SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

ქ. თბილისში, სანდრო ეულის ქ. №7-ში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ01.14.05.007.217) – ტრანსპორტის ზემოქმედების შეფასება



ქ. თბილისში, სანდრო ეულის ქ. №7-ში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ01.14.15.007.217) – 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 11
საპროექტო ტერიტორიის შესწავლა საკვლევი არიალის ფარგლებში 15
კვლევის მიზანი 15
მეთოდოლოგია (არსებული სიტუაციის შესწავლა) 15
კვლევის ჩატარების პროცესი 15
ქვეითთა მოძრაობა 18
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 19
რეზერვების ანალიზი 20
შემოთავაზებული მშენებლობის მიმოხილვა 25
გენერირებული/მიზიდული ნაკადები და სივრცითი განაწილება 27
გენერირებული ნაკადები 29
გენერირებული (საპროექტო) ნაკადების კალკულაცია - საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 33
მიზიდული ნაკადები 35
საზოგადოებრივი ტრანსპორტის საპროგნოზო რეზერვები 39
საკვლევი არეალის ქუჩებისა და კვანძების გამტარუნარიანობის კვლევა 40
ლოკაცია #1. ნუცუბიძის, ანჯაფარიძის და მინდელის ქუჩების კვეთა (დან. 1. ილუსტრაცია# 1) 40
ლოკაცია #2. ვაჟა-ფშაველას გამზირის და ანჯაფარიძის ქუჩის კვეთა (დან. 1. ილუსტრაცია# 2) 43
ლოკაცია #3. პეტრე ქავთარაძის, ვახტანგ მამასახლისოვის, ანა პოლიტკოვსკაიას და ზურაბ ანჯაფარიძის ქუჩების კვეთა (დან. 1. ილუსტრაცია# 3) 47
გამოვლენილი ნაკლოვანებები და რეკომენდაციები 56
სატრანსპორტო მოძრაობა 56
საქვეითე მოძრაობა 56
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 57
დანართი 59
[1] სატრანსპორტო ნაკადები მიმართულებებით 59
[2] სატრანსპორტო ნაკადები 15 წუთიანი ინტერვალებით 62
[3] M3 მარშუტები: 63
[4] M2 მარშუტები: 67
გამოყენებული ლიტერატურა 74

ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერია

ტრანსპორტის საქალაქო სამსახური

წერილის ნომერი: **16-0118347996**
თარიღი: **13/12/2018**
პინი: **1064**

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

ადრესატი: ალექსანდრე კორკოტაშვილი
პირადი ნომერი: 01030051890
მისამართი: თბილისი ე.ნინოშვილის ქ. N 21

ბატონ ალექსანდრე კორკოტაშვილს

ბატონო ალექსანდრე,

2018 წლის 29 ოქტომბრის თქვენი N19/01183021347-16 წერილის პასუხად, რომელიც შეეხება ქალაქ თბილისში, სანდრო ეულის ქუჩა N7-ში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.14.05.007.217) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის არქიტექტურული პროექტის შეთანხმებისთვის (AR1635777) საკვლევი არეალის განსაზღვრას , გაცნობებთ:

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

1. საგზაო მოძრაობის ორგანიზების სქემა
2. ტრანსპორტზე ზეგავლენის შეფასება

დოკუმენტაციას თანდართული მოძრაობის ორგანიზების სქემა (საპროექტო ტერიტორიასა და მიმდებარე ქუჩას შორის კავშირის ჩვენებით) უნდა იყოს შეთანხმებული ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურსა და საპატრულო პოლიციის დეპარტამენტთან. სქემის შესათანხმებლად, სამსახურში უნდა იყოს წარმოდგენილი A3 ფორმატით ამობეჭდილი ოთხი ფერადი ეგზემპლარი.

ტრანსპორტზე ზეგავლენის შეფასების კომპონენტები და საკვლევი არეალები მოცემულია დანართის სახით.

დანართი 1: 4 ფურცელი

დანართი 2: 1 ფურცელი

დანართი 3: 1 ფურცელი

პატივისცემით,

ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის მერია MSDA-031 *405026877*

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:* *ზ. ანჯაფარიძის ქუჩა* *კვანძები:* *N1. ზ. ანჯაფარიძის ქუჩა - შ. ნუცუბიძის ქუჩა* *N2. ზ. ანჯაფარიძის ქუჩა - ვაჟა-ფშაველას გამზ.* *N3. ზ. ანჯაფარიძის ქუჩა - ა. პოლიტკოვსკაიას ქუჩა - ჰ. ქავთარაძის ქუჩა*	საჭიროა მონიშნული ქუჩებისა და კვანძების ***გამტარუნარიანობის გამოთვლა, არსებული ნაკადების დათვლა და რეზერვის გაანგარიშება.*** საკვლევი ტერიტორია უნდა მოიცავდეს იმ გზებსა და მიმართულებებს, რომლებიც უზრუნველჰყოფს საპროექტო ტერიტორიის კავშირს ქალაქთან სხვადასხვა მიმართულებით, მიზიდვის ძირითადი წერტილებისაკენ.
1.2.	საქვეითე ინფრასტრუქტურის ინვენტარიზაცია და საქვეითე მისაწვდომობა	*საპროექტო ტერიტორიიდან ვაჟა-ფშაველას გამზირზე არსებულ ავტობუსის უახლოეს გაჩერებამდე*	საქვეითე ინფრასტრუქტურის შესწავლისას უნდა გამოვლინდეს საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში საზ. ტრანსპორტის გაჩერებამდე ***მისასვლელი მანძილი,*** საქვეითე გადასასვლელების გათვალისწინებით. ასევე საჭიროა ***საქვეითე ინფრასტრუქტურის ინვენტარიზაცია*** (უსაფრთხო და მოხერხებული გადაადგილების ხელისშემშლელი ფაქტორების გამოვლენა): ***ტროტუარის არსებობა, ბარიერები ტროტუარზე, უსაფრთხო საქვეითე გადასასვლელების***

დანართი 1: კვლევის კომპონენტები

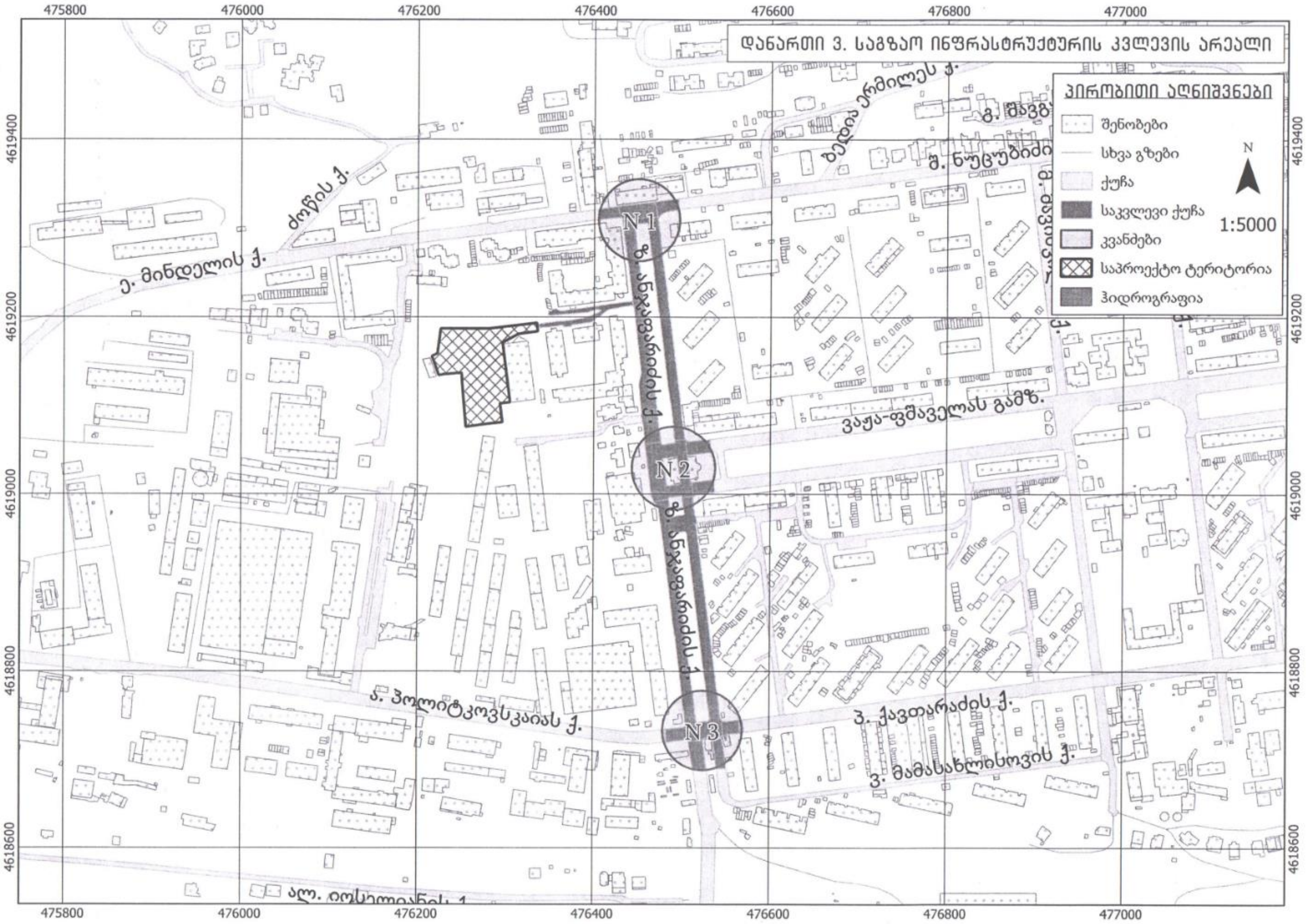
		მისასვლელი გზა, საქვეითე გადასასვლელებისა და მ/ს უნივერსიტეტის გათვალისწინებით.	***არსებობა***. ინვენტარიზაციის საფუძველზე უნდა მოხდეს საპროექტო ტერიტორიის საქვეითე მისაწვდომობის ანალიზი. საქვეითე ინფრასტრუქტურის შესწავლა საჭიროა საპროექტო ტერიტორიამდე უსაფრთხო საქვეითე მისაწვდომობისათვის საჭირო მაკორექტირებელი ღონისძიებების დასადგენად. იმ შემთხვევაში, როდესაც განაშენიანება არ არის ფეხითმოსიარულეთათვის ადვილად მისაწვდომი, მაცხოვრებელთა/ვიზიტორთა მგზავრობები უმეტესად მანქანით ხორციელდება. ასევე მნიშვნელოვანია საზ. ტრანსპორტამდე უსაფრთხო წვდომის უზრუნველყოფა.
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.	შენობის საერთო ფართობი ფუნქციების მიხედვით		ეს მონაცემი საჭიროა საპროექტო ტერიტორიაზე მომავალი მაცხოვრებლების და ვიზიტორების დაახლოებითი რაოდენობის დასადგენად.

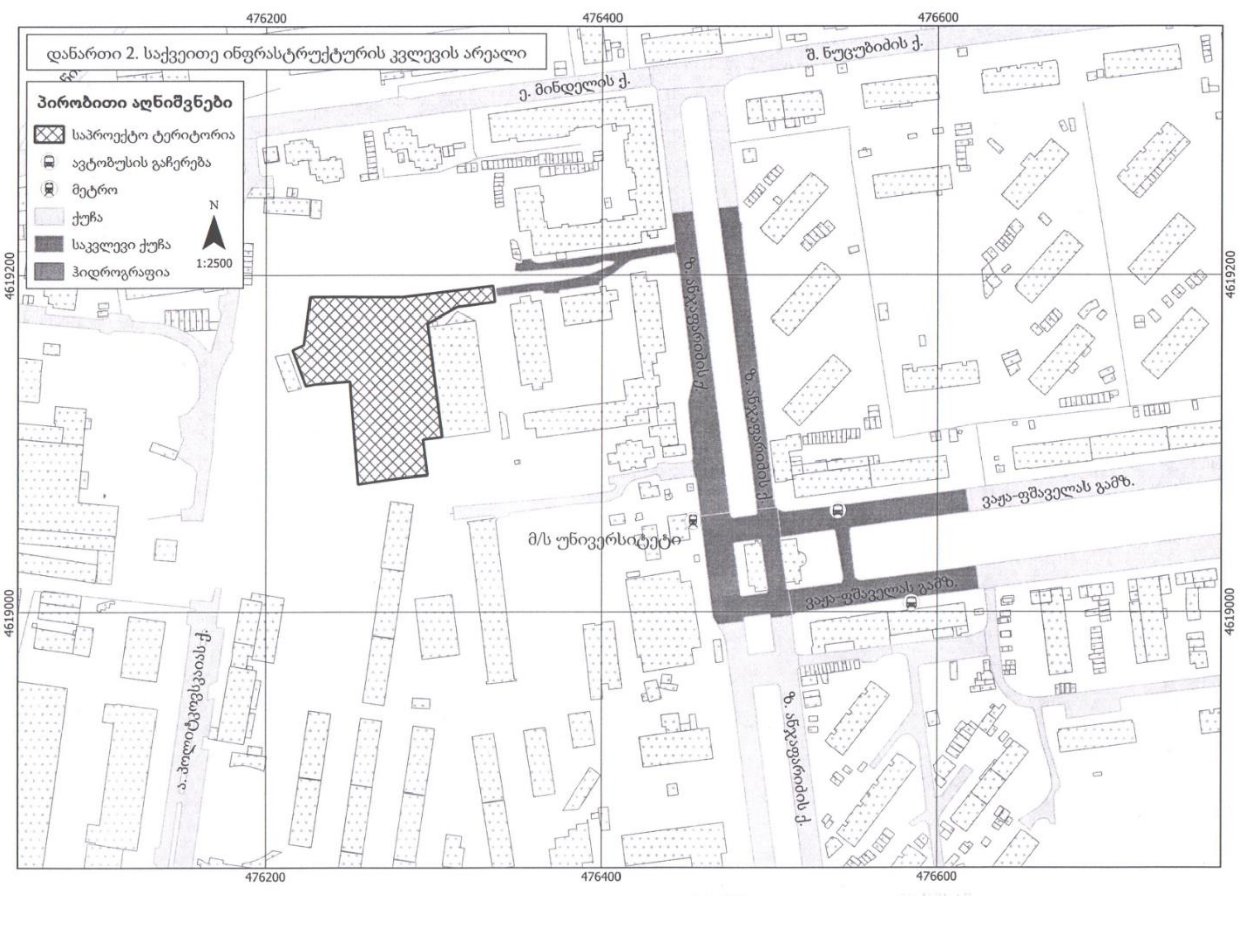
2.2.	საპროექტო ტერიტორიის პერსპექტივაში მაცხოვრებელთა /ვიზიტორთა რაოდენობა		ამ მონაცემის საფუძველზე დადგინდება ახალი გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების რაოდენობა.
3.	**საპროექტო ტერიტორიის გენერირებული/მიზიდული (საპროგნოზო) მგზავრობები**		
3.1.	საპროექტო ტერიტორიაზე გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების საერთო რაოდენობა		
3.2	მგზავრობების მოდალური განაწილება		მოდალური განაწილება - გადაადგილების სხვადასხვა საშუალებების წილი მგზავრობების საერთო რაოდენობაში - მანქანა, საზ. ტრანსპორტი, ქვეითი, ტაქსი. ამ მონაცემის განსაზღვრა საჭიროა, იმის დასადგენად, თუ რა ზემოქმედება ექნება დაგეგმილ პროექტს სამანქანო ნაკადებზე; ასევე საზ. ტრანსპორტის მიწოდების დასაგეგმად და საქვეითე ინფრასქტრუქტურის მაკორექტირებელი ღონისძიებების დასადგენად. იმისათვის, რომ დიდი მასშტაბის განაშენიანებას არ ჰქონდეს უარყოფითი სატრანსპორტო შედეგები, საჭიროა ღონისძიებების დაგეგმვა, მოდალურ განაწილებაში სამანქანო გადაადგილების წილის შემცირების მიზნით. საპროგნოზო მგზავრობების მოდალური განაწილების დადგენა უნდა მოხდეს თბილისის ***შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის იმ მკრო 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 მკრო 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
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 3. საგზაო ინფრასტრუქტურის კვლევის არეალი
პირობითი აღნიშვნები
შენობები
სხვა გზები
ქუჩა
საკვლევი ქუჩა
კვანძები
საპროექტო ტერიტორია
ჰიდროგრაფია
N
1:5000
N1
N2
N3
ე. მინდელის ქ.
შ. ნუცუბიძის ქ.
ვაჟა-ფშაველას გამზ.
ა. პოლიტკოვსკაიას ქ.
პ. ქავთარაძის ქ.
ვ. მამასახლისოვის ქ.
ფ. აბაშიძის ქ.
475800
476000
476200
476400
476600
476800
477000
4619400
4619200
4619000
4618800
4618600


დანართი 2. საქვეითე ინფრასტრუქტურის კვლევის არეალი
პირობითი აღნიშვნები
საპროექტო ტერიტორია
ავტობუსის გაჩერება
მეტრო
ქუჩა
საკვლევი ქუჩა
ჰიდროგრაფია
N
1:2500
ე. მინდელის ქ.
შ. ნუცუბიძის ქ.
ვაჟა-ფშაველას გამზ.
მ/ს უნივერსიტეტი
ა. პოლიტკოვსკაიას ქ.
476200
476400
476600
4619200
4619000

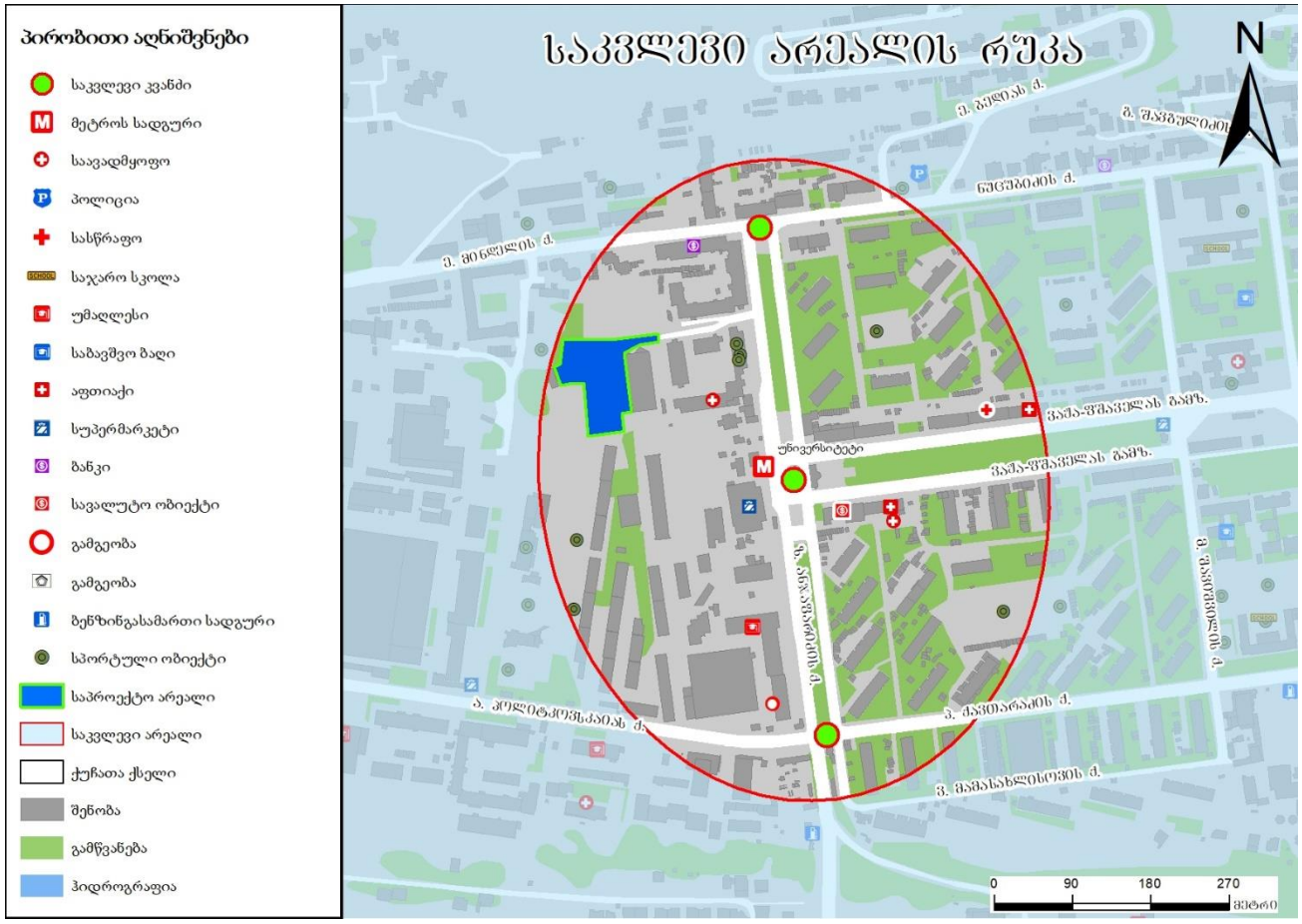
პროექტის ძირითადი მიზნები და ამოცანები

ჩვენს მიერ შესრულებული სატრანსპორტო კვლევის მიზანია დადგინდეს ქ. თბილისში, სანდრო ეულის ქუჩა #7-ში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდი 01.14.05.007.217) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის არქიტექტურული პროექტის შეთანხმების მიზანშეწონილობა საგზაო ინფრასტრუქტურის, საზოგადოებრივი ტრანსპორტისა და ქვეითთა მისაწვდომობის კუთხით.

კვლევის დასახული მიზნის მისაღწევად განვიხილავთ ზ.ანჯაფარიძის ქუჩის, ზ.ანჯაფარიძე-შ.ნუცუბიძის, ზ.ანჯაფარიძე-ვაჟა-ფშაველას და ზ.ანჯაფარიძე-ა.პოლიტკოვსკაია-ქავთარაძის კვანძების დღეს არსებულ მდგომარეობას, საგზაო ინფრასტრუქტურას, ქვეითთა მოძრაობას და საზოგადოებრივი ტრანსპორტის ხელმისაწვდომობას.

საკვლევი არეალი

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს სანდრო ეულის ქუჩის მიმდებარედ (საკადასტრო კოდი 01.14.05.007.217). მისი ფართობი შეადგენს 7056 კვ.მ.-ს.



ილუსტრაცია # 1

არსებული სიტუაციის მიმოხილვა

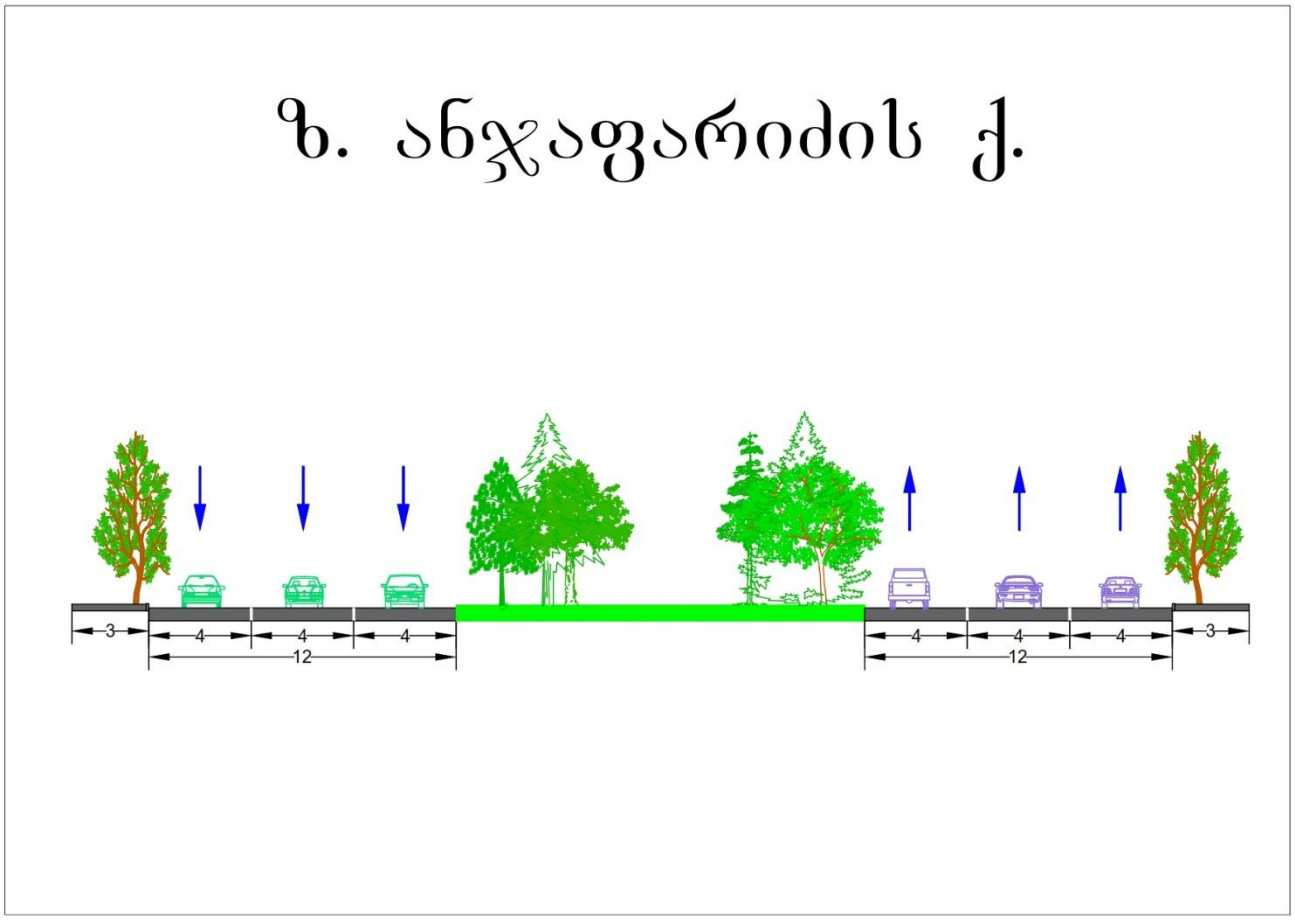
ქუჩათა ქსელი

განვიხილავთ ზ.ანჯაფარიძის ქუჩის, ზ.ანჯაფარიძე-შ.ნუცუბიძის, ზ.ანჯაფარიძე-ვაჟა-ფშაველას და ზ.ანჯაფარიძე-ა.პოლიტკოვსკაია-ქავთარაძის კვანძების დღეს არსებულ მდგომარეობას და საგზაო ინფრასტრუქტურას.

1. ზ. ანჯაფარიძის ქ.

#	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 1



ილუსტრაცია # 2







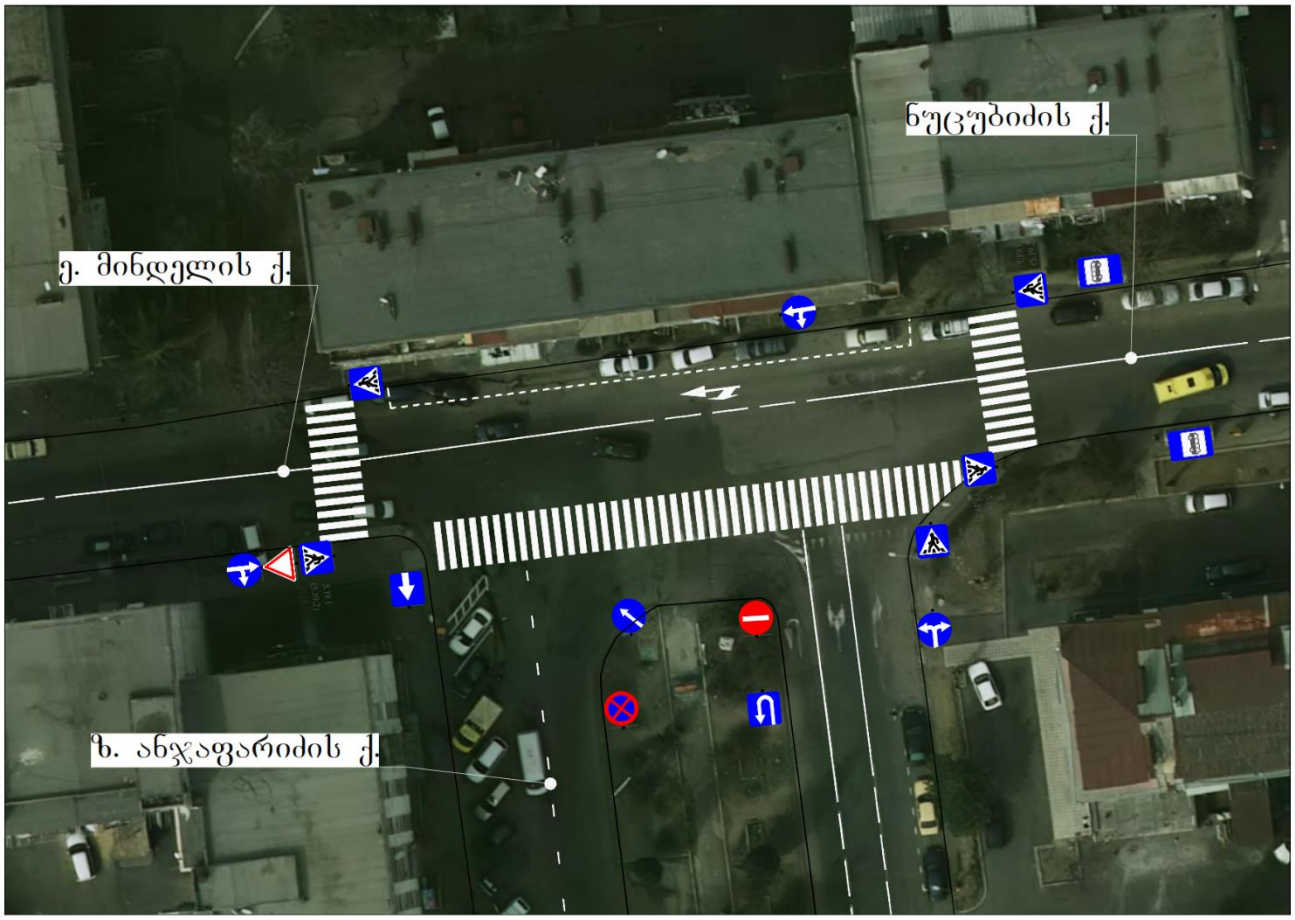
ილუსტრაცია # 3

კვანძების აღწერა

1. ზ.ანჯაფარიძე - შ.ნუცუბიძის კვანძი

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

ცხრილი N 2



ილუსტრაცია # 4

2. ზ.ანჯაფარიძე - ვაჟა-ფშაველას კვანძი

	დასახელება	ქუჩები და გამზირები	
#	ზ.არჯაფარიძე-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	მოძრაობის მიმართულებები		
10	შენიშვნა		

ცხრილი N 3

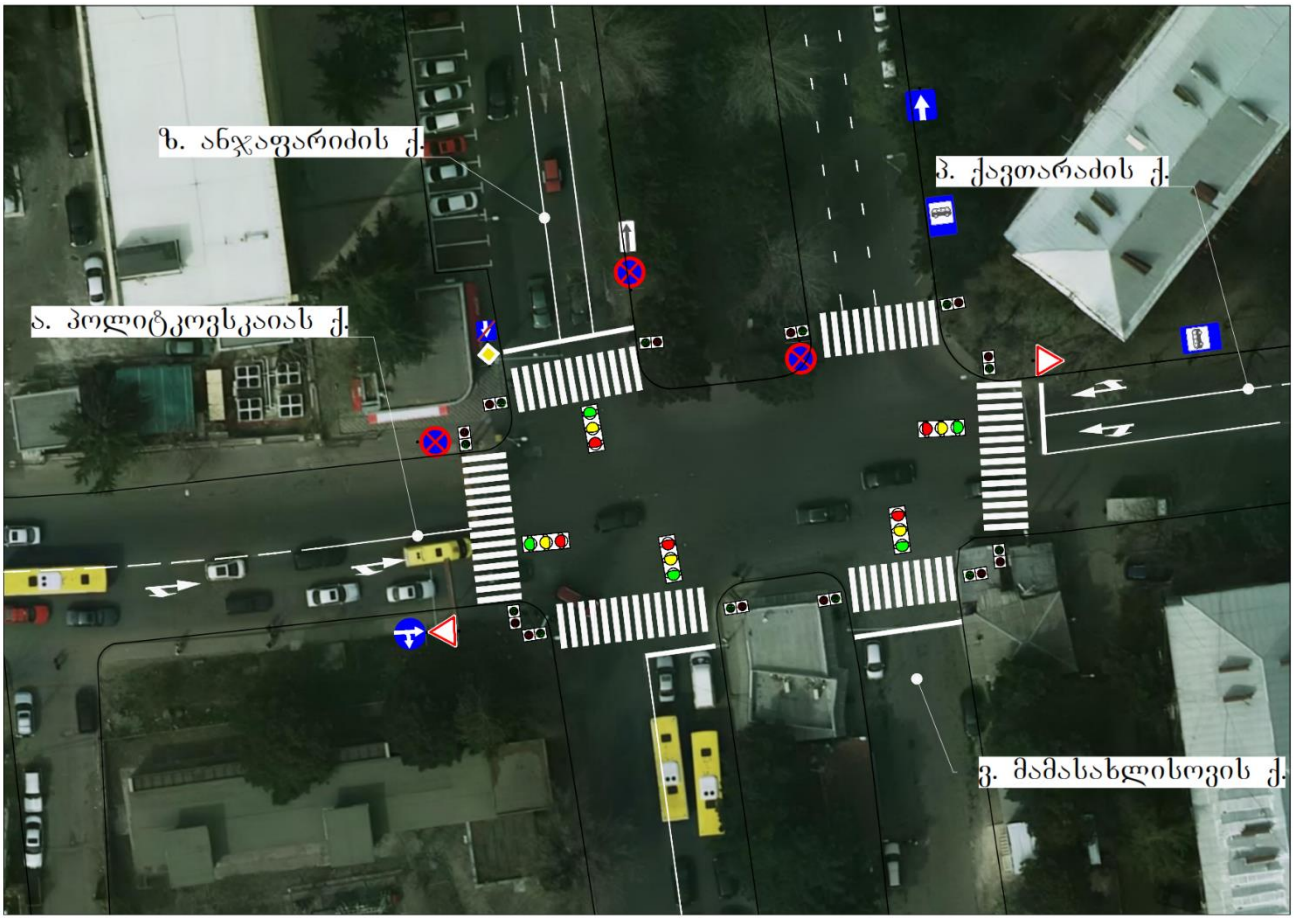


ილუსტრაცია # 5

3. ზ.ანჯაფარიძე-ა.პოლიტკოვსკაია-ქავთარაძის კვანძი

	დასახელება	ქუჩები და გამზირები		
#	ზ.არჯაფარიძე-შ.ნუცუბიძე	ზ.ანჯაფარიძე	ა.პოლიტკოვსკაია	ქავთარაძე
1	მოძრაობის მიმართულება	ცალმხრივი	ორმხრივი	ორმხრივი
2	ზოლების რაოდენობა	3 - 3	1 - 1	2 – 2
3	ქუჩის სიგანე მ	12 - 12	14	14
4	რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ	60	60	60
5	გზის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყ.	დამაკმაყ.	დამაკმაყ.
6	ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა	ნაწილობრივ	კი	ნაწილობრივ
7	შუქნიშნის ობიექტით რეგულირებადი	კი	კი	კი
8	ქვეითთა გადასვლა დარეგულირებულია	შუქნიშნის ობიექტით	შუქნიშნის ობიექტით	შუქნიშნის ობიექტით
9	მოძრაობის მიმართულებები			
10	შენიშვნა			

ცხრილი N 4



ილუსტრაცია # 6

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 (20-21 დეკემბერი, ხუთშაბათი-პარასკევი, 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 (25-26 დეკემბერი, სამშაბათი-ოთხშაბათი, 09:00 - 10:00 და 18:00 - 19:00 სთ).

სატრანსპორტო ნაკადების შესწავლა ხდება თანამედროვე ვიდეო კამერებით (ილუსტრაცია # 7), რის შემდეგაც საგზაო მონაცემებს ამუშავებენ მსოფლიოს წამყვანი სპეციალისტები.

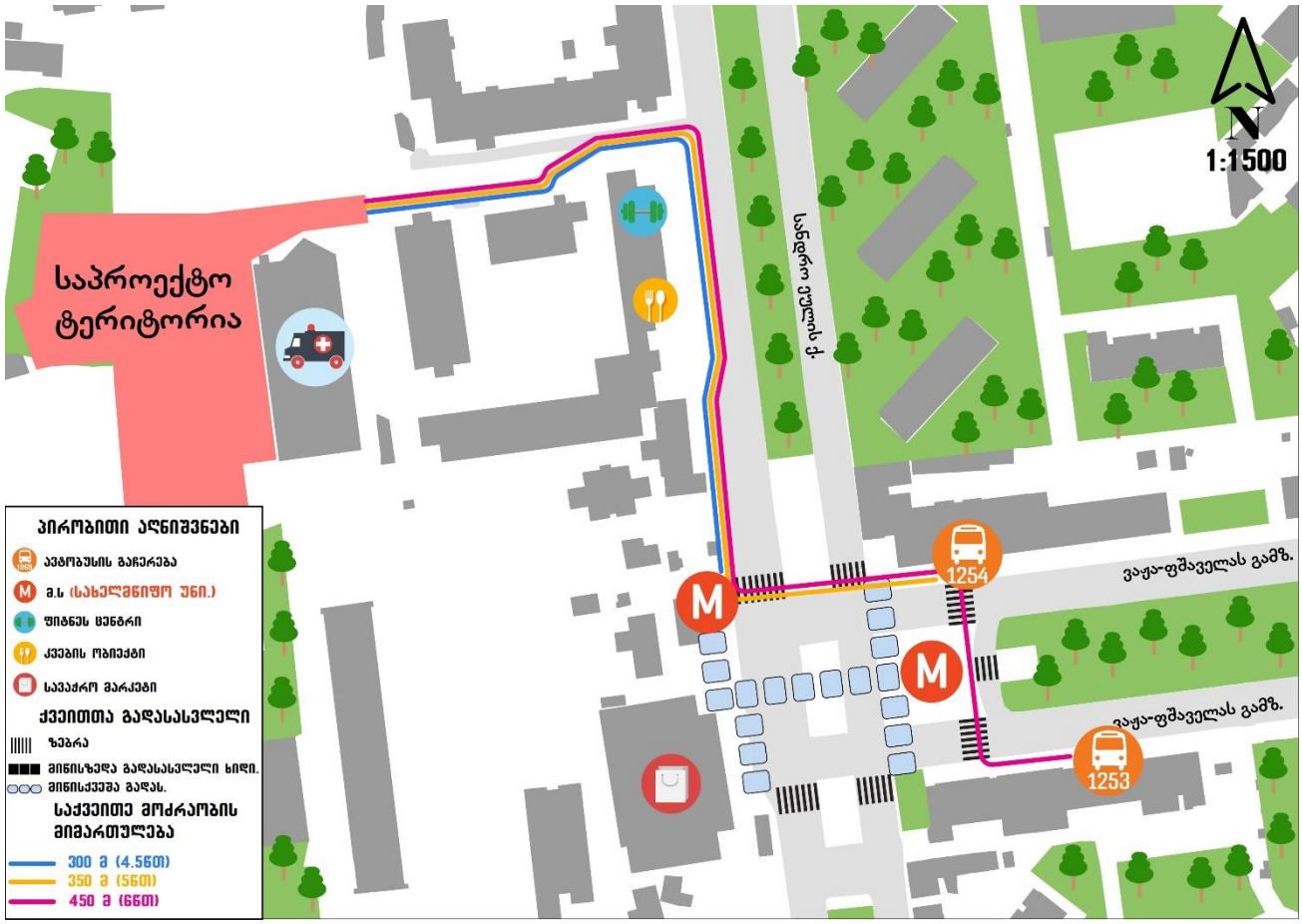


ილუსტრაცია # 7

ქვეითთა მოძრაობა

ქვეითთა მოძრაობის შესწავლისას განვიხილავთ მათ საპროექტო ტერიტორიიდან:

სანდრო ეულის ქუჩასა და ვაჟა-ფშაველას გამზირზე #1254 და #1253 საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებებამდე და მ/ს „სახელმწიფო უნივერსიტეტამდე“ გადაადგილებას.



ილუსტრაცია # 8

საზოგადოებრივი ტრანსპორტი

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

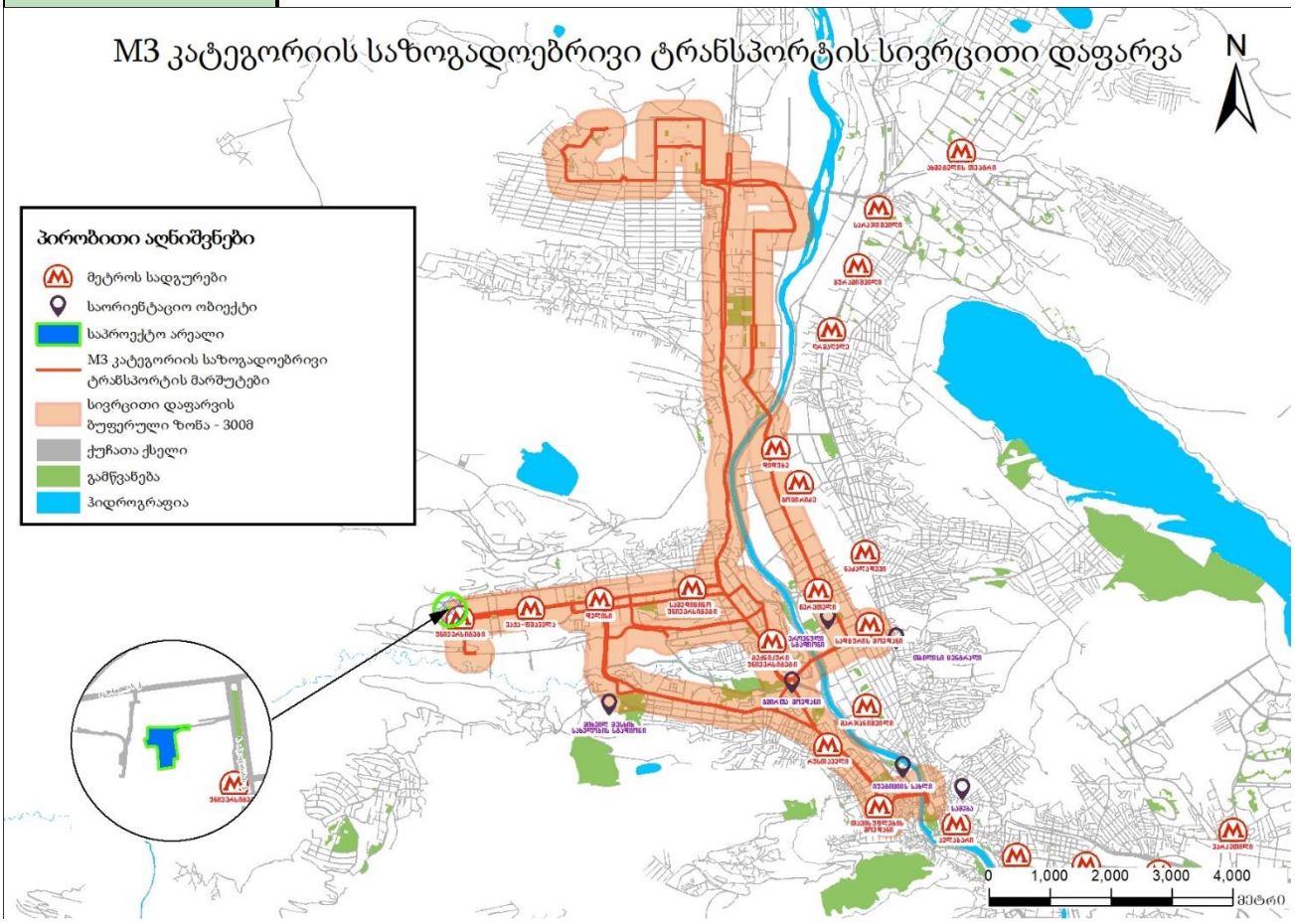
„1 მიმართულება“

#1254 (ვაჟა-ფშაველას 97, ვაჟა-ფშაველა გამზირი სანდრო ეულის მიმართულებით“)

„2 მიმართულება“

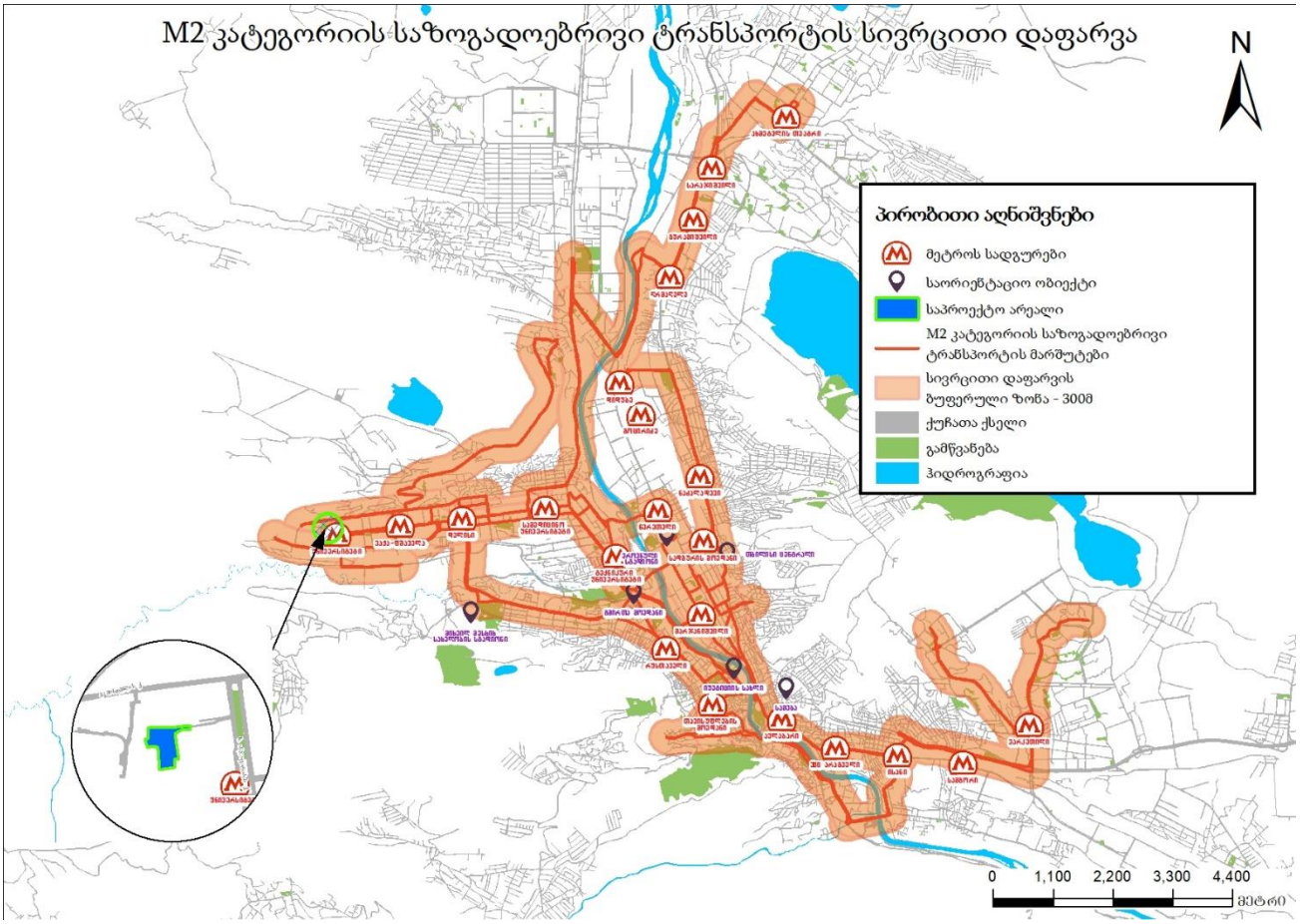
#1253 (ვაჟა-ფშაველას 104, ვაჟა-ფშაველა გამზირი დელისის მიმართულებით“)

M3 მარშრუტები	#21,	#54	#92	#150		
M2 მარშრუტები	#88	#137	#147	#149	#184	#200



ილუსტრაცია # 9

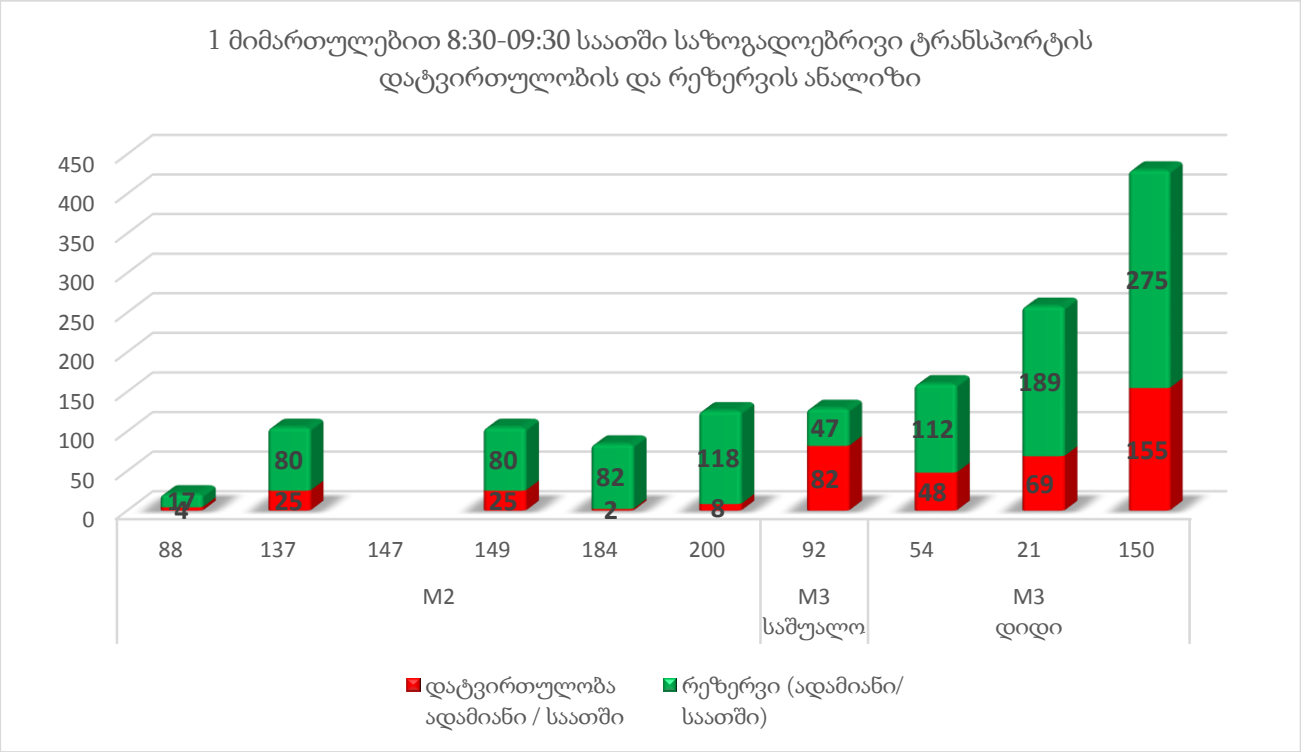
*** M3 კატეგორიის მარშრუტები იხილეთ დანართში N5**



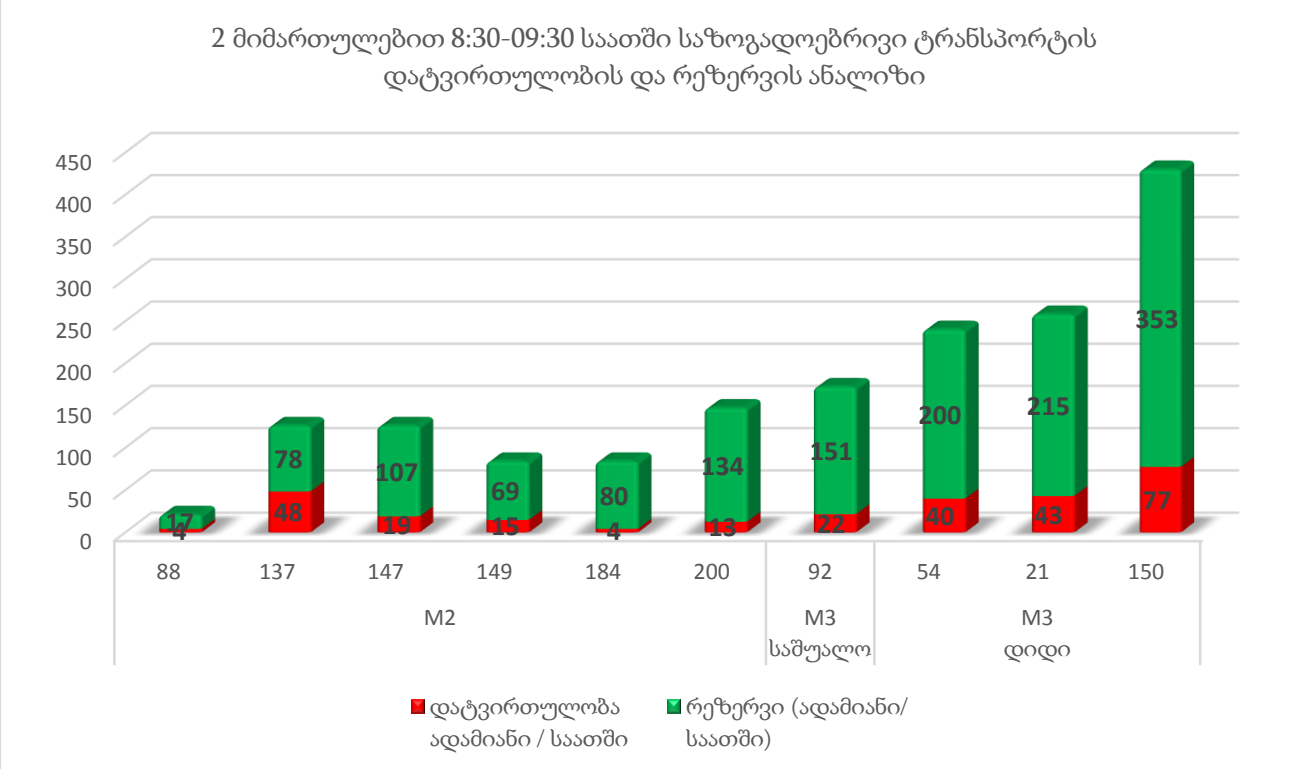
ილუსტრაცია # 10

რეზერვების ანალიზი

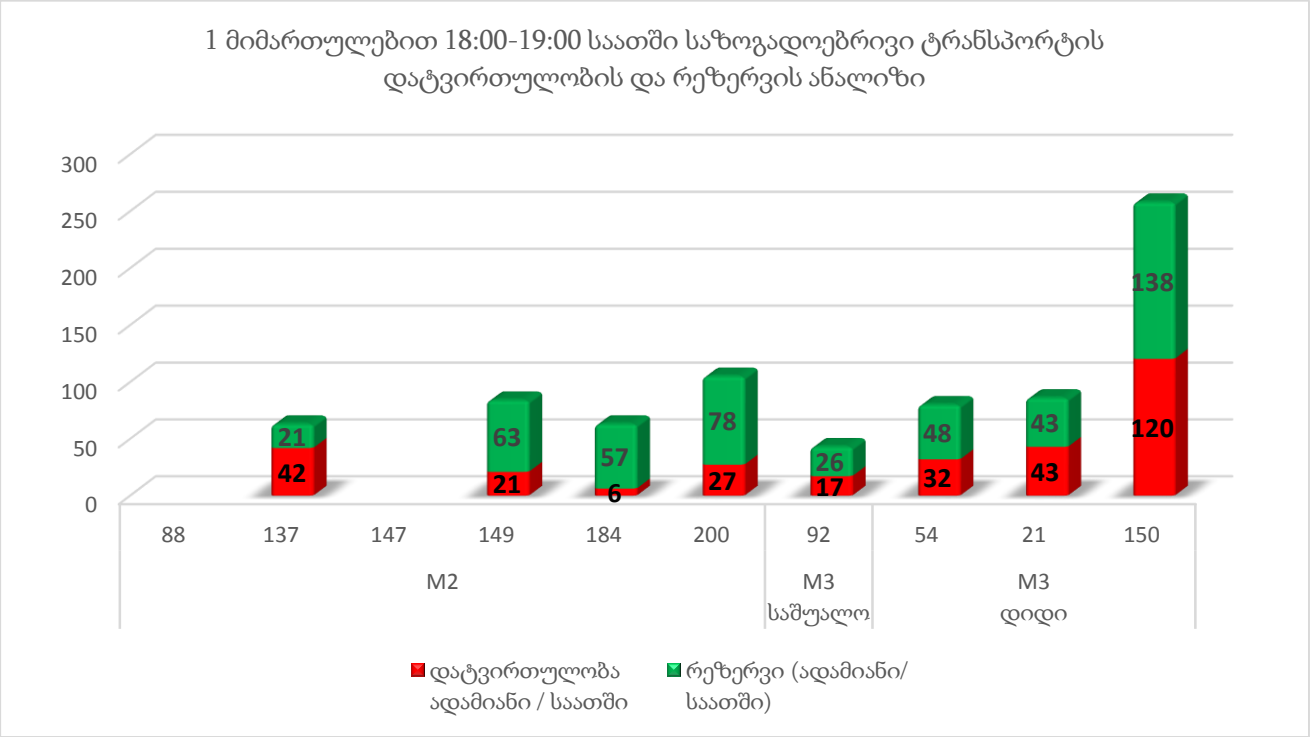
M2 და M3 კატეგორიების ავტობუსების მაქსიმალური ტევადობების და დატვირთულობების შესწავლით მოვახდინეთ პიკის საათებში საშუალო რეზერვების გამოთვლა მიმართულებების და მარშრუტების მიხედვით.



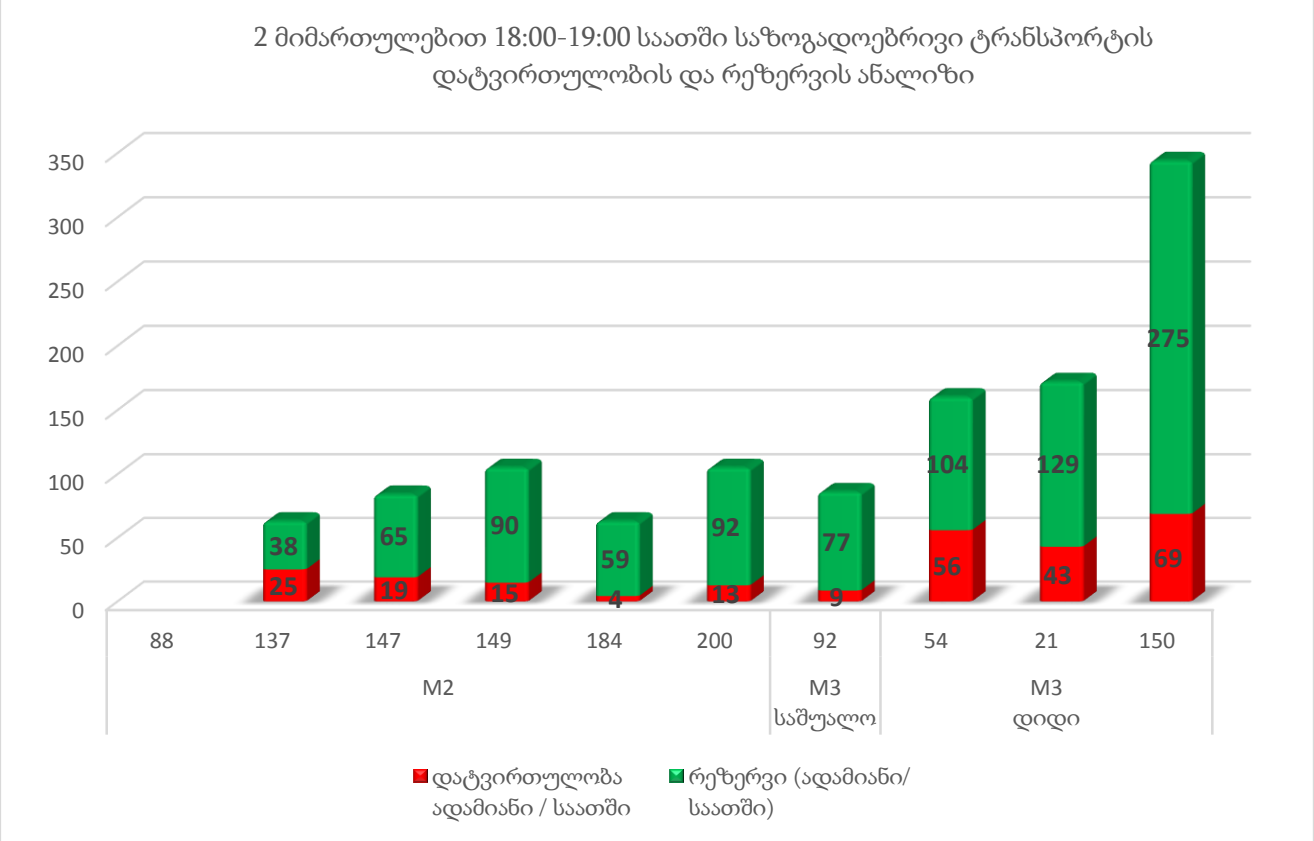
ცხრილი N 6



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
88	„თბილისის ზღვის პლაზა“	21	60	1	21	2	4	17
	ანა პოლიტკოვსკაიას ქ.	21	60	1	21	2	4	17
137	ამაღლების ქ.	21	12	5	105	2	25	80
	ვაშლიჯვრის დასახლება	21	10	6	126	4	48	78
147	მ/ს "ახმეტელის თეატრი"	21						
	მაღლივი კორპუსი	21	10	6	126	2	19	107
149	ვარკეთილის IV მ/რ	21	12	5	105	2	25	80
	ელიზბარ მინდელის ქ.	21	15	4	84	2	15	69
184	მ/ს "დიდუბე (ზედა)	21	15	4	84	0	2	82
	სანდრო ეულის ქ.	21	15	4	84	1	4	80
200	მერაბ მამარდაშვილის ქ.	21	10	6	126	1	8	118
	სანდრო ეულის ქუჩა	21	9	7	147	1	13	134
92	სადგურის მოედანი	43	20	3	129	6	82	47
	მაღლივი კორპუსი	43	15	4	172	1	22	151
54	დიდი დიღომი IV მ/რ	80	30	2	160	3	48	112
	მაღლივი კორპუსი	80	20	3	240	2	40	200
21	დიდი დიღომი IV მ/რ	86	20	3	258	3	69	189
	მაღლივი კორპუსი	86	20	3	258	2	43	215
150	ბარათაშვილის ქუჩა	86	12	5	430	4	155	275
	მაღლივი კორპუსი	86	12	5	430	2	77	353
1 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M3 რეზერვი								624
2 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M3 რეზერვი								918
1 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M2 რეზერვი								376
2 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M2 რეზერვი								485

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
88	„თბილისის ზღვის პლაზა“	21						
	ანა პოლიტკოვსკაიას ქ.	21						
137	ამაღლების ქ.	21	20	3	63	7	42	21
	ვაშლიჯვრის დასახლება	21	20	3	63	4	25	38
147	მ/ს "ახმეტელის თეატრი"	21						
	მაღლივი კორპუსი	21	15	4	84	2	19	65
149	ვარკეთილის IV მ/რ	21	15	4	84	3	21	63
	ელიზბარ მინდელის ქ.	21	12	5	105	1	15	90
184	მ/ს "დიდუბე (ზედა)	21	20	3	63	1	6	57
	სანდრო ეულის ქ.	21	20	3	63	1	4	59
200	მერაბ მამარდაშვილის ქ.	21	12	5	105	3	27	78
	სანდრო ეულის ქუჩა	21	12	5	105	1	13	92
92	სადგურის მოედანი	43	60	1	43	4	17	26
	მაღლივი კორპუსი	43	30	2	86	1	9	77
54	დიდი დიღომი IV მ/რ	80	60	1	80	4	32	48
	მაღლივი კორპუსი	80	30	2	160	4	56	104
21	დიდი დიღომი IV მ/რ	86	60	1	86	5	43	43
	მაღლივი კორპუსი	86	30	2	172	3	43	129
150	ზარათაშვილის ქუჩა	86	20	3	258	5	120	138
	მაღლივი კორპუსი	86	15	4	344	2	69	275
1 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M3 რეზერვი								254
2 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M3 რეზერვი								586
1 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M2 რეზერვი								218
2 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M2 რეზერვი								344

ცხრილი N 11

შემოთავაზებული მშენებლობის მიმოხილვა



ილუსტრაცია # 11

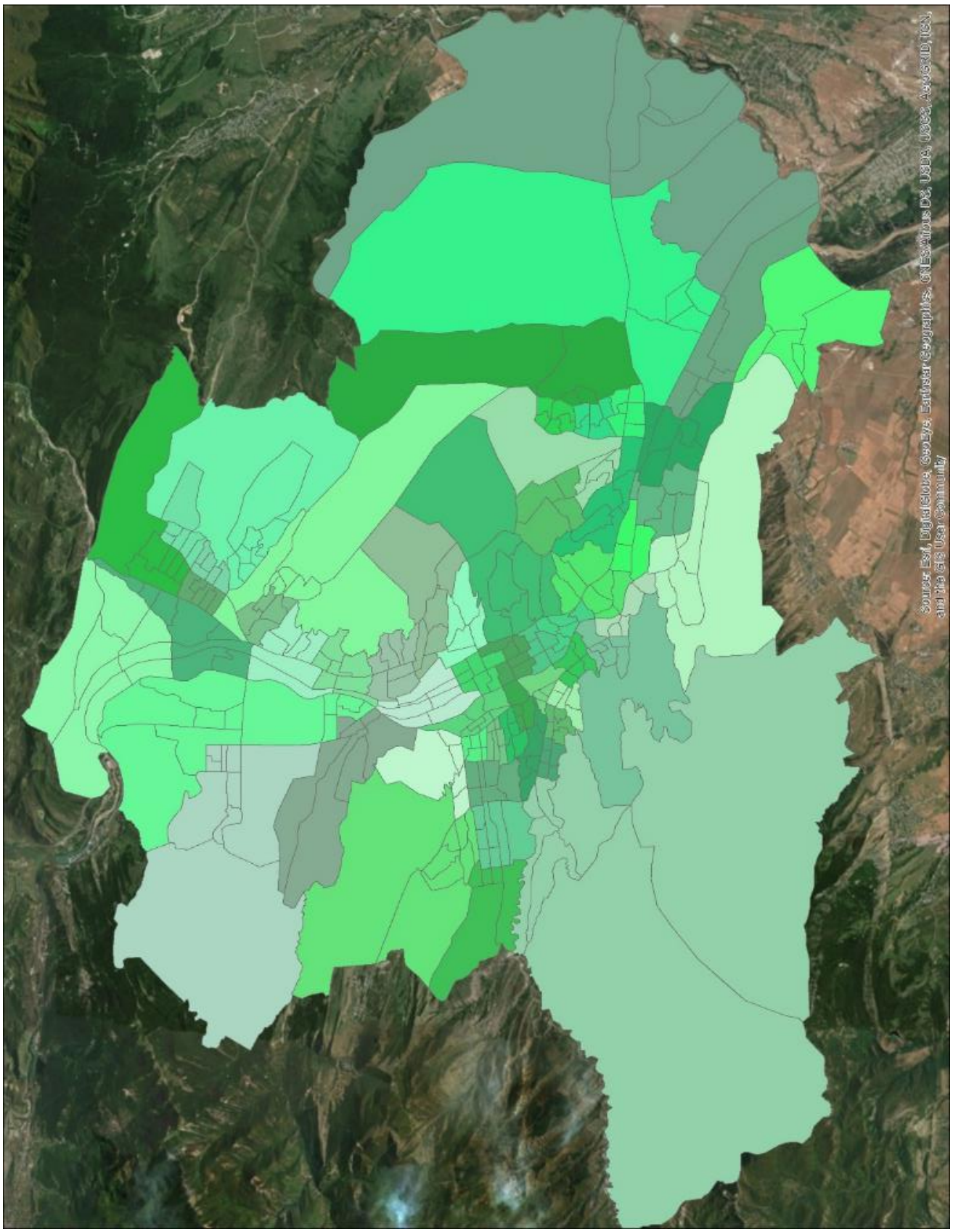
კომპლექსისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის ფართი შეადგენს 7056,0მ2. (საკ.კოდი 01,14,05,007,217) მესაკუთრე შპს „ტეტრისი“. ნაკვეთი რთული კონფიგურაციისაა, მისი ძირითადი, დიდი ნაწილი სწორია, ხოლო დასავლეთის მხრიდან მას ესაზღვრება რთული რელიეფის მქონე ნაწილი, რომელიც მწვანე ნარგავებითაა დაფარული. ტერიტორიას ჩრდილოეთ ნაწილიდან ესაზღვრება მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლები, აღმოსავლეთის მხრიდან მდებარეობს საავადმყოფოს კორპუსი და მშენებარე მრავალფუნქციური საცხოვრებელი სახლი. ტერიტორიაზე მთავარი მისასვლელი საავტომობილო გზა მდებარეობს აღმოსავლეთის მხრიდან. ავტოსადგომებისათვის დაპროექტდება როგორც ღია, ისე სარდაფის სართულში მოწყობილი (კორპუსების გასწვრივ ტერიტორიაზე) ავტოსადგომები. კორპუსების I სართულებზე მოწყობილია აგრეთვე ღია ავტოსადგომები. პროექტში ძირითადად გათვალისწინებულია დამუშავებული გრგ-ს ძირითადი პარამეტრები, დამუშავდა მხოლოდ ახალი რეგულაციით, კერძოდ: საქართველოს მთავრობის #41 დადგენილების მიხედვით.

-საცხოვრებელი კორპუსები 16 სართულიანია, სართულზე 6 ბინაა სხვადასხვა ფართებით. კორპუსს გააჩნია 2 კიბის უჯრედი და 2 ლიფტი, ყველა ბინას დაპროექტებული აქვს ღია საზაფხულო ფართი.

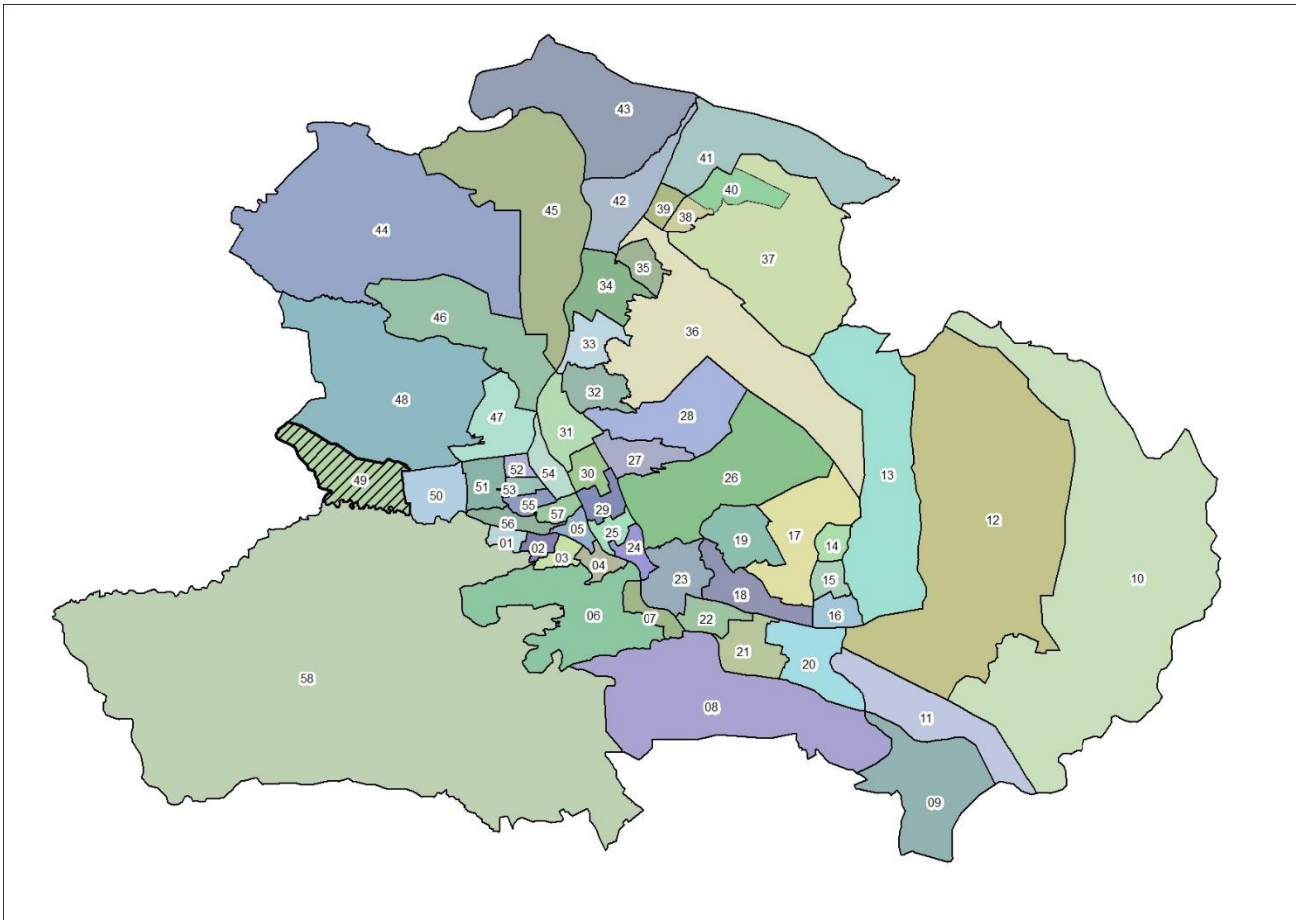
დასახელება	რაოდენობა	განზომილება
მიწის ნაკვეთის ფართობი	**7056**	მ²
ჯამური საცხოვრებელი ფართობი	**12122.1**	მ²
ჯამური საზაფხულო ფართობი	**2002.5**	მ²
ავტოსადგომის ფართობი	**5484.3**	მ²

ცხრილი N 12

გენერირებული/მიზიდული ნაკადები და სივრცითი განაწილება



ილუსტრაცია # 12



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.

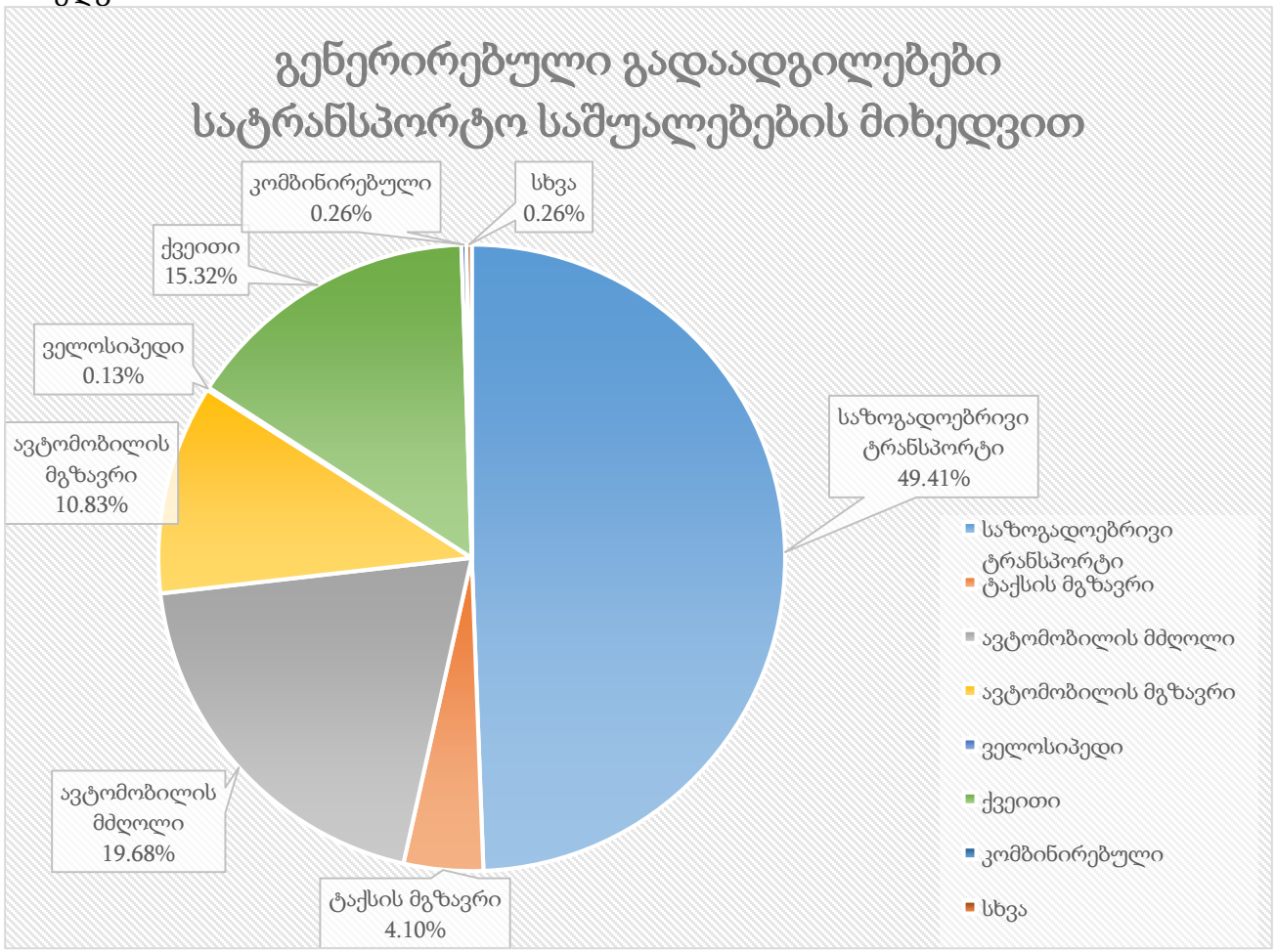
კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემებიდან გამოყვანილი კოეფიციენტების მიხედვით მოხდა ჩვენს მიერ დათვლილი სატრანსპორტო ნაკადების პროპორციული გადანაწილება იმ კვანძებზეც, რომლების ანალიზიც მოთხოვნილია დავალების სახით ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მიერ.

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

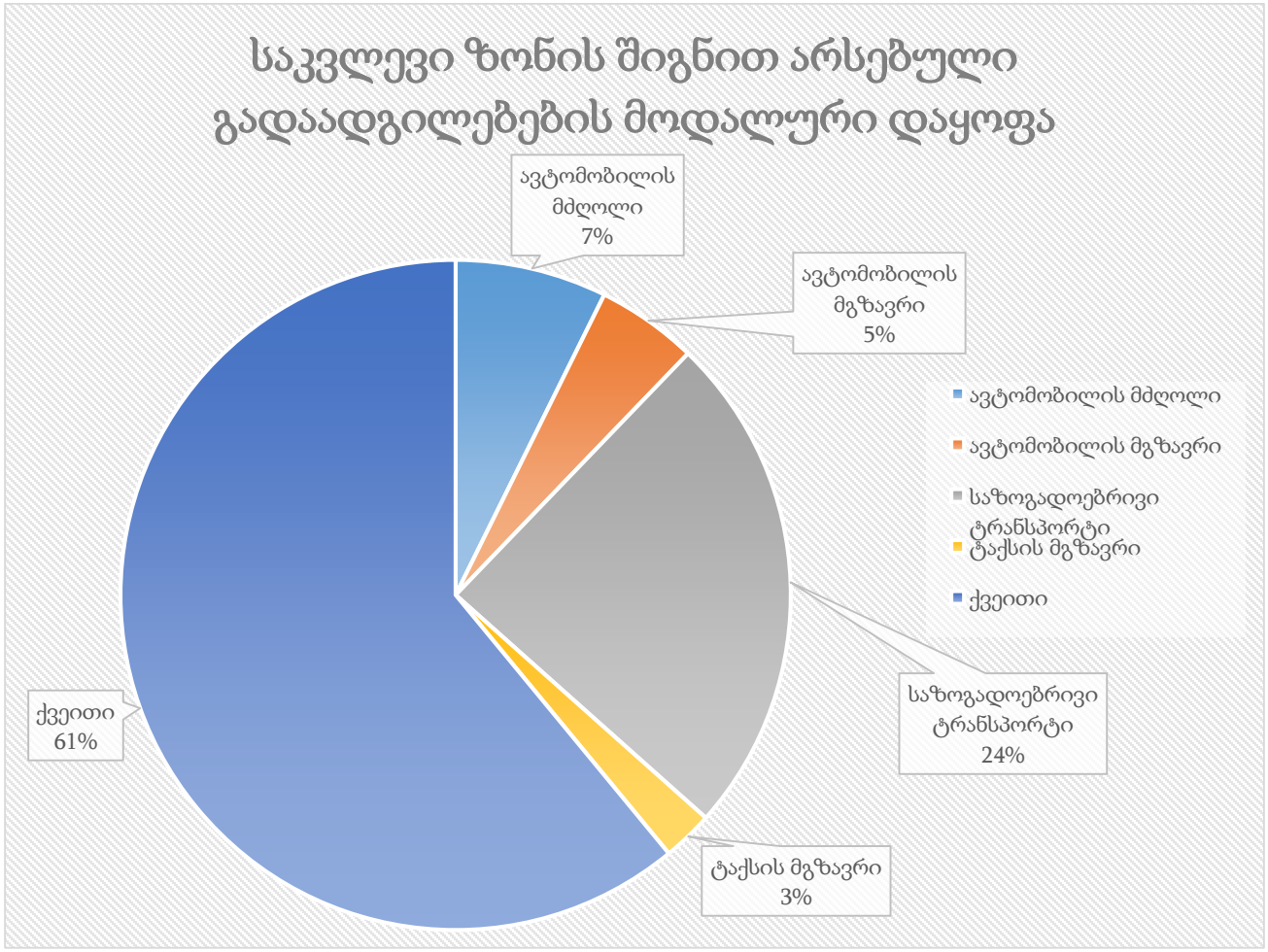
იმის გასარკვევად, თუ რა სახის ტრანსპორტით გადაადგილება ჭარბობს აღნიშნული მიკრო ზონებიდან, მოხდა მათი მოდალური განაწილება გადაადგილების საშუალებების მიხედვით:



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.



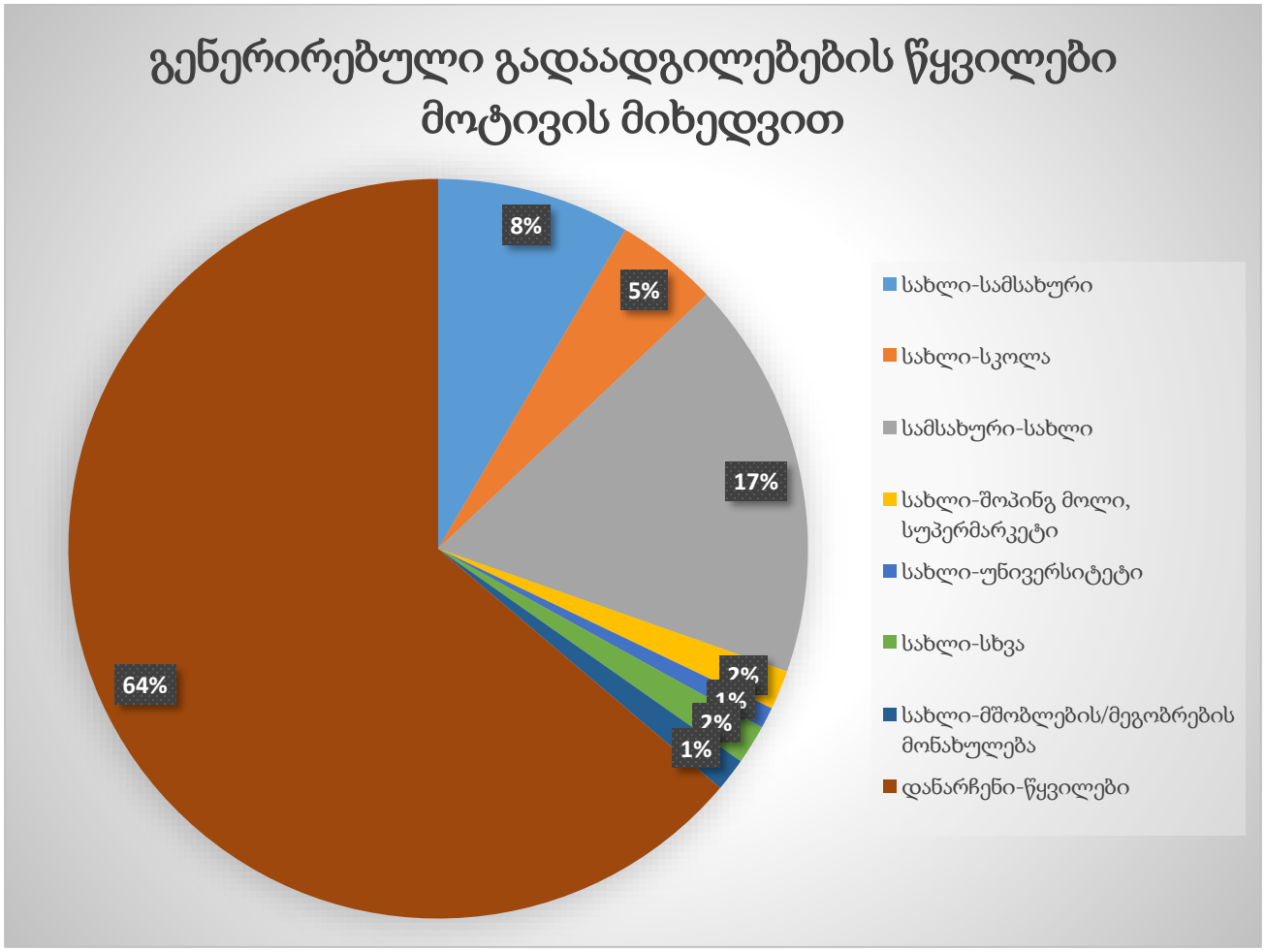
ილუსტრაცია # 15

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%).

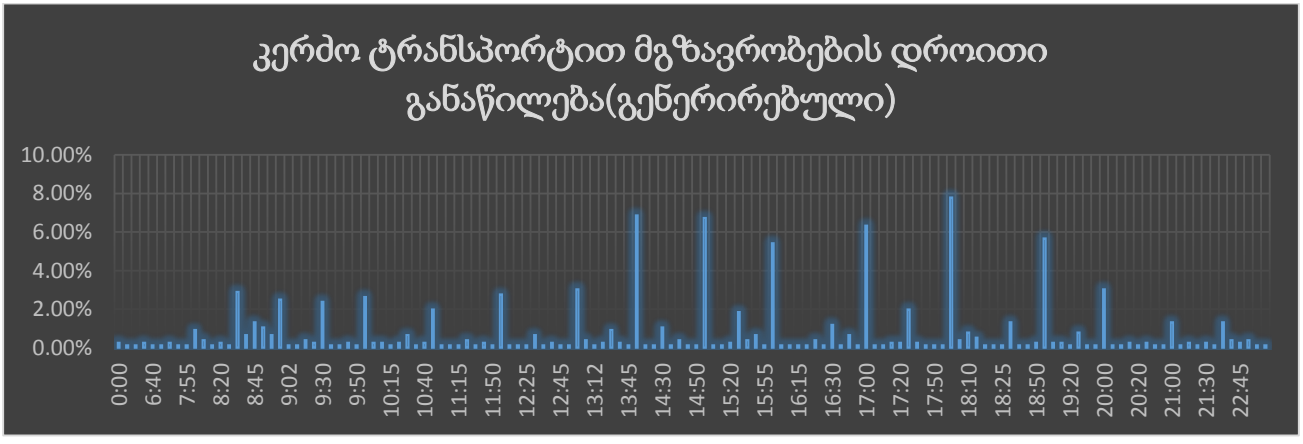


ილუსტრაცია # 16

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

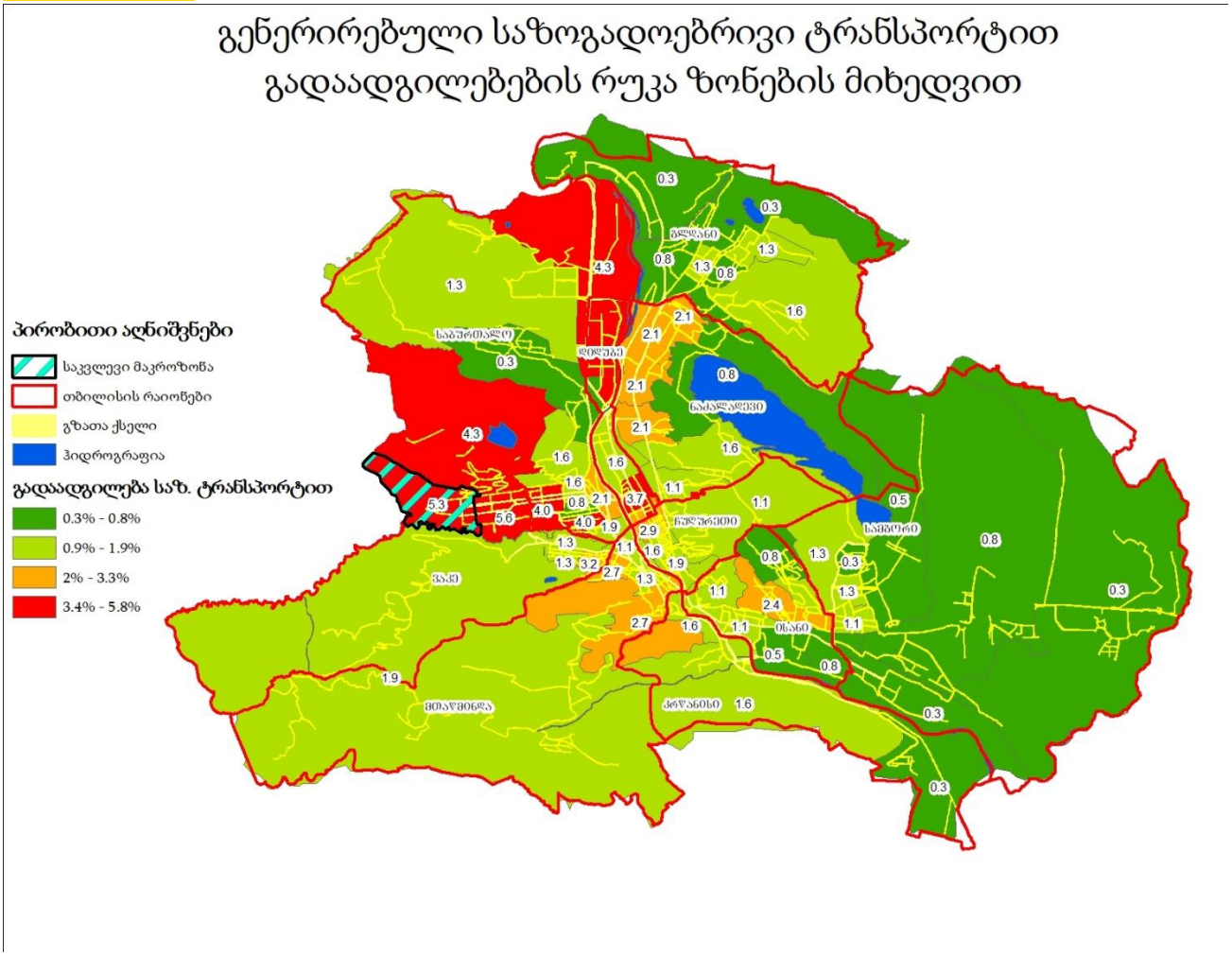


ილუსტრაცია # 17



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
საცხოვრებელი	12122.1	18.6	652	1.56	1017

ცხრილი N 15 მიზიდული გადაადგილებები (შინამეურნეობების კვლევა)

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

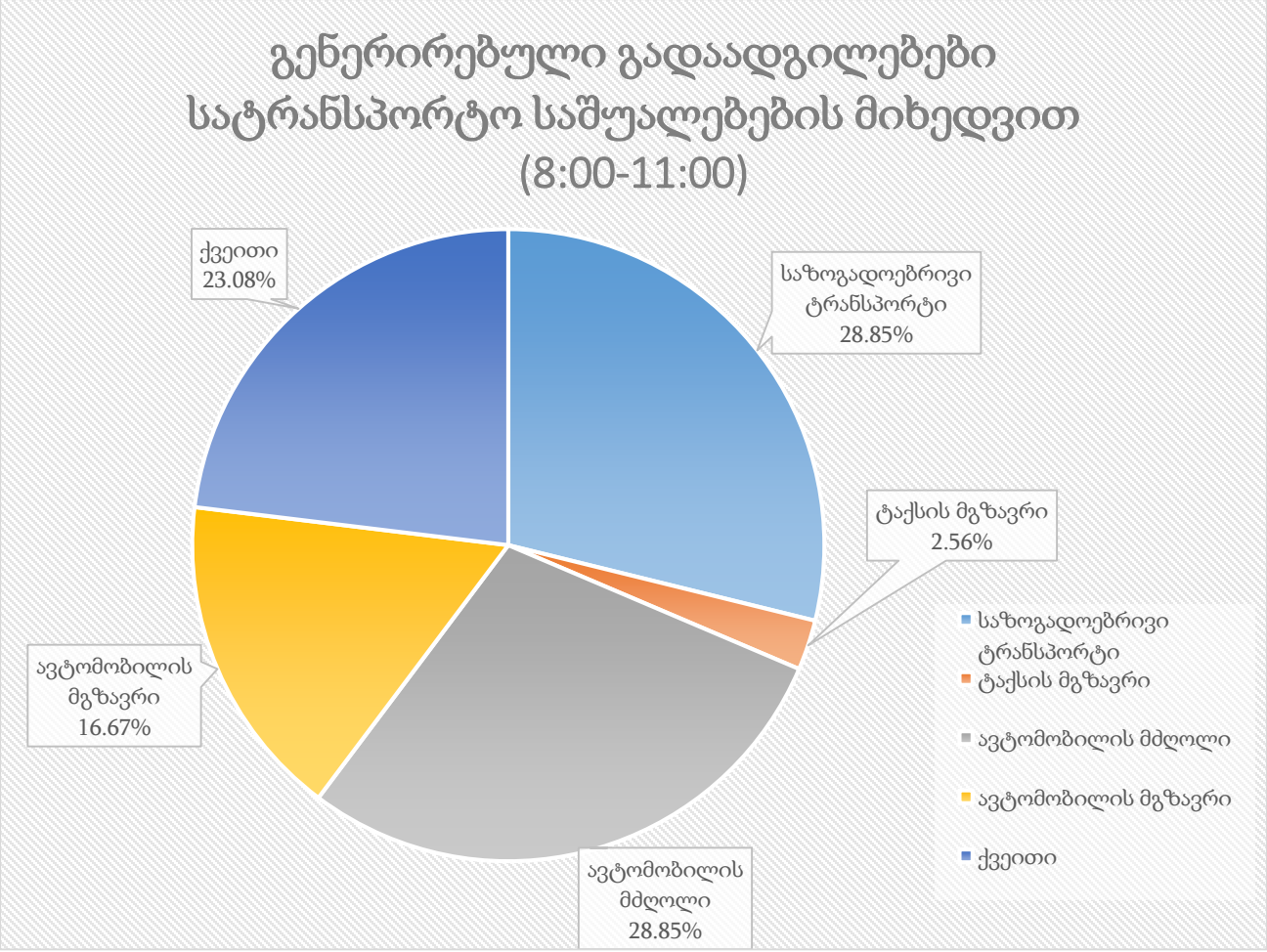
[2] ადამიანების გამოთვლილი რაოდენობის მიერ შესრულებული სრული დღიური გადაადგილებების კოეფიციენტი (შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016))

საცხოვრებელ ფართზე გამოყვანილი სავარაუდო მაცხოვრებლების რაოდენობიდან(652) შეგვიძლია ვიანგარიშოთ დღიური სავარაუდო გადაადგილებების რაოდენობა:

$$\text{დღიური გადაადგილება} = 652 * 1.56^{3} = 1017$$

$$\text{დილის პიკის საათი} = 1017 * 30\%^{4} = 305$$

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



ილუსტრაცია # 19

	გენერირებული გადაადგილება დილის პიკის საათში	კოეფიციენტი	გადაადგილების რაოდენობა
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	305	0.29	88
ქვეითი	305	0.23	70

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

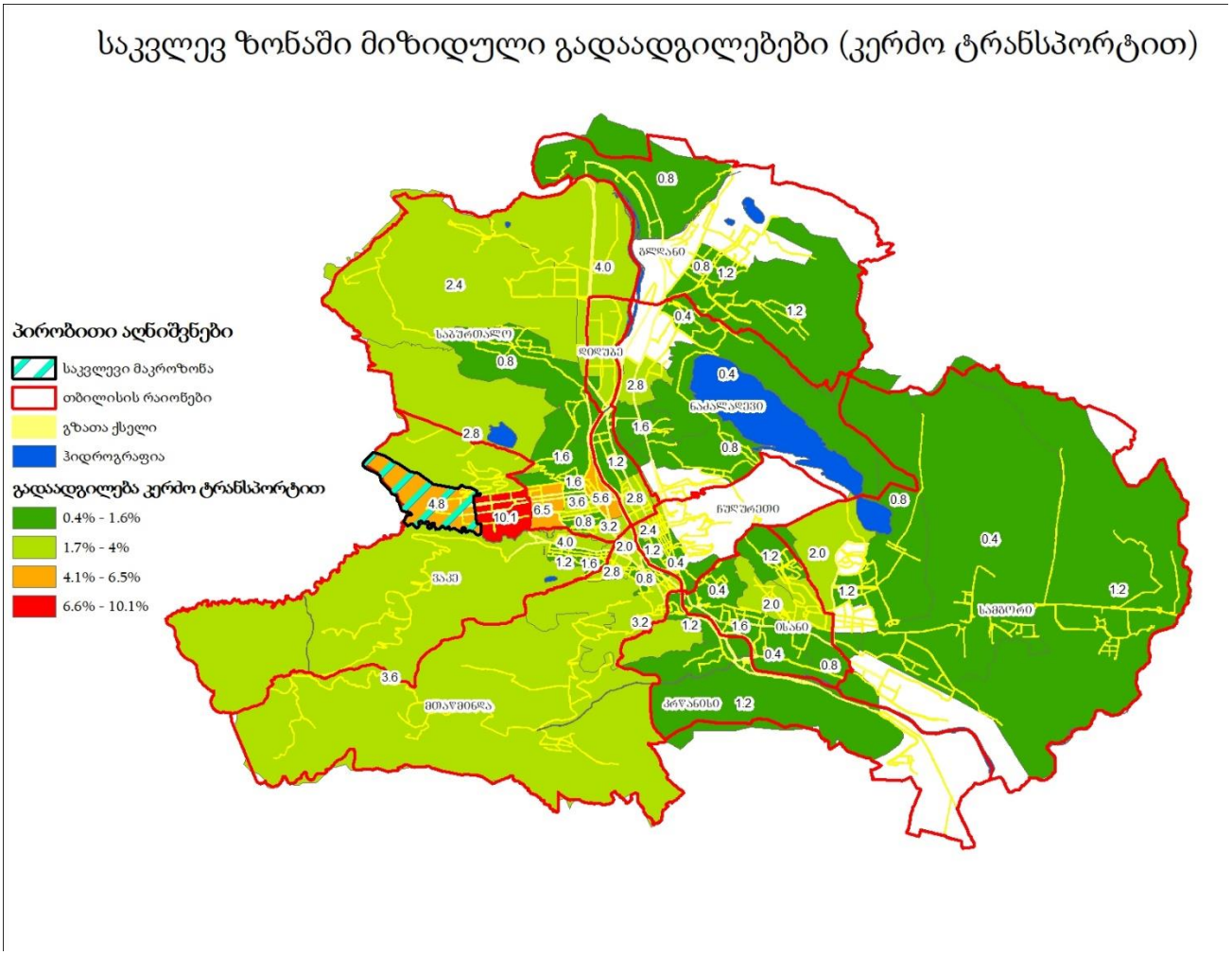
[4] 30% -დილის პიკის საათის გენერირებული გადაადგილებების წილი (შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016))

ავტომობილის მგზავრი	305	0.17	51
ავტომობილის მძღოლი	305	0.29	88
ტაქსის მგზავრი	305	0.03	8

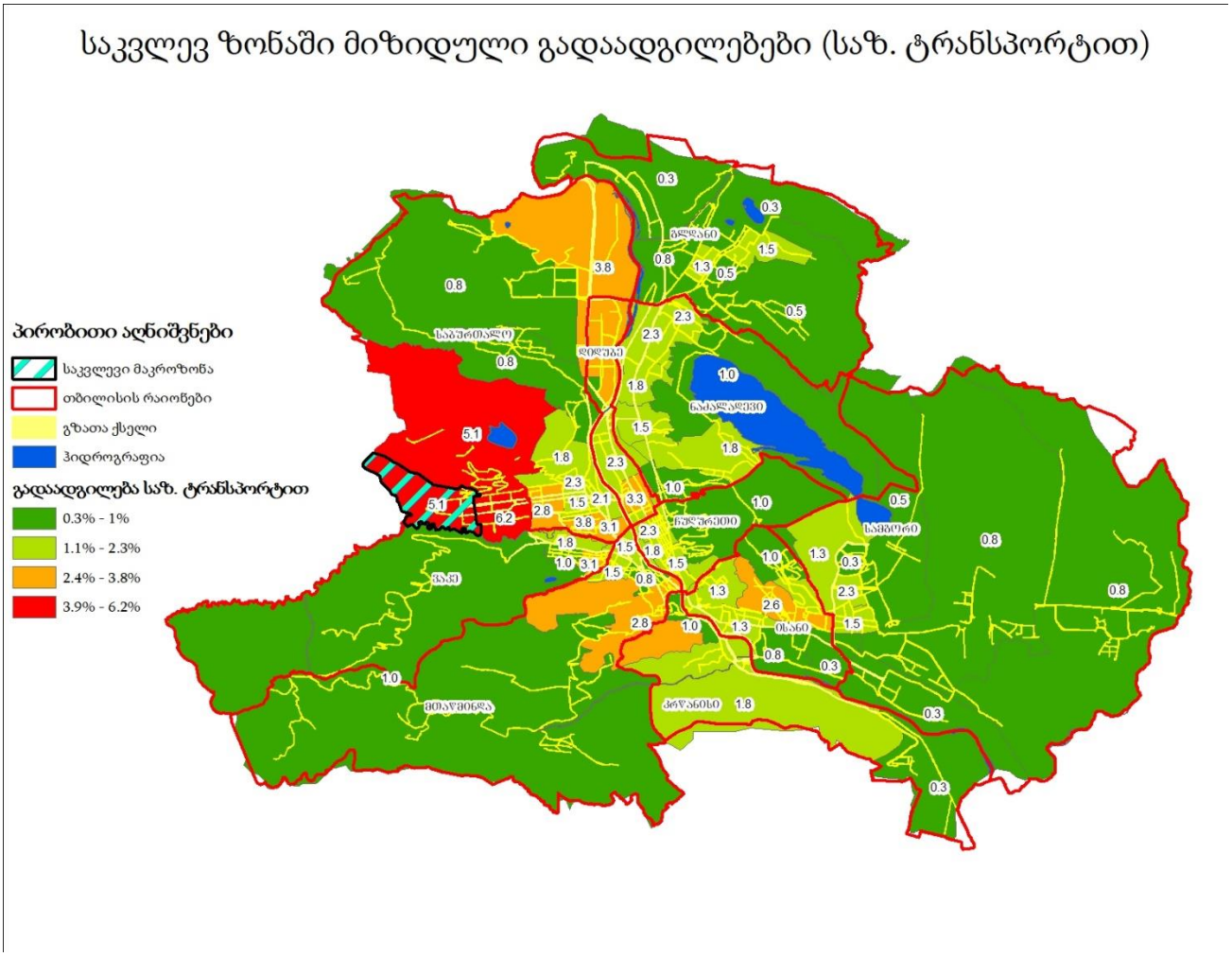
ცხრილი N 16 დილით წამსვლელები საცხოვრებლიდან

მიზიდული ნაკადები

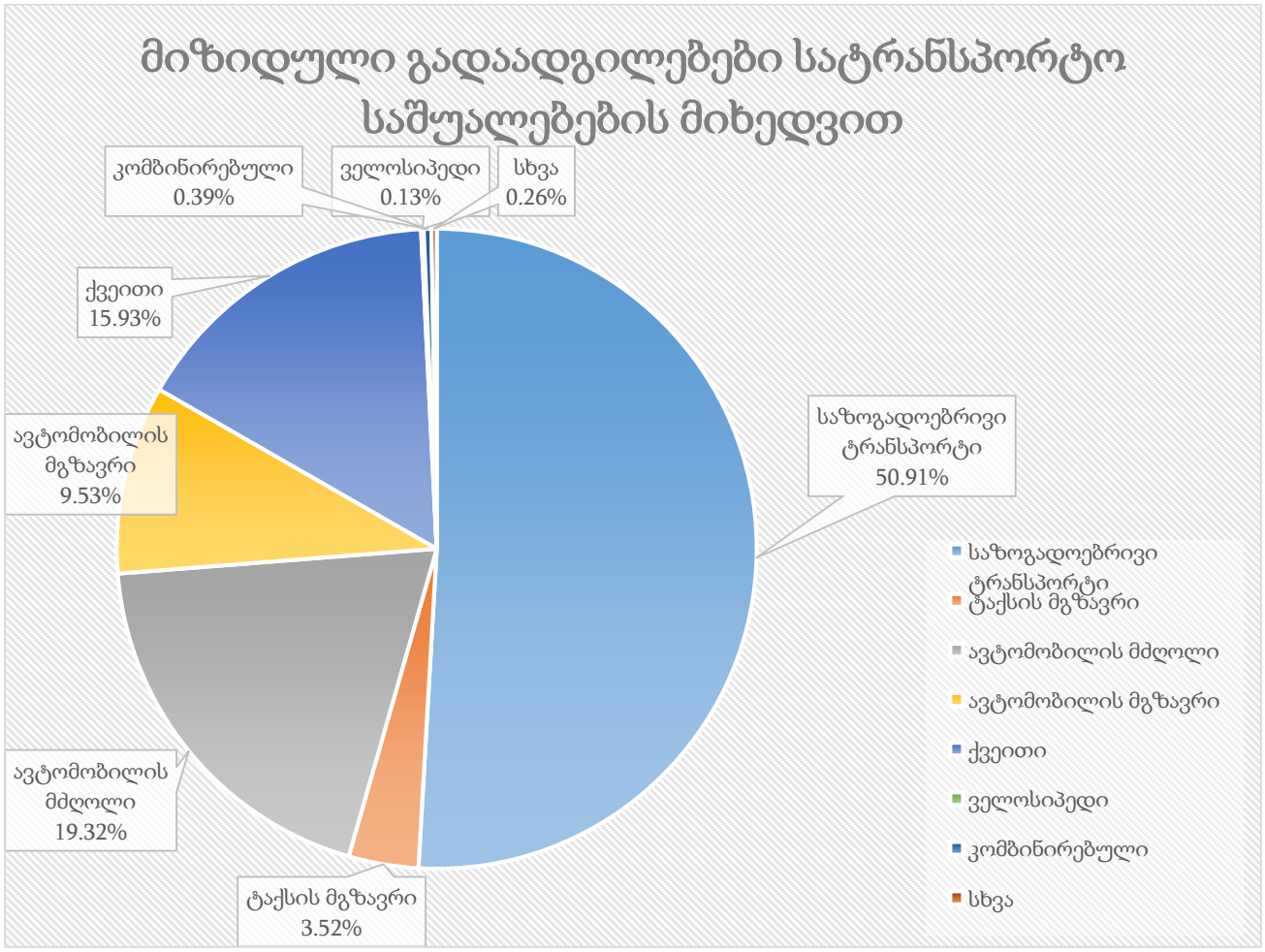
საკვლევ მიკროზონებში მიზიდული ნაკადების შემთხვევაში გადაადგილებების რაოდენობა ყველა სხვა ზონიდან შეადგენს 767- ს.



ილუსტრაცია # 20

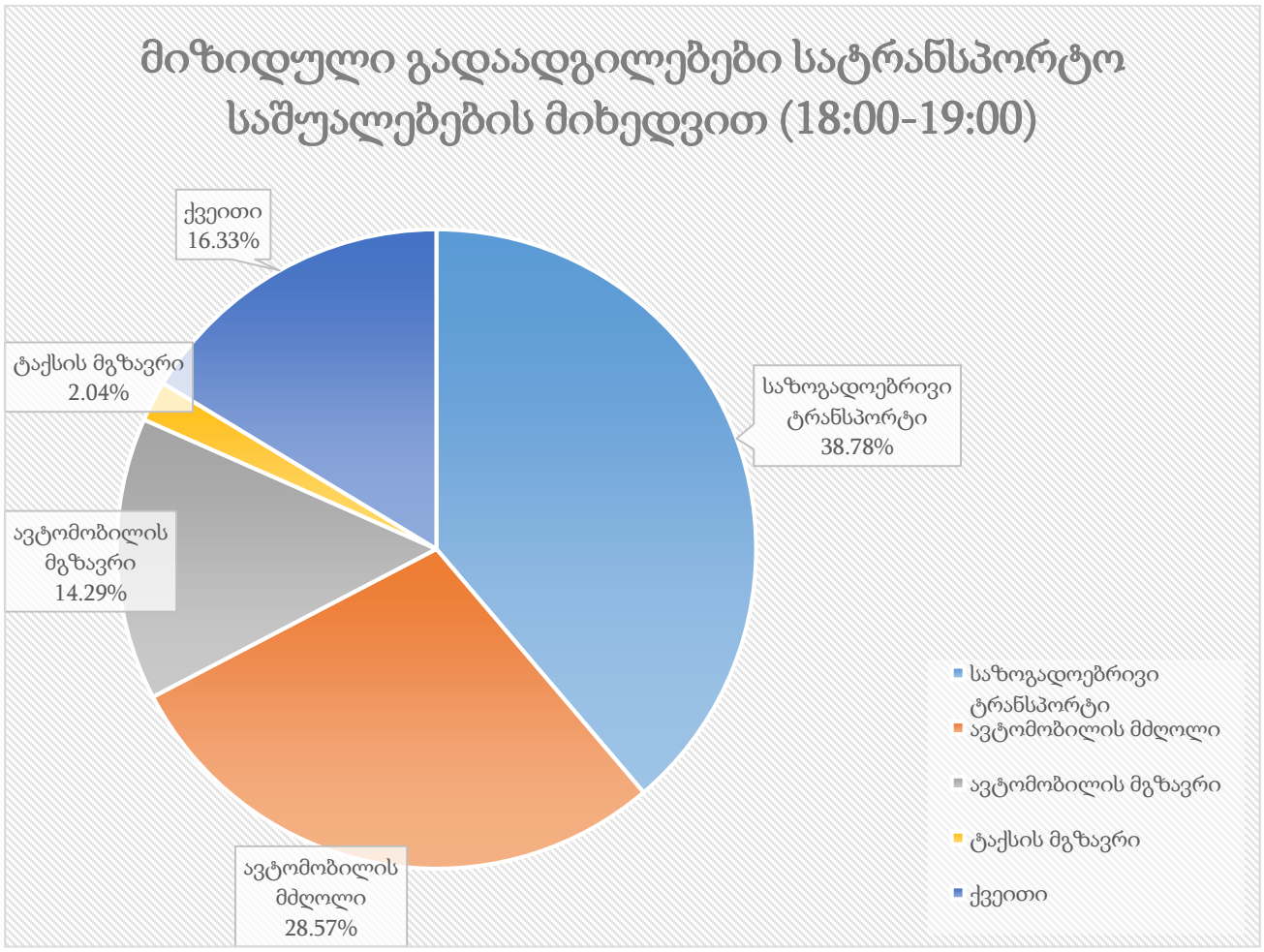


ილუსტრაცია # 21


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 17

$$\text{საღამოს პიკის საათი} = 1017 * 22\%^{5} = 224$$



ილუსტრაცია # 22

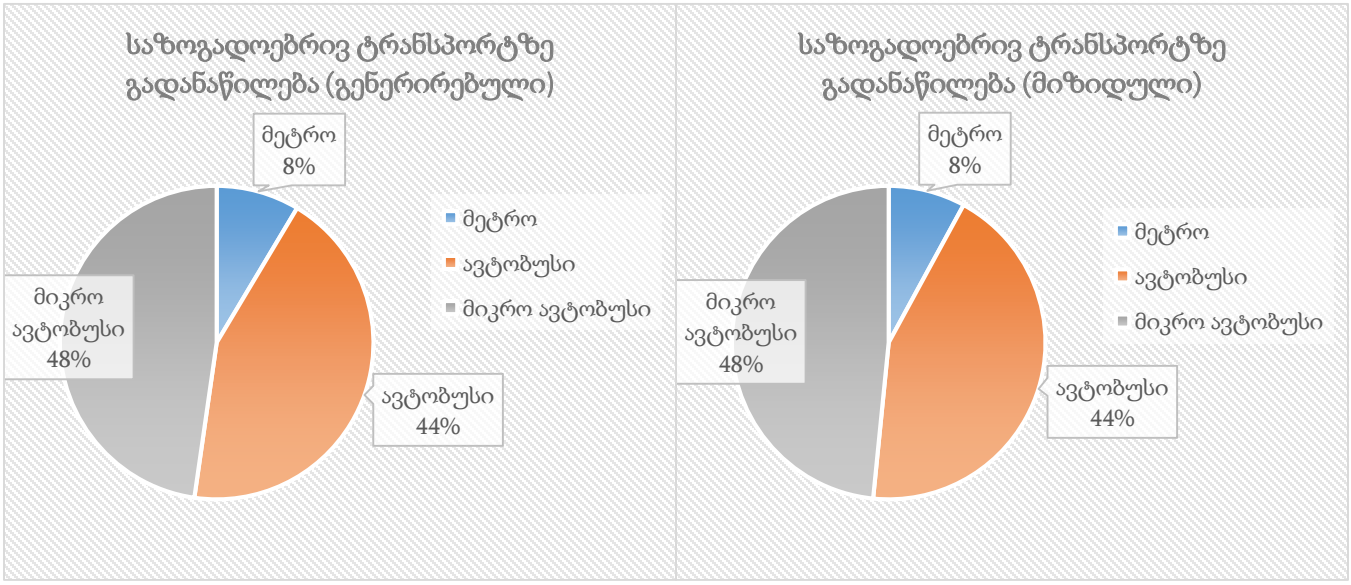
	მიზიდული გადაადგილება საღამოს პიკის საათში	კოეფიციენტი	გადაადგილების რაოდენობა
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	224	0.39	87
ქვეითი	224	0.16	37
ავტომობილის მგზავრი	224	0.14	32
ავტომობილის მძღოლი	224	0.29	64
ტაქსის მგზავრი	224	0.02	5

ცხრილი N 18 საღამოს საცხოვრებელში მომსვლელები

[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 # 23

მიმართულების N	M3 არსებული რეზერვი	M2 არსებული რეზერვი	დამატებული სავარაუდო მგზავრი			საპროგნოზო რეზერვი	
	დილა		მეტრო	M3	M2	M3	M2
1	907	340	8	38	42	1504	819
2	800	561					
	საღამო		მეტრო	M3	M2	M3	M2
1	525	212	7	38	42	802	520
2	529	552					

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 და აღნიშნულ კვანძთან დამაკავშირებელი გზები ვიანგარიშოთ როგორც საავტომობილო გზა ქალაქის პირობებში.

ცხრილში მოცემულია ანგარიშის შედეგები დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pмах	n	fб		frp		fi		fp		faвт		fтep	fR		fV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური	ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. სატრ. საშუალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ/სთ	დატვირთვის დონე
1.1+1.4	1800	1	4,0	1,04	1,45	0,99	3	0,99	5	0,98	58	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	1513	0,46
1.1+1.2	1800	1	3,5	0,99	3,00	0,97	9	0,96	16	0,92	115	0,97	0,9	>600m	1	40	0,96	1270	0,34
1.7+1.3	1800	1	3,5	0,99	2,36	0,98	-9	1,05	28	0,86	101	0,97	0,9	>600m	1	40	0,96	1312	0,29
1.7+1.6	1800	1	4,0	1,04	1,14	0,99	-3	1,02	32	0,84	58	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	1347	0,455
1.5+1.2+1.6	2100	3	3,5	0,99	1,25	0,99	6	0,97	23	0,96	58	0,99	0,9	>600m	1	40	0,96	4933	0,163
1.3+1.4+1.6	2100	2	3,5	0,99	1,09	0,99	-6	1,03	37	0,91	43	0,99	0,9	>600m	1	40	0,96	3298	0,250
1.4	1800	1	3,5	0,99	0,67	0,99	-6	1,03	37	0,82	0	1,00	0,9	>600m	1	40	0,96	1282	0,349

1.3, 1.5, 1.2 და 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 (сп)- ზღვრული ინტერვალის დრო, რომელიც დამოკიდებილა ინტენსივობაზე და მანევრის ტიპზე.

δt - მინიმალური ინტერვალი სატრანსპორტო საშუალებებს შორის რომლებიც ასრულებენ მანევრს.

T = 3600 წმ.

მიმართულება 1.3

მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 160 ავტ/სთ, 168 მს.ავტ/სთ (დაყვანილი)

N=225 მს.ავტ/სთ; Δt (cn)= 4 წმ; δt = 2,6 წმ;

$$P= 225 \left(\frac{0,828}{0,151}\right) = 1243 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{168}/_{1243} = 0,14$$

მიმართულება 1.5

მობრუნებას ახორციელებს 219 ავტ/სთ, 220 მს.ავტ/სთ (დაყვანილი)

N=619 მს.ავტ/სთ; Δt (cn)= 4 წმ; δt = 2,2 წმ;

$$P= 619 \left(\frac{0,596}{0,315}\right) = 1172 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{220}/_{1172} = 0,19$$

მიმართულება 1.2

მაცხვნივ მოხვევას ახორციელებს 191 ავტ/სთ, 201 მს.ავტ/სთ (დაყვანილი)

N=933 მს.ავტ/სთ; Δt (cn)= 9,7 წმ; δt = 3,3წმ;

$$P= 933 \left(\frac{0,104}{0,575}\right) = 170 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{201}/_{170} = 1,18$$

მიმართულება 1.6

მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 392 ავტ/სთ, 396 მს.ავტ/სთ (დაყვანილი)

N=229 მს.ავტ/სთ; Δt (cn)= 3,8 წმ; δt = 2,6 წმ;

$$P= 229 \left(\frac{0,837}{0,152}\right) = 1257 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{396}/_{1257} = 0,31$$

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

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pmax	n	fბ		frp		fi		fp		fავთ		frep	fR		fV		P	Z
	მსუბუქი საჭრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი		მაღალი გაბ. საჭრ. საშუალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ\სთ	დატვირთვის დონე
1.1+1.4	1800	1	4,0	1,04	1,72	0,98	3	0,99	3	0,99	14	1,00	0,9	>600m	1	40	0,96	1543	0,26
1.1+1.2	1800	1	3,5	0,99	1,76	0,98	9	0,96	18	0,91	43	0,99	0,9	>600m	1	40	0,96	1298	0,22
1.7+1.3	1800	1	3,5	0,99	1,77	0,98	-9	1,05	29	0,86	58	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	1329	0,30
1.7+1.6	1800	1	4,0	1,04	1,33	0,99	-3	1,02	24	0,88	29	0,99	0,9	>600m	1	40	0,96	1420	0,422
1.5+1.2+1.6	2100	3	3,5	0,99	1,19	0,99	6	0,97	26	0,96	29	1,00	0,9	>600m	1	40	0,96	4923	0,153
1.3+1.4+1.6	2100	2	3,5	0,99	1,49	0,99	-6	1,03	30	0,93	29	1,00	0,9	>600m	1	40	0,96	3355	0,201
1.4	1800	1	3,5	0,99	1,70	0,98	-6	1,03	30	0,85	0	1,00	0,9	>600m	1	40	0,96	1324	0,222

მიმართულება 1.3

მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 199 ავტ/სთ, 204 მს.ავტ/სთ (დაყვანილი)

N=150 მს.ავტ/სთ; Δt (სპ)= 4 წმ; δt = 2,6 წმ;

$$P = 150 \left(\frac{0,828}{0,151}\right) = 1288 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{204}/_{1288} = 0,16$$

მიმართულება 1.5

მობრუნებას ახორციელებს 180 ავტ/სთ, 183 მს.ავტ/სთ (დაყვანილი)

N=505 მს.ავტ/სთ; Δt (სპ)= 4 წმ; δt = 2,2 წმ;

$$P = 505 \left(\frac{0,596}{0,315}\right) = 1248 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{183}/_{1248} = 0{,}15$$

მიმართულება 1.2

მარცხნივ მოხვევას ახორციელებს 172 ავტ/სთ, 177 მს.ავტ/სთ (დაყვანილი)

N=619 მს.ავტ/სთ; Δt (cn)= 9,7 წმ; δt = 3,3წმ;

$$P = 619\left(\frac{0{,}104}{0{,}575}\right) = 320 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{177}/_{320} = 0{,}55$$

მიმართულება 1.6

მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 403 ავტ/სთ, 408 მს.ავტ/სთ (დაყვანილი)

N=203 მს.ავტ/სთ; Δt (cn)= 3,8 წმ; δt = 2,6 წმ;

$$P = 203\left(\frac{0{,}837}{0{,}152}\right) = 1270 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{408}/_{1270} = 0{,}32$$

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. ამიტომ ეს მიმართულებები და აღნიშნულ კვანძთან დამაკავშირებელი გზები ვიანგარიშოთ როგორც საავტომობილო გზა ქალაქის პირობებში.

ცხრილში მოცემულია ანგარიშის შედეგები დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pmax	n	fბ		frp		fi		fp		fавт		frep	fR		fV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი		მაღალი გაბ. სატრ. 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
2.11+2.12	2100	3	3,5	0,99	2,01	0,98	4	0,98	23	0,96	187	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	4887	0,16
2.9+2.12	2100	3	3,0	0,93	1,00	0,99	6	0,97	16	0,97	43	1,00	0,9	>600m	1	40	0,96	4730	0,17
2.1	2100	3	3,5	0,99	1,24	0,99	-6	1,03	35	0,94	43	1,00	0,9	>600m	1	40	0,96	5136	0,16
2.1+2.2	2100	3	3,5	0,99	2,12	0,98	0	1,00	0	1,00	230	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	5158	0,247
2.4	2100	3	3,5	0,99	2,22	0,98	0	1,00	19	0,97	230	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	4990	0,190
2.7+2.6	2100	3	3,5	0,99	5,09	0,95	-4	1,02	26	0,96	187	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	4911	0,068
2.5+2.6	2100	3	3,0	0,93	4,12	0,96	0	1,00	24	0,96	230	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	4584	0,116

2.9, 2.10, 2.2, 2.5 და 2,6 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 (сп)- ზღვრული ინტერვალის დრო, რომელიც დამოკიდებილა ინტენსივობაზე და მანევრის ტიპზე.

δt - მინიმალური ინტერვალი სატრანსპორტო საშვალებებს შორის რომლებიც ასრულებენ მანევრს.

T = 3600 წმ.

მიმართულება 2.9

გადაკვეთას ახორციელებს 370 ავტ/სთ, 381 მს.ავტ/სთ (დაყვანილი)

N=393 მს.ავტ/სთ; Δt (сп)= 9,7 წმ; δt = 3,3 წმ;

$$P = 393\left(\frac{0,386}{0,302}\right) = 502 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{381}/_{502} = 0,76$$

მიმართულება 2.10

მარცხნივ მოხვევას ახორციელებს 102 ავტ/სთ, 105 მს.ავტ/სთ (დაყვანილი)

N=131 მს.ავტ/სთ; Δt (სპ)= 4 წმ; δt = 2,2 წმ;

$$P = 131 \left(\frac{0,896}{0,077}\right) = 1272 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{5}/_{1272} = 0,07$$

მიმართულება 2.2

მარცხნივ მოხვევას ახორციელებს 465 ავტ/სთ, 495 მს.ავტ/სთ (დაყვანილი)

N=274 მს.ავტ/სთ; Δt (სპ)= 3.8 წმ; δt = 2.2 წმ;

$$P = 274 \left(\frac{0,808}{0,154}\right) = 1435 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{495}/_{1435} = 0,34$$

მიმართულება 2.5

გადაკვეთას ახორციელებს 394 ავტ/სთ, 404 მს.ავტ/სთ (დაყვანილი)

N=195 მს.ავტ/სთ; Δt (სპ)= 9.7 წმ; δt = 3.3 წმ;

$$P = 195 \left(\frac{0,623}{0,164}\right) = 743 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{404}/_{743} = 0,54$$

მიმართულება 2.6

მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 140 ავტ/სთ, 169 მს.ავტ/სთ (დაყვანილი)

N=65 მს.ავტ/სთ; Δt (სპ)= 4 წმ; δt = 2,6 წმ;

$$P = 65 \left(\frac{0,947}{0,046}\right) = 1342 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{169}/_{1342} = 0,13$$

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

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pmax	n	fბ		frp		fi		fp		fავთ		frep	fR		fV		P	z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. სატრ. სამგზავრება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანუვრის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ\სთ	დატვირთვის დონე
2.11+2.12	2100	3	3,5	0,99	2,59	0,97	4	0,98	27	0,96	144	0,99	0,9	>600m	1	40	0,96	4845	0,12
2.9+2.12	2100	3	3,0	0,93	1,30	0,99	6	0,97	14	0,98	43	1,00	0,9	>600m	1	40	0,96	4732	0,16
2.1	2100	3	3,5	0,99	1,54	0,98	-6	1,03	26	0,96	43	1,00	0,9	>600m	1	40	0,96	5202	0,14
2.1+2.2	2100	3	3,5	0,99	2,30	0,98	0	1,00	0	1,00	187	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	5171	0,202
2.4	2100	3	3,5	0,99	2,85	0,97	0	1,00	13	0,98	158	0,99	0,9	>600m	1	40	0,96	5045	0,132
2.7+2.6	2100	3	3,5	0,99	3,24	0,97	-4	1,02	24	0,96	144	0,99	0,9	>600m	1	40	0,96	5037	0,080
2.5+2.6	2100	3	3,0	0,93	3,14	0,97	0	1,00	18	0,97	187	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	4695	0,122

მიმართულება 2.9

გადაკვეთას ახორციელებს 453 ავტ/სთ, 464 მს.ავტ/სთ (დაყვანილი)

N=283 მს.ავტ/სთ; Δt (cп)= 9,7 წმ; δt = 3,3 წმ;

$$P= 283 \left(\frac{0,386}{0,302}\right) = 625 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{381}/_{625} = 0,74$$

მიმართულება 2.10

მარცხნივ მოხვევას ახორციელებს 71 ავტ/სთ, 72 მს.ავტ/სთ (დაყვანილი)

N=283 მს.ავტ/სთ; Δt (cп)= 4 წმ; δt = 2,2 წმ;

$$P= 283 \left(\frac{0,896}{0,077}\right) = 1556 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{72}/_{1556} = 0,05$$

მიმართულება 2.2

მარცხნივ მოხვევას ახორციელებს 332 ავტ/სთ, 355 მს.ავტ/სთ (დაყვანილი)

N=243 მს.ავტ/სთ; Δt (სპ)= 3.8 წმ; δt = 2.2 წმ;

$$P= 243 \left(\frac{0,808}{0,154}\right) = 1457 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{355}/_{1457} = 0,24$$

მიმართულება 2.5

გადაკვეთას ახორციელებს 412 ავტ/სთ, 424 მს.ავტ/სთ (დაყვანილი)

N=244 მს.ავტ/სთ; Δt (სპ)= 9.7 წმ; δt = 3.3 წმ;

$$P= 244 \left(\frac{0,623}{0,164}\right) = 675 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{424}/_{675} = 0.63$$

მიმართულება 2.6

მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 161ავტ/სთ, 180 მს.ავტ/სთ (დაყვანილი)

N=81 მს.ავტ/სთ; Δt (სპ)= 4 წმ; δt = 2,6 წმ;

$$P= 81 \left(\frac{0,947}{0,046}\right) = 1331 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{180}/_{1331} = 0,13$$

ლოკაცია №3. პეტრე ქავთარაძის, ვახტანგ მამასახლისოვის, ანა პოლიტკოვსკაიას და ზურაბ ანჯაფარიძის ქუჩების კვეთა (დან. 1. ილუსტრაცია№ 3)

პეტრე ქავთარაძის, ვახტანგ მამასახლისოვის, ანა პოლიტკოვსკაიას და ზურაბ ანჯაფარიძის ქუჩების კვეთა წარმოადგენს შუქნიშნის სიგნალებით რეგულირებულ გზაჯვარედინს.

პეტრე ქავთარაძის ქუჩაზე არის ორმხრივი მოძრაობა. გზაჯვარედინის სიახლოვეს თითოეული მიმართულებით სამოძრაო ზოლების რაოდენობა $n = 2$-ს. ამ ქუჩიდან აღნიშნული გზაჯვარედინის შესასვლელზე მარცხენა ზოლიდან მოძრაობა დასაშვებია

პირდაპირ და მარცხნივ, ხოლო მარჯვანა ზოლიდან - პირდაპირ და მარჯვნივ. ამ ქუჩაზე გზაჯვარედინის სიახლოვეს გრძივი ქანობის სიდიდე არის 35‰-მდე.

მამასახლისოვის ქუჩაზეც ორმხრივი მოძრაობაა თითოეულ მიმართულებაზე თითო სამოძრაო ზოლით. ამ ქუჩიდან გზაჯვარედინის შესასვლელზე მოძრაობა დასაშვებია ყველა მიმართულებით (გარდა მობრუნებისა). გზაჯვარედინის შესასვლელზე გრძივი ქანობის სიდიდე არ აღემატება -30‰-ს.

ზურაბ ანჯაფარიძის ქუჩაზე უნივერსიტეტის მხარეს ასევე ორმხრივი მოძრაობაა თითოეულ მიმართულებაზე წყვილი სამოძრაო ზოლით. შუქნიშნის შესასვლელის მარცხენა ზოლიდან მოძრაობა დასაშვებია მარცხნივ ან მარჯვნივ, ხოლო მარჯვანა ზოლიდან - მხოლოდ მარჯვნივ. ამ ქუჩაზე გზაჯვარედინის შესასვლელზე გრძივი ქანობის სიდიდე დაახლოებით ტოლია -50‰-ის.

ანა პოლიტკოვსკაიას ქუჩაზე თითოეულ მიმართულებით სამოძრაო ზოლების რაოდენობა $n = 2$-ს. შუქნიშნის შესასვლელის მარცხენა ზოლიდან მოძრაობა დასაშვებია პირდაპირ და მარჯვნივ, ხოლო მარჯვანა ზოლიდან - მხოლოდ მარჯვნივ. ამ ქუჩაზე გზაჯვარედინის შესასვლელზე გრძივი ქანობის სიდიდე არის -35‰.

ზურაბ ანჯაფარიძის ქუჩაზე შემხვედრი მიმართულებაზე არსებული სამოძრაო ზოლები გაყოფილია 18 მ-ის სიგანის ხეივანით. თითოეულ მიმართულებაზე სამოძრაო ზოლების რაოდენობა $n = 3$-ს. გზაჯვარედინის შესასვლელიდან მოძრაობა დასაშვებია ყველა მიმართულებით.

ქვეითთა გადასასვლელი არის გზაჯვარედინთან დაკავშირებულ ყველა ქუჩაზე. ქვეითად მოსიარულეები კონფლიქტში არიან ტრანსპორტის ნაკადის რამოდენიმე მიმართულებასთან დროის გარკვეულ პერიოდში.

სამოძრაო ზოლების სიგანე $b = 3{,}6$ მ.

ქავთარაძის და ანჯაფარიძის (მეტროსადგურის მხრიდან) ქუჩაზე შუქნიშნიდან 75 მ-ის რადიუსში ორივე მიმართულებით არის ავტობუსის გაჩერება რომელიც გავლენას ადენს გზაჯვარედინის გამტარუნარიანობაზე, რაც ასახულია ქვემოთ მოცემულ გაანგარიშების შედეგებში.

ზურაბ ანჯაფარიძის ქუჩაზე შუქნიშნის სიახლოვეს 75 მ მანძილზე არსებული ავტომობილების პარკირების ადგილას გაჩერება-გასვლასთან დაკავშირებული მანევრების რაოდენობა მივიღოთ $n_{მან} = 25$ მან./სთ.

მოცემულ გზაჯვარედინზე მოქმედებს შუქნიშნით რეგულირების შემდეგი რეჟიმი:
ქავთარაძის ქუჩიდან მწვანე სიგნალი ჩართულია 41 წმ-ის განმავლობაში;

მამასახლისოვის და ანჯაფარიძის (მეტროსადგურის მხრიდან) ქუჩიდან მწვანე სიგნალი ჩართულია 18 წმ-ის განმავლობაში;

ანჯაფარიძის ქუჩიდან (უნივერსიტეტის მხრიდან) მწვანე სიგნალი ჩართულია 29 წმ-ის განმავლობაში;

პოლიტკოვსკაიას ქუჩიდან მწვანე სიგნალი ჩართულია 25 წმ-ის განმავლობაში;

ციკლის ხანგრძლივობა შეადგენს 106 წმ-ს.

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

გაანგარიშება:

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

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

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

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

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

სატრანსპორტო საშუალება	დაყვანის სარეკომენდაციო კოეფიციენტი
მსუბუქი ავტომობილი	1
სატვირთო ავტომობილი ტვირთამწეობით, ტ:	
2-მდე	1,2
2-6	1,5
6 და მეტი	1,6
მიკროავტობუსი	1,1
ავტობუსი:	
მცირე ტევადობის	1,4
დიდი ტევადობის	1,8
შეუღლებული ავტობუსი (ტროლეიბუსი)	2,4
ავტომატარებელი	2,2

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

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

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

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

$$S = S_0 \cdot n \cdot f_{ს} \cdot f_{ქ} \cdot f_{პ} \cdot f_{ა} \cdot f_{ტ} \cdot f_{უ} \cdot f_{მარც.მ} \cdot f_{მარჯ.მ} \cdot f_{მარც.ქ} \cdot f_{მარჯ.ქ}$$

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

n - მოცემულ ჯგუფში ზოლების რაოდენობა;

$f_{ს}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სამოძრაო ზოლის სიგანეს;

$f_{ქ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქანობის სიდიდეს;

$f_{პ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქუჩაში პარკირების ადგილების არსებობას;

$f_{ა}$- კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შეფერხებებს, რაც გამოწვეულია გაჩერებაზე ავტობუსების გაჩერებით;

$f_{ტ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ტერიტორიის ტიპს;

$f_{უ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სამოძრაო ზოლებზე დატვირთვის უთანაბრობას;

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

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

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

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

რეგულირებად გზაჯვარედინზე ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა გამოითვლება ფორმულით:

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

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

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

g_i – i რეგულირების ფაზის ეფექტური ხანგრძლივობა, წმ.;

C - რეგულირების ციკლის ხანგრძლივობა, წმ..

დატვირთულობის კოეფიციენტი გამოთვლება ფორმულით:

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

დაყვანილი ინტენსივობა მსუბუქ ავტომობილზე შესაბამის შუალედებში არის:

№	მოძრ. მიმართულება	დაყვანილი მსუბ. ავტ.			
		09:00 - 09:15	09:15 - 09:30	09:30 - 09:45	09:45 - 10:00
1	3.1	57	43	68	91
2	3.2	0	0	0	0
3	3.3	58	50	65	62
4	3.4	75	81	92	101
5	3.5	82	69	63	69
6	3.6	117	116	112	100
7	3.7	43	34	40	36
8	3.8	0	3	1	0
9	3.9	0	0	0	2
10	3.10	1	3	0	3
11	3.11	0	3	1	0
12	3.12	1	0	1	0
13	3.13	40	36	33	33
14	3.14	80	56	59	83
15	3.15	20	25	36	22
16	3.16	26	24	32	15
17	3.17	1	4	2	1
18	3.18	80	82	79	77
19	3.19	27	25	32	28
20	3.20	4	4	3	10

ცხრილში მოცემულია ინტენსივობის დაყვანილი საათური პიკური მნიშვნელობა, გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი თითოეული მიმართულებისათვის დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

№	მოძრაობის მიმართულების პირ. ნომერი ნახაზზე	დაყვანილი მოძრაობის ინტენსივობა $N_{\text{დაყ}}$, მს.ავტ/15 წთ	მოძრაობის ინტენსივობის პიკური მნიშვნ. $N^{\text{სთ}}_{\text{პიკ}}$, მს.ავტ/სთ	გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნელობა S, მს.ავტ/სთ	ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა შუქნიშნის ნებადართულ ფაზაში P, მს.ავტ/სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი
1	3.1	91	364			
2	3.2	0	0			
3	3.3	65	260			
4	3.4	101	404			
5	3.5	82	328			
6	3.6	117	468			
7	3.7	43	172			
8	3.8	3	12			
9	3.9	2	8			
10	3.10	3	12			
11	3.11	3	12			
12	3.12	1	4			
13	3.13	40	160			
14	3.14	83	332			
15	3.15	36	144			
16	3.16	32	128			
17	3.17	4	16			
18	3.18	82	328			
19	3.19	32	128			
20	3.20	10	40			
21	3.1+3.6+ 3.10+3.15+ 3.20	257	1028	3604	612	1,70
22	3.2+3.12+3 .17	5	20	1520	258	0,08
23	3.3+3.7+ 3.11+3.16	143	572	2430	940	0,61
24	3.4+3.8+ 3.13+3.18	226	904	2987	817	1,11
23	3.5+3.9+ 3.14+3.19	199	796	2731	644	1,24

ლოკაცია #3. პეტრე ქავთარაძის, ვახტანგ მამასახლისოვის, ანა პოლიტკოვსკაიას და ზურაბ ანჯაფარიძის ქუჩების კვეთა

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

დაყვანილი ინტენსივობა მსუბუქ ავტომობილზე შესაბამის შუალედებში არის:

№	მოძრ. მიმართულება	დაყვანილი მსუბ. ავტ.			
		18:00 - 18:15	18:15 - 18:30	18:30 - 18:45	18:45 - 19:00
1	3.1	38	48	56	39
2	3.2	1	0	0	1
3	3.3	39	46	30	38
4	3.4	52	52	57	50
5	3.5	71	56	59	60
6	3.6	118	108	94	88
7	3.7	31	33	31	25
8	3.8	2	0	0	0
9	3.9	0	0	0	0
10	3.10	3	3	3	1
11	3.11	0	0	6	2
12	3.12	0	3	4	1
13	3.13	34	27	35	34
14	3.14	73	69	50	60
15	3.15	22	38	31	26
16	3.16	25	21	27	20
17	3.17	4	1	0	5
18	3.18	65	70	84	73
19	3.19	32	43	29	34
20	3.20	8	8	6	16

ინტენსივობის დაყვანილი საათური პიკური მნიშვნელობა, გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი თითოეული მიმართულებისათვის საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით მოცემულია შემდეგ ცხრილში:

№	მოძრაობის მიმართულების პირ. ნომერი ნახაზზე	დაყვანილი მოძრაობის ინტენსივობა $N_{\text{დაყ}}$, მს.ავტ/15 წთ	მოძრაობის ინტენსივობის პიკური მნიშვნ. $N^{\text{სთ}}_{\text{პიკ}}$, მს.ავტ/სთ	გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნელობა S, მს.ავტ/სთ	ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა შეუქნიშნის ნებადართულ ფაზაში P, მს.ავტ/სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი

1	3.1	56	224			
2	3.2	1	4			
3	3.3	46	184			
4	3.4	57	228			
5	3.5	71	284			
6	3.6	118	472			
7	3.7	33	132			
8	3.8	2	8			
9	3.9	0	0			
10	3.10	3	12			
11	3.11	6	24			
12	3.12	4	16			
13	3.13	35	140			
14	3.14	73	292			
15	3.15	38	152			
16	3.16	27	108			
17	3.17	5	20			
18	3.18	84	336			
19	3.19	43	172			
20	3.20	16	64			
21	3.1+3.6+ 3.10+3.15+ 3.20	231	924	3682	625	1,48
22	3.2+3.12+3. 17	10	40	1520	258	0,15
23	3.3+3.7+ 3.11+3.16	112	448	2420	936	0,48
24	3.4+3.8+ 3.13+3.18	178	712	2944	805	0,88
23	3.5+3.9+ 3.14+3.19	187	748	2752	649	1,15

ლოკაცია #3-თან დამაკავშირებელი საავტომობილო გზების ანგარიში

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 მაქსიმალური პრაქტიკული განტვირთვის უნარიანობა	ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. სატრ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანქანის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ\სთ	დატვირთვის დონე
3.1+3.2+3.3+3.4	1800	1	4,5	1,10	1,08	0,99	4	0,98	20	0,80	101	0,97	0,9	>600m	1	30	0,88	1182	0,71
3.5+3.9+3.14+3.19	1800	1	4,5	1,10	2,11	0,98	-4	1,02	20	0,80	86	0,98	0,9	>600m	1	30	0,88	1223	0,54
3.5+3.6+3.7	1333	2	3,5	0,99	3,17	0,97	6	0,97	0	1	0	1	0,9	<600m	1	40	0,96	2142	0,40
3.4+3.8+3.13+3.18	1333	1	4,5	1,10	2,66	0,97	-6	1,03	20	0,80	0	1	0,9	>600m	1	40	0,96	1017	0,78
3.8+3.9+3.10+3.11	1800	1	3,6	1	0	1	3	0,99	10	0,85	0	1	0,9	<100m	0,85	20	0,76	876	0,02
3.2+3.12+3.17	1800	1	3,6	1	0	1	-3	1,02	15	0,83	0	1	0,9	<100m	0,85	20	0,76	876	0,01
3.12+3.13+3.14+3.15	1800	1	4,5	1,10	1,56	0,98	4	0,98	25	0,78	86	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	1249	0,41
3.3+3.7+3.11+3.16	1800	1	4,5	1,10	2,33	0,98	-4	1,02	25	0,78	86	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	1290	0,37
3.16+3.17+3.18+3.19+3.20	2300	3	3,2	0,96	4,10	0,96	0	1	20	0,93	230	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	4999	0,11
3.1+3.6+3.10+3.15+3.20	2300	3	3,2	0,96	2,44	0,98	0	1	30	0,92	245	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	4982	0,16

ცხრილში მოცემულია ანგარიშის შედეგები საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება	Pmax	n	fბ		frp		fi		fp		fавт		frep	fR		fV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური პრაქტიკული განტვირთვის უნარიანობა	ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. სატრ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანქანის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ\სთ	დატვირთვის დონე
3.1+3.2+3.3+3.4	1800	1	4,5	1,10	2,43	0,98	4	0,98	20	0,80	86	0,98	0,9	>600m	1	30	0,88	1172	0,46
3.5+3.9+3.14+3.19	1800	1	4,5	1,10	1,92	0,98	-4	1,02	20	0,80	101	0,97	0,9	>600m	1	30	0,88	1220	0,51
3.5+3.6+3.7	1333	2	3,5	0,99	2,65	0,97	6	0,97	0	1	0	1	0,9	<600m	1	40	0,96	2152	0,35
3.4+3.8+3.13+3.18	1333	1	4,5	1,10	2,76	0,97	-6	1,03	20	0,80	0	1	0,9	>600m	1	40	0,96	1016	0,61
3.8+3.9+3.10+3.11	1800	1	3,6	1	5	1	3	0,99	10	0,85	0	1	0,9	<100m	0,85	20	0,76	832	0,02
3.2+3.12+3.17	1800	1	3,6	1	5	1	-3	1,02	15	0,83	0	1	0,9	<100m	0,85	20	0,76	833	0,02
3.12+3.13+3.14+3.15	1800	1	4,5	1,10	2,02	0,98	4	0,98	25	0,78	72	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	1248	0,40
3.3+3.7+3.11+3.16	1800	1	4,5	1,10	3,32	0,97	-4	1,02	25	0,78	86	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	1277	0,28
3.16+3.17+3.18+3.19+3.20	2300	3	3,2	0,96	3,24	0,97	0	1	20	0,93	173	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	5067	0,11
3.1+3.6+3.10+3.15+3.20	2300	3	3,2	0,96	2,71	0,97	0	1	30	0,92	173	0,98	0,9	>600m	1	40	0,96	5003	0,15

ზემოაღნიშნული ანგარიშებიდან გამომდინარე შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ქალაქის პირობებით გაანგარიშებას ყველა მიმართულებიტ აქვს რეზერვი დარჩენილი. ხოლო შუქნიშნუთ რეგულირებულ გზაჯვარედინზე რამოდენიმე მიმართულება არის დატვირთული

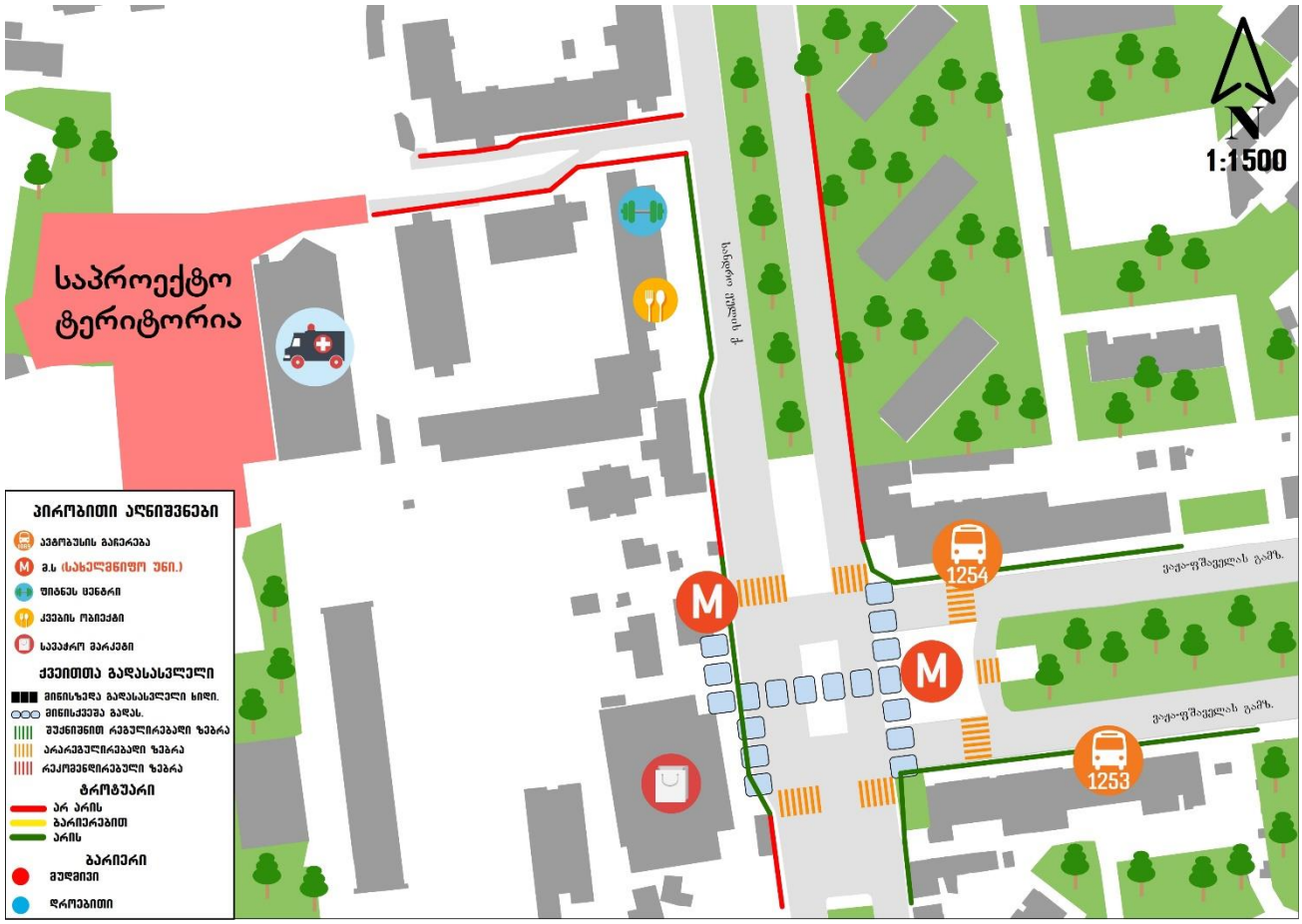
გამოვლენილი ნაკლოვანებები და რეკომენდაციები

სატრანსპორტო მოძრაობა

სატრანსპორტო მოძრაობაზე დაკვირვებისას შეინიშნება მცირედი დატვირთულობა დილის და სათამოს პიკი საათებში, რამდენიმე მიმართულებით, სხვა მხრივ მოცემულ კვანძებს პრობლემა არ გააჩნია.

საქვეითე მოძრაობა

საქვეითე ინფრასტრუქტურის კუთხით პრობლემები გვხვდება საკვლევი არეალის ნაწილზე. როგორც საქვეითე ინფრასტრუქტურის ინვენტარიზაციის რუკაზეა (ილუსტრაცია # 24) გამოსახული, შიდა საუბნო გზაზე ტროტუარი საერთოდ არ არის, ხოლო სანდრო ეულის 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“

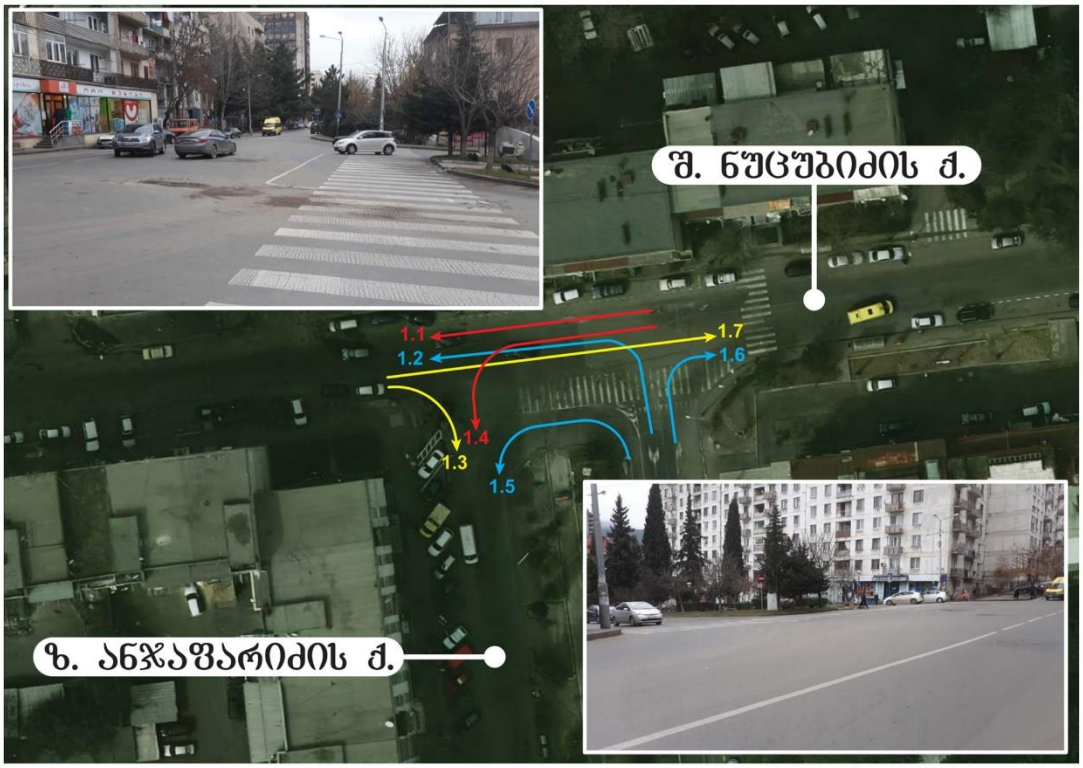
უნდა აღინიშნოს, რომ კომპანია SYSTRA ატარებს საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მარშრუტების ოპტიმიზაციის კვლევას მთელი ქალაქის მასშტაბით, ამიტომ კონსულტანტი გუნდი თავს იკავებს კვლევის დამთავრებამდე რაიმე სახის კონკრეტული რეკომენდაციისაგან, რომელიც შეიძლება თანხვედრაში არ იყოს ან ეწინააღმდეგებოდეს აღნიშნული კვლევის 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	211	24	4	3	0
2	1.2	171	14	4	2	0
3	1.3	143	12	3	2	0
4	1.4	428	16	0	3	0
5	1.5	209	9	0	1	0
6	1.6	370	19	0	3	0
7	1.7	193	24	4	0	0

საღამო

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
	1					
1	1.1	95	15	1	1	0
2	1.2	164	5	2	1	0
3	1.3	187	9	2	1	0
4	1.4	263	26	0	5	0
5	1.5	171	7	0	2	0
6	1.6	383	16	0	4	0
7	1.7	175	18	2	2	0

დან. 1. ილუსტრაცია# 1



ლოკაცია #2 | ზ.ანჯაფარიძე-ვაჟა ფშაველა

SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

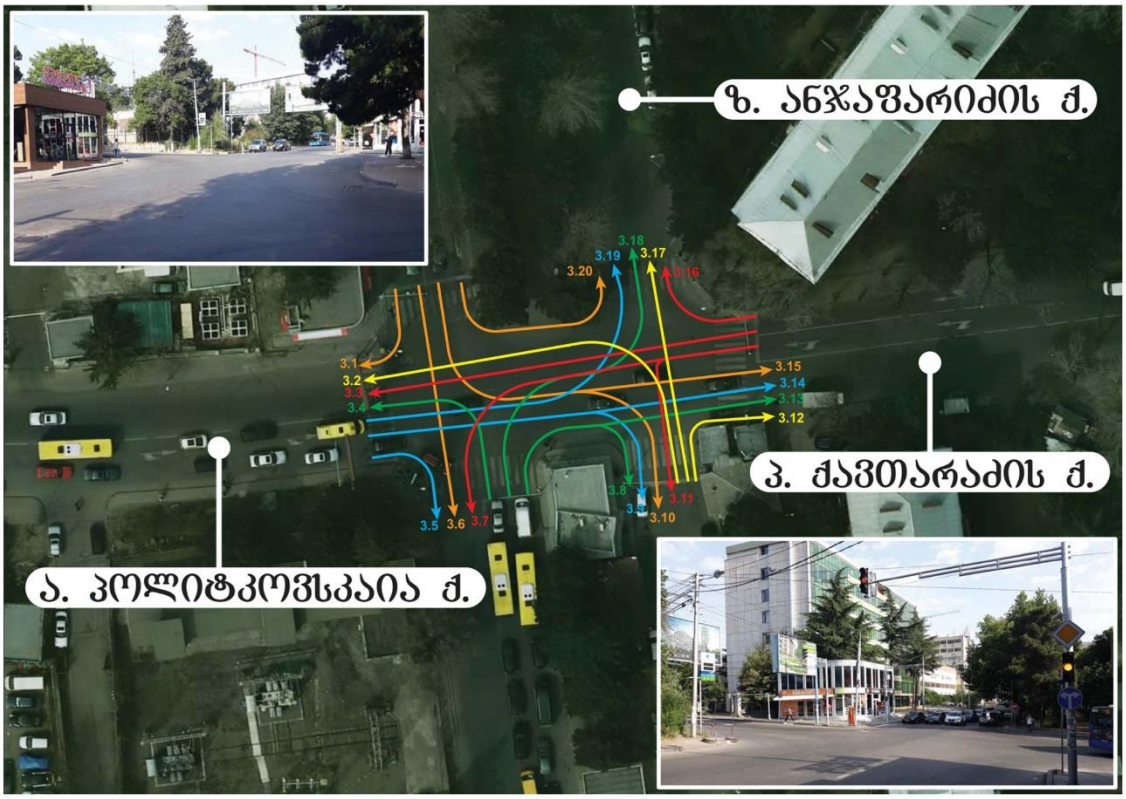
დილა

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
	2					
1	2.1	757	41	3	7	0
2	2.2	433	15	13	4	0
3	2.3	236	29	0	4	0
4	2.4	909	16	16	5	0
5	2.5	377	11	3	3	0
6	2.6	114	10	13	3	0
7	2.7	166	27	0	1	0
8	2.8	71	2	0	3	0
9	2.9	350	13	3	4	0
10	2.10	100	0	0	2	0
11	2.11	336	15	13	2	0
12	2.12	402	27	0	1	0

საღამო

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
	2					
1	2.1	660	42	3	8	0
2	2.2	308	11	10	3	0
3	2.3	319	23	0	3	0
4	2.4	622	26	11	8	0
5	2.5	392	12	3	5	0
6	2.6	147	4	10	0	0
7	2.7	213	24	0	3	0
8	2.8	109	2	0	0	0
9	2.9	432	14	3	4	0
10	2.10	68	2	0	1	0
11	2.11	240	9	10	2	0
12	2.12	300	15	0	3	0

დან. 1. ილუსტრაცია# 2



ლოკაცია #3

ა.პოლიტკოვსკაია-პ.ქავთარაძე

SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

დილა

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
	3					
1	3.1	249	3	4	0	0
2	3.2	0	0	0	0	0
3	3.3	210	18	3	0	0
4	3.4	342	3	0	2	0
5	3.5	263	9	0	6	0
6	3.6	408	9	13	2	0
7	3.7	70	66	3	3	0
8	3.8	4	0	0	0	0
9	3.9	2	0	0	0	0
10	3.10	7	0	0	0	0
11	3.11	4	0	0	0	0
12	3.12	2	0	0	0	0
13	3.13	86	44	3	1	0
14	3.14	255	14	3	1	0
15	3.15	100	3	0	0	0
16	3.16	92	2	0	2	0
17	3.17	8	0	0	0	0
18	3.18	271	18	13	2	0
19	3.19	103	2	3	1	0
20	3.20	19	0	0	1	0

საღამო

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
	3					
1	3.1	172	2	3	1	0
2	3.2	2	0	0	0	0
3	3.3	134	6	3	2	2
4	3.4	201	6	0	1	1
5	3.5	232	6	2	2	0
6	3.6	370	16	9	3	0
7	3.7	75	35	3	1	0
8	3.8	2	0	0	0	0
9	3.9	0	0	0	0	0
10	3.10	7	1	0	1	0
11	3.11	8	0	0	0	0
12	3.12	6	0	0	1	0
13	3.13	86	33	3	1	0
14	3.14	235	9	2	2	0
15	3.15	113	2	0	1	0
16	3.16	87	4	0	0	1
17	3.17	10	0	0	0	0
18	3.18	260	12	9	2	0
19	3.19	125	5	3	1	0
20	3.20	34	0	0	2	0

დან. 1. ილუსტრაცია# 3

[2] სატრანსპორტო ნაკადები 15 წუთიანი ინტერვალებით

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

დილა (09:00 - 09:15)

#	ლოკაცია					
	1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საქვეითო (საშუალოტევადობით)	საქვეითო (მაღალტევადობით)
1	1.1	63	8	1	0	0
2	1.2	50	3	1	1	0
3	1.3	39	2	1	1	0
4	1.4	104	6	0	0	0
5	1.5	42	4	0	1	0
6	1.6	90	6	0	0	0
7	1.7	62	6	1	0	0

დილა (09:15 - 09:30)

#	ლოკაცია					
	1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საქვეითო (საშუალოტევადობით)	საქვეითო (მაღალტევადობით)
1	1.1	58	7	1	1	0
2	1.2	43	5	1	0	0
3	1.3	30	1	1	0	0
4	1.4	83	3	0	1	0
5	1.5	48	1	0	0	0
6	1.6	88	3	0	0	0
7	1.7	38	5	1	0	0

დილა (09:30 - 09:45)

#	ლოკაცია					
	1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საქვეითო (საშუალოტევადობით)	საქვეითო (მაღალტევადობით)
1	1.1	40	6	0	1	0
2	1.2	37	5	1	1	0
3	1.3	29	6	0	1	0
4	1.4	137	3	0	0	0
5	1.5	60	2	0	0	0
6	1.6	105	4	0	1	0
7	1.7	46	7	1	0	0

დილა (09:45 - 10:00)

#	ლოკაცია					
	1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საქვეითო (საშუალოტევადობით)	საქვეითო (მაღალტევადობით)
1	1.1	50	3	2	1	0
2	1.2	41	1	1	0	0
3	1.3	45	3	1	0	0
4	1.4	104	4	0	2	0
5	1.5	59	2	0	0	0
6	1.6	87	6	0	2	0
7	1.7	47	6	1	0	0

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

საღამო (18:00 - 18:15)

#	ლოკაცია					
	1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საქვეითო (საშუალოტევადობით)	საქვეითო (მაღალტევადობით)
1	1.1	25	4	0	0	0
2	1.2	44	2	0	0	0
3	1.3	48	3	1	0	0
4	1.4	69	17	0	2	0
5	1.5	47	3	0	0	0
6	1.6	101	4	0	1	0
7	1.7	67	2	0	0	0

საღამო (18:15 - 18:30)

#	ლოკაცია					
	1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საქვეითო (საშუალოტევადობით)	საქვეითო (მაღალტევადობით)
1	1.1	28	3	0	0	0
2	1.2	33	1	1	1	0
3	1.3	45	2	0	0	0
4	1.4	65	2	0	0	0
5	1.5	52	2	0	0	0
6	1.6	90	5	0	1	0
7	1.7	54	6	1	1	0

საღამო (18:30 - 18:45)

#	ლოკაცია					
	1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საქვეითო (საშუალოტევადობით)	საქვეითო (მაღალტევადობით)
1	1.1	22	3	1	1	0
2	1.2	48	2	1	0	0
3	1.3	49	2	1	0	0
4	1.4	70	4	0	2	0
5	1.5	33	0	0	0	0
6	1.6	91	2	0	2	0
7	1.7	29	5	1	1	0

საღამო (18:45 - 19:00)

#	ლოკაცია					
	1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საქვეითო (საშუალოტევადობით)	საქვეითო (მაღალტევადობით)
1	1.1	20	5	0	0	0
2	1.2	39	0	0	0	0
3	1.3	45	2	0	1	0
4	1.4	59	3	0	1	0
5	1.5	39	2	0	2	0
6	1.6	101	5	0	0	0
7	1.7	25	5	0	0	0

დან. 2. ცხრილი# 1

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

დილა (09:00 - 09:15)

#	ლოკაცია					
	2	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საქვეითო (საშუალოტევადობით)	საქვეითო (მაღალტევადობით)
1	2.1	168	9	1	1	0
2	2.2	104	4	3	1	0
3	2.3	51	7	0	0	0
4	2.4	213	6	4	2	0
5	2.5	88	5	0	1	0
6	2.6	36	1	3	0	0
7	2.7	34	6	0	0	0
8	2.8	19	1	0	0	0
9	2.9	86	6	0	0	0
10	2.10	23	0	0	1	0
11	2.11	84	4	3	0	0
12	2.12	95	7	0	1	0

დილა (09:15 - 09:30)

#	ლოკაცია					
	2	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საქვეითო (საშუალოტევადობით)	საქვეითო (მაღალტევადობით)
1	2.1	164	10	0	0	0
2	2.2	111	5	4	1	0
3	2.3	52	8	0	0	0
4	2.4	202	3	4	1	0
5	2.5	96	2	1	1	0
6	2.6	28	2	3	1	0
7	2.7	36	7	0	0	0
8	2.8	16	1	0	0	0
9	2.9	77	3	1	0	0
10	2.10	33	0	0	1	0
11	2.11	78	5	4	0	0
12	2.12	111	5	0	0	0

დილა (09:30 - 09:45)

#	ლოკაცია					
	2	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საქვეითო (საშუალოტევადობით)	საქვეითო (მაღალტევადობით)
1	2.1	220	13	1	4	0
2	2.2	112	3	4	1	0
3	2.3	65	6	0	3	0
4	2.4	256	5	5	1	0
5	2.5	95	2	1	1	0
6	2.6	26	5	3	2	0
7	2.7	44	6	0	1	0
8	2.8	20	0	0	2	0
9	2.9	94	2	1	2	0
10	2.10	21	0	0	0	0
11	2.11	91	3	4	1	0
12	2.12	97	10	0	0	0

დილა (09:45 - 10:00)

#	ლოკაცია					
	2	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საქვეითო (საშუალოტევადობით)	საქვეითო (მაღალტევადობით)
1	2.1	205	9	1	2	0
2	2.2	106	3	2	1	0
3	2.3	68	8	0	1	0
4	2.4	238	2	3	1	0
5	2.5	98	2	1	0	0
6	2.6	24	2	4	0	0
7	2.7	52	8	0	0	0
8	2.8	16	0	0	1	0
9	2.9	93	2	1	2	0
10	2.10	23	0	0	0	0
11	2.11	83	3	2	1	0
12	2.12	99	5	0	0	0

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

საღამო (18:00 - 18:15)

#	ლოკაცია					
	2	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საქვეითო (საშუალოტევადობით)	საქვეითო (მაღალტევადობით)
1	2.1	163	20	2	2	0
2	2.2	70	5	3	1	0
3	2.3	81	6	0	1	0
4	2.4	141	17	4	2	0
5	2.5	101	3	0	2	0
6	2.6	40	1	3	0	0
7	2.7	54	6	0	1	0
8	2.8	28	1	0	0	0
9	2.9	112	4	0	1	0
10	2.10	14	1	0	1	0
11	2.11	56	5	3	0	0
12	2.12	78	5	0	0	0

საღამო (18:15 - 18:30)

#	ლოკაცია					
	2	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საქვეითო (საშუალოტევადობით)	საქვეითო (მაღალტევადობით)
1	2.1	174	8	0	1	0
2	2.2	76	2	2	1	0
3	2.3	66	7	0	0	0
4	2.4	184	3	2	2	0
5	2.5	90	4	1	1	0
6	2.6	29	1	3	0	0
7	2.7	41	8	0	0	0
8	2.8	26	1	0	0	0
9	2.9	103	4	1	1	0
10	2.10	14	1	0	0	0
11	2.11	62	1	2	1	0
12	2.12	72	4	0	1	0

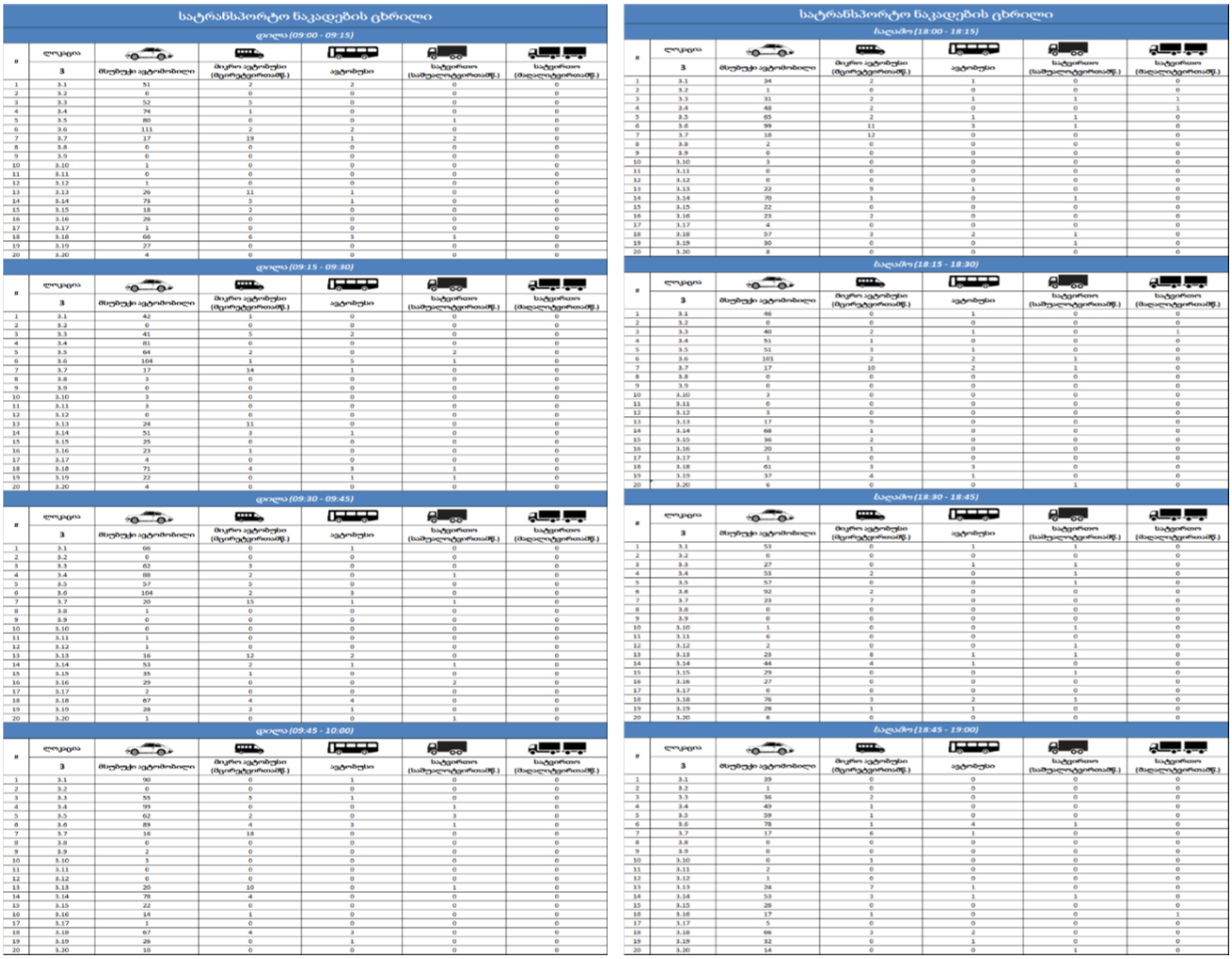
საღამო (18:30 - 18:45)

#	ლოკაცია					
	2	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საქვეითო (საშუალოტევადობით)	საქვეითო (მაღალტევადობით)
1	2.1	179	7	1	3	0
2	2.2	86	2	0	1	0
3	2.3	88	4	0	1	0
4	2.4	162	4	1	3	0
5	2.5	96	2	1	0	0
6	2.6	42	1	2	0	0
7	2.7	59	4	0	1	0
8	2.8	30	0	0	0	0
9	2.9	108	3	1	0	0
10	2.10	18	0	0	0	0
11	2.11	68	1	0	1	0
12	2.12	72	3	0	2	0

საღამო (18:45 - 19:00)

#	ლოკაცია					
	2	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საქვეითო (საშუალოტევადობით)	საქვეითო (მაღალტევადობით)
1	2.1	144	7	0	2	0
2	2.2	76	2	5	0	0
3	2.3	84	6	0	1	0
4	2.4	135	2	4	1	0
5	2.5	105	3	1	2	0
6	2.6	36	1	2	0	0
7	2.7	59	6	0	1	0
8	2.8	25	0	0	0	0
9	2.9	109	3	1	2	0
10	2.10	22	0	0	0	0
11	2.11	54	2	5	0	0
12	2.12	78	3	0	0	0

დან. 2. ცხრილი# 2



სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

დილა (09:00 - 09:15)

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიცრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საშუალოტევადობით	მაღალტევადობით
1	3.1	51	2	2	0	0
2	3.2	0	0	0	0	0
3	3.3	52	5	0	0	0
4	3.4	74	1	0	0	0
5	3.5	80	0	0	1	0
6	3.6	111	2	2	0	0
7	3.7	17	1	19	1	0
8	3.8	0	0	0	0	0
9	3.9	0	0	0	0	0
10	3.10	1	0	0	0	0
11	3.11	0	0	0	0	0
12	3.12	1	0	0	0	0
13	3.13	26	11	1	0	0
14	3.14	73	5	1	0	0
15	3.15	18	2	0	0	0
16	3.16	26	0	0	0	0
17	3.17	1	0	0	0	0
18	3.18	66	6	3	1	0
19	3.19	27	0	0	0	0
20	3.20	4	0	0	0	0

დილა (09:15 - 09:30)

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიცრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საშუალოტევადობით	მაღალტევადობით
1	3.1	42	1	0	0	0
2	3.2	0	0	0	0	0
3	3.3	41	5	2	0	0
4	3.4	81	0	0	0	0
5	3.5	64	2	0	2	0
6	3.6	104	1	5	1	0
7	3.7	17	14	1	0	0
8	3.8	3	0	0	0	0
9	3.9	0	0	0	0	0
10	3.10	3	0	0	0	0
11	3.11	3	0	0	0	0
12	3.12	0	0	0	0	0
13	3.13	24	11	0	0	0
14	3.14	51	3	1	0	0
15	3.15	25	0	0	0	0
16	3.16	23	1	0	0	0
17	3.17	4	0	0	0	0
18	3.18	71	4	3	1	0
19	3.19	22	0	1	1	0
20	3.20	4	0	0	0	0

დილა (09:30 - 09:45)

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიცრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საშუალოტევადობით	მაღალტევადობით
1	3.1	66	0	1	0	0
2	3.2	0	0	0	0	0
3	3.3	62	3	0	0	0
4	3.4	88	2	0	1	0
5	3.5	57	3	0	0	0
6	3.6	104	2	3	0	0
7	3.7	20	15	1	1	0
8	3.8	1	0	0	0	0
9	3.9	0	0	0	0	0
10	3.10	0	0	0	0	0
11	3.11	1	0	0	0	0
12	3.12	1	0	0	0	0
13	3.13	16	12	2	0	0
14	3.14	53	2	1	1	0
15	3.15	35	1	0	0	0
16	3.16	29	0	0	2	0
17	3.17	2	0	0	0	0
18	3.18	67	4	4	0	0
19	3.19	28	1	0	0	0
20	3.20	1	0	0	1	0

დილა (09:45 - 10:00)

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიცრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საშუალოტევადობით	მაღალტევადობით
1	3.1	90	0	1	0	0
2	3.2	0	0	0	0	0
3	3.3	55	5	1	0	0
4	3.4	99	0	0	1	0
5	3.5	62	2	0	3	0
6	3.6	89	4	3	1	0
7	3.7	16	18	0	0	0
8	3.8	0	0	0	0	0
9	3.9	2	0	0	0	0
10	3.10	3	0	0	0	0
11	3.11	0	0	0	0	0
12	3.12	0	0	0	0	0
13	3.13	20	10	0	1	0
14	3.14	78	4	0	0	0
15	3.15	22	0	0	0	0
16	3.16	14	1	0	0	0
17	3.17	1	0	0	0	0
18	3.18	67	4	3	0	0
19	3.19	26	0	1	0	0
20	3.20	10	0	0	0	0

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

საღამო (18:00 - 18:15)

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიცრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საშუალოტევადობით	მაღალტევადობით
1	3.1	34	2	1	0	0
2	3.2	1	0	0	0	0
3	3.3	31	2	1	1	1
4	3.4	48	2	0	0	1
5	3.5	65	2	1	1	0
6	3.6	99	11	3	1	0
7	3.7	18	12	0	0	0
8	3.8	2	0	0	0	0
9	3.9	0	0	0	0	0
10	3.10	3	0	0	0	0
11	3.11	0	0	0	0	0
12	3.12	0	0	0	0	0
13	3.13	22	9	1	0	0
14	3.14	70	1	0	1	0
15	3.15	22	0	0	0	0
16	3.16	23	2	0	0	0
17	3.17	4	0	0	0	0
18	3.18	57	2	2	1	0
19	3.19	30	0	0	1	0
20	3.20	8	0	0	0	0

საღამო (18:15 - 18:30)

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიცრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საშუალოტევადობით	მაღალტევადობით
1	3.1	66	0	1	0	0
2	3.2	0	0	0	0	0
3	3.3	40	2	1	0	1
4	3.4	51	1	0	0	0
5	3.5	51	3	1	0	0
6	3.6	101	2	2	1	0
7	3.7	17	10	2	1	0
8	3.8	0	0	0	0	0
9	3.9	0	0	0	0	0
10	3.10	3	0	0	0	0
11	3.11	0	0	0	0	0
12	3.12	3	0	0	0	0
13	3.13	17	9	0	0	0
14	3.14	68	1	0	0	0
15	3.15	36	2	0	0	0
16	3.16	20	1	0	0	0
17	3.17	1	0	0	0	0
18	3.18	61	3	3	0	0
19	3.19	37	4	1	0	0
20	3.20	6	0	0	1	0

საღამო (18:30 - 18:45)

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიცრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საშუალოტევადობით	მაღალტევადობით
1	3.1	53	0	1	1	0
2	3.2	0	0	0	0	0
3	3.3	27	0	1	1	0
4	3.4	53	2	0	1	0
5	3.5	57	0	0	1	0
6	3.6	92	2	0	0	0
7	3.7	23	7	0	0	0
8	3.8	0	0	0	0	0
9	3.9	0	0	0	0	0
10	3.10	1	0	0	1	0
11	3.11	6	0	0	0	0
12	3.12	2	0	0	1	0
13	3.13	23	8	1	1	0
14	3.14	44	4	1	0	0
15	3.15	29	0	0	1	0
16	3.16	27	0	0	0	0
17	3.17	0	0	0	0	0
18	3.18	76	3	2	1	0
19	3.19	28	1	1	0	0
20	3.20	6	0	0	0	0

საღამო (18:45 - 19:00)

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიცრო ავტობუსი (მცირეტევადობით)	ავტობუსი	საშუალოტევადობით	მაღალტევადობით
1	3.1	39	0	0	0	0
2	3.2	1	0	0	0	0
3	3.3	36	2	0	0	0
4	3.4	49	1	0	0	0
5	3.5	59	1	0	0	0
6	3.6	78	1	4	1	0
7	3.7	17	6	1	0	0
8	3.8	0	0	0	0	0
9	3.9	0	0	0	0	0
10	3.10	0	1	0	0	0
11	3.11	2	0	0	0	0
12	3.12	1	0	0	0	0
13	3.13	24	7	1	0	0
14	3.14	53	3	1	1	0
15	3.15	26	0	0	0	0
16	3.16	17	1	0	0	1
17	3.17	5	0	0	0	0
18	3.18	66	3	2	0	0
19	3.19	32	0	1	0	0
20	3.20	14	0	0	1	0

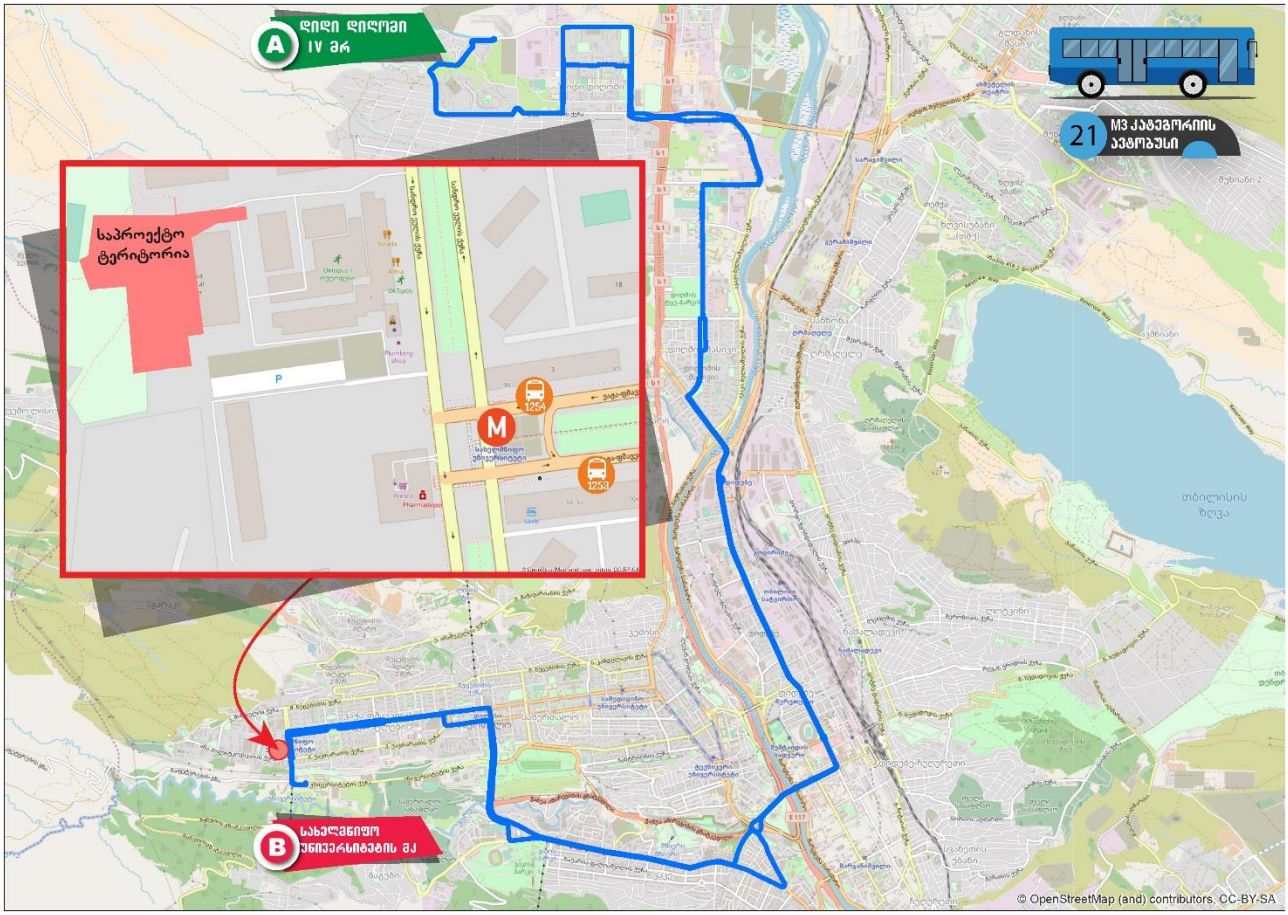
დან. 2. ცხრილი# 3

[3] M3 მარშუტები:

#21 მარშრუტი - დიდი/დიღომი IV მ/რ (№6 კორპუსის მიმდებარედ) _ დიდი/დიღომი III მ/რ - პეტრე იბერის ქ. - იოანე პეტრიწის ქ. - ფარნავაზ მეფის გამზირი - ჯორჯ ბალანჩინის ქ. - აკაკი ბელიაშვილის ქ. - ნოდარ ბოხუას ქ. - ლუბლიანას ქ. - სანდრო ახმეტელის ქ. - მოსე გოგიბერიძის ქ. - ბორის პაიჭაძის ქ. - გრიგოლ რობაქიძის გამზირი - შალიკაშვილის ხიდი - აკაკი წერეთლის გამზირი - გიორგი წინამძღვრიშვილის ქ. _ თამარ მეფის გამზირი - გმირთა მოედანი - ვარაზისხევის ქ. - ილია ჭავჭავაძის გამზირი - მიხეილ თამარაშვილის ქ. - გიგო გაბაშვილის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - სანდრო ეულის ქ. - თბილისის სახ. უნივერსიტეტის მაღლივი კორპუსი.

უკუმიმართულებით: თბილისის სახ. უნივერსიტეტის მაღლივი კორპუსი - სანდრო ეულის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - ალექსანდრე ყაზბეგის გამზირი (პეტრე ქავთარაძის ქ. №1-თან მოხვევით) - მიხეილ თამარაშვილის ქ. - გიორგი წერეთლის ქ. - ილია ჭავჭავაძის გამზირი - პეტრე მელიქიშვილის ქ. - მერაბ კოსტავას ქ. - გმირთა მოედანი - თამარ მეფის გამზირი - გიორგი წინამძღვრიშვილის ქ. - აკაკი წერეთლის გამზირი - შალიკაშვილის ხიდი - გრიგოლ რობაქიძის გამზირი - ბორის პაიჭაძის ქ. - ევგენი მიქელაძის ქ. - მოსე გოგიბერიძის ქ. - სანდრო ახმეტელის ქ. - ლუბლიანას ქ. - ნოდარ ბოხუას ქ. - აკაკი ბელიაშვილის ქ. - შემდეგ იმავე სქემით.

პირველი ავტობუსი თბილისის სახ. უნივერსიტეტის მაღლივი კორპუსიდან მოძრაობას იწყებს 07:19 სთ-ზე 19 წუთიანი ინტერვალით, ხოლო ბოლო ავტობუსი - 23:00 სთ-ზე. დიდი/დიღომი IV მ/რ-დან პირველი ავტობუსი მოძრაობას იწყებს 07:00, ხოლო ბოლო ავტობუსი - 22:43 სთ-ზე.

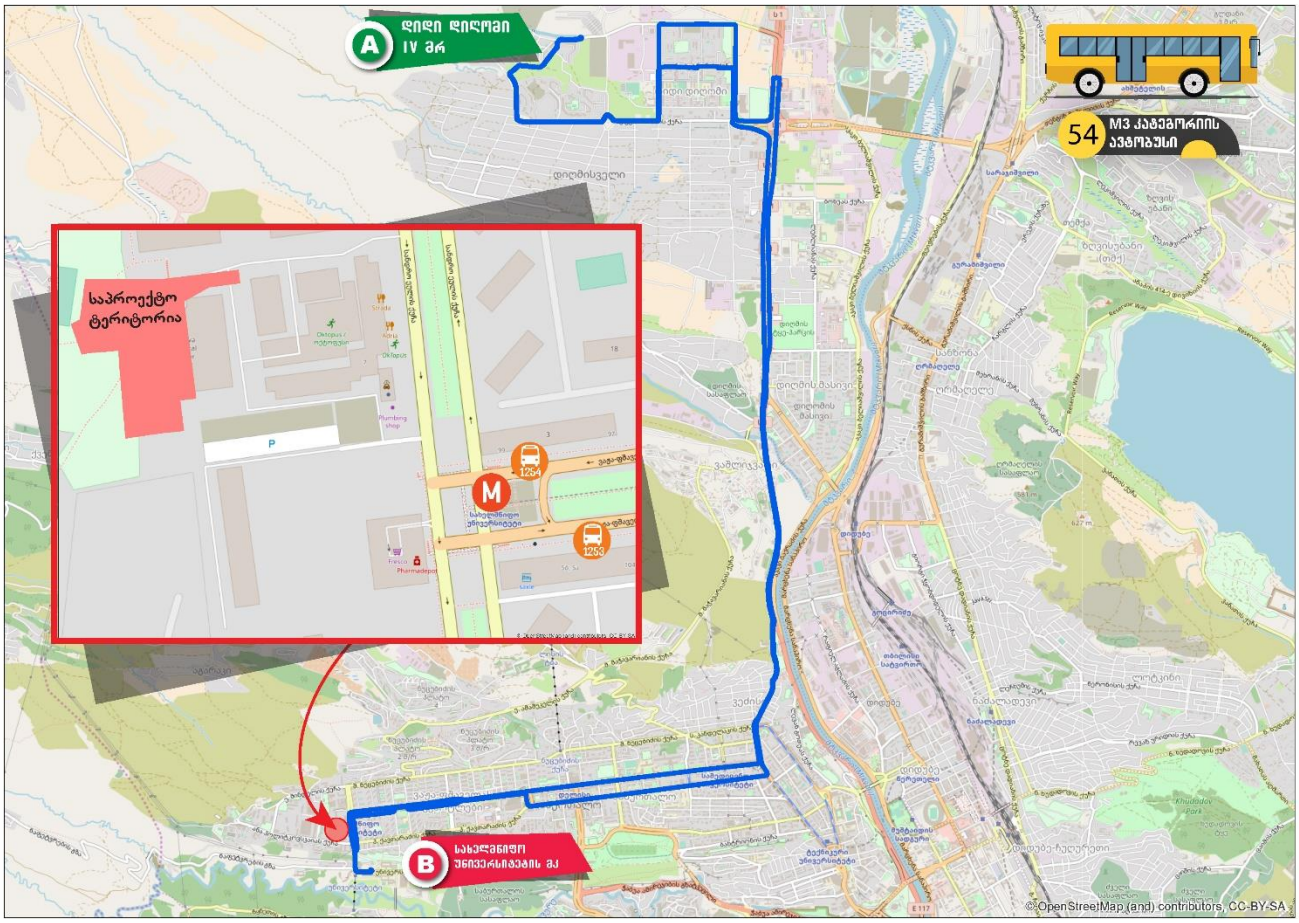


დან. 3. ილუსტრაცია# 1

#54 მარშრუტი - დიდი დიღომი IV -III მ/რ - იოანე პეტრიწის ქ. - ფარნავაზ მეფის გამზირი - დ. აღმაშენებლის ხეივანი - გელოვანის გამზირი - ი. გაგარინის მ/ნ - ზ. ჟვანიას მ/ნ - პეკინის ქ. - ვაჟა ფშაველას გამზირი - სანდრო ეულის ქ. - სახ. უნივერსიტეტის მ/კ

უკუმიმართულებით: სახ. უნივერსიტეტის მ/კ - სანდრო ეულის ქ. - ვაჟა ფშაველას გამზირი - ყაზბეგის გამზირი - პეკინის ქ. - ჟვანიას მ/ნ - გაგარინის მ/ნ - გელოვანის გამზირი - დ. აღმაშენებლის ხეივანი - ფარნავაზ მეფის გამზირი - იოანე პეტრიწის ქ. - დიდი დიღომი IV -III მ/რ

პირველი ავტობუსი სახ. უნივერსიტეტის მ/კ-დან მოძრაობას იწყებს 08:14 სთ-ზე 23 წუთიანი ინტერვალით, ხოლო ბოლო ავტობუსი - 22:48 სთ-ზე. დიდი დიღომი IV -III მ/რ-დან პირველი ავტობუსი მოძრაობას იწყებს 07:05, ხოლო ბოლო ავტობუსი - 22:25 სთ-ზე.

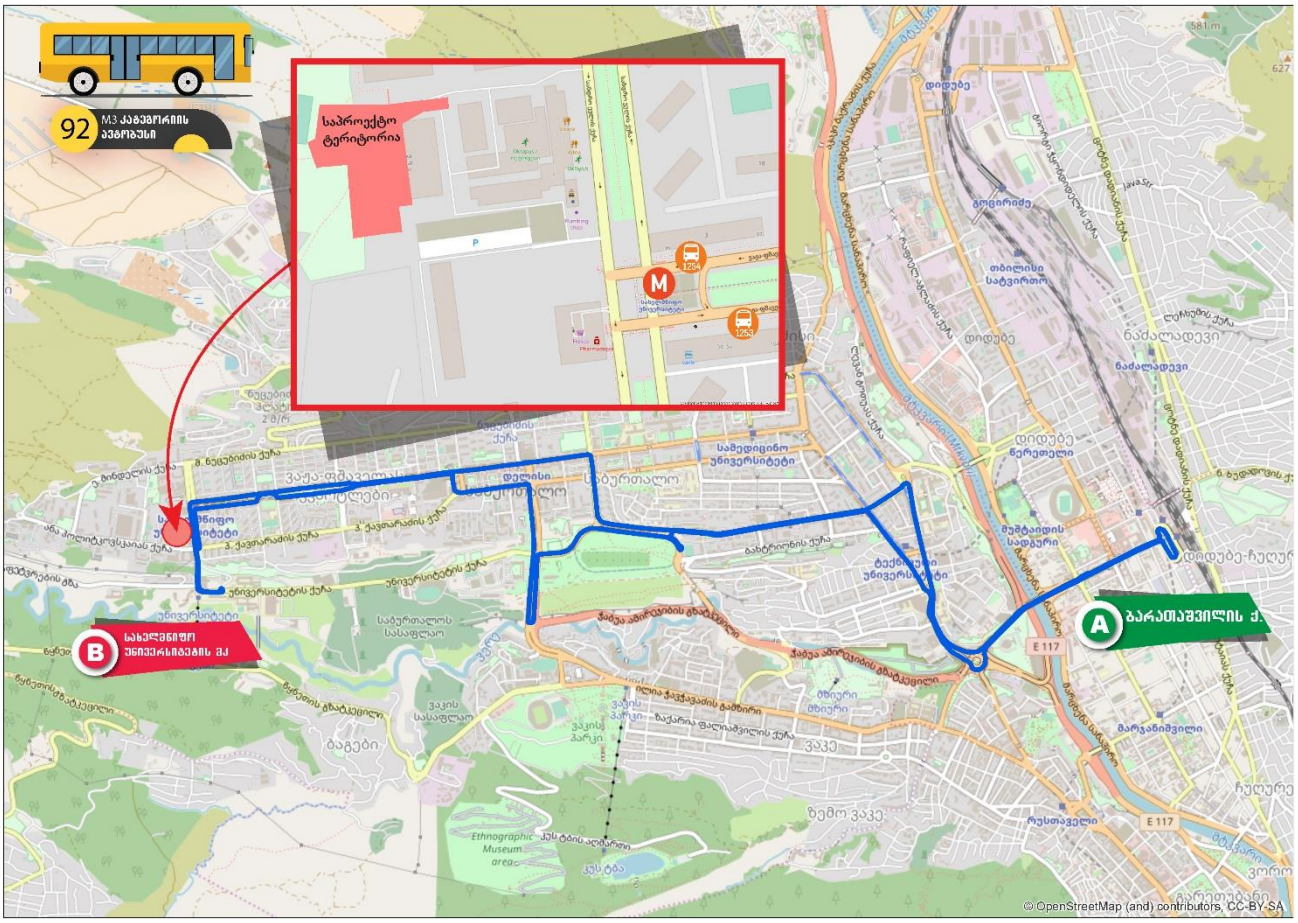


დან. 3. ილუსტრაცია# 2

#92 მარშრუტი - სადგურის მოედანი („თბილისი ცენტრალის“ პირდაპირ) - თამარ მეფის გამზირი - მერაბ კოსტავას ქ. - სააკაძის მოედანი - ვახტანგ ჭაბუკიანის ქ. - სულხან ცინცაძის ქ. - გივი კარტოზიას ქ. - ასათიანის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - სანდრო ეულის ქ. - თბილისის სახ. უნივერსიტეტის მაღლივი კორპუსი.

უკუმიმართულებით: თბილისის სახ. უნივერსიტეტის მაღლივი კორპუსი - სანდრო ეულის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - ალექსანდრე ყაზბეგის გამზირი (ქავთარაძის ქ. №1-თან მოხვევით) - გივი კარტოზიას ქ. - მიხეილ თამარაშვილის ქუჩისა და ბახტრიონის გვირაბის დამაკავშირებელი უსახელო გზა (მობრუნება გვირბთან) - სულხან ცინცაძის ქ. - ვახტანგ ჭაბუკიანის ქ. - სააკაძის მოედანი - მერაბ კოსტავას ქ. - გმირთა მოედანი - თამარ მეფის გამზირი - სადგურის მოედანი („თბილისი ცენტრალის“ პირდაპირ).

პირველი ავტობუსი თბილისის სახ. უნივერსიტეტის მაღლივი კორპუსიდან მოძრაობას იწყებს 07:09 სთ-ზე 18 წუთიანი ინტერვალით, ხოლო ბოლო ავტობუსი - 22:45 სთ-ზე. სადგურის მოედანიდან პირველი ავტობუსი მოძრაობას იწყებს 07:00, ხოლო ბოლო ავტობუსი - 22:54 სთ-ზე.

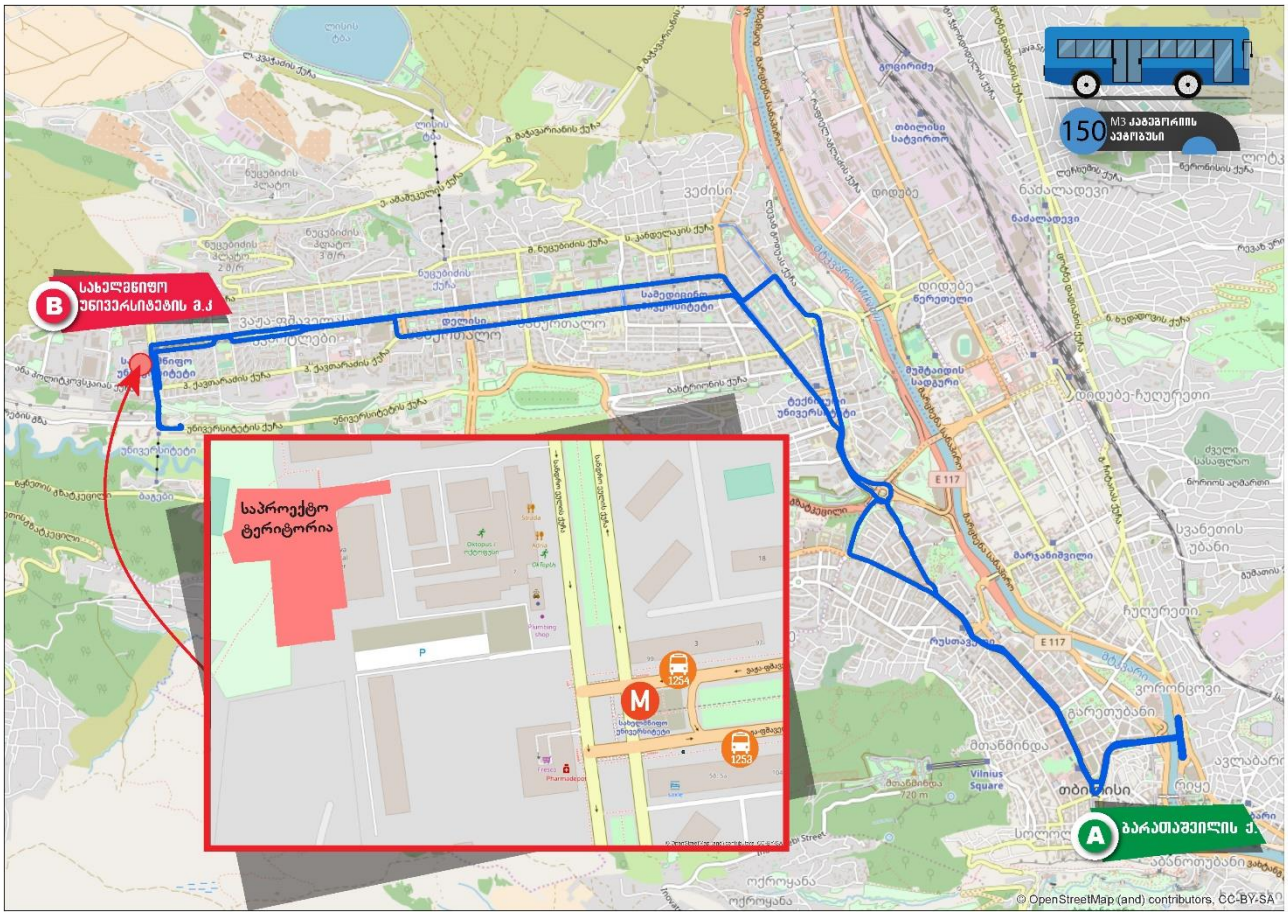


დან. 3. ილუსტრაცია# 3

#150 მარშრუტი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. (№2-ის მიმდებარედ) - ალექსანდრე პუშკინის ქ. - თავისუფლების მოედანი - შოთა რუსთაველის გამზირი - მერაბ კოსტავას ქ. - გმირთა მოედანი - მერაბ კოსტავას ქ. - საკაძის მოედანი - ჟიული შარტავას ქ. - ბულაჩაურის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - სანდრო ეულის ქ. - თბილისის სახ. უნივერსიტეტის მაღლივი კორპუსი.

უკუმიმართულებით: თბილისის სახ. უნივერსიტეტის მაღლივი კორპუსი - სანდრო ეულის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - ალექსანდრე ყაზბეგის გამზირი (ქავთარაძის ქ. №1-თან მოხვევით) - პეკინის ქ. - მერაბ კოსტავას ქ. - ვარაზისხევის ქ. - პეტრე მელიქიშვილის ქ. - მერაბ კოსტავას ქ. - შოთა რუსთაველის გამზირი - თავისუფლების მოედანი - ალექსანდრე პუშკინის ქ. - ნიკოლოზ ბართაშვილის ქ. - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - მარცხენა სანაპირო - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. (№2-ის მიმდებარედ).

პირველი ავტობუსი თბილისის სახ. უნივერსიტეტის მაღლივი კორპუსიდან მოძრაობას იწყებს 07:50 სთ-ზე 11 წუთიანი ინტერვალით, ხოლო ბოლო ავტობუსი - 22:41 სთ-ზე. ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ.-დან“ პირველი ავტობუსი მოძრაობას იწყებს 06:55, ხოლო ბოლო ავტობუსი - 22:52 სთ-ზე.



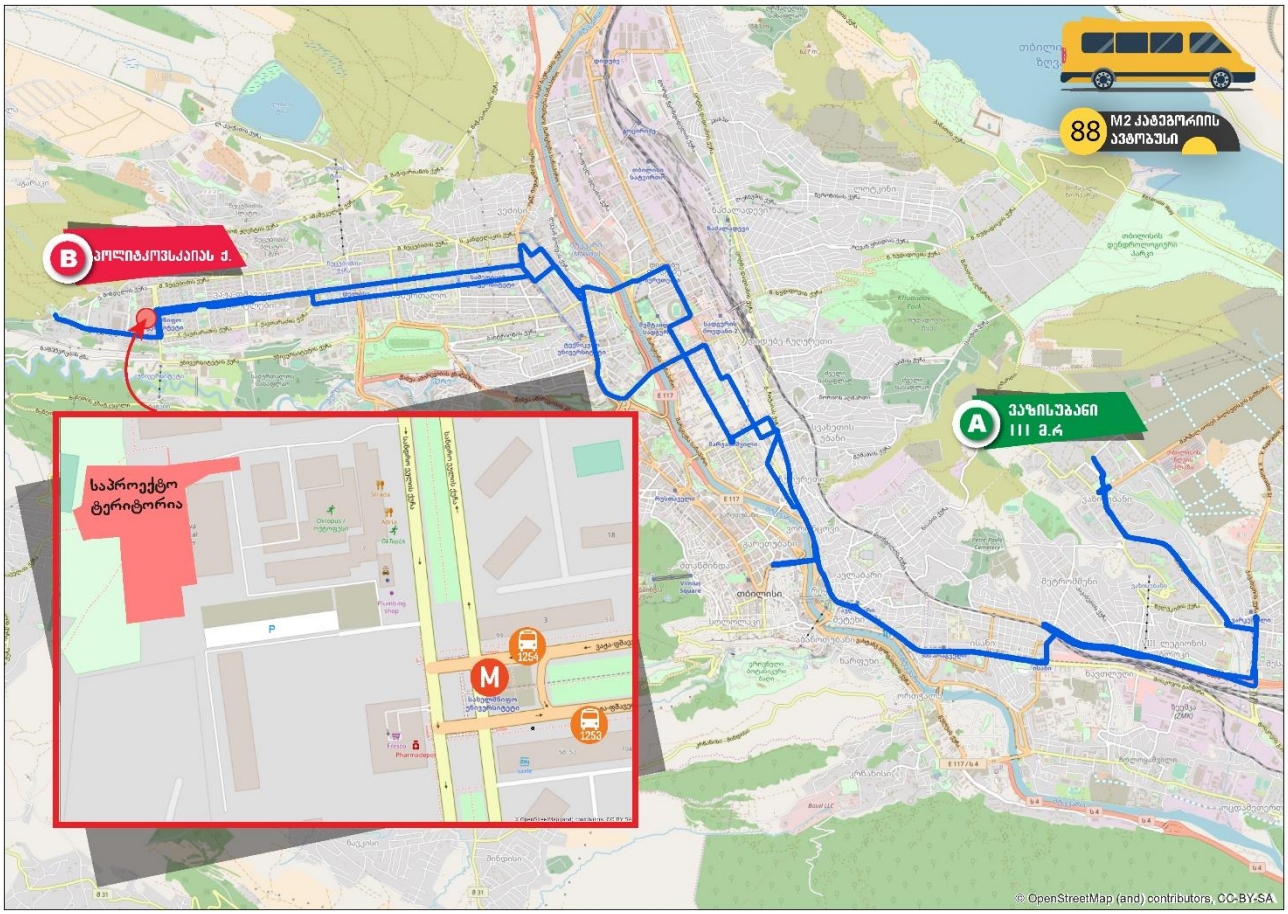
დან. 3. ილუსტრაცია# 4

[4] M2 მარშუტები:

#88 მარშრუტი ვაზისუბნის დასახლება III მ/რ, II კვ. (№7-8 კორპუსების მიმდებარედ) - ზურაბ პატარიძის ქ. - თეოფანე დავითაიას ქ. - შანდორ პეტეფის ქ. - კალოუბნის ქ. - ჯავახეთის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - მ/ს "ისანი" - ქეთევან წამებულის გამზირი. - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - კოსტა ხეთაგუროვის ქ. - არნოლდ ჩიქობავას ქ. - კიტა აბაშიძის ქ. - ივანე ჯავახიშვილის ქ. - კონსტიტუციის ქ. - მიხეილ წინამძღვრიშვილის ქ. - თამარ მეფის გამზირი - მერაბ კოსტავას ქ. - გიორგი სააკაძის მოედანი - ჟიული შარტავას ქ. - ანა კალანდაძის ქ. - პეკინის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - სანდრო ეულის ქ. - ანა პოლიტკოვსკაიას ქ. (№18 კორპუსის პირდაპირ, მოედანი)

უკუმიმართულებით: ანა პოლიტკოვსკაიას ქ. (№18 კორპუსის პირდაპირ, მოედანი) - პოლიტკოვსკაიას ქ. - სანდრო ეულის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - ალექსანდრე ყაზბეგის გამზირი (პეტრე ქავთარაძის ქ. №1-თან მოხვევით) - პეკინის ქ. - თინა იოსებიძის ქ. - დები იშხნელების ქ. - ჟიული შარტავას ქ. - გიორგი სააკაძის მოედანი - ვახუშტი ბაგრატიონის ხიდი - ვახუშტი ბაგრატიონის ქ. - აკაკი წერეთლის გამზ. - გიორგი ცაბაძის ქ. - დავით აღმაშენებლის გამზ. - კოტე მარჯანიშვილის მოედანი - კოტე მარჯანიშვილის ქ. - გიორგი ჩუბინაშვილის ქ. - გიორგი ჩიტაიას ქ. - გიორგი მაზნიაშვილის ქ. - მიხეილ წინამძღვრიშვილის ქ. - კოსტა ხეთაგუროვის ქ. - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი -

ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. (მობრუნება ნიკოლოზ ბარათაშვილისა და ალექსანდრე პუშკინის ქუჩის გადაკვეთასთან) - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის აღმართი - ქეთევან წამებულის გამზირი - მ/ს "ისანი" - ჯორჯ ბუშის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - ჯავახეთის ქ. (მობრუნება მ/ს "ვარკეთილთან") - კალოუბნის ქ. - შანდორ პეტეფის ქ. - თეოფანე დავითაიას ქ. - ზურაბ პატარიძის ქ. - ვაზისუბნის დასახლება III მ/რ, II კვ. (№7-8 კორპუსების მიმდებარედ)

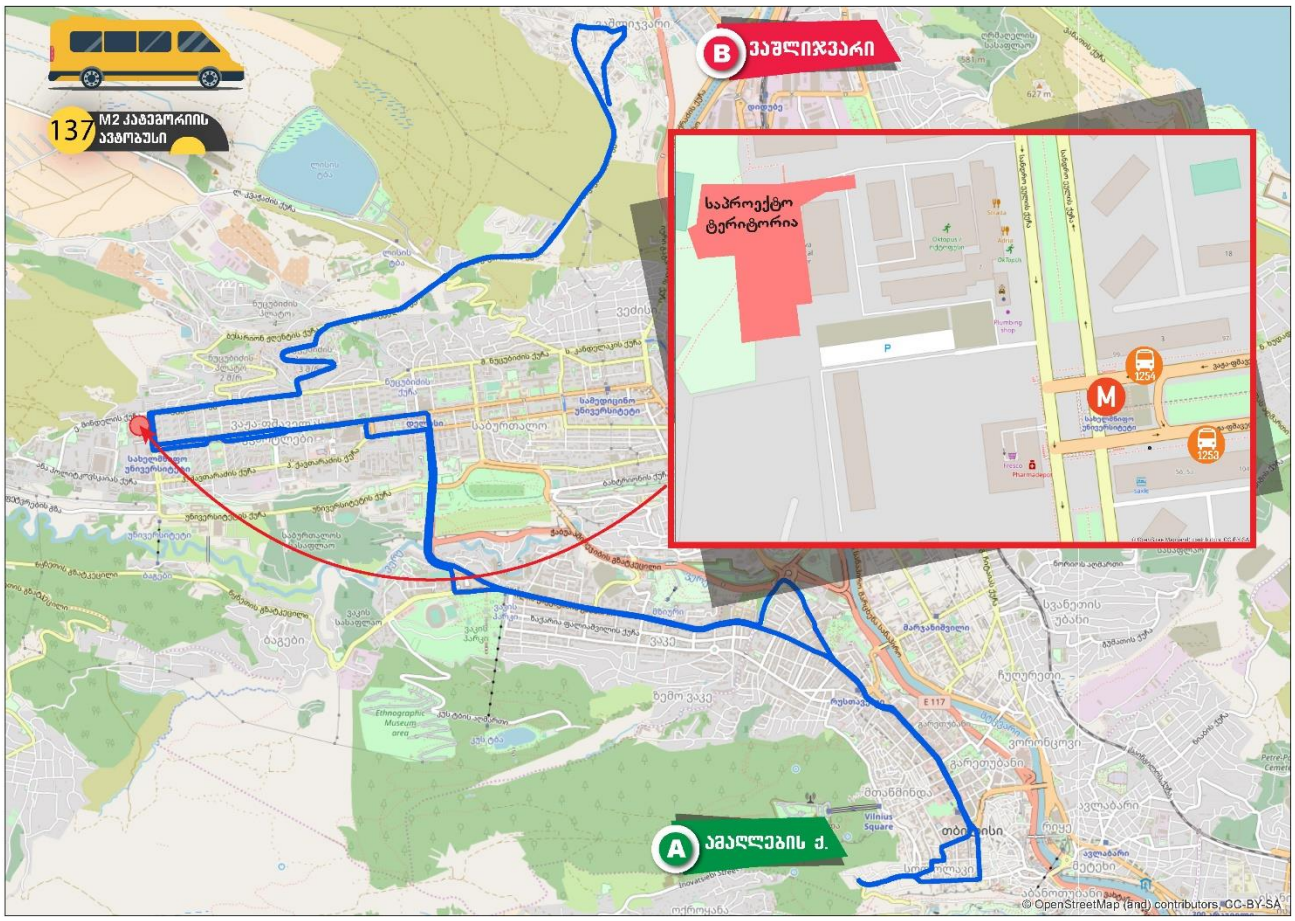


დან. 4. ილუსტრაცია# 1

#137 მარშრუტი ვაშლიჯვრის დასახლება (IV ზონა, №11 კორპუსის მიმდებარედ) - მუხრან მაჭავარიანის ქ. - გიორგი ძოწენიძის ძოწენიძის ქ. (შალვა ნუცუბიძის III მ/რ IIIკვ. №7,6,5,11,4,3; შალვა ნუცუბიძის III მ/რ II კვ. №1,2,6; შალვა ნუცუბიძის III მ/რ I კვ. №10,8,6,4,1 კორპუსების გავლით) - შალვა ნუცუბიძის ქ. - ფერდინანდ თავაძის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - ალექსანდრე ყაზბეგის გამზირი (მობრუნება პეტრე ქავთარაძის ქ. №1-ის მიმდებარედ) - მიხეილ თამარაშვილის ქ. - გიორგი წერეთლის ქ. - ქაქუცა ჩოლოყაშვილის გამზირი - ილია ჭავჭავაძის გამზირი - პეტრე მელიქიშვილის ქ. - მერაბ კოსტავას ქ. - შოთა რუსთაველის გამზირი - გიორგი ლეონიძის ქ. - გერონტი ქიქოძის ქ. - მიხეილ ლერმონტოვის ქ. - პაულო იაშვილის ქ. - ამაღლების ქ. (№45-47-ის მიმდებარედ)

უკუმიმართულებით: ამაღლების ქ. (№45-47-ის მიმდებარედ) - ამაღლების ქ. - ლადო ასათიანის შესახვევი - ლადო ასათიანის ქ. - შალვა დადიანის ქ. - თავისუფლების მოედანი - შოთა რუსთაველის გამზირი - მერაბ კოსტავას ქ. - ვარაზისხევის ქ. - ილია ჭავჭავაძის გამზირი - მიხეილ თამარაშვილის ქ. - გიგო გაბაშვილის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი -

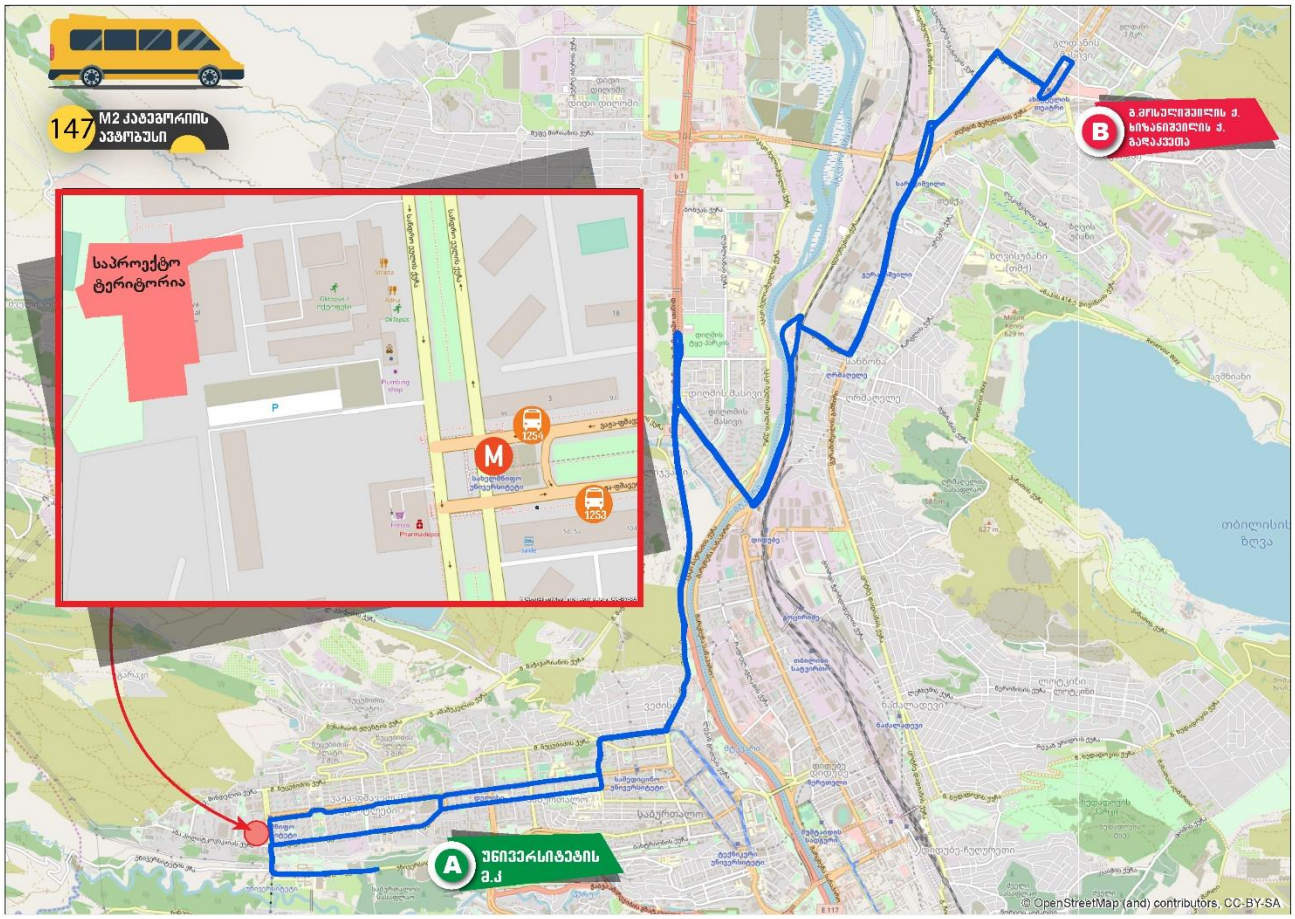
სანდრო ეულის ქ. - შალვა ნუცუბიძის ქ. - ძოწენიძის ქ. (შალვა ნუცუბიძის III მ/რ I კვ. №1,4,6,8,10 კ-ების გავლით; შალვა ნუცუბიძის III მ/რ II კვ. №6,2,1 კ-ების გავლით; შალვა ნუცუბიძის III მ/რ IIIკვ. №3,4,11,5,6,7 კორპუსების გავლით;) - მუხრან მაჭავარიანის ქ. - ვაშლიჯვრის დასახლება (IV ზონა, №11 კორპუსის მიმდებარედ)



დან. 4. ილუსტრაცია# 2

#147 მარშრუტი ფორე მოსულიშვილისა და ხიზანიშვილის ქუჩების გადაკვეთა - ომარ ხიზანიშვილის ქ. (გლდანის I-II-"ა" მ/რ) - აკაკი ვასაძის ქ. - ქერჩის ქ. - დავით სარაჯიშვილის ქ. - დავით გურამიშვილის გამზირი - ქსნის ქ. - მარცხენა სანაპირო - ჯონ შალიკაშვილის ხიდი - გრიგოლ რობაქიძის გამზირი - მარშალ გელოვანის გამზირი - იური გაგარინის ქ. - ზურაბ ჟვანიას მოედანი - სიმონ კანდელაკის ქ. - იონა ვაკელის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - პეტრე ქავთარაძის ქ. (პეტრე ქავთარაძის ქ. №1-თან მოხვევით) - სანდრო ეულის ქ. - ივანე ჯავახიშვილის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მაღლივი მე-11 კორპუსი (მიმდებარედ).

უკუმიმართულებით: ივანე ჯავახიშვილის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მაღლივი მე-11 კორპუსი (მიმდებარედ) - სანდრო ეულის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - ალექსანდრე ყაზბეგის გამზირი (პეტრე ქავთარაძის ქ. №1-თან მოხვევით) - იონა ვაკელის ქ. - ტანძიის ქ. - სიმონ კანდელაკის ქ. - იური გაგარინის მოედანი - მარშალ გელოვანის გამზირი - გრიგოლ რობაქიძის გამზირი - ჯონ შალიკაშვილის ხიდი - მარცხენა სანაპირო - ქსნის ქ. - დავით გურამიშვილის გამზირი - თენგიზ შეშელიძის ქ. - ომარ ხიზანიშვილის ქ. (გლდანის I-II მ/რ) - ფორე მოსულიშვილისა და ხიზანიშვილის ქუჩების გადაკვეთა

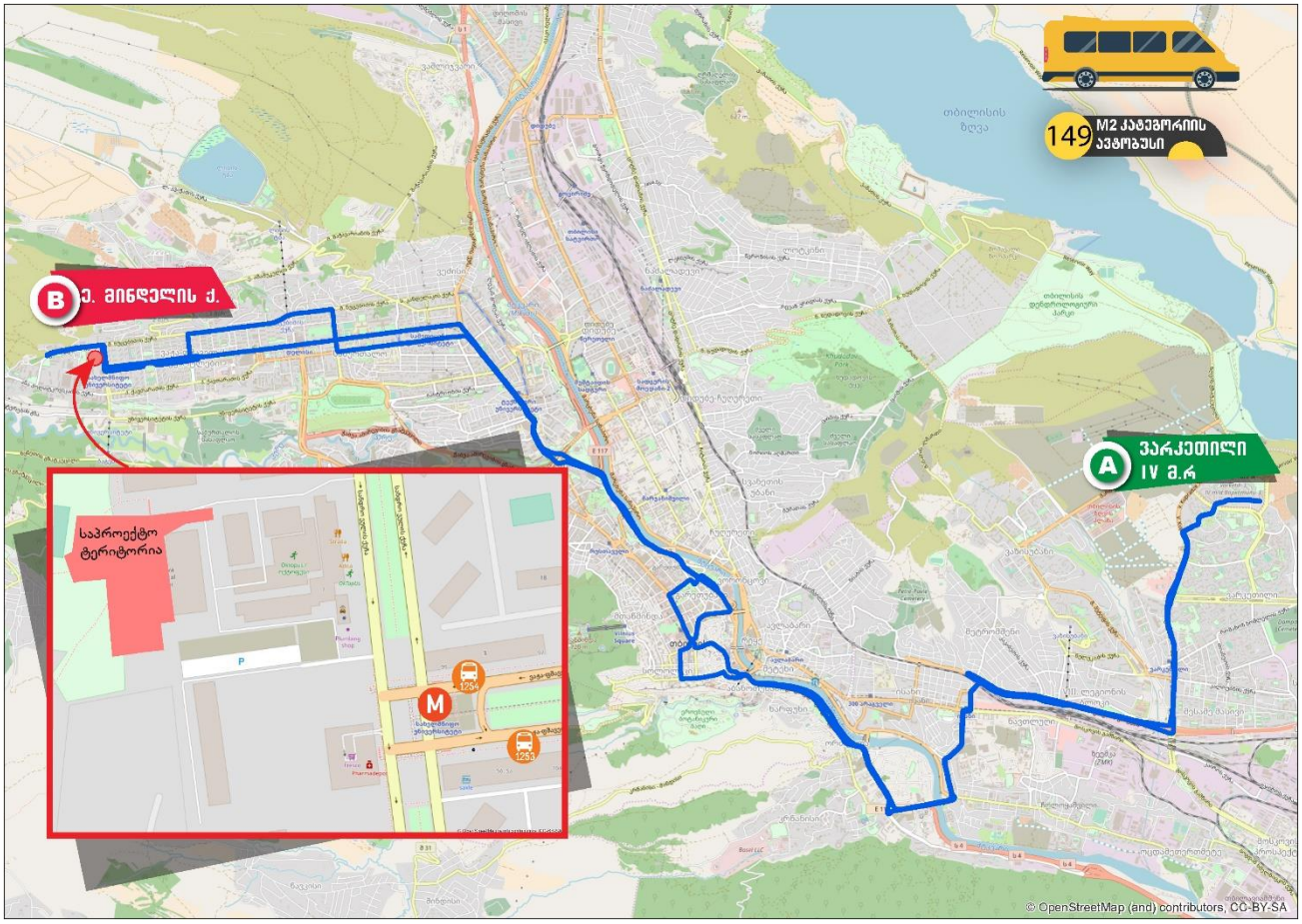


დან. 4. ილუსტრაცია# 3

#149 მარშრუტი ელიზბარ მინდელის ქ. (ხე-ტყის დეპარტამენტი) - ელიზბარ მინდელის ქ. - სანდრო ეულის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - მარიჯანის ქ. - შალვა ნუცუბიძის ქ. - მიხეილ ასათიანის ქ. - ალექსანდრე ყაზბეგის გამზირი - პეკინის ქ. - მერაბ კოსტავას ქ. - გმირთა მოედანი - მარჯვენა სანაპირო - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. - ალექსანდრე პუშკინის ქ. - თავისუფლების მოედანი - გიორგი ლეონიძის ქ. - სვიმონ მაჩაბელის ქ. - ლადო ასათიანის ქ. - იერუსალიმის ქ. - ჰოჯანეს თუმანიანის ქ. - ვახტანგ გორგასალის ქ. - გია გულუას ქ. - დიმიტრი გულიას ქ. - ბაღდადის ქ. - ნავთლუღის ქ. - მ/ს "ისანი" - ჯორჯ ბუშის ქ. - კახეთის გზატკეცილი - ჯავახეთის ქ. - ვიქტორ კუპრაძის ქ. - რაფიელ დვალის ქ. (ვარკეთილის III"ა" მ/რ-ს №337,331,332,333,334 კორპუსების გავლით) - სესილია თაყაიშვილის ქ. - ვარკეთილის IV მ/რ (№424 კორპუსის მიმდებარედ).

უკუმიმართულებით: ვარკეთილის IV მ/რ (№424 კორპუსის მიმდებარედ) - სესილია თაყაიშვილის ქ. - რაფიელ დვალის 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. - ბაღდადის ქ. - 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 - მარჯვენა სანაპირო - გმირთა მოედანი - მერაბ კოსტავას ქ. -

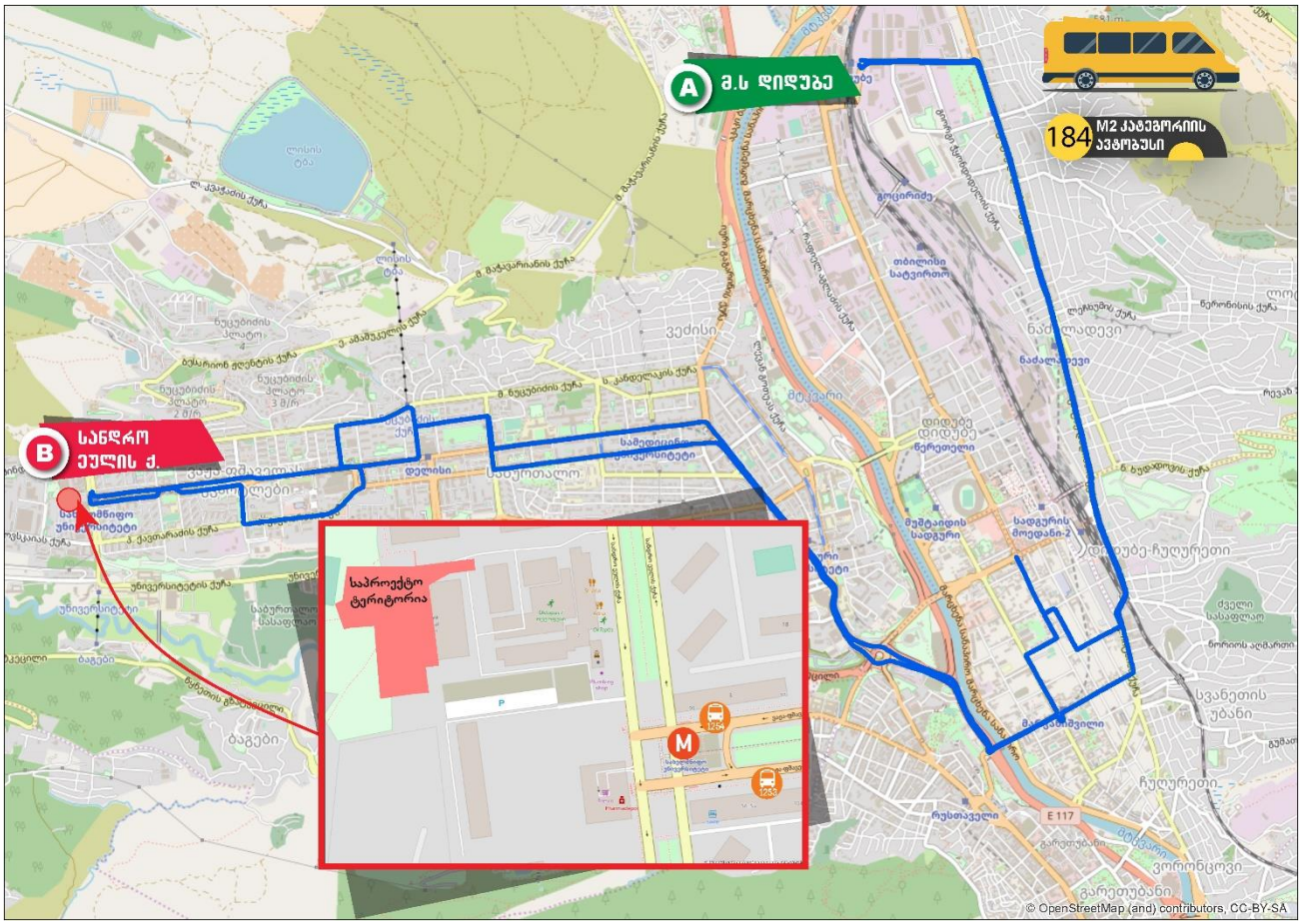
პეკინის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - სანდრო ეულის ქ. - ელიზბარ მინდელის ქ. (ხე-ტყის დეპარტამენტი)



დან. 4. ილუსტრაცია# 4

#184 მარშრუტი მ/ს "დიდუბე (ზედა) - თორნიკე ერისთავის ქ. - ცოტნე დადიანის ქ. - გიორგი ჩიტაიას ქ. - დავით კლდიაშვილის ქ. - ივანე ჯავახიშვილის ქ. - კონსტიტუციის ქ. - მიხეილ წინამძღვრიშვილის ქ. - ია კარგარეთელის ქ. - დავით აღმაშენებლის გამზირი - კოტე მარჯანიშვილის ქ. - გალაქტიონ ტაბიძის ხიდი - მარჯვენა სანაპირო - გმირთა მოედანი - მერაბ კოსტავას ქ. - პეკინის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - მიხეილ ასათიანის ქ. - სერგო ზაქარიაძის ქ. - ფერდინანდ თავაძის ქ. - შალვა ნუცუბიძის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი (მოხვევა შალვა ნუცუბიძის ქ. №62/10-თან) - სანდრო ეულის ქ. (ვაჟა-ფშაველას IV კვ, №99/3-ის პირდაპირ)

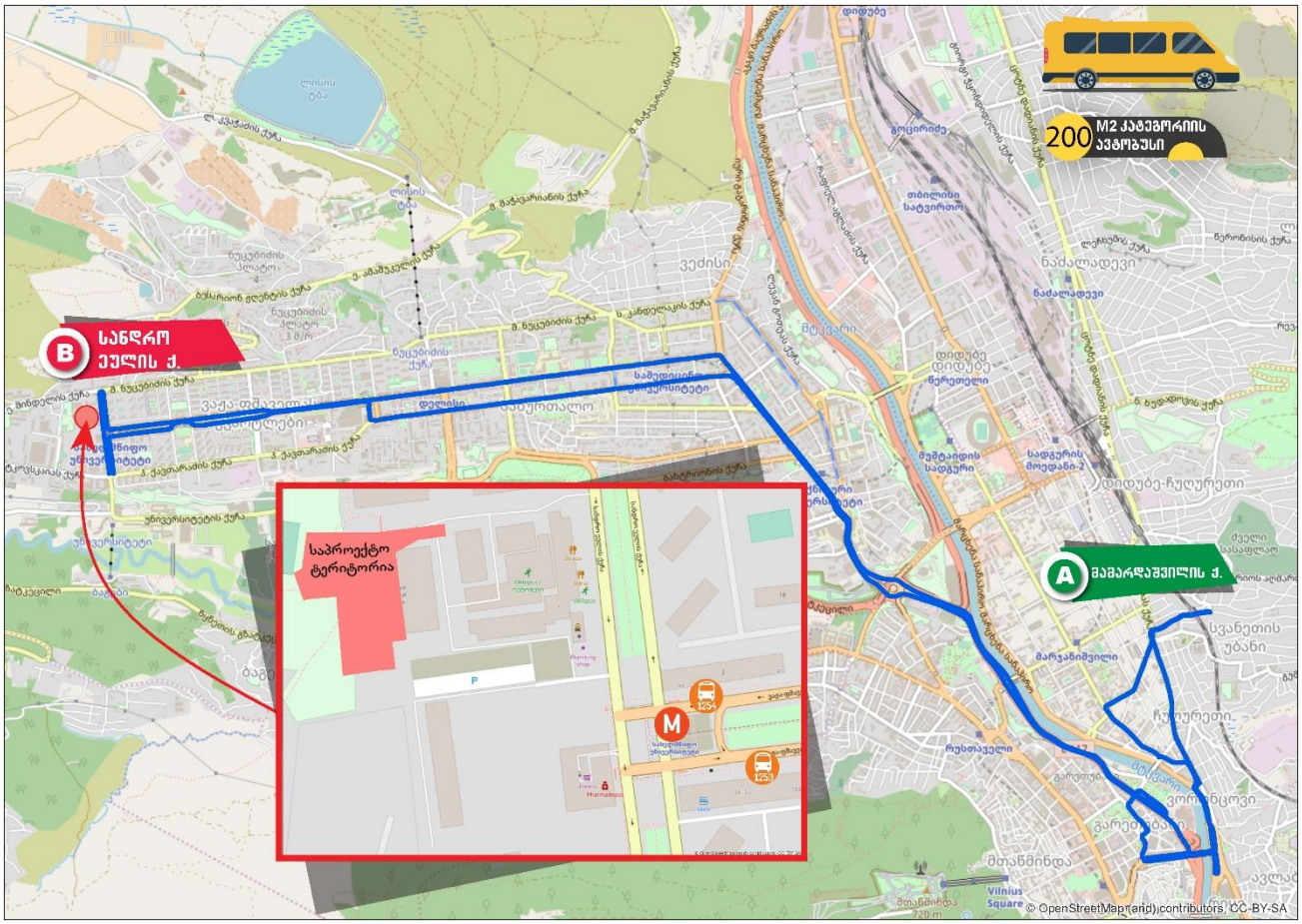
უკუმიმართულებით: სანდრო ეულის ქ. (ვაჟა-ფშაველას IV კვ, №99/3-ის პირდაპირ) - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - მარიჯანის ქ. - პეტრე ქავთარაძის ქ. - ვაჟა-ფშაველას II კვ. (ქავთარაძის ქ. №1-თან მობრუნებით, №2,3,4,5,6,7 კორპუსების გავლით) - შალვა ნუცუბიძის ქ. - მიხეილ ასათიანის ქ. - ალექსანდრე ყაზბეგის გამზირი - პეკინის ქ. - მერაბ კოსტავას ქ. - გმირთა მოედანი - მარჯვენა სანაპირო - გალაქტიონ ტაბიძის ხიდი - კოტე მარჯანიშვილის ქუჩა - გიორგი ჩიტაიას ქ. - ცოტნე დადიანის ქ. - თორნიკე ერისთავის ქ. - მ/ს "დიდუბე" (ზედა)



დან. 4. ილუსტრაცია# 5

#200 მარშრუტი მერაბ მამარდაშვილის ქ. №24-ის მიმდებარედ - მერაბ მამარდაშვილის ქ. - გიორგი მაზნიაშვილის ქ. - კიევის ქ. - დავით აღმაშენებლის გამზირი - ზაარბრიუკენის მოედანი - ლევ ტოლსტოის ქ. - კოსტა ხეთაგუროვის ქ. - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. - ვახტანგ ვეკუას ქ. - გიორგი ათონელის ქ. - ხიდის ქ. - მშრალი ხიდი - მარჯვენა სანაპირო (ჩასვლა იუსტიციის სახლის მიმდებარედ) - გმირთა მოედანი - მერაბ კოსტავას ქ. - პეკინის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - სანდრო ეულის ქ. - ანა პოლიტკოვსკაიას ქ. (№18-ის მიმდებარედ).

უკუმიმართულებით: სანდრო ეულის ქუჩისა და ვაჟა-ფშაველას გამზირის გადაკვეთის მიმდებარედ - სანდროეულის ქ. - ვაჟა-ფშაველას გამზირი - ალექსანდრე ყაზბეგის გამზირი (ქავთარაძის ქ. №1-თან მოხვევით) - პეკინის ქ. - მერაბ კოსტავას ქ. - გმირთა მოედანი - მარჯვენა სანაპირო - მიხეილ ჯავახიშვილის ქ. - რევაზ თაბუკაშვილის ქ. - ლაღიძის ქ. - მარი ბროსეს ქ. - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ქ. (მობრუნება ნიკოლოზ ბარათაშვილისა და ალექსანდრე პუშკინის ქუჩის გადაკვეთასთან) - ნიკოლოზ ბარათაშვილის ხიდი - კოსტა ხეთაგუროვის ქ. - არნოლდ ჩიქობავას ქ. - გიორგი ჩიტაიას მოედანი - მერაბ მამარდაშვილის ქ. №24-ის მიმდებარედ



დან. 4. ილუსტრაცია# 6

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“