SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

ქ. თბილისში, სანდრო ეულის ქუჩა №5ა-ში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.14.05.006.092)– ტრანსპორტის ზემოქმედების შეფასება



ქ. თბილისში, სანდრო ეულის ქუჩა №5ა–ში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.14.05.006.092)– 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 12
საპროექტო ტერიტორიის შესწავლა საკვლევი არიალის ფარგლებში 14
კვლევის მიზანი 14
მეთოდოლოგია (არსებული სიტუაციის შესწავლა) 14
კვლევის ჩატარების პროცესი 14
ქვეითთა მოძრაობა 16
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 17
რეზერვების ანალიზი 20
შემოთავაზებული მშენებლობის მიმოხილვა 24
გენერირებული/მიზიდული ნაკადები და სივრცითი განაწილება 25
გენერირებული ნაკადები 26
გენერირებული (საპროექტო) ნაკადების კალკულაცია - საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 30
მიზიდული ნაკადები 32
საზოგადოებრივი ტრანსპორტის საპროგნოზო რეზერვები 36
საკვლევი არეალის ქუჩებისა და კვანძების გამტარუნარიანობის კვლევა 37
ლოკაცია #1. მინდელის ქუჩის და ვაჟა-ფშაველას v კვ.-ის შესახვევის კვეთა (დან. 1. ილუსტრაცია# 1) 37
ლოკაცია #2. ნუცუბიძის, ანჯაფარიძის და მინდელის ქუჩების კვეთა (დან. 1. ილუსტრაცია# 2) 43
გამოვლენილი ნაკლოვანებები და რეკომენდაციები 48
სატრანსპორტო მოძრაობა 48
საქვეითე მოძრაობა 48
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 50
დანართი 51
[1] სატრანსპორტო ნაკადები მიმართულებებით 51
[2] სატრანსპორტო ნაკადები 15 წუთიანი ინტერვალებით 53
[3] M3 მარშუტები: 55
[4] M2 მარშუტები: 56
გამოყენებული ლიტერატურა 60

ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერია

ტრანსპორტის საქალაქო სამსახური

წერილის ნომერი: **16-01192271659**
თარიღი: **15/08/2019**
პინი: **8455**

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

ადრესატი: შპს ლენდ მარკ პროჯექტი
საიდენტიფიკაციო ნომერი: 405221843
მისამართი: საქართველო, ქალაქი თბილისი, ვაკე-საბურთალოს რაიონი, ირაკლი აბაშიძეს ქუჩა, N 86, ბინა 8

შპს „ლენდ მარკ პროჯექტი"-ს დირექტორს

ხათუნა კიკვაძეს

ქალბატონო ხათუნა,

2019 წლის 14 აგვისტოს თქვენი N10/0119226266-16 წერილის პასუხად, რომელიც შეეხება ქალაქ თბილისში, სანდრო ეულის ქუჩა N5ა-ში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.14.05.006.092) 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 „ბ" ქვეპუნქტის თანახმად II, III, 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 A4 ან A3 ფორმატით ამობეჭდილი ოთხი ფერადი ეგზემპლარი. სქემის განცხადებას თან უნდა ერთვოდეს საპროექტო ტერიტორიაზე დაგეგმილი არქიტექტურული პროექტის შეთანხმების განცხადების ნომერი და საკადასტრო კოდი. ასევე, იმ შემთხვევაში, თუ საპროექტოდ გათვალისწინებული გზა ხვდება მუნიციპალიტეტის საკუთრებაში, უნდა წარმოადგინოთ ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის სსიპ ქონების მართვის სააგენტოს შუალედური პასუხი. ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურში შეთანხმების შემდეგ სქემა უნდა შეთანხმდეს საპატრულო პოლიციასთან, რის შემდგომაც, შეთანხმებული სქემა უნდა აიტვირთოს არქიტექტურული პროექტის სხვა დოკუმენტაციასთან ერთად არქიტექტურის საქალაქო სამსახურის ვებგვერდზე.

ტრანსპორტზე ზეგავლენის შეფასების კვლევა უნდა აიტვირთოს არქიტექტურის საქალაქო სამსახურის ვებგვერდზე, რის შემდგომაც 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)

ტრანსპორტზე ზეგავლენის შეფასების კომპონენტები და საკვლევი არეალები მოცემულია დანართის სახით.

დანართი 1: 4 ფურცელი

დანართი 2: 1 ფურცელი

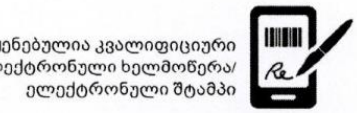
დანართი 3: 1 ფურცელი

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* *კვანძები:* *N1. ე. მინდელის ქუჩა - საპროექტო ტერიტორიაზე შესასვლელი ქუჩა* *N2. ე. მინდელის ქუჩა - ზ. ანჯაფარიძის ქუჩა*	საჭიროა მონიშნული ქუჩებისა და კვანძების ***გამტარუნარიანობის გამოთვლა, არსებული ნაკადების დათვლა და რეზერვის გაანგარიშება.*** ***ქუჩის გამტარუნარიანობის გამოთვლისას, აუცილებლად უნდა იყოს*** გათვალისწინებული მონიშნულ კვანძებს შორის გზაზე არსებული ფაქტობრივი გარემოებები, რომლებიც ზემოქმედებას ახდენენ გზის გამტარუნარიანობაზე. საკვლევი ტერიტორია უნდა მოიცავდეს იმ გზებსა და ძირითად კვანძებს, რომლებიც უზრუნველყოფს საპროექტო ტერიტორიის კავშირს ქალაქთან სხვადასხვა მიმართულებით, მიზიდვის ძირითადი წერტილებისაკენ. გზების და კვანძების გამტარუნარიანობა და დატვირთულობა გაანგარიშებული უნდა იყოს „საავტომობილო გზების დარგობრივი მეთოდოლოგიური დოკუმენტის 218.2.020-2012"-ის გამტარუნარიანობის შეფასების მეთოდოლოგიური რეკომენდაციების შესაბამისად.
1.2.	საქვეითე ინფრასტრუქტურის ინვენტარიზაცია და საქვეითე მისაწვდომობა	*საპროექტო ტერიტორიიდან ე. მინდელის ქუჩაზე არსებულ*	საქვეითე ინფრასტრუქტურის შესწავლისას უნდა გამოვლინდეს საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში საზ. ტრანსპორტის გაჩერებამდე ***მისასვლელი მანძილი,*** საქვეითე გადასასვლელების გათვალისწინებით. ასევე საჭიროა ***საქვეითე ინფრასტრუქტურის***

დანართი 1: კვლევის კომპონენტები

		ავტობუსის უახლოეს გაჩერებამდე მისასვლელი გზა, საქვეითე გადასასვლელების გათვალისწინებით.	***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 ადვილად მისაწვდომი, მაცხოვრებელთა/ვიზიტორთა მგზავრობები უმეტესად მანქანით ხორციელდება. ასევე მნიშვნელოვანია საზ. ტრანსპორტამდე უსაფრთხო წვდომის უზრუნველყოფა.
2	**ინფორმაცია პროექტზე**		
2.1.	შენობის საერთო ფართობი ფუნქციების მიხედვით.		ეს მონაცემი საჭიროა საპროექტო ტერიტორიაზე მომავალი მაცხოვრებლების და თანამშრომელთა/ვიზიტორების დაახლოებითი რაოდენობის დასადგენად.
2.2.	საპროექტო ტერიტორიის პერსპექტივაში მაცხოვრებელთა და თანამშრომელთა/ვიზიტორთა რაოდენობა.		ამ მონაცემის საფუძველზე დადგინდება ახალი გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების რაოდენობა.
3.	**საპროექტო ტერიტორიის გენერირებული/მიზიდული (საპროგნოზო) მგზავრობები**		

დანართი 1: კვლევის კომპონენტები

3.1.	საპროექტო ტერიტორიაზე 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 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 მკრო ან მკრო 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.

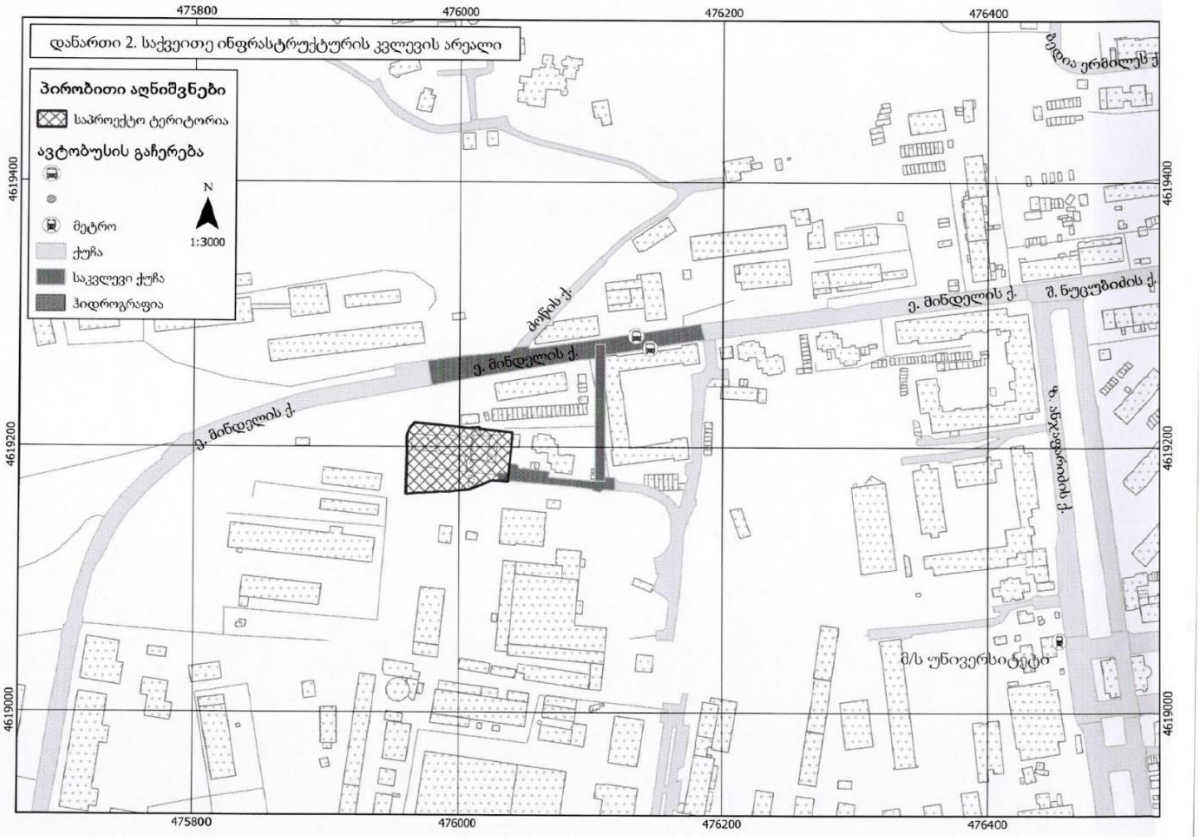
დანართი 1: კვლევის კომპონენტები

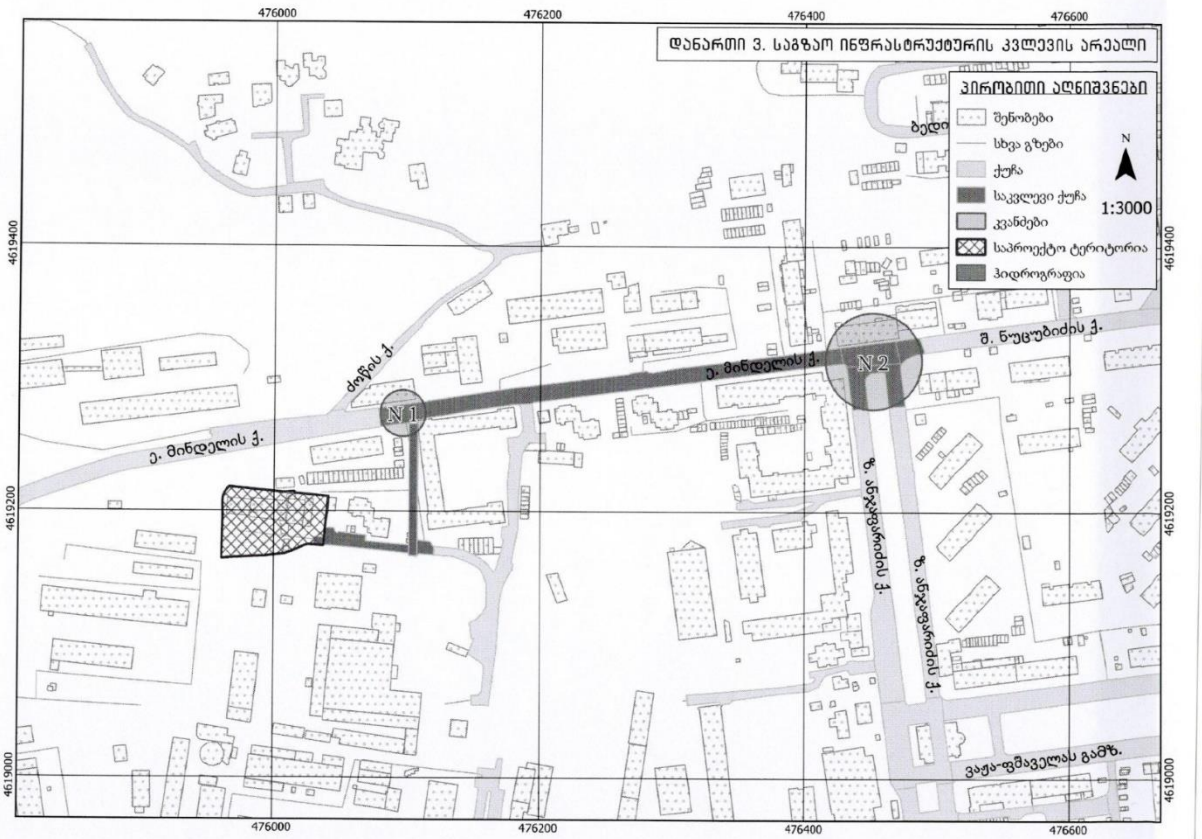
			საპროგნოზო მგზავრობების სივრცითი განაწილების დადგენა უნდა მოხდეს ***შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის იმ მკრო ან მკრო ზონის მონაცემების საფუძველზე, რომელშიც მდებარეობს საპროექტო ტერიტორია.*** თბილისის შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის მონაცემთა ბაზა და ანგარიში ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე: http://tbilisi.gov.ge/page/3218
4. საპროგნოზო გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების ზეგავლენის შეფასება			
	• გზათა ქსელზე (მათ შორის ძირითად კვანძებზე); • 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 1: კვლევის კომპონენტები


დანართი 2. საქვეითე ინფრასტრუქტურის კვლევის არეალი
პირობითი აღნიშვნები
საპროექტო ტერიტორია
ავტობუსის გაჩერება
მეტრო
ქუჩა
საკვლევი ქუჩა
ჰიდროგრაფია
N
1:3000
475800
476000
476200
476400
4619400
4619200
4619000
ე. მინდელის ქ.
ძოწის ქ.
ვ. ნუცუბიძის ქ.
ზ. ანჯაფარიძის ქ.
მ/ს უნივერსიტეტი


დანართი 3. საგზაო ინფრასტრუქტურის კვლევის არეალი
პირობითი აღნიშვნები
შენობები
სხვა გზები
ქუჩა
საკვლევი ქუჩა
კვანძები
საპროექტო ტერიტორია
ჰიდროგრაფია
N
1:3000
N1
N2
476000
476200
476400
476600
4619400
4619200
4619000
ე. მინდელის ქ.
ძოწის ქ.
ვ. ნუცუბიძის ქ.
ზ. ანჯაფარიძის ქ.
ვაჟა-ფშაველას გამზ.

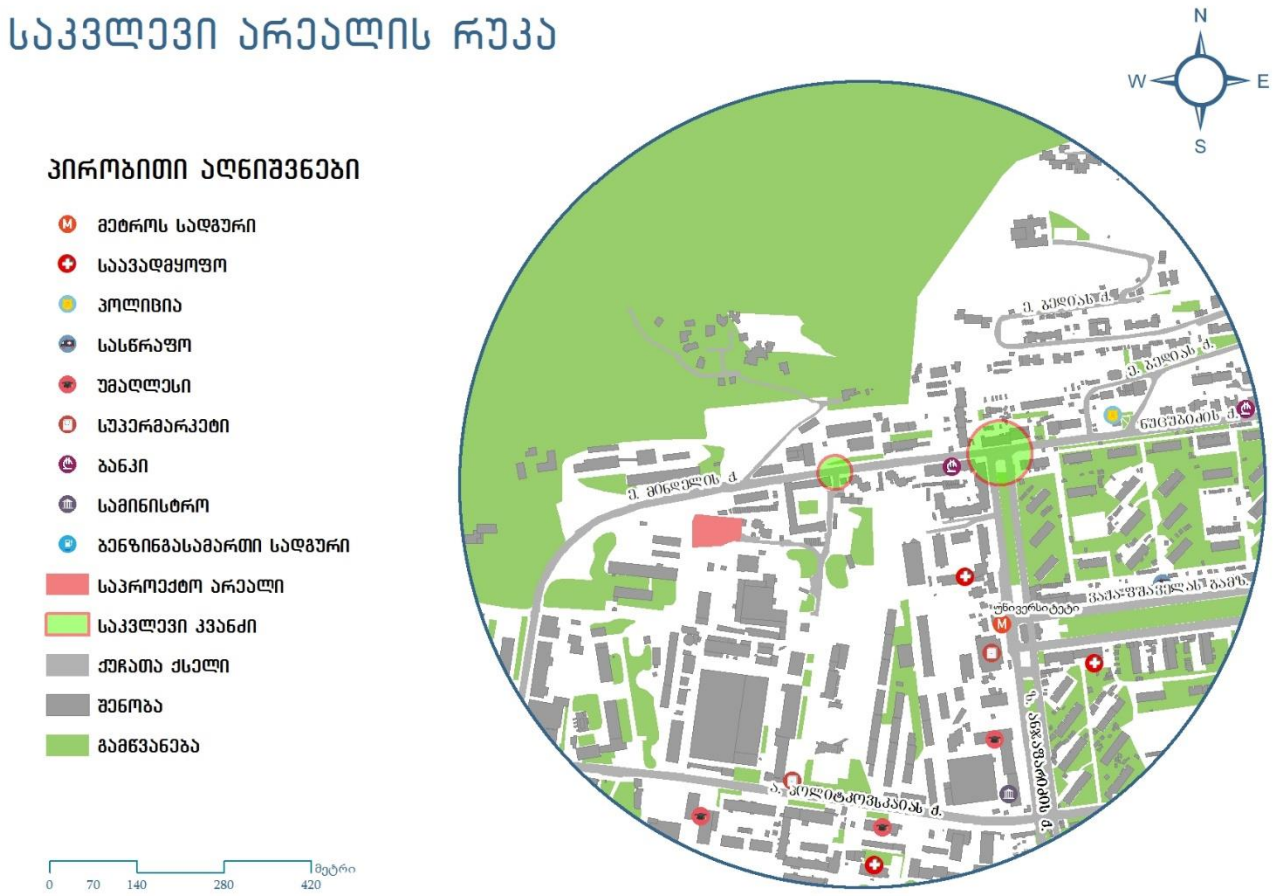
პროექტის ძირითადი მიზნები და ამოცანები

ჩვენს მიერ შესრულებული სატრანსპორტო კვლევის მიზანია დადგინდეს ქ. თბილისში, სანდრო ეულის ქუჩა #5ა-ში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდი 01.14.05.006.092) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობის მიზანშეწონილობა საგზაო ინფრასტრუქტურის, საზოგადოებრივი ტრანსპორტისა და ქვეითთა მისაწვდომობის კუთხით.

კვლევის დასახული მიზნის მისაღწევად განვიხილავთ ე. მინდელის ქუჩის, მინდელი-საპროექტო ტერიტორიაზე შესასვლელი და მინდელი-ანჯაფარიძის კვანძების დღეს არსებულ მდგომარეობას, საგზაო ინფრასტრუქტურას, ქვეითთა მოძრაობას და საზოგადოებრივი ტრანსპორტის ხელმისაწვდომობას.

საკვლევი არეალი

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს მინდელის ქუჩა მიმდბარედ (საკადასტრო კოდი 01.14.05.006.092). მისი ფართობი შეადგენს 3636 კვ.მ.-ს.



ილუსტრაცია # 1

არსებული სიტუაციის მიმოხილვა

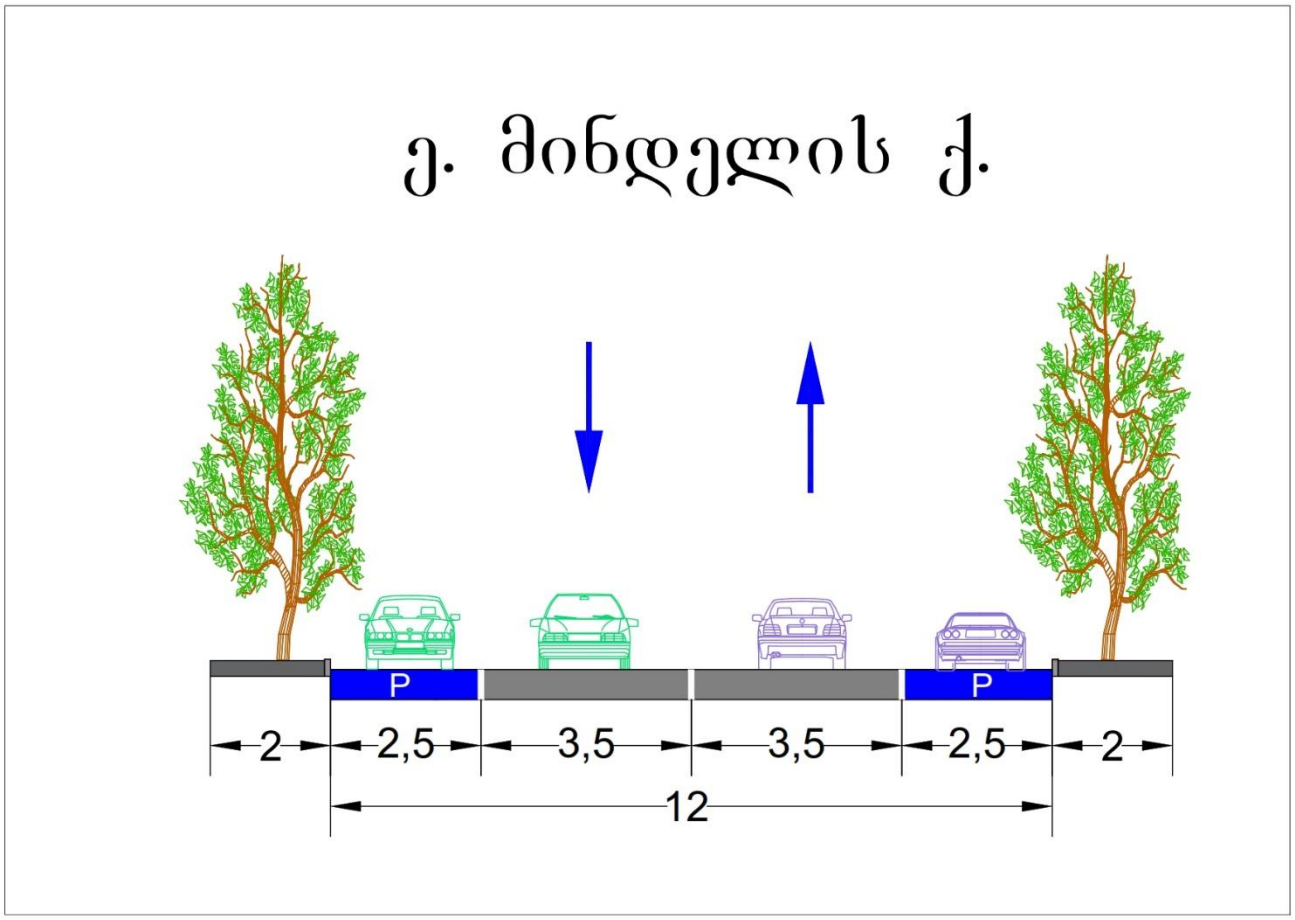
ქუჩათა ქსელი

განვიხილავთ ე. მინდელის ქუჩის, მინდელი-საპროექტო ტერიტორიაზე შესასვლელი და მინდელი-ანჯაფარიძის 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



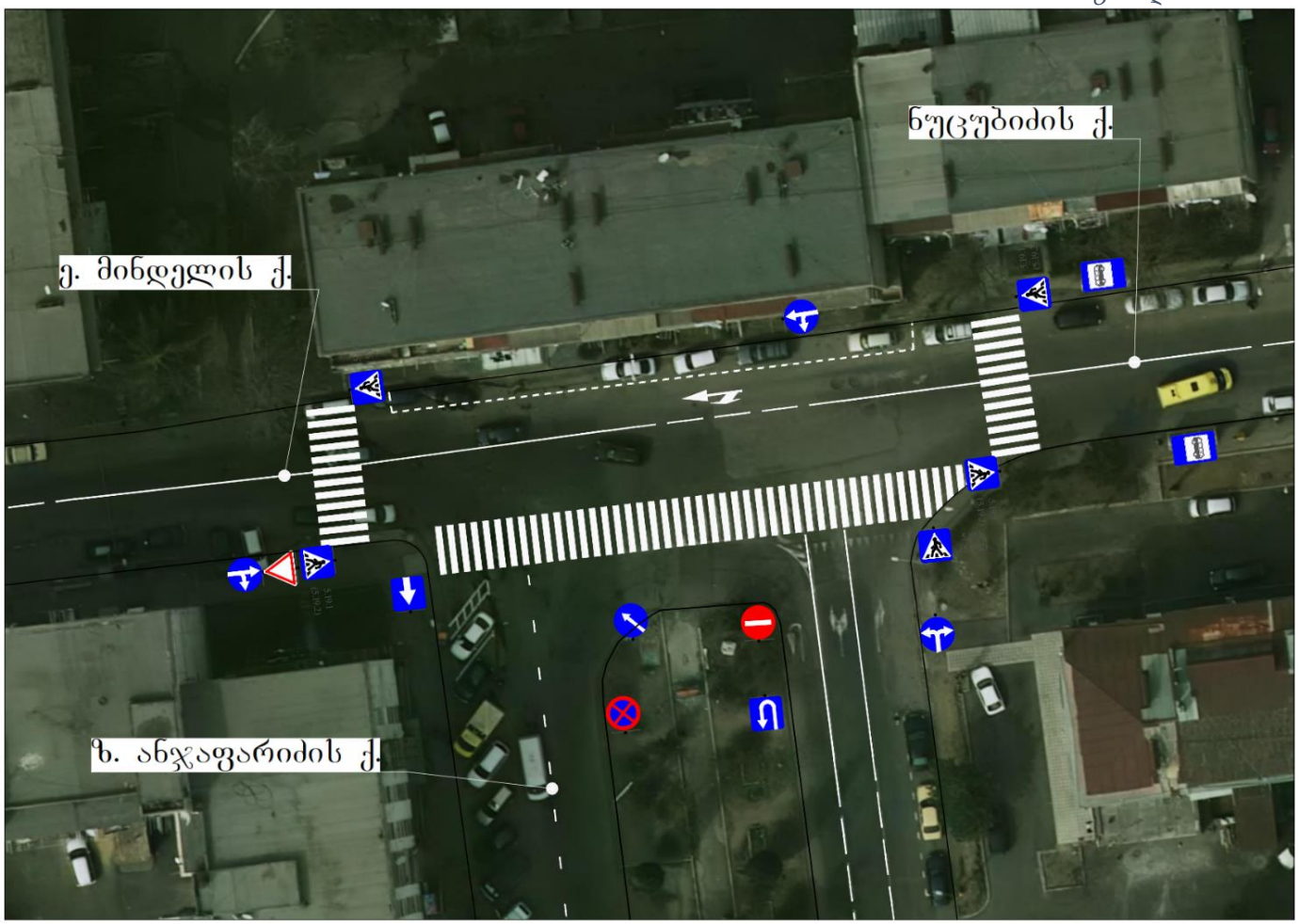
ილუსტრაცია # 3

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 2



ილუსტრაცია # 4

2. მინდელი - საპროექტო ტერიტორიასთან მისასვლელი ქუჩის კვანძი

	დასახელება	ქუჩები და გამზირები	
#	მინდელი-საპროექტო ტერიტორიასთან მისასვლელი	მინდელი	მისასვლელი გზა
1	მოძრაობის მიმართულება	ორმხრივი	ორმხრივი
2	ზოლების რაოდენობა	1 - 1	1 - 1
3	ქუჩის სიგანე მ	12	7-8
4	რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ	60	40
5	გზის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყ.	დამაკმაყ.
6	ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა	არა	არა
7	შუქნიშნის ობიექტით რეგულირებადი	არა	არა
8	ქვეითთა გადასვლა დარეგულირებულია	ზებრა გადასასვლელით	ზებრა გადასასვლელით
9	შენიშვნა		

ცხრილი N 3



ილუსტრაცია # 5

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 (19-20 აგვისტო, ორშაბათი-სამშაბათი, 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 4).

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.										

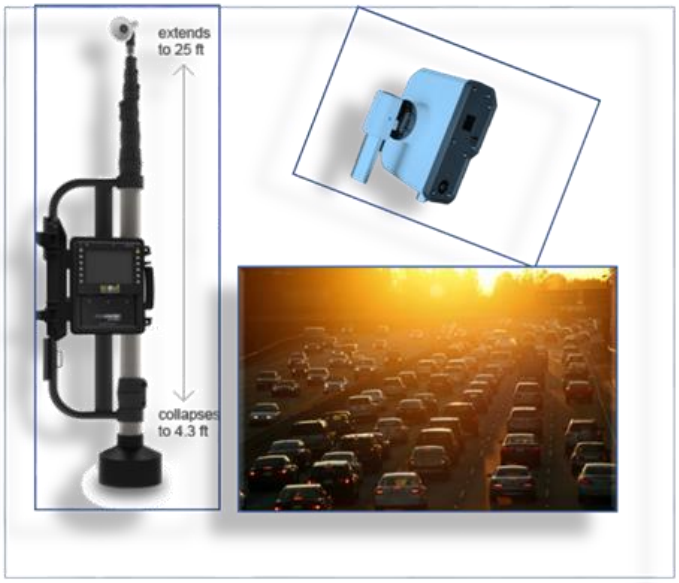
ცხრილი N 4

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 (19-20 აგვისტო, ორშაბათი-სამშაბათი, 09:00 - 10:00 და 18:00 - 19:00 სთ).

სატრანსპორტო ნაკადების შესწავლა ხდება თანამედროვე ვიდეო კამერებით (ილუსტრაცია # 6), რის შემდეგაც საგზაო მონაცემებს ამუშავებენ მსოფლიოს წამყვანი სპეციალისტები.



ილუსტრაცია # 6

ქვეითთა მოძრაობა

ქვეითთა მოძრაობის შესწავლისას განვიხილავთ მათ საპროექტო ტერიტორიიდან: მინდელის ქუჩაზე #3438 და #3439 საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებებამდე და ზ.ანჯაფარიძის ქუჩაზე მ/ს „სახელმწიფო უნივერსიტეტამდე“ გადაადგილებას.



ილუსტრაცია # 7

საზოგადოებრივი ტრანსპორტი

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

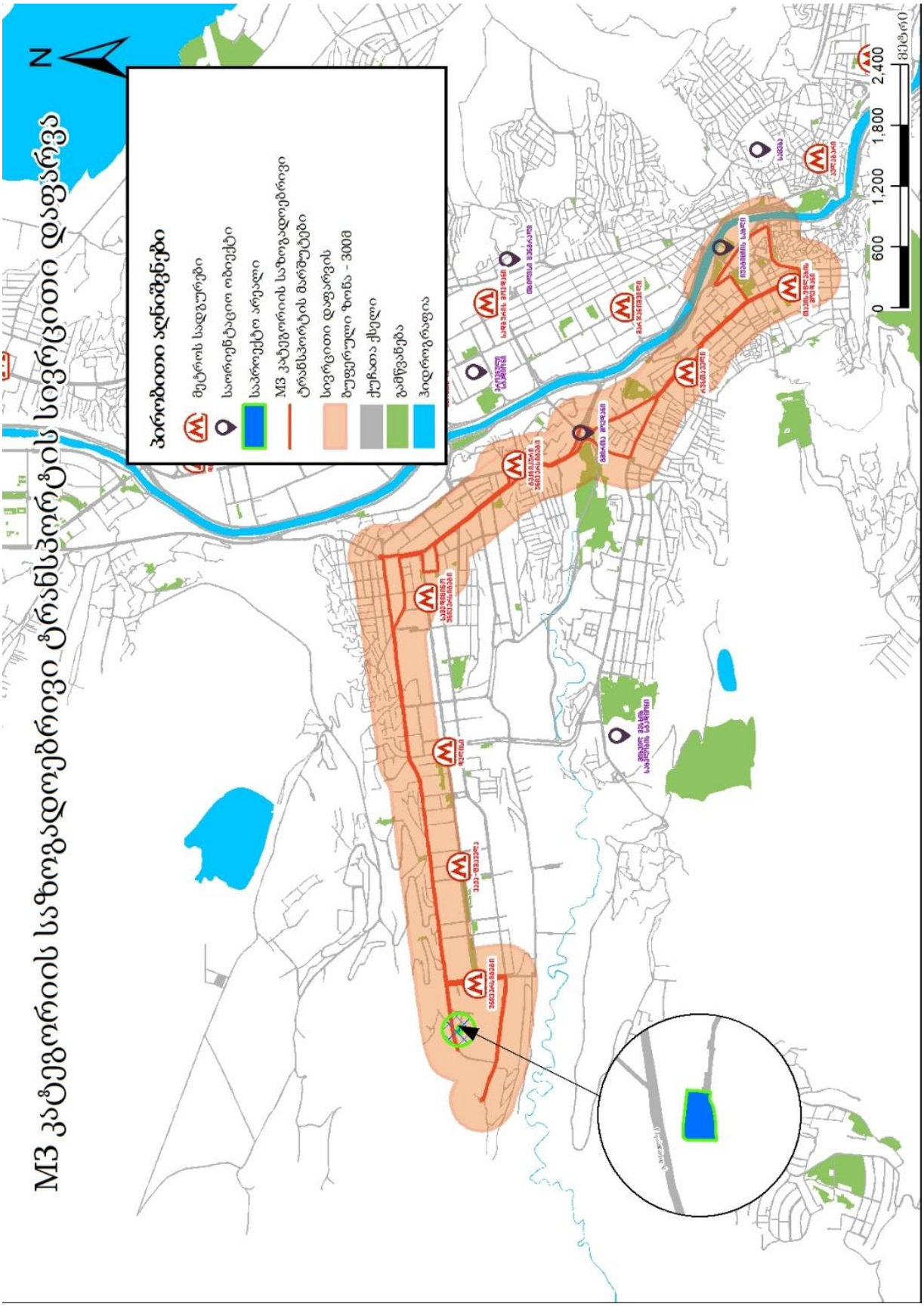
„1 მიმართულება“

#3438 (მინდელის ქუჩა #5, პოლიტკოვსკაიას ქუჩის მიმართულებით“)

„2 მიმართულება“

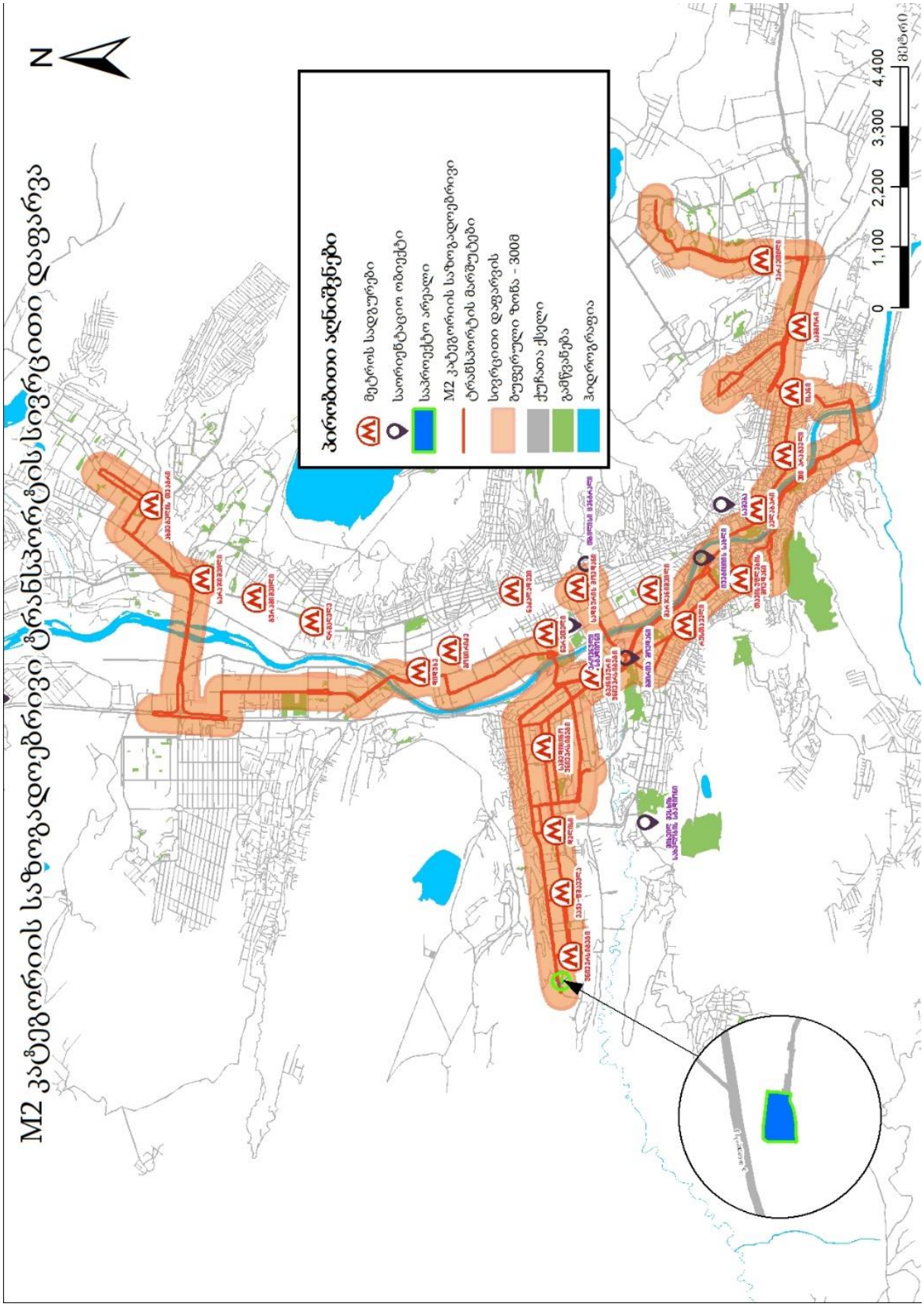
#3439 (მინდელის ქუჩა #1, ნუცუბიძის ქუჩის მიმართულებით“)

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



ილუსტრაცია # 8

* M3 კატეგორიის მარშრუტები იხილეთ დანართში N3

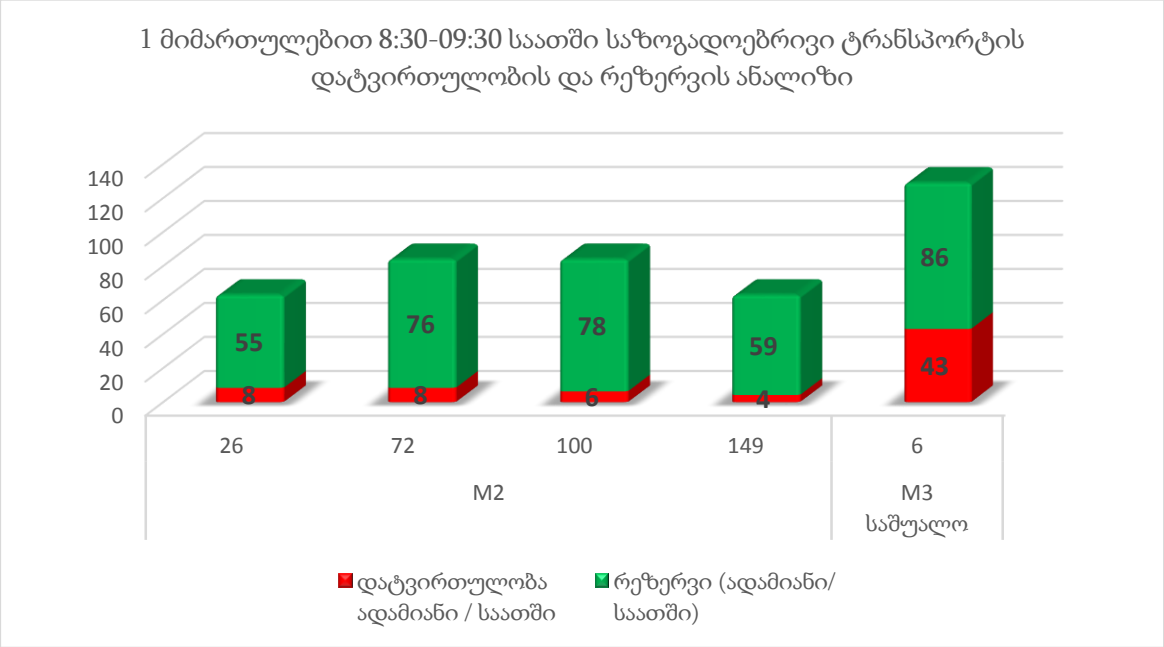


ილუსტრაცია # 9

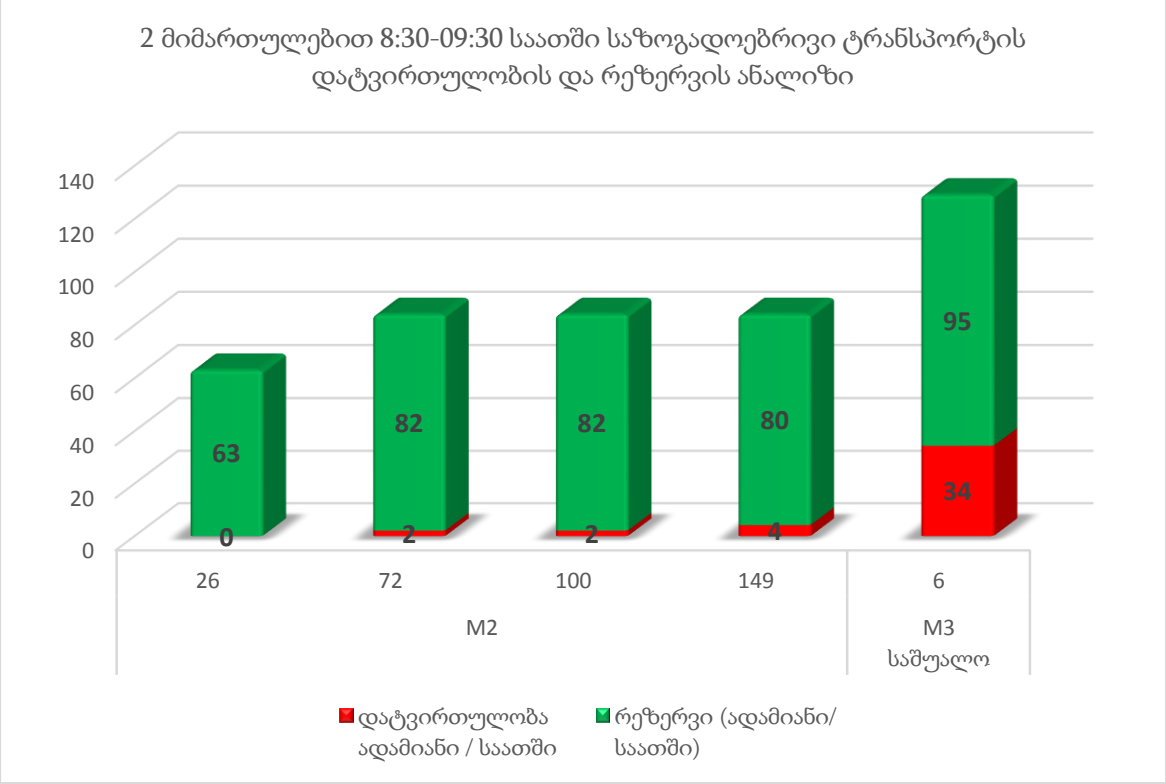
*** M3 კატეგორიის მარშრუტები იხილეთ დანართში N4**

რეზერვების ანალიზი

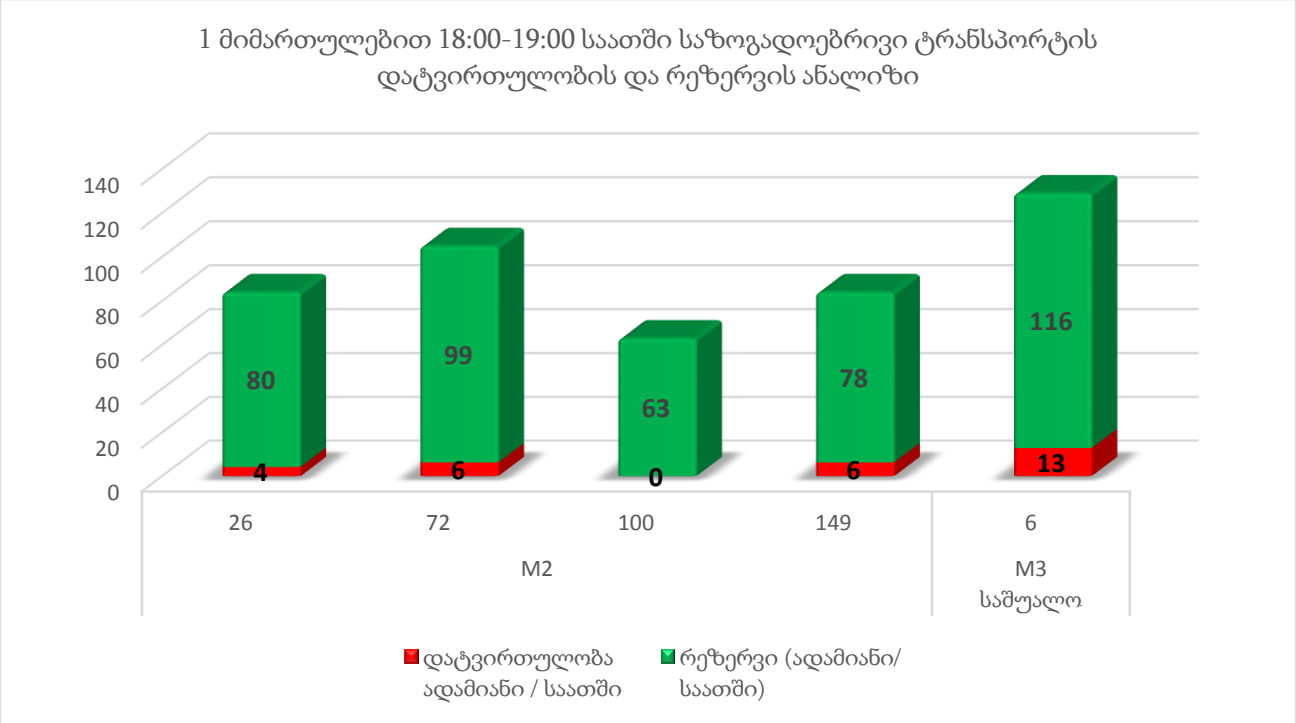
M2 და M3 კატეგორიების ავტობუსების მაქსიმალური ტევადობების და დატვირთულობების შესწავლით მოვახდინეთ პიკის საათებში საშუალო რეზერვების გამოთვლა მიმართულებების და მარშრუტების მიხედვით.



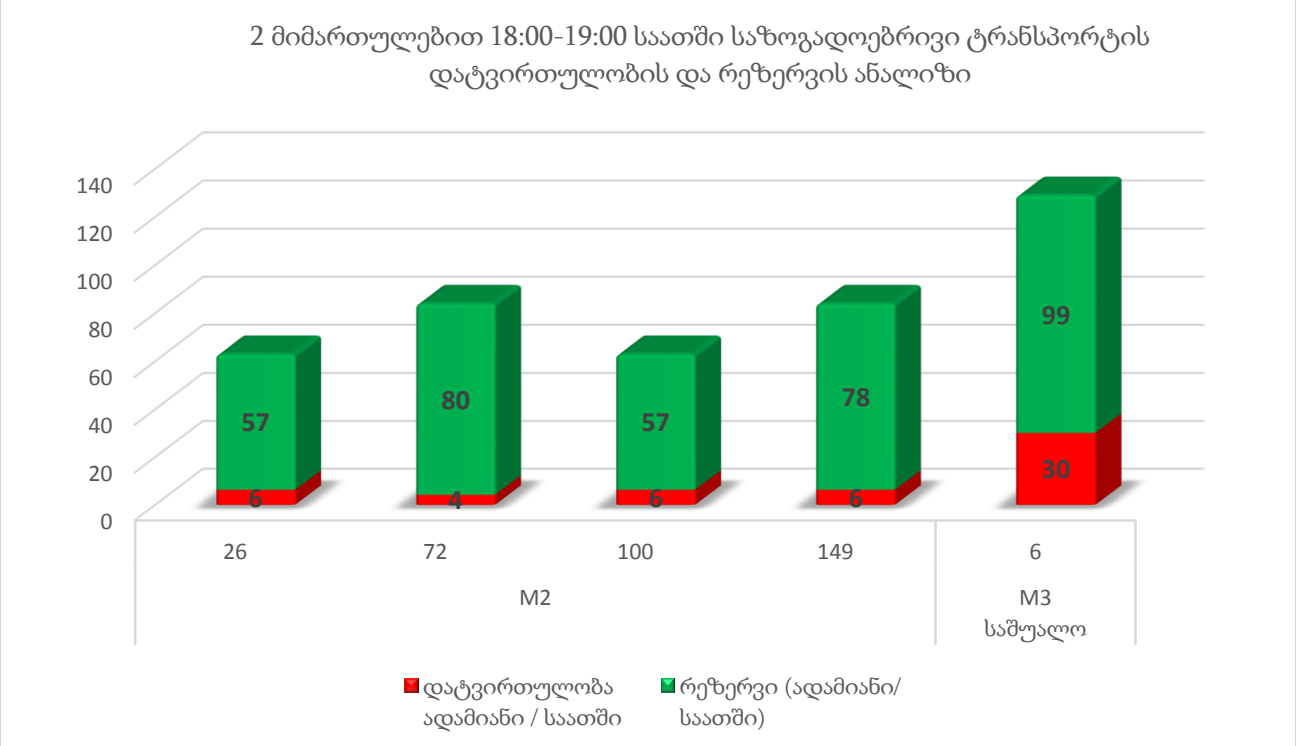
ცხრილი N 5



ცხრილი N 6



ცხრილი N 7



ცხრილი N 8

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	20	3	63	1	8	55
	ელიზბარ მინდელის ქ.	21	20	3	63	0	0	63
72	ყვარლის ქ.	21	15	4	84	1	8	76
	ელიზბარ მინდელის ქ.	21	15	4	84	0	2	82
100	ვაჟა-ფშაველას V კვ.	21	15	4	84	1	6	78
	ომარ ხიზანიშვილის ქ.	21	15	4	84	0	2	82
149	ელიზბარ მინდელის ქ.	21	20	3	63	1	4	59
	ვარკეთილის IV მ/რ	21	15	4	84	1	4	80
6	ბარათაშვილის ქუჩა	43	20	3	129	3	43	86
	ა. პოლიტკოვსკაიას ქუჩა	43	20	3	129	3	34	95
1 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M3 რეზერვი								86
2 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M3 რეზერვი								95
1 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M2 რეზერვი								267
2 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M2 რეზერვი								307

ცხრილი N 9

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	4	80
	ელიზბარ მინდელის ქ.	21	20	3	63	1	6	57
72	ყვარლის ქ.	21	12	5	105	1	6	99
	ელიზბარ მინდელის ქ.	21	15	4	84	1	4	80
100	ვაჟა-ფშაველას V კვ.	21	20	3	63	0	0	63
	ომარ ხიზანიშვილის ქ.	21	20	3	63	1	6	57
149	ელიზბარ მინდელის ქ.	21	15	4	84	1	6	78
	ვარკეთილის IV მ/რ	21	15	4	84	1	6	78
6	ბარათაშვილის ქუჩა	43	20	3	129	1	13	116
	ა. პოლიტკოვსკაიას ქუჩა	43	20	3	129	2	30	99
1 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M3 რეზერვი								116
2 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M3 რეზერვი								99
1 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M2 რეზერვი								319
2 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M2 რეზერვი								271

ცხრილი N 10

შემოთავაზებული მშენებლობის მიმოხილვა



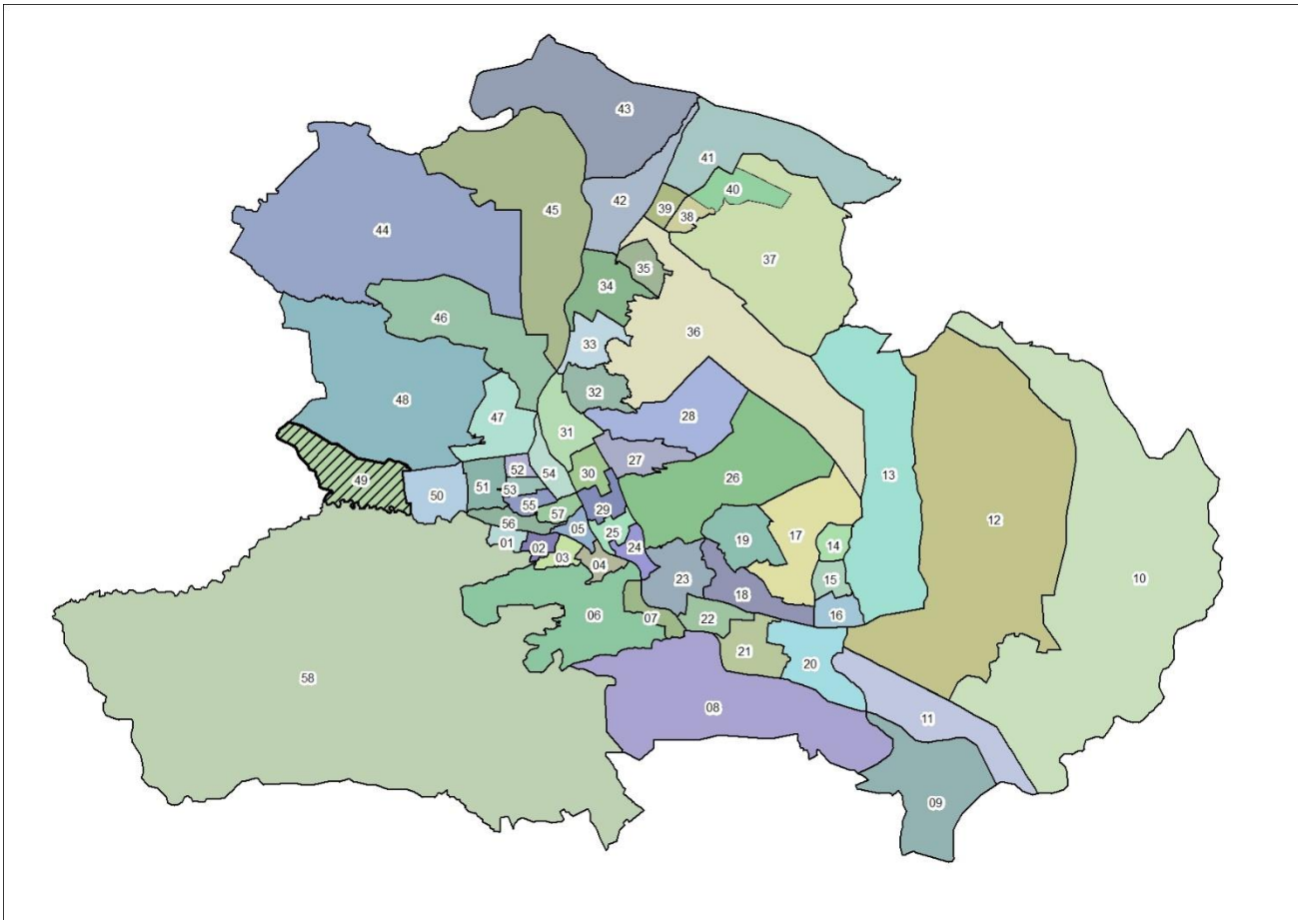
ილუსტრაცია # 10

საპროექტო ტერიტორიაზე განთავსებულია მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი, რომელიც მიწის მიწის ზემოთ 12 და მიწის ქვემოთ 1 სართულიანია. საცხოვრებელი შენობის მიწისქვეშა სართულზე მოეწყობა ავტოფარეხი 28 ავტომანქანისთვის, ხოლო +0.00 ნიშნულზე ღია ავტოსადგომი 23 მანქანისთის. საერთო რაოდენობიდან გამომდინარე მიწისქვეშა და +0.00 მიწისზედა პარკინგზე იქნება თითო-თითო ავტოსადგომი შეზღუდული შესაძლებლობის პირთათვის. მიწისქვეშა შემოზღუდულ ავტოსადგომ გარაჟთან მიდგომა ხდება ორმხრივ მოძრაობიანი გზით. მიწისქვეშა სართულზე მოეწყობა სახანძრო ტუმბოების და წყლის რეზერვუარის ოთახი, რომელიც აღჭურვილი იქნება ალტერნატიული ავტომატური ცეცხლსაქრობი სისტემებით და სახანძრო განგაშისა და ცეცხლაღმომჩენი სისტემით - კვამლზე მორეაგირე მაუწყებლის სახით. ავტოსადგომი გარაჟი უზრუნველყოფილი იქნება მექანიკური განიავების/კვამლის გაწოვის სისტემით. პირველ სართულზე გათვალისწინებულია კომერციული სივრცეების მოწყობა.ზედა 11 სართული კი დათმობილი აქვს საცხოვრებელ ბინებს.

დასახელება	რაოდენობა	განზომილება
მიწის ნაკვეთის ფართობი	**3636**	მ²
საცხოვრებელი ფართობი	**6004,61**	მ²
კომერციული ფართობი	**526,82**	მ²
საზაფხულო ფართობი	**1069,62**	მ²
ავტოსადგომის ფართობი	**1010**	მ²

ცხრილი N 11

გენერირებული/მიზიდული ნაკადები და სივრცითი განაწილება



ილუსტრაცია # 11

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.

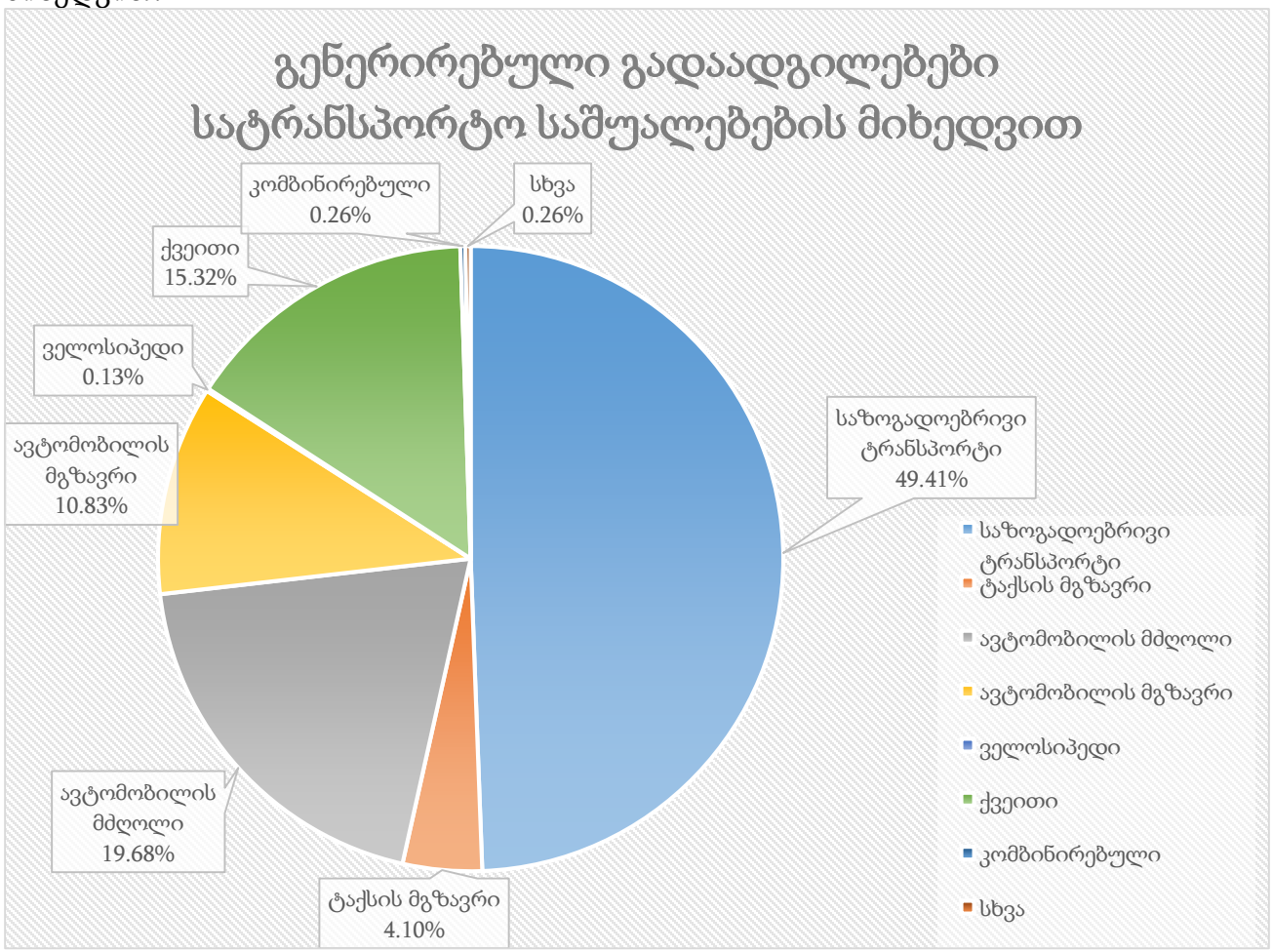
კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემებიდან გამოყვანილი კოეფიციენტების მიხედვით მოხდა ჩვენს მიერ დათვლილი სატრანსპორტო ნაკადების პროპორციული გადანაწილება იმ კვანძებზეც, რომლების ანალიზიც მოთხოვნილია დავალების სახით ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მიერ.

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 12

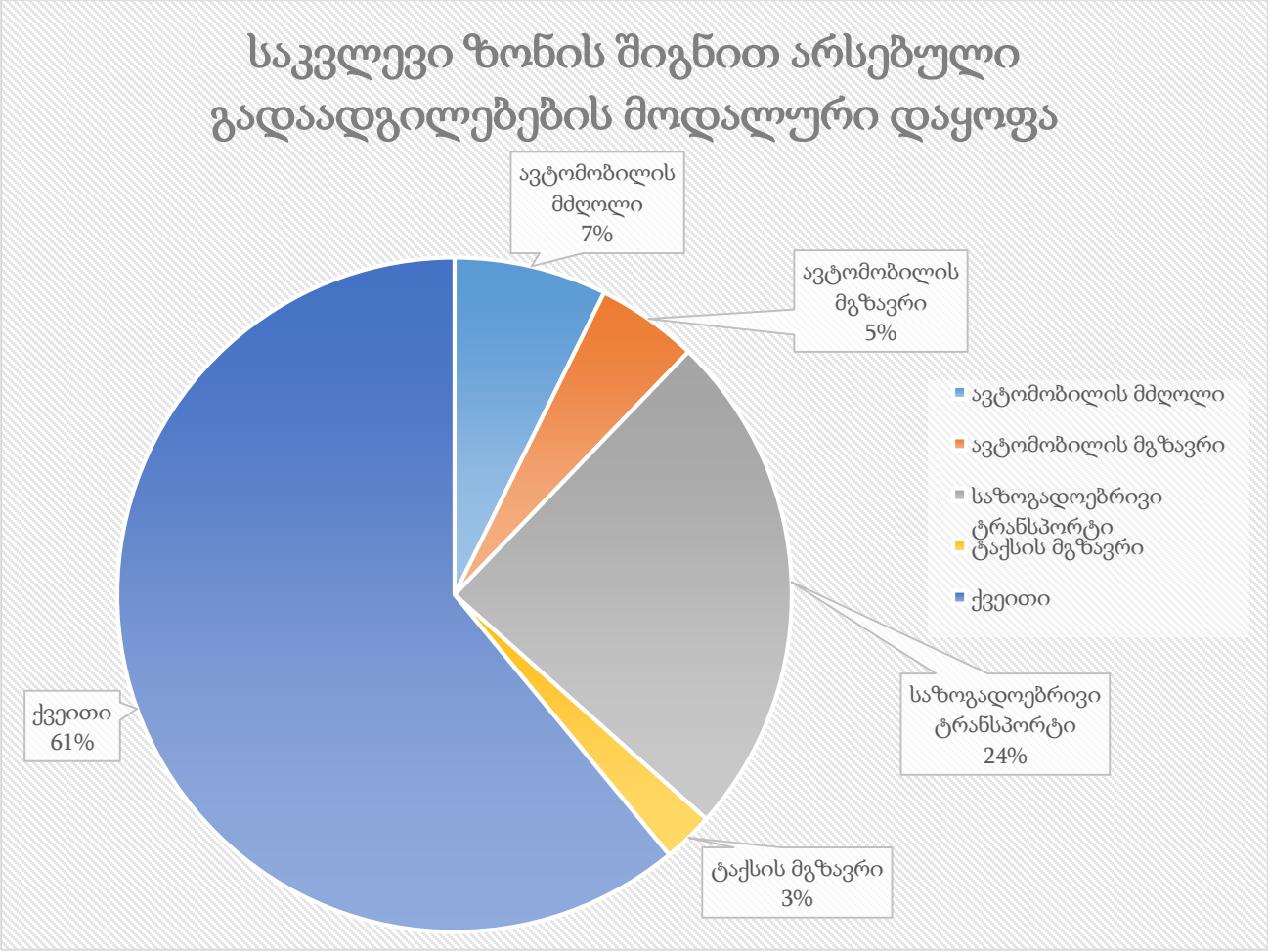
იმის გასარკვევად, თუ რა სახის ტრანსპორტით გადაადგილება ჭარბობს აღნიშნული მიკრო ზონებიდან, მოხდა მათი მოდალური განაწილება გადაადგილების საშუალებების მიხედვით:



ილუსტრაცია # 12

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.



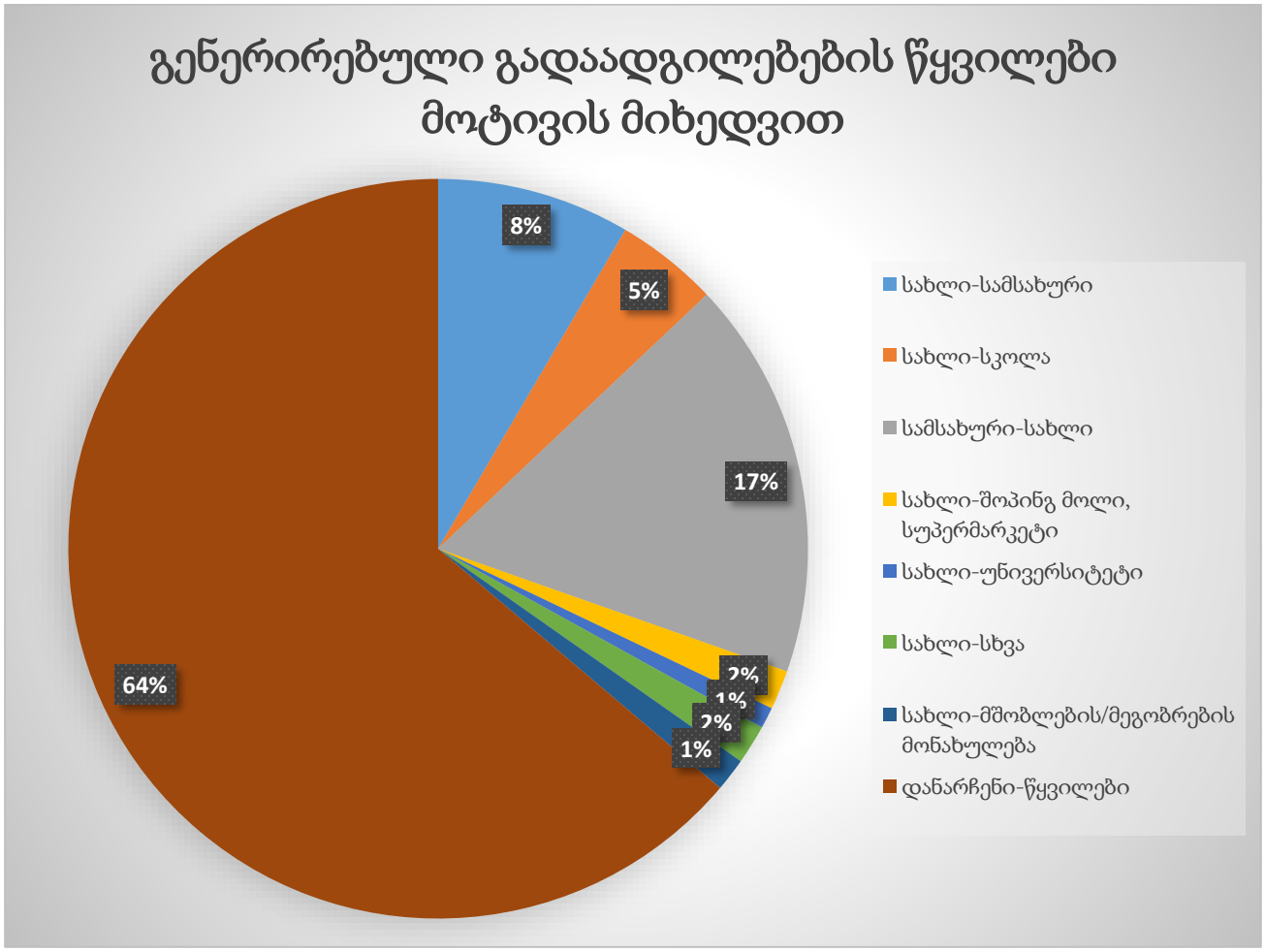
ილუსტრაცია # 13

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%).

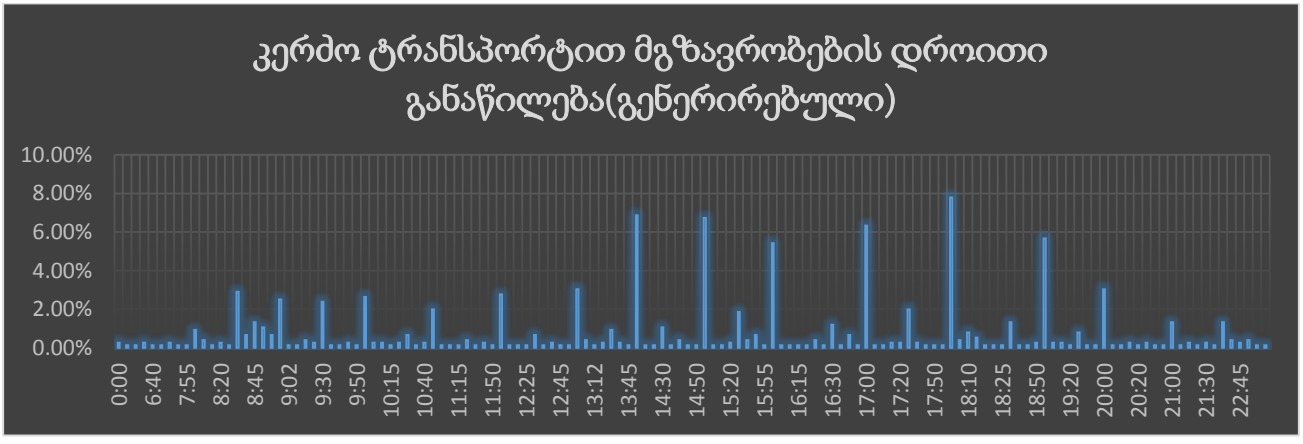


ილუსტრაცია # 14

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

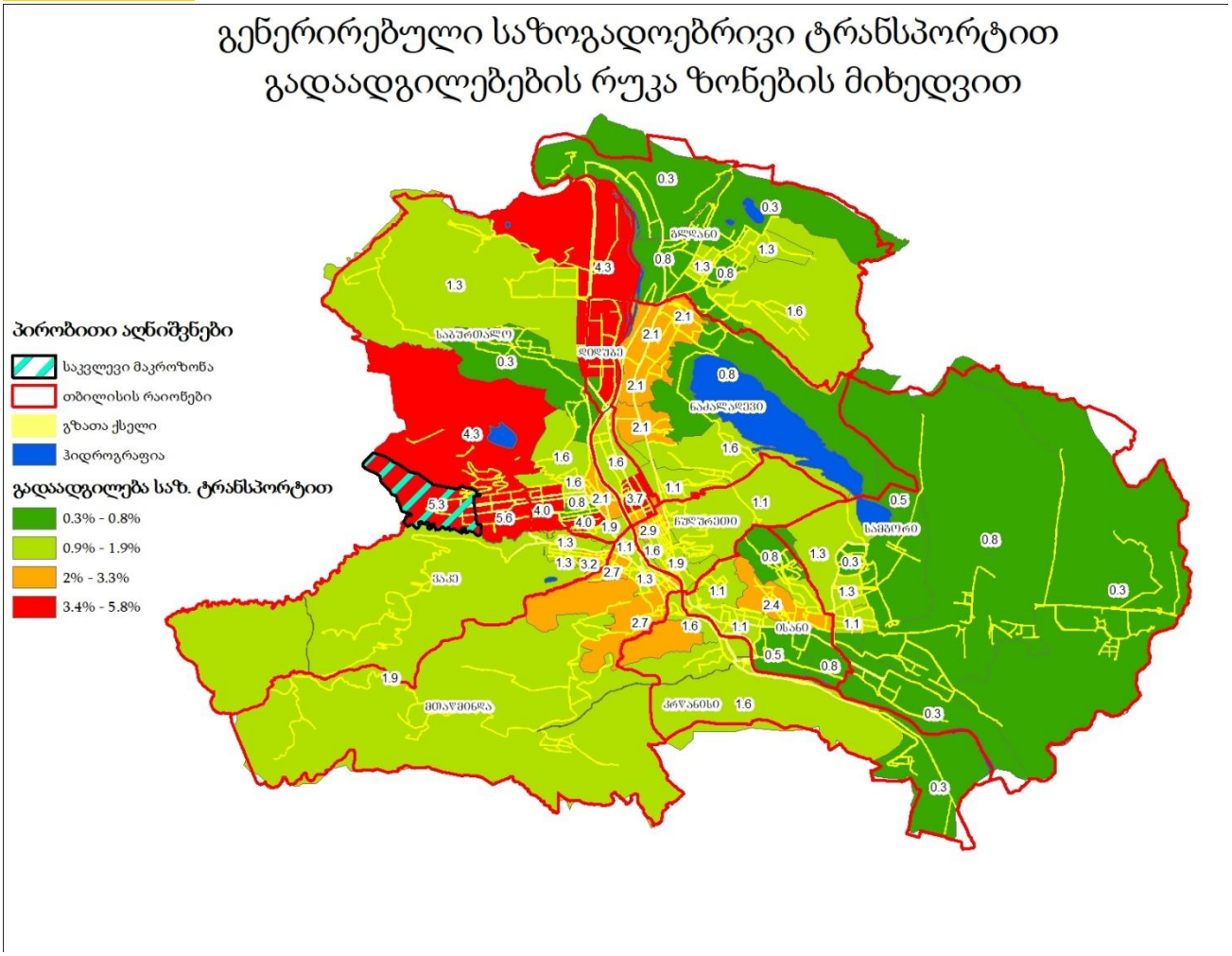


ილუსტრაცია # 15



ცხრილი N 13

გენერირებული (საპროექტო) ნაკადების კალკულაცია – საზოგადოებრივი ტრანსპორტი



ილუსტრაცია # 16

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	6004.61	18.6	323	1.56	504

ცხრილი N 14 მიზიდული გადაადგილებები (შინამეურნეობების კვლევა)

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

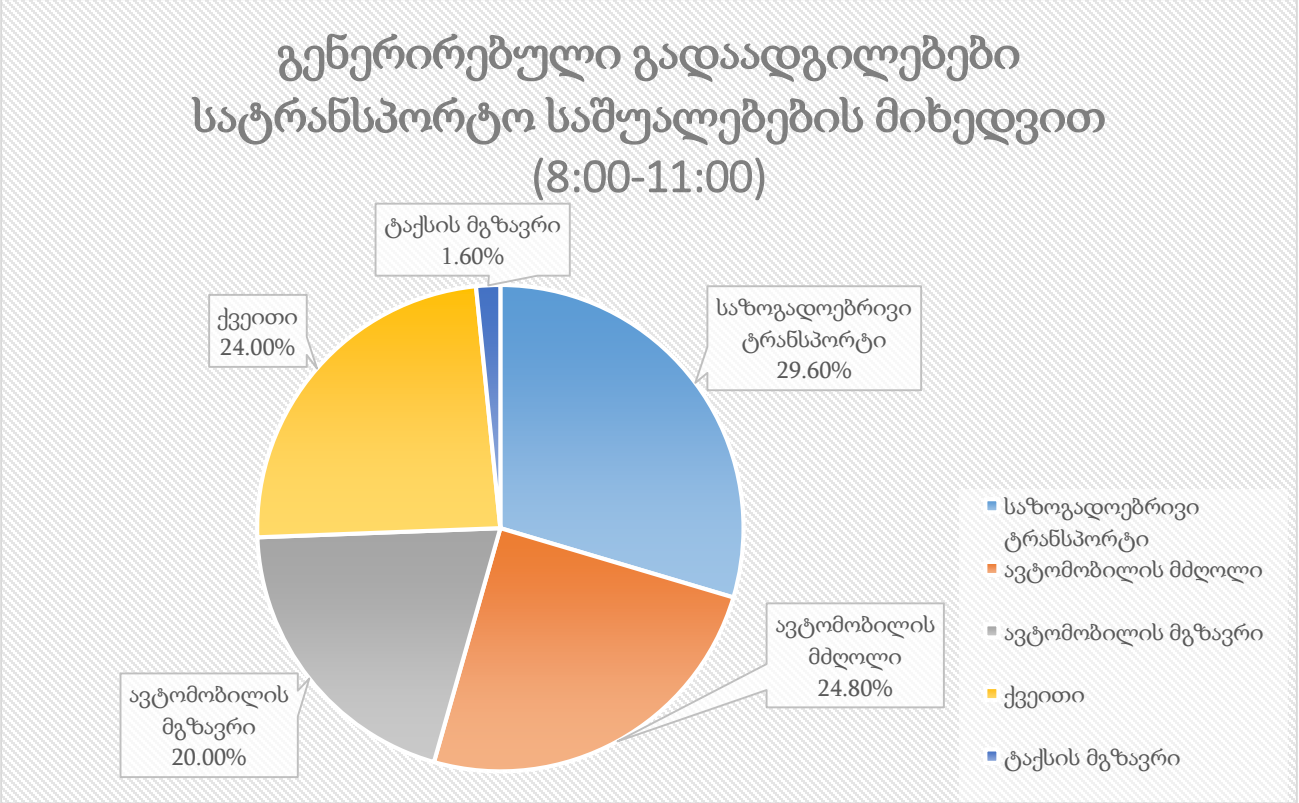
[2] ადამიანების გამოთვლილი რაოდენობის მიერ შესრულებული სრული დღიური გადაადგილებების კოეფიციენტი (შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016))

საცხოვრებელ ფართზე გამოყვანილი სავარაუდო მაცხოვრებლების რაოდენობიდან(323) შეგვიძლია ვიანგარიშოთ დღიური სავარაუდო გადაადგილებების რაოდენობა:

$$\text{დღიური გადაადგილება} = \mathbf{323} * \mathbf{1.56}^{3} = \mathbf{504}$$

$$\textit{დილის პიკის საათი} = \mathbf{504} * \mathbf{30\%}^{4} = \mathbf{151}$$

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



ილუსტრაცია # 17

	გენერირებული გადაადგილება საღამოს პიკის საათში	კოეფიციენტი	გადაადგილების რაოდენობა
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	151	0.30	45
ქვეითი	151	0.24	36
ავტომობილის მგზავრი	151	0.20	30
ავტომობილის მძღოლი	151	0.25	37
ტაქსის მგზავრი	151	0.02	2

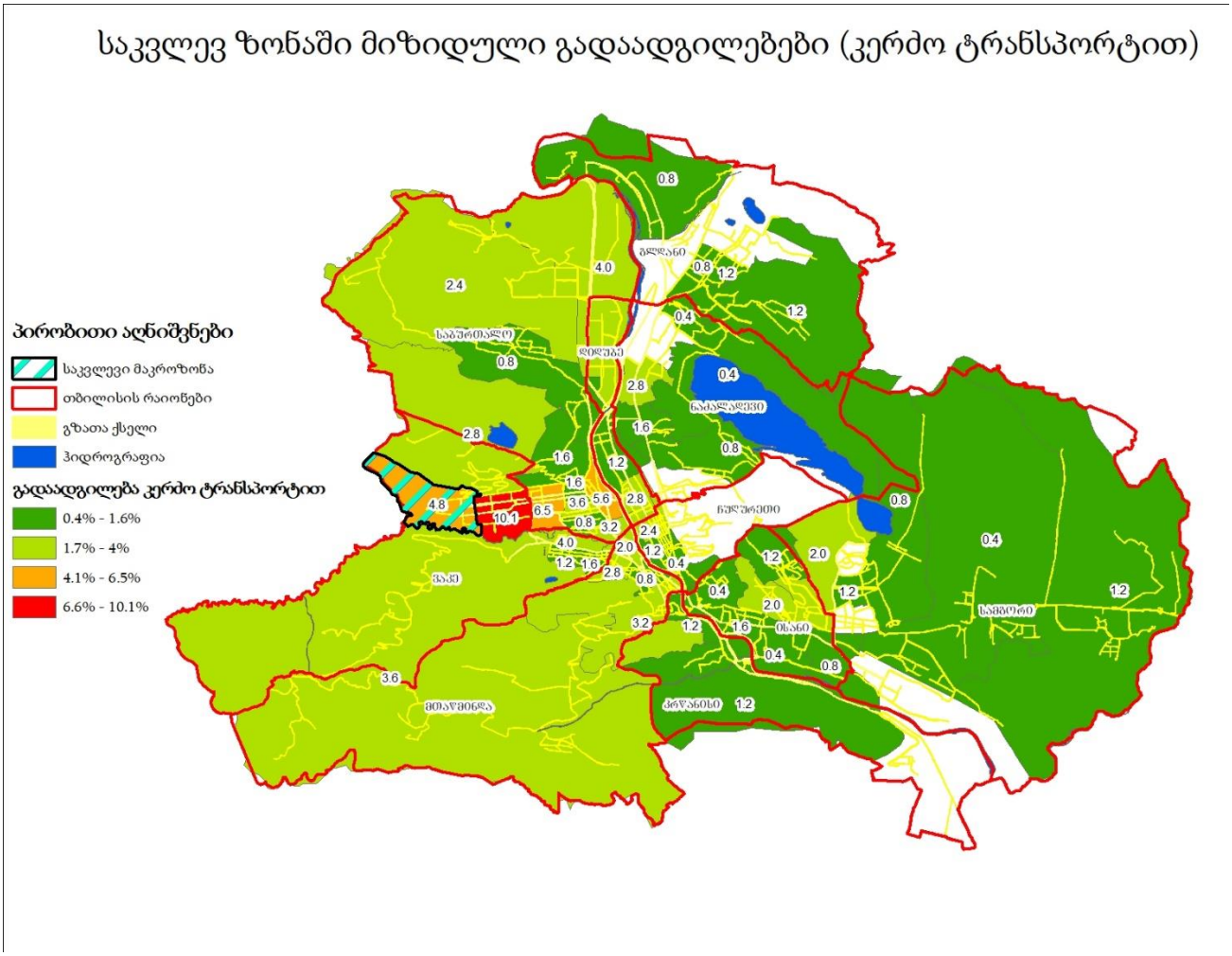
ცხრილი N 15 დილის პიკის საათში გენერირებული გადაადგილებები საცხოვრებლიდან

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

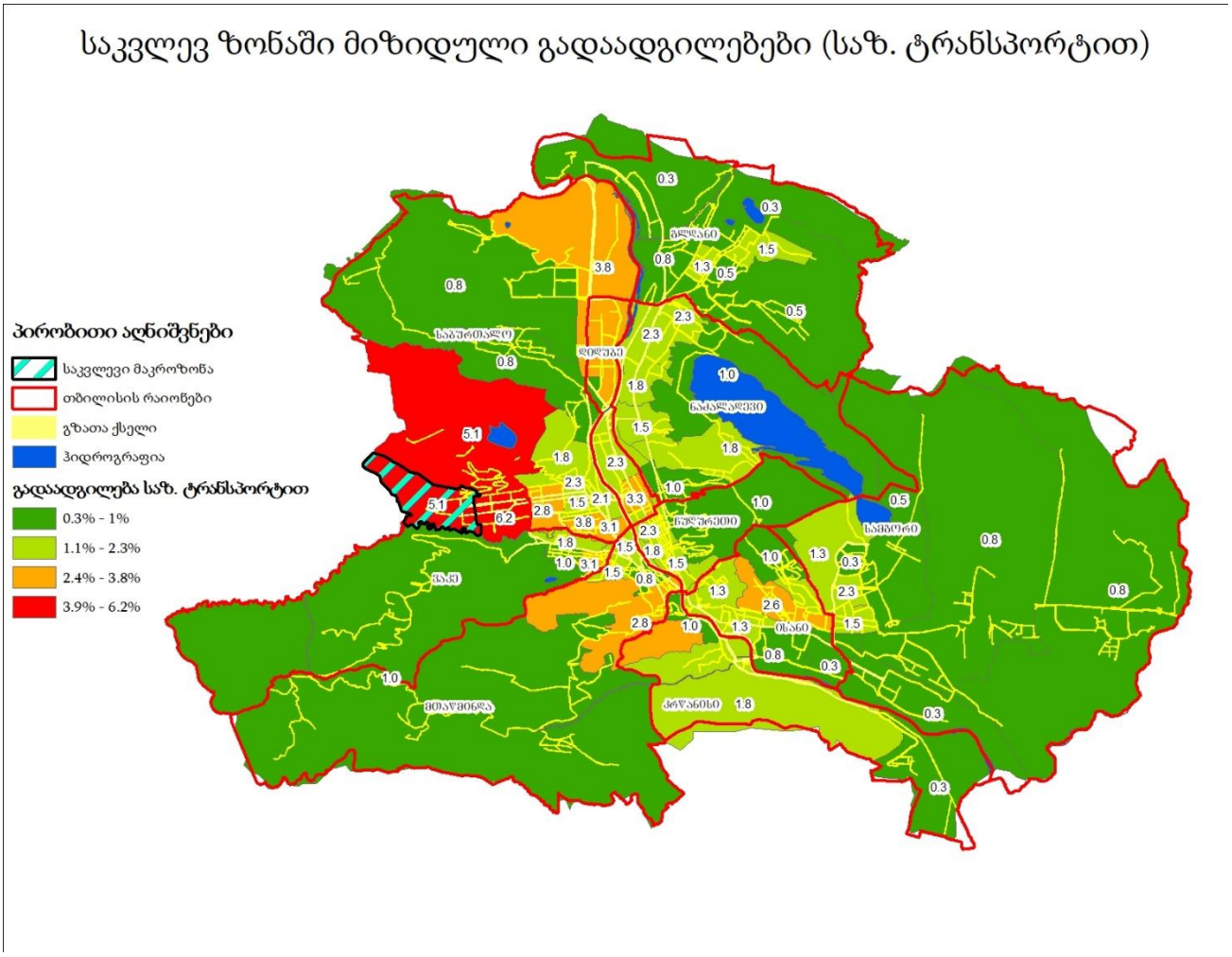
[4] 30% -დილის პიკის საათის გენერირებული გადაადგილებების წილი (შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016))

მიზიდული ნაკადები

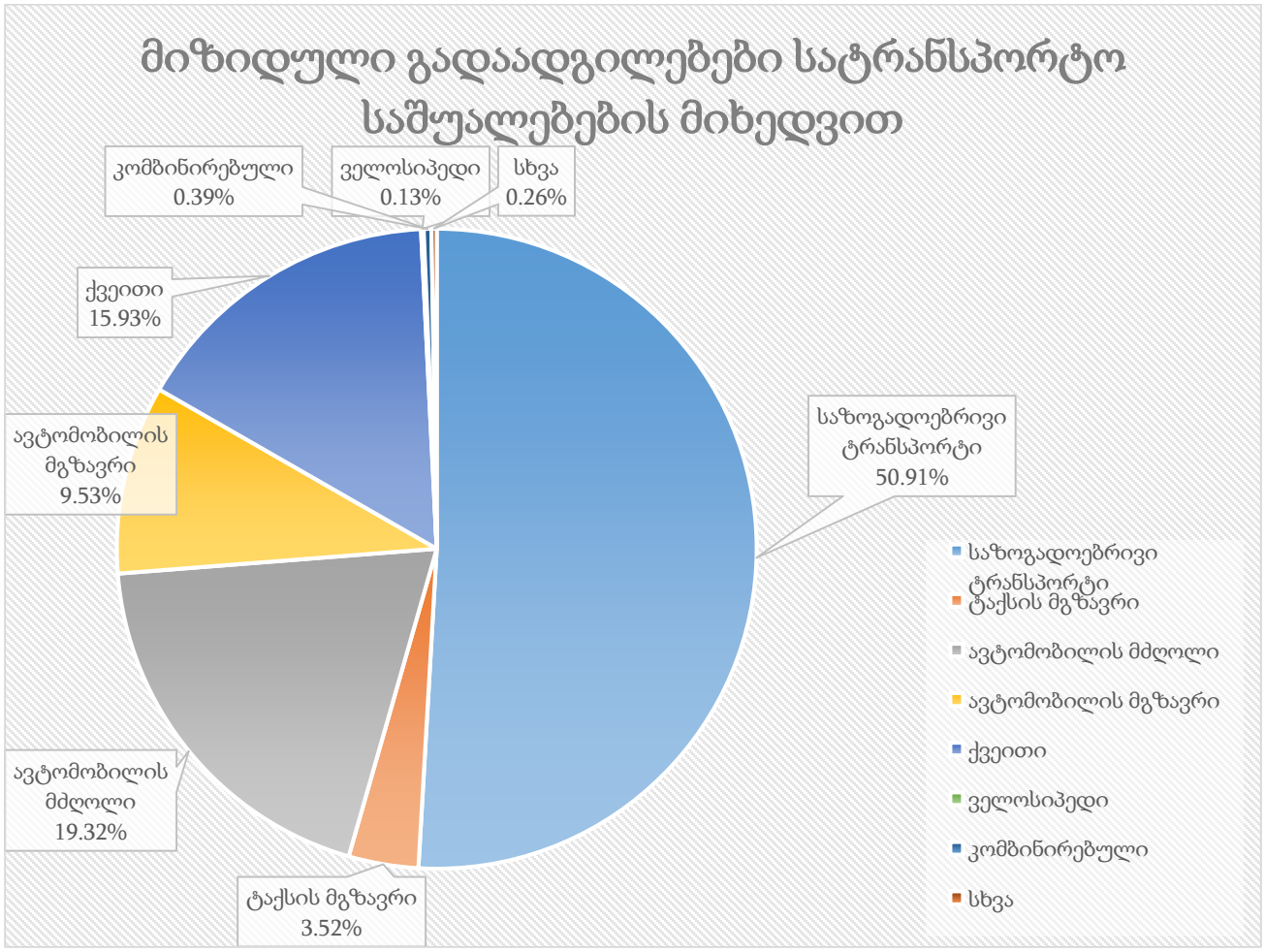
საკვლევ მიკროზონებში მიზიდული ნაკადების შემთხვევაში გადაადგილებების რაოდენობა ყველა სხვა ზონიდან შეადგენს 767- ს.



ილუსტრაცია # 18

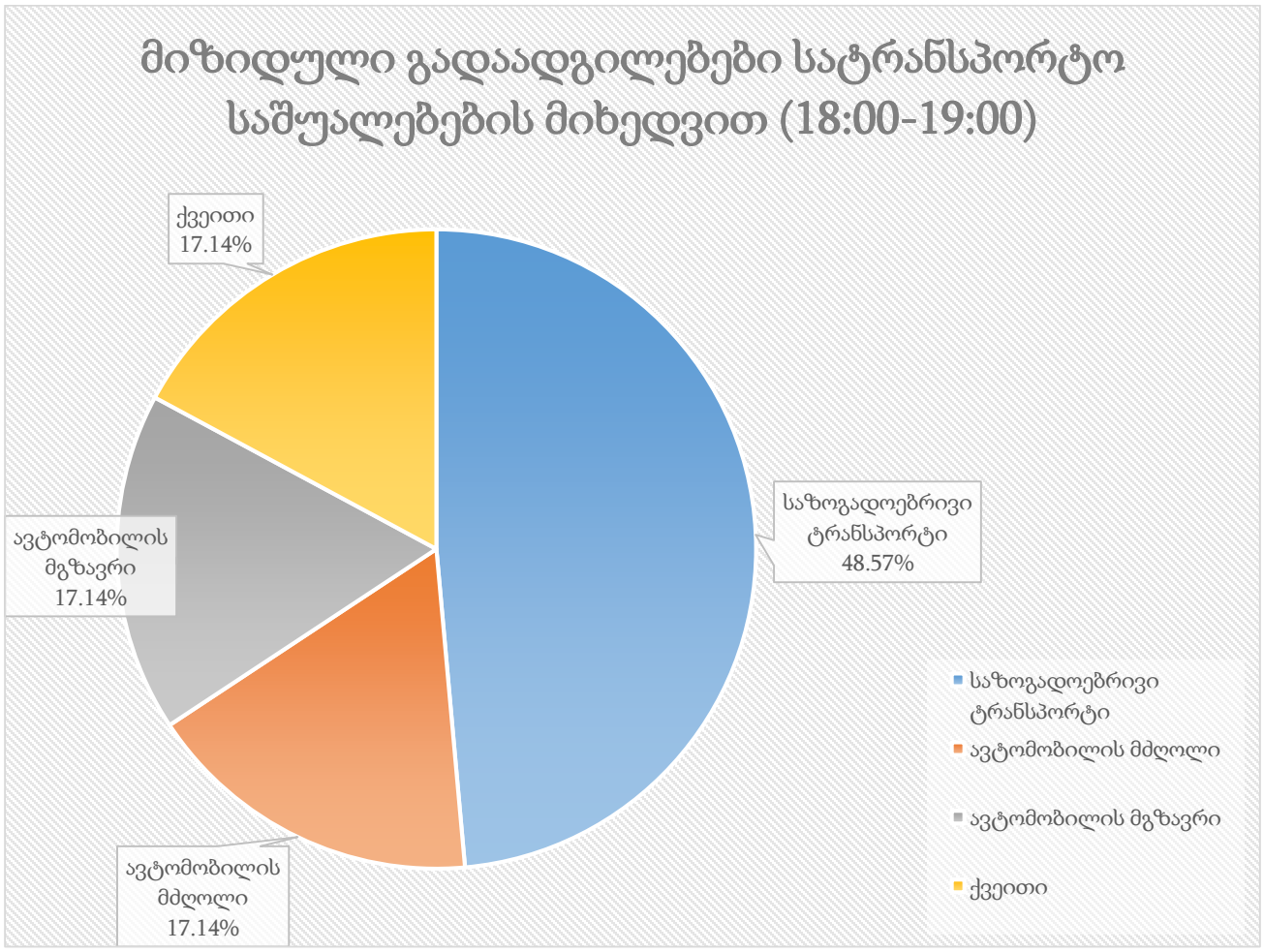


ილუსტრაცია # 19


მიზიდული გადაადგილებები სატრანსპორტო საშუალებების მიხედვით
კომბინირებული 0.39%
ველოსიპედი 0.13%
სხვა 0.26%
ქვეითი 15.93%
ავტომობილის მგზავრი 9.53%
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 50.91%
ავტომობილის მძღოლი 19.32%
ტაქსის მგზავრი 3.52%
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი
ტაქსის მგზავრი
ავტომობილის მძღოლი
ავტომობილის მგზავრი
ქვეითი
ველოსიპედი
კომბინირებული
სხვა

ცხრილი N 16

$$\text{საღამოს პიკის საათი} = 504 * \ 22\%^{5} = 111$$



ილუსტრაცია # 20

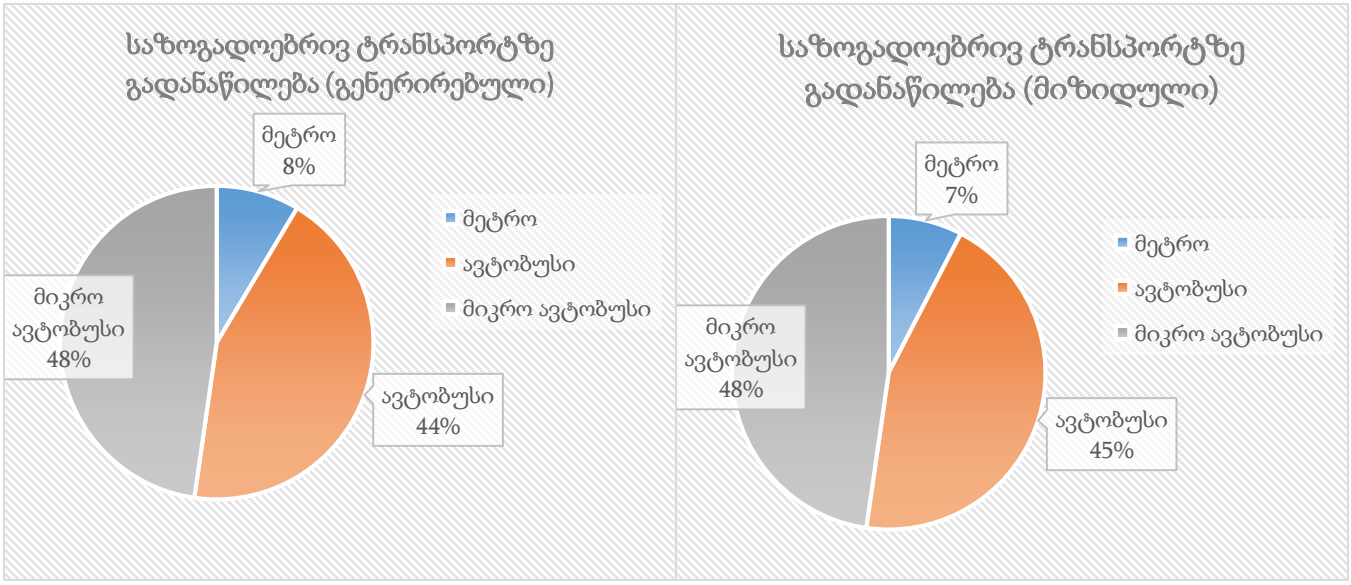
	მიზიდული გადაადგილება საღამოს პიკის საათში	კოეფიციენტი	გადაადგილების რაოდენობა
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	111	0.49	54
ქვეითი	111	0.17	19
ავტომობილის მგზავრი	111	0.17	19
ავტომობილის მძღოლი	111	0.17	19
სხვა	111	0.49	54

ცხრილი N 17 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.



ილუსტრაცია # 21

მიმართულების N	M3 არსებული რეზერვი	M2 არსებული რეზერვი	დამატებული სავარაუდო მგზავრი			საპროგნოზო რეზერვი	
	დილა		მეტრო	M3	M2	M3	M2
1	86	267	4	20	21	161	553
2	95	307					
	საღამო		მეტრო	M3	M2	M3	M2
1	116	319	4	24	26	191	564
2	99	271					

ცხრილი N 18. საზოგადოებრივი ტრანსპორტის რეზერვების ანალიზი

საკვლევი არეალის ქუჩებისა და კვანძების გამტარუნარიანობის კვლევა

ლოკაცია №1. მინდელის ქუჩის და ვაჟა-ფშაველას V კვ.-ის შესახვევის კვეთა (დან. 1. ილუსტრაცია№ 1)

მინდელის ქუჩის და ვაჟა-ფშაველას v კვ.-ის შესახვევის კვეთაზე მთავარ (პრიორიტეტულ) მიმართულებას წარმოადგენს მინდელის ქუჩა.

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

გაანგარიშება:

საანგარიშო გზაჯვარედინზე პრიორიტეტული ე. ი. მინდელის ქუჩის მიმართულებები, რომლებიც კონფლიქტში არ არიან სხვა მთავარ მიმართულებებთან, ვიანგარიშოთ როგორც საავტომობილო გზის გამტარუნარიანობა ქალაქის პირობებში.

გზის მონაკვეთის გამტარუნარიანობა ქალაქის პირობებისათვის კონკრეტულ საგზაო პირობებში იანგარიშება ფორმულით:

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

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_b - ზოლის სიგანე;

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

f_i - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს გრძივ დახრილობას %;

$f_ვ$ - კოეფიციენტი 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 რაიონებისთვის - 1,0;

f_R - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს მუდის რადიუსს;

f_V - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს სიჩქარის შეზღუდვას.

საავტომობილო გზების მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტი:

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

სადაც: N - მოძრაობის ინტენსივობაა;

P - საანგარიშო საავტომობილო გზის გამტარუნარიანობა.

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 ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. საჭ. საშვალება %	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	1800	1	3.5	0.99	3.96	0.96	5	0.98	8	0.96	101	0.97	0.9	>600m	1	40	0.96	1346	0.15
1.6	1800	1	3.5	0.99	4.97	0.95	-5	1.03	22	0.89	101	0.97	0.9	>600m	1	40	0.96	1299	0.12
1.3	1800	1	3.0	0.93	0.00	1.00	-10	1.05	0	1.00	0	1.00	0.9	<100m	0.85	30	0.88	1188	0.002

იმ 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:

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

N - მთავარი გზის ინტენსივობა ერთ ზოლზე

e – ირაციონალური კონსტანტა ≈2,72

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

δt - მინიმალური ინტერვალი სატრანსპორტო საშუალებებს შორის რომლებიც ასრულებენ მანევრს.

T = 3600 წმ.

მიმართულება 1.4

(მარცხნივ მოხვევას ახორციელებს 7 ავტ/სთ. 7 დაყ.ავტ/სთ)

N=177 მს.ავტ/სთ; Δt (п)= 4 წმ; δt = 2,2წმ;

$$P = 177\left(\frac{0,862}{0,102}\right) = 1489 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{7}/_{1489} = 0,01$$

მიმართულება 1.2

(გადაკვეთას ახორციელებს 3 ავტ/სთ. 6 დაყ.ავტ/სთ)

N=177 მს.ავტ/სთ; Δt (п)= 9,7 წმ; δt = 33წმ;

$$P = 177\left(\frac{0,652}{0,15}\right) = 770 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{6}/_{770} = 0,01$$

მიმართულება 1.5

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 12 ავტ/სთ. 12 დაყ.ავტ/სთ)

N=177 მს.ავტ/სთ; Δt (п)= 4 წმ; δt = 2,6წმ;

$$P = 177\left(\frac{0,862}{0,12}\right) = 1272 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{12}/_{1272} = 0{,}01$$

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის საათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 39 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 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
1.1	202	807*	7	800	0.16
1.2	6	1097	7	1090	0.01
1.3	2	889*	7	882	0.01
1.4	7	820	7	813	0.02
1.5	12	1091	7	1084	0.02
1.6	161	813*	7	806	0.13

*0,75P-N

ანგარიში საღამოს მონაცემების მიხედვით

ცხრილში მოცემულია ანგარიშის შედეგები საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკატორებს შორის	Pmax	n	fბ		frp		fi		fp		fавт		frep	fR		fV		P	z
	მაუზუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური	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	მწყობის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ/სთ	დატვირთვის დონე
1.1	1800	1	3.5	0.99	5.44	0.95	5	0.98	6	0.97	43	0.99	0.9	>600m	1	40	0.96	1363	0.11
1.6	1800	1	3.5	0.99	2.76	0.97	-5	1.03	29	0.86	43	0.99	0.9	>600m	1	40	0.96	1296	0.14
1.3	1800	1	3.0	0.93	0.00	1.00	-10	1.05	0	1.00	0	1.00	0.9	<100m	0.85	30	0.88	1188	0.000

მიმართულება 1.4

(მარცხნივ მოხვევას ახორციელებს 6 ავტ/სთ. 6 დაყ.ავტ/სთ)

N=191 მს.ავტ/სთ; Δt (п)= 4 წმ; δt = 2,2წმ;

P= $191\left(\frac{0{,}853}{0{,}11}\right) = 1478$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{6}/_{1478} = 0{,}01$$

მიმართულება 1.2
(გადაკვეთას ახორციელებს 0 ავტ/სთ.)

მიმართულება 1.5
(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 10 ავტ/სთ. 10 დაყ.ავტ/სთ)
N=191 მს.ავტ/სთ; Δt (პ)= 4 წმ; δt = 2,6წმ;
P= 191 $\left(\frac{0,853}{0,129}\right) = 1264$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{10}/_{1264} = 0,01$$

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, საღამოს პიკის საათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 19 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 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
1.1	147	875*	3	872	0.11
1.2	0	1103	3	1100	0.00
1.3	0	891*	3	888	0.00
1.4	6	1097	3	1094	0.01
1.5	10	1093	3	1090	0.01
1.6	181	791*	3	788	0.14

*0,75P-N

ლოკაცია #1-თან დამაკავშირებელი გზების გამტარუნარიანობის ანგარიში

ცხრილში მოცემულია გზების გამტარუნარიანობის და დატვირთულობის ანგარიშის შედეგები შესაბამისი მიმართულებისათვის დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pმax	n	ƒბ		ƒrp		ƒi		ƒp		ƒавт		ƒтер	ƒR		ƒV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით		ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გზ. საბრ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მწყდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ|სთ	დატვირთვის დონე
1.1+1.4	1800	1	3.5	0.99	3.83	0.96	5	0.98	8	0.96	101	0.97	0.9	>600m	1	40	0.96	1348	0.16
1.1+1.2	1800	1	3.5	0.99	4.39	0.96	5	0.98	9	0.96	101	0.97	0.9	>600m	1	40	0.96	1333	0.15
1.3+1.6	1800	1	3.5	0.99	4.91	0.95	-5	1.03	22	0.89	101	0.97	0.9	>600m	1	40	0.96	1300	0.125
1.5+1.6	1800	1	3.5	0.99	4.62	0.96	-5	1.03	26	0.87	101	0.97	0.9	>600m	1	40	0.96	1274	0.14
1.3+1.4	1800	1	3.0	0.93	0.00	1.00	-10	1.05	0	1.00	0	1.00	0.9	>600m	1	40	0.96	1524	0.01
1.2+1.5	1800	1	3.0	0.93	6.67	0.94	10	0.95	4	0.98	0	1.00	0.9	>600m	1	40	0.96	1267	0.012

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა დილის პიკის საათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 39 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	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	209	802	7	795	0.16
1.1+1.2	205	795	7	788	0.16
1.3+1.6	163	812	7	805	0.13
1.5+1.6	173	783	7	776	0.14
1.3+1.4	9	1134	7	1127	0.01
1.2+1.5	15	935	7	928	0.02

ცხრილში მოცემულია გზების გამტარუნარიანობის და დატვირთულობის ანგარიშის შედეგები შესაბამისი მიმართულებისათვის საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pმax	n	ƒб		ƒгр		ƒi		ƒр		ƒавт		ƒтер	ƒR		ƒV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით		ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გზ. საჭრ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მწყდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ|სთ	დატვირთვის დონე
1.1+1.4	1800	1	3.5	0.99	5.23	0.95	5	0.98	7	0.97	43	0.99	0.9	>600m	1	40	0.96	1359	0.11
1.1+1.2	1800	1	3.5	0.99	5.44	0.95	5	0.98	6	0.97	43	0.99	0.9	>600m	1	40	0.96	1363	0.11
1.3+1.6	1800	1	3.5	0.99	2.76	0.97	-5	1.03	20	0.90	43	0.99	0.9	>600m	1	40	0.96	1364	0.133
1.5+1.6	1800	1	3.5	0.99	2.62	0.97	-5	1.03	23	0.89	43	0.99	0.9	>600m	1	40	0.96	1343	0.14
1.3+1.4	1800	1	3.0	0.93	0.00	1.00	-10	1.05	0	1.00	0	1.00	0.9	>600m	1	40	0.96	1524	0.00
1.2+1.5	1800	1	3.0	0.93	0.00	1.00	10	0.95	3	0.99	0	1.00	0.9	>600m	1	40	0.96	1358	0.007

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა საღამოს პიკის საათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 19 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	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	153	866	3	863	0.11
1.1+1.2	147	875	3	872	0.11
1.3+1.6	181	842	3	839	0.13
1.5+1.6	191	816	3	813	0.14
1.3+1.4	6	1137	3	1134	0.01
1.2+1.5	10	1009	3	1006	0.01

ლოკაცია №2. ნუცუბიძის, ანჯაფარიძის და მინდელის ქუჩების კვეთა (დან. 1. ილუსტრაცია№ 2)

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

გაანგარიშება:

ცხრილში მოცემულია ანგარიშის შედეგები დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pmax	n	fб		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	მანევრის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მწყდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ\სთ	დატვირთვის დონე
2.1	1800	1	4.0	1.04	1.81	0.98	7	0.97	17	0.92	43	0.99	0.9	>600m	1	40	0.96	1392	0.16
2.4	1800	1	4.0	1.04	1.81	0.98	-5	1.03	17	0.92	0	1.00	0.9	<100m	0.85	30	0.88	1166	0.38
2.5	1800	1	3.5	0.99	2.70	0.97	5	0.98	0	1.00	0	1.00	0.9	<100m	0.85	20	0.76	982	0.11

მიმართულება 2.7

(გადაკვეთას ახორციელებს 121 ავტ/სთ. 129 დაყ.ავტ/სთ)

N=453 მს.ავტ/სთ; Δt (п)= 9 წმ; δt = 3,3 წმ;

P= 453 $\left(\frac{0,365}{0,34}\right) = 486$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{129}/_{486} = 0,26$$

მიმართულება 2.3

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 155 ავტ/სთ. 163 დაყ.ავტ/სთ)

N=453 მს.ავტ/სთ; Δt (п)= 4 წმ; δt = 2,6 წმ;

P= 453 $\left(\frac{0,685}{0,279}\right) = 1112$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{163}/_{1112} = 0,15$$

მიმართულება 2.2

(მარცხნივ მოხვევას ახორციელებს 96 ავტ/სთ. 106 დაყ.ავტ/სთ)

N=683 მს.ავტ/სთ; Δt (п)= 4 წმ; δt = 2,2 წმ;

P= 683 $\left(\frac{0,566}{0,341}\right) = 1132$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{106}/_{1132} = 0,09$$

მიმართულება 2.6

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 197 ავტ/სთ. 200 დაყ.ავტ/სთ)

N=129 მს.ავტ/სთ; Δt (п)= 4 წმ; δt = 2,6 წმ;

P= 129 $\left(\frac{0,898}{0,089}\right) = 1302$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{200}/_{1302} = 0,15$$

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის საათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 39 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 7 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	221	823*	6	817	0.16
2.2	106	1021	6	1015	0.10
2.3	163	990	6	984	0.15
2.4	443	431*	6	425	0.39
2.5	111	626*	6	620	0.12
2.6	200	1264	6	1258	0.14
2.7	129	916	6	910	0.13

*0,75P-N

ანგარიში საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით
ცხრილში მოცემულია ანგარიშის შედეგები საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pmax	n	fბ		frp		fi		fp		fавт		frep	fR		fV		P	z
	მაქსიმალური სატრანსპორტო საშუალებების რაოდენობა ერთი ზოლების მიმართულებით	ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გზ. საბერ. საშუალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანქანის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ/სთ	დატვირთვის დონე
2.1	1800	1	4.0	1.04	6.34	0.94	7	0.97	15	0.93	29	0.99	0.9	>600m	1	40	0.96	1353	0.10
2.4	1800	1	4.0	1.04	1.32	0.99	-5	1.03	16	0.92	14	1.00	0.9	<100m	0.85	30	0.88	1173	0.26
2.5	1800	1	3.5	0.99	0.00	1.00	5	0.98	0	1.00	0	1.00	0.9	<100m	0.85	20	0.76	1009	0.15

მიმართულება 2.7
(გადაკვეთას ახორციელებს 187 ავტ/სთ. 193 დაყ.ავტ/სთ)
N=309 მს.ავტ/სთ; Δt (п)= 9 წმ; δt = 3,3 წმ;
P= 309 $\left(\frac{0,503}{0,247}\right) = 630$ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{193}/_{630} = 0,31$$

მიმართულება 2.3
(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 147 ავტ/სთ. 153 დაყ.ავტ/სთ)
N=309 მს.ავტ/სთ; Δt (п)= 4 წმ; δt = 2,6 წმ;

P= 409 $\left(\frac{0,773}{0,2}\right)$ = 1193 ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{153}/_{1193} = 0,13$$

მიმართულება 2.2

(მარცხნივ მოხვევას ახორციელებს 100 ავტ/სთ. 103 დაყ.ავტ/სთ)

N=465 მს.ავტ/სთ; Δt (პ)= 4 წმ; δt = 2,2 წმ;

P= 465 $\left(\frac{0,679}{0,247}\right)$ = 1275 ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{103}/_{1275} = 0,08$$

მიმართულება 2.6

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 331 ავტ/სთ. 335 დაყ.ავტ/სთ)

N=193 მს.ავტ/სთ; Δt (პ)= 4 წმ; δt = 2,6 წმ;

P= 193 $\left(\frac{0,852}{0,13}\right)$ = 1262 ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{335}/_{1262} = 0,27$$

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა საღამოს პიკის საათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 19 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 7 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	142	872*	3	869	0.11
2.2	103	1029	3	1026	0.09
2.3	153	1003	3	1000	0.14
2.4	303	577*	3	574	0.26
2.5	151	606*	3	603	0.15
2.6	335	1172	3	1169	0.22
2.7	193	908	3	905	0.18

*0,75P-N

ლოკაცია #2-თან დამაკავშირებელი გზების გამტარუნარიანობის ანგარიში

ცხრილში მოცემულია გზების გამტარუნარიანობის და დატვირთულობის ანგარიშის შედეგები შესაბამისი მიმართულებისათვის დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pმax	n	ƒბ		ƒrp		ƒi		ƒp		ƒавт		ƒтер	ƒR		ƒV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური 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	მწყდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ\სთ	დატვირთვის დონე
2.1+2.4	1800	1	4.0	1.04	1.81	0.98	3	0.99	5	0.98	43	0.99	0.9	>600m	1	40	0.96	1514	0.44
2.1+2.2	1800	1	3.5	0.99	3.15	0.97	7	0.97	16	0.92	101	0.97	0.9	>600m	1	40	0.96	1287	0.25
2.7+2.3	1800	1	3.5	0.99	2.90	0.97	-7	1.04	27	0.87	101	0.97	0.9	>600m	1	40	0.96	1301	0.21
2.7+2.6	1800	1	4.0	1.04	1.89	0.98	-3	1.02	29	0.86	58	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	1361	0.23
2.5+2.2+2.6	2100	3	3.5	0.99	2.72	0.97	5	0.98	23	0.96	58	0.99	0.9	>600m	1	40	0.96	4887	0.08
2.3+2.4+2.6	2100	2	3.5	0.99	1.76	0.98	-5	1.03	28	0.93	43	0.99	0.9	>600m	1	40	0.96	3341	0.24

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა დილის პიკის საათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 39 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	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+2.4	664	471	7	464	0.44
2.1+2.2	317	648	7	641	0.25
2.7+2.3	276	699	7	692	0.22
2.7+2.6	318	703	7	696	0.24
2.5+2.2+2.6	404	3261	7	3254	0.08
2.3+2.4+2.6	795	1711	7	1704	0.24

ცხრილში მოცემულია გზების გამტარუნარიანობის და დატვირთულობის ანგარიშის შედეგები შესაბამისი მიმართულებისათვის საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pმax	n	ƒб		ƒгр		ƒi		ƒр		ƒавт		ƒтер	ƒR		ƒV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით		ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. სატრ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რადიუსი nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მწყდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ\სთ	დატვირთვის დონე
2.1+2.4	1800	1	4.0	1.04	2.92	0.97	3	0.99	5	0.98	43	0.99	0.9	>600m	1	40	0.96	1497	0.30
2.1+2.2	1800	1	3.5	0.99	4.55	0.96	7	0.97	12	0.94	43	0.99	0.9	>600m	1	40	0.96	1318	0.18
2.7+2.3	1800	1	3.5	0.99	2.10	0.98	-7	1.04	25	0.88	43	0.99	0.9	>600m	1	40	0.96	1348	0.25
2.7+2.6	1800	1	4.0	1.04	0.97	0.99	-3	1.02	25	0.88	14	1.00	0.9	>600m	1	40	0.96	1423	0.36
2.5+2.2+2.6	2100	3	3.5	0.99	0.69	0.99	5	0.98	20	0.97	14	1.00	0.9	>600m	1	40	0.96	5032	0.12
2.3+2.4+2.6	2100	2	3.5	0.99	1.28	0.99	-5	1.03	27	0.93	43	0.99	0.9	>600m	1	40	0.96	3366	0.23

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა საღამოს პიკის საათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 19 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	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+2.4	445	678	3	675	0.30
2.1+2.2	242	747	3	744	0.19
2.7+2.3	334	677	3	674	0.25
2.7+2.6	518	549	3	546	0.37
2.5+2.2+2.6	582	3192	3	3189	0.12
2.3+2.4+2.6	781	1744	3	1741	0.23

გამოვლენილი ნაკლოვანებები და რეკომენდაციები

სატრანსპორტო მოძრაობა

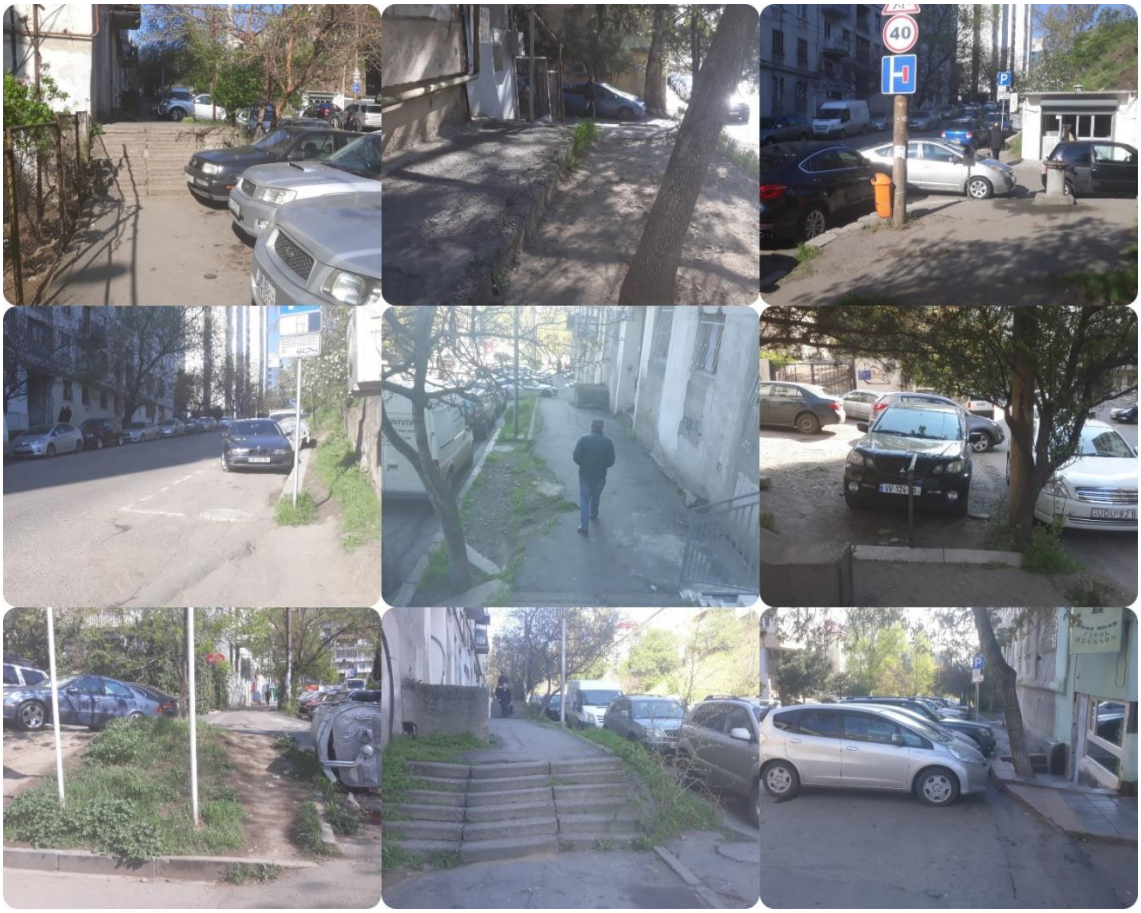
როგორ ზემოაღნიშნულმა გამტარუნარიანობის ანგარიშმა გვიჩვენა ანჯაფარიძე-მინდელისა და ვაჟა-ფშაველა ანჯაფარიძის გადაკვეთებზე ზოგიერ საკომფლიქტო მიმართულება არის დავირთული დილისა და საღამოს პიკი საათებში, ხოლო დანარჩენ მიმართულელბებს გააჩნიათ გამტარუნარიანობის რეზერვი. ანჯაფარიძე ნუცუბიძე მინდელის გზაჯვარედინი, 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 # 22) 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 ნაწილი დაკავებული აქთ ავტო სახელოსნოებს, ასევე არ არის ადაპტირებული შშმ პირთათვის, ვაჟა-ფშაველას გამზირზე ამ მხრიც მოწესრიგებულია ყველაფერი.



ილუსტრაცია # 22



ილუსტრაცია # 23



ილუსტრაცია # 24

საზოგადოებრივი ტრანსპორტი

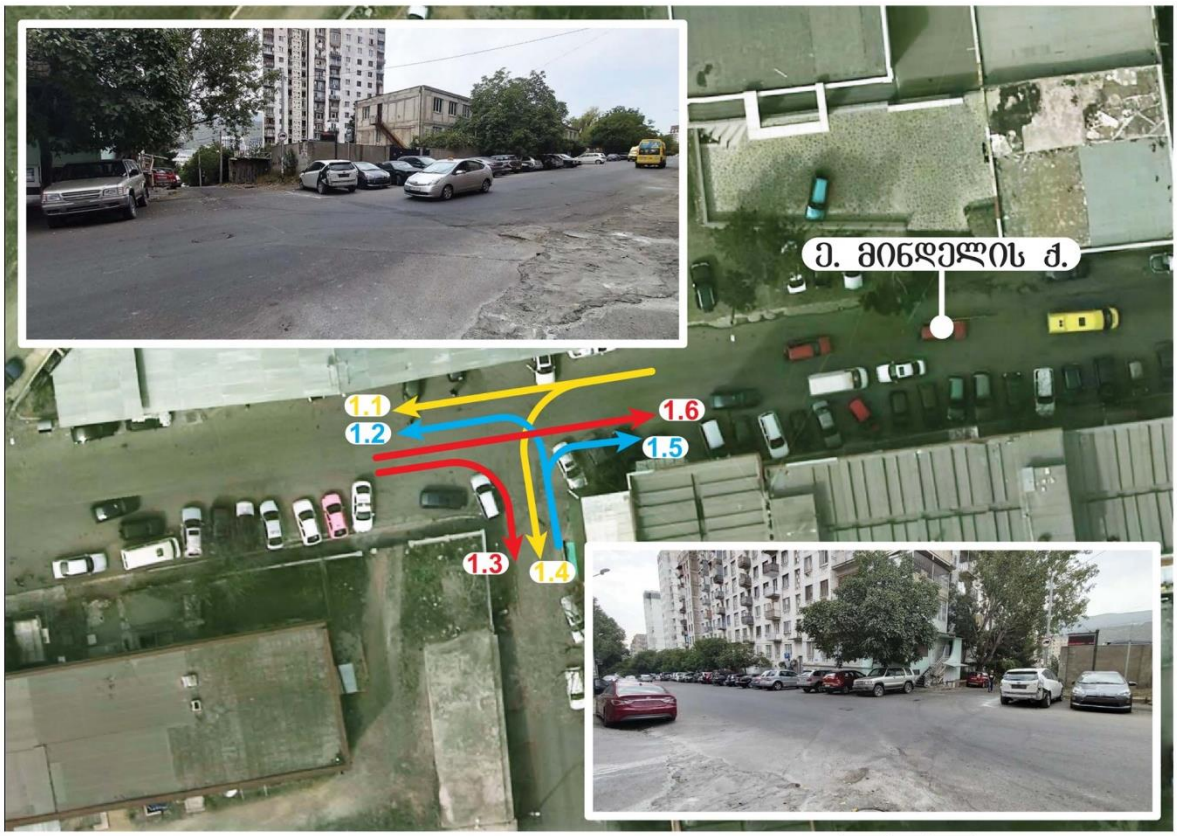
ჩვენს მიერ აღნიშნულ კვლევაზე საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის და ზოგადად მგზავრთნაკადის ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა, რომ საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს მინდელის ქუჩაზე საზოგადოებრივი ტრანსპორტი მოძრაობს საშუალოზა დაბალი დატვირთულობით.

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

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

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	171	23	7	1	0
2	1.2	2	0	0	0	1
3	1.3	2	0	0	0	0
4	1.4	7	0	0	0	0
5	1.5	12	0	0	0	0
6	1.6	135	18	7	0	1

საღამო

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
	1					
1	1.1	121	18	3	4	1
2	1.2	0	0	0	0	0
3	1.3	0	0	0	0	0
4	1.4	6	0	0	0	0
5	1.5	10	0	0	0	0
6	1.6	157	19	3	1	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	საშუალო ტვირთამწ.)	მაღალი ტვირთამწ.)
	2					
1	2.1	198	19	3	0	1
2	2.2	83	7	4	2	0
3	2.3	143	8	3	0	1
4	2.4	416	19	0	8	0
5	2.5	97	11	0	3	0
6	2.6	185	10	0	2	0
7	2.7	104	13	4	0	0

საღამო

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	საშუალო ტვირთამწ.)	მაღალი ტვირთამწ.)
	2					
1	2.1	119	14	2	6	1
2	2.2	93	5	1	1	0
3	2.3	138	5	2	2	0
4	2.4	291	8	1	3	0
5	2.5	149	2	0	0	0
6	2.6	317	12	0	1	1
7	2.7	169	15	1	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	25	5	2	0	0
2	1.2	2	0	0	0	0
3	1.3	1	0	0	0	0
4	1.4	0	0	0	0	0
5	1.5	1	0	0	0	0
6	1.6	22	6	2	0	0

დილა (09:15 - 09:30)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	42	6	2	1	0
2	1.2	0	0	0	0	0
3	1.3	0	0	0	0	0
4	1.4	2	0	0	0	0
5	1.5	3	0	0	0	0
6	1.6	26	6	2	0	0

დილა (09:30 - 09:45)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	57	6	2	0	0
2	1.2	0	0	0	0	1
3	1.3	0	0	0	0	0
4	1.4	2	0	0	0	0
5	1.5	5	0	0	0	0
6	1.6	41	4	2	0	0

დილა (09:45 - 10:00)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	47	6	1	0	0
2	1.2	0	0	0	0	0
3	1.3	1	0	0	0	0
4	1.4	3	0	0	0	0
5	1.5	3	0	0	0	0
6	1.6	46	2	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	31	5	1	0	0
2	1.2	0	0	0	0	0
3	1.3	0	0	0	0	0
4	1.4	0	0	0	0	0
5	1.5	5	0	0	0	0
6	1.6	76	5	1	0	0

საღამო (18:15 - 18:30)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	27	4	0	2	1
2	1.2	0	0	0	0	0
3	1.3	0	0	0	0	0
4	1.4	1	0	0	0	0
5	1.5	3	0	0	0	0
6	1.6	35	5	0	1	1

საღამო (18:30 - 18:45)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	35	4	1	0	0
2	1.2	0	0	0	0	0
3	1.3	0	0	0	0	0
4	1.4	0	0	0	0	0
5	1.5	0	0	0	0	0
6	1.6	21	4	0	0	0

საღამო (18:45 - 19:00)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	28	5	1	2	0
2	1.2	0	0	0	0	0
3	1.3	0	0	0	0	0
4	1.4	5	0	0	0	0
5	1.5	2	0	0	0	0
6	1.6	25	5	2	0	0

დან. 2. ცხრილი# 1

საჭრახსპორტო ნაკადების ცხრილი

დილა (09:00 - 09:15)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობიანი)	ავტობუსი	საშუალო ტვირთასაწ.	საშუალო (საშუალოტევადობიანი)	ზ.ტვირთასაწ.	ზ.ტვირთასაწ. (მაღალიტევადობიანი)
1	2.1	32	5	1	0		1	
2	2.2	16	1	2	0		0	
3	2.3	31	2	1	0		0	
4	2.4	109	5	0	0		0	
5	2.5	20	2	0	2		0	
6	2.6	47	4	0	0		0	
7	2.7	21	3	1	0		0	

დილა (09:15 - 09:30)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობიანი)	ავტობუსი	საშუალო ტვირთასაწ.	საშუალო (საშუალოტევადობიანი)	ზ.ტვირთასაწ.	ზ.ტვირთასაწ. (მაღალიტევადობიანი)
1	2.1	48	7	1	0		0	
2	2.2	17	1	0	1		0	
3	2.3	33	3	1	0		0	
4	2.4	102	8	0	1		0	
5	2.5	20	4	0	0		0	
6	2.6	44	3	0	0		0	
7	2.7	25	5	1	0		0	

დილა (09:30 - 09:45)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობიანი)	ავტობუსი	საშუალო ტვირთასაწ.	საშუალო (საშუალოტევადობიანი)	ზ.ტვირთასაწ.	ზ.ტვირთასაწ. (მაღალიტევადობიანი)
1	2.1	62	3	1	0		0	
2	2.2	26	3	1	0		0	
3	2.3	34	2	1	0		0	
4	2.4	106	2	0	6		0	
5	2.5	25	4	0	0		0	
6	2.6	40	0	0	0		0	
7	2.7	28	2	1	0		0	

დილა (09:45 - 10:00)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობიანი)	ავტობუსი	საშუალო ტვირთასაწ.	საშუალო (საშუალოტევადობიანი)	ზ.ტვირთასაწ.	ზ.ტვირთასაწ. (მაღალიტევადობიანი)
1	2.1	56	4	0	0		0	
2	2.2	24	2	1	1		0	
3	2.3	45	1	0	0		1	
4	2.4	99	4	0	1		0	
5	2.5	32	1	0	1		0	
6	2.6	54	3	0	2		0	
7	2.7	30	3	1	0		0	

საჭრახსპორტო ნაკადების ცხრილი

საღამო (18:00 - 18:15)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობიანი)	ავტობუსი	საშუალო ტვირთასაწ.	საშუალო (საშუალოტევადობიანი)	ზ.ტვირთასაწ.	ზ.ტვირთასაწ. (მაღალიტევადობიანი)
1	2.1	28	4	0	1		0	
2	2.2	31	1	1	1		0	
3	2.3	62	1	0	1		0	
4	2.4	62	3	1	2		0	
5	2.5	40	0	0	0		0	
6	2.6	66	5	0	1		0	
7	2.7	77	4	1	0		0	

საღამო (18:15 - 18:30)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობიანი)	ავტობუსი	საშუალო ტვირთასაწ.	საშუალო (საშუალოტევადობიანი)	ზ.ტვირთასაწ.	ზ.ტვირთასაწ. (მაღალიტევადობიანი)
1	2.1	29	2	0	2		0	
2	2.2	20	2	0	0		0	
3	2.3	30	2	0	0		0	
4	2.4	63	0	0	1		0	
5	2.5	41	1	0	0		0	
6	2.6	81	2	0	0		1	
7	2.7	42	3	0	1		1	

საღამო (18:30 - 18:45)

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობიანი)	ავტობუსი	საშუალო ტვირთასაწ.	საშუალო (საშუალოტევადობიანი)	ზ.ტვირთასაწ.	ზ.ტვირთასაწ. (მაღალიტევადობიანი)
1	2.1	28	4	1	0		0	
2	2.2	21	1	0	0		0	
3	2.3	20	1	0	0		0	
4	2.4	87	2	0	0		0	
5	2.5	28	1	0	0		0	
6	2.6	75	3	0	0		0	
7	2.7	25	4	0	0		0	

საღამო (18:45 - 19:00)

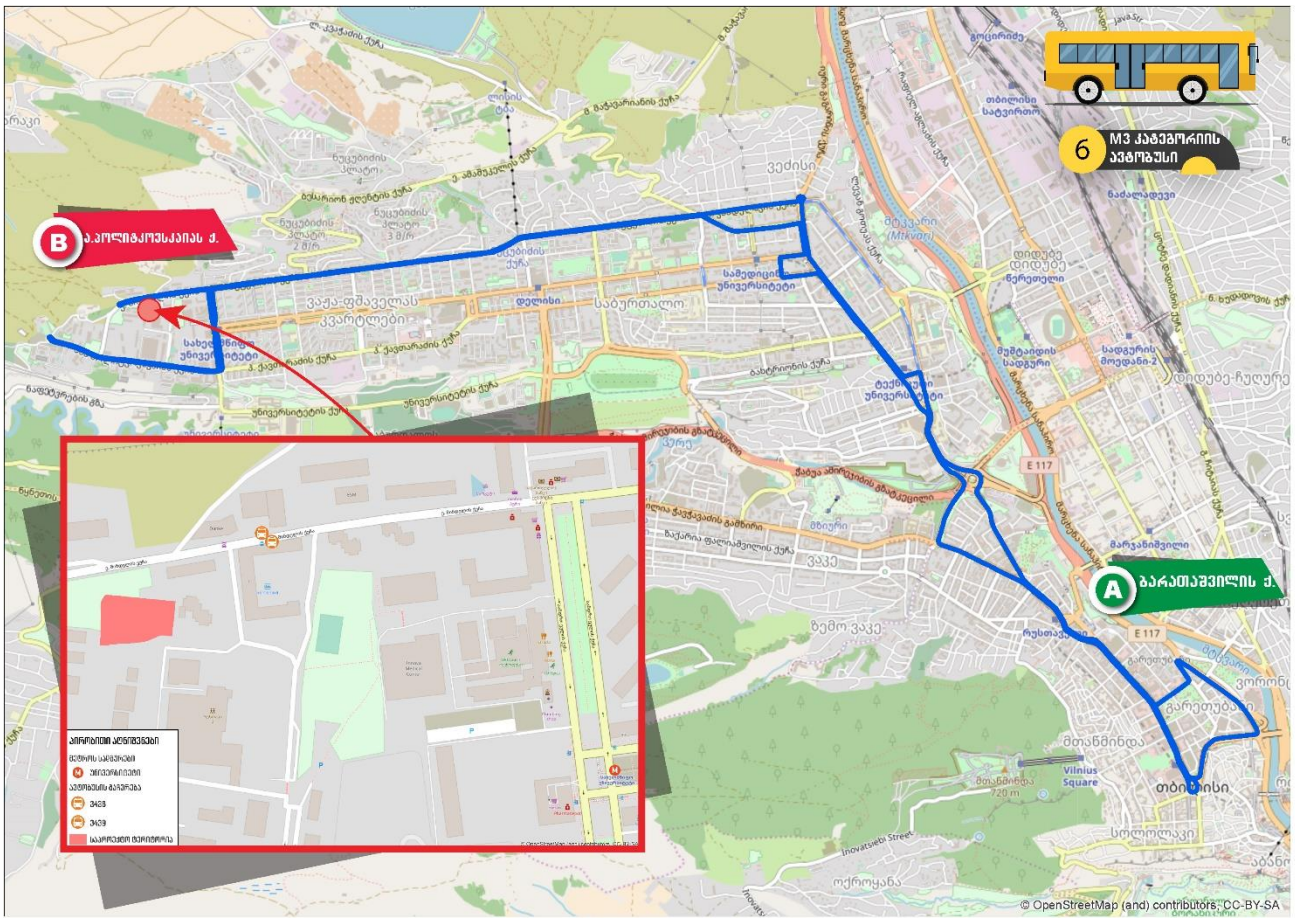
#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობიანი)	ავტობუსი	საშუალო ტვირთასაწ.	საშუალო (საშუალოტევადობიანი)	ზ.ტვირთასაწ.	ზ.ტვირთასაწ. (მაღალიტევადობიანი)
1	2.1	34	4	1	3		0	
2	2.2	21	1	0	0		0	
3	2.3	26	1	2	1		0	
4	2.4	79	3	0	0		0	
5	2.5	40	0	0	0		0	
6	2.6	95	2	0	0		0	
7	2.7	25	4	0	0		0	

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

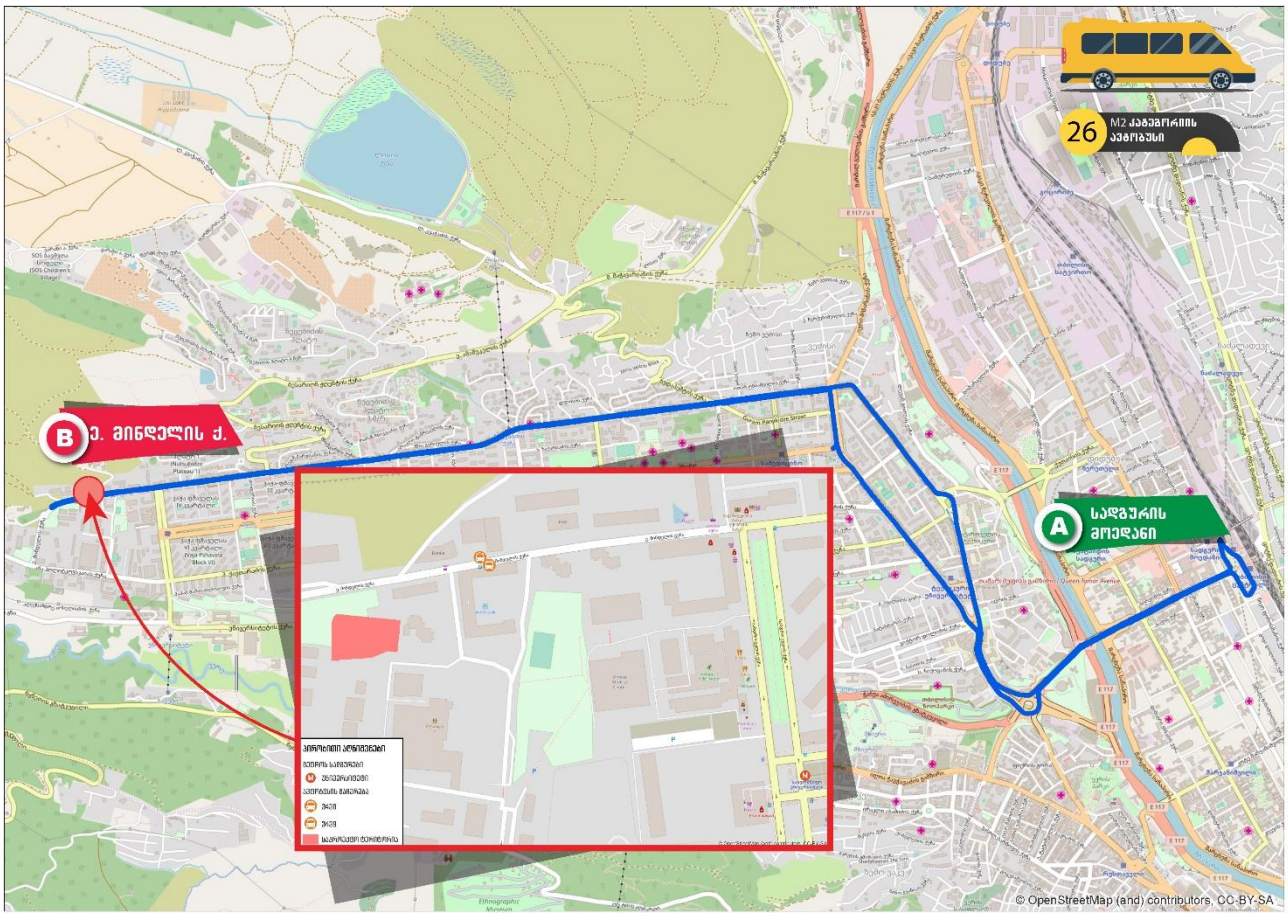


დან. 3. ილუსტრაცია# 1

[4] 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)

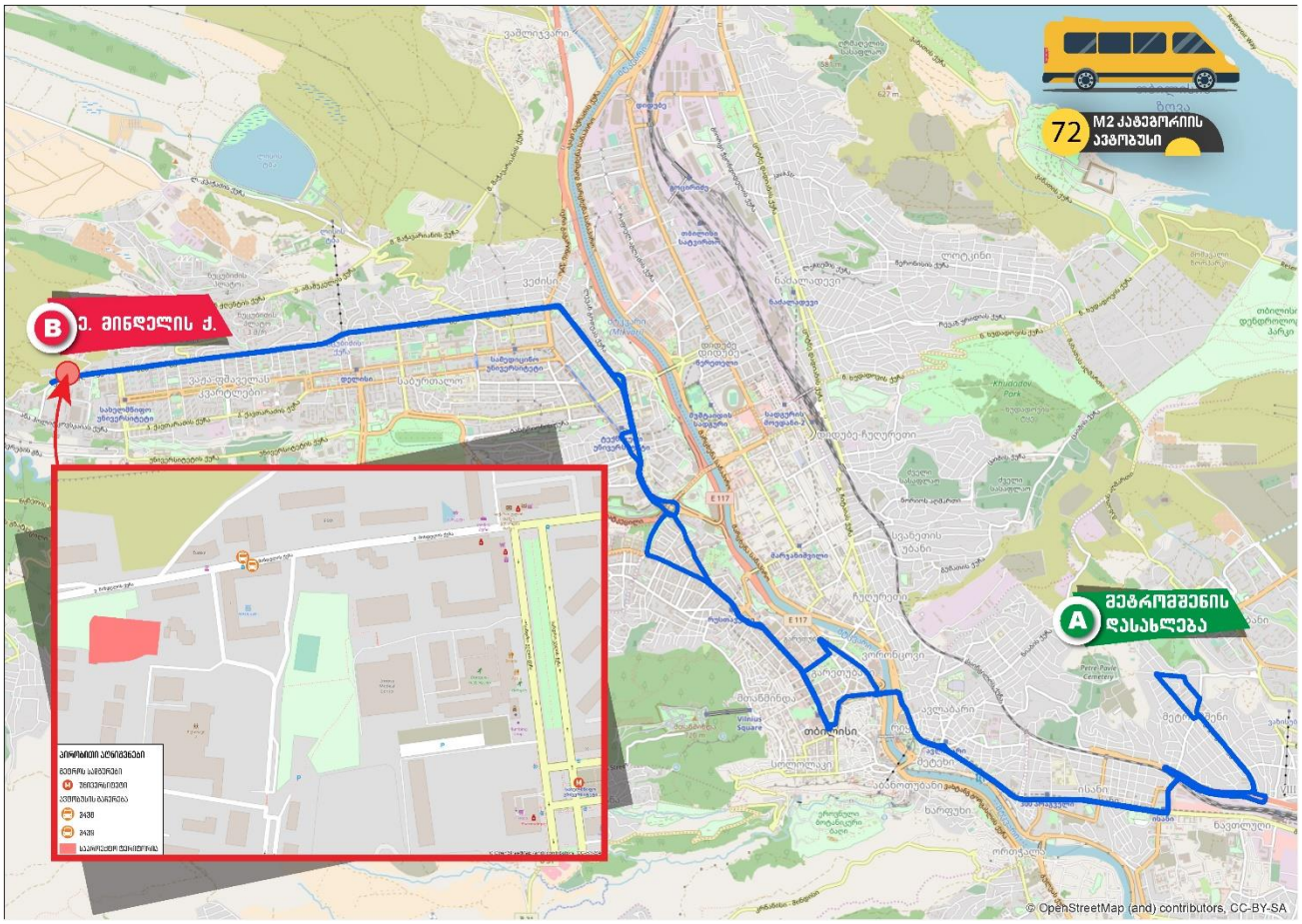
უკუმიმართულებით: ელიზბარ მინდელის ქ. (ხე-ტყის დეპარტამენტი) - ელიზბარ მინდელის ქ. - შალვა ნუცუბიძის ქ. - ბუდაპეშტის ქ. - გურამ ფანჯიკიძის ქ. - პეკინის გამზირი - ვაჟა ფშაველას გამზირი - ბექას ქ. - ალექსანდრე ყაზბეგის გამზირი - პეკინის გამზირი - მერაბ კოსტავას ქ. - გმირთა მოედანი - თამარ მეფის გამზირი - 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)

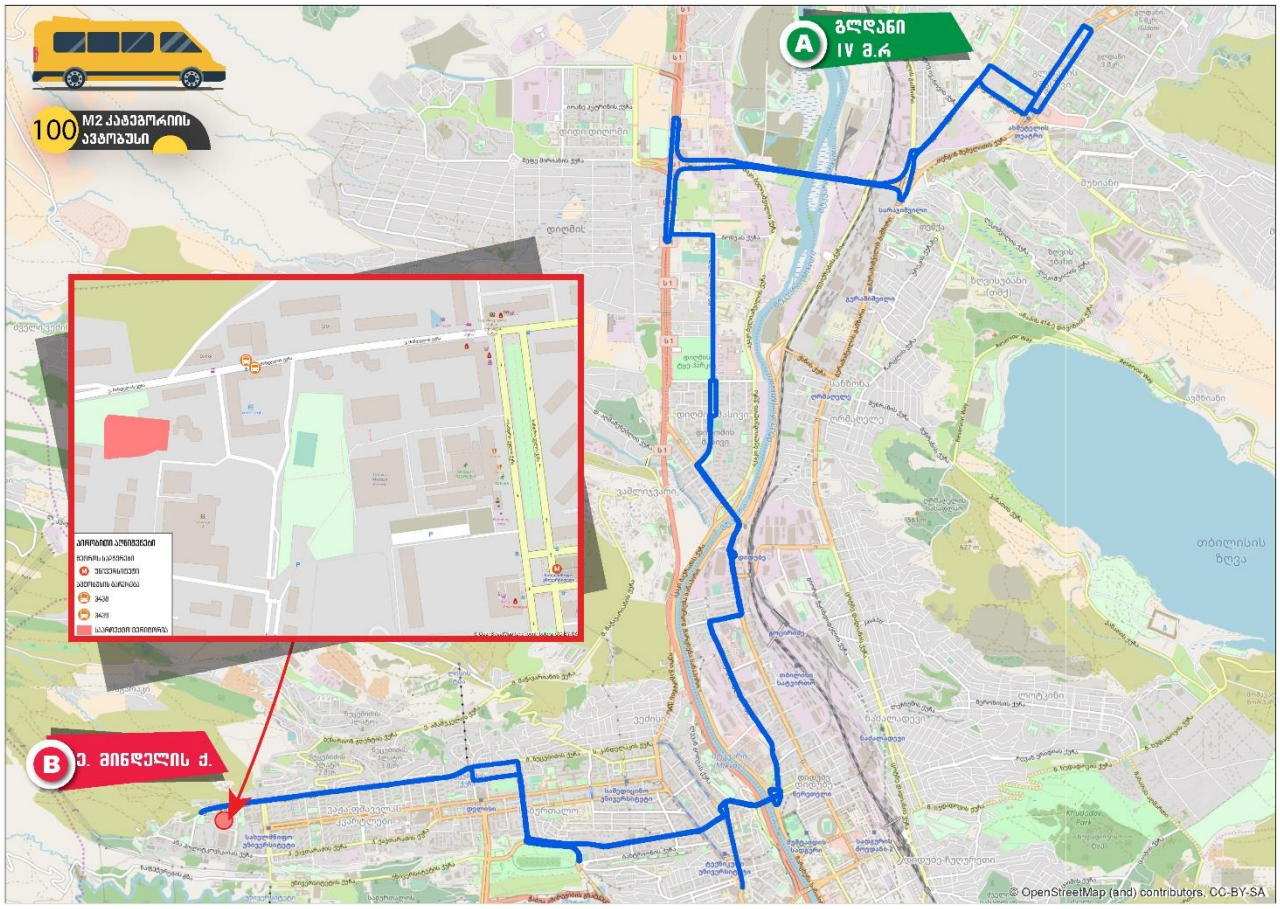
უკუმიმართულებით: ელიზბარ მინდელის ქ. (ხე-ტყის დეპარტამენტი) - ელიზბარ მინდელის ქ. - შალვა ნუცუბიძის ქ. - ბუდაპეშტის ქ. - გურამ ფანჯიკიძის ქ. - პეკინის გამზირი - სიმონ კანდელაკის ქ. - ჟიული შარტავას ქ. - გიორგი საკაძის მოედანი - მერაბ კოსტავას ქ. - გიორგი მიროტაძის ქ. - პეკინის გამზირი - მერაბ კოსტავას 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)

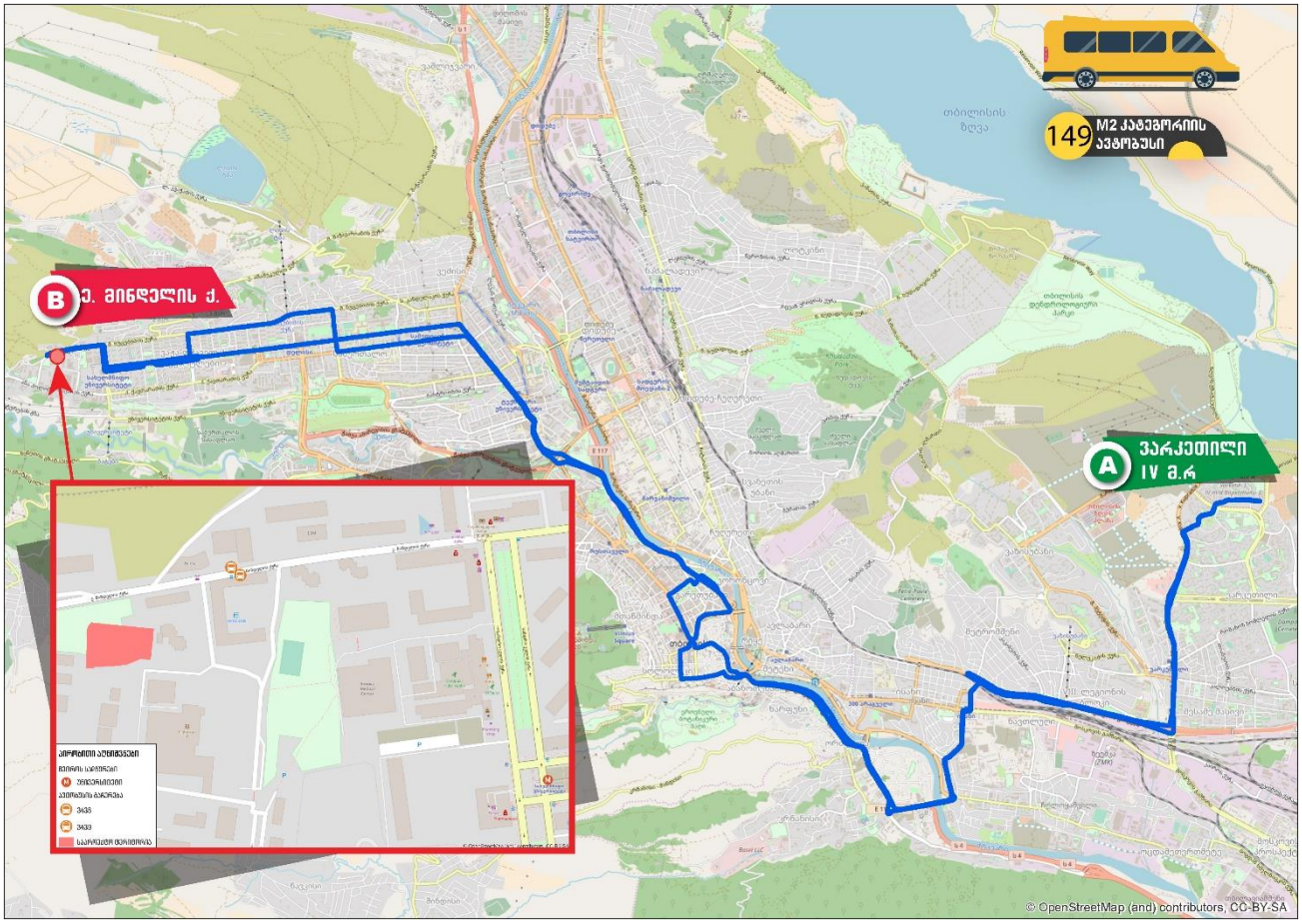
უკუმიმართულებით: ომარ ხიზანიშვილის ქ. (გლდანის IV მ/რ) - ომარ ხიზანიშვილის ქ. (გლდანის IV-II-"ა" მ/რ) - აკაკი ვასაძის ქ. - ქერჩის ქ. - თენგიზ შეშელიძის ქ. - ჯორჯ ბალანჩინის ქ. - დიდი დიღმის შესასვლელი (მობრუნება ფარნავაზ მეფის გამზირის გადაკვეთასთან) - დავით აღმაშენებლის ხეივანი - ნოდარ ბოხუას ქ. - შემდეგ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