწმება-დაზუსტება და მათი კვლევის ზონაში არსებობის დაფიქსირება. ცხოველთა ძირითადი სახეობების შესახებ სავსე ინფორმაციის მოსაპოვებლად გამოყენებული იყო მარტივი მეთოდი - ნაკვალევის, ექსკრემენტების და საცხოვრებლის დაფიქსირება, ვიზუალური დაკვირვება. კვლევა დაეფუძნა არსებულ სამეცნიერო პუბლიკაციებს, წინა კვლევებისას მოპოვებულ ინფორმაციას (კერძოდ, 2014-დღემდე გურჯაანი-ბაკურციხის მშენებლობისთვის მომზადებულ გზშსა და მშენებელი და საზედამხედველო კომპანიების მიერ მოწოდებული ანგარიშებს), საცნობარო და მეორად მონაცემებს, ასევე ინტერვიუებს ადგილობრივ მოსახლეობასთან.

გზის მშენებლობითა და ექსპლუატაციით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედება შეფასდა ველური ბუნების შესახებ კანონის, წითელი წიგნის და წითელი ნუსხის შესახებ კანონის და დაცულ სახეობებთან დაკავშირებული საერთაშორისო რეგულაციების მხედველობაში მიღებით/დაცვით.

შეფასების პროცესში საქართველოს კანონმდებლობასთან/ რეგულაციებთან ერთად გათვალისწინებული იყო საერთაშორისო მოთხოვნები მსოფლიო ბანკის პოლიტიკისა და ევროკავშირის დირექტივები.

### 4.2 ნიადაგის დაბინძურება

ნიადაგზე უარყოფითი ზემოქმედებისა და ნიადაგის დაბინძურების შეფასება განხორციელდა საქართველოს კანონმდებლობისა და ევრორეგულაციების შესაბამისად.

ნიადაგის ფონური მდგომარეობის დასადგენად სინჯების აღება მოხდა 2017 წლის ოქტომბერში. იმის გათვალისწინებით, რომ ტერიტორია ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა, აღებული იყო ოთხი გასაშუალოებული სინჯი.

#### ნიადაგის ანალიზის მეთოდები

## ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

Cu, Zn, Pb, Ni, Co, Co, Cd	ISO 11047, ISO 11466 - Cu, Mn, Fe, Mn, Co, Pb, Cd, Ni, Zn, Cr, Ni. Al-ის სამეფო წყლის ექსტრაქტის განსაზღვრა
As	SO 2590 - დარიშხანის განსაზღვრის ზოგადი მეთოდი - ვერცხლის დიეთილდითიოკარბამატის ფოტომერული მეთოდი

ნიმუშის ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ ყველა ლითონის კონცენტრაცია ევროკავშირის სტანდარტებით დასაშვებ მაქსიმალურ მაჩვენებელზე დაბალია.

საინჟინტო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა გეოტექსერვისის მიერ დანართი 6

### 4.3 ნარჩენები

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

### 4.4 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 მაშასადამე 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.

#### 4.4.1 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

**ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება**

		EHS სახელმძღვანელო დოკუმენტები	საქართველოს სტანდარტები
CO	1 საათი	30 მგ/მ <sup>3</sup> (25 ppm)	-
	8 საათი დღიური მაქსიმუმი	10 მგ/მ <sup>3</sup> (10 ppm)	-
	30 წთ ერთჯერადი მაქსიმუმი	-	5 მგ/მ <sup>3</sup>
	24 საათი	-	3 მგ/მ <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	1 საათი	200 მკგ/მ <sup>3</sup> (0.11 ppm)	-
	წლიური	40 მკგ/მ <sup>3</sup> (0.026 ppm)	-
	30 წთ ერთჯერადი მაქსიმუმი	-	200 მკგ/მ <sup>3</sup>
	24 საათი	-	40 მკგ/მ <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	24 საათი	50 მკგ/მ <sup>3</sup>	300 მკგ/მ <sup>3</sup>
	წლიური	20 მკგ/მ <sup>3</sup>	-
	30 წთ ერთჯერადი მაქსიმუმი	-	500 მკგ/მ <sup>3</sup>

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

**4.4.2 ხმაური**

სატრანსპორტო ხმაურის კონტროლი რეგულირდება ტექნიკური რეგლამენტით „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №398. 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.

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

	საქართველოს ხმაურის სტანდარტები		EHS-ის სახელმძღვანელო დოკუმენტები	
	7:00 – 11:00	11:00 – 19:00	7:00 – 11:00	11:00 – 19:00
	dBA	dBA	ექვივალენტი, LA <sub>EQ</sub> , 1 h, dBA	ექვივალენტი, LA <sub>EQ</sub> , 1 h, 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 სკოლა პანსიონები	40	30	35	30
სასტუმროს შენობა, საცხოვრებელი ოთახები	45	35	-	-

## ბაკურციხე-წნორის (16კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

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.

### 4.5 მეთოდოლოგია ალტერნატივების ანალიზისათვის (რანჟირება)

ალტერნატივების ანალიზის პრინციპები შემდეგია:

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