SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

# ქ. თბილისში, ბ.ხმელნიცკის ქუჩა №48-ში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.17.11.027.065) – ტრანსპორტის ზემოქმედების შეფასება



# ქ. თბილისში, ბ.ხმელნიცკის ქუჩა №48-ში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.17.11.027.065) – ტრანსპორტის ზემოქმედების შეფასება

შემსრულებელი:

შპს „STS“

ნ. არჩუაძე

ზ. ბერაძე

# სარჩევი

პროექტის ძირითადი მიზნები და ამოცანები ..... 9
*საკვლევი არეალი ..... 9*
არსებული სიტუაციის მიმოხილვა ..... 10
*ქუჩათა ქსელი ..... 10*
*კვანძების აღწერა ..... 19*
საპროექტო ტერიტორიის შესწავლა საკვლევი არიალის ფარგლებში ..... 24
*კვლევის მიზანი ..... 24*
*მეთოდოლოგია (არსებული სიტუაციის შესწავლა) ..... 24*
*კვლევის ჩატარების პროცესი ..... 24*
*ქვეითთა მოძრაობა ..... 26*
*საზოგადოებრივი ტრანსპორტი ..... 27*
*რეზერვების ანალიზი ..... 28*
შემოთავაზებული მშენებლობის მიმოხილვა ..... 33
გენერირებული/მიზიდული ნაკადები და სივრცითი განაწილება ..... 34
*გენერირებული ნაკადები ..... 35*
*გენერირებული (საპროექტო) ნაკადების კალკულაცია - საზოგადოებრივი ტრანსპორტი ..... 40*
*მიზიდული ნაკადები ..... 42*
*საზოგადოებრივი ტრანსპორტის საპროგნოზო რეზერვები ..... 46*
საკვლევი არეალის ქუჩებისა და კვანძების გამტარუნარიანობის ანგარიში ..... 47
*ლოკაცია #1. ვახტანგ გორგასალის და დიმიტრი გულიას ქუჩების კვეთა ..... 47*
*ლოკაცია #2. ბერი გაბრიელ სალოსის და ქინძმარაულის ქუჩების კვეთა ..... 55*
*ლოკაცია #3 მოსკოვის გამზირის და ქინძმარაულის ქუჩის კვეთა ..... 62*
გამოვლენილი ნაკლოვანებები და რეკომენდაციები ..... 74
*სატრანსპორტო მოძრაობა ..... 74*
*საქვეითე მოძრაობა ..... 76*
*საზოგადოებრივი ტრანსპორტი ..... 77*
დანართი ..... 78
*[1] სატრანსპორტო ნაკადები მიმართულებებით ..... 78*
*[2] სატრანსპორტო ნაკადები 15 წუთიანი ინტერვალებით ..... 81*
*[3] M3 მარშუტები: ..... 84*
*[4] M2 მარშუტები: ..... 86*
გამოყენებული ლიტერატურა ..... 90

ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერია
# ტრანსპორტის საქალაქო სამსახური

წერილის ნომერი: **16-01200161144**
თარიღი: **16/01/2020**
პინი: **3720**

გადაამოწმეთ: **document.municipal.gov.ge**

**ადრესატი:** მიხეილ თავართქილაძე
**პირადი ნომერი:** 01015016096
**მისამართი:** თბილისი ვერცხლის ქ. N 20

მოქალაქე მიხეილ თავართქილაძეს

ბატონო მიხეილ,

2020 წლის 8 იანვრის თქვენი N19/01200081599-16 წერილის პასუხად, რომელიც შეეხება ქ. თბილისში, ბ. ხმელნიცკის N48-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ: 01.17.11.027.065) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის სატრანსპორტო კვლევის არეალის განსაზღვრის მოთხოვნას, გაცნობებთ:

„მშენებლობის ნებართვის გაცემის წესისა და სანებართვო პირობების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2009 წლის 24 მარტის №57 დადგენილების 47-ე მუხლის პირველი პუნქტის „ნ²“ ქვეპუნქტის თანახმად III და IV კლასის შენობა-ნაგებობის არქიტექტურული პროექტის შეთანხმებისას წარმოსადგენია:

1. საგზაო მოძრაობის ორგანიზების სქემა
2. ტრანსპორტზე ზეგავლენის შეფასება.

მოძრაობის ორგანიზების სქემა უნდა შეთანხმდეს ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურსა და საპატრულო პოლიციასთან. მოძრაობის ორგანიზების სქემის შესათანხმებლად ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურში წარმოდგენილი უნდა იყოს CD დისკზე ჩაწერილი .dwg ფორმატის სქემის ფაილი და A3 ფორმატით ამობეჭდილი ოთხი ფერადი ეგზემპლარი. სქემის განცხადებას თან უნდა ერთვოდეს საპროექტო ტერიტორიაზე დაგეგმილი მშენებლობის განცხადების არქიტექტურის სამსახურში შეტანილი) ნომერი და საკადასტრო კოდი. ასევე, იმ შემთხვევაში, თუ საპროექტოდ გათვალისწინებული გზა ხვდება მუნიციპალიტეტის საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიაზე, უნდა წარმოადგინოთ ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის სსიპ ქონების მართვის სააგენტოს შუალედური პასუხი. ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურში შეთანხმების შემდეგ სქემა უნდა შეთანხმდეს საპატრულო პოლიციასთან. ამის შემდეგ, შეთანხმებული სქემა უნდა აიტვირთოს სხვა დოკუმენტაციასთან ერთად არქიტექტურის სამსახურის ვებგვერდზე.

ტრანსპორტზე ზეგავლენის შეფასების კვლევა უნდა აიტვირთოს არქიტექტურის სამსახურის ვებგვერდზე, რის შემდგომაც განსახილველად გადაეგზავნება ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურს. ასევე, უნდა აიტვირთოს კვლევის ერთიან დოკუმენტში წარმოდგენილი რუკების, სქემებისა და გაანგარიშებების სამუშაო მასალები:

- რუკა (.shp) – (ასევე წარმოდგენილი უნდა იყოს ArcGIS-ის ArcMap დოკუმენტის სახით)

ქემა (.dwg/.shp)
ცხრილი და/ან დიაგრამა (.xlsx)

ტრანსპორტზე ზეგავლენის შეფასების კომპონენტები და საკვლევი არეალები მოცემულია დანართის სახით.

დანართი 1: 4 ფურცელი
დანართი 2: 1 ფურცელი
დანართი 3: 1 ფურცელი

პატივისცემით,

ვიქტორ წილოსანი

პირველადი სტრუქტურული ერთეულის ხელმძღვანელი
(საქალაქო სამსახურის უფროსი)

გამოყენებულია კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერა/ელექტრონული შტამპი

დანართი 1: კვლევის კომპონენტები

| | წინასაპროექტო კვლევა | საკვლევი ტერიტორია | განმარტება |
|---|---|---|---|
| 1 | **საკვლევი ტერიტორიის არსებული სატრანსპორტო მდგომარეობის შესწავლა** | | |
| 1.1. | საკვლევი ტერიტორიის საგზაო ინფრასტრუქტურის გამტარუნარიანობა და რეზერვი | ქუჩები: *ქ. ჩოლოყაშვილის ქ.; ბერი გაბრიელ სალოსის ქუჩა; ბერი გაბრიელ სალოსის VI შეს.; ბ. ხმელნიცკის ქ.; ქინძმარაულის II შეს.;*<br><br>კვანძები:<br><br>N1. *ქ. ჩოლოყაშვილის ქ. - ვ. ჩკალოვის ქ. - რ. ჰოლბრუკის ქ. - ლევილის საბაჰირო - ორთაჭალის ხიდი*<br><br>N2. *ბ. ხმელნიცკის ქ. - ქინძმარაულის II შეს.*<br><br>N3. *ქინძმარაულის II შეს. - მოსკოვის გამზ.* | საჭიროა მონიშნული ქუჩებისა და კვანძების ***გამტარუნარიანობის გამოთვლა, არსებული ნაკადების დათვლა და რეზერვის გაანგარიშება.***<br><br>საკვლევი ტერიტორია უნდა მოიცავდეს იმ გზებსა და ძირითად კვანძებს, რომლებიც უზრუნველჰყოფს საპროექტო ტერიტორიის კავშირს ქალაქთან სხვადასხვა მიმართულებით, მიზიდვის ძირითადი წერტილებისაკენ.<br><br>*გზებისა და კვანძების გამტარუნარიანობა და რეზერვი გამოანგარიშებული უნდა იყოს ოდმ 218.2.020-2012 მეთოდოლოგიით.* |
| 1.2. | საქვეითე ინფრასტრუქტურის ინვენტარიზაცია და საქვეითე მისაწვდომობა | *საპროექტო ტერიტორიიდან ქ. ჩოლოყაშვილის ქუჩაზე არსებულ ავტობუსის უახლოეს გაჩერებამდე* | საქვეითე ინფრასტრუქტურის შესწავლისას უნდა გამოვლინდეს საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში საზ. ტრანსპორტის გაჩერებამდე ***მისასვლელი მანძილი,*** საქვეითე გადასასვლელების გათვალისწინებით. ასევე საჭიროა ***საქვეითე ინფრასტრუქტურის ინვენტარიზაცია*** (უსაფრთხო და მოხერხებული გადაადგილების ხელისშემშლელი ფაქტორების |

დანართი 1: კვლევის კომპონენტები

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | *მისასვლელი გზა, საქვეითე გადასასვლელების გათვალისწინებით.* | გამოვლენა): ***ტროტუარის არსებობა, ბარიერები ტროტუარზე, უსაფრთხო საქვეითე გადასასვლელების არსებობა.*** ინვენტარიზაციის საფუძველზე უნდა მოხდეს საპროექტო ტერიტორიის საქვეითე მისაწვდომობის ანალიზი.<br><br>საქვეითე ინფრასტრუქტურის შესწავლა საჭიროა საპროექტო ტერიტორიამდე უსაფრთხო საქვეითე მისაწვდომობისათვის საჭირო მაკორექტირებელი ღონისძიებების დასადგენად. იმ შემთხვევაში, როდესაც განაშენიანება არ არის ფეხითმოსიარულეთათვის ადვილად მისაწვდომი, მაცხოვრებელთა/ვიზიტორთა მგზავრობები უმეტესად მანქანით ხორციელდება. ასევე მნიშვნელოვანია საზ. ტრანსპორტამდე უსაფრთხო წვდომის უზრუნველყოფა. |
| 2 | **ინფორმაცია პროექტზე** | | |
| 2.1. | შენობა-ნაგებობის საერთო ფართობი და სუფთა ფართობი ფუნქციების მიხედვით.<br><br>ასევე ბინების რაოდენობა, ფართობის და სამინებლის რაოდენობის მითითებით. | | ეს მონაცემი საჭიროა საპროექტო ტერიტორიაზე მომავალი მაცხოვრებლების და ვიზიტორების დაახლოებითი რაოდენობის დასადგენად. |
| 2.2. | საპროექტო ტერიტორიის პერსპექტივაში მაცხოვრებელთა /ვიზიტორთა რაოდენობა | | ამ მონაცემის საფუძველზე დადგინდება ახალი გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების რაოდენობა. |
| 3. | **საპროექტო ტერიტორიის გენერირებული/მიზიდული (საპროგნოზო) მგზავრობები** | | |
| 3.1. | საპროექტო ტერიტორიაზე | | |

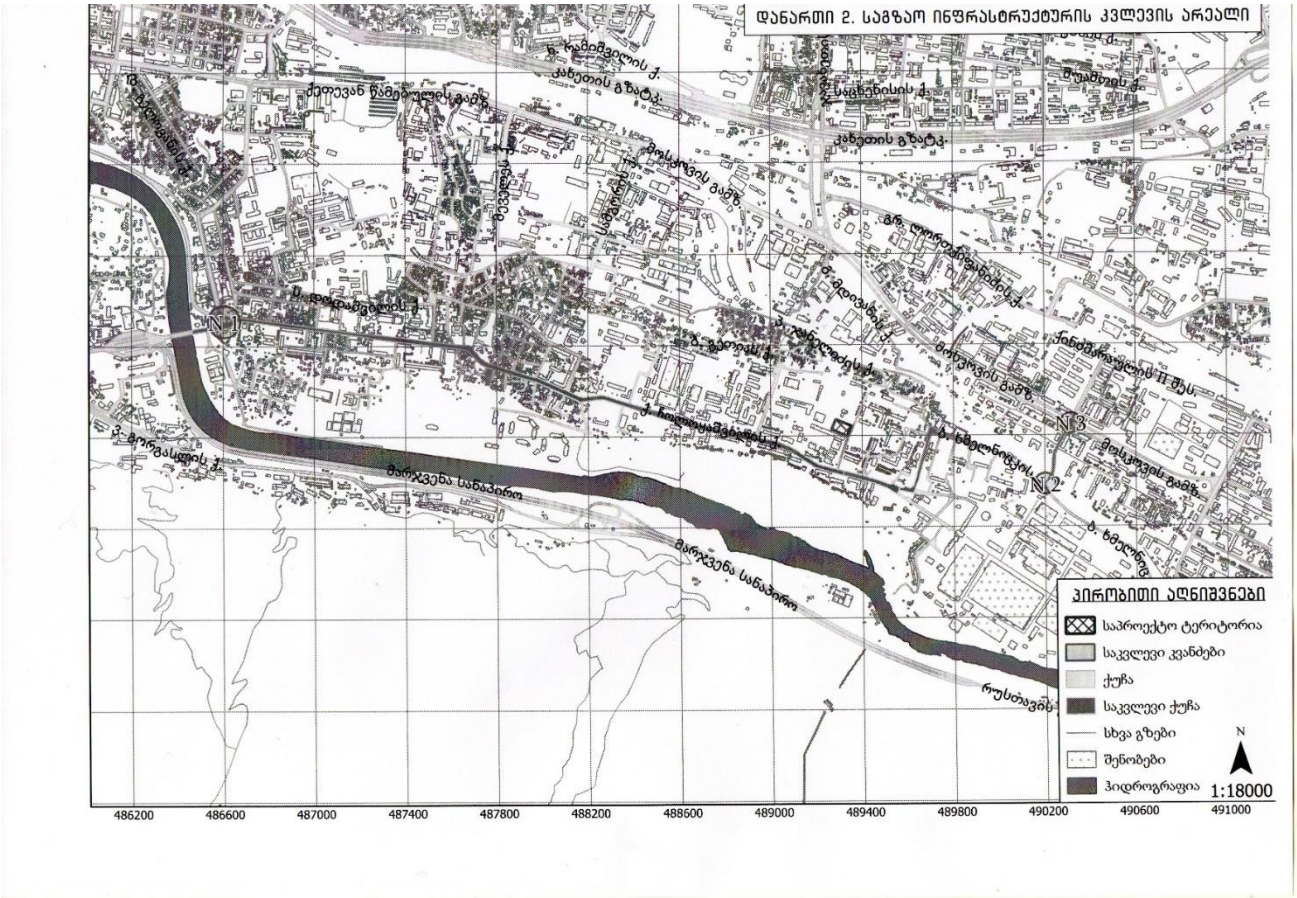
დანართი 1: კვლევის კომპონენტები

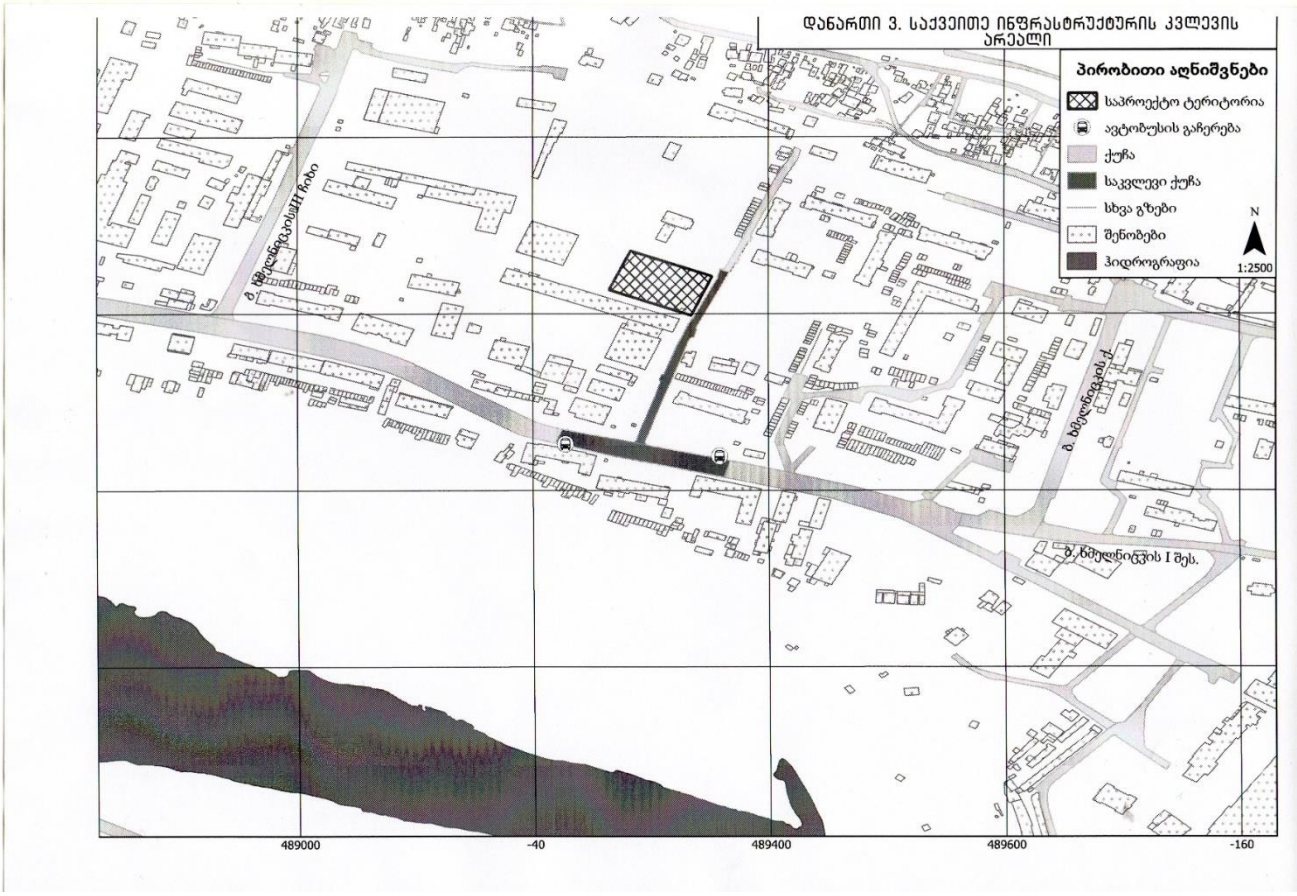
| | | | |
|---|---|---|---|
| | გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების საერთო რაოდენობა | | |
| 3.2 | მგზავრობების მოდალური განაწილება | | მოდალური განაწილება - გადაადგილების სხვადასხვა საშუალებების წილი მგზავრობების საერთო რაოდენობაში - მანქანა, საზ. ტრანსპორტი, ქვეითი, ტაქსი. ამ მონაცემის განსაზღვრა საჭიროა, იმის დასადგენად, თუ რა ზემოქმედება ექნება დაგეგმილ პროექტს სამანქანო ნაკადებზე; ასევე საზ. ტრანსპორტის მიწოდების დასაგეგმად და საქვეითე ინფრასქტრუქტურის მაკორექტირებელი ღონისძიებების დასადგენად. იმისათვის, რომ დიდი მასშტაბის განაშენიანებას არ ჰქონდეს უარყოფითი სატრანსპორტო შედეგები, საჭიროა ღონისძიებების დაგეგმვა, მოდალურ განაწილებაში სამანქანო გადაადგილების წილის შემცირების მიზნით.<br><br>საპროგნოზო მგზავრობების მოდალური განაწილების დადგენა უნდა მოხდეს თბილისის ***შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის იმ მკრო ან მიკრო ზონის მონაცემების საფუძველზე, რომელშიც მდებარეობს საპროექტო ტერიტორია.***<br><br>თბილისის შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის მონაცემთა ბაზა და ანგარიში ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე:<br><br>http://tbilisi.gov.ge/page/3218 |
| 3.3. | მგზავრობების სივრცითი განაწილება | | ამ მონაცემით განისაზღვრება, რომელ გზებზე და კვანძებზე იქნება ზეგავლენა; საზ. ტრანსპორტის რომელ მიმართულებაზე/ხაზებზე იქნება მომსახურების გაუმჯობესება საჭირო; სად იქნება საჭირო საფეხმავლო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება. |

დანართი 1: კვლევის კომპონენტები

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | საპროგნოზო მგზავრობების სივრცითი განაწილების დადგენა უნდა მოხდეს ***შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის იმ მკრო ან მიკრო ზონის მონაცემების საფუძველზე, რომელშიც მდებარეობს საპროექტო ტერიტორია.***<br><br>თბილისის შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის მონაცემთა ბაზა და ანგარიში ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე:<br><br>http://tbilisi.gov.ge/page/3218 |
| **4. საპროგნოზო გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების ზეგავლენის შეფასება** | | | |
| | • გზათა ქსელზე (მათ შორის ძირითად კვანძებზე);<br>• საქვეითე ინფრასტრუქტურაზე | | კვლევის წინა კომპონენტებიდან გამომდინარე საჭიროა დაგეგმილი განაშენიანების ზეგავლენის შეფასება ტრანსპორტზე და ტრანსპორტის ცალკეულ სახეობებზე. |
| 5 | **რეკომენდაციები** | | ზეგავლენის შეფასების საფუძველზე განისაზღვრება ის ღონისძიებები, რაც საჭიროა დაგეგმილი განაშენიანების მომავალი მაცხოვრებლების და ვიზიტორების ტრანსპორტით უზრუნველყოფისა და მოდალურ განაწილებაში მანქანის როლის შესამცირებლად. |
| 6 | **გამოყენებული ლიტერატურა და სტანდარტები** | | კვლევის ტექსტურ ნაწილში მითითებული უნდა იყოს კვლევისა და ანალიზისას გამოყენებული სტანდარტები და მეთოდოლოგია და შესაბამისი ლიტერატურა. |

თბილისის შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის მონაცემთა ბაზა და ანგარიში ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე:
http://tbilisi.gov.ge/page/3218


დანართი 2. საგზაო ინფრასტრუქტურის კვლევის არეალი
პირობითი აღნიშვნები
საპროექტო ტერიტორია
საკვლევი კვანძები
ქუჩა
საკვლევი ქუჩა
სხვა გზები
შენობები
ჰიდროგრაფია
1:18000
N1
N2
N3
მარჯვენა სანაპირო
486200
486600
487000
487400
487800
488200
488600
489000
489400
489800
490200
490600
491000


დანართი 3. საქვეითე ინფრასტრუქტურის კვლევის არეალი
პირობითი აღნიშვნები
საპროექტო ტერიტორია
ავტობუსის გაჩერება
ქუჩა
საკვლევი ქუჩა
სხვა გზები
შენობები
ჰიდროგრაფია
1:2500
489000
-40
489400
489600
-160

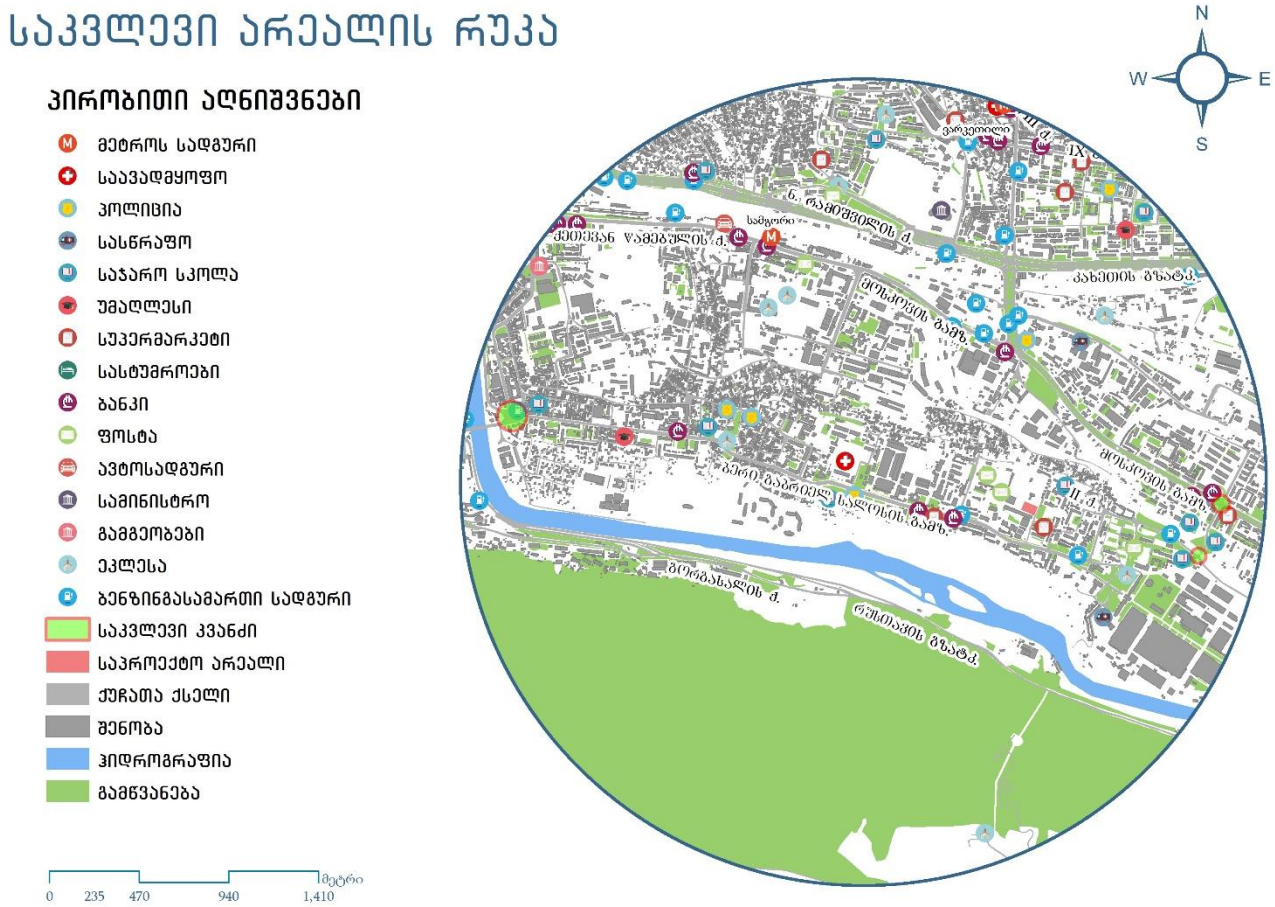
## პროექტის ძირითადი მიზნები და ამოცანები

ჩვენს მიერ შესრულებული სატრანსპორტო კვლევის მიზანია დადგინდეს ქ. თბილისში, ბ.ხმელნიცკის ქუჩა #48-ში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდი 01.17.11.027.065) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობის მიზანშეწონილობა საგზაო ინფრასტრუქტურის, საზოგადოებრივი ტრანსპორტისა და ქვეითთა მისაწვდომობის კუთხით.

კვლევის დასახული მიზნის მისაღწევად განვიხილავთ ჩოლოყაშვილის, ბერი გაბრიელ სალოსის, ბერი გაბრიელ სალოსის VI შესახვევის, ბ.ხმელნიცკის, ქინძმარაულის II ქუჩების, ჩოლოყაშვილი-ჩკალოვი-ჰოლბრუკი-ლევილი-ორთაჭალის ხიდის, ბ.ხმელნიცკი-ქინძმარაულის II შესახვევის და ქინძმარაულის II შესახვევი-მოსკოვის გამზირის კვანძების დღეს არსებულ მდგომარეობას, საგზაო ინფრასტრუქტურას, ქვეითთა მოძრაობას და საზოგადოებრივი ტრანსპორტის ხელმისაწვდომობას.

## საკვლევი არეალი

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ბერი გაბრიელ სალოსის VI შესახვევში. (საკადასტრო კოდი 01.17.11.027.065). მისი ფართობი შეადგენს 3600 კვ.მ.-ს.




*ილუსტრაცია # 1*

# არსებული სიტუაციის მიმოხილვა

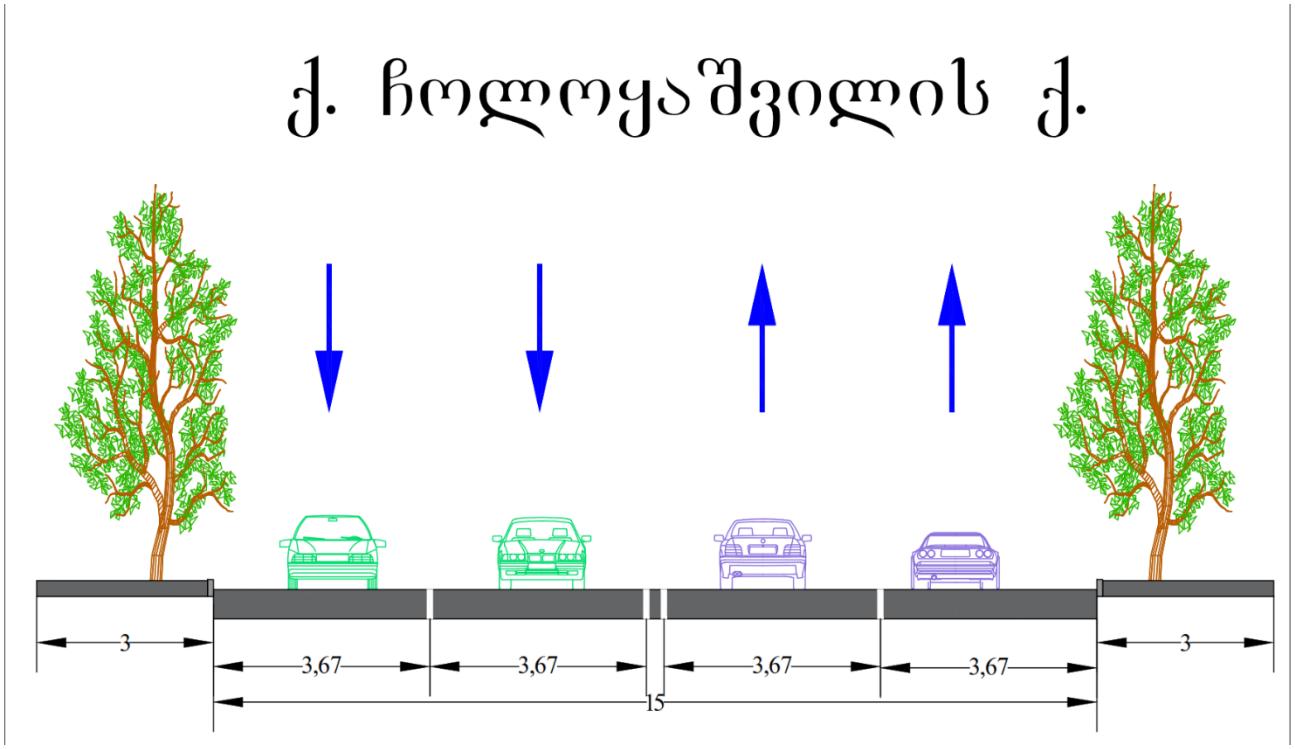
## ქუჩათა ქსელი

განვიხილავთ ჩოლოყაშვილისა და ბერი გაბრიელ სალოსის ქუჩების, ჩოლოყაშვილი-ჰოლბრუკი-ლევილი-გ.რთველაძის და ბერი გაბრიელ სალოსი-ბერი გაბრიელ სალოსის III შესახვევის კვანძების დღეს არსებულ მდგომარეობას და საგზაო ინფრასტრუქტურას.

1. ჩოლოყაშვილის ქუჩა

| # | მითითება | მახასიათებლები |
|---|---|---|
| 1 | მოძრაობის მიმართულება | ორმხრივივი |
| 2 | ზოლების რაოდენობა | 2 - 2 |
| 3 | ქუჩის სიგრძე | 1500 მ |
| 4 | ქუჩის სიგანე | 14-15 მ |
| 5 | რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ | 60 |
| 6 | გზის საფარის მდგომარეობა | დამაკმაყოფილებელი |
| 7 | ტროტუარი | კი |
| 8 | ტრტუარის სიგანე | 2-3 |
| 9 | ტროტუარის საფარის მდგომარეობა | დამაკმაყოფილებელი, არ არის ადაპტირებული შშმ პირთათვის |
| 10 | პარკირება | დაშვებულია ნაწილობრივ |
| 11 | საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებები | 10 |
| 12 | ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა | კი |
| 13 | ვერტიკალური მონიშვნა | არა |
| 14 | შუქნიშნის ობიექტი | 5 |
| 15 | ავტობუსის ზოლი | არა |
| 16 | ქვეითთა მიწისქვეშა გადასასვლელი | არა |
| 17 | ველო ბილიკი | არა |

*ცხრილი N 1*




ილუსტრაცია # 2

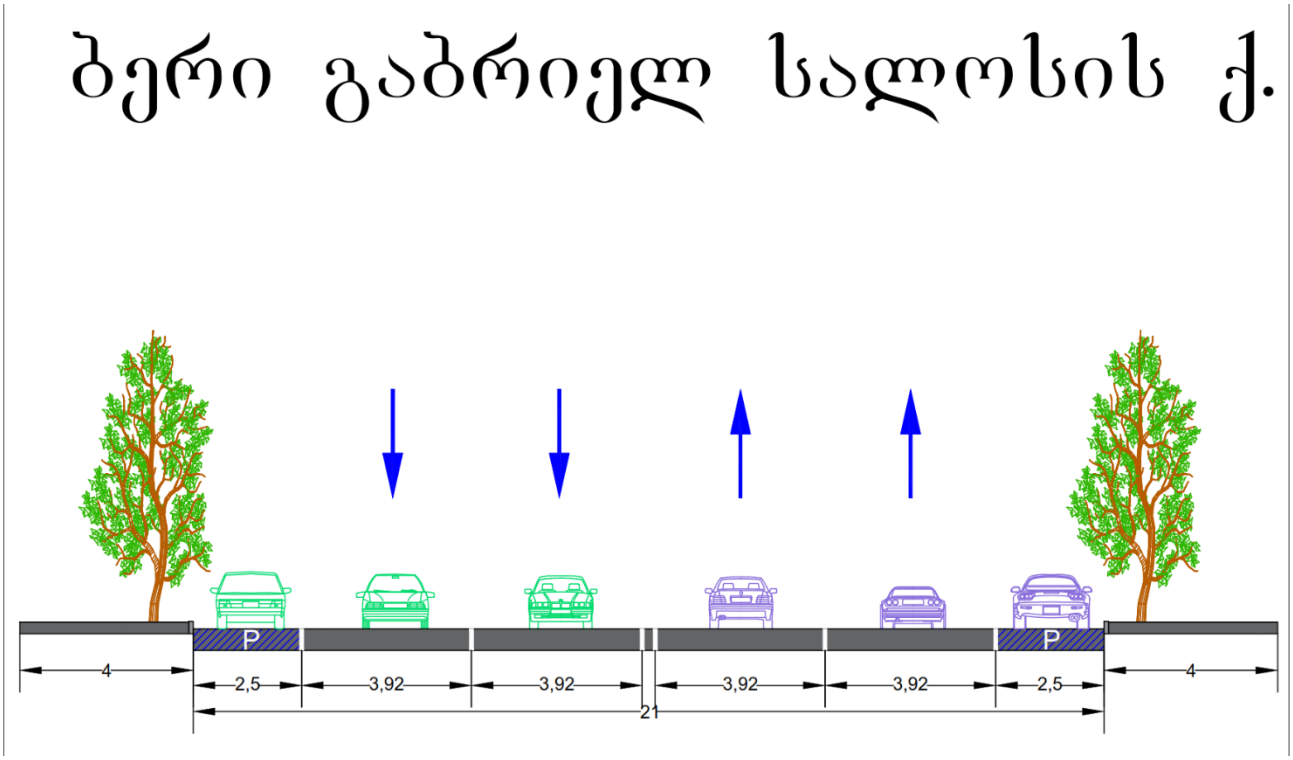



ილუსტრაცია # 3

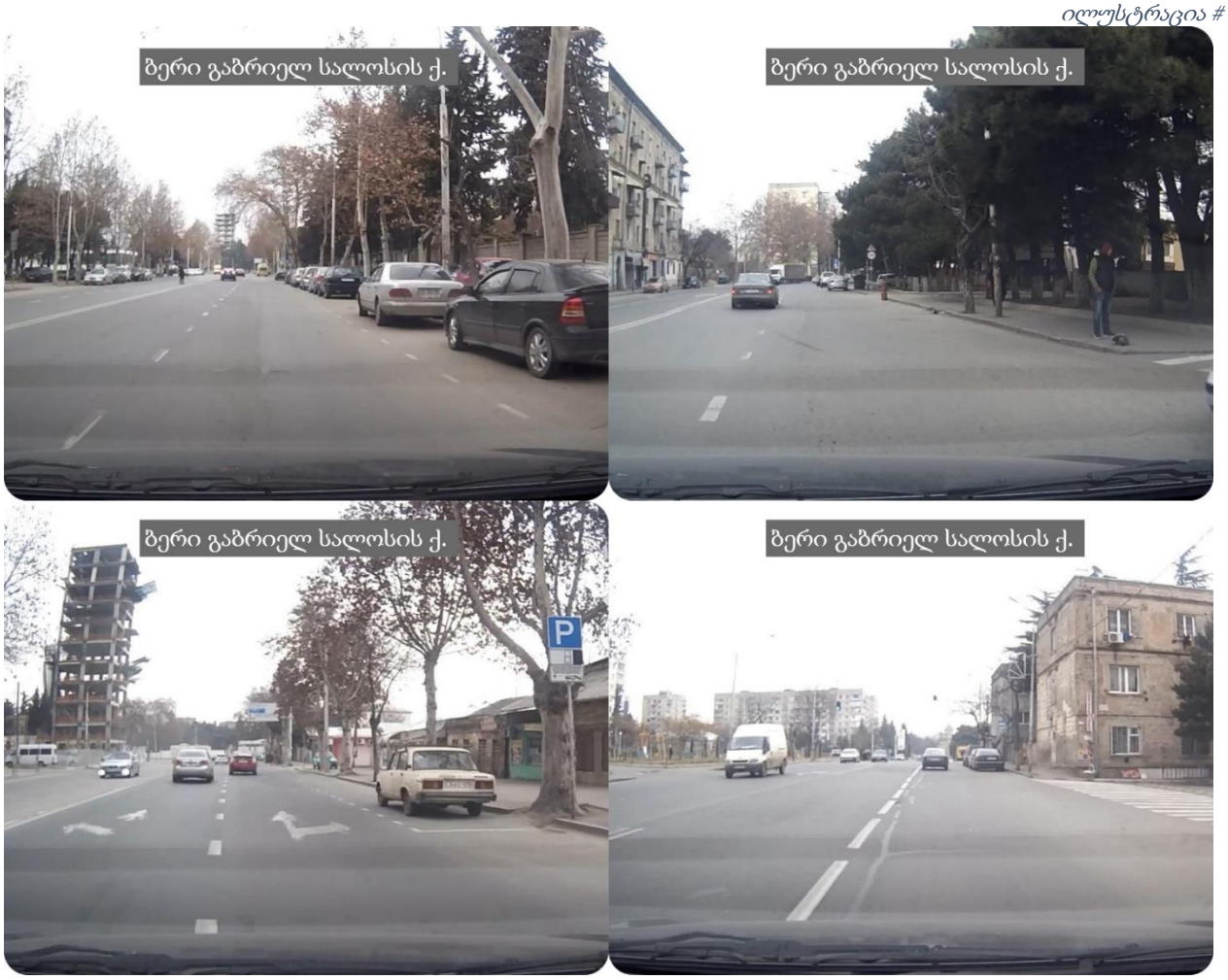
2. ბერი გაბრიელ სალოსის ქუჩა

| # | მითითება | მახასიათებლები |
|---|---|---|
| 1 | მოძრაობის მიმართულება | ორმხრივივი |
| 2 | ზოლების რაოდენობა | 2 - 2 |
| 3 | ქუჩის სიგრძე | 1490 მ |
| 4 | ქუჩის სიგანე | 20-21 მ |
| 5 | რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ | 60 |
| 6 | გზის საფარის მდგომარეობა | დამაკმაყოფილებელი |
| 7 | ტროტუარი | კი |
| 8 | ტრტუარის სიგანე | 2 - 4 |
| 9 | ტროტუარის საფარის მდგომარეობა | დაზიანებული, არ არის ადაპტირებული შშმ პირთათვის |
| 10 | პარკირება | დაშვებულია |
| 11 | საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებები | 9 |
| 12 | ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა | ნაწილობრივ |
| 13 | ვერტიკალური მონიშვნა | არა |
| 14 | შუქნიშნის ობიექტი | 5 |
| 15 | ავტობუსის ზოლი | არა |
| 16 | ქვეითთა მიწისქვეშა გადასასვლელი | არა |
| 17 | ველო ბილიკი | არა |

*ცხრილი N 2*




*ილუსტრაცია # 4*

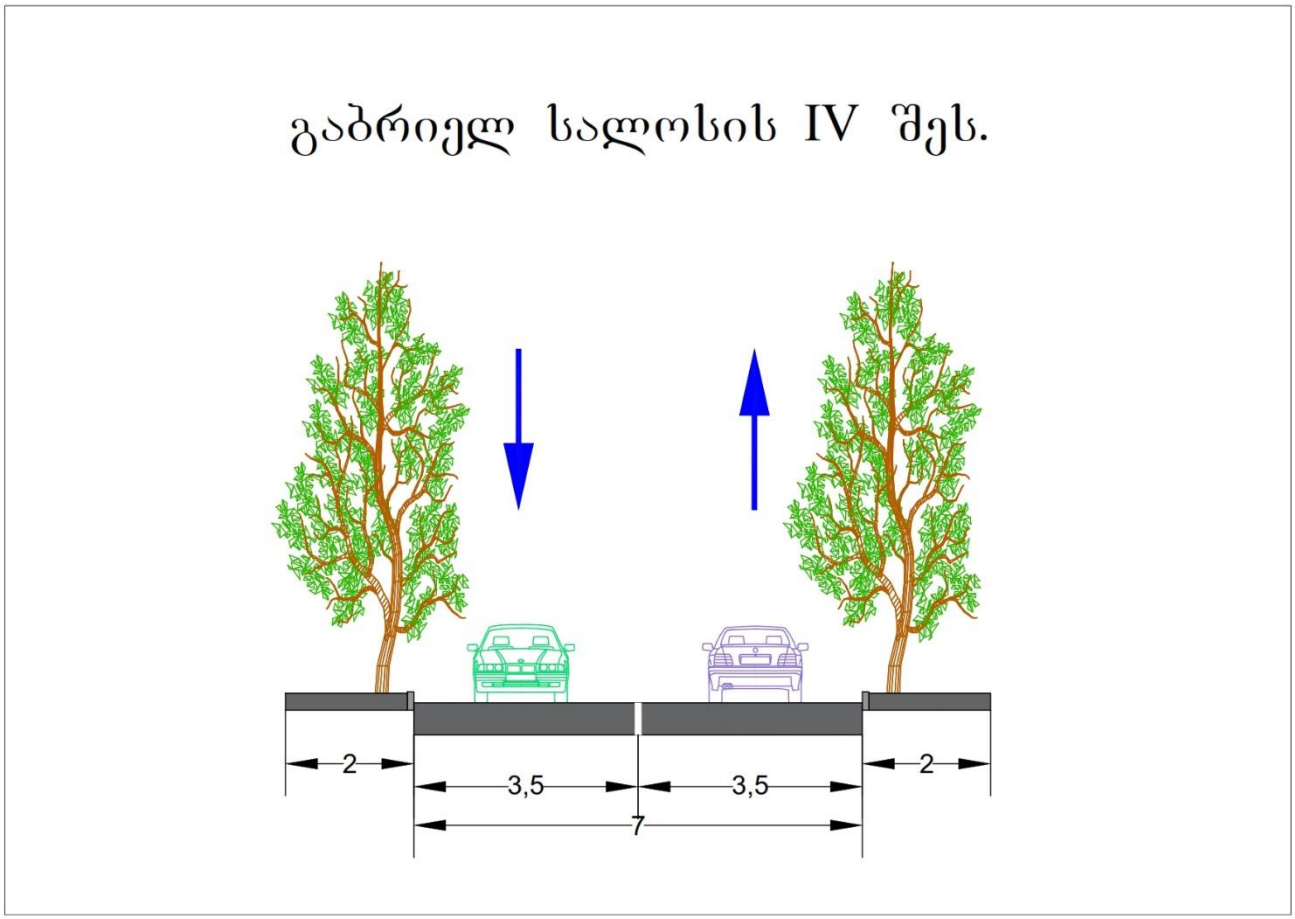



*ილუსტრაცია # 5*

3. ბერი გაბრიელ სალოსის VI შესახვევი

| # | მითითება | მახასიათებლები |
|---|---|---|
| 1 | მოძრაობის მიმართულება | ორმხრივივი |
| 2 | ზოლების რაოდენობა | 2 - 2 |
| 3 | ქუჩის სიგრძე | 240 მ |
| 4 | ქუჩის სიგანე | 7 მ |
| 5 | რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ | 60 |
| 6 | გზის საფარის მდგომარეობა | დამაკმაყოფილებელი |
| 7 | ტროტუარი | კი |
| 8 | ტრტუარის სიგანე | 1,5-2 |
| 9 | ტროტუარის საფარის მდგომარეობა | დაზიანებული, არ არის ადაპტირებული შშმ პირთათვის |
| 10 | პარკირება | არა |
| 11 | საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებები | არა |
| 12 | ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა | არა |
| 13 | ვერტიკალური მონიშვნა | არა |
| 14 | შუქნიშნის ობიექტი | არა |
| 15 | ავტობუსის ზოლი | არა |
| 16 | ქვეითთა მიწისქვეშა გადასასვლელი | არა |
| 17 | ველო ბილიკი | არა |

*ცხრილი N 3*



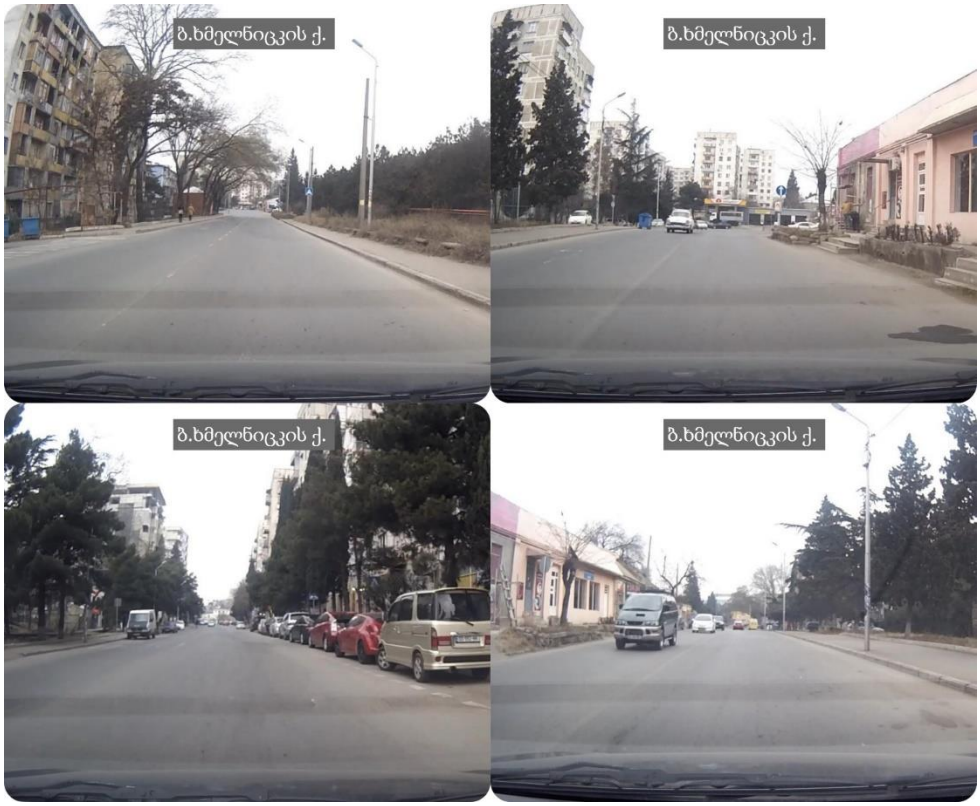

*ილუსტრაცია # 6*

4. ბ.ხმელნიცკის ქუჩა

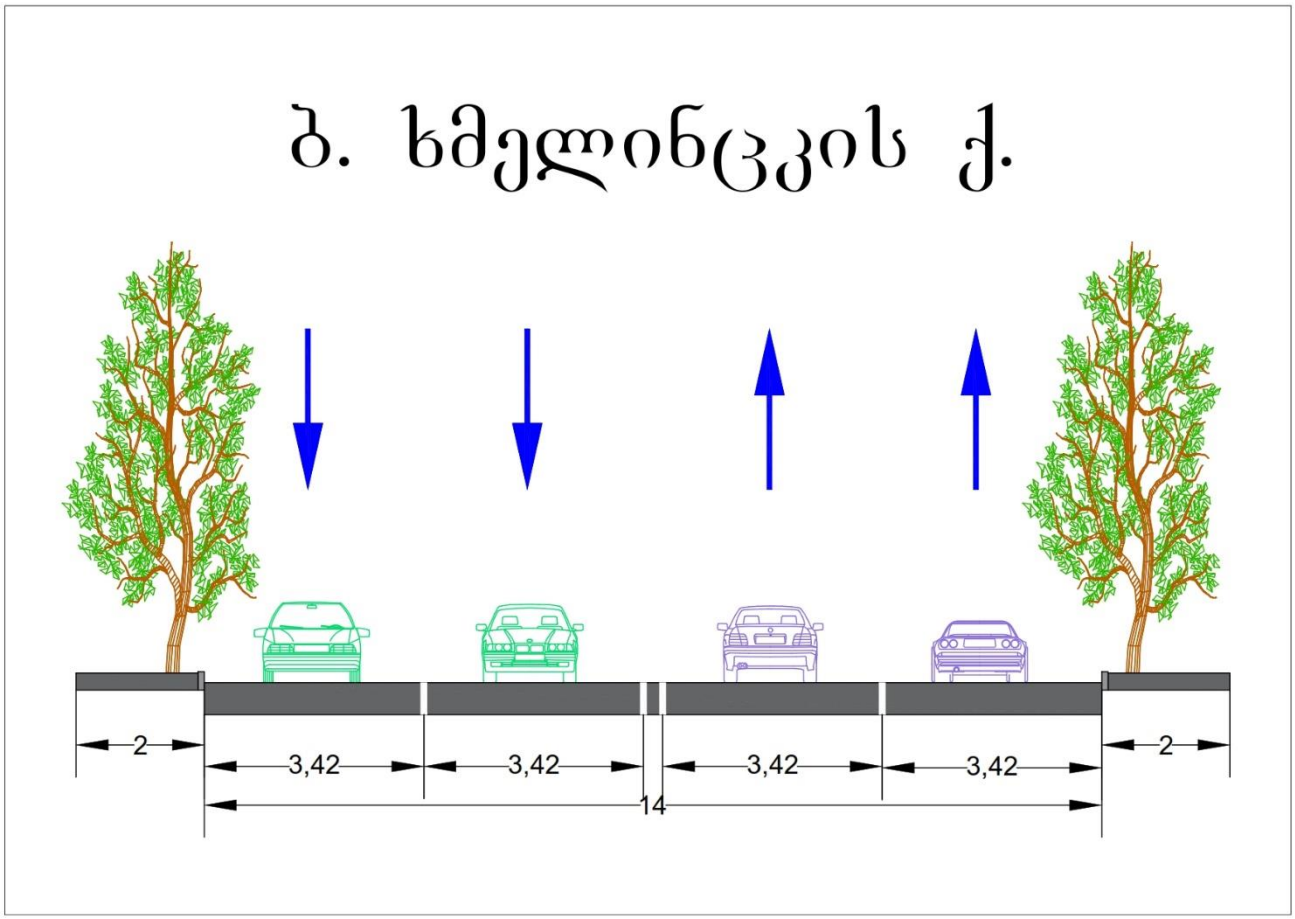
| # | მითითება | მახასიათებლები |
|---|---|---|
| 1 | მოძრაობის მიმართულება | ორმხრივივი |
| 2 | ზოლების რაოდენობა | 1 - 1 |
| 3 | ქუჩის სიგრძე | 1620 მ |
| 4 | ქუჩის სიგანე | 14 მ |
| 5 | რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ | 60 |
| 6 | გზის საფარის მდგომარეობა | დამაკმაყოფილებელი |
| 7 | ტროტუარი | კი |
| 8 | ტრტუარის სიგანე | 1,5-2 |
| 9 | ტროტუარის საფარის მდგომარეობა | დაზიანებული, არ არის ადაპტირებული შშმ პირთათვის |
| 10 | პარკირება | არა |
| 11 | საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებები | არა |
| 12 | ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა | კი |
| 13 | ვერტიკალური მონიშვნა | არა |
| 14 | შუქნიშნის ობიექტი | არა |

| | | |
|---|---|---|
| 15 | ავტობუსის ზოლი | არა |
| 16 | ქვეითთა მიწისქვეშა გადასასვლელი | არა |
| 17 | ველო ბილიკი | არა |

*ცხრილი N 4*




*ილუსტრაცია # 7*



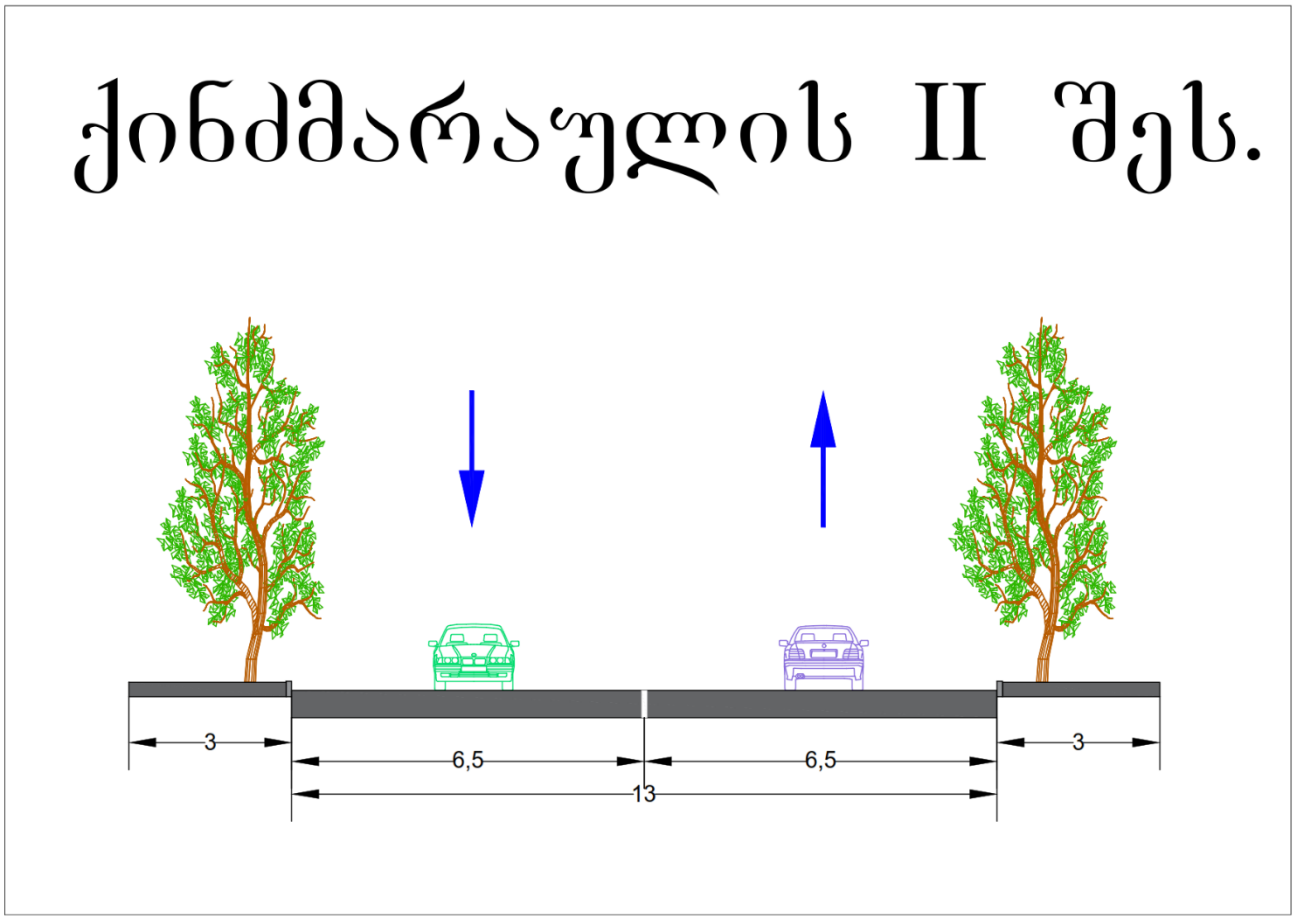

*ილუსტრაცია # 8*

5. ქინძმარაულის II შესახვევი

| # | მითითება | მახასიათებლები |
|---|---|---|
| 1 | მოძრაობის მიმართულება | ორმხრივივი |
| 2 | ზოლების რაოდენობა | 1 - 1 |
| 3 | ქუჩის სიგრძე | 625 მ |
| 4 | ქუჩის სიგანე | 13 მ |
| 5 | რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ | 60 |
| 6 | გზის საფარის მდგომარეობა | დამაკმაყოფილებელი |
| 7 | ტროტუარი | კი |
| 8 | ტრტუარის სიგანე | 1,5-3 |
| 9 | ტროტუარის საფარის მდგომარეობა | დაზიანებული, არ არის ადაპტირებული შშმ პირთათვის |
| 10 | პარკირება | ნაწილობრივ |
| 11 | საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებები | არა |

| | | |
|---|---|---|
| 12 | ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა | არა |
| 13 | ვერტიკალური მონიშვნა | არა |
| 14 | შუქნიშნის ობიექტი | 1 |
| 15 | ავტობუსის ზოლი | არა |
| 16 | ქვეითთა მიწისქვეშა გადასასვლელი | არა |
| 17 | ველო ბილიკი | არა |

*ცხრილი N 5*






*ილუსტრაცია # 9*

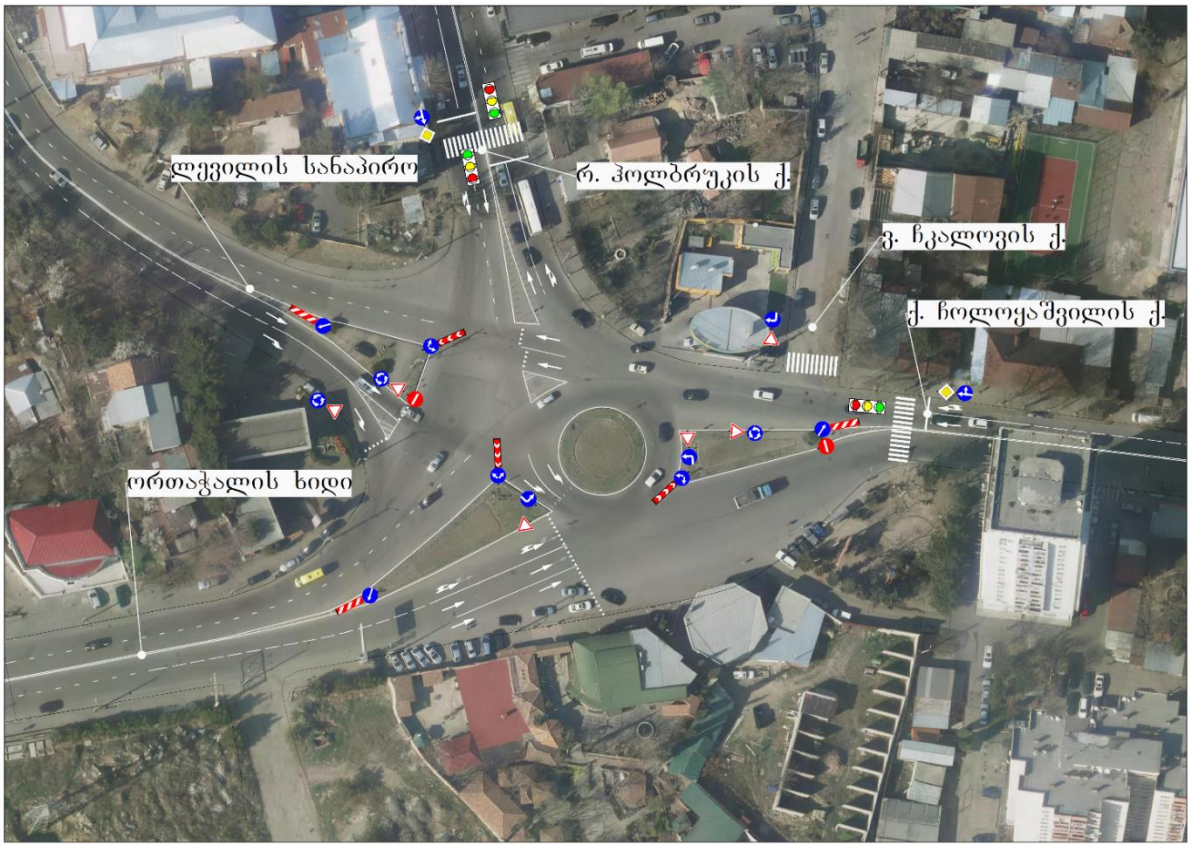
## კვანძების აღწერა

1. ჩოლოყაშვილი-ჩკალოვი-ჰოლბრუკი-ლევილის სანაპირო-ორთაჭალის ხიდი კვანძი

| | დასახელება | ქუჩები და გამზირები | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| # | ჩოლოყაშვილი-ჩკალოვი-ჰოლბრუკი-ლევილის სანაპირო-ორთაჭალის ხიდი | ჩოლოყაშვილის ქუჩა | ჩკალოვი | ჰოლბრუკი | ლევილის სანაპირო | ორთაჭალის ხიდი |
| 1 | მოძრაობის მიმართულება | ორმხრივი | ორმხრივი | ორმხრივი | ორმხრივი | ორმხრივი |
| 2 | ზოლების რაოდენობა | 2-2 | 1-1 | 2-2 | 2-2 | 1-1 |
| 3 | ქუჩის სიგანე მ | 14-15 | 9-10 | 15 | 7-7 | 17-18 |
| 1 | რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 5 | გზის საფარის მდგომარეობა | დამაკმაყ. | დამაკმაყ. | დამაკმაყ. | დამაკმაყ. | დამაკმაყ. |
| 6 | ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა | კი | არა | კი | კი | ნაწილობრივ |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | შუქნიშნის ობიექტით რეგულირებადი | კი | არა | კი | არა | არა |
| 8 | ქვეითთა გადასვლა დარეგულირებულია | შუქნიშნის ობიექტით | ზებრა გადასასვლ. | შუქნიშნის ობიექტით | არა | არა |
| 9 | შენიშვნა | | | | | |

*ცხრილი N 6*

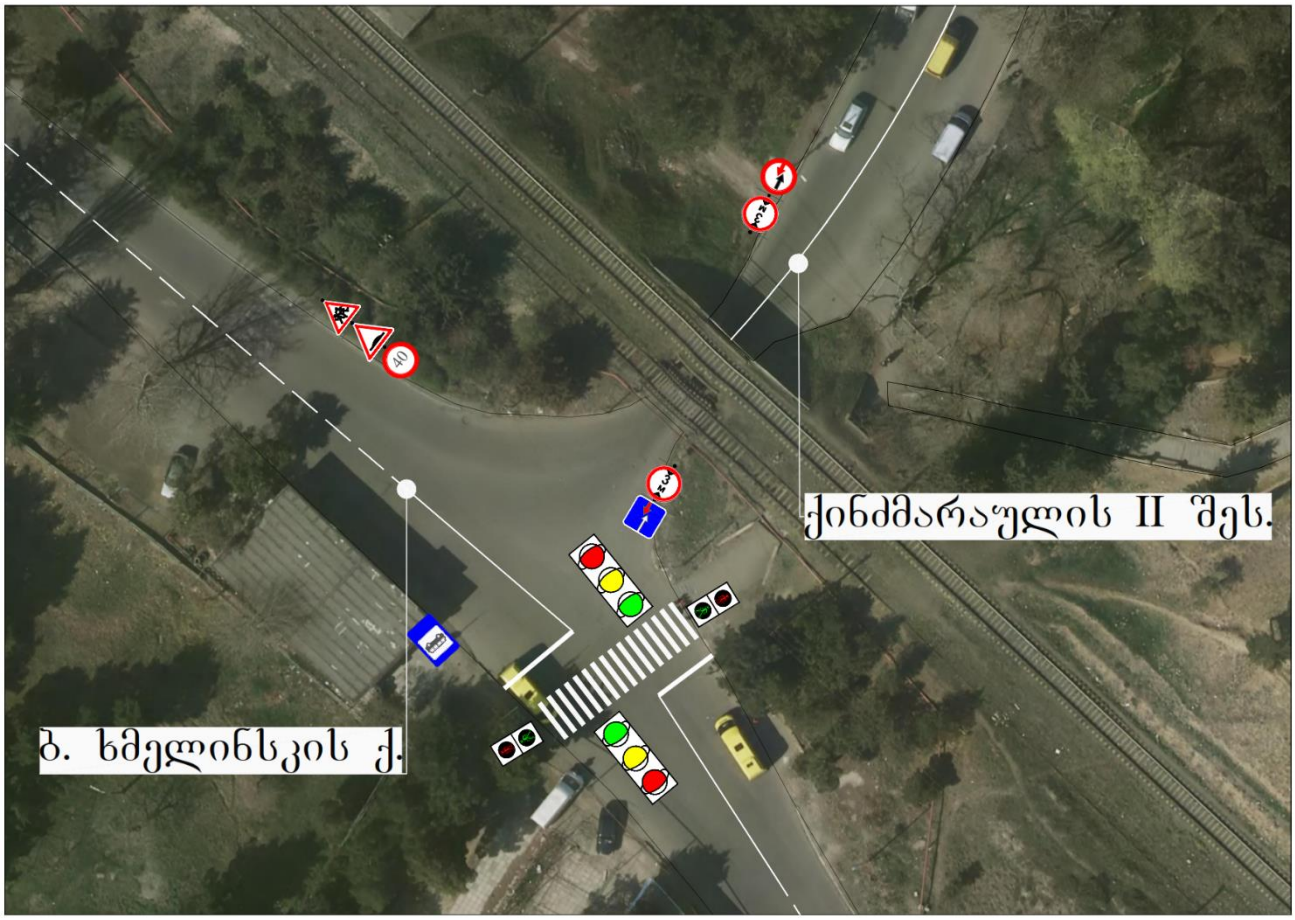



*ილუსტრაცია # 10*

2. გ.ხმელნიცკი - ქინძმარაულის II შესახვევის კვანძი

| | დასახელება | ქუჩები და გამზირები | |
|---|---|---|---|
| # | გ.ხმელნიცკი-ქინძმარაულის II შესახ. | გ.ხმელნიცკი | ქინძმარაულის II შესახ. |
| 1 | მოძრაობის მიმართულება | ორმხრივი | ორმხრივი |
| 2 | ზოლების რაოდენობა | 1 - 1 | 1 - 1 |
| 3 | ქუჩის სიგანე მ | 14 | 12 |
| 1 | რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ | 60 | 60 |
| 5 | გზის საფარის მდგომარეობა | დამაკმაყ. | დამაკმაყ. |
| 6 | ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა | კი | ნაწილობრივ |
| 7 | შუქნიშნის ობიექტით რეგულირებადი | არა | არა |
| 8 | ქვეითთა გადასვლა დარეგულირებულია | ზებრა გადასასვლელით | ზებრა გადასასვლელით |
| 9 | შენიშვნა | | |

*ცხრილი N 7*

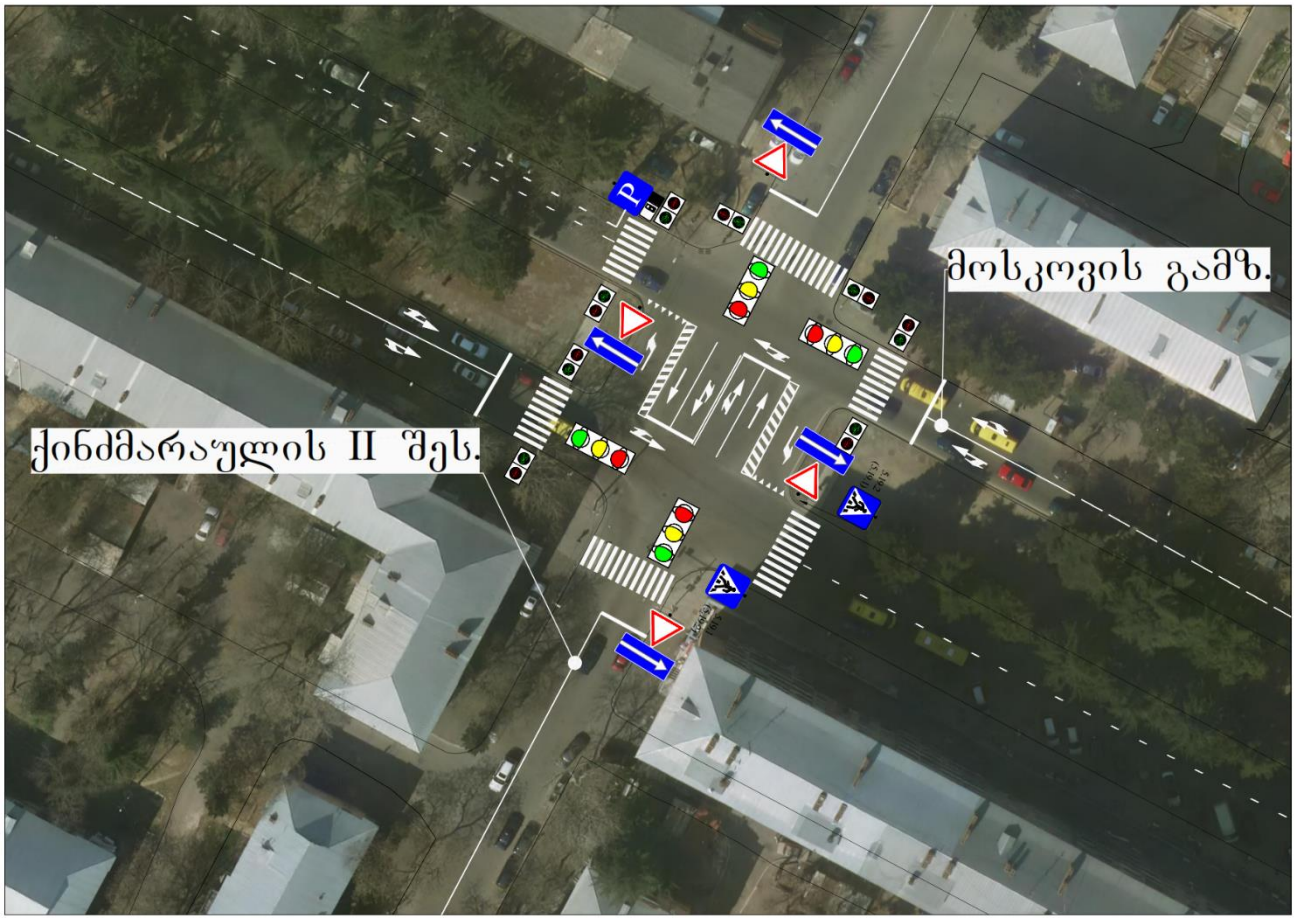



*ილუსტრაცია # 11*

3. ქინძმარაულის II შესახვევი - მოსკოვის გამზირის კვანძი

| | დასახელება | ქუჩები და გამზირები | |
|---|---|---|---|
| # | ქინძმარაულის II შესახ.- მოსკოვის გამზირი | ქინძმარაულის II შესახ. | მოსკოვის გამზირი |
| 1 | მოძრაობის მიმართულება | ორმხრივი | ცალმხრივი |
| 2 | ზოლების რაოდენობა | 1 - 1 | 2 - 2 |
| 3 | ქუჩის სიგანე მ | 12 | 12 |
| 1 | რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ | 60 | 60 |
| 5 | გზის საფარის მდგომარეობა | დამაკმაყ. | დამაკმაყ. |
| 6 | ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა | ნაწილობრივ | ნაწილობრივ |
| 7 | შუქნიშნის ობიექტით რეგულირებადი | კი | კი |
| 8 | ქვეითთა გადასვლა დარეგულირებულია | ზებრა გადასასვლელით | ზებრა გადასასვლელით |
| 9 | შენიშვნა | | |

*ცხრილი N 8*




*ილუსტრაცია # 12*

# საპროექტო ტერიტორიის შესწავლა საკვლევი არიალის ფარგლებში

## კვლევის მიზანი

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობის, სატრანსპორტო და საქვეითე ინფრასტრუქტურის შესწავლა. პროექტის განხორციელების შემდგომ სატრანსპორტო ნაკადებზე ზეგავლენის შეფასება.

## მეთოდოლოგია (არსებული სიტუაციის შესწავლა)

პირველ ეტაპზე, რუკაზე განისაზღვრება საკვლევი ტერიტორიის არეალი და აღინიშნება ის ქუჩები, გამზირები და გზაჯვარედინები (მოცემული ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მიერ), რომლებზეც ზეგავლენას მოახდენს პროექტის განხორციელება.

საპროექტო არეალზე მისვლით და შესწავლით, ზუსტდება ადგილები და მათი რაოდენობა, სადაც უნდა განხორციელდეს კვლევა.

დამკვირვებლებს რომლებიც კვლევის განხორციელებაში იღებენ მონაწილეობას ჩაუტარდათ ტრეინინგი. მათი უმრავლესობა შეადგენს სტუდენტებს, რომლებიც გამოირჩევიან საჭირო უნარჩვევებით კონკრეტული დავალებების შესასრულებლად.

## კვლევის ჩატარების პროცესი

ეტაპი პირველი: საქვეითე ინფრასტრუქტურის კვლევა

განისაზღვრა საპროექტო არეალიდან გამომსვლელი და შემსვლელი ქვეითთა სავარაუდო გადაადგილდების სქემა.

ეტაპი მეორე: საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მიწვდომადობის შესწავლა

საპროექტო არეალიდან უახლოეს გაჩერებებზე ჩავატარეთ საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის კვლევა.

კვლევა განხორციელდა დამკვირვებლების მიერ, სუპერვაიზერის მეთვალყურეობის ქვეშ.

კვლევა განხორციელდა კვირის ორ სამუშაო დღეს, დილის და საღამოს პიკი საათებში (28-29 იანვარი, სამშაბათი-ოთხშაბათი, 08:30 - 09:30 და 18:00 - 19:00 სთ).

საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის ანალიზისათვის, აღვრიცხეთ გაჩერებაზე M3 და M2 კატეგორიის ავტობუსები. გაჩერებებზე დამკვირვებლებმა მოახდინეს საზოგადოებრივ ტრანსპორტზე დაკვირვება და მისი დატვირთულობის შეფასება.

შევიმუშავეთ 10 ბალიანი სისტემა სატრანსპორტო საშუალებების დატვირთულობის ანალიზისათვის (ცხრილი N 9).

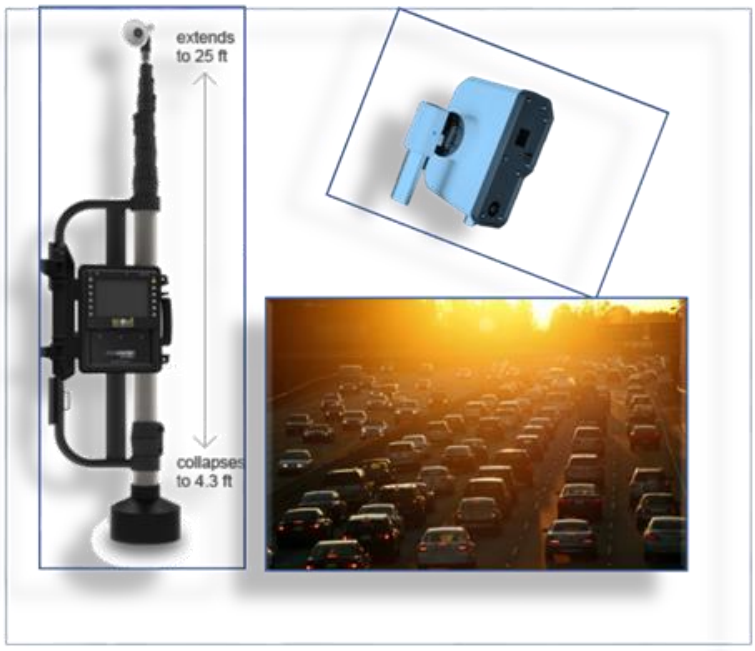
| გაჩერებებზე საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის შეფასება . | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M2 კატეგორიის ავტობუსი (16 დასაჯდომი + 5 ფეხზე მდგომი მგზავრი) | | | | | | | | | | | |
| ქულა | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| მგზავრების რაოდენობა | 0 | 2 | 4 | 6 | 9 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 21 + |
| M3 კატეგორიის საშუალო ტევადობის ავტობუსი (21 დასაჯდომი + 22 ნებადართული ფეხზე მდგომი მგზავრი) | | | | | | | | | | | |
| ქულა | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| მგზავრების რაოდენობა | 0 | 3 | 8 | 12 | 16 | 21 | 26 | 30 | 35 | 39 | 43 + |
| M3 კატეგორიის დიდი ტევადობის ავტობუსი (31 დასაჯდომი + 49 ნებადართული ფეხზე მდგომი მგზავრი) | | | | | | | | | | | |
| ქულა | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| მგზავრების რაოდენობა | 0 | 5 | 10 | 18 | 24 | 31 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 + |
| | | | | | | | | | | | |
| შენიშვნა | 10 ქულა ნიშნავს სრულ დატვირთულობას, როდესაც ტრანსპორტში ასვლა შეუძლებელია და გაჩერებაზე არსებული მგზავრი ვერ ახერხებს საზოგადოებრივ ტრანსპორტში ასვლას. | | | | | | | | | | |

*ცხრილი N 9*

მიღებული შეფასებებიდან და სატრანსპორტო საშუალებების ტევადობებიდან გამომდინარე, მოხდა მათი ცხრილის სახით ფორმატირება, სადაც ასევე მიღებულია კომბინირებული მონაცემები თითოეული მარშრუტის საშუალო დატვირთულობისა და რეზერვის გათვალისწინებით.

ეტაპი მესამე: სატრანსპორტო ნაკადების შესწავლა

პროექტის არეალიდან გამომდინარე, განსაზღვრულ კვანძებზე, კვლევა განხორციელდა კვირის ორ სამუშაო დღეს, დილის და საღამოს პიკი საათებში (28-29 იანვარი, სამშაბათი-ოთხშაბათი, 09:00-10:00 და 18:00 - 19:00 სთ).




სატრანსპორტო ნაკადების შესწავლა ხდება თანამედროვე ვიდეო კამერებით (ილუსტრაცია # 13)რის შემდეგაც საგზაო მონაცემებს ამუშავებენ მსოფლიოს წამყვანი სპეციალისტები.

*ილუსტრაცია # 13*

## ქვეითთა მოძრაობა

ქვეითთა მოძრაობის შესწავლისას განვიხილავთ მათ საპროექტო ტერიტორიიდან ბერი გაბრიელ სალოსის ქუჩაზე მდებარე #3466 და #3017 საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებებამდე გადაადგილებას.




*ილუსტრაცია # 14*

## საზოგადოებრივი ტრანსპორტი

საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობის კვლევისას განვიხილავთ საკვლევ ტერიტორიასთან უახლოესად მდებარე 2 საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებას და მათზე საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობას.

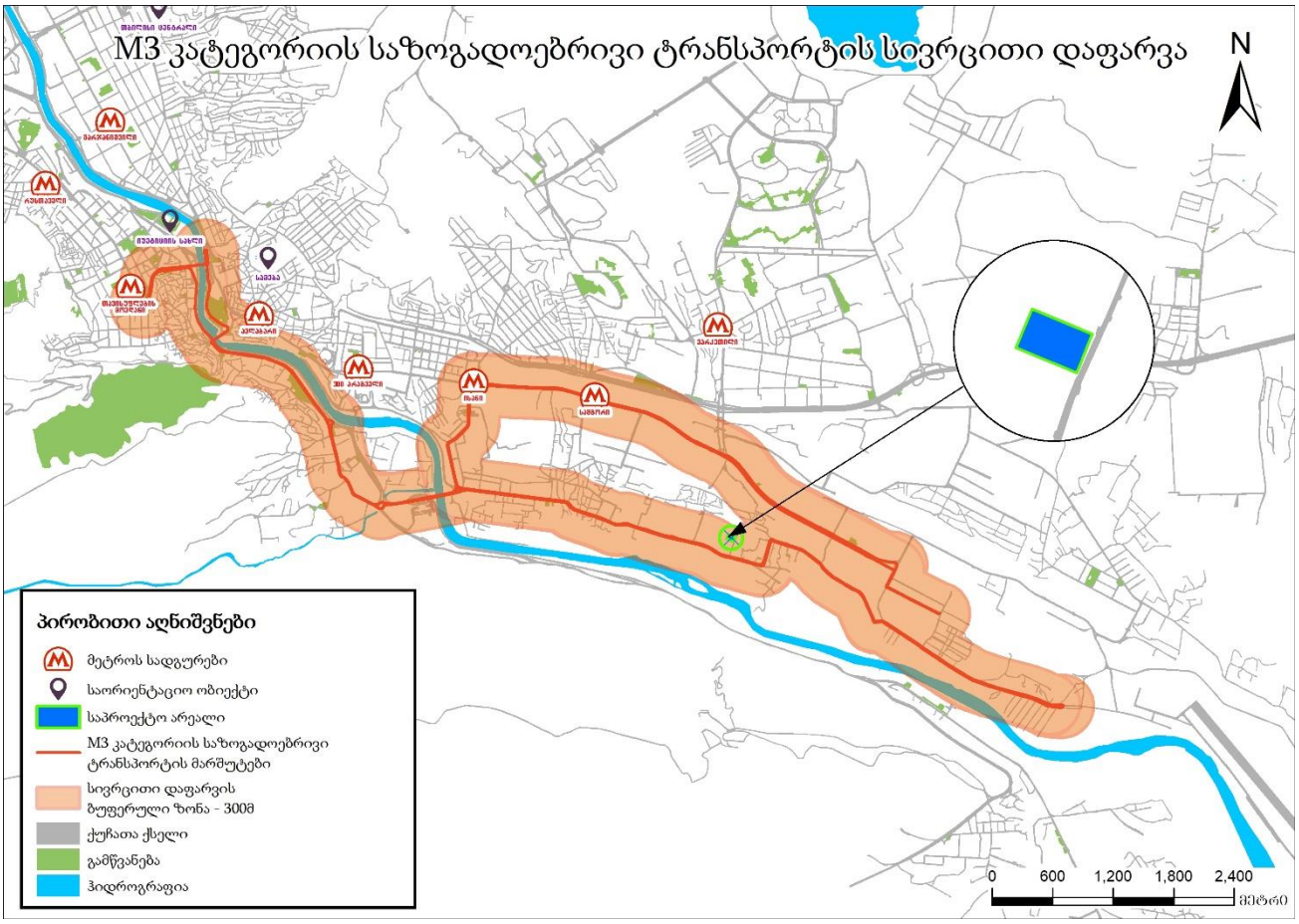
„1 მიმართულება“

#3466 (ბერი გაბრიელ სალოსის ქუჩა, ბოგდან ხმელნიცკის ქუჩის მიმართულებით)

„2 მიმართულება“

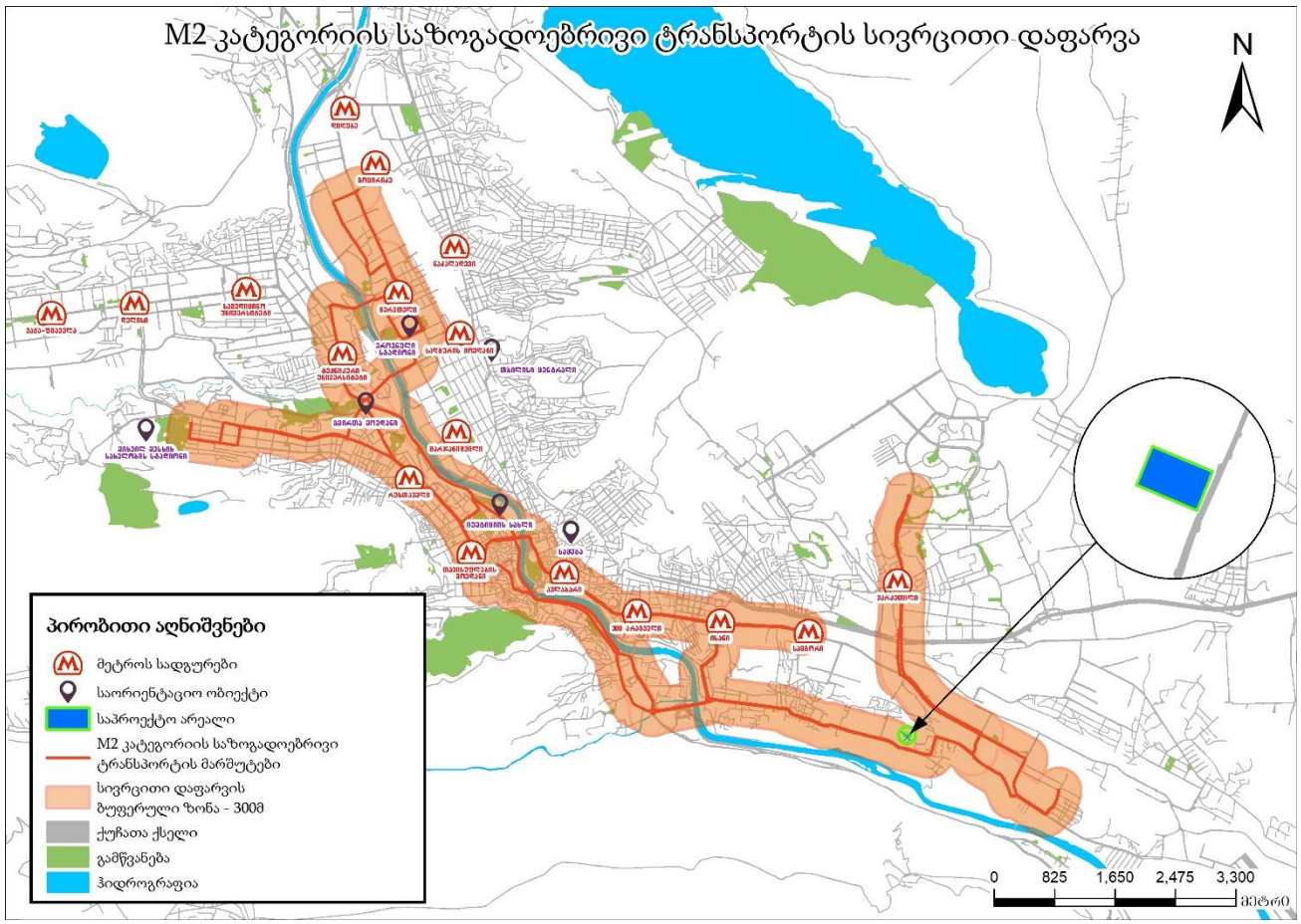
#3017 (ბერი გაბრიელ სალოსის ქუჩა, ნავთლუღის ქუჩის მიმართულებით)

| | |
|---|---|
| M3 მარშრუტები | #55, #72 |
| M2 მარშრუტები | #10 #105 #120 #199 |




*ილუსტრაცია # 15*

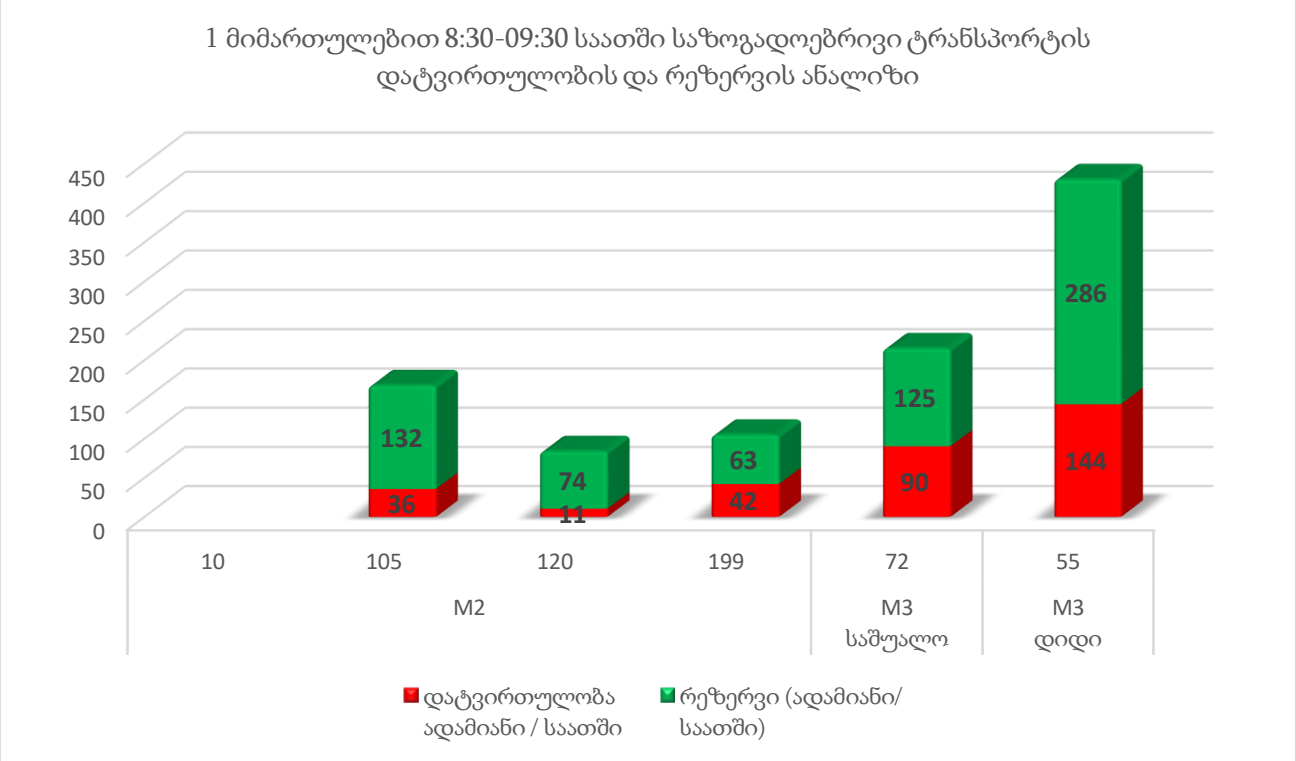
*** M3 კატეგორიის მარშრუტები იხილეთ დანართში N3**



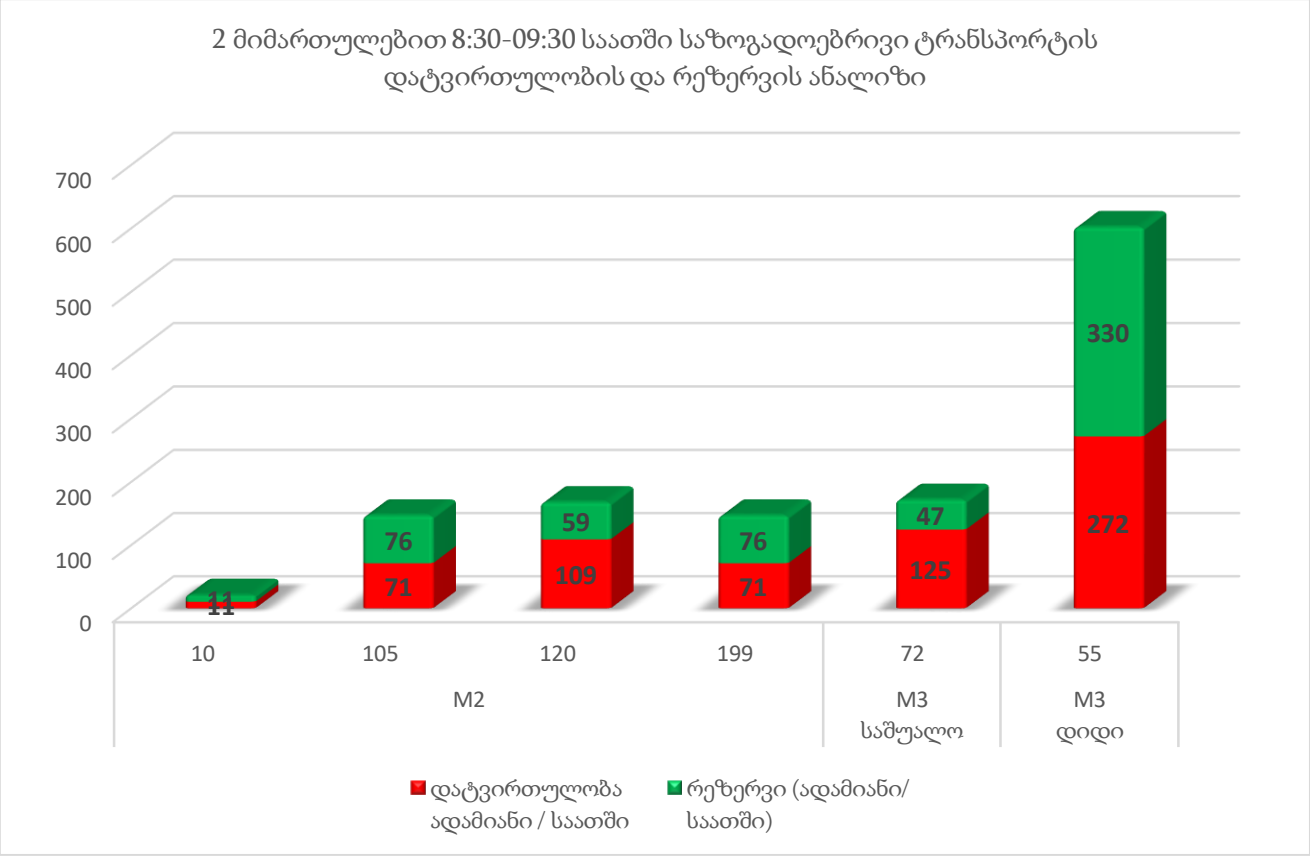

*ილუსტრაცია # 16*

## რეზერვების ანალიზი

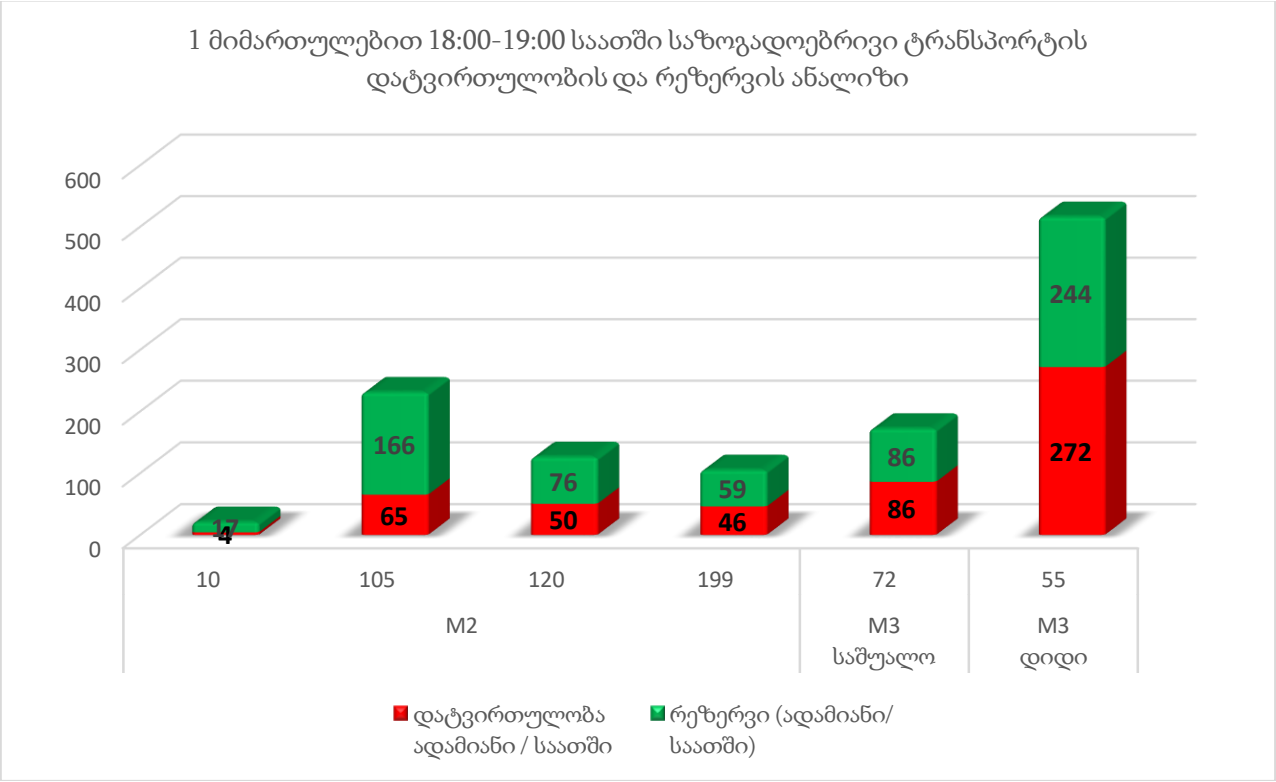
M2 და M3 კატეგორიების ავტობუსების მაქსიმალური ტევადობების და დატვირთულობების შესწავლით მოვახდინეთ პიკის საათებში საშუალო რეზერვების გამოთვლა მიმართულებების და მარშრუტების მიხედვით.



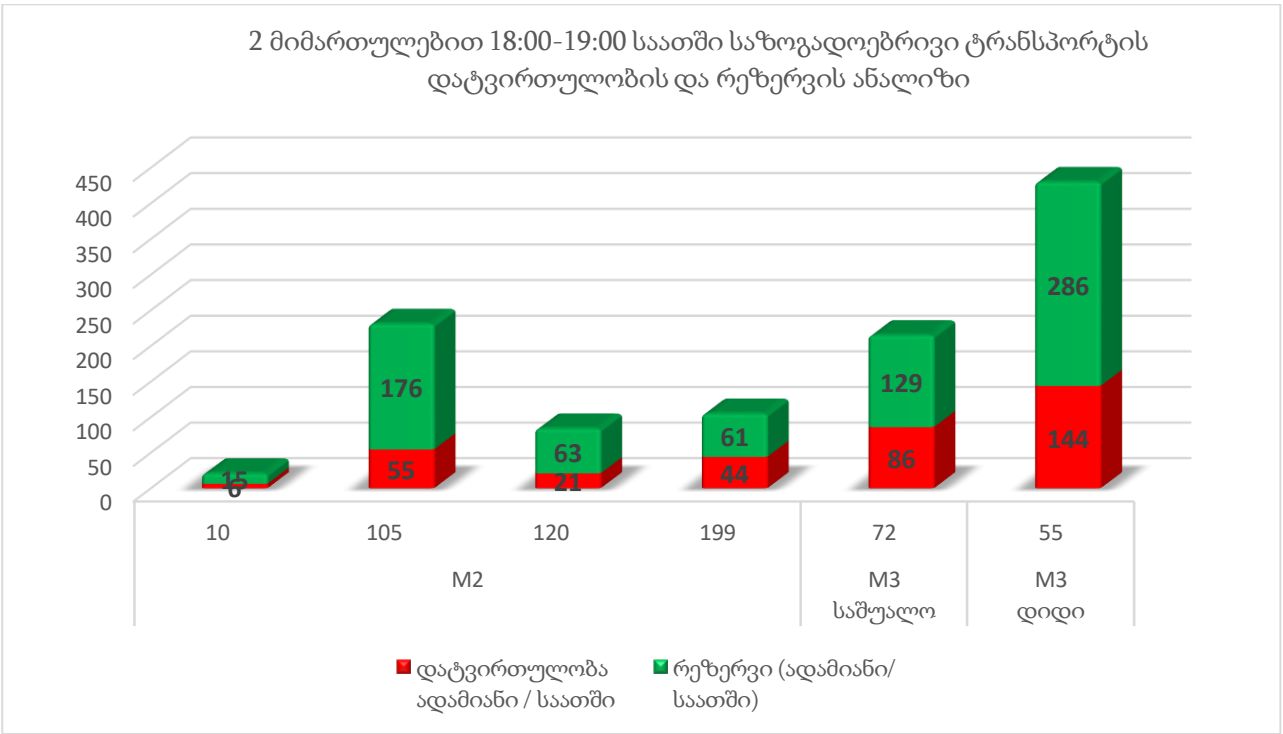

*ცხრილი N 10*




*ცხრილი N 11*




*ცხრილი N 12*




*ცხრილი N 13*

M2 და M3 კატეგორიების ავტობუსებში არსებული რეზერვების რაოდენობები მარშრუტების მიხედვით პიკის საათში (08:30-09:30) მოცემულია ცხრილების სახით.

| M2 და M3 მარშრუტის # | მიმართულება | ტევადობა | ინტერვალი (წთ) | სიხშირე (რაოდენობა/ საათში) | მოცულობა ადამიანი/ საათში | დატვირთულობის კოეფიციენტი | დატვირთულობა ადამიანი / საათში | რეზერვი (ადამიანი/ საათში) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | A | B | C=60/B | D=A*C | | F | G=D-F |
| 10 | კონსტანტინე სტანისლავსკის ქ. | 21 | | | | | | |
| | წმ.ბარბარეს უბანი | 21 | 60 | 1 | 21 | 5 | 11 | 11 |
| 105 | მ/ს "ისანი" | 21 | 8 | 8 | 168 | 2 | 36 | 132 |
| | ბოგდან ხმელნიცკის ქ. | 21 | 9 | 7 | 147 | 5 | 71 | 76 |
| 120 | არჩილ მიშველაძის ქ. | 21 | 15 | 4 | 84 | 1 | 11 | 74 |
| | წმ.ბარბარეს უბანი | 21 | 8 | 8 | 168 | 7 | 109 | 59 |
| 199 | მ/ს "სამგორი" (ქვ) | 21 | 12 | 5 | 105 | 4 | 42 | 63 |
| | ვიქტორ კუპრაძის ქ. | 21 | 9 | 7 | 147 | 5 | 71 | 76 |
| 72 | ოცხელების ქუჩა | 43 | 12 | 5 | 215 | 4 | 90 | 125 |
| | ქვედა მელითონეთა დასახლება | 43 | 15 | 4 | 172 | 7 | 125 | 47 |
| 55 | ბარათაშვილის ქუჩა | 86 | 12 | 5 | 430 | 4 | 144 | 286 |
| | ქვედა მელითონეთა დასახლება | 86 | 9 | 7 | 602 | 5 | 272 | 330 |
| 1 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M3 რეზერვი | | | | | | | | 411 |
| 2 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M3 რეზერვი | | | | | | | | 377 |
| 1 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M2 რეზერვი | | | | | | | | 269 |
| 2 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M2 რეზერვი | | | | | | | | 221 |

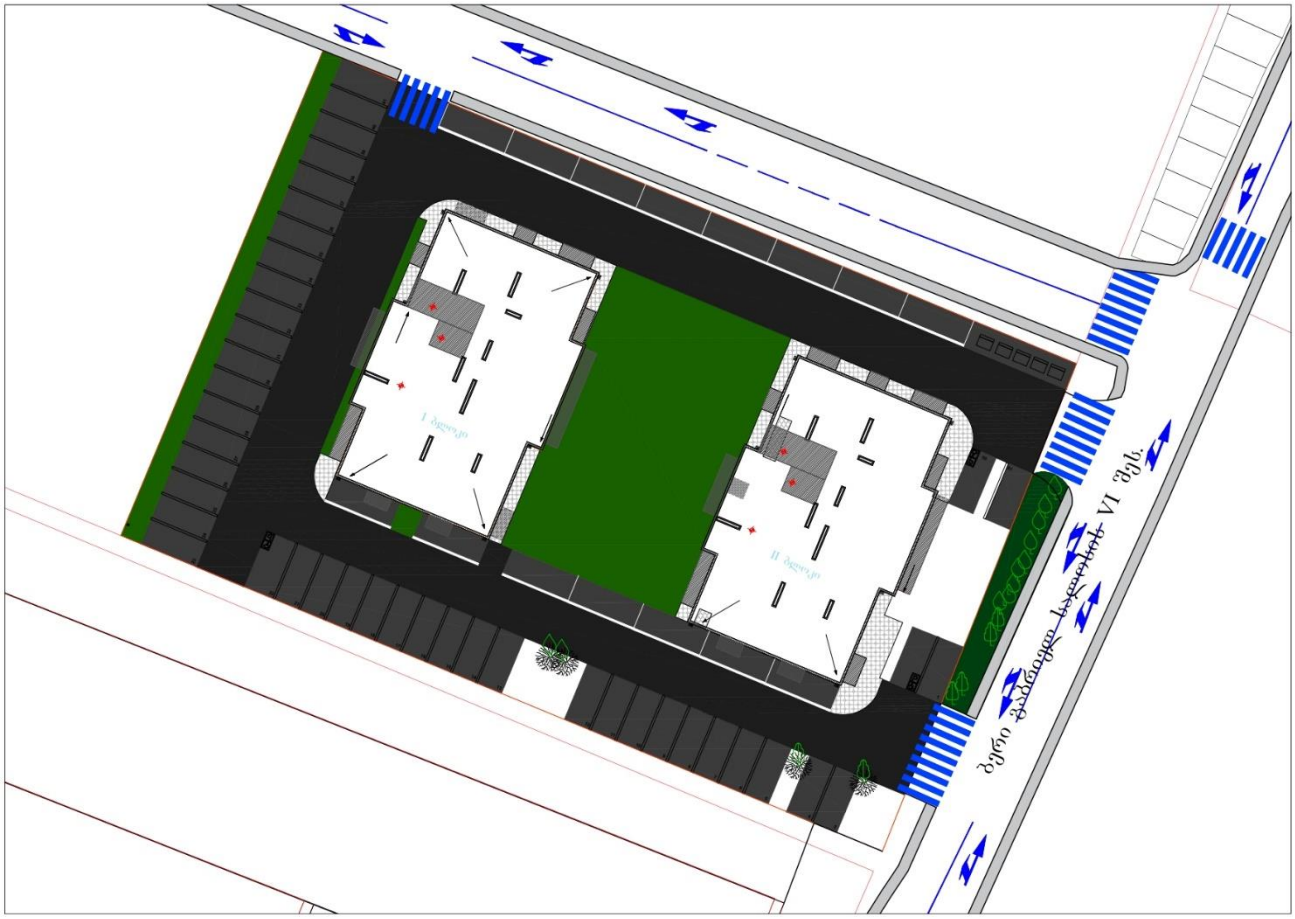
*ცხრილი N 14*

M2 და M3 კატეგორიების ავტობუსებში არსებული რეზერვების რაოდენობები მარშრუტების მიხედვით პიკის საათში (18:00-19:00) მოცემულია ცხრილების სახით.

| M2 და M3 მარშრუტის # | მიმართულება | ტევადობა | ინტერვალი (წთ) | სიხშირე (რაოდენობა/ საათში) | მოცულობა ადამიანი/ საათში | დატვირთულობის კოეფიციენტი | დატვირთულობა ადამიანი / საათში | რეზერვი (ადამიანი/ საათში) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | A | B | C=60/B | D=A*C | | F | G=D-F |
| 10 | კონსტანტინე სტანისლავსკის ქ. | 21 | 60 | 1 | 21 | 2 | 4 | 17 |
| | წმ.ბარბარეს უბანი | 21 | 60 | 1 | 21 | 3 | 6 | 15 |
| 105 | მ/ს "ისანი" | 21 | 5 | 11 | 231 | 3 | 65 | 166 |
| | ბოგდან ხმელნიცკის ქ. | 21 | 5 | 11 | 231 | 2 | 55 | 176 |
| 120 | არჩილ მიშველაძის ქ. | 21 | 10 | 6 | 126 | 4 | 50 | 76 |
| | წმ.ბარბარეს უბანი | 21 | 15 | 4 | 84 | 3 | 21 | 63 |
| 199 | მ/ს "სამგორი" (ქვ) | 21 | 12 | 5 | 105 | 4 | 46 | 59 |
| | ვიქტორ კუპრაძის ქ. | 21 | 12 | 5 | 105 | 4 | 44 | 61 |
| 72 | ოცხელების ქუჩა | 43 | 15 | 4 | 172 | 5 | 86 | 86 |
| | ქვედა მელითონეთა დასახლება | 43 | 12 | 5 | 215 | 4 | 86 | 129 |
| 55 | ბარათაშვილის ქუჩა | 86 | 10 | 6 | 516 | 6 | 272 | 244 |
| | ქვედა მელითონეთა დასახლება | 86 | 12 | 5 | 430 | 4 | 144 | 286 |
| 1 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M3 რეზერვი | | | | | | | | 330 |
| 2 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M3 რეზერვი | | | | | | | | 415 |
| 1 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M2 რეზერვი | | | | | | | | 317 |
| 2 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M2 რეზერვი | | | | | | | | 315 |

*ცხრილი N 15*

## შემოთავაზებული მშენებლობის მიმოხილვა



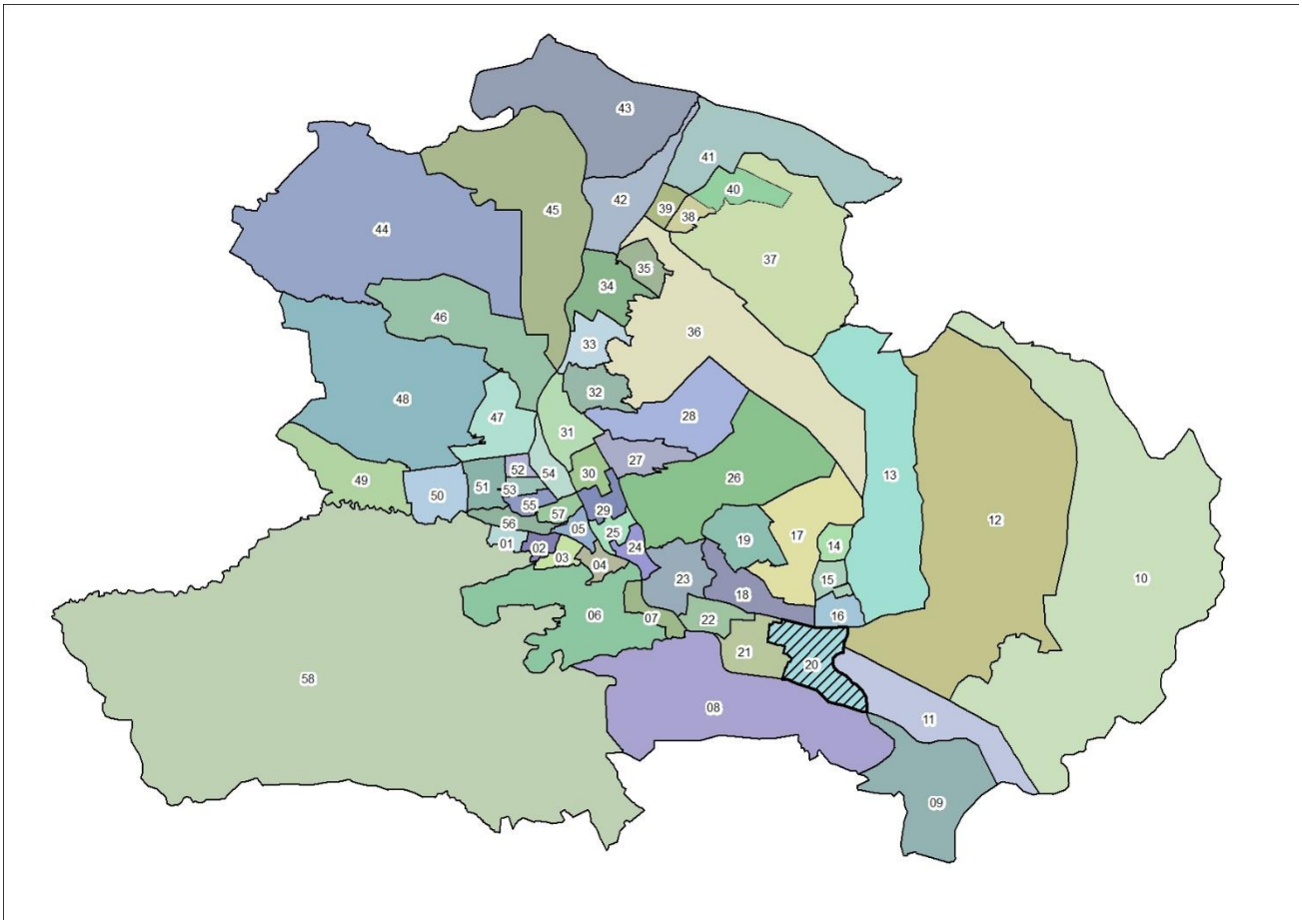

*ილუსტრაცია # 17*

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ქ. თბილისში, ბ. ხმელინცკის ქ. N 48. მიწის ნაკვეთის საერთო ფართი შეადგენს 3600 კვ.მ. ნაკვეთს ფუნქციური ზონირების რუკის მიხედვით მინიჭებული აქვს საცხ. ზონა 6 (სზ-6). ტერიტორია სწორრელიეფიანი და განუშენიანებელია, პრაქტიკულად მზა სამშენებლო მოედანს წარმოადგენს. პროექტით გათვალისწინებულია 2 ერთსადარბაზოიანი, მრავალბინიანი, 11 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა. კორპუსები გენ.გეგმაზე ისეა განთავსებული, რომ ტერიტორიაზე არსებული არცერთი ხე-ნარგავი არ იჭრება.

| დასახელება | რაოდენობა | განზომილება |
|---|---|---|
| მიწის ნაკვეთის ფართობი | 3600 | მ$^2$ |
| საცხოვრებელი ფართობი | 6540 | მ$^2$ |

*ცხრილი N 16*

## გენერირებული/მიზიდული ნაკადები და სივრცითი განაწილება




*ილუსტრაცია # 18*

გადაადგილებების სივრცითი და მათემატიკური ანალიზის შედეგად მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით შეიქმნა სატრანსპორტო ნაკადების განაწილების რუკა სამიზნე მაკრო ზონების მიხედვით, რომელიც მთელ ქალაქზე განზოგადდება არსებული სატრანსპორტო ნაკადების გათვალისწინებით.

კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემებიდან გამოყვანილი კოეფიციენტების მიხედვით მოხდა ჩვენს მიერ დათვლილი სატრანსპორტო ნაკადების პროპორციული გადანაწილება იმ კვანძებზეც, რომლების ანალიზიც მოთხოვნილია დავალების სახით ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მიერ.

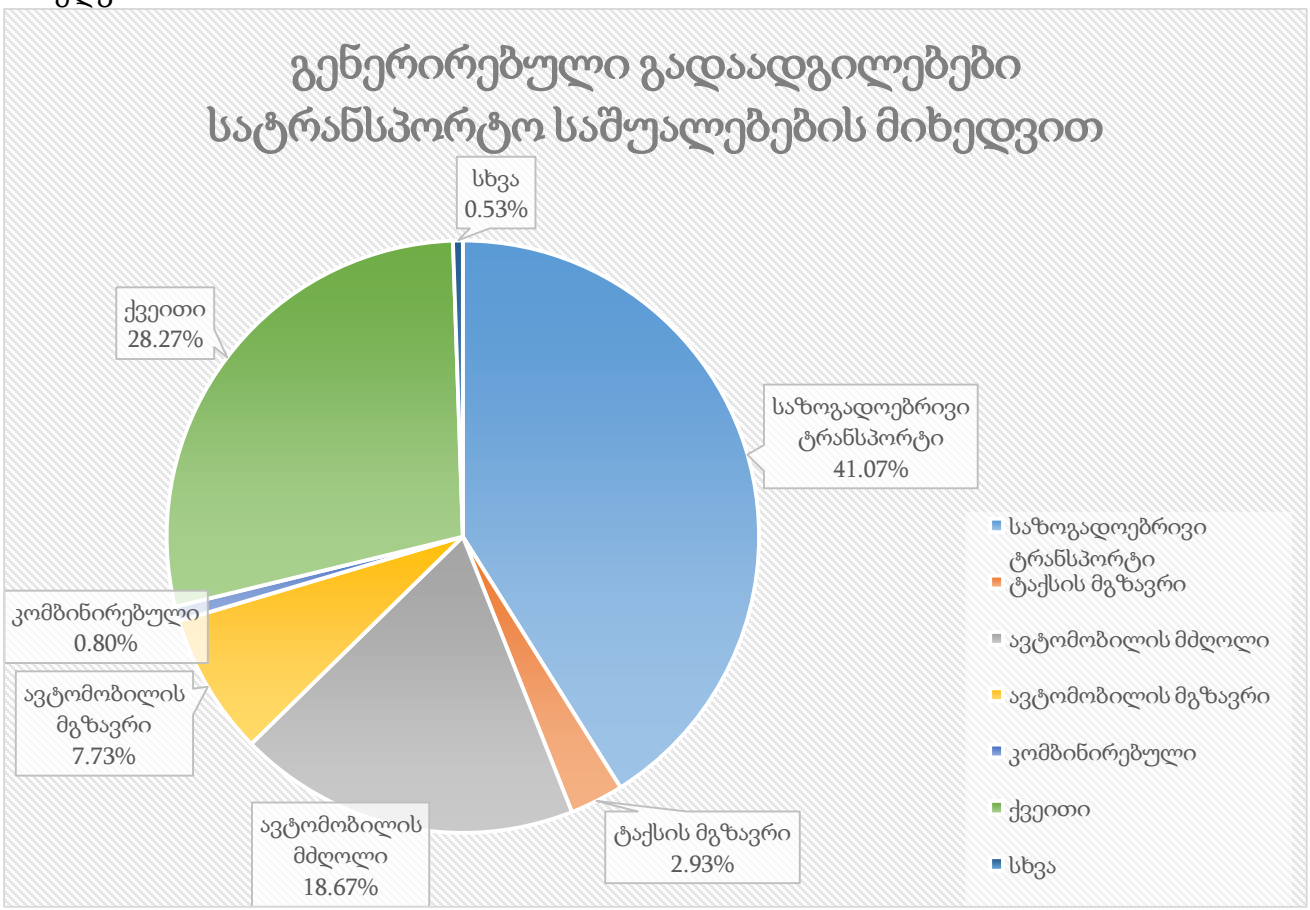
## გენერირებული ნაკადები

| დასახელება | რაოდენობა |
|---|---|
| გამოკითხული შინამეურნეობა | 114 |
| გამოკითხული ადამიანები | 301 |
| ყველა სახის გადაადგილება | 375 |
| გამოკითხულ შინამეურნეობათა მფლობელობაში არსებული მოტორიზებული სატრანსპორტო საშუალებები | 50 |
| ავტომობილიზაციის კოეფიციენტი მაკრო ზონისტვის | 0.44 |
| გადაადგილებები | |
| ავტომობილის მძღოლი | 70 |
| ავტომობილის მგზავრი | 29 |
| ტაქსით | 11 |
| საზოგადოებრივი ტრანსპორტი | 154 |
| ქვეითი | 106 |
| სხვა გადაადგილება | 5 |

*ცხრილი N 17*

იმის გასარკვევად, თუ რა სახის ტრანსპორტით გადაადგილება ჭარბობს აღნიშნული მიკრო ზონებიდან, მოხდა მათი მოდალური განაწილება გადაადგილების საშუალებების

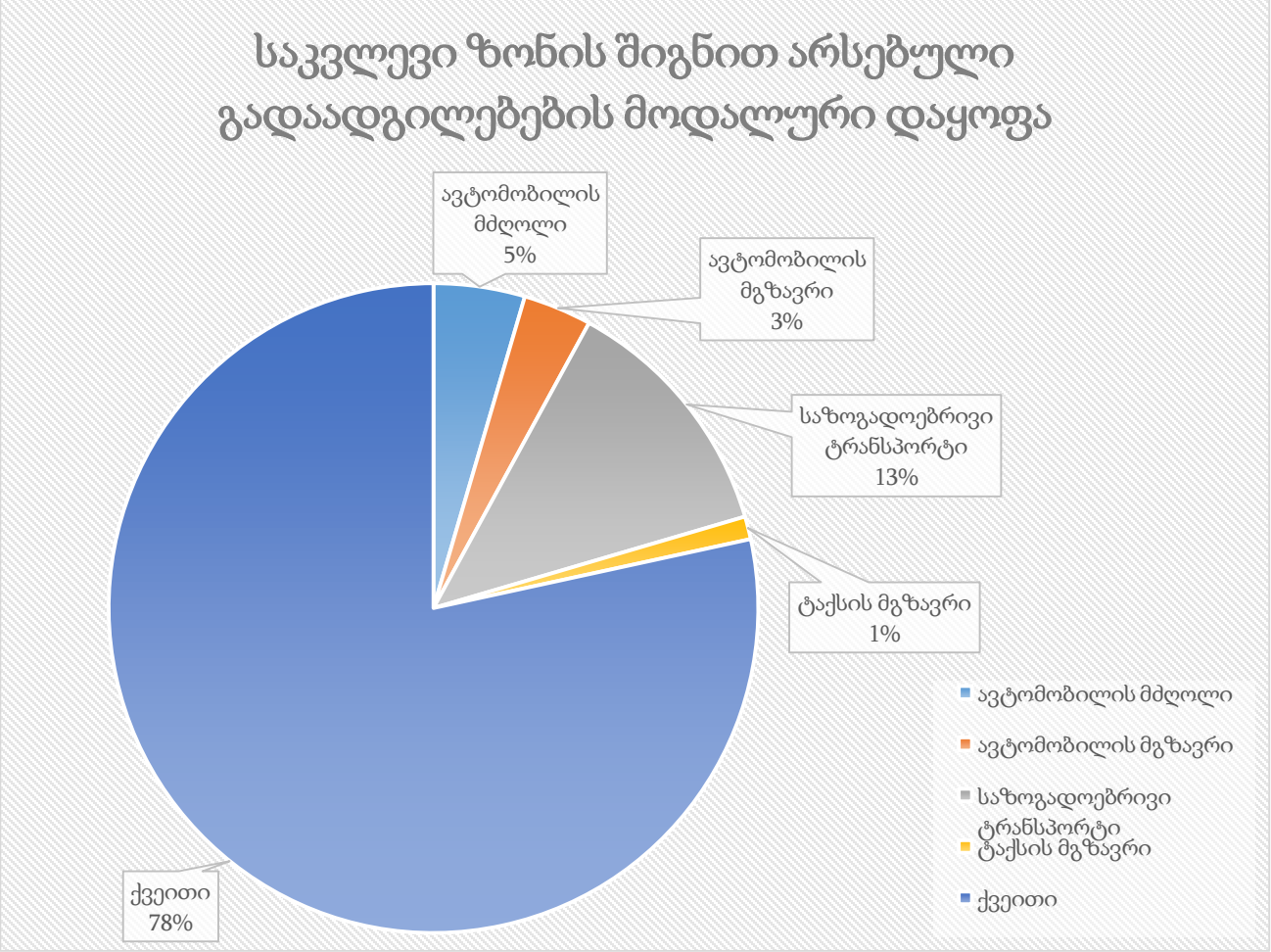
მიხედვით:




*ილუსტრაცია # 19*

აღნიშნულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით, მოხდა მოტორიზებული სატრანსპორტო კერძო საშუალებებით გადაადგილების ანალიზი გეოსაინფორმაციო საშუალებების გამოყენებით, რათა მომხდარიყო მათი სივრცული აღქმა/განაწილება.

საკვლევი ზონიდან ყველა მიმართულებით კერძო ტრანსპორტით გადაადგილებების რიცხვი შეადგენს 110-ს, რაც მთლიანი გადაადგილებების 29%-ა. შემდგომ ილუსტრაციაში მოცემულია საკვლევი ზონის შიგნით(N20) ზონის შიგნით არსებული გადაადგილებების მოდალური განაწილება.



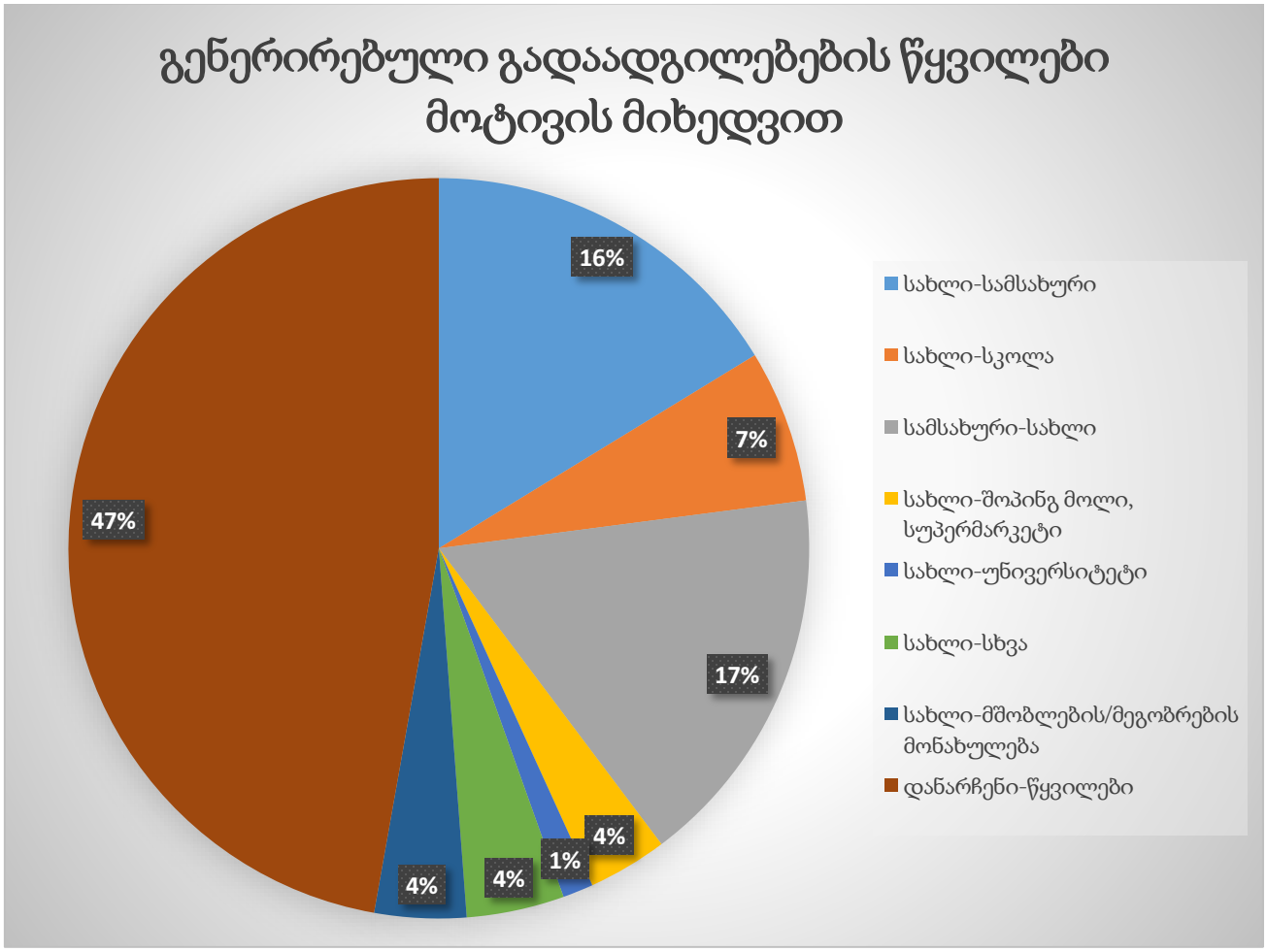

*ილუსტრაცია # 20*

რუკაზე გამოსახულია ავტომობილით გადაადგილებების სივრცითი განაწილება რაოდენობის მიხედვით სამიზნე ზონებში. უნდა აღინიშნოს, რომ ავტომობილებით გადაადგილების სრული რაოდენობის 7.3% ხორციელდება თვითონ საკვლევი მაკრო ზონის შიგნით. საკვლევი ზონის შიგნით ასევე პოპულარულია ფეხით სიარულიც(78%).

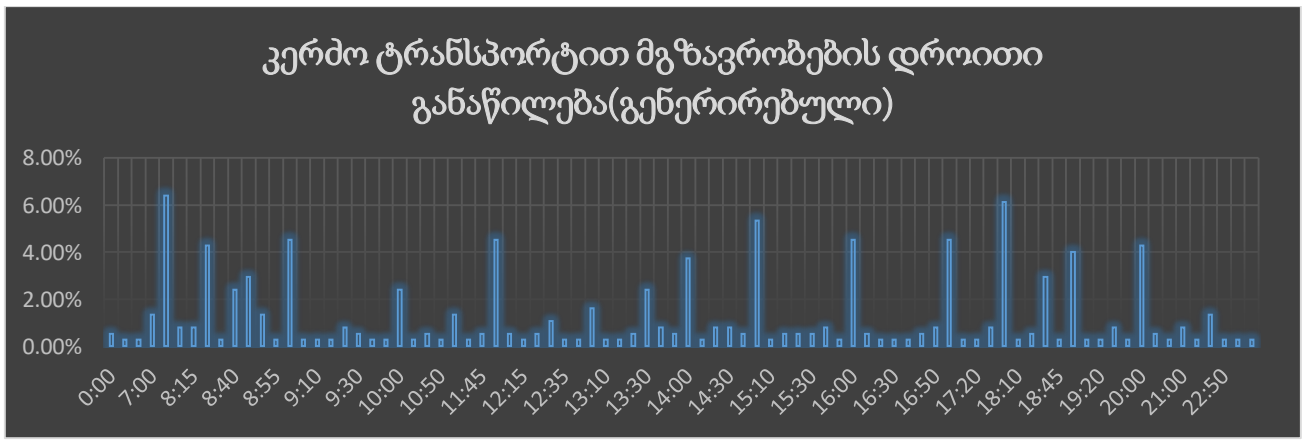



*ილუსტრაცია # 21*

შემდგომ ეტაპზე მოხდა საკვლევი მიკროზონებიდან გენერირებული გადაადგილებების კვლევა მოტივის მიხედვით. ილუსტრაციაზე მოცემულია გადანაწილების პროცენტული მაჩვენებლები გადაადგილების მოტივის მიხედვით:




*ილუსტრაცია # 22*




*ცხრილი N 18*

## გენერირებული (საპროექტო) ნაკადების კალკულაცია – საზოგადოებრივი ტრანსპორტი




*ილუსტრაცია # 23*

რუკაზე გამოსახულია საზოგადოებრივი ტრანსპორტით გადაადგილებების ინტენსივობა ფერების გრადაციით.

შემდგომ ცხრილში მოცემულია გენერირებული ადამიანების რაოდენობების ანგარიშები ფართების ტიპების მიხედვით:

| | ფართი | კოეფიციენტი[1] | ადამიანების რაოდენობა | კოეფიციენტი[2] | გადაადგილებების სრული რაოდენობა |
|---|---|---|---|---|---|
| საცხოვრებელი | 6540 | 18.6 | 352 | 1.56 | 549 |

*ცხრილი N 19 მიზიდული გადაადგილებები (შინამეურნეობების კვლევა)*

საცხოვრებელ ფართზე გამოყვანილი სავარაუდო მაცხოვრებლების რაოდენობიდან(352) შეგვიძლია ვიანგარიშოთ დღიური სავარაუდო გადაადგილებების რაოდენობა:

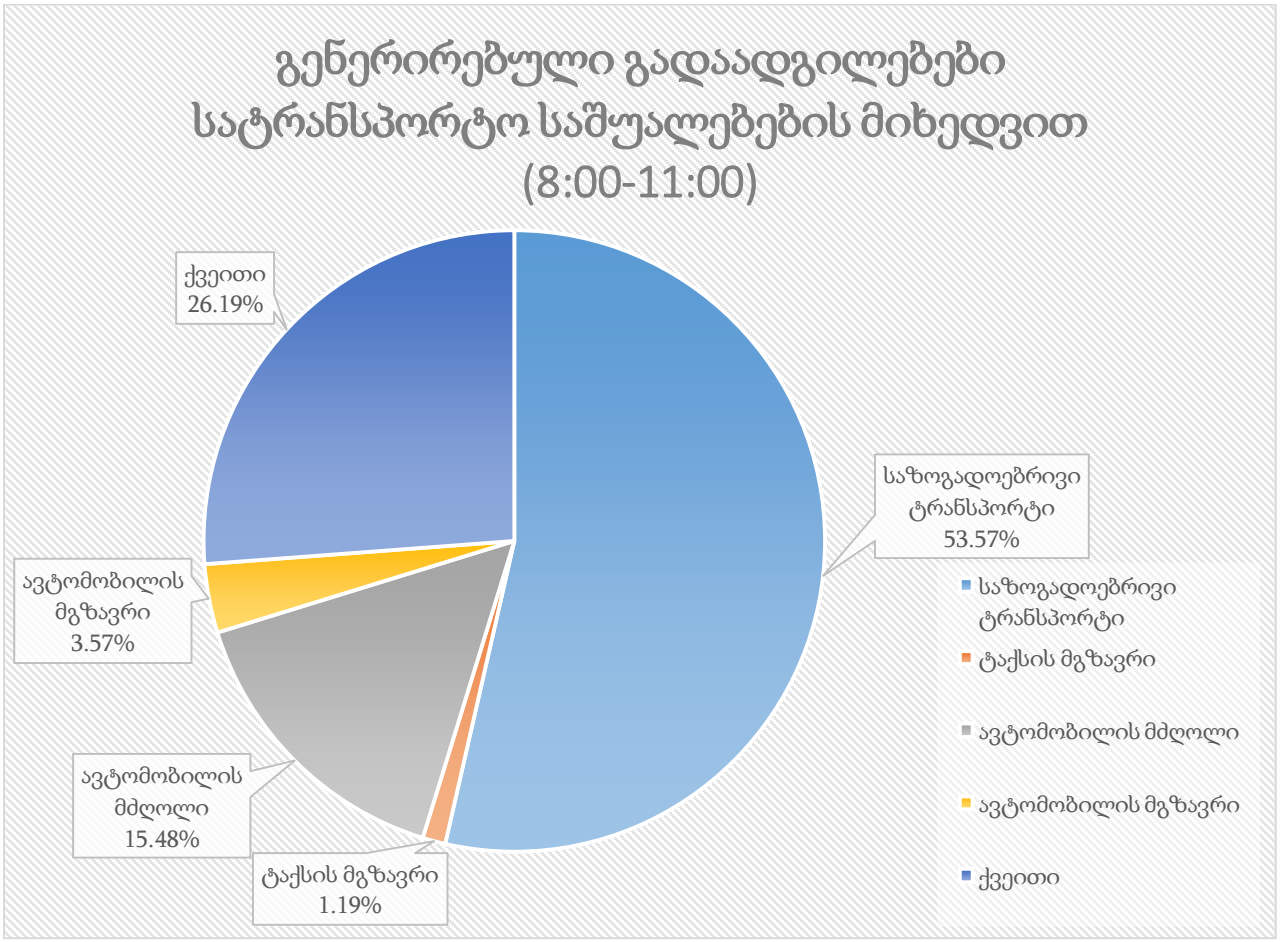
[1] კოეფიციენტი აღებულია საქართველოს მთავრობის დადგენილება N 41-დან ( 2016 წლის 28 იანვარი ქ. თბილისი, დაკავებულობა)

[2] ადამიანების გამოთვლილი რაოდენობის მიერ შესრულებული სრული დღიური გადაადგილებების კოეფიციენტი (შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016))

$$\text{დღიური გადაადგილება} = \mathbf{352} * \mathbf{1.56}^{3} = \mathbf{549}$$

$$\text{დილის პიკის საათი} = \mathbf{549} * \mathbf{30\%}^{4} = 165$$

შინამეურნეობების მობილობის კვლევის ანალიზისას ვარკვევთ დილის პიკის საათში შესრულებულ გადაადგილებების მოდალურ განაწილებას:




*ილუსტრაცია # 24*

| | გენერირებული გადაადგილება დილის პიკის საათში | კოეფიციენტი | გადაადგილების რაოდენობა |
|---|---|---|---|
| საზოგადოებრივი ტრანსპორტი | 165 | 0.54 | 88 |
| ქვეითი | 165 | 0.26 | 43 |
| ავტომობილის მგზავრი | 165 | 0.04 | 6 |
| ავტომობილის მძღოლი | 165 | 0.15 | 25 |
| ტაქსის მგზავრი | 165 | 0.01 | 2 |

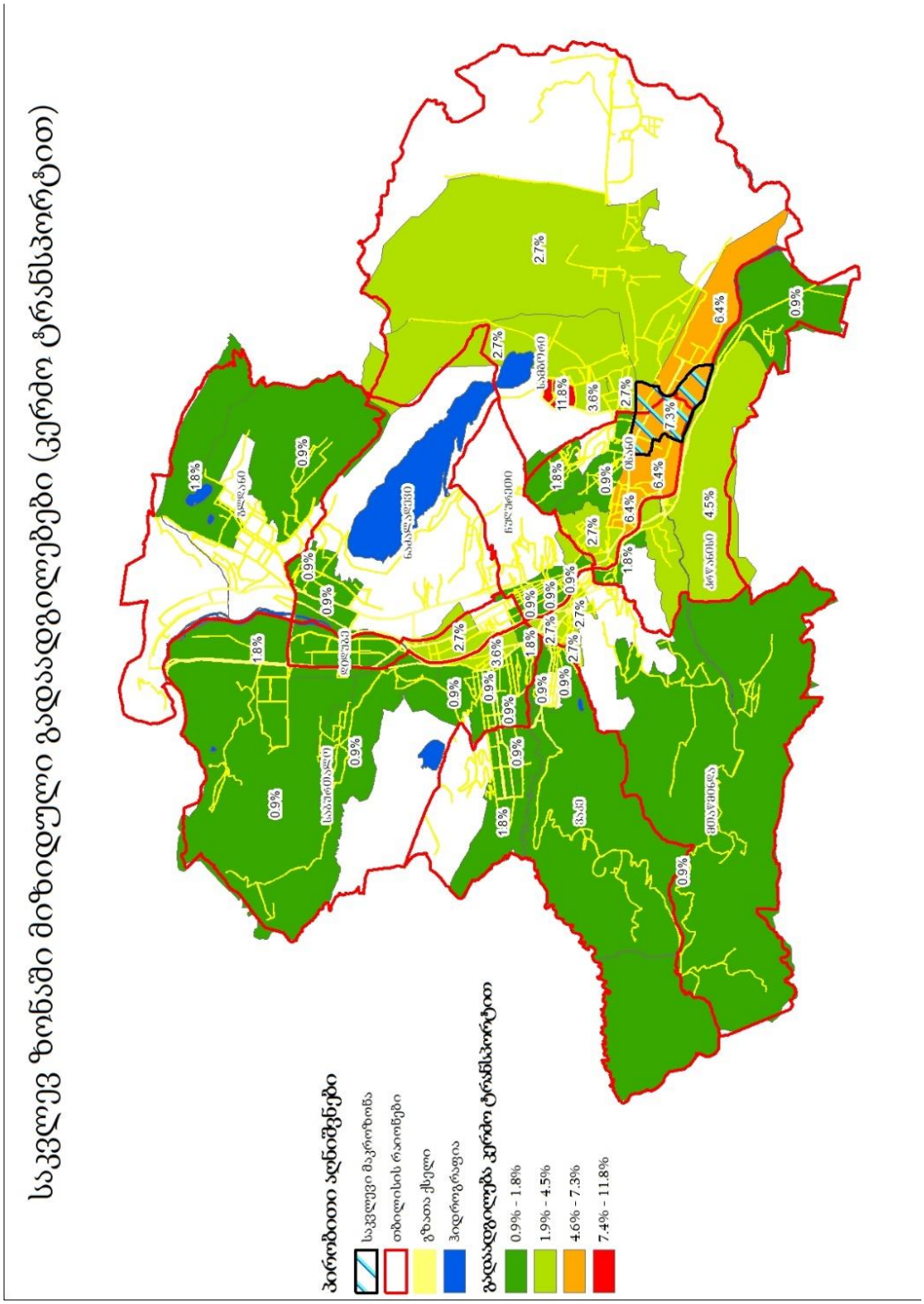
[3] 1.56 - დღიური გადაადგილების მაჩვენებელი თბილისის საშუალო მაცხოვრებლისთვის (შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016))

[4] 30% -დილის პიკის საათის გენერირებული გადაადგილებების წილი (შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016))

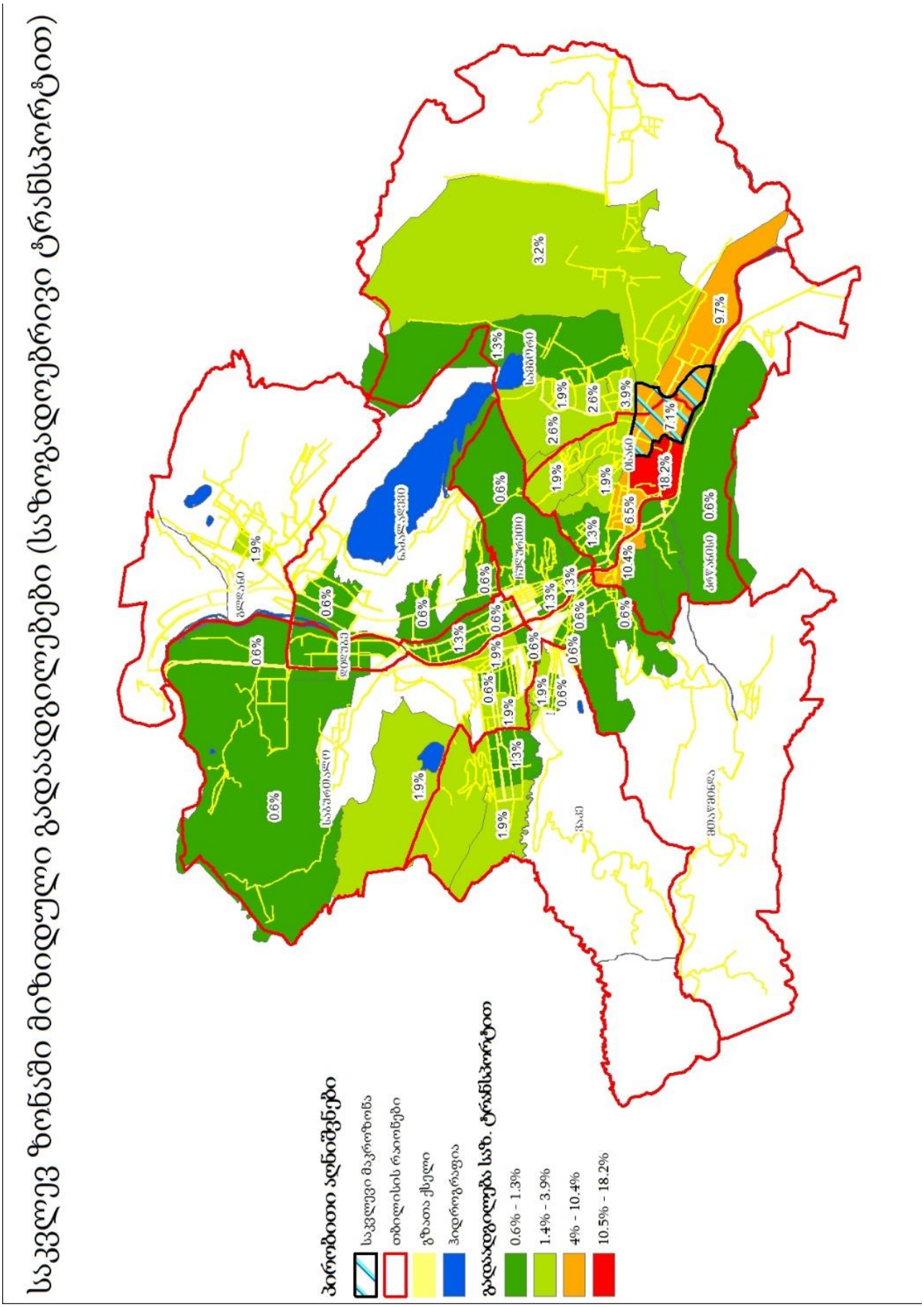
*ცხრილი N 20 დილის პიკის საათში გენერირებული გადაადგილებები საცხოვრებლიდან*

## მიზიდული ნაკადები

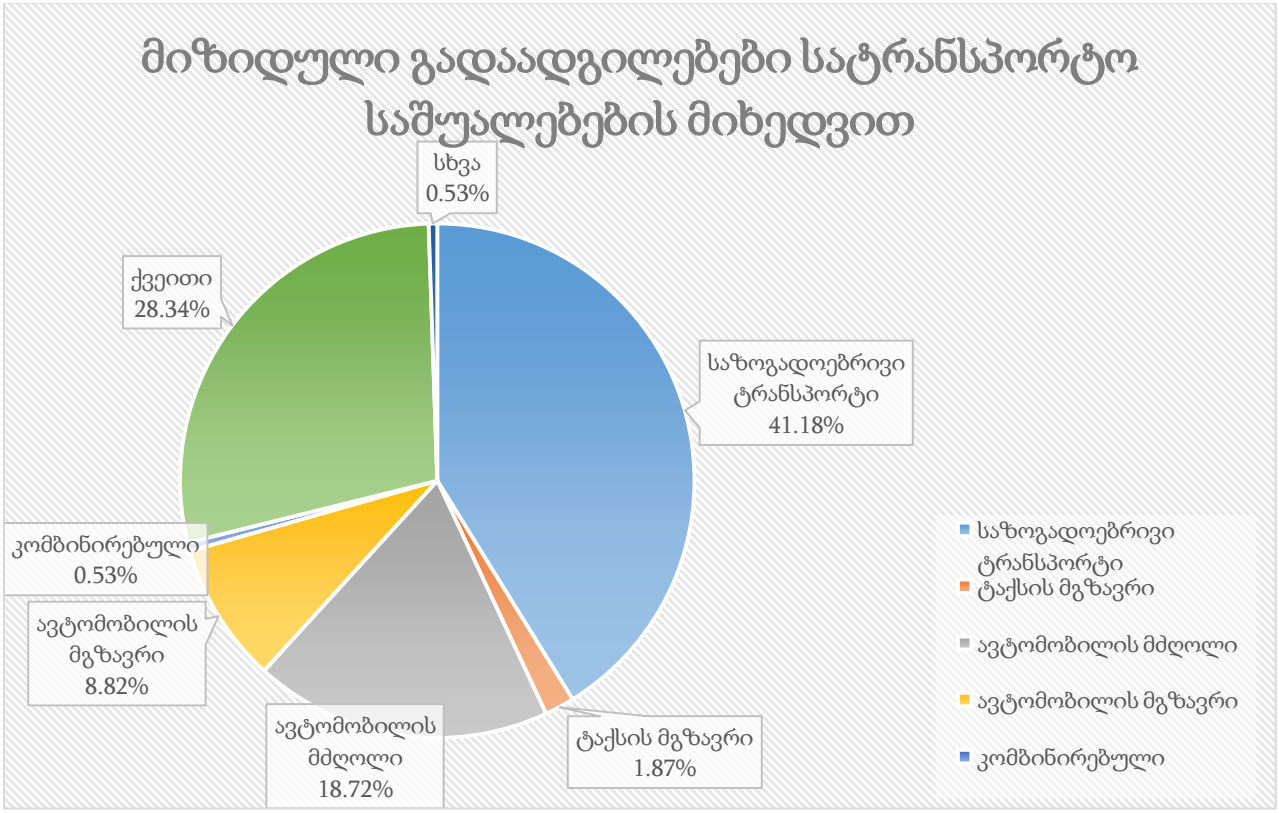
საკვლევ მიკროზონებში მიზიდული ნაკადების შემთხვევაში გადაადგილებების რაოდენობა ყველა სხვა ზონიდან შეადგენს 374- ს.




*ილუსტრაცია # 25*

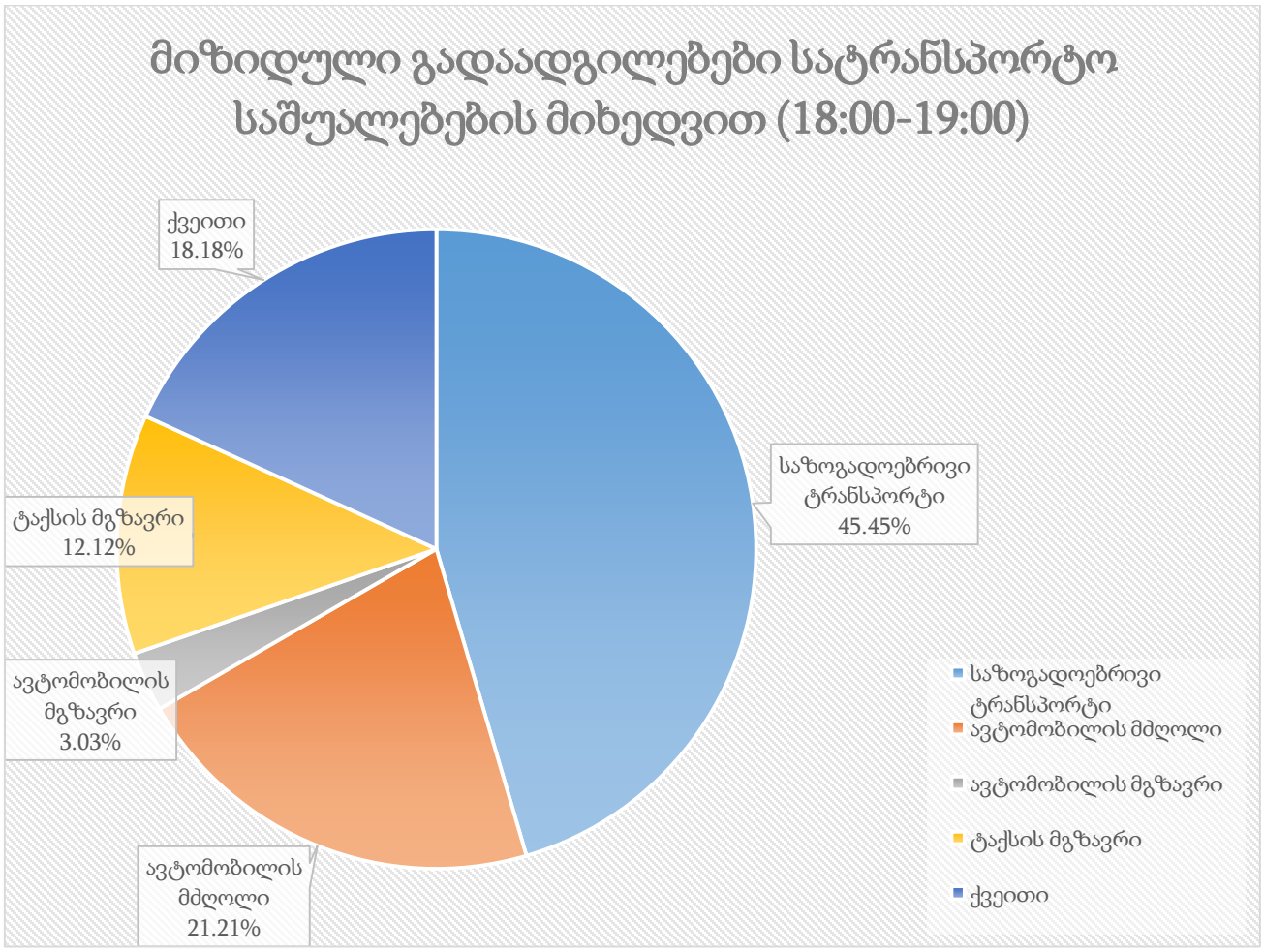



*ილუსტრაცია # 26*


მიზიდული გადაადგილებები სატრანსპორტო საშუალებების მიხედვით
სხვა 0.53%
ქვეითი 28.34%
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 41.18%
კომბინირებული 0.53%
ავტომობილის მგზავრი 8.82%
ავტომობილის მძღოლი 18.72%
ტაქსის მგზავრი 1.87%
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი
ტაქსის მგზავრი
ავტომობილის მძღოლი
ავტომობილის მგზავრი
კომბინირებული

*ცხრილი N 21*

$$\text{საღამოს პიკის საათი} = 549 * 22\%^{5} = 121$$




*ილუსტრაცია # 27*

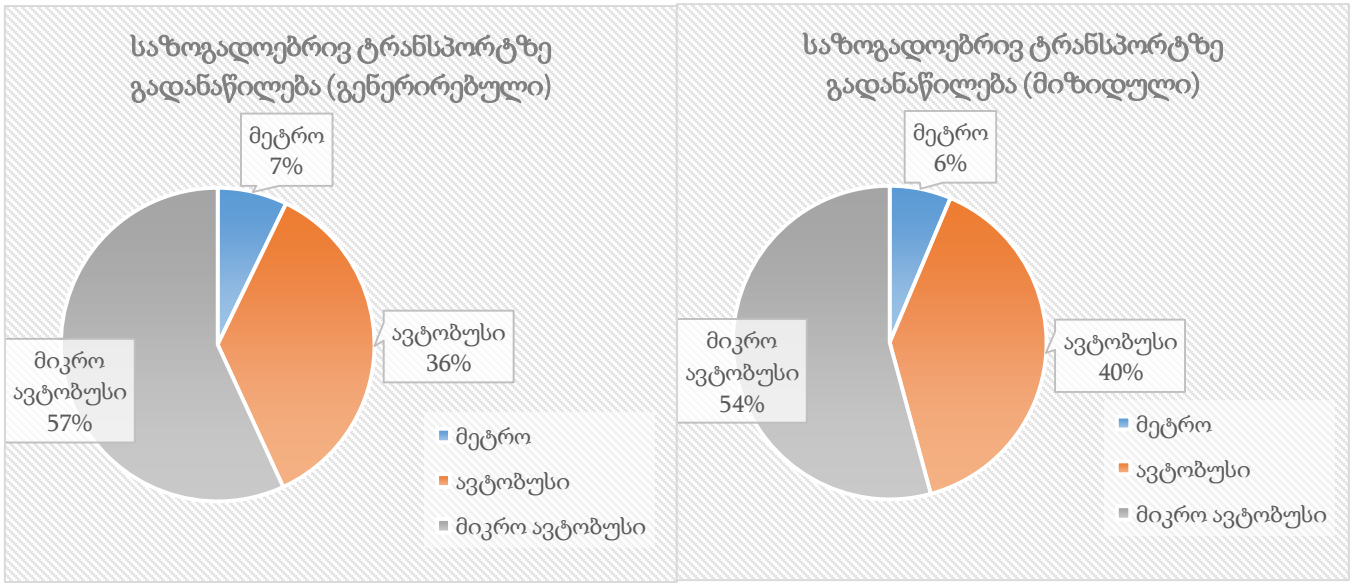
| | მიზიდული გადაადგილება საღამოს პიკის საათში | კოეფიციენტი | გადაადგილების რაოდენობა |
|---|---|---|---|
| საზოგადოებრივი ტრანსპორტი | 121 | 0.45 | 55 |
| ქვეითი | 121 | 0.18 | 22 |
| ავტომობილის მგზავრი | 121 | 0.03 | 4 |
| ავტომობილის მძღოლი | 121 | 0.21 | 26 |
| ტაქსის მგზავრი | 121 | 0.12 | 15 |

*ცხრილი N 22 საღამოს პიკის საათში საცხოვრებელზე მოზიდული გადაადგილებები*

[5] 22% -საღამოს პიკის საათის მოზიდული გადაადგილებების წილი (შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016))

## საზოგადოებრივი ტრანსპორტის საპროგნოზო რეზერვები

თუ შევაჯამებთ საზოგადოებრივი ტრანსპორტის რეზერვების ანალიზსა(თავი: „რეზერვების ანალიზი“) და ზემოაღნიშნულ ანგარიშებს, უხეშად შეგვიძლია გამოვიყვანოთ მგზავრთგადაყვანის არსებული და მოსალოდნელი რეზერვი. აღსანიშნავია, რომ მოზიდული და გენერირებული მგზავრები ავტობუსის გაჩერებებზე დამატებულია შესაბამის ორივე მიმართულებაზე. შემდეგ დიაგრამებზე მოცემულია საზოგადოებრივი ტრანსპორტით შესრულებული გადაადგილებების პროცენტული გადანაწილება:




*ილუსტრაცია # 28*

| მიმართულების N | M3 არსებული რეზერვი | M2 არსებული რეზერვი | დამატებული სავარაუდო მგზავრი | | | საპროგნოზო რეზერვი | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | დილა | | მეტრო | M3 | M2 | M3 | M2 |
| 1 | 411 | 269 | 6 | 32 | 50 | 756 | 440 |
| 2 | 377 | 221 | | | | | |
| | საღამო | | მეტრო | M3 | M2 | M3 | M2 |
| 1 | 330 | 317 | 3 | 22 | 30 | 723 | 602 |
| 2 | 415 | 315 | | | | | |

*ცხრილი N 23. საზოგადოებრივი ტრანსპორტის რეზერვების ანალიზი*

# საკვლევი არეალის ქუჩებისა და კვანძების გამტარუნარიანობის ანგარიში

## ლოკაცია №1. ვახტანგ გორგასალის და დიმიტრი გულიას ქუჩების კვეთა

გზაჯვარედინზე, სადაც ერთმანეთს კვეთავენ ვახტანგ გორგასალის და დიმიტრი გულიას ქუჩები ორგანიზებულია წრიული მოძრაობა.

მოძრაობის ინტენსივობის საწყისი მონაცემები 09:00-10:00 საათის შუალედში მოცემულია დანართში.

წრიული გადაკვეთის შესასვლელზე გამტარუნარიანობას რეალური საგზაო პირობების გათვალისწინებით ვანგარიშობთ შემდეგი ფორმულით:

$$P_{შეს} = \frac{c}{k_c}\left(\text{А} - \text{Б}N_{წრე}\right);$$

$$k_c = \sum_{i=1}^{n} m_i \lambda_i ,$$

სადაც: $c$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ცენტრალური წრის დიამეტრს;

$k_c$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ნაკადების შემადგენლობას;

$m$ - სხვადასხვა ტიპის სატრანსპორტო საშუალებების წილი ნაკადში;

$n$ - სხვადასხვა ტიპის სატრანსპორტო საშუალებების რაოდენობა;

$\lambda$ - მსუბუქ ავტომობილზე დაყვანის კოეფიციენტი;

А, Б - კოეფიციენტები რომლებიც ითვალისწინებს შესასვლელისა და წრეზე ზოლების რაოდენობას $n_1; n_2$ განისაზღვრება ცხრილიდან 21 [1].

$N_{წრე}$ - წრეზე მოძრაობის ინტენსივობა, დაყვანილი მსუბუქი ავტ/სთ.

ურთიერთ დამოკიდებულება А და Б კოეფიციენტებს შორის

| სამოძრაო ზოლების რიცხვი | | $N_{წრე}$, მსუბუქი ავტ/სთ | კოეფიციენტები | |
|---|---|---|---|---|
| $n_1$ | $n_2$ | | А | Б |
| 1 | 1 | ≤2240 | 1500 | 0,67 |
| 2 | 2 | ≤2530 | 2630 | 1,04 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | ≤1400 | 1800 | 0,45 |
| 2 | 1 | >1400 | 2630 | 1,01 |
| 1 | 3 | ≤1600 | 1800 | 0,31 |
| 1 | 3 | ≥1600 | 3200 | 1,18 |
| 2 | 3 | ≤1100 | 2900 | 0,91 |
| 2 | 3 | >1100 | 3200 | 0,18 |

ზოლების რიცხვი წრის შესასვლელზე განისაზღვრება ფორმულით:

$$n_2 = \frac{B}{b_1},$$

სადაც: $B$ არის წრის შესასვლელის სიგანე, მ:

$b_1$ - წრის შესასვლელის ზოლის სიგანე, მ ($b_1 = 3{,}75 - 4$ მ).

მსუბუქ ავტომობილზე დაყვანის კოეფიციენტი $\lambda_i$ წრიული კვეთისათვის ავტომობილის ტიპების მიხედვით:

| ავტომობილის ტიპი | $\lambda_i$ |
|---|---|
| მსუბუქი | 1,0 |
| სატვირთო: | |
| მცირე ტვირთამწეობის | 1,4 |
| საშუალო ტვირთამწეობის | 1,7 |
| დიდი ტვირთამწეობის | 2,3 |
| ავტობუსი | 2,9 |
| ავტომატარებელი | 3,5 |

დატვირთულობის კოეფიციენტი z იანგარიშება ფორმულით:

$$z = \frac{N_{\text{ფეს}}}{\text{P}_{\text{ფეს}}}$$

სადაც: $N_{\text{ფეს}}$ - მოძრაობის ფაქტიური ინტენსივობაა წრის შესასვლელზე.

ცენტრალური წრის დიამეტრი არის 40 მ, შესაბამისად c=1. მარჯვნივ მომხვევი მიმართულებები 1.1, 1.3, 1.10 და 1.13 გვერდს უვლის წრეს და მოძრაობენ დაუბრკოლებლად, მხოლოდ გზაჯვარედინიდან გასასვლელში ერწყმიან წრიდან ამავე გასასვლელის მიმართულებით გამოსულ ნაკადებს.

წრიული კვეთის ანგარიშის შედეგები დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით მოცემულია ცხრილში:

| № | მიმართულების პირ. ნომერი ნახაზზე წრის შესასვლელთან (წრეზე) | მოძრაობის ინტენსივობა | | c | $k_c$ | A | Б | $P_{შეს}$ | z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | წრის შესასვლელთან $N_{შეს}$, ავტ/სთ | წრეზე $N_{წრე}$ დაყვანილი მს.ავტ/სთ | | | | | | |
| 1 | 1.5 (1.7+1.15) | 586 | 1025 | 1 | 1,026 | 2630 | 1,04 | 1433 | 0,41 |
| 2 | 1.7 (1.15) | 140 | 877 | 1 | 1,051 | 1800 | 0,45 | 1257 | 0,11 |
| 3 | 1.8 (1.16) | 818 | 771 | 1 | 1,065 | 1800 | 0,45 | 1282 | 0,64 |
| 4 | 1.11 (1.14) | 1733 | 921 | 1 | 1,030 | 2630 | 1,04 | 1527 | 1,13 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 27 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 4 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | 586 | 847 | 7 | 840 | 0,41 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | 140 | 1117 | 7 | 1110 | 0,12 |
| 1.8 | 818 | 464 | 7 | 457 | 0,64 |
| 1.11 | 1733 | ამოწურული | 7 | ამოწურული | 1,14 |

## ანგარიში საღამოს პიკის საათისათვის

მოძრაობის ინტენსივობის საწყისი მონაცემები 18:00-19:00 საათის შუალედში მოცემულია დანართში.

წრიული კვეთის ანგარიშის შედეგები საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით მოცემულია ცხრილში:

| № | მიმართულების პირ. ნომერი ნახაზზე წრის შესასვლელთან (წრეზე) | მოძრაობის ინტენსივობა | | c | $k_c$ | A | Б | $P_{შეს}$ | z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | წრის შესასვლელთან $N_{შეს}$ ავტ/სთ | წრეზე $N_{წრე}$ დაყვანილი მს.ავტ/სთ | | | | | | |
| 1 | 1.5 (1.7+1.15) | 840 | 835 | 1 | 1,016 | 2630 | 1,04 | 1629 | 0,52 |
| 2 | 1.7 (1.15) | 210 | 618 | 1 | 1,036 | 1800 | 0,45 | 1381 | 0,15 |
| 3 | 1.8 (1.16) | 680 | 1100 | 1 | 1,078 | 1800 | 0,45 | 1138 | 0,60 |
| 4 | 1.11 (1.14) | 1141 | 814 | 1 | 1,025 | 2630 | 1,04 | 1635 | 0,70 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 40 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 4 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | 840 | 789 | 10 | 779 | 0,52 |
| 1.7 | 210 | 1171 | 10 | 1161 | 0,16 |
| 1.8 | 680 | 458 | 10 | 448 | 0,61 |
| 1.11 | 1141 | 494 | 10 | 484 | 0,70 |

**ლოკაცია #1-თან დამაკავშირებელი გზების გამტარუნარიანობის ანგარიში**

გზის მონაკვეთის გამტარუნარიანობა ქალაქის პირობებისათვის კონკრეტულ საგზაო პირობებში იანგარიშება ფორმულით:

$$P = P_{max} \cdot n \cdot f_{ს} \cdot f_{სატვ.} \cdot f_{i} \cdot f_{ვ} \cdot f_{ავტ.} \cdot f_{ტერ.} \cdot f_{R} \cdot f_{V} \cdot$$

სადაც P - გზის გამტარუნარიანობაა რეალური პირობების გათვალისწინებით, ავტ/სთ;

$P_{max}$ - მაქსიმალური პრაქტიკული მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების გამტარუნარიანობა ავტ/სთ;

n - სავალი ნაწილის ზოლის რაოდენობა ერთი მიმართულებით ;

$f_{ს}$ - ზოლის სიგანე

$f_{სატვ.}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ნაკადში მაღალი გაბარიტული სარტრანსპორტო საშუალებების (სატვირთო, ავტობუსი და ა.შ.) % წილს.

$f_{i}$ - კოეფიცინტი რომელიც ითვალისწინებს გრძივ დახრილობას %.

$f_{ვ}$ - კოეფიცინტი რომელიც ითვალისწინებს სავალი ნაწილის პარკირებიდან გამოსული სატრანსპორტო საშუალებების მანევრით გამოწვეულ შეფერხებას.

$f_{ავტ.}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ავტობუსების გაჩერებებით წარმოქმნილ შეფერხებას.

$f_{ტერ.}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ტერიტორიის ტიპს. ქალაქის ცენტრალური რაიონისთვის არის 0,9, სხვა რაოონებისთვის - 1,0.

$f_R$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს მუდის რადიუსს.

$f_V$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს სიჩქარის შეზღედვას.

საავტომობილო გზების მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტი:

$$z = \frac{N}{P},$$

სადაც: $N$ - მოძრაობის ინტენსივობაა;

$P$ - საანგარიშო საავტომობილო გზის გამტარუნარიანობა.

შესაბამისი მიმართულების გზების (ზოლების ჯგუფის) გამტარუნარიანობა და მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტის გაანგარიშების შედეგები დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

| მიმართულება ლოკაციებს შორის | Pmax | n | fბ | | frp | | fi | | fp | | fავთ | | frep | fR | | fV | | P | z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური | ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით | ზოლის სიგანე m | კოეფიციენტი | მაღალი გაბ. სატრ. სამგზავრო % | კოეფიციენტი | გრძივი დახრილობა % | კოეფიციენტი | მანქანის რაოდენობა nm | კოეფიციენტი | tავთ | კოეფიციენტი | კოეფიციენტი = 0.9 | მრუდის რადიუსი | კოეფიციენტი | სიჩქარე | კოეფიციენტი | გზის გამტარუნარიანობა ავტ/სთ | დატვირთვის დონე |
| **1.1+1.6+1.7** | 2100 | 2 | 4,5 | 1,10 | 4,74 | 0,95 | -2 | 1,01 | 0 | 1,00 | 1 454 | 0,80 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 3072 | 0,24 |
| **1.1+1.2** | 2100 | 2 | 4,5 | 1,10 | 2,46 | 0,98 | -1 | 1,01 | 0 | 1,00 | 1 224 | 0,83 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 3250 | 0,39 |
| **1.3+1.5** | 2100 | 2 | 4,5 | 1,10 | 3,33 | 0,97 | 1 | 1,00 | 0 | 1,00 | 547 | 0,92 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 3552 | 0,19 |
| **1.3+1.4** | 2100 | 2 | 4,5 | 1,10 | 5,01 | 0,95 | 0 | 1,00 | 0 | 1,00 | 950 | 0,87 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 3300 | 0,27 |
| **1.8+1.13** | 2100 | 2 | 2,5 | 0,88 | 4,47 | 0,96 | 1 | 1,00 | 0 | 1,00 | 2 102 | 0,71 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 2148 | 0,57 |
| **1.12+1.13** | 2100 | 2 | 3,0 | 0,93 | 3,53 | 0,97 | 0 | 1,00 | 0 | 1,00 | 1 354 | 0,81 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 2656 | 0,39 |
| **1.11+1.17** | 2100 | 2 | 3,0 | 0,93 | 3,54 | 0,97 | 0 | 1,00 | 0 | 1,00 | 1 742 | 0,76 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 2479 | 0,71 |
| **1.9+1.10** | 2100 | 2 | 4,5 | 1,10 | 5,34 | 0,95 | 2 | 0,99 | 0 | 1,00 | 1 526 | 0,79 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 2956 | 0,23 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 27 ავტ. რომელიც

გადანაწილდება 8 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში:

| მიმართულება ოკუპაციებს შორის | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1+1.6+1.7 | 738 | 1566 | 3 | 1563 | 0,24 |
| 1.1+1.2 | 1260 | 1177 | 3 | 1174 | 0,39 |
| 1.3+1.5 | 661 | 2003 | 3 | 2000 | 0,19 |
| 1.3+1.4 | 879 | 1596 | 3 | 1593 | 0,27 |
| 1.8+1.13 | 1231 | 380 | 3 | 377 | 0,57 |
| 1.12+1.13 | 1049 | 943 | 3 | 940 | 0,40 |
| 1.11+1.17 | 1749 | 111 | 3 | 108 | 0,71 |
| 1.9+1.10 | 693 | 1524 | 3 | 1521 | 0,24 |

შესაბამისი მიმართულების გზების (ზოლების ჯგუფის) გამტარუნარიანობა და მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტის გაანგარიშების შედეგები საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

| მიმართულება ლოკაციებს შორის | Pmax | n | fბ | | frp | | fi | | fp | | fавт | | fтер | fR | | fV | | P | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლურების რაოდენობა ერთი მიმართულებით | ზოლის სიგანე m | კოეფიციენტი | | მაღალი გაბ. სატრ. საშუალება % | კოეფიციენტი | გრძივი დახრილობა % | კოეფიციენტი | მანევრის რაოდენობა nm | კოეფიციენტი | tзам | კოეფიციენტი | კოეფიციენტი = 0.9 | მრუდის რადიუსი | კოეფიციენტი | სიჩქარე | კოეფიციენტი | გზის გამტარუნარიანობა ავტ |სთ | დატვირთვის დონე |
| **1.1+1.6+1.7** | 2100 | 2 | 4,5 | 1,10 | 4,15 | 0,96 | -2 | 1,01 | 0 | 1,00 | 1 382 | 0,81 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 3128 | 0,25 |
| **1.1+1.2** | 2100 | 2 | 4,5 | 1,10 | 2,45 | 0,98 | -1 | 1,01 | 0 | 1,00 | 403 | 0,94 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 3697 | 0,21 |
| **1.3+1.5** | 2100 | 2 | 4,5 | 1,10 | 1,97 | 0,98 | 1 | 1,00 | 0 | 1,00 | 576 | 0,92 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 3583 | 0,26 |
| **1.3+1.4** | 2100 | 2 | 4,5 | 1,10 | 2,54 | 0,98 | 0 | 1,00 | 0 | 1,00 | 418 | 0,94 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 3667 | 0,17 |
| **1.8+1.13** | 2100 | 2 | 2,5 | 0,88 | 4,72 | 0,95 | 1 | 1,00 | 0 | 1,00 | 1 728 | 0,76 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 2300 | 0,51 |
| **1.12+1.13** | 2100 | 2 | 3,0 | 0,93 | 2,42 | 0,98 | 0 | 1,00 | 0 | 1,00 | 1 454 | 0,80 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 2639 | 0,52 |
| **1.11+1.17** | 2100 | 2 | 3,0 | 0,93 | 2,58 | 0,97 | 0 | 1,00 | 0 | 1,00 | 634 | 0,91 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 3011 | 0,39 |
| **1.9+1.10** | 2100 | 2 | 4,5 | 1,10 | 5,29 | 0,95 | 2 | 0,99 | 0 | 1,00 | 1 339 | 0,81 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 3055 | 0,22 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 40 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 8 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში:

| მიმართულება ლოკაციებს შორის | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1+1.6+1.7 | 772 | 1574 | 5 | 1569 | 0,25 |
| 1.1+1.2 | 777 | 1995 | 5 | 1990 | 0,21 |
| 1.3+1.5 | 915 | 1773 | 5 | 1768 | 0,26 |
| 1.3+1.4 | 629 | 2121 | 5 | 2116 | 0,17 |
| 1.8+1.13 | 1165 | 560 | 5 | 555 | 0,51 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.12+1.13 | 1366 | 613 | 5 | 608 | 0,52 |
| 1.11+1.17 | 1161 | 1097 | 5 | 1092 | 0,39 |
| 1.9+1.10 | 681 | 1610 | 5 | 1605 | 0,22 |

## ლოკაცია №2. ბერი გაბრიელ სალოსის და ქინძმარაულის ქუჩების კვეთა

საანგრიშო გზაჯვარედინთან ერთდებიან ბერი გაბრიელ სალოსის და ქინძმარაულის ქუჩები.

მიმართულებები 2.2, 2.3 და 2.5 ვიანგარიშოთ როგორც საავტომობილო გზა ქალაქის პირობებში.

მოძრაობის ინტენსივობის საწყისი მონაცემები მოცემულია დანართში.

**გაანგარიშება:**

ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობის საანგარიშო მნიშვნელობა კონკრეტულ საგზაო პირობებში განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$P = P_{max} \cdot n \cdot f_{ბ} \cdot f_{სატვ} \cdot f_{ქ} \cdot f_{პ} \cdot f_{ავტ} \cdot f_{ტ} \cdot f_{R} \cdot f_{V} ,$$

ცხრილში მოცემულია ანგარიშის შედეგები დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

| მიმართულება ლოკაციებს შორის | Pmax | n | fბ | | frp | | fi | | fp | | fавт | | frep | fR | | fV | | P | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა მიმართულებით | ზოლის სიგანე m | კოეფიციენტი | მაღალი გაბ. საჭრ. სიმკვეთრე % | კოეფიციენტი | გრძივი დახრილობა % | კოეფიციენტი | მანევრის რაოდენობა nm | კოეფიციენტი | tзам | კოეფიციენტი | კოეფიციენტი = 0.9 | მრუდის რადიუსი | კოეფიციენტი | სიჩქარე | კოეფიციენტი | გზის გამტარუნარიანობა ავტ\სთ | დატვირთვის დონე |
| **2.2** | 1800 | 1 | 4.5 | 1.10 | 5.77 | 0.95 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 533 | 0.85 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1378 | 0.23 |
| **2.3** | 1800 | 1 | 4.5 | 1.10 | 7.69 | 0.93 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 317 | 0.91 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1449 | 0.14 |
| **2.5** | 1800 | 1 | 3.0 | 0.93 | 0.00 | 1.00 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 14 | 1.00 | 0.9 | <100m | 0.85 | 30 | 0.88 | 1126 | 0.02 |

2.1, 2.4 და 2.6 მიმართულებებს, რომელთაც აქვთ სხვა მიმართულების მიმართ გზის დათმობის ვალდებულება (მეორეხარისხოვანი გზიდან და მთავარი გზიდან მარცხენა მიმართულებით მოძრავ ნაკადებს) ვანგარიშობთ მრავალ ზოლიან გზებზე ერთ დონეზე გადაკვეთების (შეერთების, გადახლართვის და მობრუნების მიმართულებების) გამტარუნარიანობის გამოანგარიშების ფორმულით:

$$P = N\left(\frac{e^{-N/T*(\Delta t-1)}}{1-e^{-N/T*\delta t}}\right)$$

სადაც: N - მთავარი გზის ინტენსოვობა ერთ ზოლზე

e – ირაციონალური კონსტანტა ≈2,72

Δt (сп)- ზღვრული ინტერვალის დრო, რომელიც დამოკიდებილა ინტენსივობაზე და მანევრის ტიპზე.

δt - მინიმალური ინტერვალი სატრანსპორტო საშუალებებს შორის რომლებიც ასრულებენ მანევრს.

T = 3600 წმ.

მიმართულება 2.1

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 589 ავტ/სთ. 599 დაყ.ავტ/სთ)

N=340 მს.ავტ/სთ; $\Delta t$ (сп)= 4 წმ; $\delta t$ = 2,6 წმ;

P= $340\left(\frac{0,736}{0,234}\right) = 1176$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{599}/_{1176} = 0,51$$

მიმართულება 2.4

(გადაკვეთას ახორციელებს 7 ავტ/სთ. 7 დაყ.ავტ/სთ)

N=574 მს.ავტ/სთ; $\Delta t$ (сп)= 9,7 წმ; $\delta t$ = 3,3 წმ;

P=$574\left(\frac{0,228}{0,429}\right) = 350$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{7}/_{350} = 0,02$$

მიმართულება 2.6

(მარჯვენა მხრიდან უერთდება 419 ავტ/სთ. 427 დაყ.ავტ/სთ)

N=340 მს.ავტ/სთ; $\Delta t$ (სე)= 9,7 წმ; $\delta t$ = 3,3 წმ;

P= $340\left(\frac{0,41}{0,287}\right) = 558$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{427}/_{558} = 0,77$$

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 27 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 მიმართულებაზე) ზეგავლენა ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | 312 | 771* | 5 | 717 | 0,23 |
| 2.2 | 208 | 879* | 5 | 874 | 0,15 |
| 2.3 | 24 | 821* | 5 | 816 | 0,03 |
| 2.4 | 599 | 391 | 5 | 571 | 0,51 |
| 2.5 | 7 | 1119 | 5 | 338 | 0,03 |
| 2.6 | 427 | 555 | 5 | 126 | 0,77 |

*0,75P-N

ანგარიშის შედეგები საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

| მიმართულება ლოკაციებს შორის | Pmax | n | fბ | | frp | | fi | | fp | | fавт | | frep | fR | | fV | | P | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით | ზოლის სიგანე m | კოეფიციენტი | მაღალი გაბ. სატრ. საშვალება % | კოეფიციენტი | გრძივი დახრილობა % | კოეფიციენტი | მანძილის რაოდენობა nm | კოეფიციენტი | tзам | კოეფიციენტი | კოეფიციენტი = 0.9 | მრუდის რადიუსი | კოეფიციენტი | სიჩქარე | კოეფიციენტი | გზის გამტარუნარიანობა ავტ |სთ | დატვირთვის დონე |
| **2.2** | 1800 | 1 | 4.5 | 1.10 | 6.67 | 0.94 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 418 | 0.88 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1418 | 0.16 |
| **2.3** | 1800 | 1 | 4.5 | 1.10 | 3.46 | 0.97 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 403 | 0.89 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1468 | 0.24 |
| **2.5** | 1800 | 1 | 3.0 | 0.93 | 0.00 | 1.00 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 0.9 | <100m | 0.85 | 30 | 0.88 | 1131 | 0.02 |

მიმართულება 2.1

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 431 ავტ/სთ. 434 დაყ.ავტ/სთ)

N=249 მს.ავტ/სთ; $\Delta t$ (სპ)= 4 წმ; $\delta t$ = 2,6 წმ;

P= $249\left(\frac{0,831}{0,148}\right) = 1228$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{434}/_{1228} = 0,35$$

მიმართულება 2.4

(გადაკვეთას ახორციელებს 6 ავტ/სთ. 6 დაყ.ავტ/სთ)

N=616 მს.ავტ/სთ; $\Delta t$ (სპ)= 9,7 წმ; $\delta t$ = 3,3 წმ;

P= $616\left(\frac{0,264}{0,396}\right) = 322$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{6}/_{322} = 0,02$$

მიმართულება 2.6

(მარჯვენა მხრიდან უერთდება 590 ავტ/სთ. 595 დაყ.ავტ/სთ)

N=249 მს.ავტ/სთ; $\Delta t$ (სპ)= 9,7 წმ; $\delta t$ = 3,3 წმ;

P= $249\left(\frac{0,584}{0,184}\right) = 667$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{595}/_{667} = 0,89$$

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 40 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 მიმართულებაზე) ზეგავლენა ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | 225 | 838* | 7 | 831 | 0,16 |
| 2.2 | 347 | 754* | 7 | 747 | 0,24 |
| 2.3 | 23 | 825* | 7 | 818 | 0,03 |
| 2.4 | 434 | 794 | 7 | 787 | 0,36 |
| 2.5 | 6 | 316 | 7 | 309 | 0,04 |
| 2.6 | 595 | 72 | 7 | 65 | 0,90 |

*0,75P-N

## ლოკაცია #2-თან დამაკავშირებელი გზების ანგარიში

შესაბამისი მიმართულების გზების (ზოლების ჯგუფის) გამტარუნარიანობა და მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტის განგარიშების შედეგები დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

| მიმართულება ლოკაციებს შორის | Pmax | n | fბ | | frp | | fi | | fp | | fавт | | fтер | fR | | fV | | P | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით | ზოლის სიგანე m | კოეფიციენტი | | მაღალი გაბ. სატრ. საშუალება % | კოეფიციენტი | გრძივი დახრილობა % | კოეფიციენტი | მანევრის რაოდენობა nm | კოეფიციენტი | tзам | კოეფიციენტი | კოეფიციენტი = 0.9 | მწყრის რადიუსი | კოეფიციენტი | სიჩქარე | კოეფიციენტი | გზის გამტარუნარიანობა ავტ\სთ | დატვირთვის დონე |
| **2.3+2.6** | 1800 | 1 | 4.5 | 1.10 | 3.51 | 0.97 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 778 | 0.78 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1296 | 0.48 |
| **2.3+2.4** | 1800 | 1 | 4.5 | 1.10 | 7.44 | 0.93 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 317 | 0.91 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1452 | 0.15 |
| **2.2+2.5** | 1800 | 1 | 4.5 | 1.10 | 5.36 | 0.95 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 547 | 0.85 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1377 | 0.24 |
| **2.1+2.2** | 1800 | 1 | 4.5 | 1.10 | 2.89 | 0.97 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 1,008 | 0.72 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1197 | 0.75 |
| **2.5+2.6** | 1800 | 1 | 3.0 | 0.93 | 1.35 | 0.99 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 475 | 0.87 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1243 | 0.36 |
| **2.1+2.4** | 1800 | 1 | 3.0 | 0.93 | 1.34 | 0.99 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 475 | 0.87 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1243 | 0.48 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 27 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 მიმართულებაზე) ზეგავლენა ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| **2.3+2.6** | 627 | 345 | 5 | 340 | 0.49 |
| **2.3+2.4** | 215 | 874 | 5 | 869 | 0.15 |
| **2.2+2.5** | 336 | 697 | 5 | 697 | 0.24 |
| **2.1+2.2** | 901 | -3 | 5 | -3 | 0.75 |
| **2.5+2.6** | 443 | 489 | 5 | 484 | 0.36 |
| **2.1+2.4** | 596 | 336 | 5 | 331 | 0.48 |

შესაბამისი მიმართულების გზების (ზოლების ჯგუფის) გამტარუნარიანობა და მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტის განგარიშების შედეგები საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

| მიმართულება ლოკაციებს შორის | Pmax | n | fბ | | frp | | fi | | fp | | fавт | | frep | fR | | fV | | P | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით | ზოლის სიგანე m | კოეფიციენტი | | მაღალი გაბ. სატრ. საშვალება % | კოეფიციენტი | გრძივი დახრილობა % | კოეფიციენტი | მანძილის რადიუსი nm | კოეფიციენტი | tзам | კოეფიციენტი | კოეფიციენტი = 0.9 | მრუდის რადიუსი | კოეფიციენტი | სიჩქარე | კოეფიციენტი | გზის გამტარუნარიანობა ავტ |სთ | დატვირთვის დონე |
| **2.3+2.6** | 1800 | 1 | 4.5 | 1.10 | 1.71 | 0.98 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 878 | 0.76 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1272 | 0.74 |
| **2.3+2.4** | 1800 | 1 | 4.5 | 1.10 | 3.40 | 0.97 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 418 | 0.88 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1463 | 0.24 |
| **2.2+2.5** | 1800 | 1 | 4.5 | 1.10 | 6.05 | 0.94 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 418 | 0.88 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1426 | 0.17 |
| **2.1+2.2** | 1800 | 1 | 4.5 | 1.10 | 2.59 | 0.97 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 734 | 0.80 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1327 | 0.49 |
| **2.5+2.6** | 1800 | 1 | 3.0 | 0.93 | 0.65 | 0.99 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 475 | 0.87 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1252 | 0.49 |
| **2.1+2.4** | 1800 | 1 | 3.0 | 0.93 | 0.46 | 1.00 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 331 | 0.91 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1312 | 0.33 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 40 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 მიმართულებაზე) ზეგავლენა ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში:

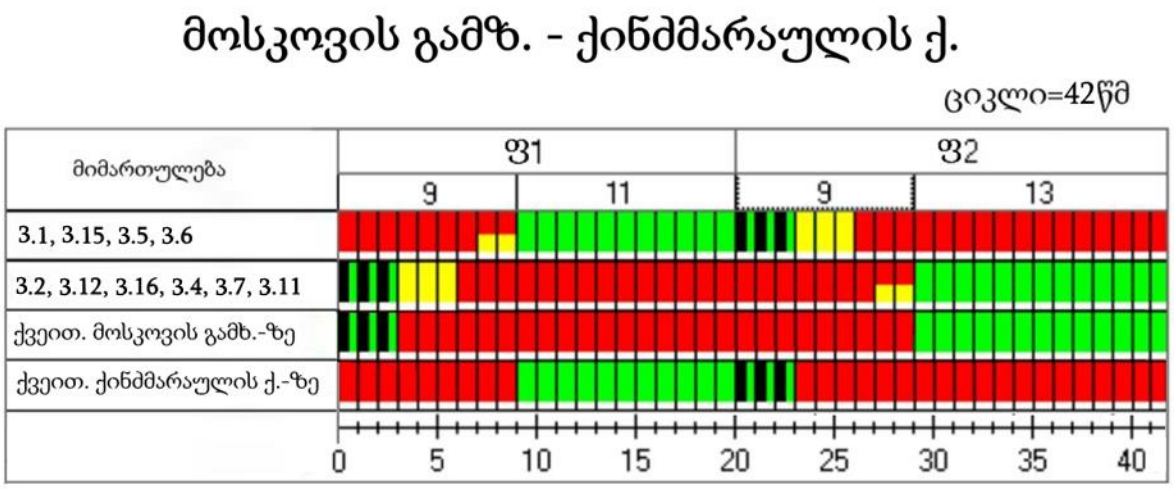
| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| **2.3+2.6** | 937 | 17 | 7 | 10 | 0.74 |
| **2.3+2.4** | 353 | 744 | 7 | 737 | 0.25 |
| **2.2+2.5** | 248 | 822 | 7 | 822 | 0.17 |
| **2.1+2.2** | 656 | 340 | 7 | 333 | 0.50 |
| **2.5+2.6** | 613 | 326 | 7 | 319 | 0.50 |
| **2.1+2.4** | 437 | 547 | 7 | 540 | 0.34 |

## ლოკაცია №3 მოსკოვის გამზირის და ქინძმარაულის ქუჩის კვეთა

მოსკოვის გამზირის და ქინძმარაულის ქუჩის კვეთა წარმოადგენს შუქნიშნის სიგნალებით რეგულირებულ გზაჯვარედინს.

მოსკოვის გამზირზე არის ორმხრივი მოძრაობა თითოეული მიმართულებით ორი სამოძრაო ზოლით. ქინძმარაულის ქუჩაზე ასევე ორმხრივი მოძრაობაა. თითოეული მიმართულებით თითო სამოძრაო ზოლით

მოცემულ გზაჯვარედინზე მოქმედებს შუქნიშნით რეგულირების შემდეგი რეჟიმი:




**გაანგარიშება:**

მოძრაობის ინტენსივობის დაყვანილი მნიშვნელობა გზების ერთ დონეზე კვეთისას შუქნიშნით რეგულირების დროს განისაზღვრება ფორმულით [1 გვ. 55]:

$$N_{დაყ} = k_1 \cdot N_1 + k_2 \cdot N_2 + \cdots + k_n \cdot N_n \,,$$

სადაც: $k_1, k_2, \ldots k_n$ - ცალკეული ტიპის სატრანსპორტო საშუალებების მსუბუქ ავტომობილზე დაყვანის კოეფიციენტებია;

$N_1, N_2, \ldots N_n$ - შესაბამისი ტიპის ავტომობილების რაოდენობა რიგში.

დაყვანის სარეკომენდაციო კოეფიციენტები გზების ერთ დონეზე კვეთისას შუქნიშნით რეგულირების დროს [1 გვ. 56]:

| სატრანსპორტო საშუალება | დაყვანის სარეკომენდაციო კოეფიციენტი |
|---|---|
| მსუბუქი ავტომობილი | 1 |
| სატვირთო ავტომობილი ტვირთამწეობით, ტ: | |
| 2-მდე | 1,2 |

| | |
|---|---|
| 2-6 | 1,5 |
| 6 და მეტი | 1,6 |
| მიკროავტობუსი | 1,1 |
| ავტობუსი: | |
| მცირე ტევადობის | 1,4 |
| დიდი ტევადობის | 1,8 |
| შეუღლებული ავტობუსი (ტროლეიბუსი) | 2,4 |
| ავტომატარებელი | 2,2 |

თხუთმეტ წუთიანი შუალედების დაყვანილი ინტენსივობიდან გამოგვყავს ინტენსივობის საანგარიშო საათური პიკური მნიშვნელობა, რომელიც გამოითვლება ფორმულით:

$$N_{პიკ}^{სთ} = 4N_{დაყ}, \qquad [1\ ც.8.4]$$

სადაც: $N_{დაყ}$ არის საათის თხუთმეტ წუთიან შუალედებში მსუბუქ ავტომობილზე დაყვანილი ინტენსივობის მაქსიმალური მნიშვნელობა.

ზოლების ჯგუფის გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნელობა კონკრეტულ საგზაო პირობებში გამოითვლება ფორმულით:

$$S = S_0 \cdot n \cdot f_ს \cdot f_ქ \cdot f_ვ \cdot f_ა \cdot f_ტ \cdot f_უ \cdot f_{მარც.მ} \cdot f_{მარჯ.მ} \cdot f_{მარც.ქ} \cdot f_{მარჯ.ქ}$$

სადაც: $S_0$ არის ზოლის გადინების იდეალური ნაკადი და ტოლია 1900 დაყ.ავტ/სთ [2];

$n$ - მოცემულ ჯგუფში ზოლების რაოდენობა;

$f_ს$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სამოძრაო ზოლის სიგანეს;

$f_ქ$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქანობის სიდიდეს;

$f_ვ$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქუჩაში პარკირების ადგილების არსებობას;

$f_ა$- კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შეფერხებებს, რაც გამოწვეულია გაჩერებაზე ავტობუსების გაჩერებით;

$f_ტ$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ტერიტორიის ტიპს;

$f_უ$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სამოძრაო ზოლებზე დატვირთვის უთანაბრობას;

$f_{მარც.ძ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შეფერხებებს, რაც გამოწვეულია ჯგუფის ზოლებში მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების მაცხნივ მოხვევით;

$f_{მარჯ.ძ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შეფერხებებს, რაც გამოწვეულია ჯგუფის ზოლებში მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების მარჯვნივ მოხვევით;

$f_{მარც.ქ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქვეითების მიერ შექმნილ შეფერხებებს მაცხნივ მოხვევისას;

$f_{მარჯ.ქ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქვეითების მიერ შექმნილ შეფერხებებს მაჯვნივ მოხვევისას.

რეგულირებად გზაჯვარედინზე ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა გამოითვლება ფორმულით:

$$P_{ji} = \frac{S_{ji} \cdot g_i}{C},$$

სადაც: $P_{ji}$ არის $j$ ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა რეგულირების ფაზის $i$ განმავლობაში, დაყ. ერთ./სთ.;

$S_{ji}$ - $j$ ზოლების ჯგუფის გადინების ნაკადი რეგულირების ფაზის $i$ განმავლობაში, დაყ. ერთ./სთ.;

$g_i$ – $i$ რეგულირების ფაზის ეფექტური ხანგრძლივობა, წმ.;

C - რეგულირების ციკლის ხანგრძლივობა, წმ..

დატვირთულობის კოეფიციენტი გამოთვლება ფორმულით:

$$z = \frac{N_{ჰიპ.}^{სთ.}}{P_{ji}}.$$

დაყვანილი ინტენსივობა მსუბუქ ავტომობილზე შესაბამის შუალედებში არის:

| № | მოძრ. მიმართულება | დაყვანილი მსუბ. ავტ. | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 09:00 - 09:15 | 09:15 - 09:30 | 09:30 - 09:45 | 09:45 - 10:00 |
| 1 | 3,1 | 20 | 23 | 32 | 14 |
| 2 | 3,2 | 248 | 248 | 240 | 220 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 3,3 | 15 | 25 | 19 | 17 |
| 4 | 3,4 | 77 | 67 | 70 | 72 |
| 5 | 3,5 | 98 | 98 | 94 | 86 |
| 6 | 3,6 | 36 | 42 | 31 | 31 |
| 7 | 3,7 | 194 | 215 | 197 | 178 |
| 8 | 3,8 | 63 | 59 | 48 | 46 |
| 9 | 3,9 | 7 | 4 | 5 | 3 |
| 10 | 3.10 | 19 | 8 | 18 | 22 |
| 11 | 3,11 | 10 | 14 | 12 | 7 |
| 12 | 3,12 | 51 | 44 | 38 | 38 |
| 13 | 3,13 | 86 | 90 | 90 | 76 |
| 14 | 3,14 | 22 | 23 | 16 | 17 |
| 15 | 3,15 | 22 | 18 | 16 | 15 |
| 16 | 3,16 | 4 | 5 | 6 | 7 |

ცხრილში მოცემულია ინტენსივობის დაყვანილი საათური პიკური მნიშვნელობა, გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი თითოეული მიმართულებისათვის:

| № | მოძრაობის მიმართულების პირ. ნომერი ნახაზზე | დაყვანილი მოძრაობის ინტენსივობა $N_{\text{დაყ}}$, მს.ავტ/15 წთ | მოძრაობის ინტენსივობის პიკური მნიშვნ. $N^{\text{სთ}}_{\text{პიკ}}$, მს.ავტ/სთ | გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნელობა S, მს.ავტ/სთ | ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა შუქნიშნის ნებადართულ ფაზაში P, მს.ავტ/სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3,1 | 32 | 128 | | | |
| 2 | 3,2 | 248 | 992 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 3,3 | 25 | 100 | | | |
| 4 | 3,4 | 77 | 308 | | | |
| 5 | 3,5 | 98 | 392 | | | |
| 6 | 3,6 | 42 | 168 | | | |
| 7 | 3,7 | 215 | 860 | | | |
| 8 | 3,8 | 63 | 252 | | | |
| 9 | 3,9 | 7 | 28 | | | |
| 10 | 3.10 | 22 | 88 | | | |
| 11 | 3,11 | 14 | 56 | | | |
| 12 | 3,12 | 51 | 204 | | | |
| 13 | 3,13 | 90 | 360 | | | |
| 14 | 3,14 | 23 | 92 | | | |
| 15 | 3,15 | 22 | 88 | | | |
| 16 | 3,16 | 7 | 28 | | | |
| 17 | 3.7+3.4+ 3.11+3.3 | 331 | 1324 | 2778 | 1058 | 1,25 |
| 18 | 3.2+3.12+ 3.16+3.10 | 328 | 1312 | 2874 | 1095 | 1,20 |
| 19 | 3.15+3.1+ 3.8+3.9 | 124 | 496 | 1543 | 514 | 0,96 |
| 20 | 3.5+3.6+ 3.14+3.13 | 253 | 1012 | 1567 | 522 | 1,94 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 27 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 4 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.7+3.4+ 3.11+3.3 | 1324 | ამოწურული | 7 | ამოწურული | 1,26 |
| 3.2+3.12+ 3.16+3.10 | 1312 | ამოწურული | 7 | ამოწურული | 1,20 |
| 3.15+3.1+ 3.8+3.9 | 496 | 18 | 7 | 11 | 0,98 |
| 3.5+3.6+ 3.14+3.13 | 1012 | ამოწურული | 7 | ამოწურული | 1,95 |

მოძრაობის ინტენსივობის საწყისი მონაცემები 18:00-19:00 საათისათვის მოცემულია დანართში.

დაყვანილი ინტენსივობა მსუბუქ ავტომობილზე შესაბამის შუალედებში არის:

| № | მოძრ. მიმართულება | დაყვანილი მსუბ. ავტ. | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 09:00 - 09:15 | 09:15 - 09:30 | 09:30 - 09:45 | 09:45 - 10:00 |
| 1 | 3,1 | 37 | 25 | 15 | 14 |
| 2 | 3,2 | 231 | 211 | 182 | 144 |
| 3 | 3,3 | 15 | 18 | 23 | 28 |
| 4 | 3,4 | 59 | 66 | 83 | 66 |
| 5 | 3,5 | 99 | 117 | 96 | 77 |
| 6 | 3,6 | 31 | 51 | 57 | 55 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 3,7 | 247 | 246 | 221 | 221 |
| 8 | 3,8 | 56 | 38 | 25 | 26 |
| 9 | 3,9 | 9 | 5 | 2 | 4 |
| 10 | 3.10 | 28 | 15 | 22 | 18 |
| 11 | 3,11 | 14 | 16 | 23 | 14 |
| 12 | 3,12 | 37 | 29 | 16 | 20 |
| 13 | 3,13 | 84 | 104 | 78 | 68 |
| 14 | 3,14 | 28 | 27 | 42 | 24 |
| 15 | 3,15 | 29 | 14 | 11 | 12 |
| 16 | 3,16 | 11 | 11 | 9 | 4 |

ცხრილში მოცემულია ინტენსივობის დაყვანილი საათური პიკური მნიშვნელობა, გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი თითოეული მიმართულებისათვის:

| № | მოძრაობის მიმართულების პირ. ნომერი ნახაზზე | დაყვანილი მოძრაობის ინტენსივობა $N_{\text{დაყ}}$, მს.ავტ/15 წთ | მოძრაობის ინტენსივობის პიკური მნიშვნ. $N^{\text{სთ}}_{\text{პიკ}}$, მს.ავტ/სთ | გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნელობა S, მს.ავტ/სთ | ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა შუქნიშნის ნებადართულ ფაზაში P, მს.ავტ/სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3,1 | 37 | 148 | | | |
| 2 | 3,2 | 231 | 924 | | | |
| 3 | 3,3 | 28 | 112 | | | |
| 4 | 3,4 | 83 | 332 | | | |
| 5 | 3,5 | 117 | 468 | | | |
| 6 | 3,6 | 57 | 228 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 3,7 | 247 | 988 | | | |
| 8 | 3,8 | 56 | 224 | | | |
| 9 | 3,9 | 9 | 36 | | | |
| 10 | 3.10 | 28 | 112 | | | |
| 11 | 3,11 | 23 | 92 | | | |
| 12 | 3,12 | 37 | 148 | | | |
| 13 | 3,13 | 104 | 416 | | | |
| 14 | 3,14 | 42 | 168 | | | |
| 15 | 3,15 | 29 | 116 | | | |
| 16 | 3,16 | 11 | 44 | | | |
| 17 | 3.7+3.4+ 3.11+3.3 | 381 | 1524 | 2784 | 1061 | 1,44 |
| 18 | 3.2+3.12+ 3.16+3.10 | 307 | 1228 | 2864 | 1091 | 1,13 |
| 19 | 3.15+3.1+ 3.8+3.9 | 131 | 524 | 1537 | 512 | 1,02 |
| 20 | 3.5+3.6+ 3.14+3.13 | 320 | 1280 | 1564 | 521 | 2,46 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 40 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 4 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.7+3.4+ 3.11+3.3 | 1524 | ამოწურული | 10 | ამოწურული | 1,45 |
| 3.2+3.12+ 3.16+3.10 | 1228 | ამოწურული | 10 | ამოწურული | 1,13 |
| 3.15+3.1+ 3.8+3.9 | 524 | ამოწურული | 10 | ამოწურული | 1,04 |
| 3.5+3.6+ 3.14+3.13 | 1280 | ამოწურული | 10 | ამოწურული | 2,47 |

## ლოკაცია #3-თან დამაკავშირებელი გზების ანგარიში

შესაბამისი მიმართულების გზების (ზოლების ჯგუფის) გამტარუნარიანობა და მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტის განგარიშების შედეგები დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

| მიმართულება ლოკაციებს შორის | Pmax | n | fბ | | frp | | fi | | fp | | fавт | | fтер | fR | | fV | | P | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით | ზოლის სიგანე m | | კოეფიციენტი | მაღალი გაბ. საჭრ. საშვალება % | კოეფიციენტი | გრძივი დახრილობა % | კოეფიციენტი | მანძილის რაოდენობა nm | კოეფიციენტი | tзам | კოეფიციენტი | კოეფიციენტი = 0.9 | მრუდის რადიუსი | კოეფიციენტი | სიჩქარე | კოეფიციენტი | გზის გამტარუნარიანობა ავტ |სთ | დატვირთვის დონე |
| 3.1+3.2+3.3+3.13 | 2100 | 2 | 3,5 | 0,99 | 3,17 | 0,97 | 0 | 1,00 | 23 | 0,94 | 2 117 | 0,71 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 2314 | 0,61 |
| 3.3+3.11+3.7+3.4 | 2100 | 2 | 3,5 | 0,99 | 3,75 | 0,96 | 0 | 1,00 | 19 | 0,95 | 2 102 | 0,71 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 2333 | 0,49 |
| 3.4+3.8 | 1800 | 1 | 4,0 | 1,04 | 1,62 | 0,98 | -2 | 1,01 | 9 | 0,96 | 446 | 0,88 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 1351 | 0,37 |
| 3.5+3.6 | 1800 | 1 | 4,0 | 1,04 | 2,17 | 0,98 | 2 | 0,99 | 4 | 0,98 | 446 | 0,88 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 1351 | 0,37 |
| 3.6+3.7+3.10+3.9 | 2100 | 2 | 3,5 | 0,99 | 4,01 | 0,96 | 0 | 1,00 | 25 | 0,94 | 1 872 | 0,74 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 2393 | 0,41 |
| 3.10+3.12+3.2+ 3.16 | 2100 | 2 | 3,5 | 0,99 | 3,30 | 0,97 | 0 | 1,00 | 14 | 0,97 | 1 886 | 0,74 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 2474 | 0,48 |
| 3.16+3.14 | 1800 | 1 | 4,0 | 1,04 | 4,17 | 0,96 | 1 | 1,00 | 5 | 0,98 | 173 | 0,95 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 1440 | 0,07 |
| 3.15+3.1 | 1800 | 1 | 4,0 | 1,04 | 1,91 | 0,98 | -1 | 1,01 | 9 | 0,96 | 173 | 0,95 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 1456 | 0,11 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 27 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 8 მიმართულებაზე) ზეგავლენა ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| **3.1+3.2+3.3+3.13** | 1421 | 315 | 3 | 312 | 0,62 |
| **3.3+3.11+3.7+3.4** | 1147 | 602 | 3 | 599 | 0,49 |
| **3.4+3.8** | 495 | 518 | 3 | 515 | 0,37 |
| **3.5+3.6** | 506 | 507 | 3 | 504 | 0,38 |
| **3.6+3.7+3.10+3.9** | 972 | 823 | 3 | 820 | 0,41 |
| **3.10+3.12+3.2 + 3.16** | 1181 | 674 | 3 | 671 | 0,48 |
| **3.16+3.14** | 96 | 984 | 3 | 981 | 0,07 |
| **3.15+3.1** | 157 | 935 | 3 | 932 | 0,11 |

შესაბამისი მიმართულების გზების (ზოლების ჯგუფის) გამტარუნარიანობა და მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტის განგარიშების შედეგები საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

| მიმართულება ლოკაციებს შორის | Pmax | n | fბ | | frp | | fi | | fp | | fавт | | frep | fR | | fV | | P | z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით | | ზოლის სიგანე m | კოეფიციენტი | მაღალი გაბ. საჭრ. საშვალება % | კოეფიციენტი | გრძივი დახრილობა % | კოეფიციენტი | მანძილის რაოდენობა nm | კოეფიციენტი | t3ам | კოეფიციენტი | კოეფიციენტი = 0.9 | მრუდის რადიუსი | კოეფიციენტი | სიჩქარე | კოეფიციენტი | გზის გამტარუნარიანობა ავტ \|სთ | დატვირთვის დონე |
| **3.1+3.2+3.3+3.13** | 2100 | 2 | 3,5 | 0,99 | 2,73 | 0,97 | 0 | 1,00 | 23 | 0,94 | 1 757 | 0,76 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 2489 | 0,50 |
| **3.3+3.11+3.7+3.4** | 2100 | 2 | 3,5 | 0,99 | 2,10 | 0,98 | 0 | 1,00 | 19 | 0,95 | 1 944 | 0,73 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 2444 | 0,54 |
| **3.4+3.8** | 1800 | 1 | 4,0 | 1,04 | 0,72 | 0,99 | -2 | 1,01 | 9 | 0,96 | 389 | 0,89 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 1388 | 0,30 |
| **3.5+3.6** | 1800 | 1 | 4,0 | 1,04 | 0,87 | 0,99 | 2 | 0,99 | 4 | 0,98 | 432 | 0,88 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 1375 | 0,42 |
| **3.6+3.7+3.10+3.9** | 2100 | 2 | 3,5 | 0,99 | 2,41 | 0,98 | 0 | 1,00 | 25 | 0,94 | 1 714 | 0,76 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 2503 | 0,48 |
| **3.10+3.12+3.2+3.16** | 2100 | 2 | 3,5 | 0,99 | 3,13 | 0,97 | 0 | 1,00 | 14 | 0,97 | 1 512 | 0,79 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 2653 | 0,36 |
| **3.16+3.14** | 1800 | 1 | 4,0 | 1,04 | 0,65 | 0,99 | 1 | 1,00 | 5 | 0,98 | 115 | 0,97 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 1516 | 0,10 |
| **3.15+3.1** | 1800 | 1 | 4,0 | 1,04 | 2,58 | 0,97 | -1 | 1,01 | 9 | 0,96 | 72 | 0,98 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 1489 | 0,10 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 40 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 8 მიმართულებაზე) ზეგავლენა ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| **3.1+3.2+3.3+3.13** | 1245 | 622 | 5 | 617 | 0,50 |
| **3.3+3.11+3.7+3.4** | 1331 | 502 | 5 | 497 | 0,55 |
| **3.4+3.8** | 416 | 625 | 5 | 620 | 0,30 |
| **3.5+3.6** | 577 | 454 | 5 | 449 | 0,42 |
| **3.6+3.7+3.10+3.9** | 1202 | 675 | 5 | 670 | 0,48 |
| **3.10+3.12+3.2+3.16** | 959 | 1031 | 5 | 1026 | 0,36 |
| **3.16+3.14** | 155 | 982 | 5 | 977 | 0,11 |
| **3.15+3.1** | 155 | 962 | 5 | 957 | 0,11 |

## ლიტერატურა:

1. „МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ“, ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО (РОСАВТОДОР), ОДМ 218.2.020-2012, М. 2012;
2. А.Г. Левашев, И.М. Головных, „ИДЕАЛЬНЫЙ ПОТОК НАСЫЩЕНИЯ НА РЕГУЛИРУЕМОМ ПЕРЕСЕЧЕНИИ“ - http://transport.istu.edu/downloads/satur_flow.pdf

# გამოვლენილი ნაკლოვანებები და რეკომენდაციები

## სატრანსპორტო მოძრაობა

### N1. ქ. ჩოლოყაშვილის ქუჩა - რ. ჰოლბრუკის ქუჩა - ლევილის სანაპირო

მოცემული კვანძი წარმოადგენს წრიულ მოძრაობას, სატრანსპორტო ნაკადებიდან გამომდინარე პიკის საათებში შეინიშნება გადატვირთული მოძრაობა. ერთი შეხედვით იკავებს ზედმეტად დიდ ფართობს, რაც ეწინააღმდეგება გზაჯვარედინის დიზაინის თანამედროვე მოთხოვნებს, არ არის მოწყობილი ქვეითთა გადასასვლელები, რითაც რთულდება ქვეითთა უსაფრთხო გადაადგილება. წრიული მოძრაობა ბევრად უსაფრთხოდ ითვლება, ვიდრე სიგნალიზებული გზაჯვარედინი. მართალია საკონფლიქტო წერტილები წრიულ მოძრაობაში ბევრად მეტია, მაგრამ ავტო სატრანსპორტო შემთხვევების დროს დაშავებულ ადამიანთა რიცხვი დაბალია, ვინაიდან წრეზე შემსვლელ სატრანსპორტო საშუალებებს აქვთ ბარიერი წრის სახით, რაც მძღოლებს იძულებულს ხდის შეამცირონ სატრანსპორტო საშუალების მოძრაობის სიჩქარე.

ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ წრიული მოძრაობის დროს, წრის დიამეტრის სწორად შერჩევის შემთხვევაში, კვანძის გამტარუნარიანობა მეტია სიგნალიზებულ კვანძთან შედარებით.




*ილუსტრაცია # 29*

(ილუსტრაცია # 29) -ზე მოცემულია ესკიზური ვარიანტი აღნიშნული საკვლევი კვანძის დიზაინის ოპტიმიზაციისა და უსაფრთხოების გაზრდისათვის. მსგავსი სახის ღონისძიებები ხელს შეუწყობს:

- კვანძზე აკრძალული მანევრების მკვეთრად შემცირებას;
- შეამცირებს ავტო საგზაო შემთხვევების რიცხვს;
- აიძულებს სატრანსპორტო საშუალებების მძღოლებს გადაწყობა განახორციელონ კვანძთან მოახლოებამდე და არა უშუალოდ კვანძის ტერიტორიაზე;
- შესაძლებელს ხდის კვანძის ტერიტორიაზე დამატებითი მწვანე სივრცეების გაჩენას.

ამ თავში მოცემული რეკომენდაციები არ მოიცავს დეტალურ კვლევას, რადგან აღნიშნული სცდება მსგავსი კვლევის მასშტაბებს და საჭიროებს უფრო კომპლექსურ და სიღრმისეულ განხილვას, რომლის დროსაც შესაძლებელია გათვალისწინებული იყოს მოცემული კვანძის დამატებით შუქნიშნის სიგნელებით რეგულირება, რაც საგზაო მოძრაობას გახდის მეტად უსაფრთხოს როგორც ქვეითთათვის ასევე სატრანსპორტო საშუალებეიბით მოსარგებლე პირთათვის.

**N2. ბ. ხმელნიცკის ქუჩა - ქინძმარაულის II შეს.**

შესწავლამ გვიჩვენა, სარკინიგზო ხიდის ქვეშ არსებული გზის პარამეტრები ვერ აკმაყოფილებს სტანდარტით დადგენილ პარამეტრებს. სასურველი იქნება მისი რეკონსტრუქცია და გზის გეომეტრიული პარამეტრების ცვლილება.




**N3. ქინძმარაულის II შეს. - მოსკოვის გამზ.**

მოცემული კვანძი არის შუქნიშნის სიგნალებით რეგულირებული კვანძი, რომელზეც ამჟამად სატრანსპორტო შეფერხებები არ აღინიშნება

## საქვეითე მოძრაობა

საქვეითე ინფრასტრუქტურის კუთხით შეიძლება ითქვა რომ აღნიშნულ მონაკვეთზე პრობლემები არ არის




*ილუსტრაცია # 30*

## საზოგადოებრივი ტრანსპორტი

### *ნაკლოვანებები*

ჩვენს მიერ აღნიშნულ კვლევაზე საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის და ზოგადად მგზავრთნაკადის ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა, რომ საპროექტო ტერიტორიის სიახლოეს ბერი გაბრიელ სალოსის ქუჩაზე ტრანსპორტი მოძრაობს საშუალო დატვირთულობით. მიუხედავად ამისა „საზოგადოებრივი ტრანსპორტის საპროგნოზო რეზერვების“ ანგარიშისას გამოიკვეთა, რომ M2 და M3 კატეგორიის ავტობუსების რეზერვები არ არის საკმარისი პროექტით გათვალისწინებული გენერირებული და მიზიდული მგზავრებისათვის.

**იხილეთ დატვირთულობის დიაგრამები, თავი:“რეზერვების ანალიზი“*

### *რეკომენდაციები*

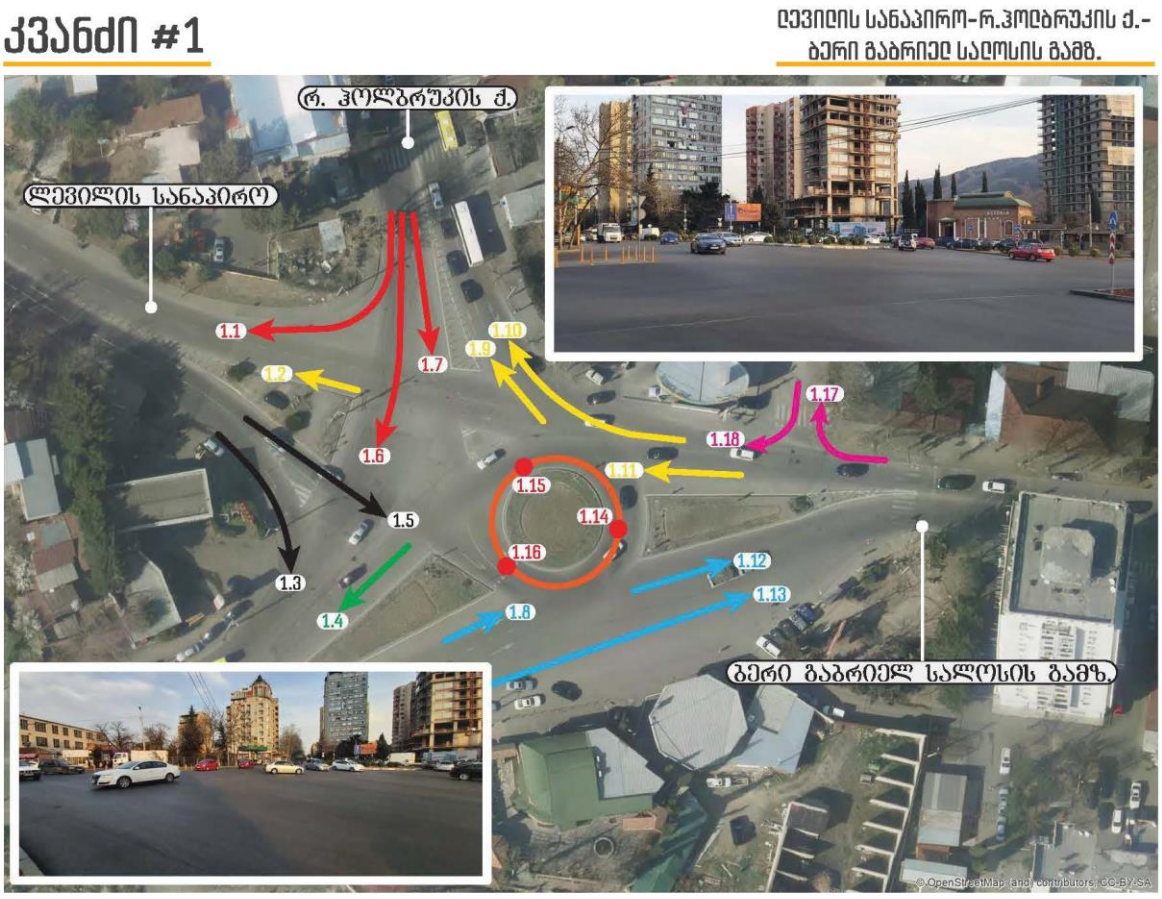
უნდა აღინიშნოს, რომ კომპანია SYSTRA ატარებს საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მარშრუტების ოპტიმიზაციის კვლევას მთელი ქალაქის მასშტაბით, ამიტომ კონსულტანტი გუნდი თავს იკავებს კვლევის დამთავრებამდე რაიმე სახის რეკომენდაციისაგან, რომელიც შეიძლება თანხვედრაში არ იყოს ან ეწინააღმდეგებოდეს აღნიშნული კვლევის შედეგებსა და მიდგომებს.

მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ქალაქის ცენტრის და მეტროს სადგურების მიმართულებით დიდი ტევადობის M3 კატეგორიის ავტობუსებით ახალი სამარშრუტო ხაზების დამატება, დღეს არსებული M2 და M3 საშუალო ტევადობის კატეგორიის ავტობუსების ჩანაცვლება დიდი ტევადობის ავტობუსებით. აგრეთვე აღნიშნული ღონისძიება ხელს შეუწყობს როგორც მგზავრის ხარისხიან მომსახურებას, ასევე ქუჩებს განტვირთავს ზედმეტი მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებებისგან. აღნიშნულ თავში მოცემული რეკომენდაციები შედგენილია საპროექტო არეალის მიმდებარე ტერიტორიის ანალიზის მეთოდით და შესაძლოა ზედმეტად ლოკალური შინაარსის აღმოჩნდეს ქალაქის მასშტაბით სატრანსპორტო ქსელის ანალიზისთვის, თუმცა ქალაქისთვის და მიმდინარე კვლევებისთვის საინტერესო ინფორმაციის შემცველი იქნება ქსელის გლობალური ანალიზისთვის

თბილისის მდგრადი ურბანული სატრანსპორტო სტრატეგიის (2015 ჟან-მანუელ ჟილი - ინდივიდუალური კონსლულტანტი) დოკუმენტში მრავალგზის ხაზგასმულია რომ, მობილობის დაგეგმვა უნდა მოხდეს მდგრადი ურბანული მობილობის პრინციპებზე დაყრდნობით, რაც გულისხმობს არამოტორიზებული, საქვეითე და საზოგადოებრივი ტრანსპორტისთვის საჭირო ინფრასტრუქტურის განვითარებასა და წახალისებას.

# დანართი

## [1] სატრანსპორტო ნაკადები მიმართულებებით




### სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

**დილა**

| # | ლოკაცია | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტევირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | | |
| 1 | 1.1 | 62 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1.2 | 1082 | 83 | 1 | 30 | 0 |
| 3 | 1.3 | 70 | 3 | 0 | 2 | 0 |
| 4 | 1.4 | 699 | 63 | 7 | 34 | 1 |
| 5 | 1.5 | 531 | 35 | 1 | 19 | 0 |
| 6 | 1.6 | 430 | 74 | 20 | 10 | 0 |
| 7 | 1.7 | 110 | 25 | 3 | 2 | 0 |
| 8 | 1.8 | 672 | 104 | 20 | 22 | 0 |
| 9 | 1.9 | 456 | 80 | 18 | 16 | 0 |
| 10 | 1.10 | 94 | 26 | 3 | 0 | 0 |
| 11 | 1.11 | 1552 | 119 | 6 | 55 | 1 |
| 12 | 1.12 | 560 | 52 | 3 | 21 | 0 |
| 13 | 1.13 | 358 | 42 | 8 | 5 | 0 |
| 14 | 1.14 | 716 | 106 | 20 | 24 | 0 |
| 15 | 1.15 | 731 | 66 | 7 | 34 | 1 |
| 16 | 1.16 | 665 | 59 | 4 | 21 | 0 |
| 17 | 1.17 | 14 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 1.18 | 385 | 65 | 1 | 17 | 0 |

**საღამო**

| # | ლოკაცია | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტევირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | | |
| 1 | 1.1 | 27 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1.2 | 703 | 26 | 1 | 17 | 1 |
| 3 | 1.3 | 71 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| 4 | 1.4 | 513 | 26 | 5 | 10 | 0 |
| 5 | 1.5 | 786 | 37 | 0 | 14 | 3 |
| 6 | 1.6 | 436 | 69 | 20 | 8 | 0 |
| 7 | 1.7 | 181 | 25 | 4 | 0 | 0 |
| 8 | 1.8 | 561 | 81 | 22 | 16 | 0 |
| 9 | 1.9 | 428 | 70 | 20 | 13 | 0 |
| 10 | 1.10 | 124 | 23 | 2 | 1 | 0 |
| 11 | 1.11 | 1070 | 41 | 6 | 23 | 1 |
| 12 | 1.12 | 803 | 62 | 3 | 10 | 3 |
| 13 | 1.13 | 429 | 39 | 5 | 10 | 2 |
| 14 | 1.14 | 641 | 83 | 21 | 16 | 1 |
| 15 | 1.15 | 555 | 29 | 5 | 10 | 1 |
| 16 | 1.16 | 992 | 62 | 4 | 15 | 4 |
| 17 | 1.17 | 17 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 1.18 | 206 | 19 | 0 | 4 | 1 |

*დან. 1. ილუსტრაცია# 1*

## კვანძი #2

## ქინძმარაულის II შეს.-ბ.ხმელნიცკის ქ.




### სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

**დილა**

| # | ლოკაცია | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.) |
| 1 | 2.1 | 548 | 33 | 0 | 8 | 0 |
| 2 | 2.2 | 257 | 37 | 7 | 11 | 0 |
| 3 | 2.3 | 170 | 22 | 10 | 6 | 0 |
| 4 | 2.4 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 2.5 | 23 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 2.6 | 381 | 32 | 0 | 6 | 0 |

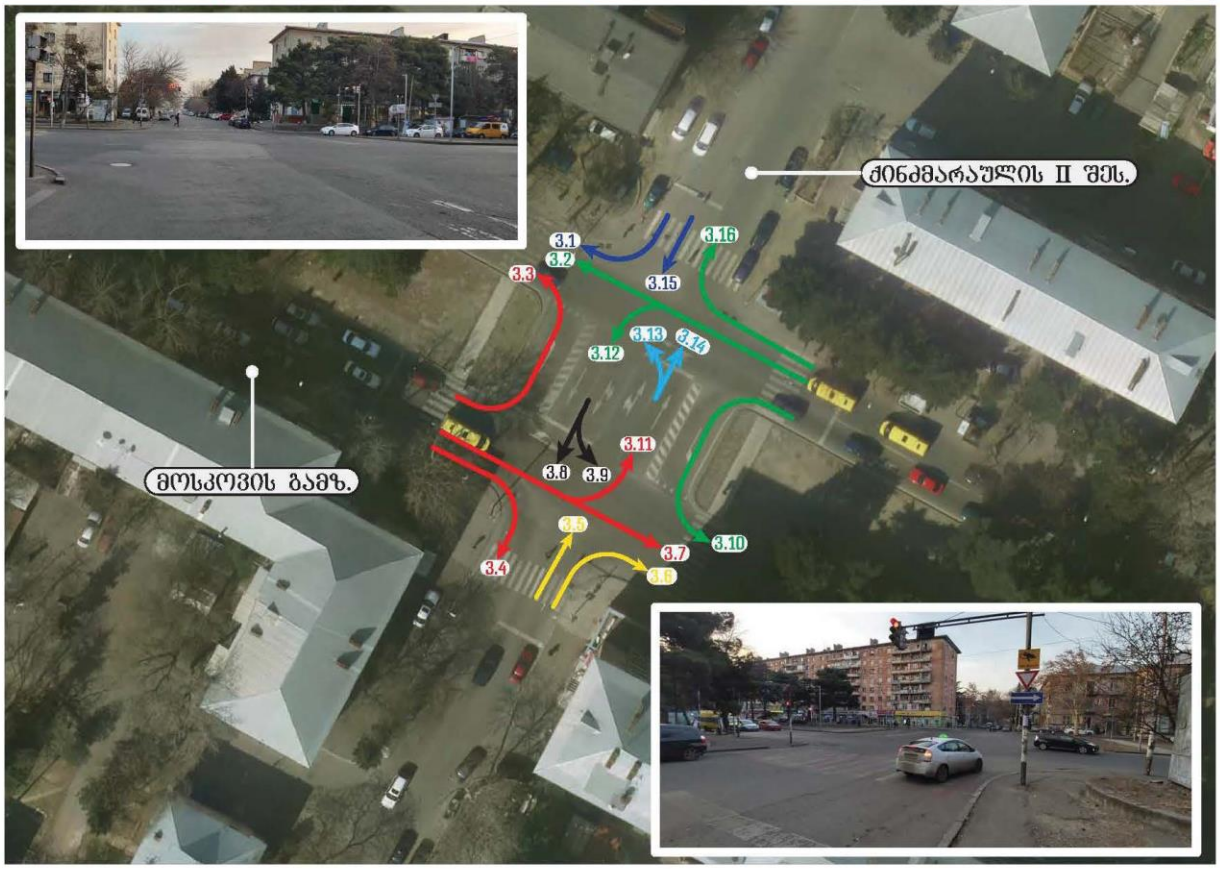
**საღამო**

| # | ლოკაცია | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.) |
| 1 | 2.1 | 407 | 22 | 1 | 1 | 0 |
| 2 | 2.2 | 181 | 29 | 8 | 7 | 0 |
| 3 | 2.3 | 307 | 28 | 7 | 5 | 0 |
| 4 | 2.4 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 2.5 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 2.6 | 553 | 33 | 0 | 4 | 0 |

*დან. 1. ილუსტრაცია# 2*

# კვანძი #3

## ქინძმარაულის II შეს.-მოსკოვის გამზ.




### სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

**დილა**

| # | ლოკაცია | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | | | | | |
| 1 | 3.1 | 77 | 8 | 0 | 2 | 0 |
| 2 | 3.2 | 774 | 116 | 12 | 22 | 0 |
| 3 | 3.3 | 67 | 5 | 0 | 2 | 0 |
| 4 | 3.4 | 260 | 18 | 0 | 4 | 0 |
| 5 | 3.5 | 343 | 20 | 0 | 7 | 0 |
| 6 | 3.6 | 121 | 11 | 0 | 3 | 1 |
| 7 | 3.7 | 600 | 115 | 12 | 22 | 1 |
| 8 | 3.8 | 196 | 13 | 0 | 4 | 0 |
| 9 | 3.9 | 17 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 3.10 | 65 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 3.11 | 31 | 8 | 0 | 2 | 0 |
| 12 | 3.12 | 155 | 11 | 0 | 3 | 0 |
| 13 | 3.13 | 311 | 18 | 0 | 7 | 0 |
| 14 | 3.14 | 63 | 10 | 0 | 2 | 0 |
| 15 | 3.15 | 65 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| 16 | 3.16 | 17 | 2 | 0 | 2 | 0 |

**საღამო**

| # | ლოკაცია | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | | | | | |
| 1 | 3.1 | 84 | 4 | 0 | 2 | 0 |
| 2 | 3.2 | 617 | 94 | 12 | 17 | 0 |
| 3 | 3.3 | 76 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 3.4 | 253 | 18 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 3.5 | 365 | 18 | 0 | 3 | 0 |
| 6 | 3.6 | 177 | 12 | 0 | 2 | 0 |
| 7 | 3.7 | 779 | 104 | 9 | 17 | 0 |
| 8 | 3.8 | 133 | 9 | 0 | 2 | 0 |
| 9 | 3.9 | 18 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 10 | 3.10 | 80 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 3.11 | 60 | 5 | 0 | 1 | 0 |
| 12 | 3.12 | 93 | 7 | 0 | 1 | 0 |
| 13 | 3.13 | 312 | 16 | 0 | 3 | 0 |
| 14 | 3.14 | 112 | 7 | 0 | 1 | 0 |
| 15 | 3.15 | 62 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| 16 | 3.16 | 34 | 1 | 0 | 0 | 0 |

## [2] სატრანსპორტო ნაკადები 15 წუთიანი ინტერვალებით

## სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

| # | ლოკაცია 2 | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **დილა (09:00 - 09:15)** | | | | | | |
| 1 | 2.1 | 164 | 5 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | 2.2 | 108 | 10 | 2 | 3 | 0 |
| 3 | 2.3 | 50 | 7 | 2 | 0 | 0 |
| 4 | 2.4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 2.5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 2.6 | 109 | 10 | 0 | 1 | 0 |
| **დილა (09:15 - 09:30)** | | | | | | |
| 1 | 2.1 | 129 | 9 | 0 | 2 | 0 |
| 2 | 2.2 | 65 | 13 | 2 | 3 | 0 |
| 3 | 2.3 | 48 | 5 | 2 | 2 | 0 |
| 4 | 2.4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 2.5 | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 2.6 | 100 | 11 | 0 | 1 | 0 |
| **დილა (09:30 - 09:45)** | | | | | | |
| 1 | 2.1 | 131 | 10 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | 2.2 | 40 | 9 | 1 | 3 | 0 |
| 3 | 2.3 | 45 | 3 | 4 | 2 | 0 |
| 4 | 2.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 2.5 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 2.6 | 85 | 6 | 0 | 3 | 0 |
| **დილა (09:45 - 10:00)** | | | | | | |
| 1 | 2.1 | 124 | 9 | 0 | 4 | 0 |
| 2 | 2.2 | 44 | 5 | 2 | 2 | 0 |
| 3 | 2.3 | 27 | 7 | 2 | 2 | 0 |
| 4 | 2.4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 2.5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 2.6 | 87 | 5 | 0 | 1 | 0 |

## სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

| # | ლოკაცია 2 | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **საღამო (18:00 - 18:15)** | | | | | | |
| 1 | 2.1 | 113 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | 2.2 | 46 | 9 | 1 | 3 | 0 |
| 3 | 2.3 | 78 | 6 | 2 | 1 | 0 |
| 4 | 2.4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 2.5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 2.6 | 128 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| **საღამო (18:15 - 18:30)** | | | | | | |
| 1 | 2.1 | 93 | 6 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 2.2 | 44 | 6 | 3 | 1 | 0 |
| 3 | 2.3 | 85 | 6 | 3 | 2 | 0 |
| 4 | 2.4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 2.5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 2.6 | 162 | 13 | 0 | 3 | 0 |
| **საღამო (18:30 - 18:45)** | | | | | | |
| 1 | 2.1 | 104 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 2.2 | 44 | 5 | 2 | 2 | 0 |
| 3 | 2.3 | 79 | 8 | 1 | 1 | 0 |
| 4 | 2.4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 2.5 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 2.6 | 139 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| **საღამო (18:45 - 19:00)** | | | | | | |
| 1 | 2.1 | 97 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 2.2 | 47 | 9 | 2 | 1 | 0 |
| 3 | 2.3 | 65 | 8 | 1 | 1 | 0 |
| 4 | 2.4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 2.5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 2.6 | 124 | 6 | 0 | 1 | 0 |

*დან. 2. ცხრილი# 2*

## სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

### დილა (09:00 - 09:15)

| # | ლოკაცია | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (წყვრეტვებით წმ.) | ავტობუსი | საბვირთო (ხაშუალოტვირთამწ.) | ხაბვირთო (მაგალითვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | | | | | |
| 1 | 3.1 | 17 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | 3.2 | 201 | 31 | 3 | 5 | 0 |
| 3 | 3.3 | 12 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 4 | 3.4 | 75 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 3.5 | 86 | 8 | 0 | 2 | 0 |
| 6 | 3.6 | 34 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 3.7 | 152 | 23 | 3 | 6 | 1 |
| 8 | 3.8 | 60 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 3.9 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 3.10 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 3.11 | 6 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| 12 | 3.12 | 49 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 3.13 | 75 | 7 | 0 | 2 | 0 |
| 14 | 3.14 | 17 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| 15 | 3.15 | 21 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 3.16 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |

### დილა (09:15 - 09:30)

| # | ლოკაცია | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (წყვრეტვებით წმ.) | ავტობუსი | საბვირთო (ხაშუალოტვირთამწ.) | ხაბვირთო (მაგალითვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | | | | | |
| 1 | 3.1 | 18 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | 3.2 | 205 | 29 | 3 | 4 | 0 |
| 3 | 3.3 | 22 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 4 | 3.4 | 58 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 3.5 | 85 | 8 | 0 | 3 | 0 |
| 6 | 3.6 | 39 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 3.7 | 165 | 34 | 3 | 5 | 0 |
| 8 | 3.8 | 50 | 5 | 0 | 2 | 0 |
| 9 | 3.9 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 3.10 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 3.11 | 10 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 3.12 | 37 | 4 | 0 | 2 | 0 |
| 13 | 3.13 | 78 | 7 | 0 | 3 | 0 |
| 14 | 3.14 | 17 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 3.15 | 16 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 3.16 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 |

### დილა (09:30 - 09:45)

| # | ლოკაცია | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (წყვრეტვებით წმ.) | ავტობუსი | საბვირთო (ხაშუალოტვირთამწ.) | ხაბვირთო (მაგალითვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | | | | | |
| 1 | 3.1 | 29 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 3.2 | 197 | 26 | 3 | 6 | 0 |
| 3 | 3.3 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 3.4 | 65 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| 5 | 3.5 | 90 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| 6 | 3.6 | 21 | 4 | 0 | 2 | 1 |
| 7 | 3.7 | 150 | 32 | 3 | 4 | 0 |
| 8 | 3.8 | 45 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 3.9 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 3.10 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 3.11 | 9 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 12 | 3.12 | 35 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 3.13 | 86 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| 14 | 3.14 | 13 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 15 | 3.15 | 15 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 3.16 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 |

### დილა (09:45 - 10:00)

| # | ლოკაცია | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (წყვრეტვებით წმ.) | ავტობუსი | საბვირთო (ხაშუალოტვირთამწ.) | ხაბვირთო (მაგალითვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | | | | | |
| 1 | 3.1 | 13 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 3.2 | 171 | 30 | 3 | 7 | 0 |
| 3 | 3.3 | 14 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 3.4 | 62 | 3 | 0 | 3 | 0 |
| 5 | 3.5 | 82 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| 6 | 3.6 | 27 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| 7 | 3.7 | 133 | 26 | 3 | 7 | 0 |
| 8 | 3.8 | 41 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 9 | 3.9 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 3.10 | 20 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 3.11 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 3.12 | 54 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| 13 | 3.13 | 72 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| 14 | 3.14 | 16 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 3.15 | 13 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 16 | 3.16 | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 |

## სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

### ბაღამდე (18:00 - 18:15)

| # | ლოკაცია | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (წყვრეტვებით წმ.) | ავტობუსი | საბვირთო (ხაშუალოტვირთამწ.) | ხაბვირთო (მაგალითვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | | | | | |
| 1 | 3.1 | 35 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 3.2 | 188 | 29 | 2 | 5 | 0 |
| 3 | 3.3 | 12 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 3.4 | 55 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 3.5 | 93 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| 6 | 3.6 | 30 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 3.7 | 205 | 32 | 2 | 2 | 0 |
| 8 | 3.8 | 51 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 9 | 3.9 | 7 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 10 | 3.10 | 27 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 3.11 | 13 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 3.12 | 34 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 13 | 3.13 | 78 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| 14 | 3.14 | 27 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 3.15 | 25 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| 16 | 3.16 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |

### ბაღამდე (18:15 - 18:30)

| # | ლოკაცია | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (წყვრეტვებით წმ.) | ავტობუსი | საბვირთო (ხაშუალოტვირთამწ.) | ხაბვირთო (მაგალითვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | | | | | |
| 1 | 3.1 | 21 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| 2 | 3.2 | 182 | 31 | 4 | 5 | 0 |
| 3 | 3.3 | 17 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 3.4 | 59 | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 3.5 | 105 | 8 | 0 | 2 | 0 |
| 6 | 3.6 | 43 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 3.7 | 199 | 24 | 5 | 8 | 0 |
| 8 | 3.8 | 36 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 3.9 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 3.10 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 3.11 | 15 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 3.12 | 27 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 3.13 | 93 | 7 | 0 | 2 | 0 |
| 14 | 3.14 | 25 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 3.15 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 3.16 | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 |

### ბაღამდე (18:30 - 18:45)

| # | ლოკაცია | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (წყვრეტვებით წმ.) | ავტობუსი | საბვირთო (ხაშუალოტვირთამწ.) | ხაბვირთო (მაგალითვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | | | | | |
| 1 | 3.1 | 14 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 3.2 | 147 | 18 | 4 | 5 | 0 |
| 3 | 3.3 | 21 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 3.4 | 75 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 3.5 | 92 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 3.6 | 55 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 7 | 3.7 | 182 | 28 | 1 | 4 | 0 |
| 8 | 3.8 | 23 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 3.9 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 3.10 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 3.11 | 20 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 12 | 3.12 | 14 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 3.13 | 75 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 3.14 | 38 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| 15 | 3.15 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 3.16 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |

### ბაღამდე (18:45 - 19:00)

| # | ლოკაცია | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (წყვრეტვებით წმ.) | ავტობუსი | საბვირთო (ხაშუალოტვირთამწ.) | ხაბვირთო (მაგალითვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | | | | | |
| 1 | 3.1 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 3.2 | 120 | 16 | 2 | 2 | 0 |
| 3 | 3.3 | 26 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 3.4 | 64 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 3.5 | 75 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 3.6 | 49 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| 7 | 3.7 | 193 | 20 | 1 | 3 | 0 |
| 8 | 3.8 | 23 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 3.9 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 3.10 | 16 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 3.11 | 12 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 3.12 | 18 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 3.13 | 66 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 3.14 | 22 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 3.15 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 3.16 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |

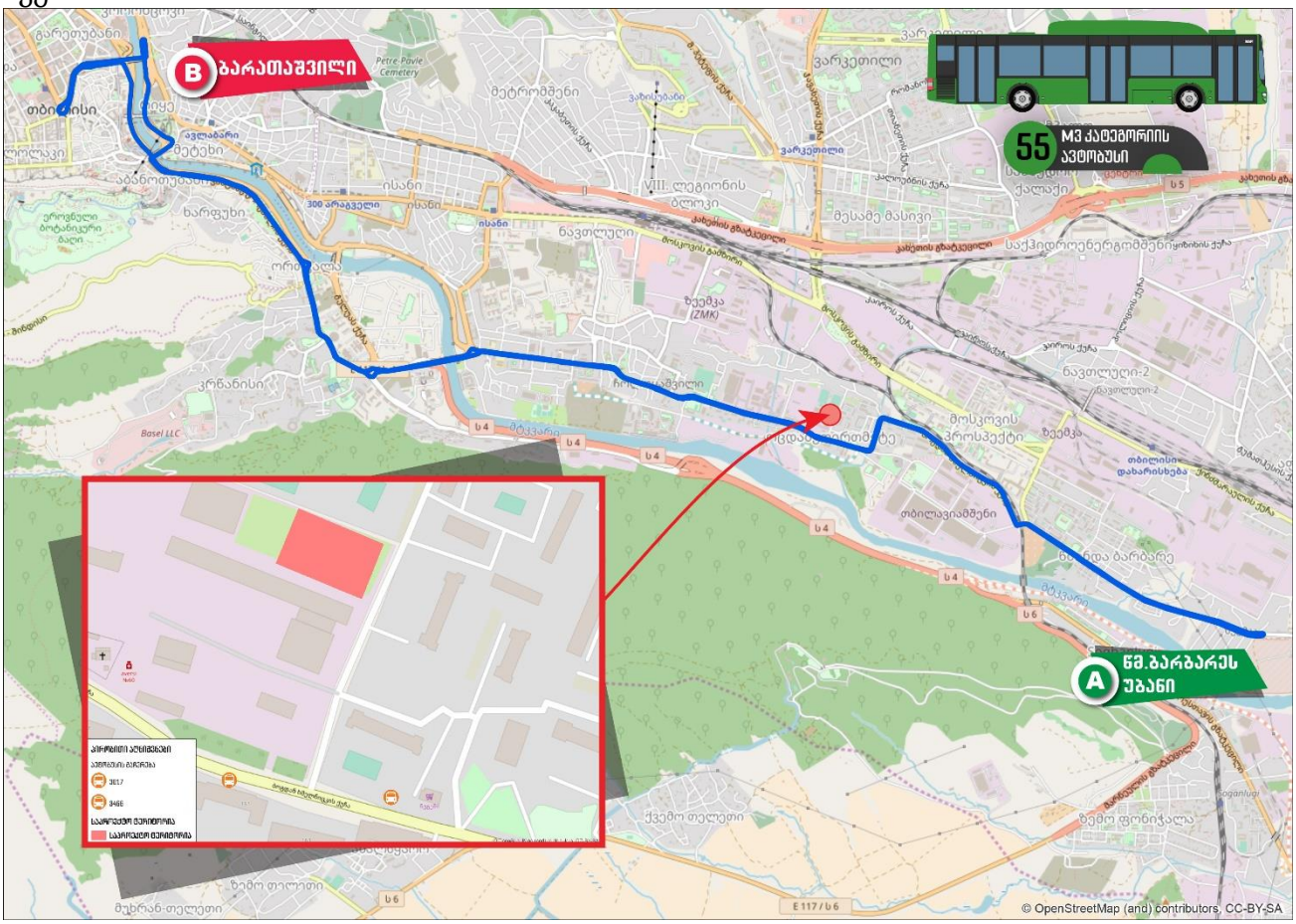
STS SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

INFO@STS.COM.GE
WWW.DATALINK.GE

## [3] M3 მარშუტები:

**#55 მარშრუტი** - წმინდა ბარბარეს სახელობის უბანი (გარდაბნის გზატკეცილისა და ქვედა მელითონეთა ქუჩის გადაკვეთის მიმდებარედ) - გარდაბნის გზატკეცილი - ბოგდან ხმელნიცკის ქ. - ბერი გაბრიელ სალოსის გამზირი - გია გულიას ქ. - გია გულიას მოედანი - ვახტანგ გორგასალის ქ. - მარჯვენა სანაპირო - მეტეხის ხიდი - ევროპის მოედანი - რიყე - მარცხენა სანაპირო - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. (მობრუნება ნიკოლოზ ბარათაშვილისა და ალექსანდრე პუშკინის ქუჩების გადაკვეთასთან, გაჩერება "კონკის" მხარეს)

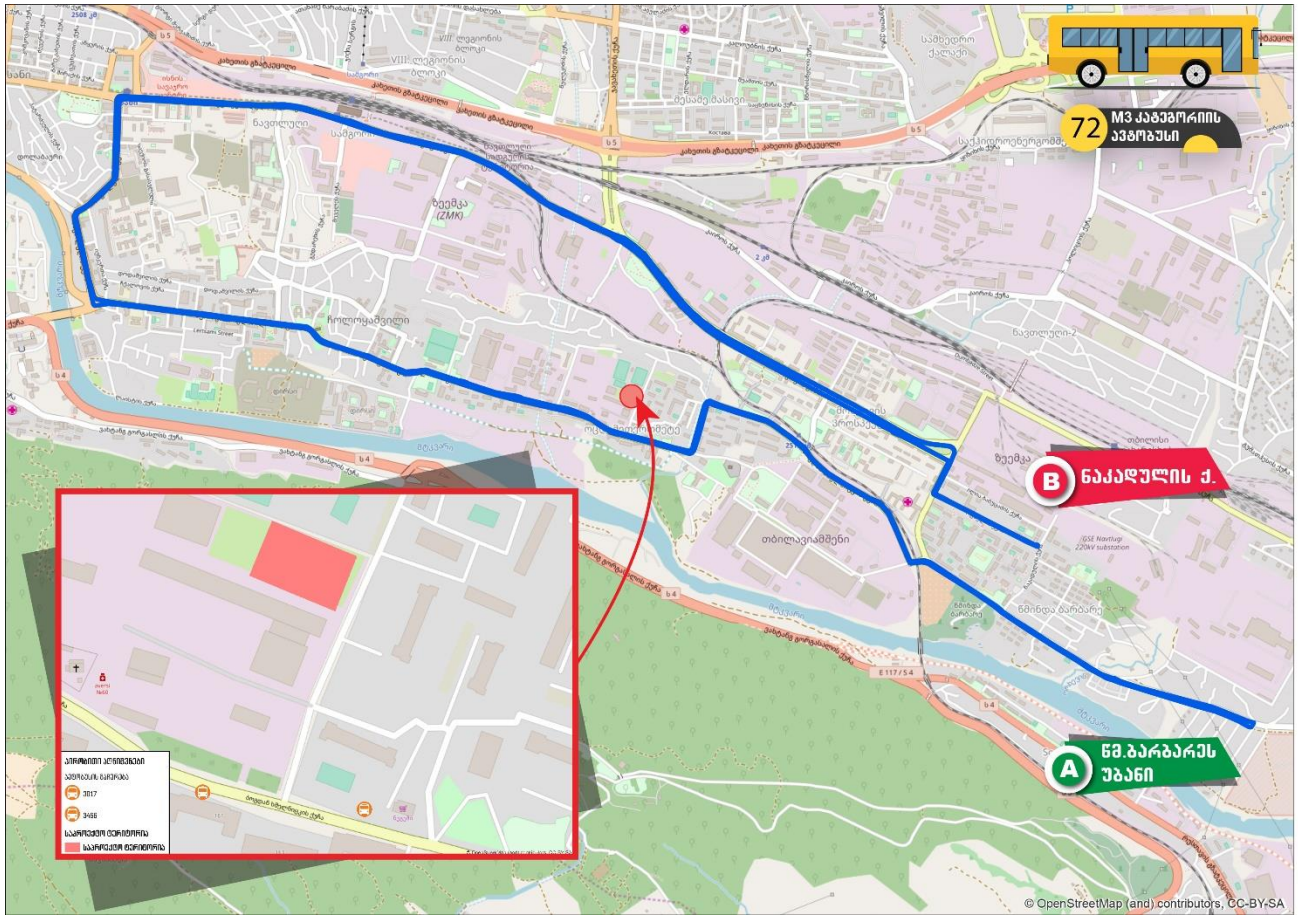
**უკუ მიმართულებით:** ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. (კონკის მხარეს) - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. - მარჯვენა სანაპირო - ვახტანგ გორგასალის ქ. - შემდეგ იგივე სქემით.




*დან. 3. ილუსტრაცია# 1*

**#72 მარშრუტი** - ძმები ოცხელებისა და ნაკადულის ქუჩების გადაკვეთა - ძმები ოცხელების ქ. - ქინძმარაულის შესახვევი - მოსკოვის გამზირი - ქეთევან წამებულის გამზირი - მ/ს "ისანი" - ნავთლუღის ქ. - რიჩარდ ჰოლდბრიუკის ქ. - ბერი გაბრიელ სალოსის გამზირი - ბოგდან ხმელნიცკის ქ. - გარდაბნის გზატკეცილი - წმინდა ბარბარეს სახელობის უბანი (ქვედა მელითონეთა ქუჩის მიმდებარედ).

უკუ მიმართულებით: იგივე სქემით.

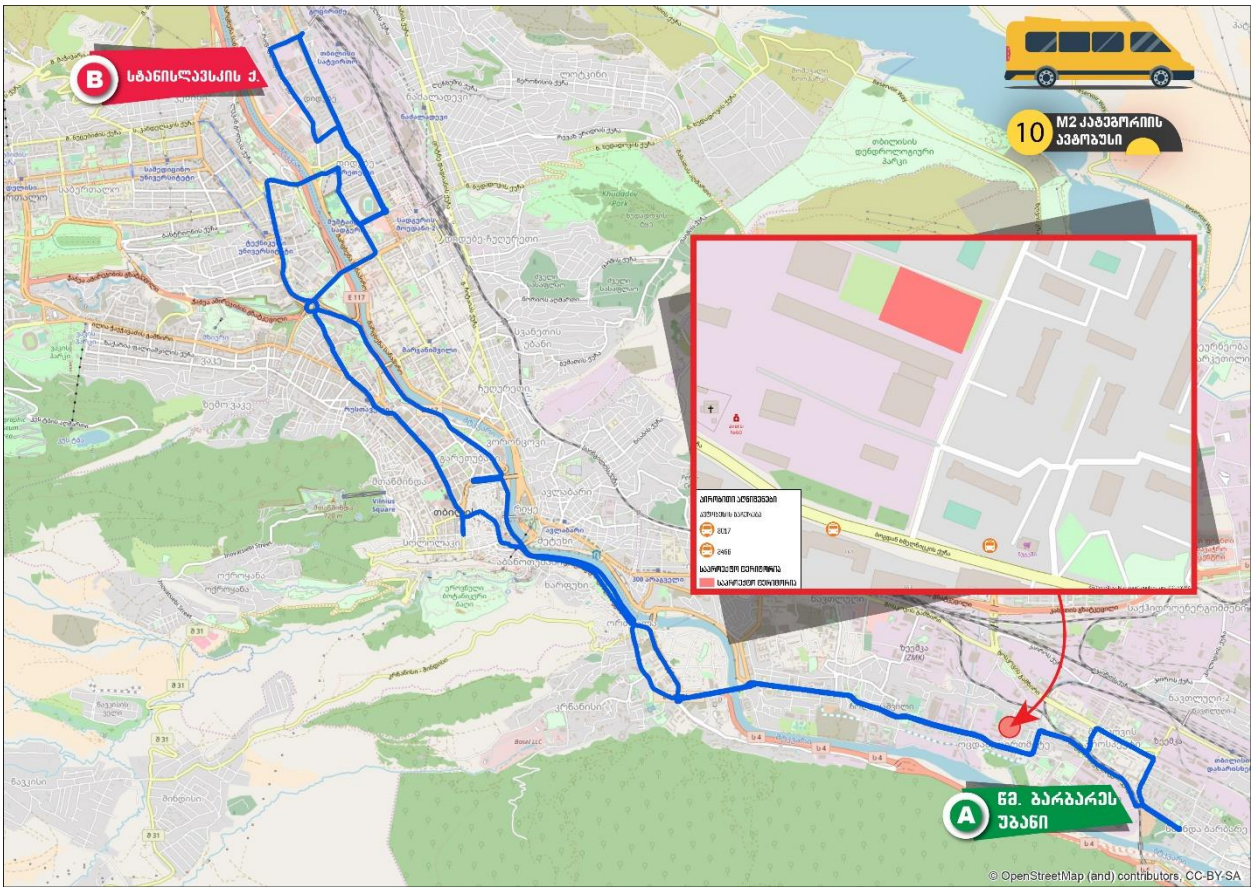



*დან. 3. ილუსტრაცია# 2*

## [4] M2 მარშუტები:

**#10 მარშრუტი -** წმინდა ბარბარეს უბანი (გარდაბნის გზატკეცილი #145-146-ის მიმდებარედ) - გარდაბნის გზატკეცილი - ქინძმარაულის შესახვევი - ბოგდან ხმელნიცკის ქ. - ბერი გაბრიელ სალოსის გამზირი - ორთაჭალის ხიდი - დიმიტრი გულიას ქ. - დიმიტრი გულიას მოედანი - ვახტანგ გორგასალის ქ. - კოტე აფხაზის ქ. - თავისუფლების მოედანი - შოთა რუსთაველის გამზირი - გიორგი ჭანტურიას ქ. - გიორგი ათონელის ქ. - ხიდის ქ. - მშრალი ხიდი - მტკვრის მარჯვენა სანაპირო (ჩასვლა იუსტიციის სახლის მიმდებარე ტერიტორიის მხრიდან) - გმირთა მოედანი - მერაბ კოსტავას ქ. - გიორგი საკაძის მოედანი - გიორგი საკაძის დაღმართი - ვახუშტი ბაგრატიონის ხიდი - ვახუშტი ბაგრატიონის ქ. - დავით ყიფიანის ქ. - გიორგი ცაბაძის ქ. - აკაკი წერეთლის გამზირი - კონსტანტინე სტანისლავსკის ქ. (#8-ის მოპირდაპირედ)

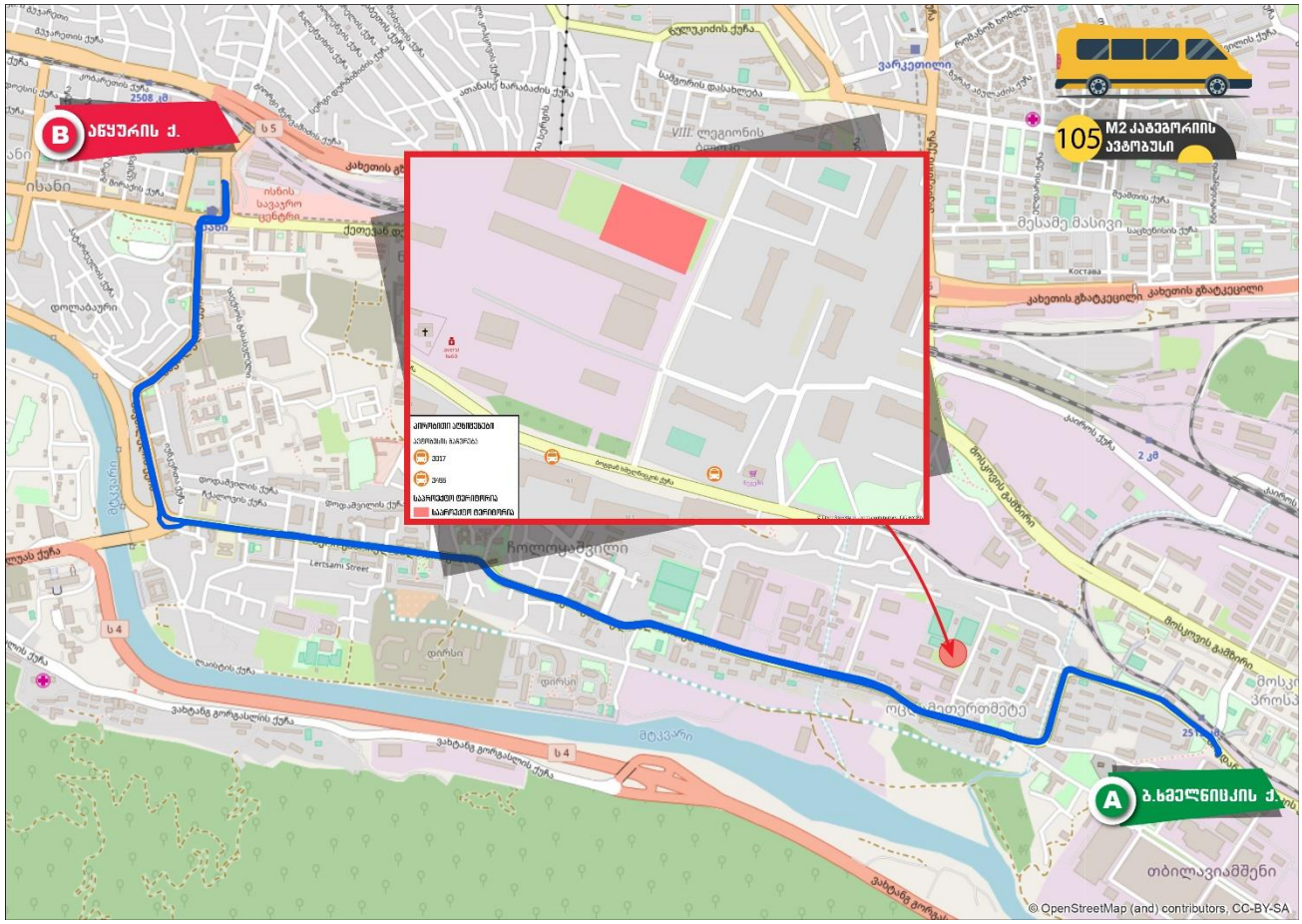
**უკუ მიმართულებით:** კონსტანტინე სტანისლავსკის ქ. (#8-ის მოპირდაპირედ) - რაფიელ აგლაძის ქ. - რაჟდენ გვეტაძის ქ. - აკაკი წერეთლის გამზირი - გიორგი ცაბაძის ქ. - დავით აღმაშენებლის გამზირი - თამარ მეფის გამზირი - გმირთა მოედანი - მარჯვენა სანაპირო - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. (მობრუნება ნიკოლოზ ბარათაშვილისა და ალექსანდრე პუშკინის ქუჩის გადაკვეთასთან) - მტკვრის მარჯვენა სანაპირო - ვახტანგ გორგასალის ქ. - დიმიტრი გულიას მოედანი - დიმიტრი გულიას ქ. - ორთაჭალის ხიდი - ბერი გაბრიელ სალოსის გამზირი - ბოგდან ხმელნიცკის ქ. - ქინძმარაულის II შესახვევი - მოსკოვის გამზირი - ქინძმარაულის ქ. - ქინძმარაულის შესახვევი - წმინდა ბარბარეს სახელობის უბანი (გარდაბნის გზატკეცილი #145-146-ის მიმდებარედ)




*დან. 4. ილუსტრაცია# 1*

**#105 მარშრუტი -** ბოგდან ხმელნიცკის ქ. (#181-ის მოპირდაპირედ) - ბოგდან ხმელნიცკის ქ. - ბერი გაბრიელ სალოსის გამზირი - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - ნავთლუღის ქ. - მ/ს "ისანი" - აწყურის ქ. (#74-ის მოპირდაპირედ).

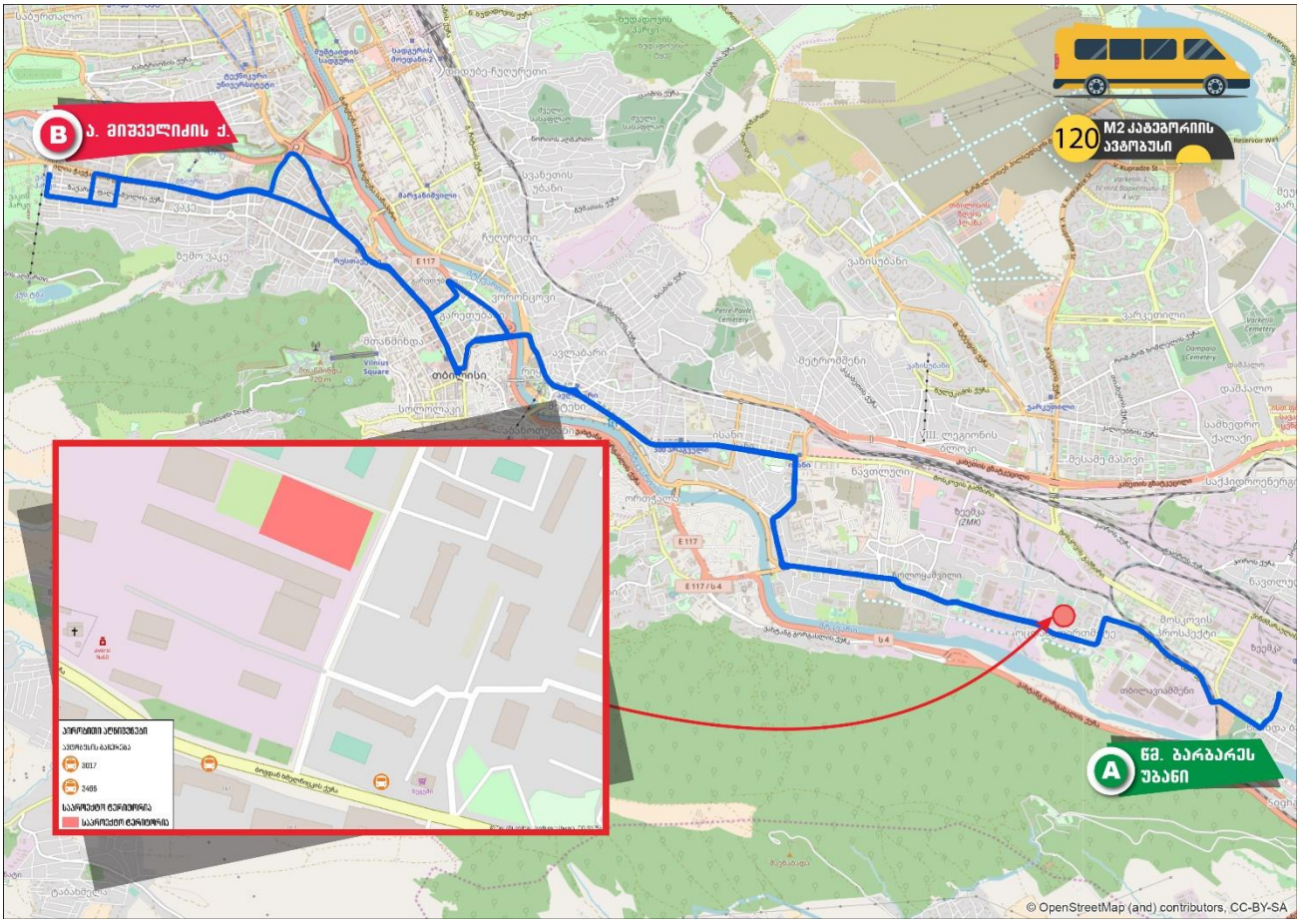
**უკუ მიმართულებით:** აწყურის ქ. (#74-ის მოპირდაპირედ) - კახეთის I შესახვევი - ნავთლუღის ქ. - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - ბერი გაბრიელ სალოსის გამზირი - ბოგდან ხმელნიცკის ქ. (#181-ის მოპირდაპირედ).




*დან. 4. ილუსტრაცია# 2*

**#120 მარშრუტი -** წმინდა ბარბარეს უბანი (გარდაბნის გზატკეცილი #145-146-ის მიმდებარედ) - გარდაბნის გზატკეცილი - ქინძმარაულის შესახვევი - ბოგდან ხმელნიცკის ქ. - ბერი გაბრიელ სალოსის გამზირი - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - ნავთლუღის ქ. - ქეთევან დედოფლის გამზირი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. - ალექსანდრე პუშკინის ქ. - თავისუფლების მოედანი - შოთა რუსთაველის გამზირი - მერაბ კოსტავას ქ. - ვარაზისხევის ქ. - ილია ჭავჭავაძის გამზირი - ნიკოლოზ ბერძენიშვილის ქ. - ირაკლი აბაშიძის ქ. - არჩილ მიშველაძის ქ. (ზაქარია ფალიაშვილის ქ. #3-ის პირდაპირ)

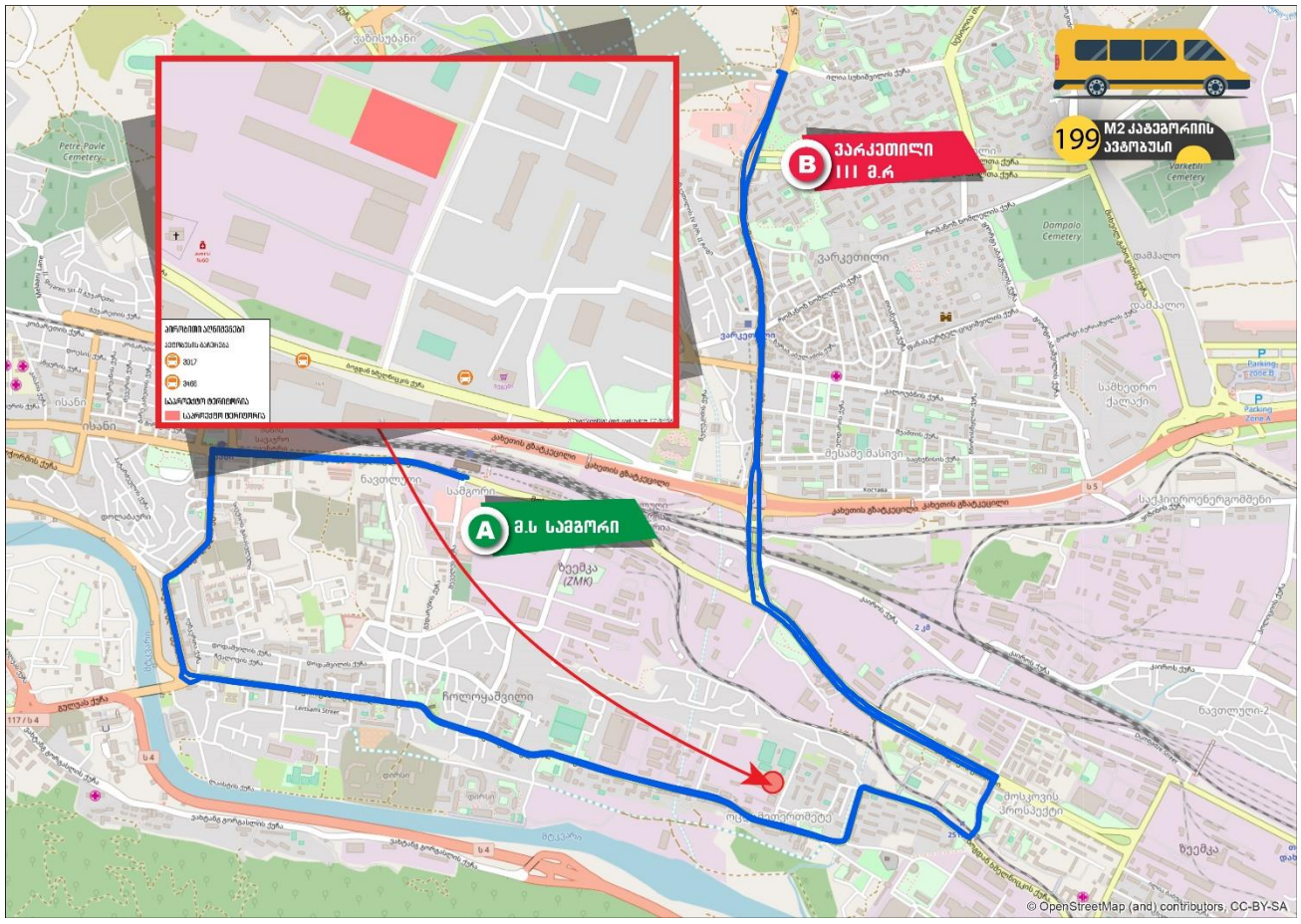
**უკუ მიმართულებით:** არჩილ მიშველაძის ქ. (ზაქარია ფალიაშვილის ქ. #3-ის პირდაპირ) - ირაკლი აბაშიძის ქ. - ვლადიმერ კავსაძის ქ. - ილია ჭავჭავაძის გამზირი - პეტრე მელიქიშვილის ქ. - მერაბ კოსტავას ქ. - შოთა რუსთაველის გამზირი - თავისუფლების მოედანი -ალექსანდრე პუშკინის ქ. - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - ნავთლუღის ქ. - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქ.- ბერი გაბრიელ სალოსის გამზირი - ბოგდან ხმელნიცკის ქ. - ქინძმარაულის შესახვევი - წმინდა ბარბარეს უბანი (გარდაბნის გზატკეცილი #145-146-ის მიმდებარედ)




*დან. 4. ილუსტრაცია# 3*

**#199 მარშრუტი -** ვარკეთილის 3-ის III მ/რ (#302 კორპუსის პირდაპირ) - ვიქტორ კუპრაძის ქ. - ჯავახეთის ქ. - მოსკოვის გამზირი - ქინძმარაულის II შესახვევი (მოსკოვის გამზირი #39-თან მარჯვენა მოხვევით) - ბოგდან ხმელნიცკის ქ. - ბერი გაბრიელ სალოსის გამზირი - რიჩარდ ჰოლდბრიუკის ქუჩა - ნავთლუღის ქ. - ქეთევან დედოფალის გამზირი - მ/ს "სამგორი" (ქვედა)

**უკუ მიმართულებით:** მ/ს "სამგორი" (ქვედა) - ქეთევან დედოფლის გამზირი - ნავთლუღის ქ. - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - ბერი გაბრიელ სალოსის გამზირი - ბოგდან ხმელნიცკის ქ. - შემდეგ იგივე სქემით




*დან. 4. ილუსტრაცია# 4*

# გამოყენებული ლიტერატურა

თბილისის მდგრადი ურბანული ტრანსპორტის სტრატეგია, დეკემბერი 2015 ჟან-მანუელ ჟილი - ინდივიდუალური კონსლულტანტი

www.ttc.com.ge

СНиП 2.07.01-89

შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016)

საქართველოს მთავრობის დადგენილება No 41 2016 წლის 28 იანვარი ქ. თბილისი

„МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ“, ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО (РОСАВТОДОР), ОДМ 218.2.020-2012, М. 2012;

HCM 2010

„РАСЧЕТ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ МАГИСТРАЛЕЙ И УЗЛОВ“