SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

ქ. თბილისში, მინდელის ქ. №8-ის მიმდებარედ არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.14.05.006.096) – ტრანსპორტის ზემოქმედების შეფასება



ქ. თბილისში, მინდელის ქ. №8-ის მიმდებარედ არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.14.05.006.096) – ტრანსპორტის ზემოქმედების შეფასება

შემსრულებელი:

შპს „STS“

ნ. არჩუაძე

ზ. ბერაძე



სარჩევი

პროექტის ძირითადი მიზნები და ამოცანები 8
საკვლევი არეალი 8
არსებული სიტუაციის მიმოხილვა 9
ქუჩათა ქსელი 9
კვანძების აღწერა 13
საპროექტო ტერიტორიის შესწავლა საკვლევი არიალის ფარგლებში 15
კვლევის მიზანი 15
მეთოდოლოგია (არსებული სიტუაციის შესწავლა) 15
კვლევის ჩატარების პროცესი 15
ქვეითთა მოძრაობა 17
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 18
რეზერვების ანალიზი 21
შემოთავაზებული მშენებლობის მიმოხილვა 25
გენერირებული/მიზიდული ნაკადები და სივრცითი განაწილება 26
გენერირებული ნაკადები 27
გენერირებული (საპროექტო) ნაკადების კალკულაცია - საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 31
მიზიდული ნაკადები 33
საზოგადოებრივი ტრანსპორტის საპროგნოზო რეზერვები 37
საკვლევი არეალის ქუჩებისა და კვანძების გამტარუნარიანობის კვლევა 38
ლოკაცია #1. ნუცუბიძის, ანჯაფარიძის და მინდელის ქუჩების კვეთა (დან. 1. ილუსტრაცია# 1) 38
ლოკაცია #2. ვაჟა-ფშაველას გამზირის და ანჯაფარიძის ქუჩის კვეთა(დან. 1. ილუსტრაცია# 2) 46
გამოვლენილი ნაკლოვანებები და რეკომენდაციები 55
სატრანსპორტო მოძრაობა 55
საქვეითე მოძრაობა 55
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 57
დანართი 58
[1] სატრანსპორტო ნაკადები მიმართულებებით 58
[2] სატრანსპორტო ნაკადები 15 წუთიანი ინტერვალებით 60
[3] M3 მარშუტები: 62
[4] M2 მარშუტები: 63
გამოყენებული ლიტერატურა 67

ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერია

ტრანსპორტის საქალაქო სამსახური

წერილის ნომერი: **16-0119150270**
თარიღი: **30/05/2019**
პინი: **6089**

ადრესატი: სოფიო ხოჯავა
პირადი ნომერი: 01031005348
მისამართი: პოლიტკოვსკაიას 3, ბ.49

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

მოქალაქე სოფიო ხოჯავას

ქალბატონო სოფიო,

2019 წლის 3 მაისის თქვენი N19/01191233059-16 განცხადების პასუხად, რომელიც შეეხება ქალაქ თბილისში, მინდელის ქ. N 8-ის მიმდებარედ არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ: 01.14.05.006.096) მრავალფუნქციური შენობის მშენებლობისთვის საკვლევი არეალის განსაზღვრას, გაცნობებთ რომ:

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

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

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

რუკა (.shp)
სქემა (.dwg/.shp)
ცხრილი და/ან დიაგრამა (.xlsx)

კვლევის კომპონენტები და საკვლევი არეალები მოცემულია დანართის სახით.

დანართი: 6 ფურცელი

პატივისცემით,

მამუკა მუმლაძე

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: *ე. მინდელის ქუჩა, ზ. ანჯაფარიძის ქუჩა.* კვანძები: N1. *მინდელის ქ. - ანჯაფარიძის ქ.* N2. *ანჯაფარიძის ქ. - ვაჟა-ფშაველას ქ.*	საჭიროა მონიშნული ქუჩებისა და კვანძების ***გამტარუნარიანობის გამოთვლა, არსებული ნაკადების დათვლა და რეზერვის გაანგარიშება.*** საკვლევი ტერიტორია უნდა მოიცავდეს იმ გზებსა და ძირითად კვანძებს, რომლებიც უზრუნველჰყოფს საპროექტო ტერიტორიის კავშირს ქალაქთან სხვადასხვა მიმართულებით, მიზიდვის ძირითადი წერტილებისაკენ. **გზების და კვანძების გამტარუნარიანობა და რეზერვი გამოანგარიშებული უნდა იყოს ოდმ 218.2.020-2012 მეთოდოლოგიით.**
1.2.	საქვეითე ინფრასტრუქტურის ინვენტარიზაცია და საქვეითე მისაწვდომობა	*საპროექტო ტერიტორიიდან ე. მინდელის ქუჩაზე არსებულ ავტობუსის უახლოეს გაჩერებამდე და მ/ს „უნივერსიტეტამდე“ მისასვლელი გზა, საქვეითე გადასასვლელების გათვალისწინებით.*	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 გამოვლენა): ***ტროტუარის არსებობა, ბარიერები ტროტუარზე, უსაფრთხო საქვეითე გადასასვლელების არსებობა***. ინვენტარიზაციის საფუძველზე უნდა მოხდეს საპროექტო ტერიტორიის საქვეითე მისაწვდომობის ანალიზი. საქვეითე ინფრასტრუქტურის შესწავლა საჭიროა საპროექტო ტერიტორიამდე უსაფრთხო საქვეითე მისაწვდომობისათვის საჭირო მაკორექტირებელი ღონისძიებების დასადგენად. იმ შემთხვევაში, როდესაც განაშენიანება არ არის ფეხითმოსიარულეთათვის

დანართი 1: კვლევის კომპონენტები

			ადვილად მისაწვდომი, მაცხოვრებელთა/ვიზიტორთა მგზავრობები უმეტესად მანქანით ხორციელდება. ასევე მნიშვნელოვანია საზ. ტრანსპორტამდე უსაფრთხო წვდომის უზრუნველყოფა.
1.3.	საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობა, მოცულობა და რეზერვი		საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მდგომარეობის შესწავლისას საჭიროა საპროექტო ტერიტორიის მომსახურე საზ. ტრანსპორტის ***სივრცითი დაფარვის, მოცულობების და რეზერვის გამოთვლა.*** საზოგადოებრივი ტრანსპორტის არსებული მომსახურების შესწავლა საჭიროა იმისთვის, რომ დადგინდეს საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მომსახურების არსებული რეზერვი. რეზერვის გამოთვლისა და ზეგავლენის შეფასების შემდგომ გამოვლინდება საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მომსახურების გაუმჯობესების საჭიროებები.
2	**ინფორმაცია პროექტზე**		
2.1.	შენობა-ნაგებობის საერთო ფართობი და სუფთა ფართობი ფუქნციების მიხედვით.		ეს მონაცემი საჭიროა საპროექტო ტერიტორიაზე მომავალი მაცხოვრებლების და ვიზიტორების დაახლოებითი რაოდენობის დასადგენად.
2.2.	საპროექტო ტერიტორიის პერსპექტივაში ვიზიტორთა რაოდენობა (თანამშრომელთა რაოდენობა)		ამ მონაცემის საფუძველზე დადგინდება ახალი გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების რაოდენობა.
3.	**საპროექტო ტერიტორიის გენერირებული/მიზიდული (საპროგნოზო) მგზავრობები**		
3.1.	საპროექტო ტერიტორიაზე გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების საერთო რაოდენობა		

დანართი 1: კვლევის კომპონენტები

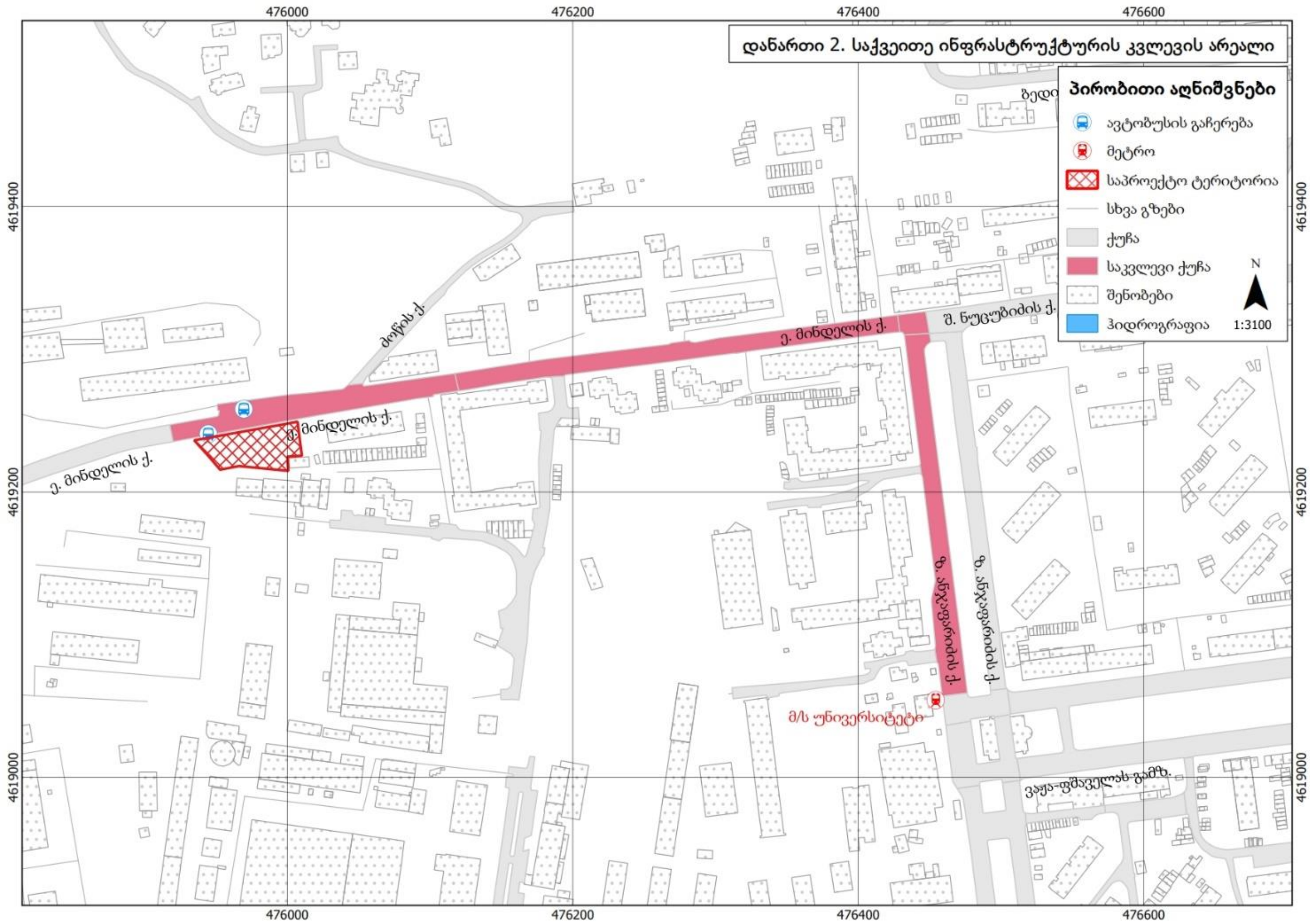
3.2	მგზავრობების მოდალური განაწილება		მოდალური განაწილება - გადაადგილების სხვადასხვა საშუალებების წილი მგზავრობების საერთო რაოდენობაში - მანქანა, საზ. ტრანსპორტი, ქვეითი, ტაქსი. ამ მონაცემის განსაზღვრა საჭიროა, იმის დასადგენად, თუ რა ზემოქმედება ექნება დაგეგმილ პროექტს სამანქანო ნაკადებზე; ასევე საზ. ტრანსპორტის მიწოდების დასაგეგმად და საქვეითე ინფრასტრუქტურის მაკორექტირებელი ღონისძიებების დასადგენად. იმისათვის, რომ დიდი მასშტაბის განაშენიანებას არ ჰქონდეს უარყოფითი სატრანსპორტო შედეგები, საჭიროა ღონისძიებების დაგეგმვა, მოდალურ განაწილებაში სამანქანო გადაადგილების წილის შემცირების მიზნით. საპროგნოზო მგზავრობების მოდალური განაწილების დადგენა უნდა მოხდეს თბილისის ***შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის იმ მაკრო ან მიკრო ზონის მონაცემების საფუძველზე, რომელშიც მდებარეობს საპროექტო ტერიტორია.*** თბილისის შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის მონაცემთა ბაზა და ანგარიში ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე: 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. საპროგნოზო მგზავრობების სივრცითი განაწილების დადგენა უნდა მოხდეს ***შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის იმ მაკრო ან მიკრო ზონის მონაცემების საფუძველზე, რომელშიც მდებარეობს საპროექტო ტერიტორია.***

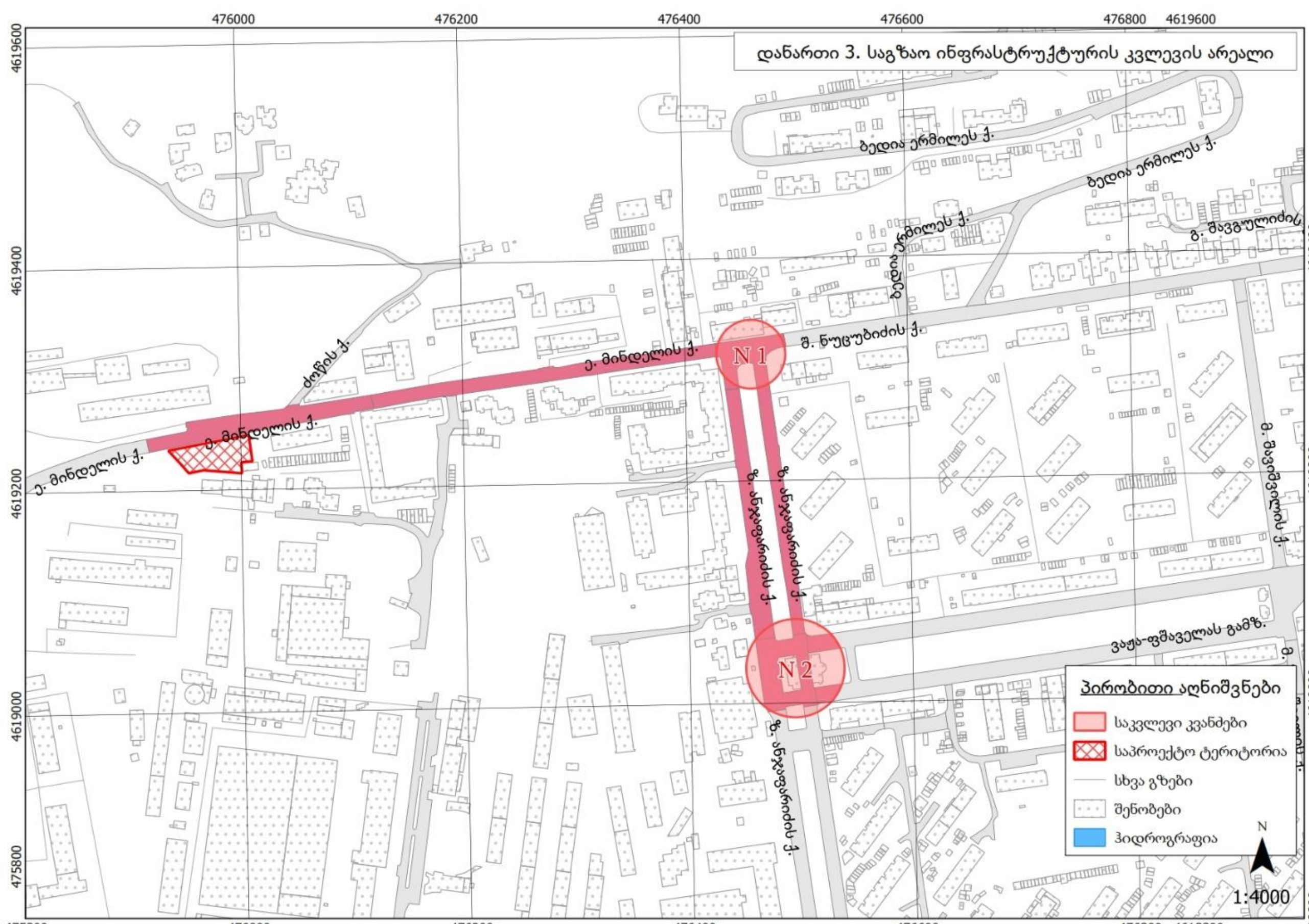
დანართი 1: კვლევის კომპონენტები

			თბილისის შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის მონაცემთა ბაზა და ანგარიში ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე: http://tbilisi.gov.ge/page/3218
4. საპროგნოზო გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების ზეგავლენის შეფასება			
	• გზათა ქსელზე (მათ შორის ძირითად კვანძებზე); • საზოგადოებრივ ტრანსპორტზე; • 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 უზურუნველყოფისა 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. საქვეითე ინფრასტრუქტურის კვლევის არეალი
პირობითი აღნიშვნები
ავტობუსის გაჩერება
მეტრო
საპროექტო ტერიტორია
სხვა გზები
ქუჩა
საკვლევი ქუჩა
შენობები
ჰიდროგრაფია
1:3100
N
ე. მინდელის ქ.
მოწყის ქ.
შ. ნუცუბიძის ქ.
ზ. ანჯაფარიძის ქ.
მ/ს უნივერსიტეტი
ვაჟა-ფშაველას გამზ.
476000
476200
476400
476600
4619400
4619200
4619000


დანართი 3. საგზაო ინფრასტრუქტურის კვლევის არეალი
პირობითი აღნიშვნები
საკვლევი კვანძები
საპროექტო ტერიტორია
სხვა გზები
შენობები
ჰიდროგრაფია
1:4000
N
N 1
N 2
ბედია ერმილეს ქ.
გ. შავგულიძის
ე. მინდელის ქ.
მოწყის ქ.
შ. ნუცუბიძის ქ.
ზ. ანჯაფარიძის ქ.
ვაჟა-ფშაველას გამზ.
ბ. შავგულიძის ქ.
475800
476000
476200
476400
476600
476800
4619600
4619400
4619200
4619000
4618800

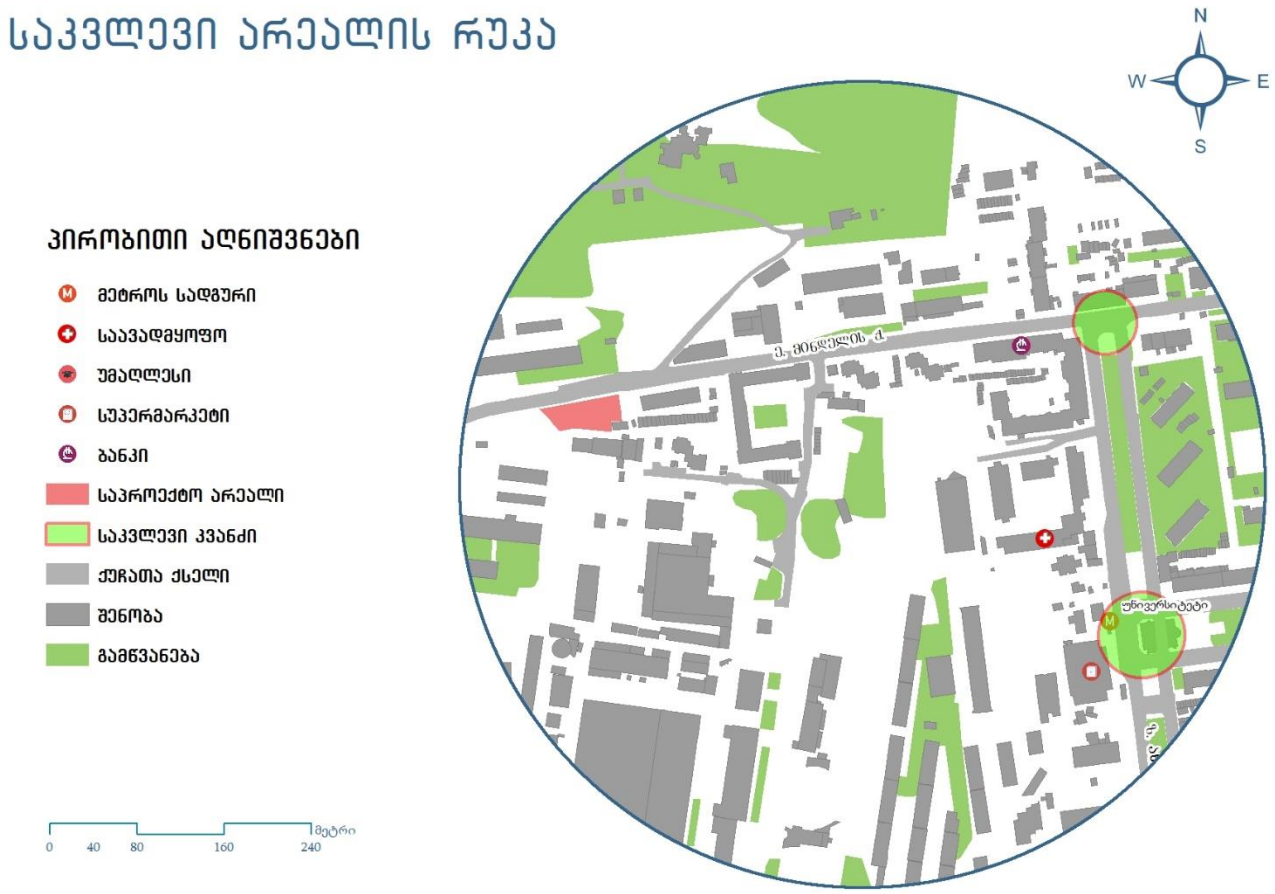
პროექტის ძირითადი მიზნები და ამოცანები

ჩვენს მიერ შესრულებული სატრანსპორტო კვლევის მიზანია დადგინდეს ქ. თბილისში, მინდელის ქუჩა #8-ის მიმდებარედ არსებულ მიწის ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდი 01.14.05.006.096) მრავალფუნქციური შენობის მშენებლობის მიზანშეწონილობა საგზაო ინფრასტრუქტურის, საზოგადოებრივი ტრანსპორტისა და ქვეითთა მისაწვდომობის კუთხით.

კვლევის დასახული მიზნის მისაღწევად განვიხილავთ ე. მინდელის, ზ.ანჯაფარიძის ქუჩების, მინდელი-ანჯაფარიძის და ანჯაფარიძე-ვაჟა-ფშაველას კვანძების დღეს არსებულ მდგომარეობას, საგზაო ინფრასტრუქტურას, ქვეითთა მოძრაობას და საზოგადოებრივი ტრანსპორტის ხელმისაწვდომობას.

საკვლევი არეალი

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს მინდელის ქუჩა #8-ის მიმდბარედ (საკადასტრო კოდი 01.14.05.006.096). მისი ფართობი შეადგენს 1697 კვ.მ.-ს.



ილუსტრაცია # 1

არსებული სიტუაციის მიმოხილვა

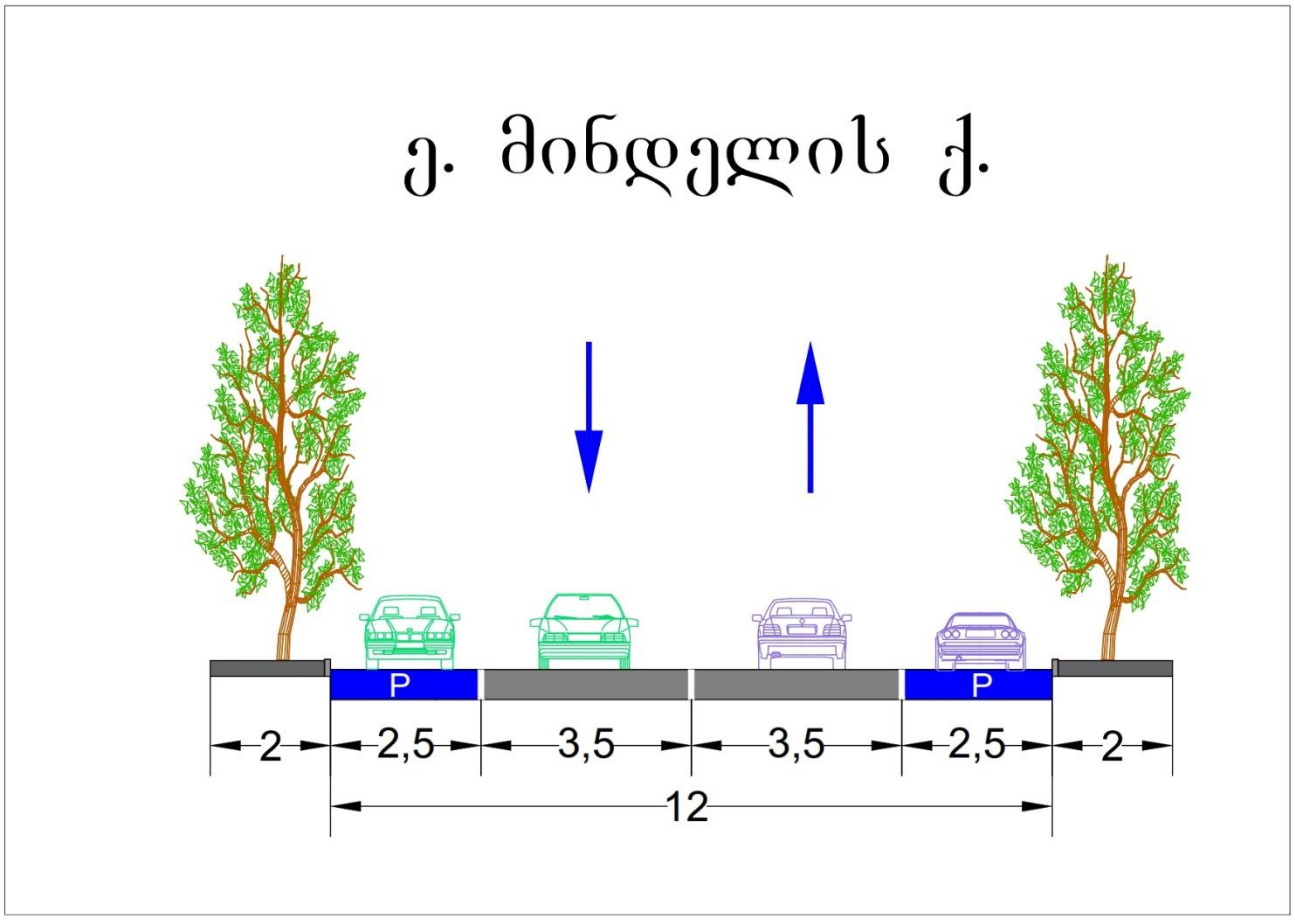
ქუჩათა ქსელი

განვიხილავთ ე. მინდელის, ზ.ანჯაფარიძის ქუჩების, მინდელი-ანჯაფარიძის და ანჯაფარიძე-ვაჟა-ფშაველას კვანძების დღეს არსებულ მდგომარეობას და საგზაო ინფრასტრუქტურას.

1. ე. მინდელის ქუჩა

#	მითითება	მახასიათებლები
1	მოძრაობის მიმართულება	ცალმხრივი
2	ზოლების რაოდენობა	1 - 1
3	ქუჩის სიგრძე	1050 მ
4	ქუჩის სიგანე	12 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
11	საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებები	8
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 1



ილუსტრაცია # 2

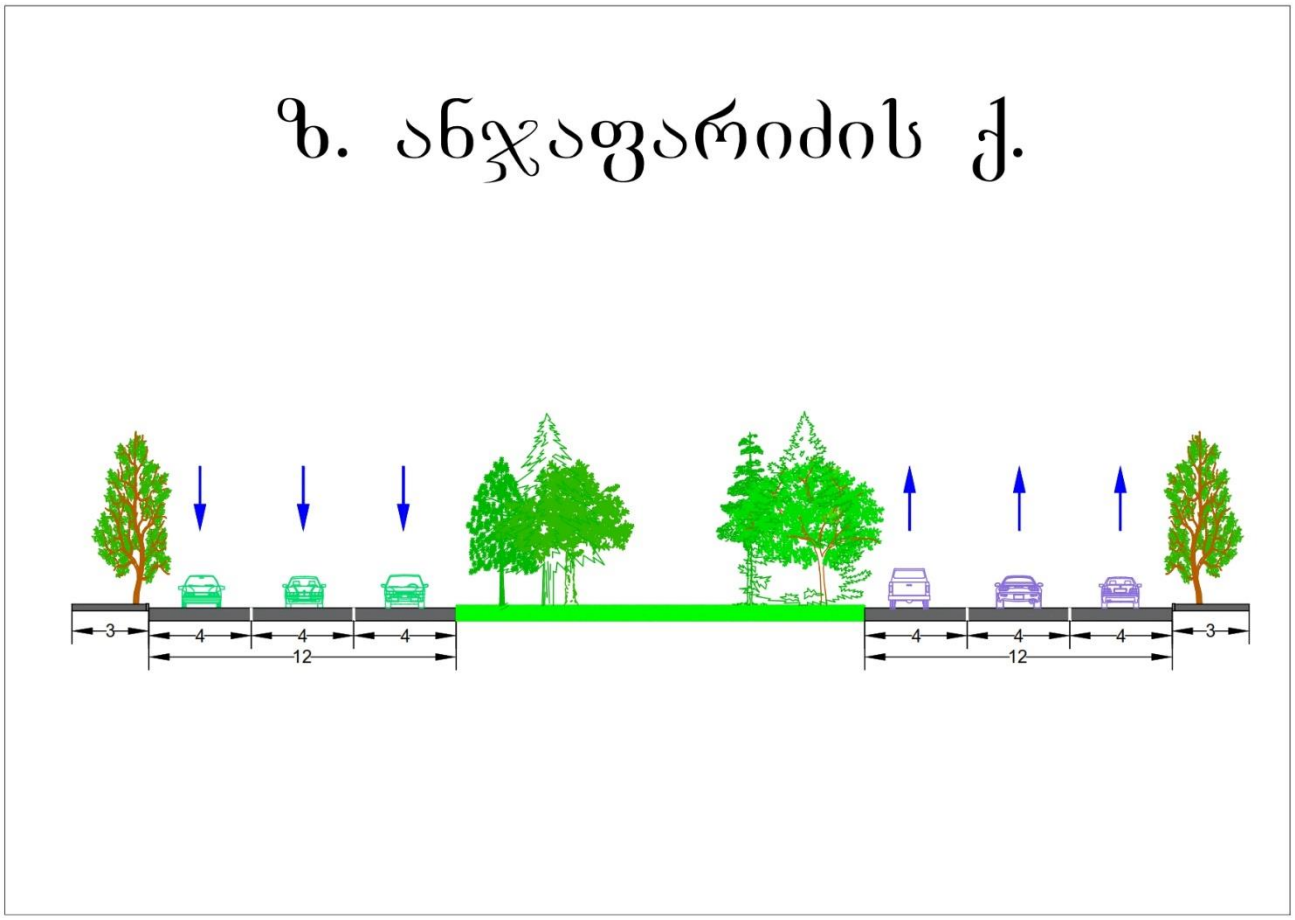


ილუსტრაცია # 3

2. ზ. ანჯაფარიძის ქუჩა

#	მითითება	მახასიათებლები
1	მოძრაობის მიმართულება	ცალმხრივი
2	ზოლების რაოდენობა	3 – 3
3	ქუჩის სიგრძე	870 მ
4	ქუჩის სიგანე	12 - 12 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
11	საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებები	2
12	ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა	ნაწილობრივ
13	ვერტიკალური მონიშვნა	არა
14	შუქნიშნის ობიექტი	1
15	ავტობუსის ზოლი	არა
16	ქვეითთა მიწისქვეშა გადასასვლელი	არა
17	ველო ბილიკი	არა

ცხრილი N 2



ილუსტრაცია # 4



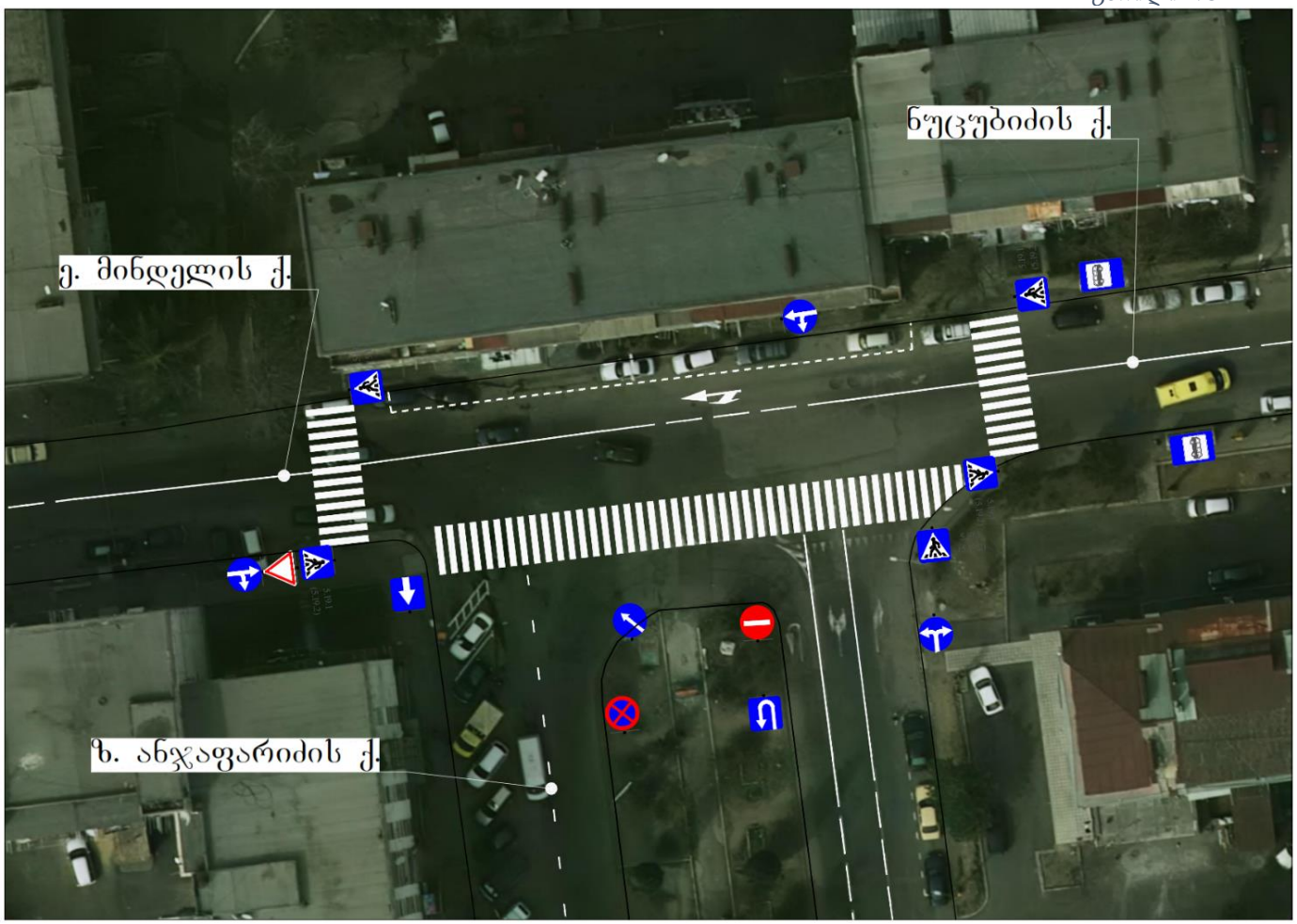
ილუსტრაცია # 5

კვანძების აღწერა

1. ე.მინდელი-ზ.ანჯაფარიძე - შ.ნუცუბიძის კვანძი

#	დასახელება	ქუჩები და გამზირები		
	ე.მინდელი - ზ.ანჯაფარიძე - შ.ნუცუბიძე	მინდელი	ზ.ანჯაფარიძე	შ.ნუცუბიძე
1	მოძრაობის მიმართულება	ორმხრივი	ცალმხრივი	ორმხრივი
2	ზოლების რაოდენობა	1 - 1	3 - 3	1 - 1
3	ქუჩის სიგანე მ	12	12 - 12	12
4	რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ	60	60	60
5	გზის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყ.	დამაკმაყ.	დამაკმაყ.
6	ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა	არა	ნაწილობრივ	ნაწილობრივ
7	შუქნიშნის ობიექტით რეგულირებადი	არა	არა	არა
8	ქვეითთა გადასვლა დარეგულირებულია	ზებრა გადასასვლელით	ზებრა გადასასვლელით	ზებრა გადასასვლელით
9	შენიშვნა			

ცხრილი N 3



ილუსტრაცია # 6

2. ზ.ანჯაფარიძე - ვაჟა-ფშაველას კვანძი

	დასახელება	ქუჩები და გამზირები	
#	ზ.ანჯაფარიძე - ვაჟა-ფშაველა	ზ.ანჯაფარიძე	ვაჟა-ფშაველა
1	მოძრაობის მიმართულება	ცალმხრივი	ცალმხრივი
2	ზოლების რაოდენობა	3 - 3	3 - 3
3	ქუჩის სიგანე მ	12 - 12	12 - 12
4	რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ	60	60
5	გზის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყ.	დამაკმაყ.
6	ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა	ნაწილობრივ	კი
7	შუქნიშნის ობიექტით რეგულირებადი	არა	არა
8	ქვეითთა გადასვლა დარეგულირებულია	ზებრა გადასასვლელით	ზებრა გადასასვლელით
9	შენიშვნა		

ცხრილი N 4



ილუსტრაცია # 7

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 (24-25 აპრილი, ოთხშაბათი-ხუთშაბათი, 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 5).

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.										

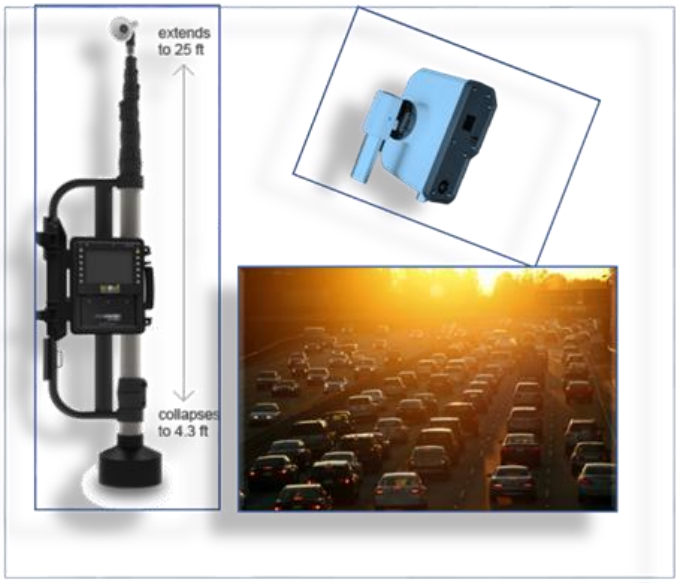
ცხრილი N 5

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 (24-25 აპრილი, ოთხშაბათი-ხუთშაბათი, 09:00 - 10:00 და 18:00 - 19:00 სთ).

სატრანსპორტო ნაკადების შესწავლა ხდება თანამედროვე ვიდეო კამერებით (ილუსტრაცია # 8), რის შემდეგაც საგზაო მონაცემებს ამუშავებენ მსოფლიოს წამყვანი სპეციალისტები.



ილუსტრაცია # 8

ქვეითთა მოძრაობა

ქვეითთა მოძრაობის შესწავლისას განვიხილავთ მათ საპროექტო ტერიტორიიდან: მინდელის ქუჩაზე #3441 და #3442 საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებებამდე და ზ.ანჯაფარიძის ქუჩაზე მ/ს „სახელმწიფო უნივერსიტეტამდე“ გადაადგილებას.



ილუსტრაცია # 9

საზოგადოებრივი ტრანსპორტი

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

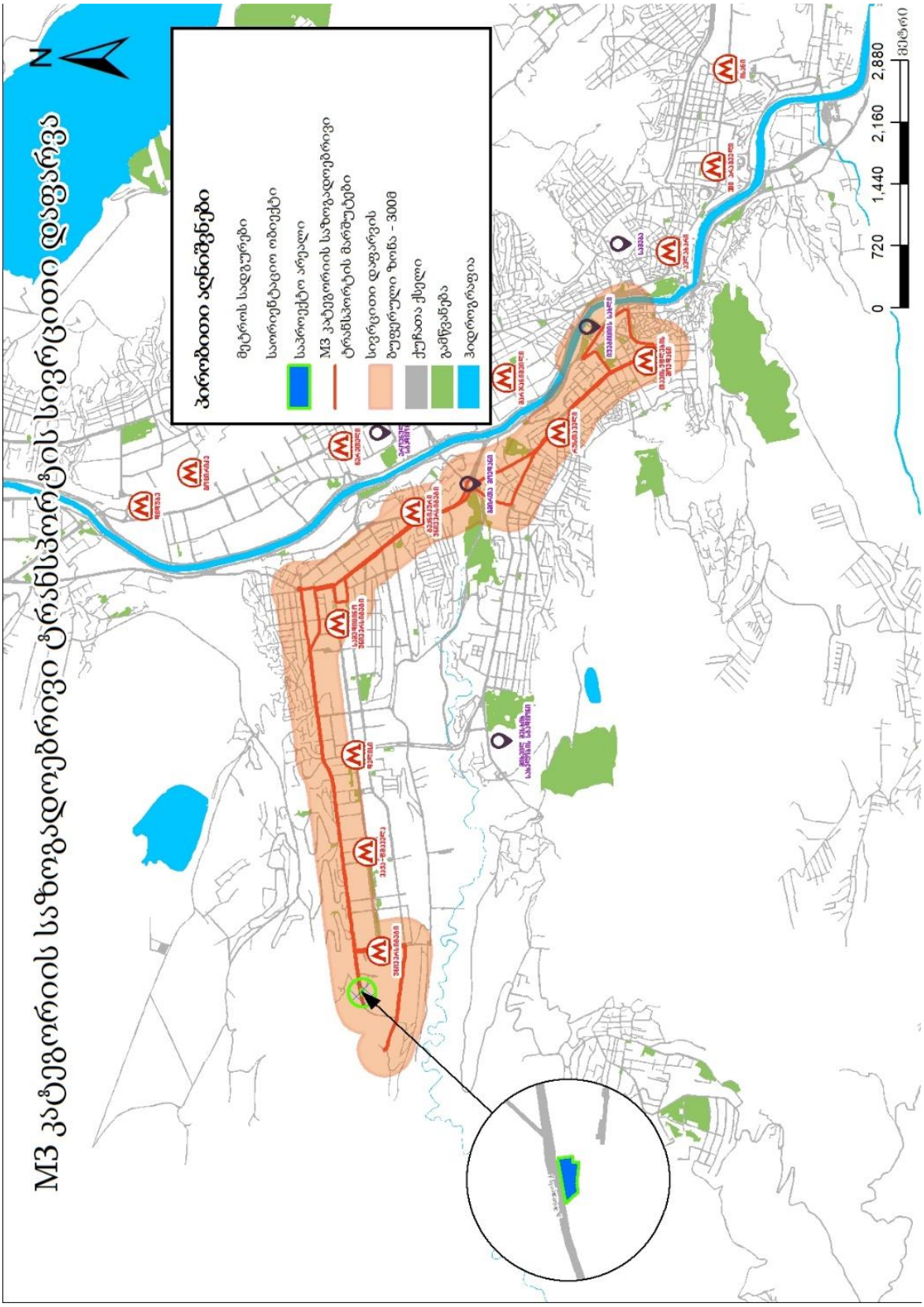
„1 მიმართულება“

#3441 (მინდელის ქუჩა #8, პოლიტკოვსკაიას ქუჩის მიმართულებით“)

„2 მიმართულება“

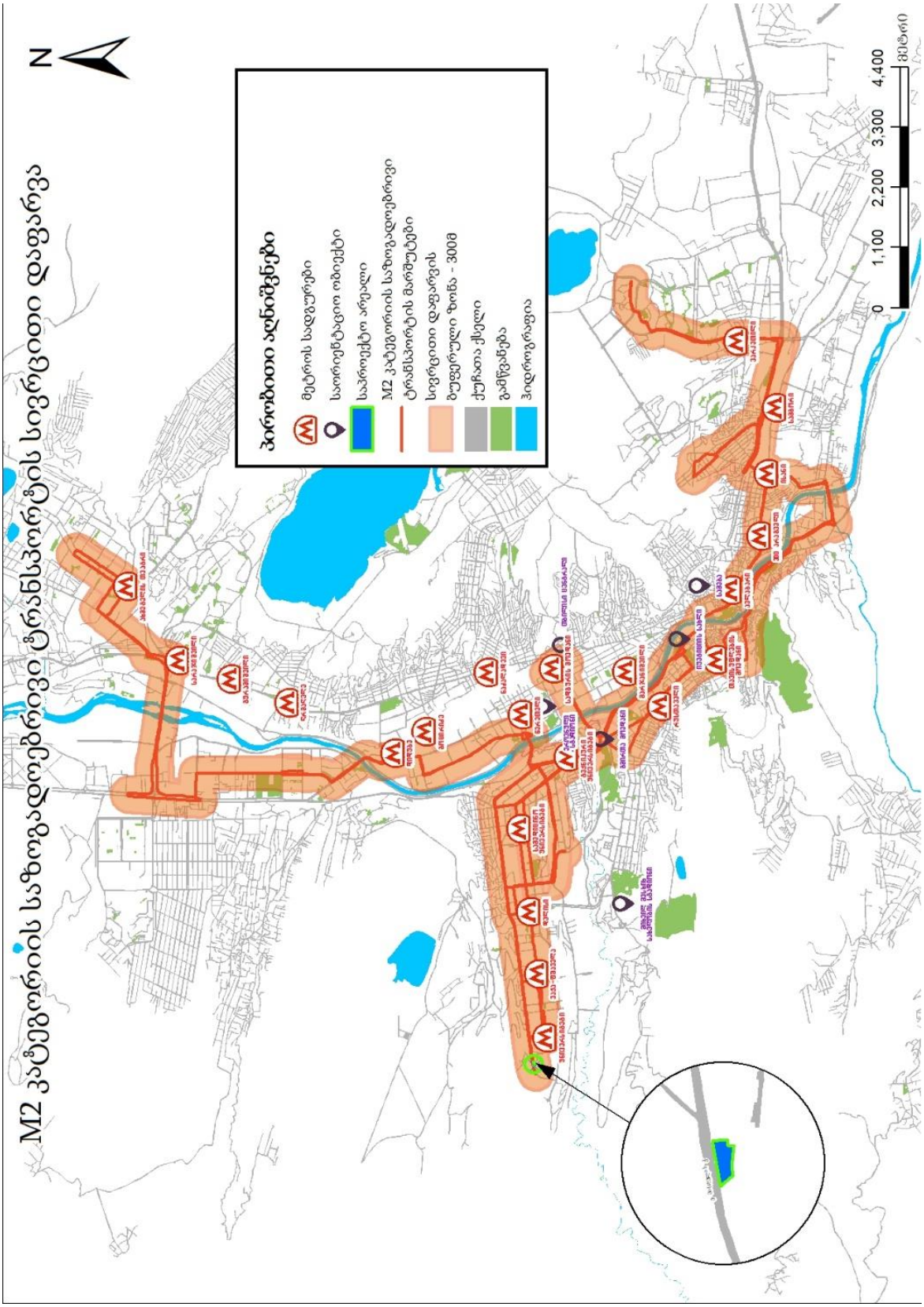
#3439 (მინდელის ქუჩა #8, ნუცუბიძის ქუჩის მიმართულებით“)

M3 მარშრუტები	#6
M2 მარშრუტები	#26 #72 #100 #149



ილუსტრაცია # 10

*** M3 კატეგორიის მარშრუტები იხილეთ დანართში N3**

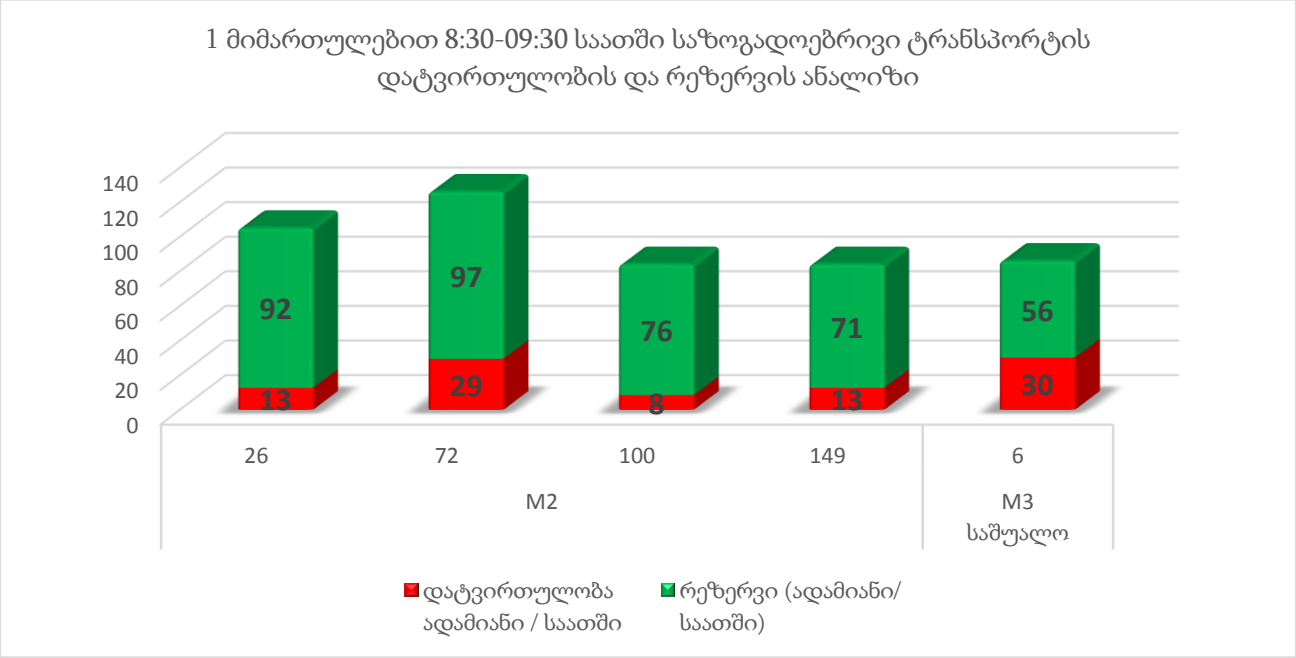


ილუსტრაცია # 11

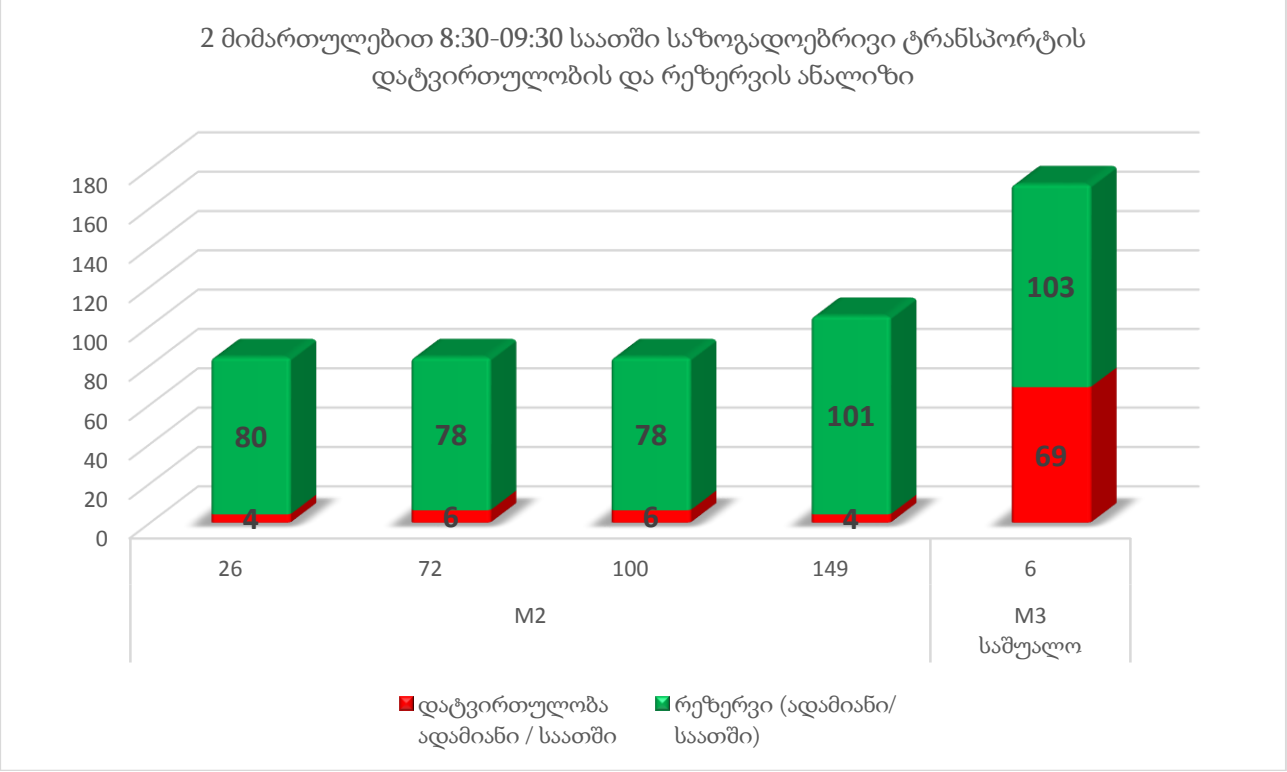
*** M3 კატეგორიის მარშრუტები იხილეთ დანართში N4**

რეზერვების ანალიზი

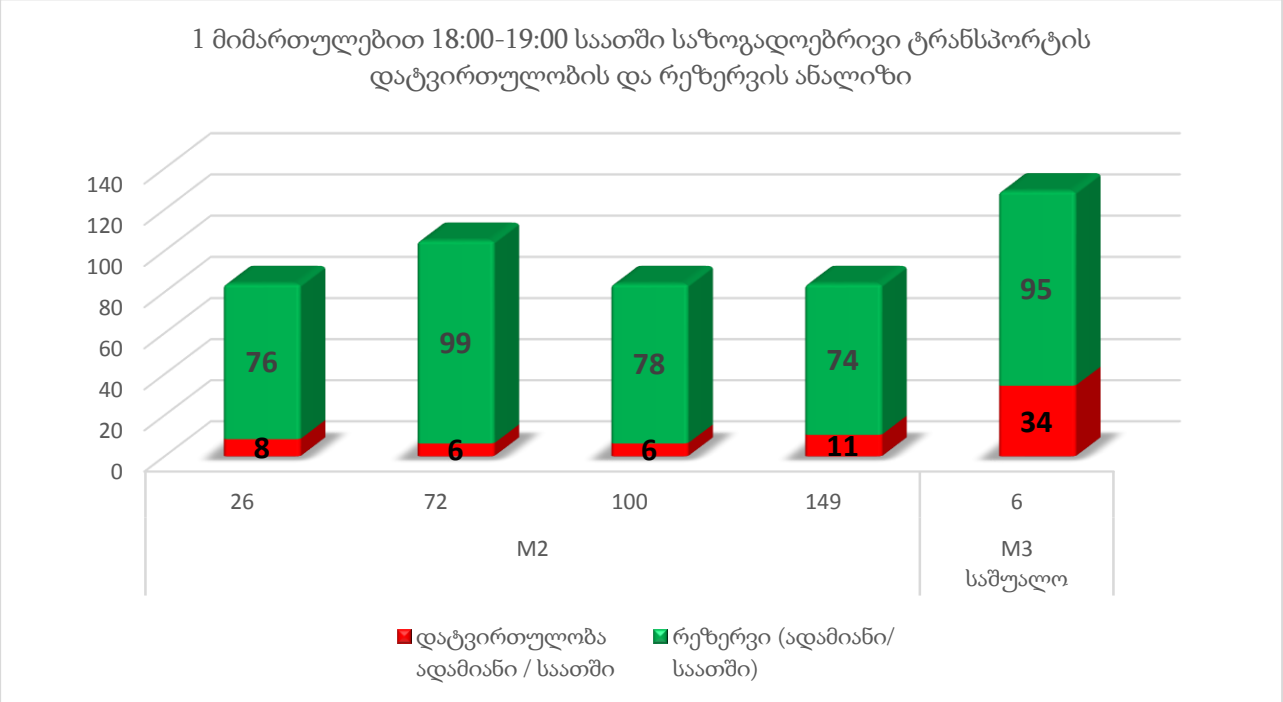
M2 და M3 კატეგორიების ავტობუსების მაქსიმალური ტევადობების და დატვირთულობების შესწავლით მოვახდინეთ პიკის საათებში საშუალო რეზერვების გამოთვლა მიმართულებების და მარშრუტების მიხედვით.



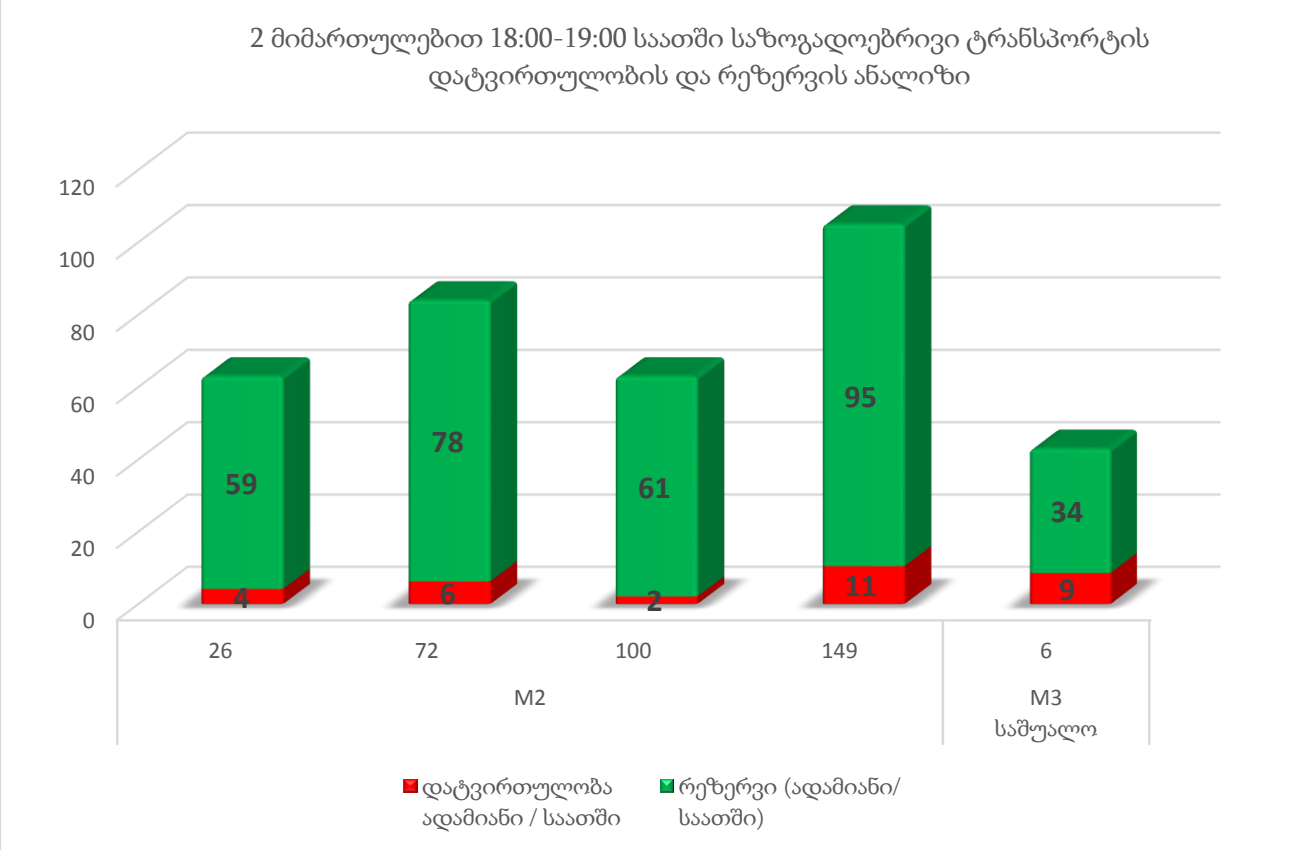
ცხრილი N 6



ცხრილი N 7



ცხრილი N 8



ცხრილი N 9

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
26	მ/ს "სადგურის მოედანი 1"-ის წინამდებარე ტერიტორია (წრე)	21	12	5	105	1	13	92
	ელიზბარ მინდელის ქ.	21	15	4	84	1	4	80
72	ყვარლის ქ.	21	10	6	126	2	29	97
	ელიზბარ მინდელის ქ.	21	15	4	84	1	6	78
100	ვაჟა-ფშაველას V კვ.	21	15	4	84	1	8	76
	ომარ ხიზანიშვილის ქ.	21	15	4	84	1	6	78
149	ელიზბარ მინდელის ქ.	21	15	4	84	2	13	71
	ვარკეთილის IV მ/რ	21	12	5	105	0	4	101
6	ბარათაშვილის ქუჩა	43	30	2	86	4	30	56
	ა. პოლიტკოვსკაიას ქუჩა	43	15	4	172	4	69	103
1 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M3 რეზერვი								56
2 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M3 რეზერვი								103
1 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M2 რეზერვი								336
2 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M2 რეზერვი								336

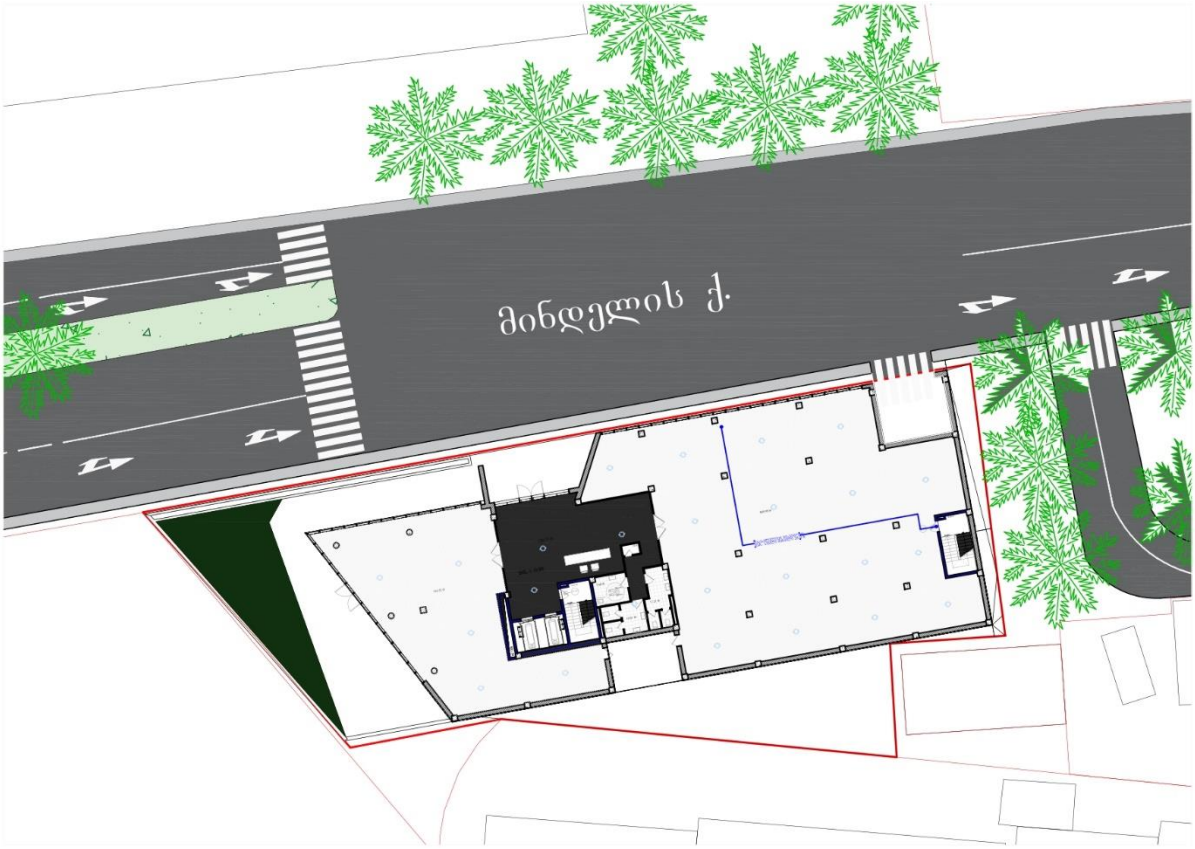
ცხრილი N 10

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
26	მ/ს "სადგურის მოედანი 1"-ის წინამდებარე ტერიტორია (წრე)	21	15	4	84	1	8	76
	ელიზბარ მინდელის ქ.	21	20	3	63	1	4	59
72	ყვარლის ქ.	21	12	5	105	1	6	99
	ელიზბარ მინდელის ქ.	21	15	4	84	1	6	78
100	ვაჟა-ფშაველას V კვ.	21	15	4	84	1	6	78
	ომარ ხიზანიშვილის ქ.	21	20	3	63	0	2	61
149	ელიზბარ მინდელის ქ.	21	15	4	84	1	11	74
	ვარკეთილის IV მ/რ	21	12	5	105	1	11	95
6	ზარათაშვილის ქუჩა	43	20	3	129	3	34	95
	ა. პოლიტკოვსკაიას ქუჩა	43	60	1	43	2	9	34
1 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M3 რეზერვი								95
2 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M3 რეზერვი								34
1 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M2 რეზერვი								326
2 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M2 რეზერვი								292

ცხრილი N 11

შემოთავაზებული მშენებლობის მიმოხილვა



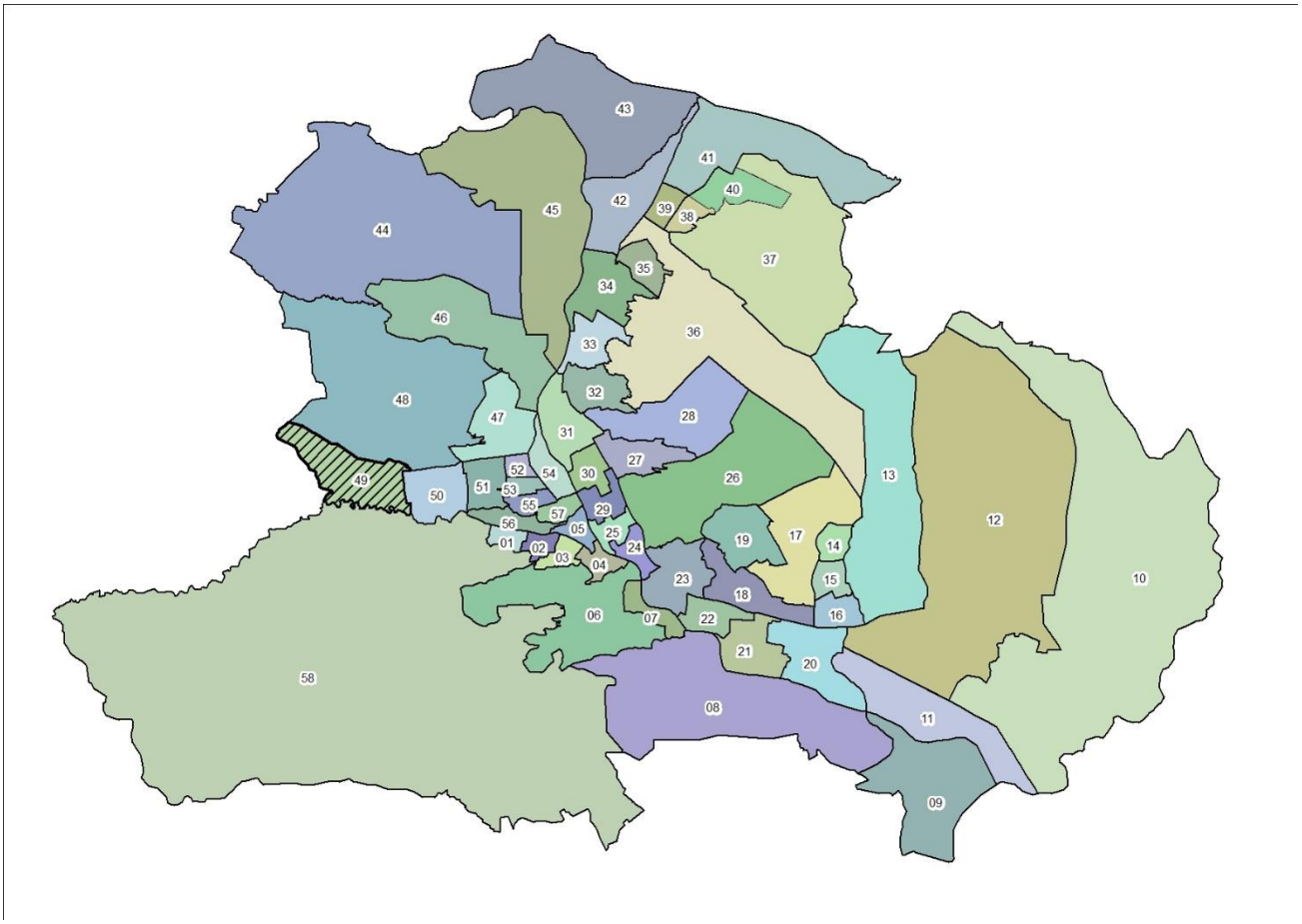
ილუსტრაცია # 12

შენობა წარმოადგენს 6 სართულს მიწის ზემოთ. მათ შორის პირველი სართული განკუთვნილია კომერციული დანიშნულებისთვის, კერძოდ კი სანათების შოურუმი. შემდგომი სართულები კი საოფისე დანიშნულების მქონე ფართებად განიხილება სადაც თითო სართულზე მოეწყობა ერთი ღია ოფისი. შენობის ბოლო სართულზე გათვალისწინებულია შეხვედრების ოთახი და ტერასაზე მოწყობილია მწვანე სახურავი. შენობას გააჩნია მიწისქვეშა ორი პარკინგისთვის განკუთვნილი სართული. -3.00 ნიშნულზე მოწყობილი პარკინგი რელიეფიდან გამომდინარე ჩრდილოეთის მხრიდან მოქცეულია მიწისქვეშ და სართულზე მოსახვედრად გამოიყენება 12%_იანი დახრის მქონე სამანქანო პანდუსი. აღნიშნულ სართულზე გათვალისწინებულია 20 სამანქანე ადგილი, აქედან 3 გამოყოფილია შშმპ_თათვის. -6.00 ნიშნულზე მოხვედრა შესაძლებელია სამხრეთით განთავსებული პანდუსით, რომლის პროცენტული დახრაა 10%-17.4%-10%. მიწისქვეშა მეორე სართული -6.00 ნიშნულით მოიცავს 23 სამანქანე ადგილს და მათგან 3 გათვალისწინებულია შშმპ_თვის. პროექტი ითვალისწინებს ტერიტორიის კეთილმოწყობას და გამწვანებას.

დასახელება	რაოდენობა	განზომილება
მიწის ნაკვეთის ფართობი	1697	მ²
საოფისე ფართობი	4062.74	მ²
კომერციული ფართობი	810,68	მ²
საზაფხულო ფართობი	645,02	მ²
ავტოსადგომის ფართობი	1719,2	მ²

ცხრილი N 12

გენერირებული/მიზიდული ნაკადები და სივრცითი განაწილება



ილუსტრაცია # 13

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.

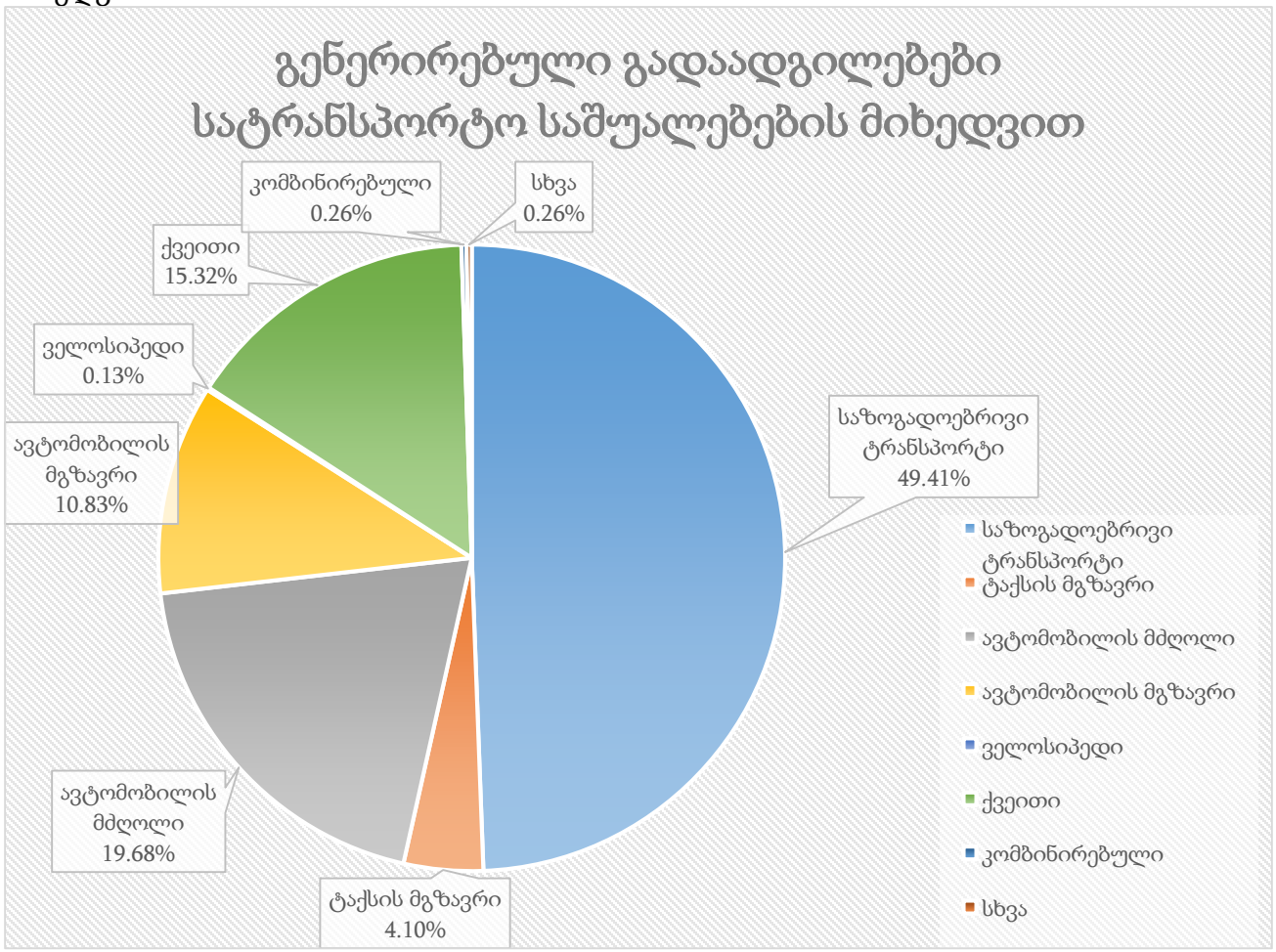
კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემებიდან გამოყვანილი კოეფიციენტების მიხედვით მოხდა ჩვენს მიერ დათვლილი სატრანსპორტო ნაკადების პროპორციული გადანაწილება იმ კვანძებზეც, რომლების ანალიზიც მოთხოვნილია დავალების სახით ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მიერ.

გენერირებული ნაკადები

დასახელება	რაოდენობა
გამოკითხული შინამეურნეობა	93
გამოკითხული ადამიანები	295
ყველა სახის გადაადგილება	757
გამოკითხულ შინამეურნეობათა მფლობელობაში არსებული მოტორიზებული სატრანსპორტო საშუალებები	55
ავტომობილიზაციის კოეფიციენტი მაკრო ზონისტვის	0.59
გადაადგილებები	
ავტომობილის მძღოლი	149
ავტომობილის მგზავრი	82
ტაქსით	31
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	374
ქვეითი	116
სხვა გადაადგილება	5

ცხრილი N 13

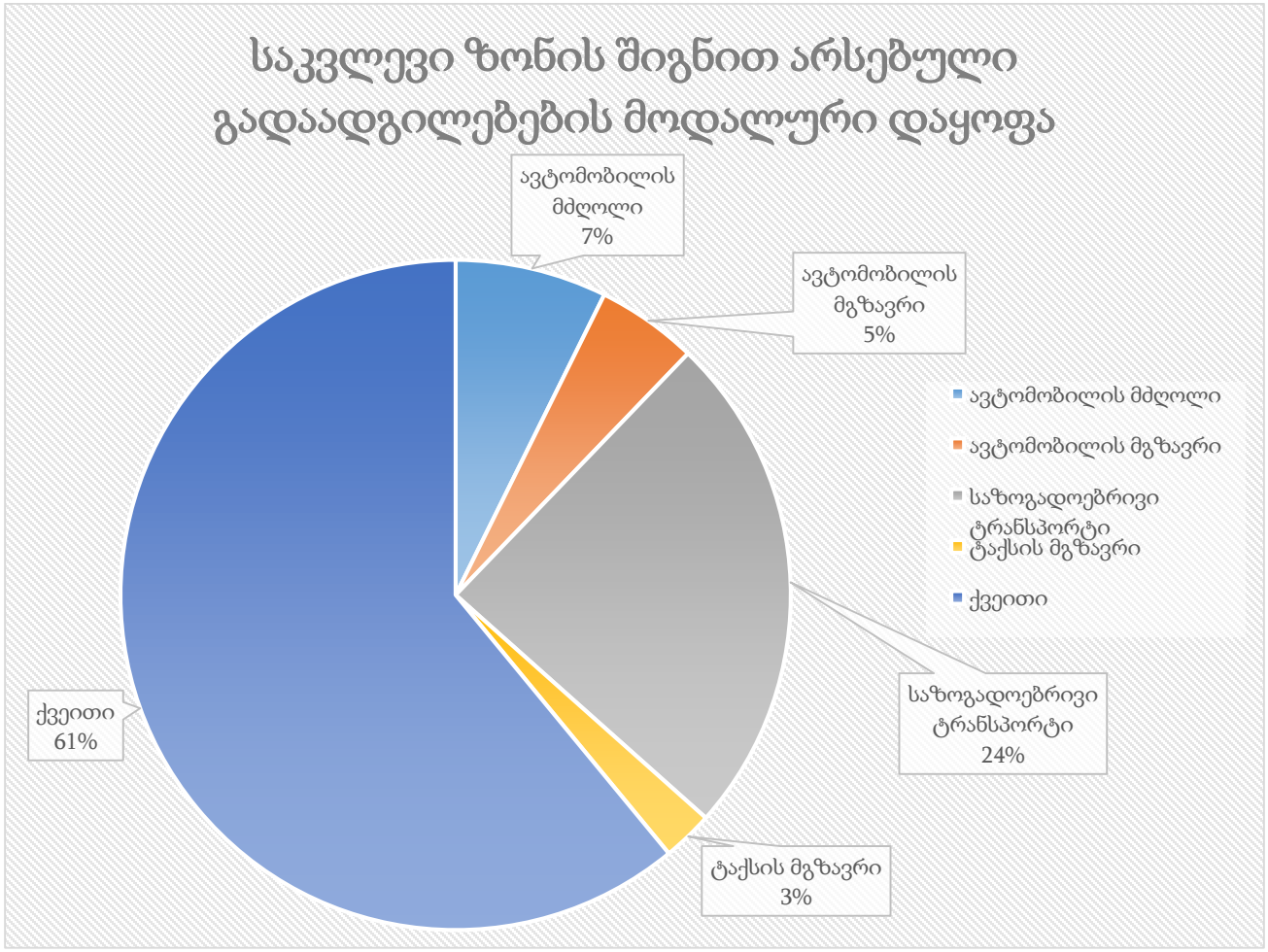
იმის გასარკვევად, თუ რა სახის ტრანსპორტით გადაადგილება ჭარბობს აღნიშნული მიკრო ზონებიდან, მოხდა მათი მოდალური განაწილება გადაადგილების საშუალებების მიხედვით:



ილუსტრაცია # 14

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 262-ს, რაც მთლიანი გადაადგილებების 34.6%-ა. შემდგომ ილუსტრაციაში მოცემულია საკვლევი ზონის შიგნით(N49) ზონის შიგნით არსებული გადაადგილებების მოდალური განაწილება.



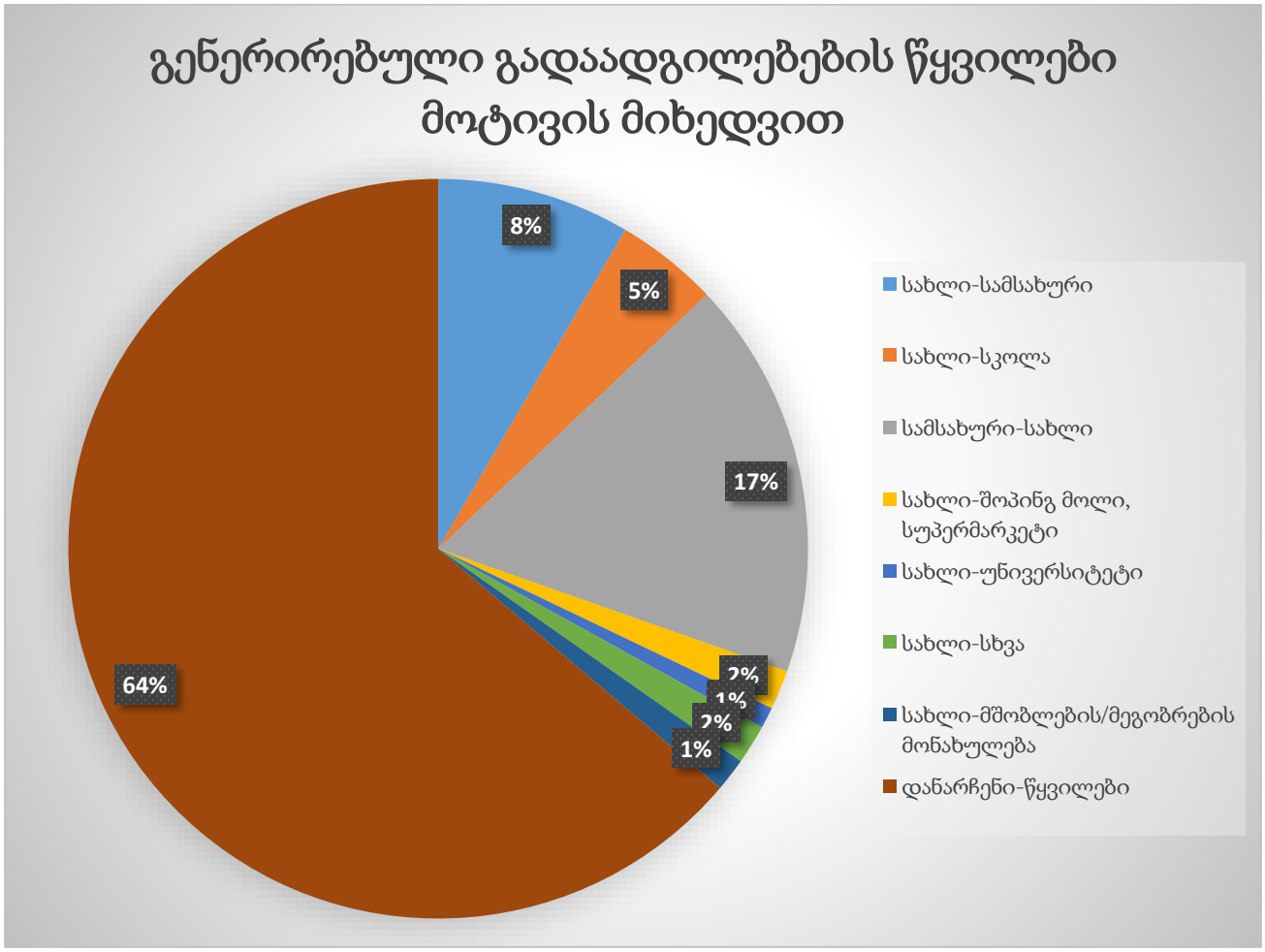
ილუსტრაცია # 15

რუკაზე გამოსახულია ავტომობილით გადაადგილებების სივრცითი განაწილება რაოდენობის მიხედვით სამიზნე ზონებში. უნდა აღინიშნოს, რომ ავტომობილებით გადაადგილების სრული რაოდენობის 4.6% ხორციელდება თვითონ საკვლევი მაკრო ზონის შიგნით. საკვლევი ზონის შიგნით ასევე პოპულარულია ფეხით სიარულიც(61%).

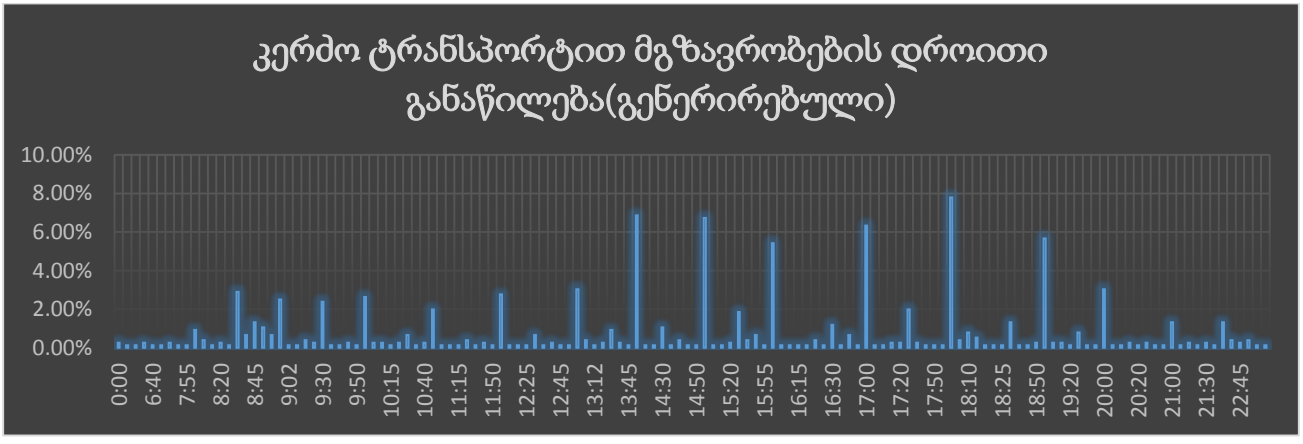


ილუსტრაცია # 16

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

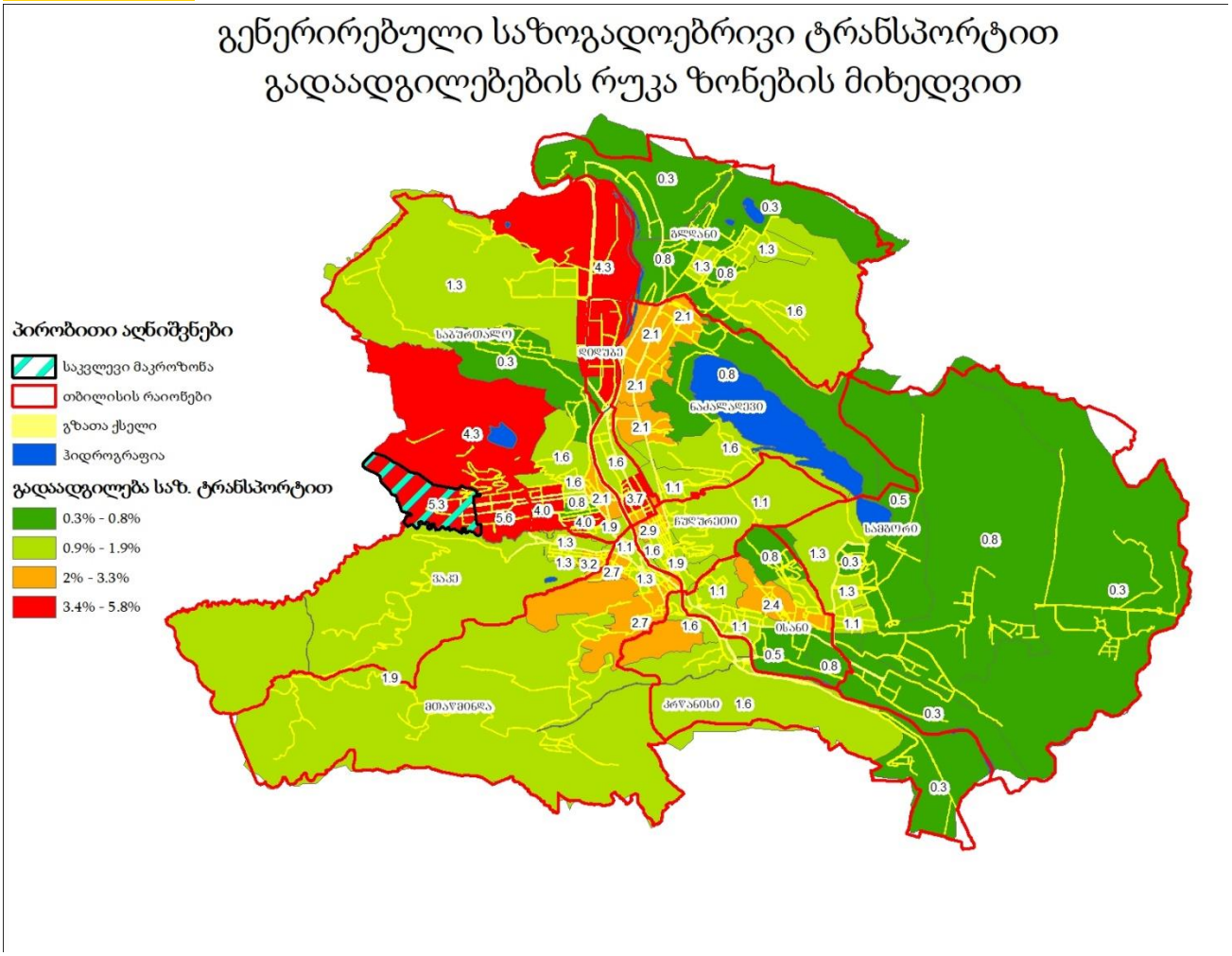


ილუსტრაცია # 17



ცხრილი N 14

გენერირებული (საპროექტო) ნაკადების კალკულაცია – საზოგადოებრივი ტრანსპორტი



ილუსტრაცია # 18

რუკაზე გამოსახულია საზოგადოებრივი ტრანსპორტით გადაადგილებების ინტენსივობა ფერების გრადაციით.

შემდგომ ცხრილში მოცემულია გენერირებული ადამიანების რაოდენობების ანგარიშები ფართების ტიპების მიხედვით:

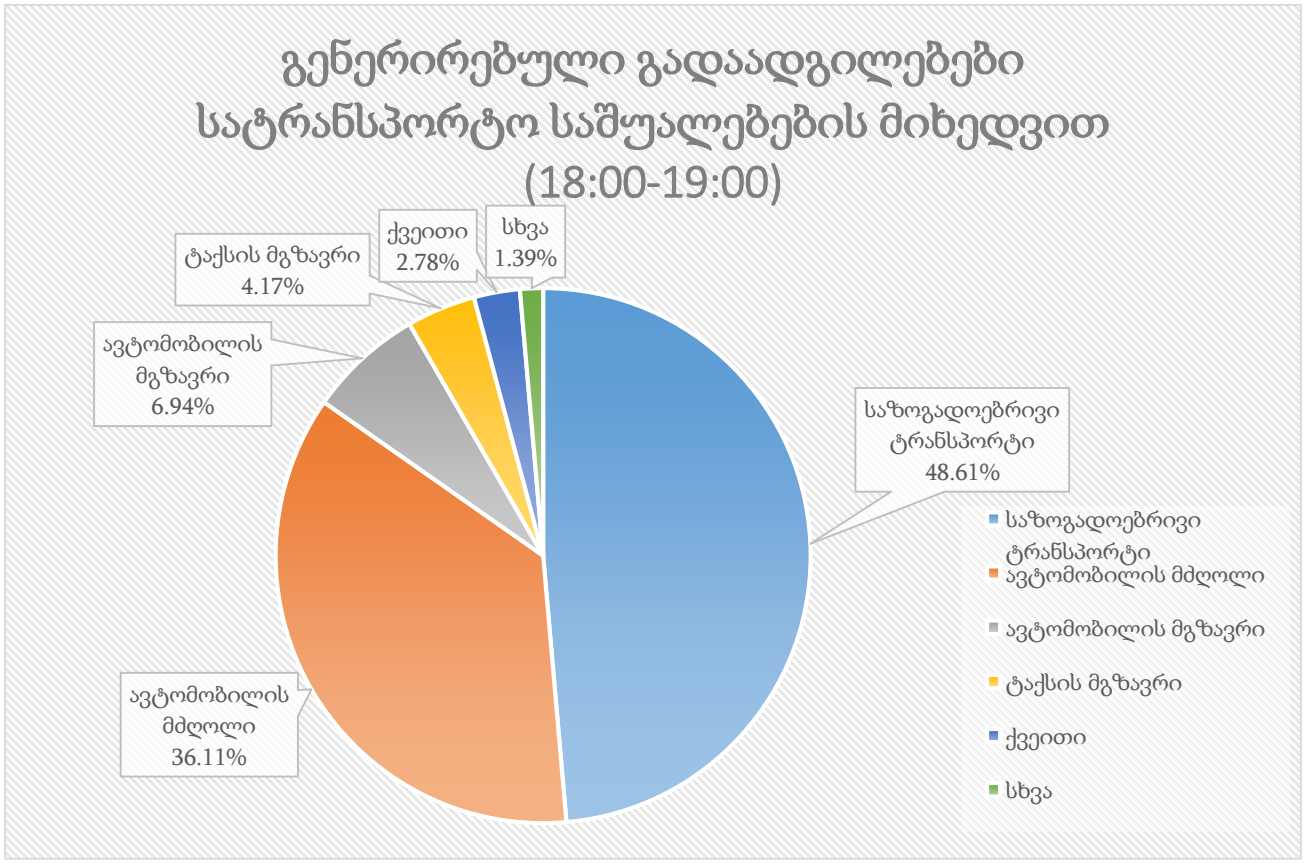
	ფართი	კოეფიციენტი[1]	ადამიანების რაოდენობა	კოეფიციენტი[2]	გადაადგილებების სრული რაოდენობა
საოფისე	4062.74	9.3	437	2	874

ცხრილი N 15 მიზიდული გადაადგილებები (შინამეურნეობების კვლევა)

შემდეგ დიაგრამაზე ნაჩვენებია საღამოს პიკის საათში საოფისე ფართიდან გენერირებული ადამიანების მოდალური განაწილება გდაადგილების საშუალებების მიხედვით:

[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))



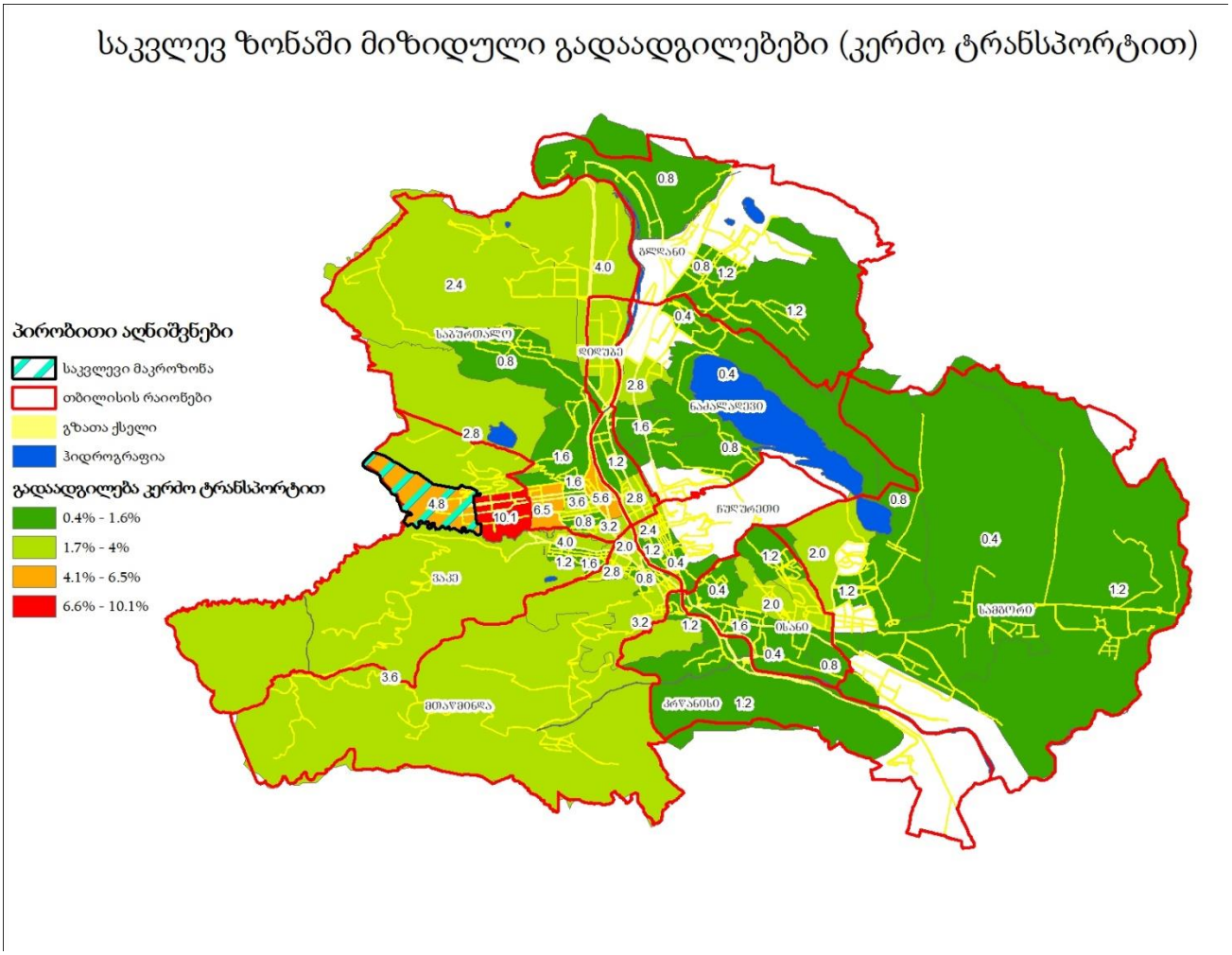
ილუსტრაცია # 19

	გენერირებული გადაადგილება საღამოს პიკის საათში	კოეფიციენტი	გადაადგილების რაოდენობა
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	437	0.49	212
ქვეითი	437	0.03	12
ავტომობილის მგზავრი	437	0.07	30
ავტომობილის მძღოლი	437	0.36	158
ტაქსის მგზავრი	437	0.04	18
სხვა	437	0.01	6

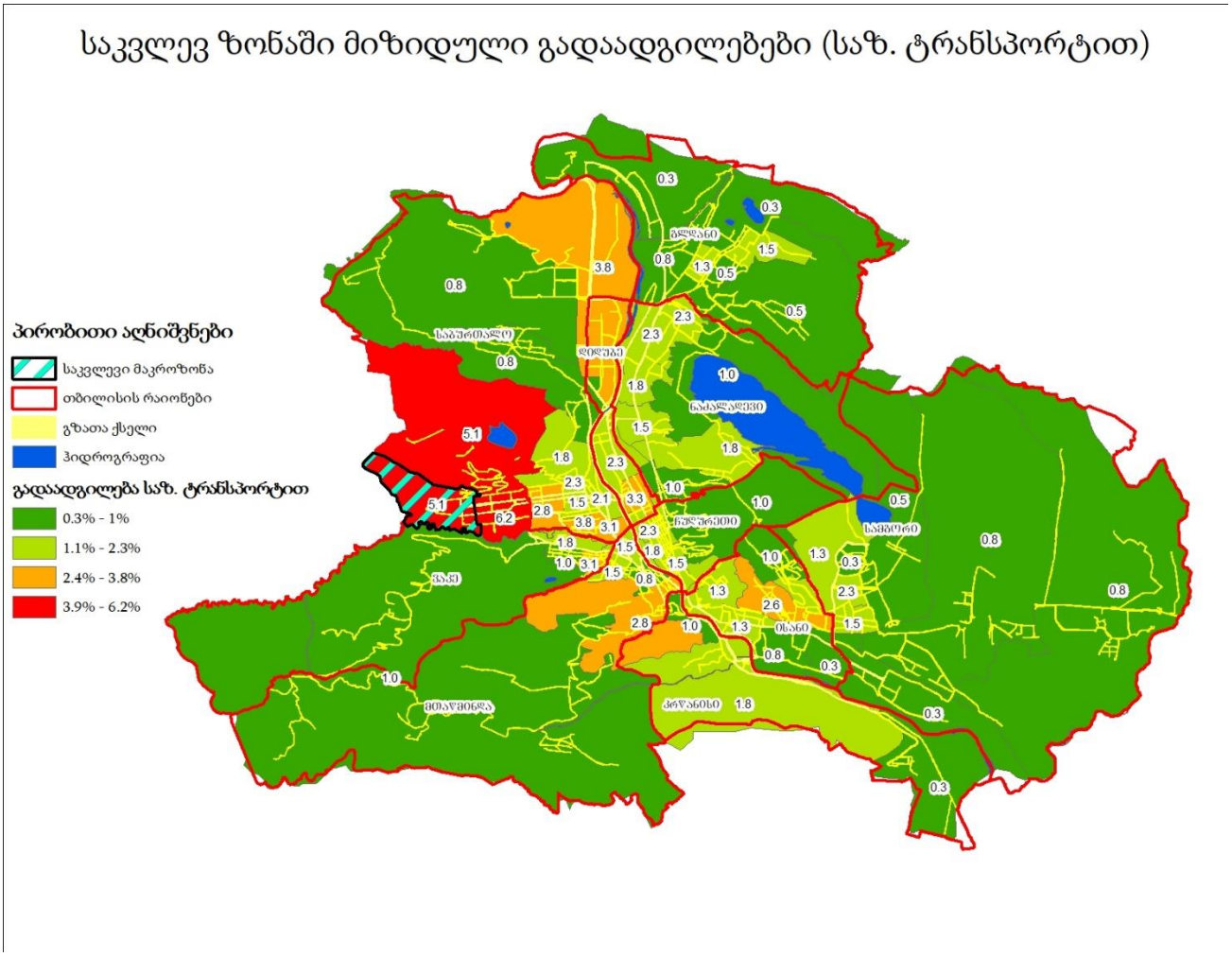
ცხრილი N 16 ემატება საღამოს წამსვლელებს ოფისიდან

მიზიდული ნაკადები

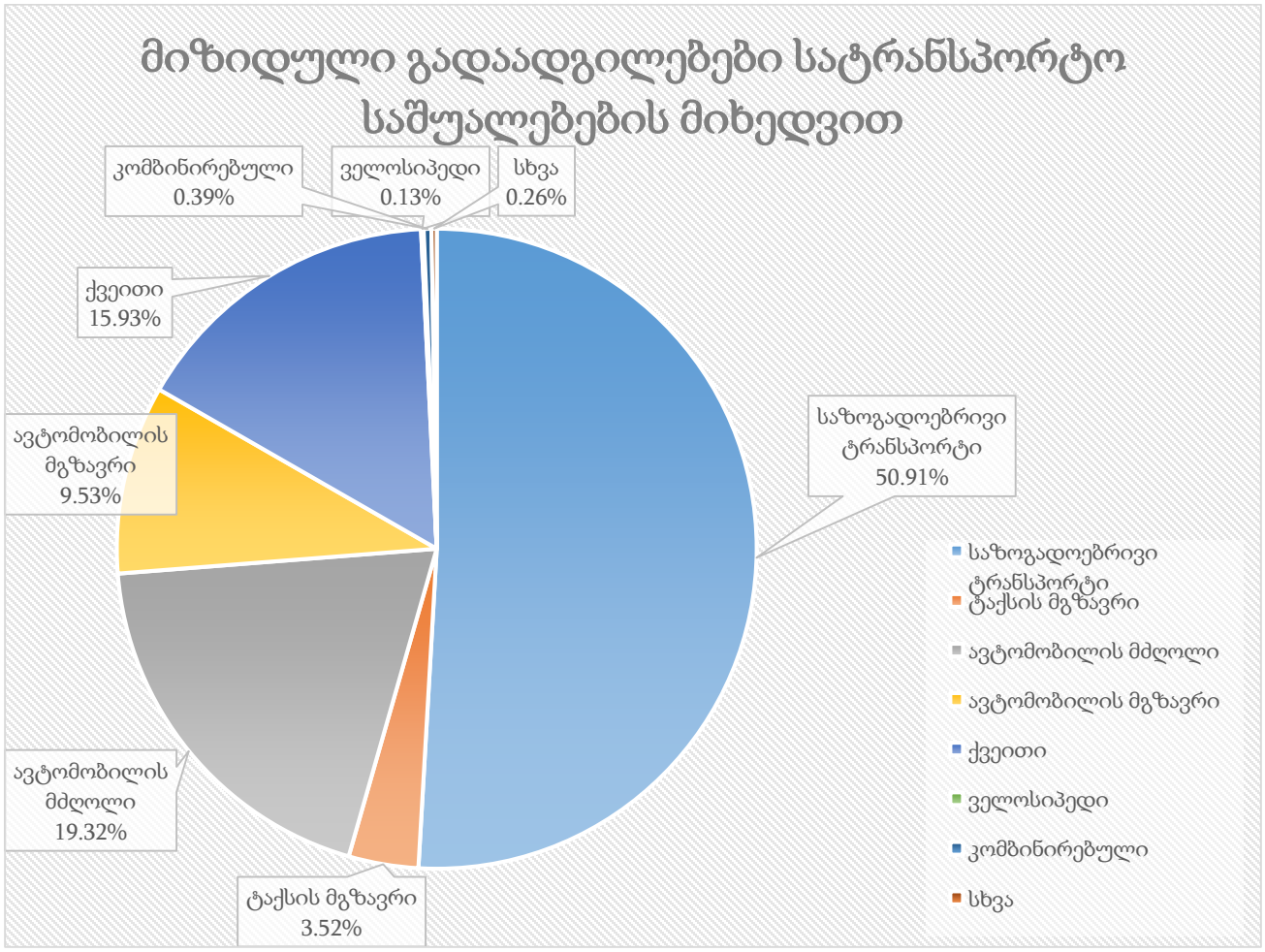
საკვლევ მიკროზონებში მიზიდული ნაკადების შემთხვევაში გადაადგილებების რაოდენობა ყველა სხვა ზონიდან შეადგენს 767- ს.



ილუსტრაცია # 20

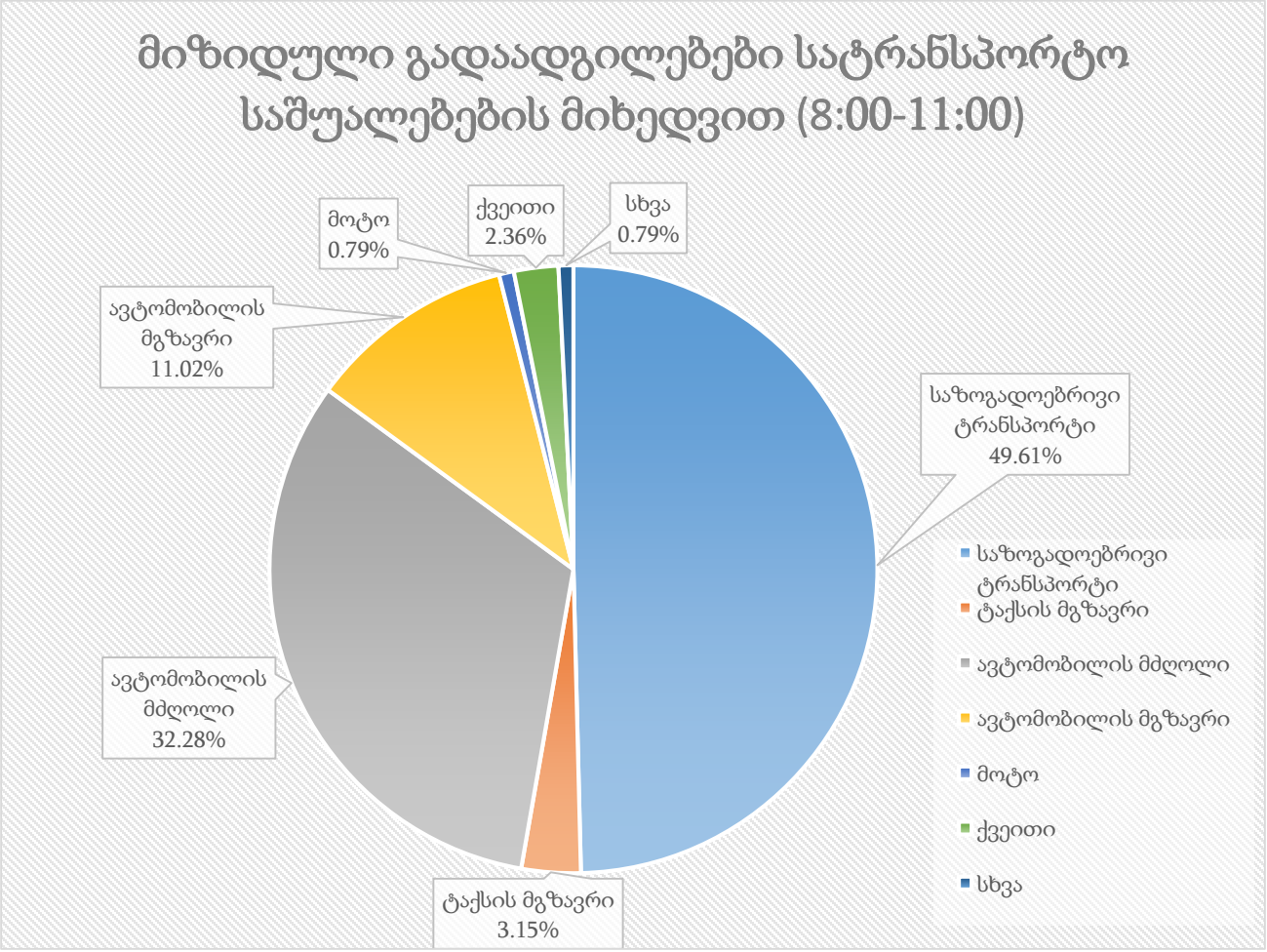


ილუსტრაცია # 21



ცხრილი N 17

შემდეგ დიაგრამაზე ნაჩვენებია დილის პიკის საათში საოფისე ფართზე მოზიდული ადამიანების მოდალური განაწილება გდაადგილების საშუალებების მიხედვით:



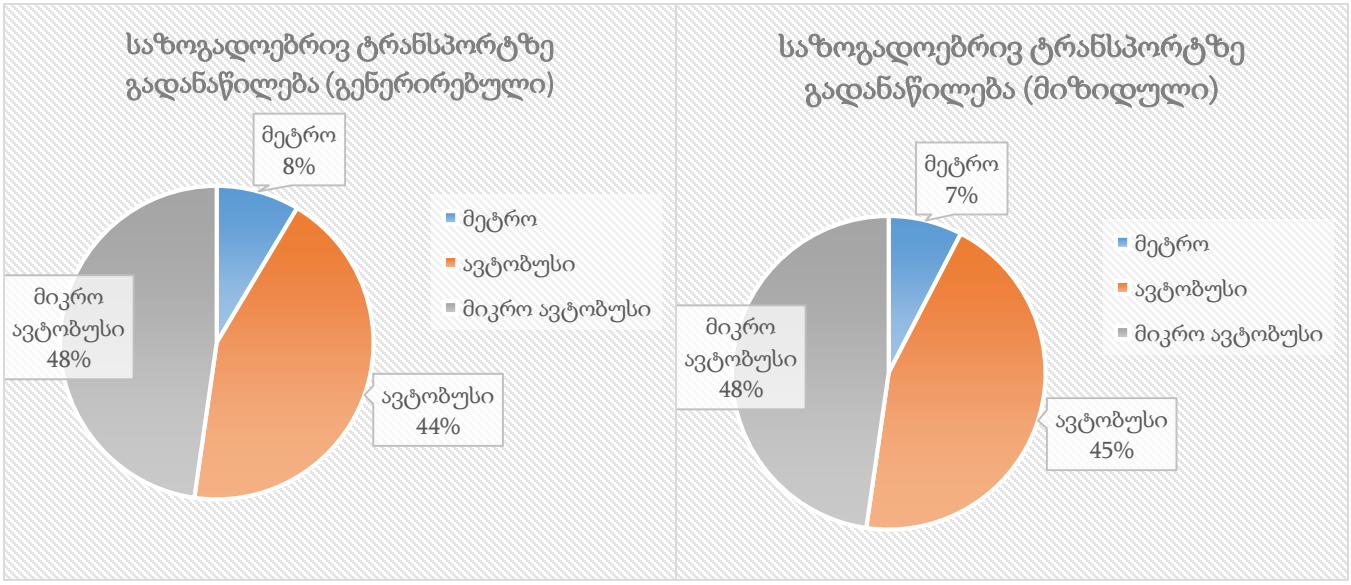
ილუსტრაცია # 22

	მიზიდული გადაადგილება დილის პიკის საათში	კოეფიციენტი	გადაადგილების რაოდენობა
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	437	0.50	220
ქვეითი	437	0.02	10
ავტომობილის მგზავრი	437	0.11	49
ავტომობილის მძღოლი	437	0.33	143
ტაქსის მგზავრი	437	0.03	14
სხვა	437	0.02	7

ცხრილი N 18 ემატება დილით სასწავლებელში და ოფისში მომსვლელებს

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.



ილუსტრაცია # 23

მიმართულების N	M3 არსებული რეზერვი	M2 არსებული რეზერვი	დამატებული სავარაუდო მგზავრი			საპროგნოზო რეზერვი	
	დილა		მეტრო	M3	M2	M3	M2
1	56	336	17	98	105	61	567
2	103	336					
	საღამო		მეტრო	M3	M2	M3	M2
1	95	326	18	93	101	36	517
2	34	292					

ცხრილი N 19. საზოგადოებრივი ტრანსპორტის რეზერვების ანალიზი

საკვლევი არეალის ქუჩებისა და კვანძების გამტარუნარიანობის კვლევა

ლოკაცია №1. ნუცუბიძის, ანჯაფარიძის და მინდელის ქუჩების კვეთა (დან. 1. ილუსტრაცია№ 1)

ნუცუბიძის, ანჯაფარიძის და მინდელის ქუჩების კვეთაზე პრიორიტეტულ მიმართულებას წარმოადგენს ნუცუბიძე ანჯაფარიძის და ნუცუბიძე მინდელის მიმართულება, ამიტომ ეს მიმართულება ვიანგარიშოთ როგორც საავტომობილო გზა ქალაქის პირობებში.

გზის მონაკვეთის გამტარუნარიანობა ქალაქის პირობებისათვის კონკრეტულ საგზაო პირობებში იანგარიშება ფორმულით:

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

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

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

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.

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

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

ლოკაცია #1. განმარტებითი ტექსტი.

გზაჯვარედინზე არსებული მიმართულებებიდან პრიორიტეტულ მიმართულებებს, რომლებიც სხვა პრიორიტეტული მიმართულების ნაკადებთან კონფლიქტში არ არიან, ვანგარიშობთ საავტომობილო გზის გამტარუნარიანობის ფორმულით ქალაქის პირობებში.

ანგარიშის პირვანდელი ვარიანტისაგან განსხვავებით, თანახმად ქ. თბილისის მერიის ტრანსპორტო საქალაქო სამსახურის შენიშვნების პუნქტისა გზების გამტარუნარიანობას დაემატა მთავარი მიმართულება 1.7 და გამოაკლდა 1.4 მიმართულება. რადგანაც 1.7 მიმართულებას ვანგარიშობთ ქალაქის პირობებით როგორც პრიორიტეტის მქონეს, ამიტომ ასევე უნდა ვიანგარიშოთ 1.3 მიმართულებაც, რომელიც გამოდის იმავე ქუჩიდან საიდანაც 1.7 და მიემართება მარჯვნივ ანჯაფარიძის ქუჩის გავლით მეტროსადგურ უნივერსიტეტისკენ. ასევე კონფლიქტის გარეშე მოძრაობს 1.5 მიმართულების საავტომობილო ნაკადი, რომელიც ახორციელებს მობრუნებას ანჯაფარიძის და ნუცუბიძის ქუჩების შეერთებასთან. ეს ნაკადი კონფლიქტში არის მხოლოდ ქვეითებთან და მობრუნების შემდეგ გზის სიგანის გათვალისწინებით ხელს არ უშლის 1.3 მიმართულებით მოძრავი ტრანსპორტის ნაკადის გადაადგილებას.

სხვა დანარჩენი მიმართულებები, რომელთაც აქვთ გზის დათმობის ვალდებულება იანგარიშება მრავალზოლიან გზებზე ერთ დონეზე გადაკვეთების (შეერთების, გადახლართვის და მობრუნების მიმართულებების) გამტარუნარიანობის გამოანგარიშების ფორმულით. ეს მიმართულებებია: 1.2 -კვეთავს მთავარ გზაზე მოძრავ ნაკადებს 1.4 და 1.7-ს; 1.4 - მთავარი გზიდან ახორციელებს მარცხნივ მოხვევას და კვეთავს შემხვედრი მიმართულებით მთავარ გზაზე მოძრავ ნაკადს 1.7-ს; 1.6 - აქვს გზის დათმობის ვალდებულება, მოძრაობს მარჯვენა მიმართულებით და ერწყმის მთავარ გზაზე მოძრავ ნაკადს 1.7-ს.

ცხრილში მოცემულია ანგარიშის შედეგები დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება	Pmax	n	fb		fსატვ.		fi		fპ		fპვტ		fტერ	fR		fV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების	ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. სატრ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანეულის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა	დატვირთვის დონე
1.1	1800	1	4.0	1.04	3.11	0.97	2	0.99	16	0.82	0	1.00	0.9	>600m	1	30	0.88	1172	0.16
1.3	1800	1	3.5	0.99	2.75	0.97	-2	1.01	4	0.88	0	1.00	0.9	<100m	0.85	20	0.76	895	0.20
1.5	1800	1	3.5	0.99	1.56	0.98	5	0.98	0	1.00	0	1.00	0.9	<100m	0.85	30	0.88	1150	0.17
1.7	1800	1	3.5	0.99	2.21	0.98	-2	1.01	0	1.00	0	1.00	0.9	>600m	1	30	0.88	1393	0.16

1.2, 1.4, 1.6 მიმართულებებს ვანგარიშობთ შემდეგი ფორმულით.

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

N - მთავარი გზის ინტენსოვობა ერთ ზოლზე

e – ირაციონალური კონსტანტა ≈2,72

Δt (სპ)- ზღვრული ინტერვალის დრო, რომელიც დამოკიდებულია ინტენსივობაზე და მანევრის ტიპზე.

δt - მინიმალური ინტერვალი სატრანსპორტო საშუალებებს შორის რომლებიც ასრულებენ მანევრს.

T = 3600 წმ.

მიმართულება 1.2

(გზის გადაკვეთას და მარცხნივ მოხვევას ახორციელებს 180 ავტ/სთ. 186 დაყ.ავტ/სთ)

N=822 მს.ავტ/სთ; Δt (პ)= 9,0 წმ; δt = 3,3წმ;

P= $822\left(\frac{0,161}{0,530}\right) = 249$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{186}/_{249} = 0,74$$

მიმართულება 1.4

(მარცხნივ მოხვევას ახორციელებს 374 ავტ/სთ. 383 დაყ.ავტ/სთ)

N=236 მს.ავტ/სთ; Δt (პ)= 9,7 წმ; δt = 3,3 წმ;

P= $236\left(\frac{0,565}{0,195}\right) = 685$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{383}/_{685} = 0,56$$

მიმართულება 1.6

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 332 ავტ/სთ. 337 დაყ.ავტ/სთ)

N=236 მს.ავტ/სთ; Δt (სლ)= 4 წმ; δt = 2,6 წმ;

P= 236 $\left(\frac{0,821}{0,157}\right)$ = 1236 ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{337}/_{1236} = 0,27$$

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 63 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 7 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში:

მიმართულება	არსებული მოცულობა N, ავტ./სთ	რეზერვი (P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით
1.1	193	979	9	970	0,17
1.2	186	64	9	55	0,78
1.3	182	713	9	704	0,21
1.4	383	302	9	293	0,57
1.5	192	958	9	949	0,17
1.6	337	899	9	890	0,28
1.7	226	1167	9	1158	0,17

ანგარიში საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით

ცხრილში მოცემულია გზის გამტარუნარიანობის და დატვირთვის დონის კოეფიციენტის ანგარიშის შედეგები საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება	Pmax	n	fb		fსატვ.		fi		fპ		fავტ		fტერ	fR		fV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით		ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. სატრ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მწოლის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა	დატვირთვის დონე
1.1	1800	1	4,0	1,04	6,78	0,94	2	0,99	17	0,82	0	1,00	0,9	>600m	1	30	0,88	1125	0,10
1.3	1800	1	3,5	0,99	1,93	0,98	-2	1,01	3	0,89	0	1,00	0,9	<100m	0,85	20	0,76	908	0,23
1.5	1800	1	3,5	0,99	0,48	1,00	5	0,98	0	1,00	0	1,00	0,9	<100m	0,85	30	0,88	1163	0,18
1.7	1800	1	3,5	0,99	5,05	0,95	-2	1,01	0	1,00	0	1,00	0,9	>600m	1	30	0,88	1355	0,15

მიმართულება 1.2

(გზის გადაკვეთას და მარცხნივ მოხვევას ახორციელებს 219 ავტ/სთ. 223 დაყ.ავტ/სთ)

N=633 მს.ავტ/სთ; Δt (პ)= 9,7 წმ; δt = 3,3წმ;

P= $633 \left(\frac{0,217}{0,440}\right) = 311$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{223}/_{311} = 0,72$$

მიმართულება 1.4

(მარცხნივ მოხვევას ახორციელებს 282 ავტ/სთ. 286 დაყ.ავტ/სთ)

N=214 მს.ავტ/სთ; Δt (პ)= 9,7 წმ; δt = 3,3 წმ;

P= $214 \left(\frac{0,596}{0,178}\right) = 716$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{286}/_{716} = 0,40$$

მიმართულება 1.6

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 377 ავტ/სთ. 378 დაყ.ავტ/სთ)

N=214 მს.ავტ/სთ; Δt (сл)= 4 წმ; δt = 2,6 წმ;

P= 214 $\left(\frac{0,837}{0,143}\right)$ = 1249 ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{378}/_{1249} = 0,30$$

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 269 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 7 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში:

მიმართულება	არსებული მოცულობა N, ავტ./სთ	რეზერვი (P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით
1.1	118	1007	38	969	0,14
1.2	223	88	38	50	0,84
1.3	207	701	38	663	0,27
1.4	286	430	38	392	0,45
1.5	207	956	38	918	0,21
1.6	378	871	38	833	0,33
1.7	198	1157	38	1119	0,17

ლოკაცია #1-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	fb		fსატვ.		fi		fჰ		fავტ		fტერ	fR		fV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების	ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. სატრ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რადიუსი m	კოეფიციენტი	t3ам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ\სთ	დატვირთვის დონე
1.1+1.4	1800	1	4,0	1,04	2,29	0,98	3	0,99	5	0,98	58	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	1501	0,38
1.1+1.2	1800	1	3,5	0,99	2,41	0,98	7	0,97	16	0,92	101	0,97	0,9	>600m	1	40	0,96	1296	0,29
1.7+1.3	1800	1	3,5	0,99	2,45	0,98	-7	1,04	27	0,87	101	0,97	0,9	>600m	1	40	0,96	1306	0,31
1.7+1.6	1800	1	4,0	1,04	1,61	0,98	-3	1,02	29	0,86	58	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	1365	0,41
1.5+1.2+1.6	2100	3	3,5	0,99	1,42	0,99	5	0,98	23	0,96	0	1,00	0,9	>600m	1	40	0,96	4976	0,14
1.3+1.4+1.5	2100	2	3,5	0,99	2,01	0,98	-5	1,03	28	0,93	0	1,00	0,9	>600m	1	40	0,96	3353	0,22

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 63 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

მიმართულება	არსებული მოცულობა N, ავტ./სთ	რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით
1.1+1.4	567	558	11	547	0,39
1.1+1.2	373	599	11	588	0,30
1.7+1.3	408	572	11	561	0,32
1.7+1.6	558	466	11	455	0,42
1.5+1.2+1.6	704	3028	11	3017	0,14
1.3+1.4+1.5	748	1767	11	1756	0,23

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

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pmax	n	fb		fსატვ.		fi		fჰ		fავტ		fტერ	fR		fV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების	ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. სატრ. სამგზავრება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რადენობა nm	კოეფიციენტი	tგამ	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ |სთ	დატვირთვის დონე
1.1+1.4	1800	1	4,0	1,04	2,75	0,97	3	0,99	5	0,98	43	0,99	0,9	>600m	1	40	0,96	1500	0,27
1.1+1.2	1800	1	3,5	0,99	2,97	0,97	7	0,97	12	0,94	72	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	1328	0,25
1.7+1.3	1800	1	3,5	0,99	3,46	0,97	-7	1,04	25	0,88	72	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	1319	0,31
1.7+1.6	1800	1	4,0	1,04	1,91	0,98	-3	1,02	25	0,88	43	0,99	0,9	>600m	1	40	0,96	1399	0,41
1.5+1.2+1.6	2100	3	3,5	0,99	0,50	1,00	5	0,98	20	0,97	0	1,00	0,9	>600m	1	40	0,96	5048	0,16
1.3+1.4+1.5	2100	2	3,5	0,99	1,15	0,99	-5	1,03	27	0,93	0	1,00	0,9	>600m	1	40	0,96	3391	0,21

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 269 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია 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
1.1+1.4	400	725	45	680	0,30
1.1+1.2	337	659	45	614	0,29
1.7+1.3	405	584	45	539	0,34
1.7+1.6	575	474	45	429	0,44
1.5+1.2+1.6	803	2983	45	2938	0,17
1.3+1.4+1.5	696	1847	45	1802	0,22

ლოკაცია №2. ვაჟა-ფშაველას გამზირის და ანჯაფარიძის ქუჩის კვეთა(დან. 1. ილუსტრაცია№ 2)

ვაჟა-ფშაველას გამზირის და ანჯაფარიძის ქუჩის კვეთაზე პრიორიტეტულ მიმართულებას წარმოადგენს ნუცუბიძის ქუჩის მხრიდან ანჯაფარიძე ვაჟა-ფშაველას მიმართულება და უკუმიმართულება. ეს მიმართულებები ვიანგარიშოთ, როგორც საავტომობილო გზების გამტარუნარიანობა და დატვირთულობა ქალაქის პირობებში.

ლოკაცია #2. განმარტებითი ტექსტი.

მთავარ მიმართულებას წარმოადგენს ნუცუბიძე ანჯაფარიძე ვაჟა-ფშაველას მიმართულება და უკუმიმართულება. ამიტომ როგორც საავტომობილო გზა ქალაქის პირობებში იანგარიშება პრიორიტეტის მქონე მიმართულებები რომლებიც კონფლიქტში არ არიან პრიორიტეტის მქონე სხვა მიმართულებებთან: 2.1, 2.3, 2.4, 2.7, 2.8, 2.11, 2.12.

სხვა დანარჩენ მიმართულებებს აქვთ გზის დათმობის ვალდებულება და იანგარიშება მრავალზოლიან გზებზე ერთ დონეზე გადაკვეთების (შეერთების, გადახლართვის და მობრუნების მიმართულებების) გამტარუნარიანობის გამოანგარიშების ფორმულით. ეს მიმართულებებია: 2.2 - მარცხნივ მოხვევის შემდეგ ერწყმის ძირითადი მიმართულებით მოძრავ ნაკადს 2.1-ს; 2.5 - კვეთავს მთავარ გზაზე მოძრავ ნაკადს 2.7-ს; 2.6 - მარჯვნივ მოხვევით ერწყმის მთავარი მიმართულებით მოძრავ ნაკადს 2.7-ს; 2.9 - კვეთავს მთავარ გზაზე მოძრავ ნაკადს 2.11-ს; 2.10 - მარცხნივ მოხვევის შემდეგ ერწყმის ძირითადი მიმართულებით მოძრავ ნაკადს 2.11-ს.

ცხრილში მოცემულია ანგარიშის შედეგები დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება	Pmax	n	fბ		frp		fi		fp		fавт		frep	fR		fV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების	ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. სატრ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა veh/h	დატვირთვის დონე
2.1	2100	3	3.5	0.99	1.22	0.99	-2	1.01	0	1.00	0	1.00	0.9	>600m	1.00	40	0.96	5371	0.14
2.3	2100	2	3.6	1.00	1.43	0.99	-1	1.01	0	1.00	0	1.00	0.9	<100m	0.85	20	0.76	2419	0.12
2.4	2100	2	3.5	0.99	2.75	0.97	-1	1.01	0	1.00	0	1.00	0.9	>600m	1.00	40	0.96	3510	0.25
2.7	2100	3	3.6	1.00	0.51	0.99	-1	1.01	0	1.00	0	1.00	0.9	>600m	1.00	30	0.88	4989	0.04
2.8	1800	1	3.6	1.00	3.61	0.97	0	1.00	0	1.00	0	1.00	0.9	<100m	0.85	30	0.88	1169	0.07
2.11	2100	2	3.3	0.97	5.78	0.95	2	0.99	0	1.00	0	1.00	0.9	>600m	1.00	30	0.88	3010	0.11
2.12	2100	2	3.5	0.99	0.56	0.99	2	0.99	0	1.00	0	1.00	0.9	<100m	0.85	30	0.88	2753	0.13

2.2, 2.5, 2,6 2.9, 2.10 მიმართულებებს ვანგარიშობთ შემდეგი ფორმულით.

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

N - მთავარი გზის ინტენსოვობა ერთ ზოლზე

e – ირაციონალური კონსტანტა ≈2,72

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

δt - მინიმალური ინტერვალი სატრანსპორტო საშვალებებს შორის რომლებიც ასრულებენ მანევრს.

T = 3600 წმ.

მიმართულება 2.2

(მარცხნივ მოხვევით ძირითად ნაკადთან შეერთებას ახორციელებს 437 ავტ/სთ. 476 დაყ.ავტ/სთ)

N=250 მს.ავტ/სთ; Δt (სლ)= 4 წმ; δt = 2,6 წმ;

P= 250 $\left(\frac{0,411}{0,287}\right) = 1228$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{476}/_{1228} = 0,39$$

მიმართულება 2.5

(გზის გადაკვეთას ახორციელებს 373 ავტ/სთ. 379 დაყ.ავტ/სთ)

N=196 მს.ავტ/სთ; Δt (პ)= 9,7 წმ; δt = 3,3 წმ;

P= 196 $\left(\frac{0,622}{0,165}\right) = 741$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{379}/_{741} = 0,51$$

მიმართულება 2.6

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 118 ავტ/სთ. 148 დაყ.ავტ/სთ)

N=65 მს.ავტ/სთ; Δt (სლ)= 4 წმ; δt = 2.6 წმ;

P= 65 $\left(\frac{0,947}{0,046}\right) = 1341$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{148}/_{1341} = 0{,}11$$

მიმართულება 2.9

(გზის გადაკვეთას ახორციელებს 349 ავტ/სთ. 359 დაყ.ავტ/სთ)

N=368 მს.ავტ/სთ; Δt (პ)= 9.7 წმ; δt = 3.3 წმ;

P= 368 $\left(\frac{0{,}411}{0{,}287}\right) = 527$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{359}/_{527} = 0{,}68$$

მიმართულება 2.10

(მარცხნივ მოხვევით ძირითად ნაკადთან შეერთებას ახორციელებს 108 ავტ/სთ. 108 დაყ.ავტ/სთ)

N=123 მს.ავტ/სთ; Δt (სლ)= 4 წმ; δt = 2,6 წმ;

P= 123 $\left(\frac{0{,}903}{0{,}085}\right) = 1305$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{108}/_{1305} = 0{,}08$$

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 63 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 12 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

მიმართულება	არსებული მოცულობა N, ავტ./სთ	რეზერვი (P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით
2.1	737	4634	6	4628	0.14
2.2	476	752	6	746	0.39
2.3	279	2140	6	2134	0.12
2.4	874	2636	6	2630	0.25

2.5	379	604	6	598	0.39
2.6	148	2045	6	2039	0.07
2.7	195	4794	6	4788	0.04
2.8	83	1086	6	1080	0.08
2.9	359	1963	6	1957	0.16
2.10	108	709	6	703	0.14
2.11	329	2681	6	2675	0.11
2.12	356	2397	6	2391	0.13

ანგარიშის საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით

ცხრილში მოცემულია ანგარიშის შედეგები დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება	Pmax	n	fბ		frp		fi		fp		fავთ		frep	fR		fV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების	ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. სატრ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რადიუსი nm	კოეფიციენტი	ავთ	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ/სთ	დატვირთვის დონე
2.1	2100	3	3.5	0.99	1.39	0.99	-2	1.01	0	1.00	0	1.00	0.9	>600m	1.00	40	0.96	5362	0.13
2.3	2100	2	3.6	1.00	1.35	0.99	-1	1.01	0	1.00	0	1.00	0.9	<100m	0.85	20	0.76	2421	0.15
2.4	2100	2	3.5	0.99	2.93	0.97	-1	1.01	0	1.00	0	1.00	0.9	>600m	1.00	40	0.96	3504	0.20
2.7	2100	3	3.6	1.00	1.53	0.98	-1	1.01	0	1.00	0	1.00	0.9	>600m	1.00	30	0.88	4939	0.05
2.8	1800	1	3.6	1.00	0.93	0.99	0	1.00	0	1.00	0	1.00	0.9	<100m	0.85	30	0.88	1201	0.09
2.11	2100	2	3.3	0.97	4.93	0.95	2	0.99	0	1.00	0	1.00	0.9	>600m	1.00	30	0.88	3034	0.10
2.12	2100	2	3.5	0.99	0.55	0.99	2	0.99	0	1.00	0	1.00	0.9	<100m	0.85	30	0.88	2753	0.13

მიმართულება 2.2

(მარცხნივ მოხვევით ძირითად ნაკადთან შეერთებას ახორციელებს 375 ავტ/სთ. 404 დაყ.ავტ/სთ)

N=246 მს.ავტ/სთ; Δt (სლ)= 4 წმ; δt = 2,6 წმ;

P= $246 \left(\frac{0,815}{0,163}\right) = 1231$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{404}/_{1231} = 0{,}33$$

მიმართულება 2.5

(გზის გადაკვეთას ახორციელებს 412 ავტ/სთ. 421 დაყ.ავტ/სთ)

N=267 მს.ავტ/სთ; Δt (პ)= 9,7 წმ; δt = 3,3 წმ;

P= 267 $\left(\frac{0{,}524}{0{,}217}\right) = 644$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{421}/_{644} = 0{,}65$$

მიმართულება 2.6

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 207 ავტ/სთ. 235 დაყ.ავტ/სთ)

N=89 მს.ავტ/სთ; Δt (სლ)= 4 წმ; δt = 2.6 წმ;

P= 89 $\left(\frac{0{,}928}{0{,}062}\right) = 1326$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{235}/_{1326} = 0{,}18$$

მიმართულება 2.9

(გზის გადაკვეთას ახორციელებს 454 ავტ/სთ. 462 დაყ.ავტ/სთ)

N=330 მს.ავტ/სთ; Δt (პ)= 9.7 წმ; δt = 3.3 წმ;

P= 330 $\left(\frac{0{,}450}{0{,}261}\right) = 569$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{462}/_{569} = 0{,}81$$

მიმართულება 2.10

(მარცხნივ მოხვევით ძირითად ნაკადთან შეერთებას ახორციელებს 71 ავტ/სთ. 74 დაყ.ავტ/სთ)

N=110 მს.ავტ/სთ; Δt (სლ)= 4 წმ; δt = 2,6 წმ;

P= 110 $\left(\frac{0{,}912}{0{,}076}\right) = 1313$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{74}/_{1313} = 0{,}06$$

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 269 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 12 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

მიმართულება	არსებული მოცულობა N, ავტ./სთ	რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით
2.1	720	4642	22	4620	0.14
2.2	404	827	22	821	0.33
2.3	370	2051	22	2029	0.16
2.4	717	2787	22	2765	0.21
2.5	421	562	22	556	0.43
2.6	235	1958	22	1952	0.11
2.7	262	4677	22	4655	0.06
2.8	108	1093	22	1071	0.11
2.9	462	1860	22	1854	0.20
2.10	74	744	22	738	0.10
2.11	304	2730	22	2708	0.11
2.12	365	2388	22	2366	0.14

ლოკაცია #2-თან დამაკავშირებელი გზების ანგარიში

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

მიმართულება ღუგაცეებს შორის	Pmax	n	fბ		frp		fi		fp		fავთ		frep	fR		fV		P	z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების	ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. სატრ. სიმკვრივე %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანძილის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	t3am	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ |სთ	დატვირთვის დონე
2.1	2100	3	3.5	0.99	1.22	0.99	-6	1.03	29	0.92	43	1.00	0.9	>600m	1	40	0.96	5010	0.15
2.1+2.2	2100	3	3.5	0.99	2.39	0.98	-1	1.01	0	1.00	0	1.00	0.9	>600m	1	30	0.88	4843	0.24
2.4	2100	3	3.5	0.99	2.75	0.97	0	1.00	19	0.94	245	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	4787	0.18
2.5+2.6	2100	3	3.0	0.93	3.87	0.96	0	1.00	21	0.93	245	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	4454	0.11
2.5+2.8	2100	3	3.5	0.99	1.32	0.99	0	1.00	0	1.00	0	1.00	0.9	>600m	1	30	0.88	4870	0.09
2.6+2.7	2100	3	3.5	0.99	5.43	0.95	-4	1.02	26	0.92	202	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	4719	0.07
2.11+2.12	2100	3	3.5	0.99	3.07	0.97	4	0.98	23	0.93	202	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	4663	0.15
2.9+2.12	2100	3	3.0	0.93	1.13	0.99	6	0.97	16	0.94	43	1.00	0.9	>600m	1	40	0.96	4562	0.15

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 63 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 8 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია 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	737	3020	8	3012	0.15
2.1+2.2	1174	2458	8	2450	0.24
2.4	874	2716	8	2708	0.18
2.5+2.6	491	2849	8	2841	0.11
2.5+2.8	456	3197	8	3189	0.10
2.6+2.7	313	3226	8	3218	0.07
2.11+2.12	685	2812	8	2804	0.15

2.9+2.12	705	2716	8	2708	0.16

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		fავთ		frep	fR		fV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების	ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. სატრ. სამგზავრება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანძილის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	t3am	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ |სთ	დატვირთვის დონე
2.1	2100	3	3.5	0.99	1.39	0.99	-6	1.03	27	0.92	29	1.00	0.9	>600m	1	40	0.96	5026	0.14
2.1+2.2	2100	3	3.5	0.99	2.37	0.98	-1	1.01	0	1.00	0	1.00	0.9	>600m	1	30	0.88	4844	0.23
2.4	2100	3	3.5	0.99	2.93	0.97	0	1.00	18	0.94	187	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	4813	0.15
2.5+2.6	2100	3	3.0	0.93	3.07	0.97	0	1.00	21	0.93	202	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	4506	0.14
2.5+2.8	2100	3	3.5	0.99	0.96	0.99	0	1.00	0	1.00	0	1.00	0.9	>600m	1	30	0.88	4887	0.11
2.6+2.7	2100	3	3.5	0.99	4.05	0.96	-4	1.02	22	0.93	173	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	4829	0.10
2.11+2.12	2100	3	3.5	0.99	2.54	0.98	4	0.98	19	0.94	158	0.99	0.9	>600m	1	40	0.96	4739	0.14
2.9+2.12	2100	3	3.0	0.93	0.73	0.99	6	0.97	18	0.94	29	1.00	0.9	>600m	1	40	0.96	4570	0.18

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 269 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 8 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია 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	720	3050	34	3016	0.15
2.1+2.2	1095	2538	34	2504	0.23
2.4	717	2893	34	2859	0.16
2.5+2.6	619	2761	34	2727	0.14
2.5+2.8	520	3145	34	3111	0.11

2.6+2.7	469	3153	34	3119	0.10
2.11+2.12	669	2886	34	2852	0.15
2.9+2.12	819	2609	34	2575	0.19

გამოვლენილი ნაკლოვანებები და რეკომენდაციები

სატრანსპორტო მოძრაობა

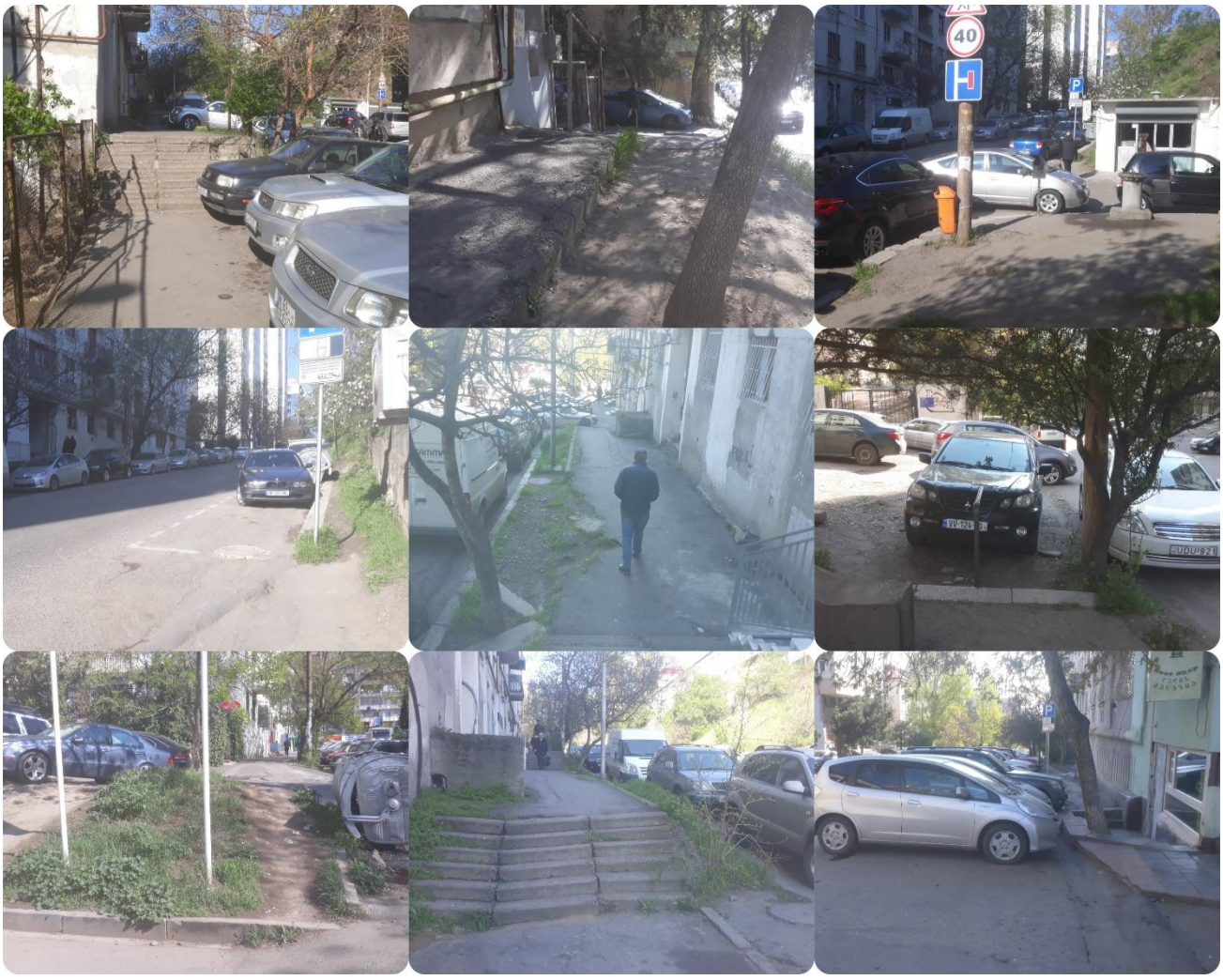
როგორ ზემოაღნიშნულმა გამტარუნარიანობის ანგარიშმა გვიჩვენა ანჯაფარიძე-მინდელისა და ვაჟა ფშაველა-ანჯაფარიძის გადაკვეთებზე ზოგიერ საკომფლიქტო მიმართულება არის დავირთული დილისა და საღამოს პიკი საათებში, ხოლო დანარჩენ მიმართულელბებს გააჩნიათ გამტარუნარიანობის რეზერვი. ანჯაფარიძე ნუცუბიძე მინდელის გზაჯვარედინი, საჭიროებს ქუჩის თანამედროვე დიზაინის სტანდარტების მიხედვით დეტალურ პროექტირებას, რათა უზრუნველყოს ქვეითთა და მოტორიზირებული ტრანსპორტის უსაფრთხო გადაადგილება.

საქვეითე მოძრაობა

საქვეითე ინფრასტრუქტურის კუთხით პრობლემები გვხვდება საკვლევი არეალის ნაწილზე. როგორც საქვეითე ინფრასტრუქტურის ინვენტარიზაციის რუკაზეა (ილუსტრაცია # 24) გამოსახული, ე.მინდელის ქუჩაზე ტორტუარი მხოლოდ ერთ მხარესა სადაც უამრავი დროებითი თუ მუდმივი ბარიერია, ასევე რელიეფის გამო ტროტუარზე მოწყობილია საფეხურები, რაც ვერ უზრუნველყოფს ქვეითთა უსაფრთხო და კომფორტულ გადაადგილებას. ხოლო ზ.ანჯაფარიძის ქ.ზე ერთ მხარეს არ არის ტროტუარი, მეორე მხარეს კი პატარა ნაწილი დაკავებული აქთ ავტო სახელოსნოებს, ასევე არ არის ადაპტირებული შშმ პირთათვის, ვაჟა-ფშაველას გამზირზე ამ მხრიც მოწესრიგებულია ყველაფერი.



ილუსტრაცია # 24



ილუსტრაცია # 25

აუცილებელია ახალი გზების პროექტირებისას ან არსებულის რეაბილიტაციის დროს გათვალისწინებული იქნას საქვეითე ინფრასტრუქტურა, რათა უზრუნველყოფილი იყოს მათი უსაფრთხო და კომფორტული გადაადგილება. საქვეითე მოძრაობის ქსელი უნდა იყოს უწყვეტი და გამიჯნული უნდა იყოს საავტომობილო მოძრაობისაგან. რადგან, მოკლე მანძილებზე გადაადგილებისათვის საქვეითე/საველოსიპედო მოძრაობა საუკეთესო ალტერნატივაა, აუცილებელია მოწესრიგებული იყოს შესაბამისი ინფრასტრუქტურა. გეგმარებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს შშმ პირთა გადაადგილებისათვის საჭირო ინფრასტრუქტურაც, რაც არსებულ სიტუაციაში სრულიად უგულვებელყოფილია.

საზოგადოებრივი ტრანსპორტი

ჩვენს მიერ აღნიშნულ კვლევაზე საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის და ზოგადად მგზავრთნაკადის ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა, რომ საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს ვაჟა-ფშაველას გამზირზე საზოგადოებრივი ტრანსპორტი მოძრაობს საშუალოზა დაბალი დატვირთულობით. რეზერვის ნაკლებობა აღინიშნება M3 კატეგორიის #92 მარშრუტს.

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

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

მიზანშეწონილად მიგვაჩნია, M2 და M3 საშუალო ტევადობის კატეგორიის ავტობუსების ჩანაცვლება დიდი ტევადობის ავტობუსებით. 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



ლოკაცია #1 | შ.ნუცუბიძე-ზ.ანჯაფარიძე

SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

დილა

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
	1					
1	1.1	169	18	4	2	0
2	1.2	167	10	3	0	0
3	1.3	170	7	3	2	0
4	1.4	351	16	0	7	0
5	1.5	177	12	0	2	1
6	1.6	309	19	0	4	0
7	1.7	202	19	4	0	1

საღამო

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
	1					
1	1.1	95	15	3	3	2
2	1.2	209	8	2	0	0
3	1.3	197	6	2	1	1
4	1.4	259	20	0	3	0
5	1.5	199	7	0	0	1
6	1.6	367	9	0	1	0
7	1.7	170	18	3	6	1

დან. 1. ილუსტრაცია# 1



ლოკაცია #2

ვაჟა ფშაველა-ზ.ანჯაფარიძე

SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

დილა

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
	2					
1	2.1	694	34	3	6	0
2	2.2	409	9	14	0	5
3	2.3	248	27	0	4	0
4	2.4	834	16	17	2	5
5	2.5	361	9	3	0	0
6	2.6	93	9	14	1	1
7	2.7	167	27	0	1	0
8	2.8	80	0	0	3	0
9	2.9	335	8	3	3	0
10	2.10	108	0	0	0	0
11	2.11	301	9	14	0	5
12	2.12	321	33	0	2	0

საღამო

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	2.1	673	37	2	6	2
2	2.2	351	8	11	4	1
3	2.3	341	24	0	5	0
4	2.4	678	18	13	5	3
5	2.5	404	4	2	0	2
6	2.6	183	9	12	2	1
7	2.7	237	21	0	4	0
8	2.8	105	2	0	1	0
9	2.9	446	4	2	1	1
10	2.10	68	2	0	0	1
11	2.11	283	6	11	4	0
12	2.12	345	18	0	1	1

დან. 1. ილუსტრაცია# 2

[2] სატრანსპორტო ნაკადები 15 წუთიანი ინტერვალებით

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

დილა (09:00 - 09:15)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	44	6	1	0	0
2	1.2	36	1	0	0	0
3	1.3	46	1	1	0	0
4	1.4	89	4	0	1	0
5	1.5	50	3	0	0	0
6	1.6	87	4	0	0	0
7	1.7	51	5	1	0	0

დილა (09:15 - 09:30)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	35	5	1	2	0
2	1.2	38	2	1	0	0
3	1.3	40	1	1	2	0
4	1.4	81	5	0	4	0
5	1.5	50	3	0	0	0
6	1.6	77	1	0	0	0
7	1.7	43	3	1	0	0

დილა (09:30 - 09:45)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	43	4	1	0	0
2	1.2	47	4	1	0	0
3	1.3	35	1	1	0	0
4	1.4	94	4	0	2	0
5	1.5	41	3	0	1	0
6	1.6	61	9	0	2	0
7	1.7	56	5	1	0	0

დილა (09:45 - 10:00)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	47	3	1	0	0
2	1.2	46	3	1	0	0
3	1.3	49	4	0	0	0
4	1.4	87	3	0	0	0
5	1.5	36	3	0	1	1
6	1.6	84	5	0	2	0
7	1.7	52	6	1	0	1

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

საღამო (18:00 - 18:15)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	26	3	0	0	0
2	1.2	41	3	0	0	0
3	1.3	69	1	0	0	0
4	1.4	78	12	0	2	0
5	1.5	38	3	0	0	1
6	1.6	88	2	0	0	0
7	1.7	48	6	1	2	0

საღამო (18:15 - 18:30)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	27	2	1	0	1
2	1.2	54	2	0	0	0
3	1.3	49	2	1	0	0
4	1.4	70	3	0	1	0
5	1.5	42	2	0	0	0
6	1.6	91	1	0	0	0
7	1.7	44	5	0	1	0

საღამო (18:30 - 18:45)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	22	5	1	2	1
2	1.2	52	0	1	0	0
3	1.3	40	1	1	0	0
4	1.4	64	2	0	0	0
5	1.5	55	1	0	0	0
6	1.6	98	4	0	0	0
7	1.7	40	3	1	2	1

საღამო (18:45 - 19:00)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	20	5	1	1	0
2	1.2	62	3	1	0	0
3	1.3	39	2	0	1	1
4	1.4	47	3	0	0	0
5	1.5	64	1	0	0	0
6	1.6	90	2	0	1	0
7	1.7	38	4	1	1	0

დან. 2. ცხრილი# 1

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

დილა (09:00 - 09:15)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მგზავრებისათვის)	ავტობუსი	საშუალო (სატვირთო/სპეციალიზებული)	საშუალო (მძიმე სატვირთო/სპეციალიზებული)
1	2.1	175	8	1	1	0
2	2.2	96	3	3	0	2
3	2.3	67	7	0	0	0
4	2.4	205	4	4	1	2
5	2.5	92	0	0	0	0
6	2.6	20	2	3	0	0
7	2.7	49	7	0	0	0
8	2.8	18	0	0	0	0
9	2.9	88	0	0	0	0
10	2.10	22	0	0	0	0
11	2.11	74	3	3	0	2
12	2.12	79	7	0	0	0

დილა (09:15 - 09:30)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მგზავრებისათვის)	ავტობუსი	საშუალო (სატვირთო/სპეციალიზებული)	საშუალო (მძიმე სატვირთო/სპეციალიზებული)
1	2.1	169	8	1	2	0
2	2.2	93	3	5	0	1
3	2.3	56	8	0	1	0
4	2.4	193	5	6	1	1
5	2.5	76	2	1	0	0
6	2.6	25	3	3	0	1
7	2.7	38	8	0	1	0
8	2.8	18	0	0	0	0
9	2.9	71	2	1	0	0
10	2.10	24	0	0	0	0
11	2.11	68	3	5	0	1
12	2.12	97	4	0	0	0

დილა (09:30 - 09:45)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მგზავრებისათვის)	ავტობუსი	საშუალო (სატვირთო/სპეციალიზებული)	საშუალო (მძიმე სატვირთო/სპეციალიზებული)
1	2.1	170	8	1	2	0
2	2.2	119	1	3	0	0
3	2.3	51	6	0	2	0
4	2.4	232	2	4	0	0
5	2.5	97	5	1	0	0
6	2.6	19	2	4	1	0
7	2.7	35	6	0	0	0
8	2.8	17	0	0	2	0
9	2.9	75	5	1	2	0
10	2.10	35	0	0	0	0
11	2.11	85	1	3	0	0
12	2.12	75	15	0	1	0

დილა (09:45 - 10:00)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მგზავრებისათვის)	ავტობუსი	საშუალო (სატვირთო/სპეციალიზებული)	საშუალო (მძიმე სატვირთო/სპეციალიზებული)
1	2.1	180	10	0	1	0
2	2.2	101	2	3	0	2
3	2.3	74	6	0	1	0
4	2.4	204	5	3	0	2
5	2.5	96	2	1	0	0
6	2.6	29	2	4	0	0
7	2.7	45	6	0	0	0
8	2.8	27	0	0	1	0
9	2.9	101	1	1	1	0
10	2.10	27	0	0	0	0
11	2.11	74	2	3	0	2
12	2.12	70	7	0	1	0

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

საღამო (18:00 - 18:15)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მგზავრებისათვის)	ავტობუსი	საშუალო (სატვირთო/სპეციალიზებული)	საშუალო (მძიმე სატვირთო/სპეციალიზებული)
1	2.1	197	16	0	3	0
2	2.2	94	4	2	2	0
3	2.3	95	7	0	3	0
4	2.4	185	11	2	2	0
5	2.5	78	2	0	0	0
6	2.6	48	2	3	0	0
7	2.7	75	6	0	3	0
8	2.8	20	1	0	0	0
9	2.9	88	1	0	0	0
10	2.10	15	2	0	0	0
11	2.11	79	2	2	2	0
12	2.12	81	6	0	1	0

საღამო (18:15 - 18:30)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მგზავრებისათვის)	ავტობუსი	საშუალო (სატვირთო/სპეციალიზებული)	საშუალო (მძიმე სატვირთო/სპეციალიზებული)
1	2.1	174	8	1	2	0
2	2.2	86	1	3	1	0
3	2.3	92	5	0	2	0
4	2.4	171	2	4	2	0
5	2.5	106	0	0	0	1
6	2.6	42	2	3	2	0
7	2.7	64	4	0	1	0
8	2.8	29	1	0	1	0
9	2.9	113	1	0	1	1
10	2.10	22	0	0	0	0
11	2.11	64	1	3	1	0
12	2.12	82	4	0	0	0

საღამო (18:30 - 18:45)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მგზავრებისათვის)	ავტობუსი	საშუალო (სატვირთო/სპეციალიზებული)	საშუალო (მძიმე სატვირთო/სპეციალიზებული)
1	2.1	154	7	1	0	1
2	2.2	95	1	2	0	1
3	2.3	72	7	0	0	0
4	2.4	179	2	3	0	1
5	2.5	125	1	1	0	1
6	2.6	51	3	2	0	0
7	2.7	48	6	0	0	0
8	2.8	24	0	0	0	0
9	2.9	127	1	1	0	0
10	2.10	17	0	0	0	1
11	2.11	78	1	2	0	0
12	2.12	81	3	0	0	0

საღამო (18:45 - 19:00)

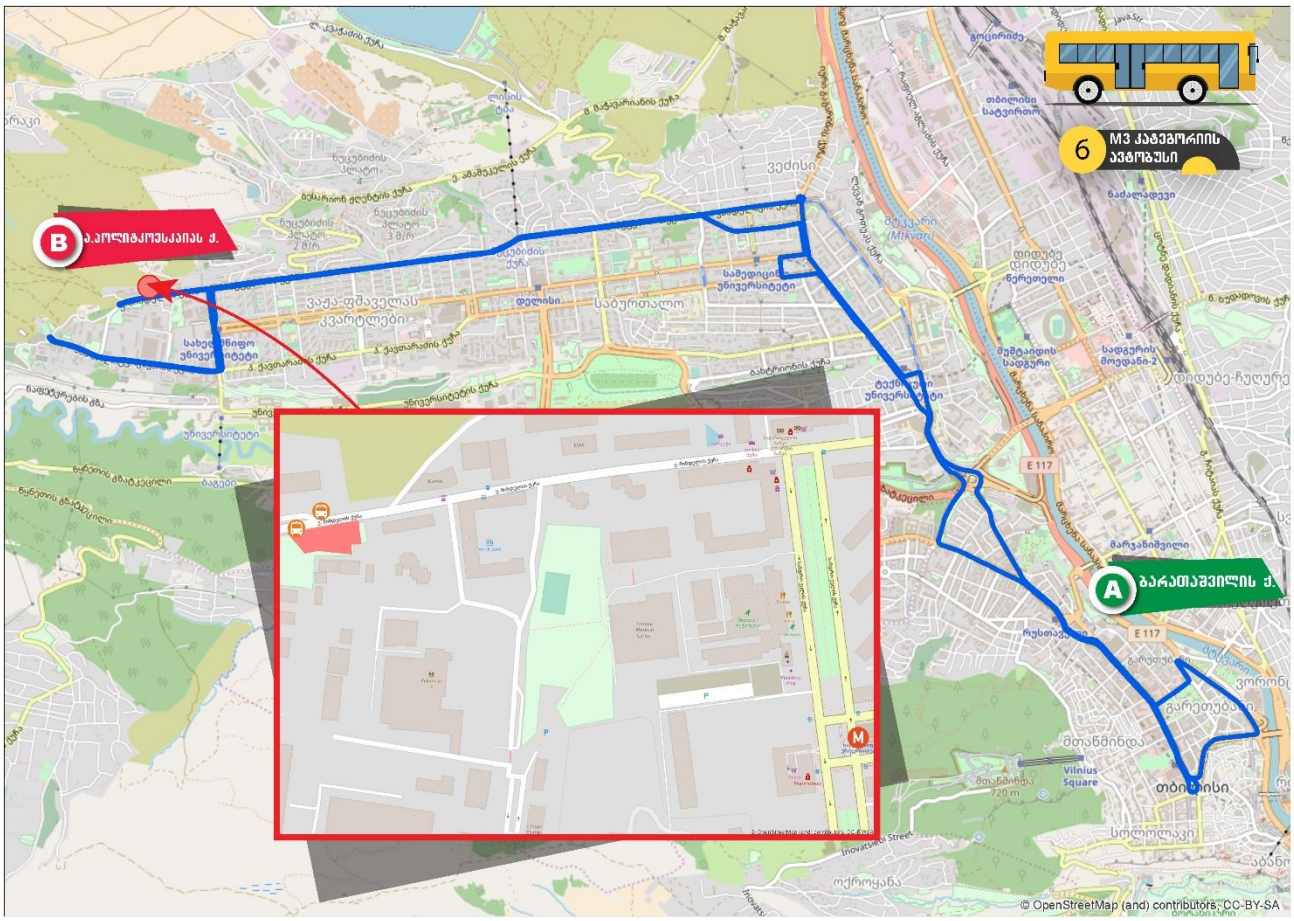
#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მგზავრებისათვის)	ავტობუსი	საშუალო (სატვირთო/სპეციალიზებული)	საშუალო (მძიმე სატვირთო/სპეციალიზებული)
1	2.1	148	6	0	1	1
2	2.2	76	2	4	1	0
3	2.3	82	5	0	0	0
4	2.4	143	3	4	1	2
5	2.5	95	1	1	0	0
6	2.6	42	2	4	0	1
7	2.7	50	5	0	0	0
8	2.8	32	0	0	0	0
9	2.9	118	1	1	0	0
10	2.10	14	0	0	0	0
11	2.11	62	2	4	1	0
12	2.12	101	5	0	0	0

დან. 2. ცხრილი# 2

[3] M3 მარშუტები:

#6 მარშრუტი - ანა პოლიტკოვსკაიას ქ. (ანა პოლიტკოვსკაიას ქ. №18-ის მიმდებარედ, მოედანთან) - ელიზბარ მინდელის ქ. - შალვა ნუცუბიძის ქ. - სიმონ კანდელაკის ქ. - პეკინის ქ. - მერაბ კოსტავას ქ. - ვარაზისხევის ქ. - პეტრე მელიქიშვილის ქ. - მერაბ კოსტავას ქ. - შოთა რუსთაველის გამზირი - თავისუფლების მოედანი - შოთა რუსთაველის გამზირი - გიორგი ჭანტურიას ქ. - სულიკო ვირსალაძის ქ. - მარჯვენა სანაპირო - ბართაშვილის ქ. (№2-ის მიმდებარედ)

უკუ მიმართულებით: ნიკოლოზ ბართაშვილის ქ. (№2-ის მიმდებარედ) - ალექსანდრე პუშკინის ქ. - თავისუფლების მოედანი - შოთა რუსთაველის გამზირი - მერაბ კოსტავას ქ. - გმირთა მოედანი - მერაბ კოსტავას ქ. - პეკინის ქ. - ზურაბ ჟვანიას მოედანი - სიმონ კანდელაკის ქ. - შემდეგ იგივე სქემით

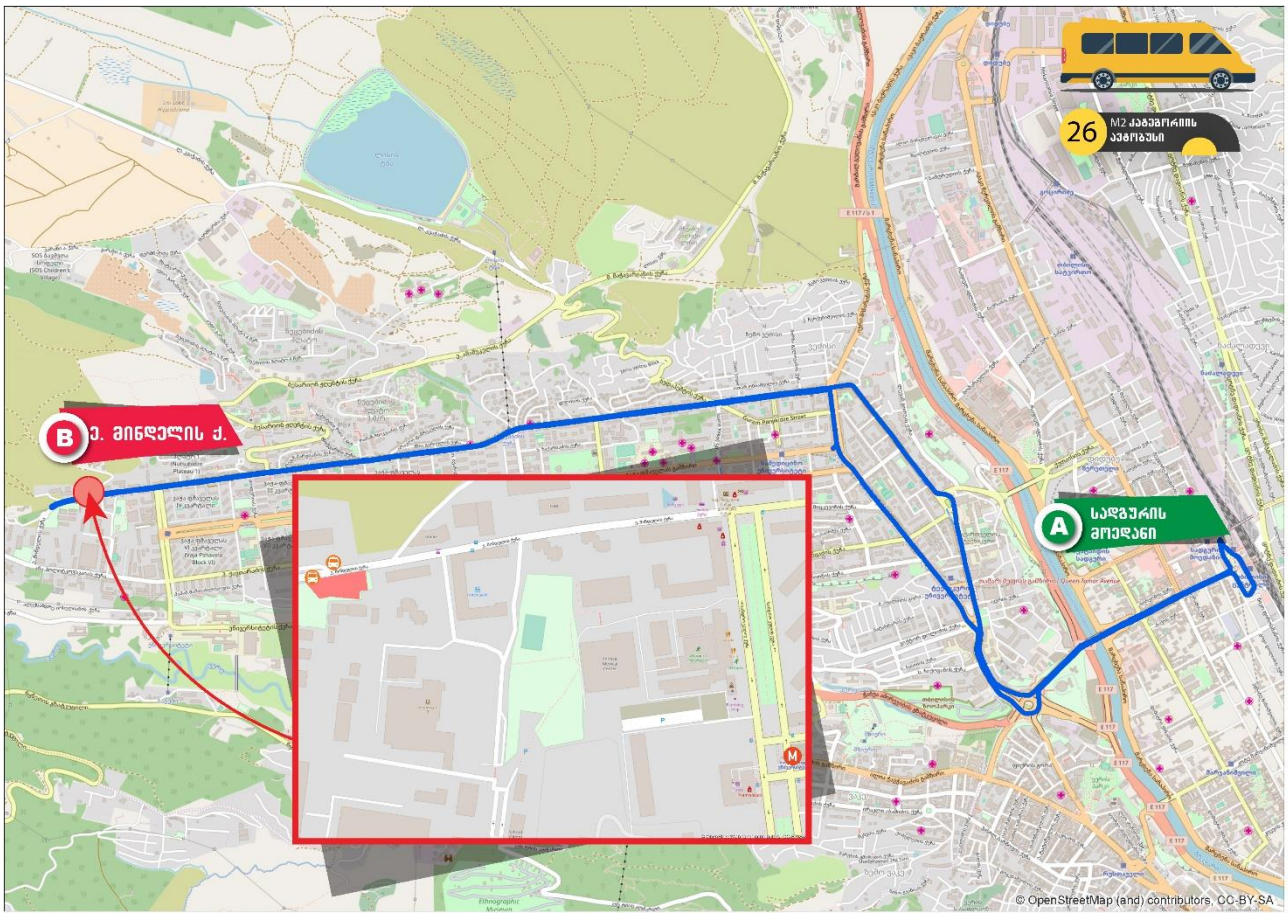


დან. 3. ილუსტრაცია# 1

[Ყ] M2 მარშუტები:

#26 მარშრუტი მ/ს "სადგურის მოედანი 1"-ის წინამდებარე ტერიტორია (წრე) - თამარ მეფის გამზირი - გმირთა მოედანი - მერაბ კოსტავას ქ. - გიორგი სააკაძის მოედანი - ჟიულო შარტავას ქ. - სიმონ კანდელაკის ქ. - შალვა ნუცუბიძის ქ. - ელიზბარ მინდელის ქ. (ხე-ტყის დეპარტამენტი)

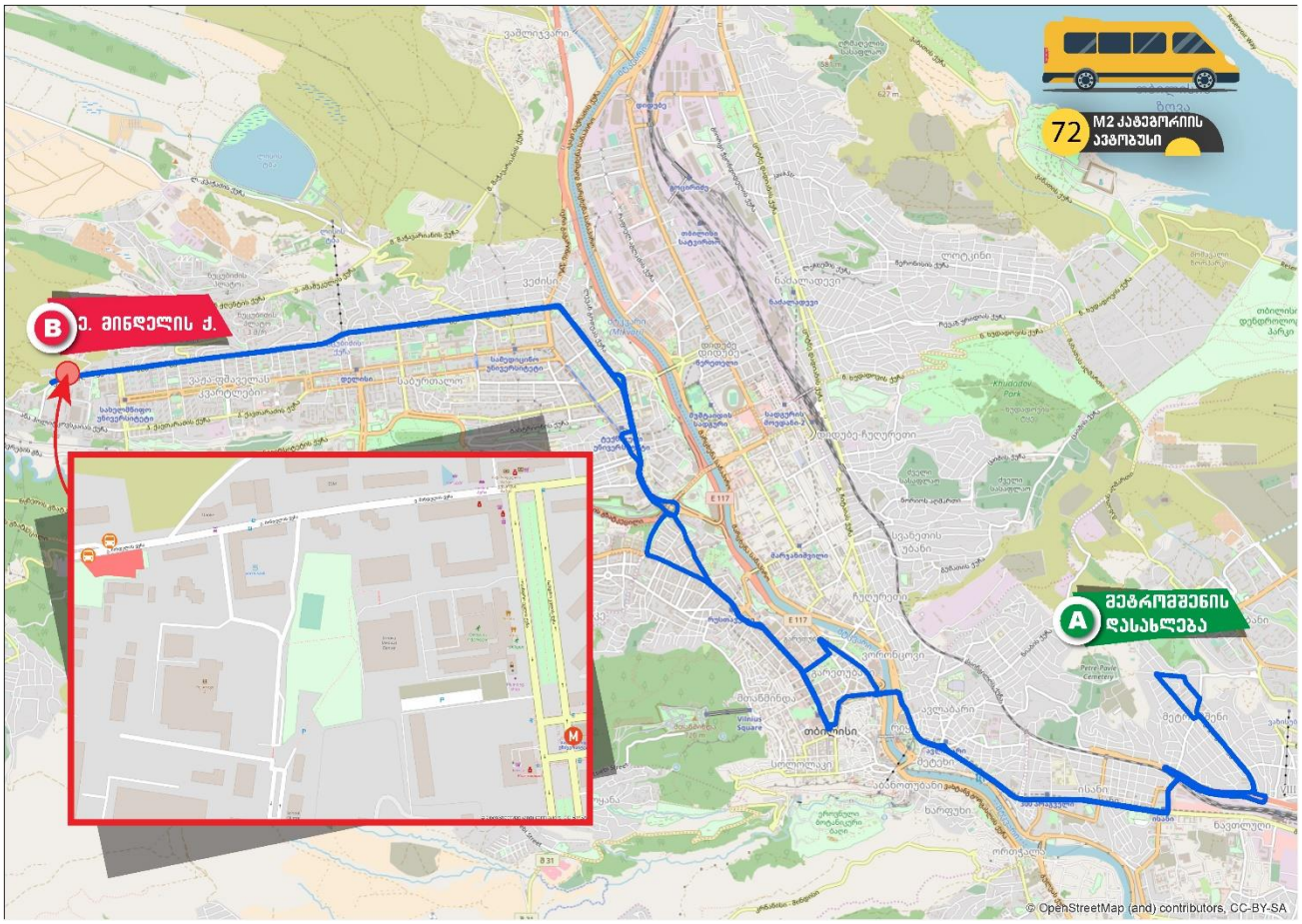
უკუმიმართულებით: ელიზბარ მინდელის ქ. (ხე-ტყის დეპარტამენტი) - ელიზბარ მინდელის ქ. - შალვა ნუცუბიძის ქ. - ბუდაპეშტის ქ. - გურამ ფანჯიკიძის ქ. - პეკინის გამზირი - ვაჟა ფშაველას გამზირი - ბექას ქ. - ალექსანდრე ყაზბეგის გამზირი - პეკინის გამზირი - მერაბ კოსტავას ქ. - გმირთა მოედანი - თამარ მეფის გამზირი - მ/ს "სადგურის მოედანი 1"-ის წინამდებარე ტერიტორია (წრე)



დან. 4. ილუსტრაცია# 1

#72 მარშრუტი ყვარლისა და თევდორე უშაკოვის ქუჩების გადაკვეთა (ყვარლის ქ. #126, მეტრომშენის დასახლება) - ყვარლის ქ. - კაკაბეთის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - აწყურის ქ. - კახეთის I შესახვევი - ქეთევან დედოფლის გამზირი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. - ალექსანდრე პუშკინის ქ. - თავისუფლების მოედანი - შოთა რუსთაველის გამზირი - მერაბ კოსტავას ქ. - გიორგი საკაძის მოედანი - ჟიული შარტავას ქ. - სიმონ კანდელაკის ქ. - შალვა ნუცუბიძის ქ. - ელიზბარ მინდელის ქ. (ხე-ტყის დეპარტამენტი)

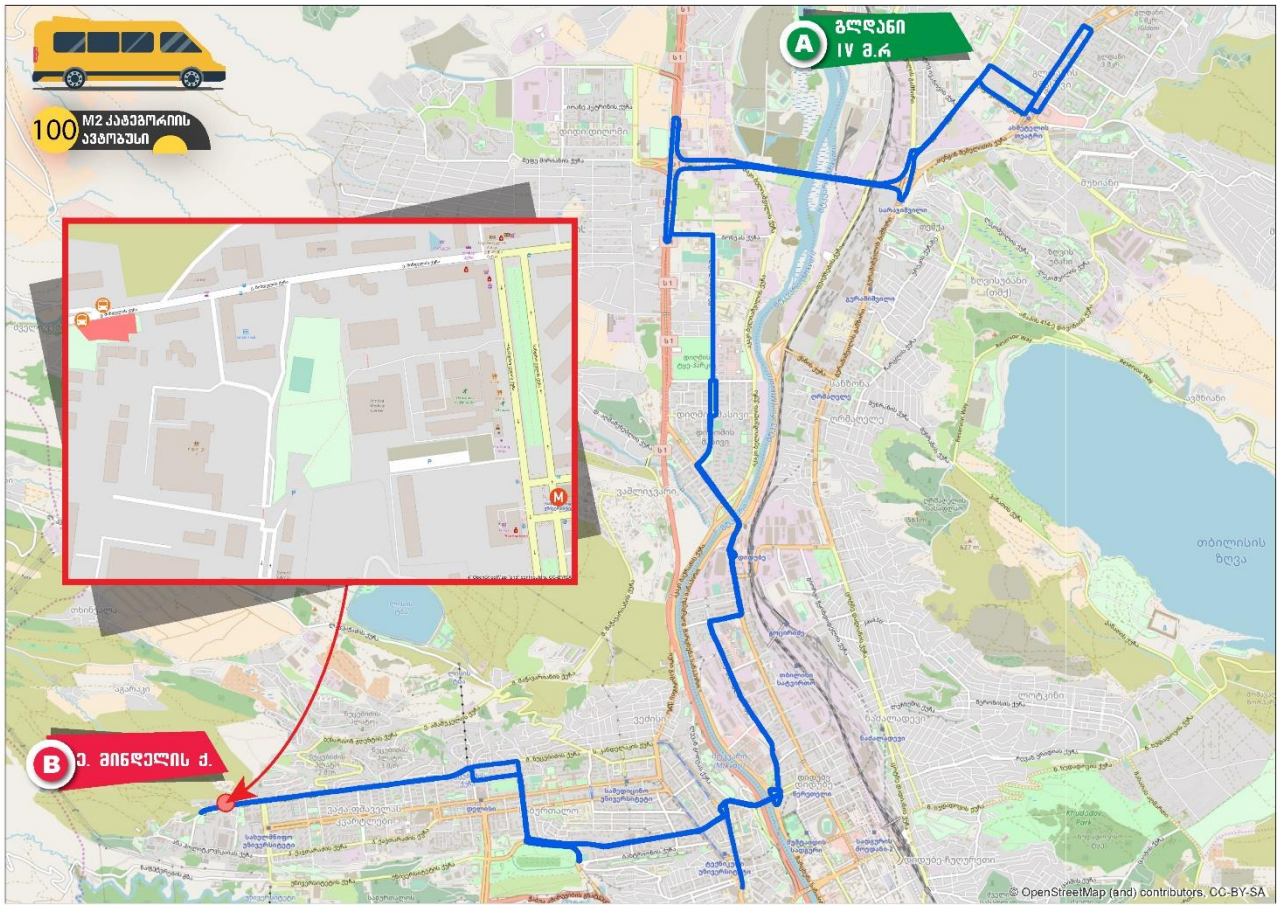
უკუმიმართულებით: ელიზბარ მინდელის ქ. (ხე-ტყის დეპარტამენტი) - ელიზბარ მინდელის ქ. - შალვა ნუცუბიძის ქ. - ბუდაპეშტის ქ. - გურამ ფანჯიკიძის ქ. - პეკინის გამზირი - სიმონ კანდელაკის ქ. - ჟიული შარტავას ქ. - გიორგი საკაძის მოედანი - მერაბ კოსტავას ქ. - გიორგი მიროტაძის ქ. - პეკინის გამზირი - მერაბ კოსტავას ქ. - გმირთა მოედანი - ვარაზისხევის ქ. - 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 - მ/ს "ისანი" - ვაჟა ჩაჩავას ქ. - კახეთის გზატკეცილი - კაკაბეთის ქ. - ყვარლის ქ. - ყვარლისა და უშაკოვის ქუჩების გადაკვეთა (ყვარლის ქ. #126, მეტრომშენის დასახლება)



დან. 4. ილუსტრაცია# 2

#100 მარშრუტი ვაჟა-ფშაველას V კვარტალი, #1 კორპუსის მიმდებარედ (ელიზბარ მინდელის ქ.) - შალვა ნუცუბიძის ქ. - მიხეილ ასათიანის ქ. - გივი კარტოზიას ქ. - ვლადიმერ და არჩილ ასათიანების ქ.- სულხან ცინცაძის ქ. - ვახტანგ ჭაბუკიანის ქ. - გიორგი საკაძის მოედანი - გიორგი საკაძის დაღმართი - ვახუშტი ბაგრატიონის ხიდი - მტკვრის მარცხენა სანაპირო (ვახუშტი ბაგრატიონის ხიდთან მობრუნება) - რაფიელ აგლაძის ქ. - სამტრედიის ქ. - აკაკი წერეთლის გამზირი - ჯონ (მალხაზ) შალიკაშვილის ხიდი - გრიგოლ რობაქიძის გამზირი - ბორის პაიჭაძის ქ. - რობერტ ბარძიმაშვილის ქ. - სანდრო ახმეტელის ქ. - ლუბლიანას ქ. - ნოდარ ბოხუას ქ. - დავით აღმაშენებლის ხეივანი - ჯორჯ ბალანჩინის ქ. - თენგიზ შეშელიძის ქ. - მ/ს "სარაჯიშვილი" - ქერჩის ქ. - ფორე მოსულიშვილის ქ. - ომარ ხიზანიშვილის ქ. (მ/ს "სანდრო ახმეტელის თეატრი", გლდანის I-III მ/რ) - ომარ ხიზანიშვილის ქ. (გლდანის IV მ/რ)

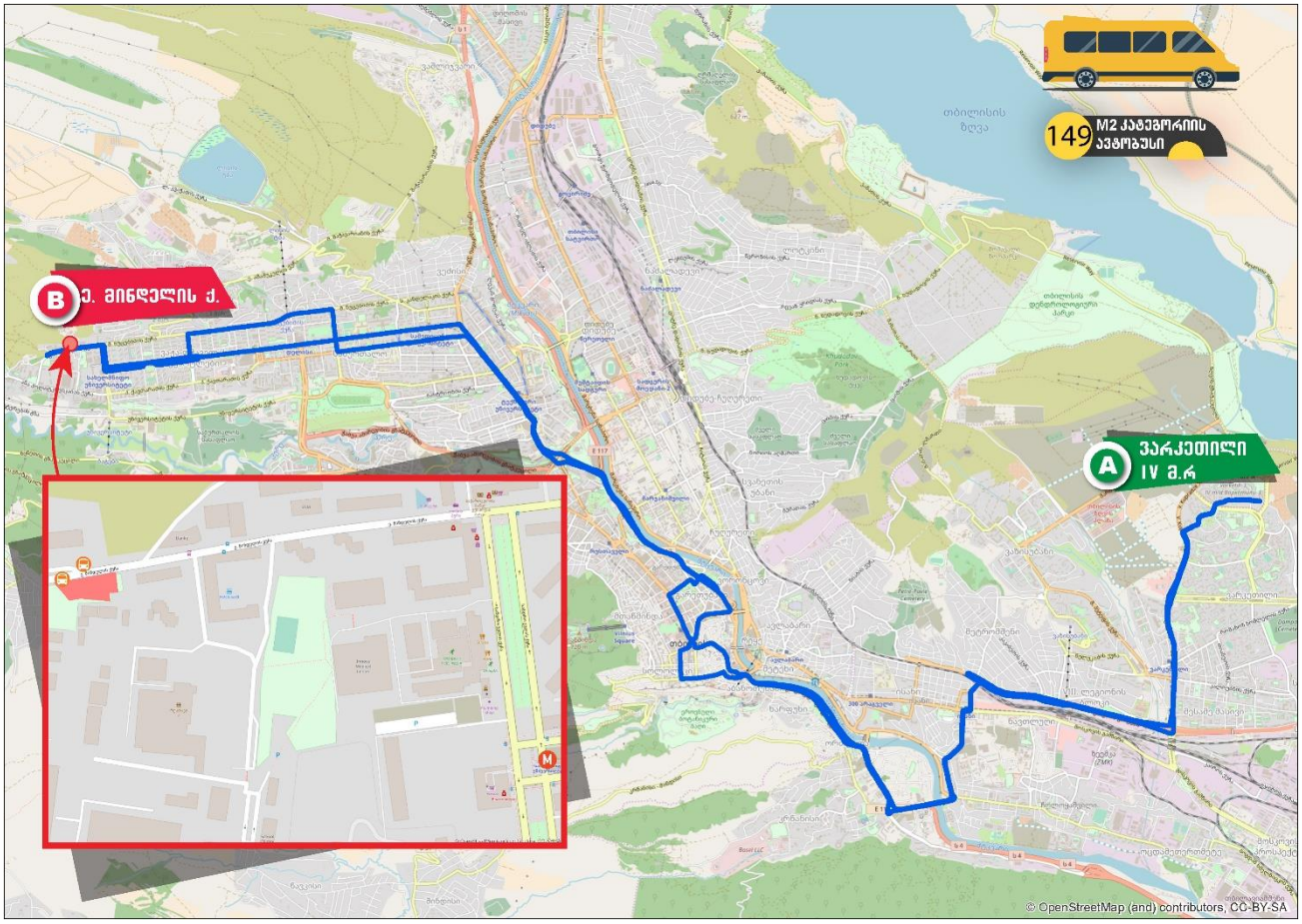
უკუმიმართულებით: ომარ ხიზანიშვილის ქ. (გლდანის IV მ/რ) - ომარ ხიზანიშვილის ქ. (გლდანის IV-II-"ა" მ/რ) - აკაკი ვასაძის ქ. - ქერჩის ქ. - თენგიზ შეშელიძის ქ. - ჯორჯ ბალანჩინის ქ. - დიდი დიღმის შესასვლელი (მობრუნება ფარნავაზ მეფის გამზირის გადაკვეთასთან) - დავით აღმაშენებლის ხეივანი - ნოდარ ბოხუას ქ. - შემდეგ იგივე სქემით



დან. 4. ილუსტრაცია# 3

#149 მარშრუტი ელიზბარ მინდელის ქ. (#9 მიმდებარედ)- ზურაბ ანჯაფარიძის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - მარიჯანის ქ. - შალვა ნუცუბიძის ქ. - მიხეილ ასათიანის ქ. - ალექსანდრე ყაზბეგის გამზირი - პეკინის გამზირი - მერაბ კოსტავას ქ. - გმირთა მოედანი - მტკვრის მარჯვენა სანაპირო - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. - ალექსანდრე პუშკინის ქ. - თავისუფლების მოედანი - გიორგი ლეონიძის ქ. - ივანე მაჩაბელის ქ. - ლადო ასათიანის ქ. - იერუსალიმის ქ. - ოვანეს თუმანიანის ქ. - ვახტანგ გორგასალის ქ. - გია გულუას ქ. - დიმიტრი გულიას ქ. - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - ნავთლუღის ქ. - მ/ს "ისანი~ - ვაჟა ჩაჩავას ქ. - ჯორჯ ბუშის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - ჯავახეთის ქ. - ვიქტორ კუპრაძის ქ. - ვარკეთილის III"ა" მ/რ-ს #337,331,332,333,334 კორპუსების გავლით) - სესილია თაყაიშვილის ქ. - ვარკეთილის IV მ/რ (#422 კორპუსის მიმდებარედ).

უკუმიმართულებით: ვარკეთილის IV მ/რ (#422 კორპუსის მიმდებარედ) - სესილია თაყაიშვილის ქ. - ვარკეთილის III"ა" მ/რ-ს #334,333,332,331,337კორპუსების გავლით - ვიქტორ კუპრაძის ქ. - ჯავახეთის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - ჯორჯ ბუშის ქ. - მ/ს "ისანი~ - ნავთლუღის ქ. - რიჩარდ ჰოლბრუკის ქუჩა - დიმიტრი გულიას ქ. - გია გულუას ქ. - ვახტანგ გორგასალის ქ. - კოტე აფხაზის ქ. - თავისუფლების მოედანი - შოთა რუსთაველის გამზირი - გიორგი ჭანტურიას ქ. - გიორგი ათონელის ქ. - ხიდის ქ. - მშრალი ხიდი - მტკვრის მარჯვენა სანაპირო - გმირთა მოედანი - მერაბ კოსტავას ქ. - გიორგი მიროტაძის ქ. - პეკინის გამზირი - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - ზურაბ ანჯაფარიძის ქ. - ელიზბარ მინდელის ქ. (#9 მიმდებარედ)



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;
НСМ 2010
„РАСЧЕТ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ МАГИСТРАЛЕЙ И УЗЛОВ“