SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

ქ. თბილისში, ავჭალის გზატკეცილისა და გლდანის ხევის გადაკვეთაზე არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.11.03.024.045) – ტრანსპორტის ზემოქმედების შეფასება



ქ. თბილისში, ავჭალის გზატკეცილისა და გლდანის ხევის გადაკვეთაზე არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.11.03.024.045) – ტრანსპორტის ზემოქმედების შეფასება

შემსრულებელი:

შპს „STS“

ნ. არჩუაძე

ზ. ბერაძე



სარჩევი

პროექტის ძირითადი მიზნები და ამოცანები 13
საკვლევი არეალი 13
არსებული სიტუაციის მიმოხილვა 14
ქუჩათა ქსელი 14
კვანძების აღწერა 16
საპროექტო ტერიტორიის შესწავლა საკვლევი არიალის ფარგლებში 17
კვლევის მიზანი 17
მეთოდოლოგია (არსებული სიტუაციის შესწავლა) 17
კვლევის ჩატარების პროცესი 17
ქვეითთა მოძრაობა 19
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 20
M3 კატეგორია 21
M2 კატეგორია 22
რეზერვების ანალიზი 23
შემოთავაზებული მშენებლობის მიმოხილვა 27
გენერირებული/მიზიდული ნაკადები და სივრცითი განაწილება 28
გენერირებული ნაკადები 28
გენერირებული (საპროექტო) ნაკადების კალკულაცია - საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 33
მიზიდული ნაკადები 37
საზოგადოებრივი ტრანსპორტის საპროგნოზო რეზერვები 42
საკვლევი არეალის ქუჩებისა და კვანძების გამტარუნარიანობის კვლევა 43
ლოკაცია # 1 დ. სარაჯიშვილის გამზირის, დ. გურამიშვილის გამზირის და ქერჩის ქუჩის კვეთა (დან. 1. ილუსტრაცია# 1) 43
გამოვლენილი ნაკლოვანებები და რეკომენდაციები 55
სატრანსპორტო მოძრაობა 55
საქვეითე მოძრაობა 56
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 57
დანართი 58
[1] სატრანსპორტო ნაკადები მიმართულებებით 58
[2] სატრანსპორტო ნაკადები 15 წუთიანი ინტერვალებით 59
[3] M3 მარშუტები: 60
[4]M2 მარშუტები: 63
გამოყენებული ლიტერატურა 65

ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერია
ტრანსპორტის საქალაქო სამსახური

წერილის ნომერი: **16-01191583379**
თარიღი: **07/06/2019**
პინი: **5014**

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

ადრესატი: შპს არტმშენი
საიდენტიფიკაციო ნომერი: 205204116
მისამართი: საქართველო, ქ. თბილისი, გლდანის რაიონი, ანდრონიკაშვილის ქ., 1-ლი შეს., №47

შპს „არტმშენი:-ს დირექტორს

ბატონ შმაგი აფციაურს

ბატონო შმაგი,

2019 წლის 4 ივნისის თქვენი N10/01191552663-16 წერილის პასუხად, რომელიც შეეხება ქალაქ თბილისში, ავჭალის გზატკეცილისა და გლდანის ხევის გადაკვეთაზე არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.11.03.024.045) მრავალფუნქციური კომპლექსის აშენების მიზნით სატრანსპორტო კვლევის არეალის განსაზღვრის მოთხოვნას, გაცნობებთ:

„მშენებლობის ნებართვის გაცემის წესისა და სანებართვო პირობების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2009 წლის 24 მარტის №57 დადგენილების 47-ე მუხლის პირველი პუნქტის „ნ²“ ქვეპუნქტის თანახმად 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.

ამასთანავე, ვინაიდან საპროექტო ტერიტორია ხვდება გამწვანების თემატური რუკის არეალში, საგზაო მოძრაობის ორგანიზების სქემის შეთანხმებისას ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურში უნდა წარმოადგინოთ გარემოს დაცვის საქალაქო სამსახურის პოზიცია აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით.

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: 5 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



	წინასაპროექტო კვლევა	საკვლევი ტერიტორია	განმარტება
1	საკვლევი ტერიტორიის არსებული სატრანსპორტო მდგომარეობის შესწავლა		
1.1.	საკვლევი ტერიტორიის საგზაო ინფრასტრუქტურის გამტარუნარიანობა და რეზერვი	*ქუჩები:* *დ. სარაჯიშვილის გამზირი* *კვანძები:* *N1. დ. სარაჯიშვილის გამზ. - თ. შეშელიძის ქუჩა - დ. გურამიშვილის გამზ. - ქერჩის 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 დ. სარაჯიშვილის გამზირზე არსებულ ავტობუსის უახლოეს გაჩერებებამდე მისასვლელი გზა, საქვეითე გადასასვლელების გათვალისწინებით.*	საქვეითე ინფრასქტრუქტურის შესწავლისას უნდა გამოვლინდეს საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში საზ. ტრანსპორტის გაჩერებამდე ***მისასვლელი მანძილი,*** საქვეითე გადასასვლელების გათვალისწინებით. ასევე საჭიროა ***საქვეითე ინფრასტრუქტურის ინვენტარიზაცია*** (უსაფრთხო და მოხერხებული გადაადგილების ხელისშემშლელი ფაქტორების გამოვლენა): ***ტროტუარის არსებობა, ბარიერები ტროტუარზე, უსაფრთხო საქვეითე გადასასვლელების არსებობა.*** ინვენტარიზაციის საფუძველზე უნდა მოხდეს საპროექტო ტერიტორიის საქვეითე მისაწვდომობის ანალიზი. საქვეითე ინფრასტრუქტურის შესწავლა საჭიროა საპროექტო ტერიტორიამდე უსაფრთხო საქვეითე მისაწვდომობისათვის საჭირო მაკორექტირებელი ღონისძიებების დასადგენად. იმ შემთხვევაში, როდესაც განაშენიანება არ არის ფეხითმოსიარულეთათვის 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 თანამშრომელთა/ვიზიტორები ს დაახლოებითი რაოდენობის დასადგენად.
2.2.	საპროექტო ტერიტორიის პერსპექტივაში მაცხოვრებელთა და თანამშრომელთა/ვიზიტორთ ა რაოდენობა.	**საცხოვრებელი და საოფისე**	ამ მონაცემის საფუძველზე დადგინდება ახალი გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების რაოდენობა.

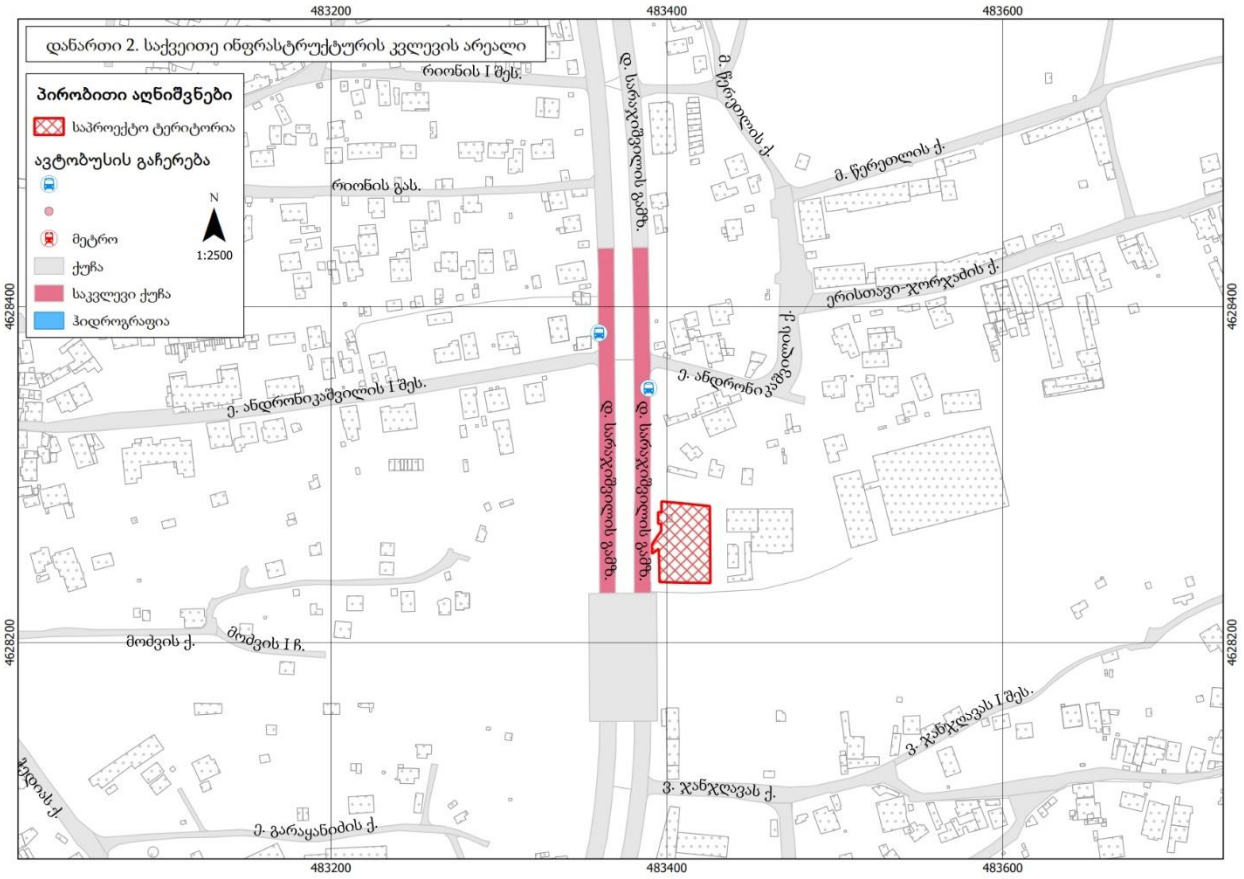
3.	**საპროექტო ტერიტორიის გენერირებული/მიზიდული (საპროგნოზო) მგზავრობები**		
3.1.	საპროექტო ტერიტორიაზე გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების საერთო რაოდენობა		
3.2	მგზავრობების მოდალური განაწილება		მოდალური განაწილება - გადაადგილების სხვადასხვა საშუალებების წილი მგზავრობების საერთო რაოდენობაში - მანქანა, 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 ***მობილურობის სატრანსპორტო კვლევის იმ მაკრო ან მიკრო ზონის***

			მონაცემების საფუძველზე, რომელშიც მდებარეობს საპროექტო ტერიტორია. თბილისის შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის მონაცემთა ბაზა და ანგარიში ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე: http://tbilisi.gov.ge/page/3218
3.3.	მგზავრობების სივრცითი განაწილება		ამ მონაცემით განისაზღვრება, რომელ გზებზე და კვანძებზე იქნება ზეგავლენა; საზ. ტრანსპორტის რომელ მიმართულებაზე/ხაზებზე იქნება მომსახურების გაუმჯობესება საჭირო; სად იქნება საჭირო საფეხმავლო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება. საპროგნოზო მგზავრობების სივრცითი განაწილების დადგენა უნდა მოხდეს *შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის იმ მაკრო ან მიკრო ზონის მონაცემების საფუძველზე, რომელშიც მდებარეობს საპროექტო ტერიტორია.* თბილისის შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის მონაცემთა ბაზა და ანგარიში ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე: http://tbilisi.gov.ge/page/3218
4. საპროგნოზო გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების ზეგავლენის შეფასება			

	• გზათა ქსელზე (მათ შორის ძირითად კვანძებზე); • საზოგადოებრივ ტრანსპორტზე; • საქვეითე ინფრასტრუქტურაზე		კვლევის წინა კომპონენტებიდან გამომდინარე საჭიროა დაგეგმილი განაშენიანების ზეგავლენის შეფასება ტრანსპორტზე და ტრანსპორტის ცალკეულ სახეობებზე.
5	**რეკომენდაციები**		ზეგავლენის შეფასების საფუძველზე განისაზღვრება ის ღონისძიებები, რაც საჭიროა დაგეგმილი განაშენიანების მომავალი მაცხოვრებლების და ვიზიტორების ტრანსპორტით უზურუნველყოფისა და მოდალურ განაწილებაში მანქანის როლის შესამცირებლად.
6	**გამოყენებული ლიტერატურა და სტანდარტები**		კვლევის ტექსტურ ნაწილში მითითებული უნდა იყოს კვლევისა და ანალიზისას გამოყენებული სტანდარტები და მეთოდოლოგია და შესაბამისი ლიტერატურა.

თბილისის შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის მონაცემთა ბაზა და ანგარიში ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე:

http://tbilisi.gov.ge/page/3218


დანართი 2. საქვეითე ინფრასტრუქტურის კვლევის არეალი
პირობითი აღნიშვნები
საპროექტო ტერიტორია
ავტობუსის გაჩერება
მეტრო
ქუჩა
საკვლევი ქუჩა
ჰიდროგრაფია
N
1:2500
483200
483400
483600
4628400
4628200
რიონის I შეს.
რიონის გას.
დ. სარაჯიშვილის გამზ.
მ. წერეთლის ქ.
ერისთავი-ჯორჯაძის ქ.
ე. ანდრონიკაშვილის I შეს.
ე. ანდრონიკაშვილის ქ.
დ. სარაჯიშვილის გამზ.
მოძვის ქ.
მოძვის I ჩ.
ვ. ჯანჯღავას I შეს.
ვ. ჯანჯღავას ქ.
ე. გარაყანიძის ქ.

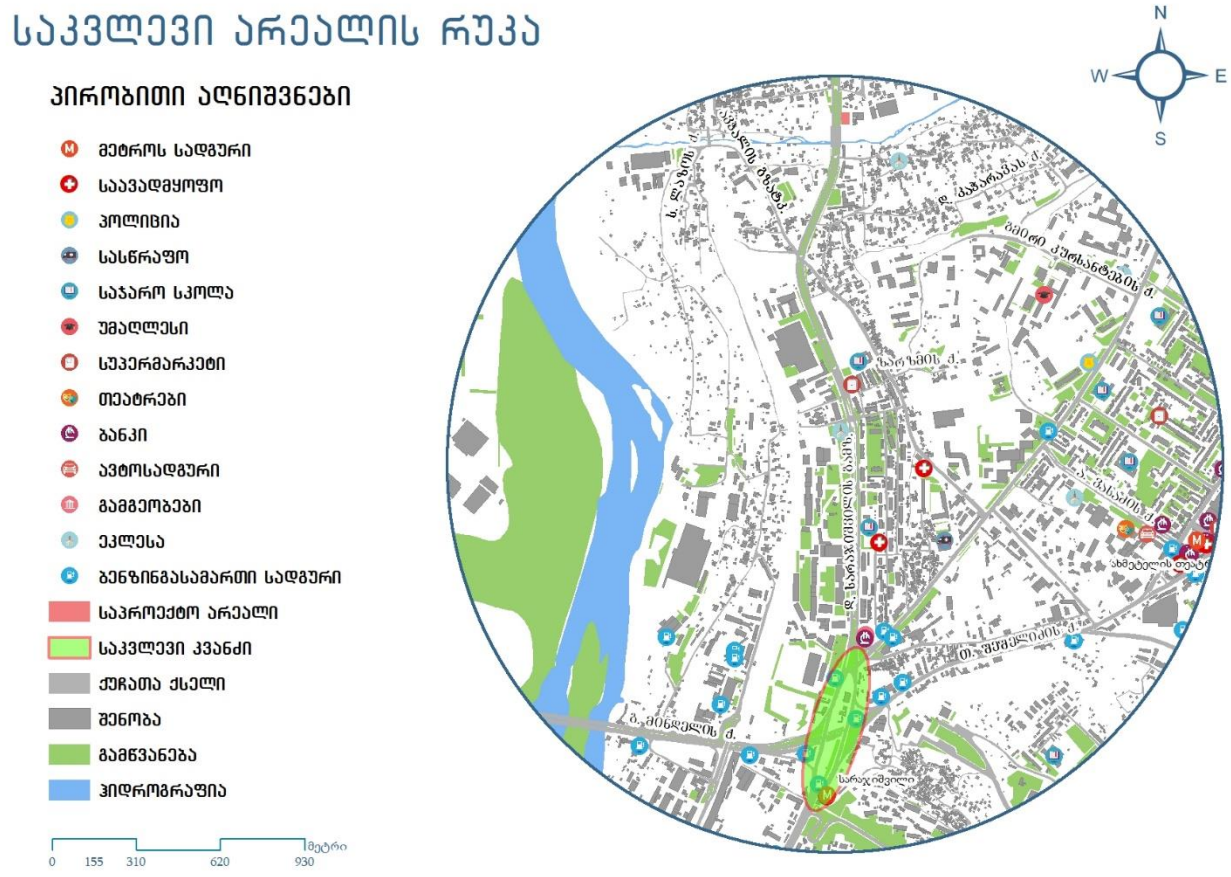
პროექტის ძირითადი მიზნები და ამოცანები

ჩვენს მიერ შესრულებული სატრანსპორტო კვლევის მიზანია დადგინდეს ქ. თბილისში ავჭალის გზატკეცილისა და გლდანის ხევის (საკადასტრო კოდი 01.11.03.024.045) არსებულ მიწის ნაკვეთზე მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობის მიზანშეწონილობა საგზაო ინფრასტრუქტურის, საზოგადოებრივი ტრანსპორტისა და ქვეითთა მისაწვდომობის კუთხით.

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს დ.სარაჯიშვილის გამზირზე (ს/კ 01.11.03.024.045). მისი ფართობი შეადგენს 1446 კვ.მ.-ს.

საკვლევი არეალი

კვლევის დასახული მიზნის მისაღწევად განვიხილავთ დ. სარაჯიშვილის გამზირის, სარაჯიშვილი-შეშელიძე-დ.გურამიშვილი-ქერჩის კვანძების დღეს არსებულ მდგომარეობას, საგზაო ინფრასტრუქტურას, ქვეითთა მოძრაობას და საზოგადოებრივი ტრანსპორტის ხელმისაწვდომობას.



ილუსტრაცია # 1

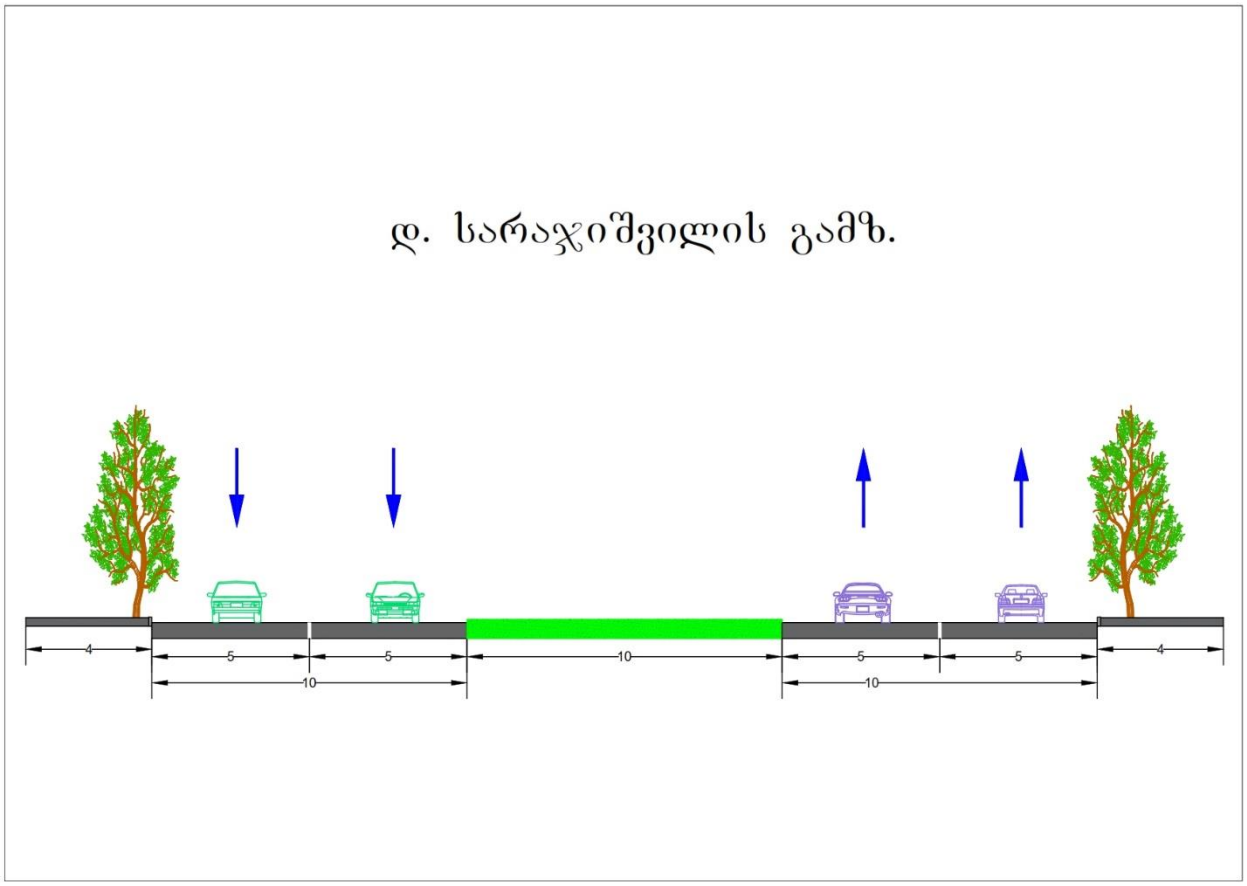
არსებული სიტუაციის მიმოხილვა
ქუჩათა ქსელი

განვიხილავთ შეშელიძის ქუჩის, ფეიქართა-შეშელიძის და სარაჯიშვილი-შეშელიძის კვანძების დღეს არსებულ მდგომარეობას, საგზაო ინფრასტრუქტურას.

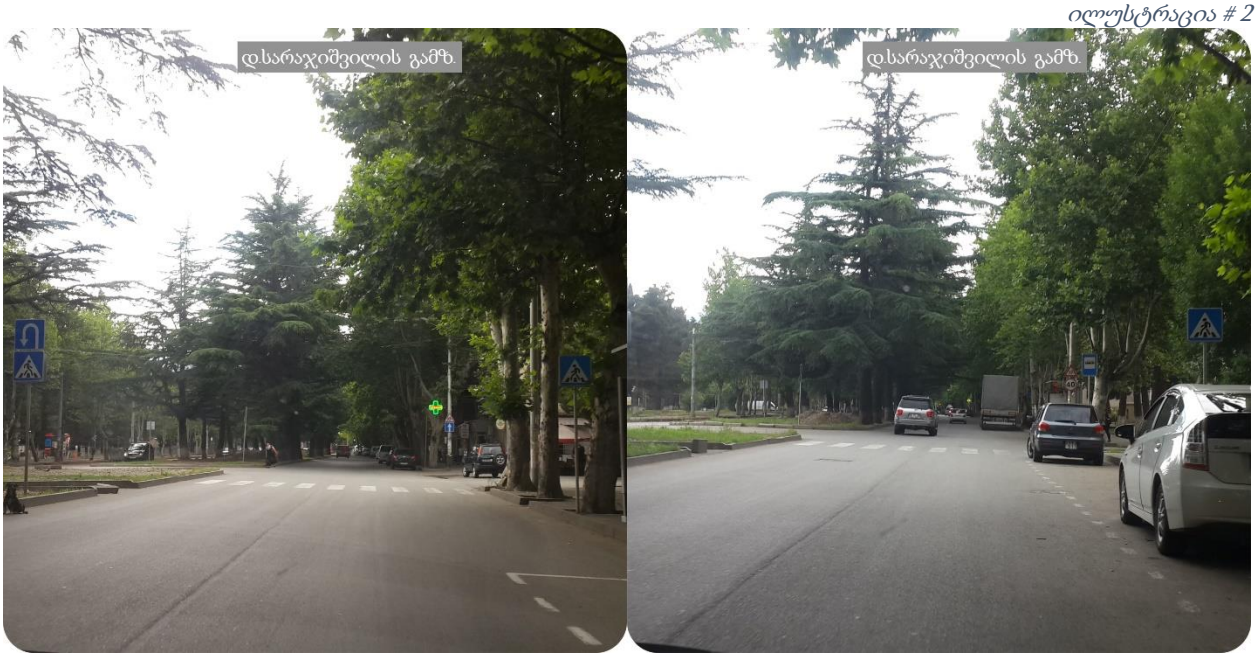
1. სარაჯიშვილის გამზირი

#	მითითება	მახასიათებლები
1	მოძრაობის მიმართულება	ცალმხრივი
2	ზოლების რაოდენობა	2 - 2
3	ქუჩის სიგრძე	3165 მ
4	ქუჩის სიგანე	10 - 10 მ
5	რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ	60
6	გზის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყოფილებელი
7	ტროტუარი	კი
8	ტრტუარის სიგანე	3-4
9	ტროტუარის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყ. არ არის ადაპტირებული შშმ პირთათვის
10	პარკირება	დაშვებულია
11	საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებები	19
12	ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა	კი
13	ვერტიკალური მონიშვნა	არა
14	შუქნიშნის ობიექტი	3
15	ავტობუსის ზოლი	არა
16	ქვეითთა მიწისქვეშა გადასასვლელი	არა
17	ველო ბილიკი	არა

ცხრილი N 1



ილუსტრაცია # 2



ილუსტრაცია # 3

კვანძების აღწერა

1. სარაჯიშვილი-შეშელიძე-დ.გურამიშვილი-ქერჩის ქუჩების კვანძი

#	სარაჯიშვილი-შეშელიძე-დ.გურამიშვილი-ქერჩი	სარაჯიშვილი	შეშელიძე	გურამიშვილი	ქერჩი
1	მოძრაობის მიმართულება	ცალმხრივი	ცალმხრივი	ცალმხრივი	ცალმხრივი
2	ზოლების რაოდენობა	3 - 2	3 - 4	3 – 3	3 - 3
3	ქუჩის სიგანე მ	11	12 - 14	14 - 15	13 - 15
4	რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ	60	60	60	60
5	გზის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყ.	დამაკმაყ.	დამაკმაყ	დამაკმაყ.
6	ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა	კი	ნაწილობრივ	ნაწილობრივ	ნაწილობრივ
7	შუქნიშნის ობიექტით რეგულირებადი	არა	არა	არა	არა

ცხრილი N 2



ილუსტრაცია # 4

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 მიე, სუპერვაიზერის მეთვალყურეობის ქვეშ.

კვლევა განხორციელდა კვირის ორ სამუშაო დღეს, დილის და საღამოს პიკი საათებში (20-21 ივნისი, 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.

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.										

ილუსტრაცია # 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.



ილუსტრაცია # 6

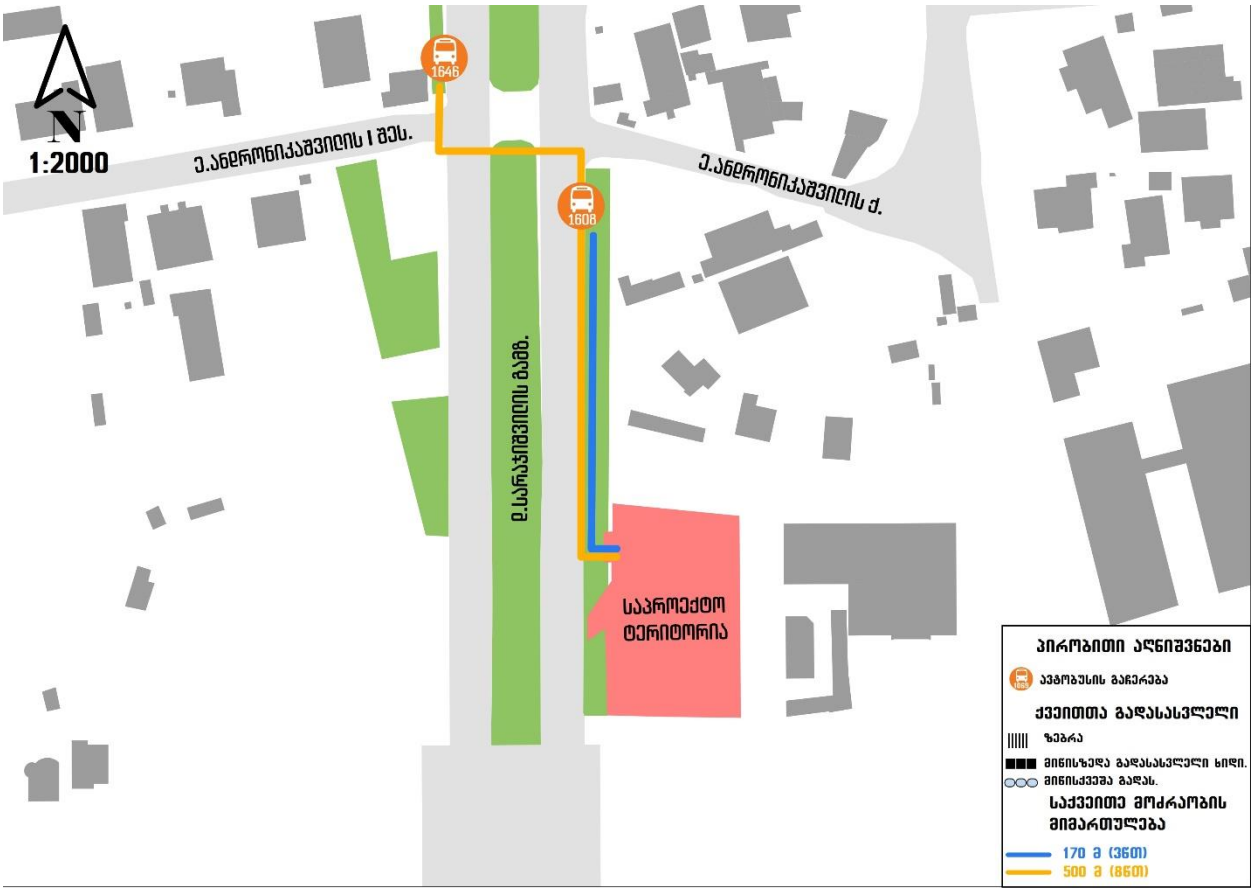
ეტაპი მესამე: სატრანსპორტო ნაკადების შესწავლა

პროექტის არეალიდან გამომდინარე, განსაზღვრულ კვანძებზე, კვლევა განხორციელდა კვირის ორ სამუშაო დღეს, დილის და საღამოს პიკი საათებში (20-21 ივნისი, ხუთშაბათი-პარასკევი, 09:00 - 10:00 და 18:00 - 19:00 სთ).

სატრანსპორტო ნაკადების შესწავლა ხდება თანამედროვე ვიდეო კამერებით, რის შემდეგაც საგზაო მონაცემებს ამუშავებენ მსოფლიოს წამყვანი სპეციალისტები.

ქვეითთა მოძრაობა

საქვეითე ინფრასტრუქტურის კვლევისას განვიხილავთ საპროექტო ტერიტორიიდან დ. სარაჯიშვილის გამზირზე ქვეითების გადაადგილებას უახლოეს (#1608 და #1646) საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებებამდე.



ილუსტრაცია # 7

საზოგადოებრივი ტრანსპორტი

საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობის კვლევისას განვიხილავთ საკვლევ ტერიტორიასთან უახლოესად მდებარე #1608, #1646, საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებებს და მათზე საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობას. დაკვირვება ჩატარდა იმ მარშრუტებზე რომლებიც მოძრაობენ ქალაქის ცენტრალური უბნებისაკენ.

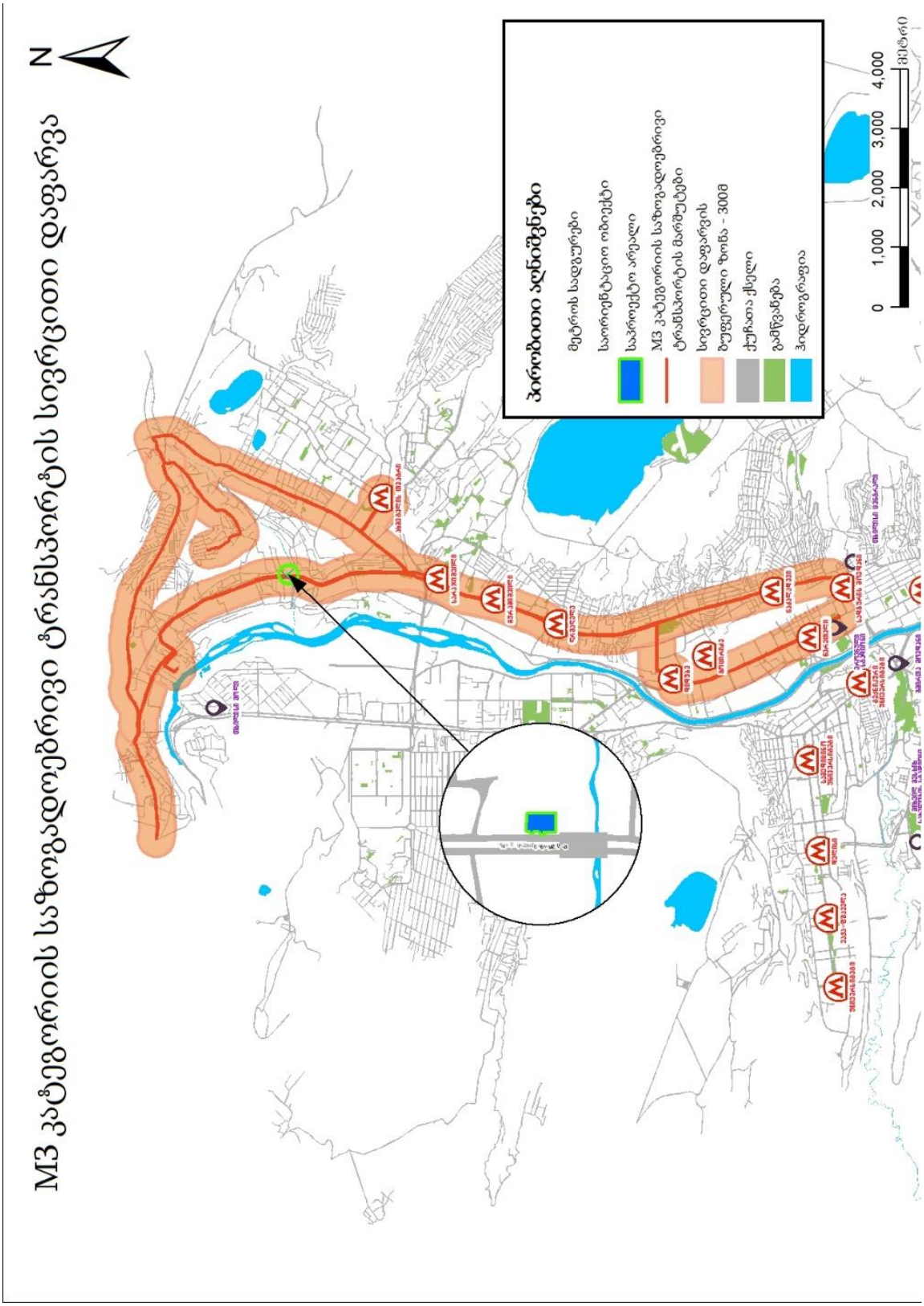
M3 მარშრუტები	#11	#45	#70	#108
M2 მარშრუტები	#11	#48		

ცხრილი N 3

პირობითად ავღნიშნავთ:

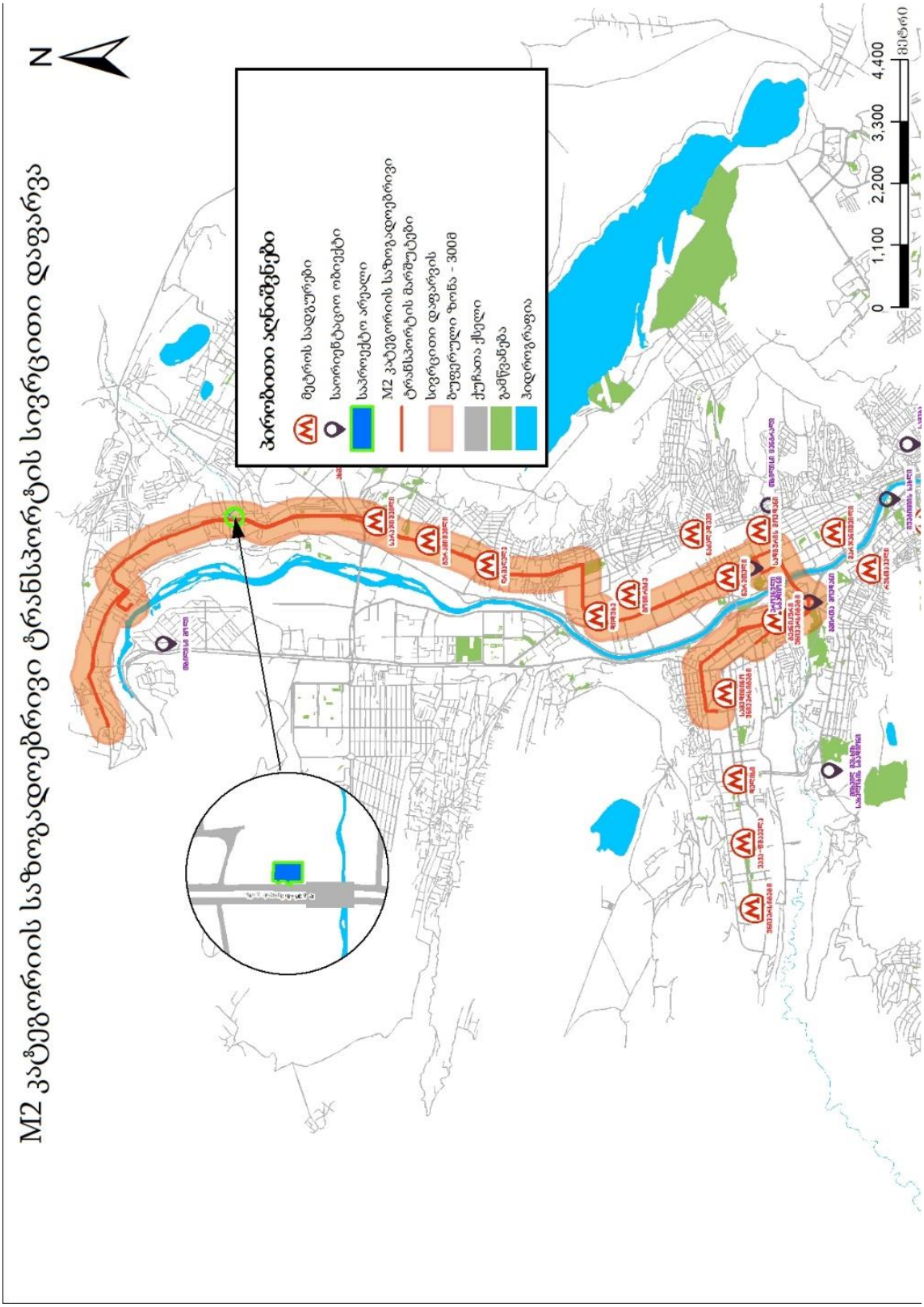
- „1 მიმართულება“ – დ.სარაჯიშვილის გამზირი, ავჭალის სასაფლაო, ზაგესის მიმართულებით.
- „2 მიმართულება“ - დ.სარაჯიშვილის გამზირი, ავჭალის სასაფლაო, დ.გურამიშვილის მიმართულებით.

M3 კატეგორია



ილუსტრაცია # 8

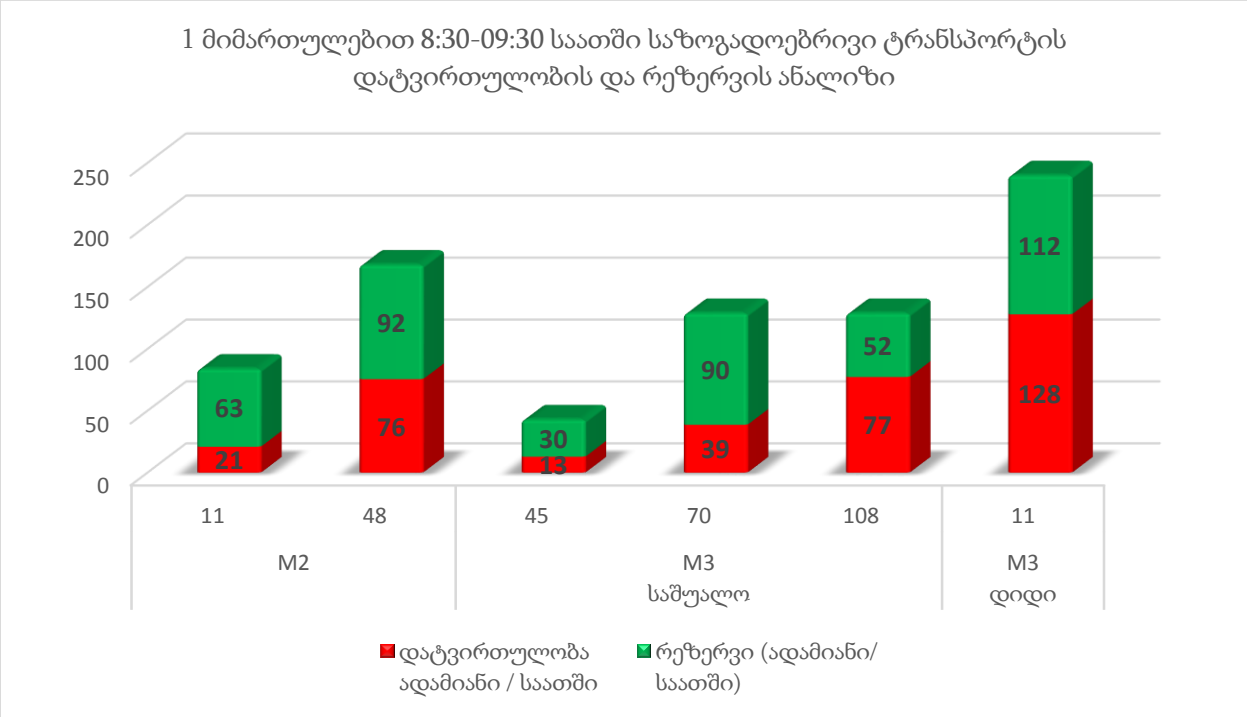
M2 კატეგორია

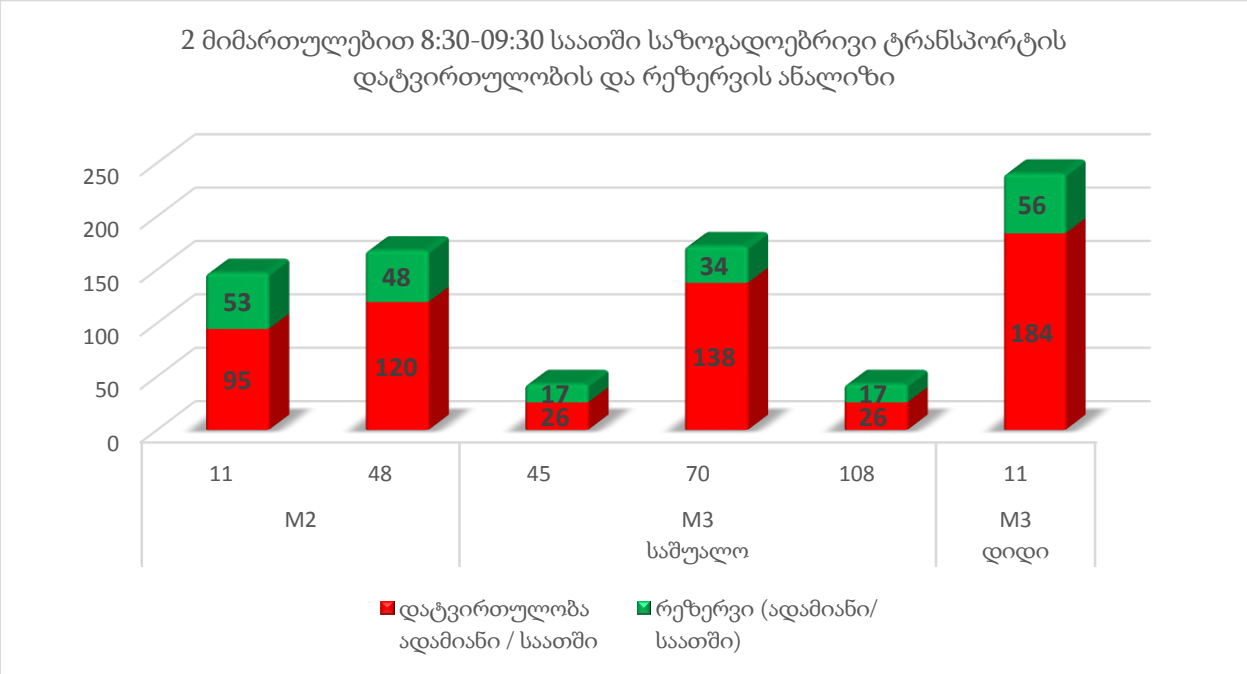


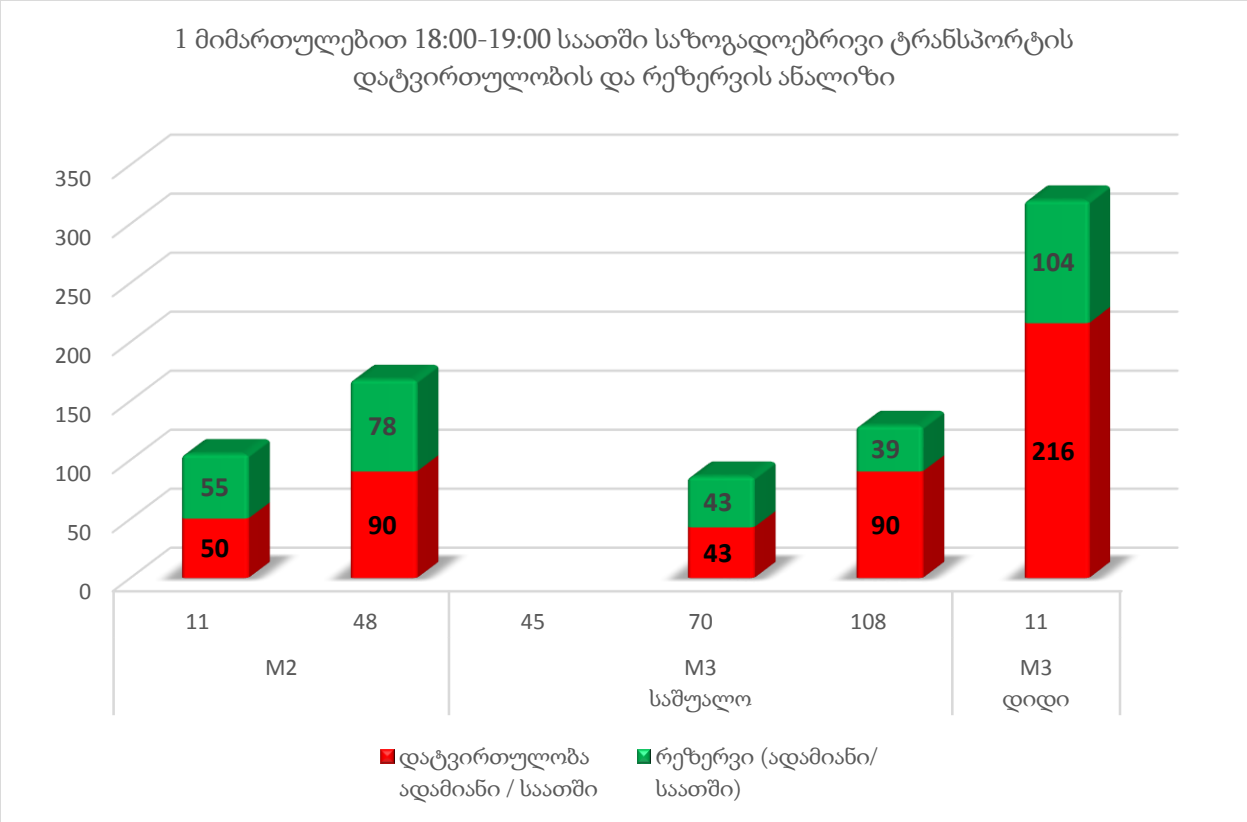
ილუსტრაცია # 9

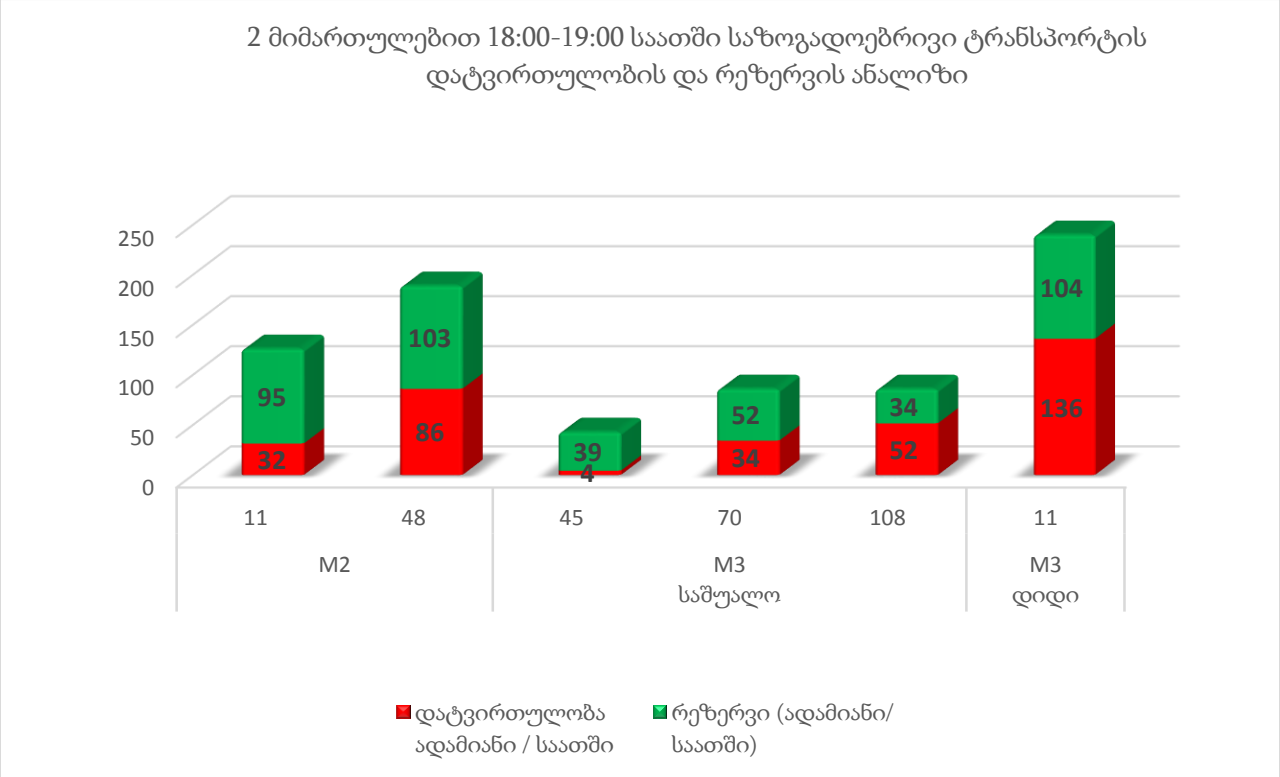
რეზერვების ანალიზი

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






1 მიმართულებით 18:00-19:00 საათში საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის და რეზერვის ანალიზი
350
300
250
200
150
100
50
0
55
50
78
90
43
43
39
90
104
216
11
48
45
70
108
11
M2
M3 საშუალო
M3 დიდი
დატვირთულობა ადამიანი / საათში
რეზერვი (ადამიანი/ საათში)


2 მიმართულებით 18:00-19:00 საათში საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის და რეზერვის ანალიზი
250
200
150
100
50
0
95
32
103
86
39
4
52
34
34
52
104
136
11
48
45
70
108
11
M2
M3 საშუალო
M3 დიდი
დატვირთულობა ადამიანი / საათში
რეზერვი (ადამიანი/ საათში)

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

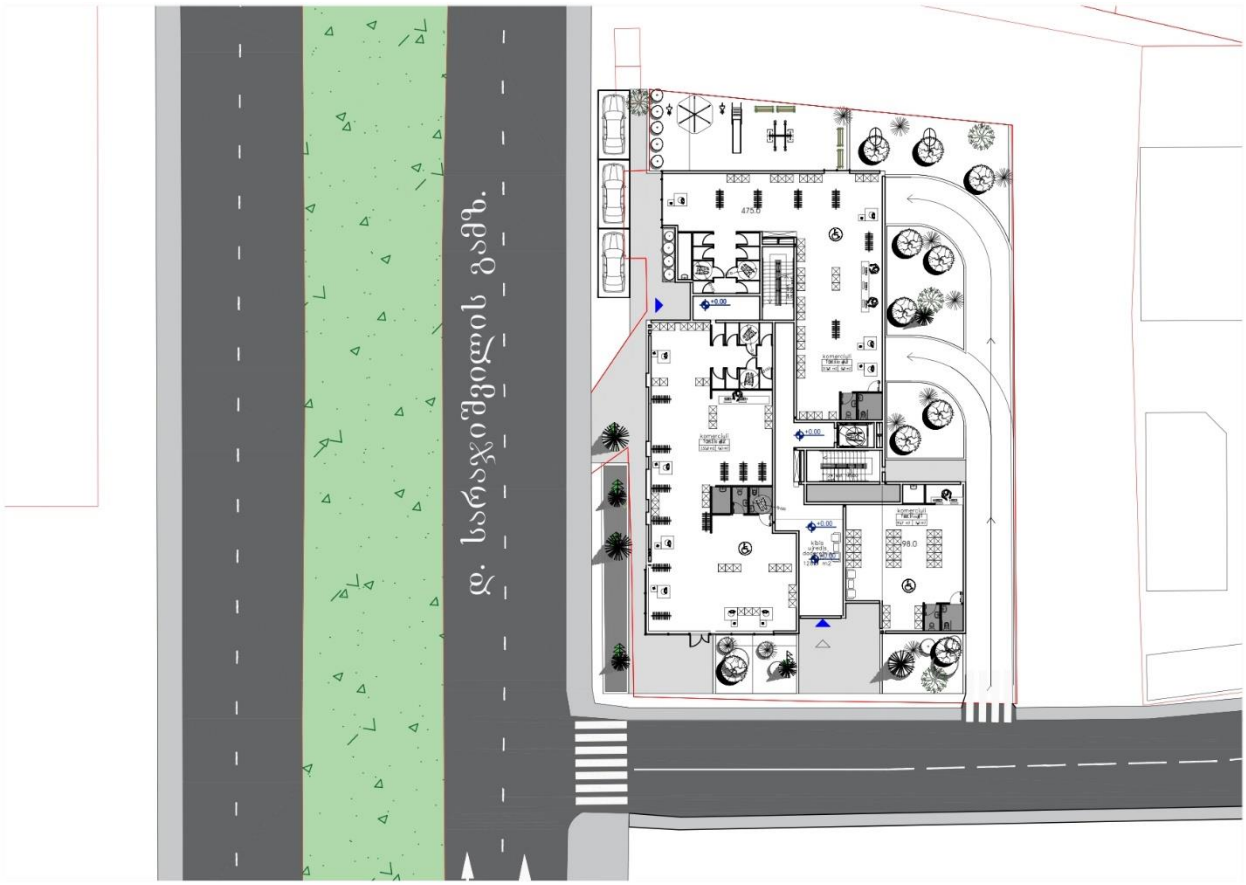
M2 და M3 მარშრუტის #	მიმართულება	ტევადობა	ინტერვალი (წთ)	სიხშირე (რაოდენობა/ საათში)	მოცულობა ადამიანი/ საათში	დატვირთულობის კოეფიციენტი	დატვირთულობა ადამიანი / საათში	რეზერვი (ადამიანი/ საათში)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		A	B	C=60/B	D=A*C		F	G=D-F
11	იონა ვაკელის ქ.	21	15	4	84	3	21	63
	გრიგოლ ხანძთელის ქ.	21	9	7	147	6	95	53
48	მ/ს "სარაჯიშვილი"	21	8	8	168	5	76	92
	ზაჰესის დასახლება (ავჭალის ქუჩა #62)	21	8	8	168	7	120	48
45	მ/ს ახმეტელის თეატრი	43	60	1	43	3	13	30
	სოფელი დიდი გლდანი	43	60	1	43	6	26	17
70	რკინიგზის გადასასვლელი ხიდი	43	20	3	129	3	39	90
	ქვემო ავჭალა	43	15	4	172	8	138	34
108	მ/ს ახმეტელის თეატრი	43	20	3	129	6	77	52
	სოფელი გლდანი	43	60	1	43	6	26	17
11	დინამო არენა	80	20	3	240	5	128	112
	ზაჰესი	80	20	3	240	8	184	56
1 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M3 რეზერვი								284
2 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M3 რეზერვი								125
1 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M2 რეზერვი								155
2 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M2 რეზერვი								101

ცხრილი N 4

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

M2 და M3 მარშრუტის #	მიმართულება	ჭევადობა	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
11	იონა ვაკელის ქ.	21	12	5	105	5	50	55
	გრიგოლ ხანძთელის ქ.	21	10	6	126	3	32	95
48	მ/ს "სარაჯიშვილი"	21	8	8	168	5	90	78
	ზაჰესის დასახლება (ავჭალის ქუჩა #62)	21	7	9	189	5	86	103
45	მ/ს ახმეტელის თეატრი	43						
	სოფელი დიდი გლდანი	43	60	1	43	1	4	39
70	რკინიგზის გადასასვლელი ხიდი	43	30	2	86	5	43	43
	ქვემო ავჭალა	43	30	2	86	4	34	52
108	მ/ს ახმეტელის თეატრი	43	20	3	129	7	90	39
	სოფელი გლდანი	43	30	2	86	6	52	34
11	დინამო არენა	80	15	4	320	7	216	104
	ზაჰესი	80	20	3	240	6	136	104
1 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M3 რეზერვი								186
2 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M3 რეზერვი								229
1 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M2 რეზერვი								132
2 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M2 რეზერვი								197

შემოთავაზებული მშენებლობის მიმოხილვა



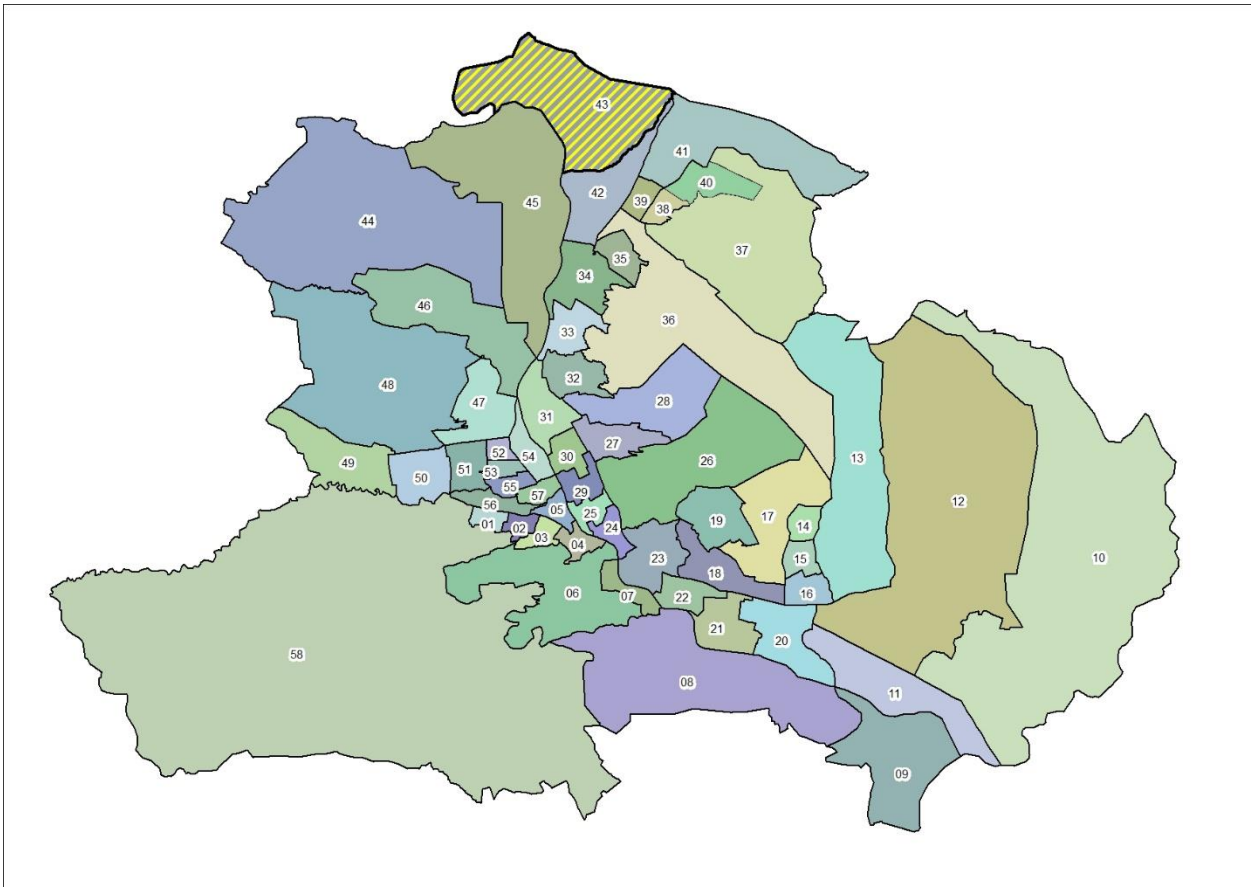
ილუსტრაცია # 10

შენობა არის 14 სართული (კონსტრუქციული), აქედან 2 სართული არის მიწისქვეშა, პარკინგების ფუნქციით. შენობას აქვს ორი კიბის უჯრედი და ერთი ლიფტი. შენობა კარკასულია (მონოლითური რკინაბეტონი). საძირკველი - ფილა. კედლების შემავსებელი - ბლოკი, ალუმინის პროფილებიანი კარფანჯრები. პარკინგის სართულებში ვხვდებით, შენობის შიდა ეზოს მხრიდან ორი, ერთმანეთისაგან დამოუკიდებელი საავტომობილო პანდუსებით (დახრები ნორმების მიხედვით). ფართების განაწილება: 75 % საზოგადოებრივი (კომერციული და საოფისე)= 4939 მ2 და 25 % საცხოვრებელი (ბოლო 3 სართული)=1646 მ2.

დასახელება	რაოდენობა	განზომილება
მიწის ნაკვეთის ფართობი	1446	მ²
საცხოვრებელი ფართობი	1350	მ²
საოფისე ფართობი	4235	მ²
კომერციული ფართობი	560	მ²
საზაფხულო ფართობი	650	მ²
საპარკინგე ადგილების რაოდენობა	40	ცალი

ცხრილი N 5

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.

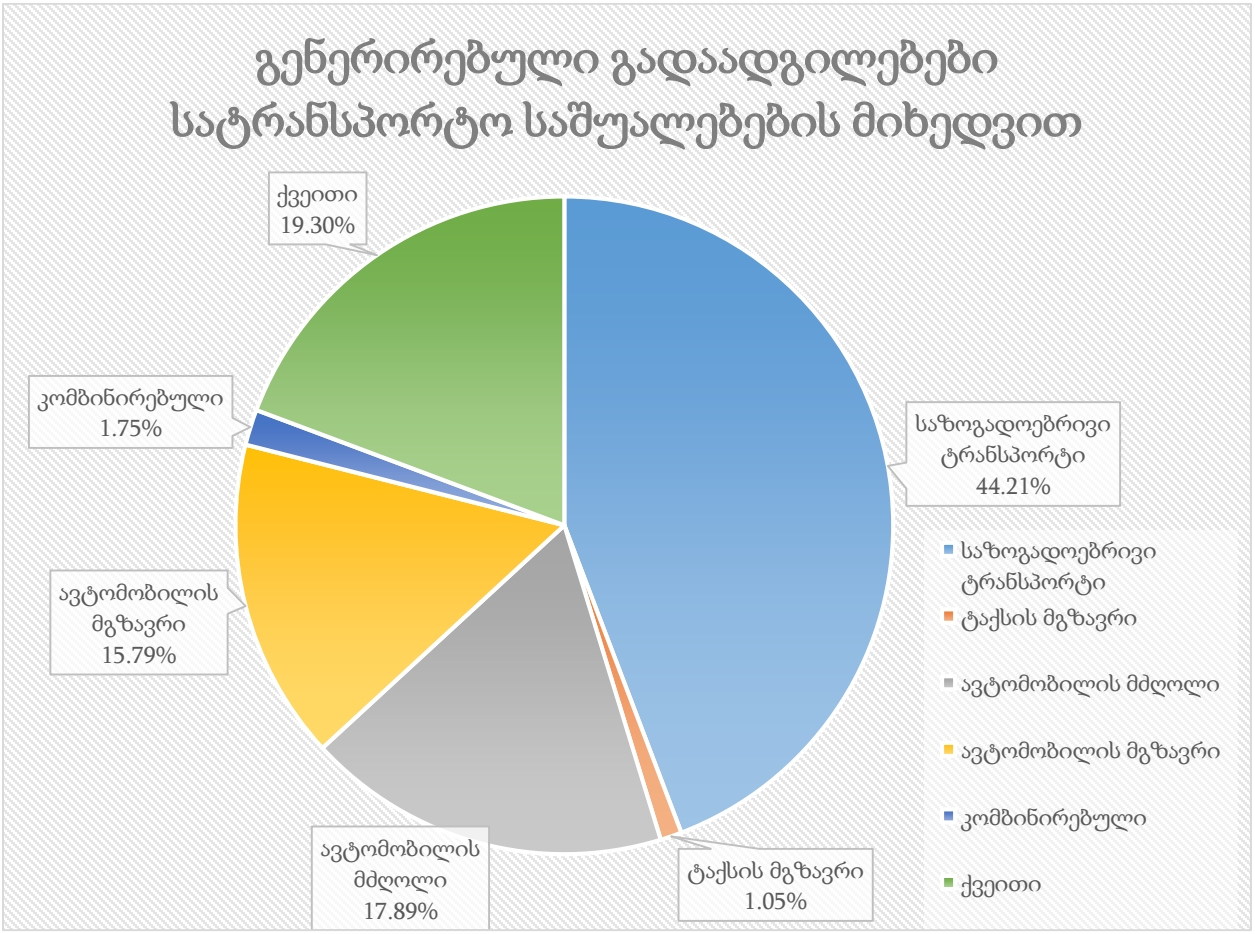
გენერირებული ნაკადები

დასახელება	რაოდენობა
გამოკითხული შინამეურნეობა	91
გამოკითხული ადამიანები	290
ყველა სახის გადაადგილება	285

გამოკითხულ შინამეურნეობათა მფლობელობაში არსებული მოტორიზებული სატრანსპორტო საშუალებები	39
ავტომობილიზაციის კოეფიციენტი მაკრო ზონისტვის	0.43
გადაადგილებები	
ავტომობილის მძღოლი	51
ავტომობილის მგზავრი	45
ტაქსით	3
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	126
ქვეითი	55
სხვა გადაადგილება	5

ცხრილი N 6

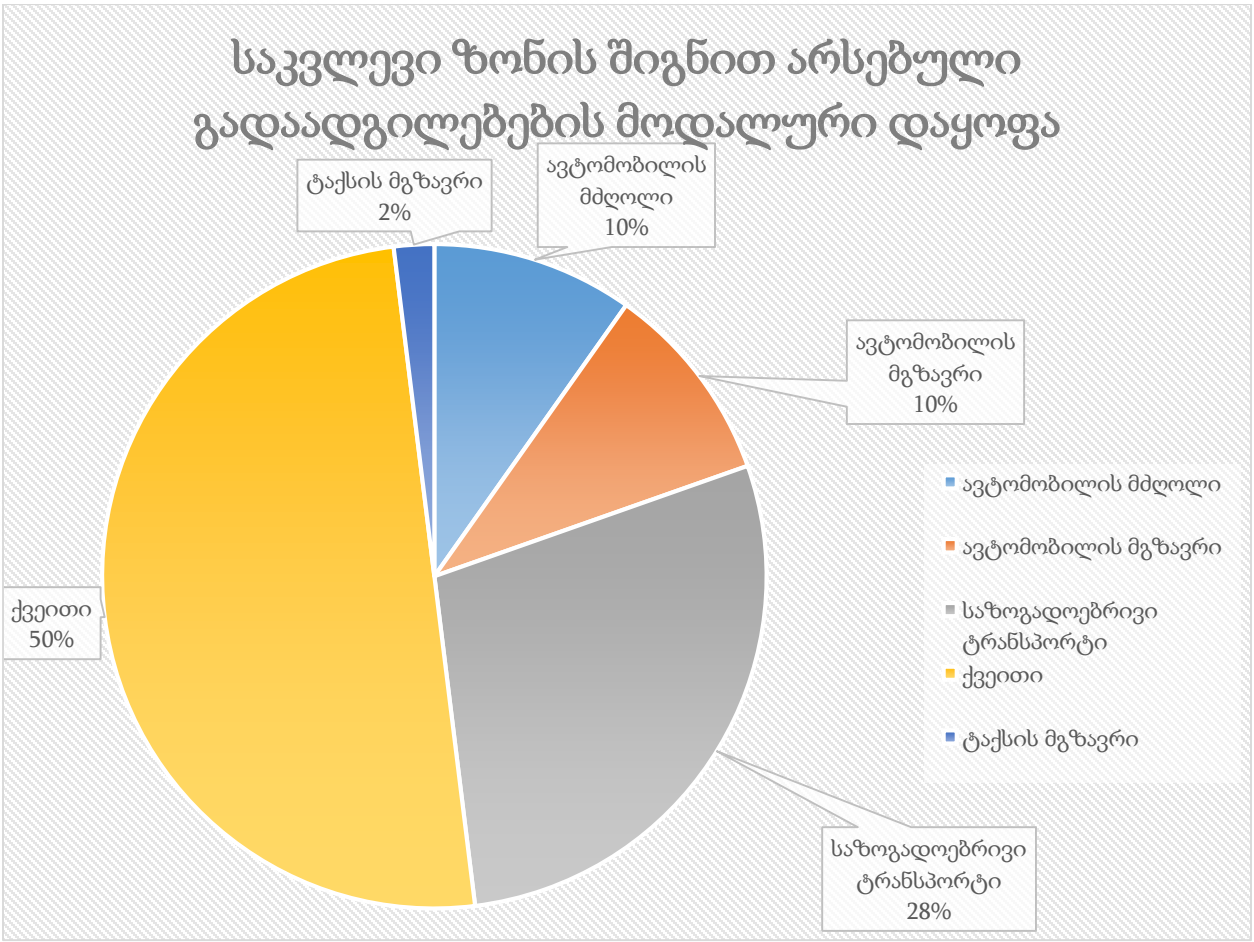
იმის გასარკვევად, თუ რა სახის ტრანსპორტით გადაადგილება ჭარბობს აღნიშნული მიკრო ზონებიდან, მოხდა მათი მოდალური განაწილება გადაადგილების საშუალებების მიხედვით:



ილუსტრაცია # 12

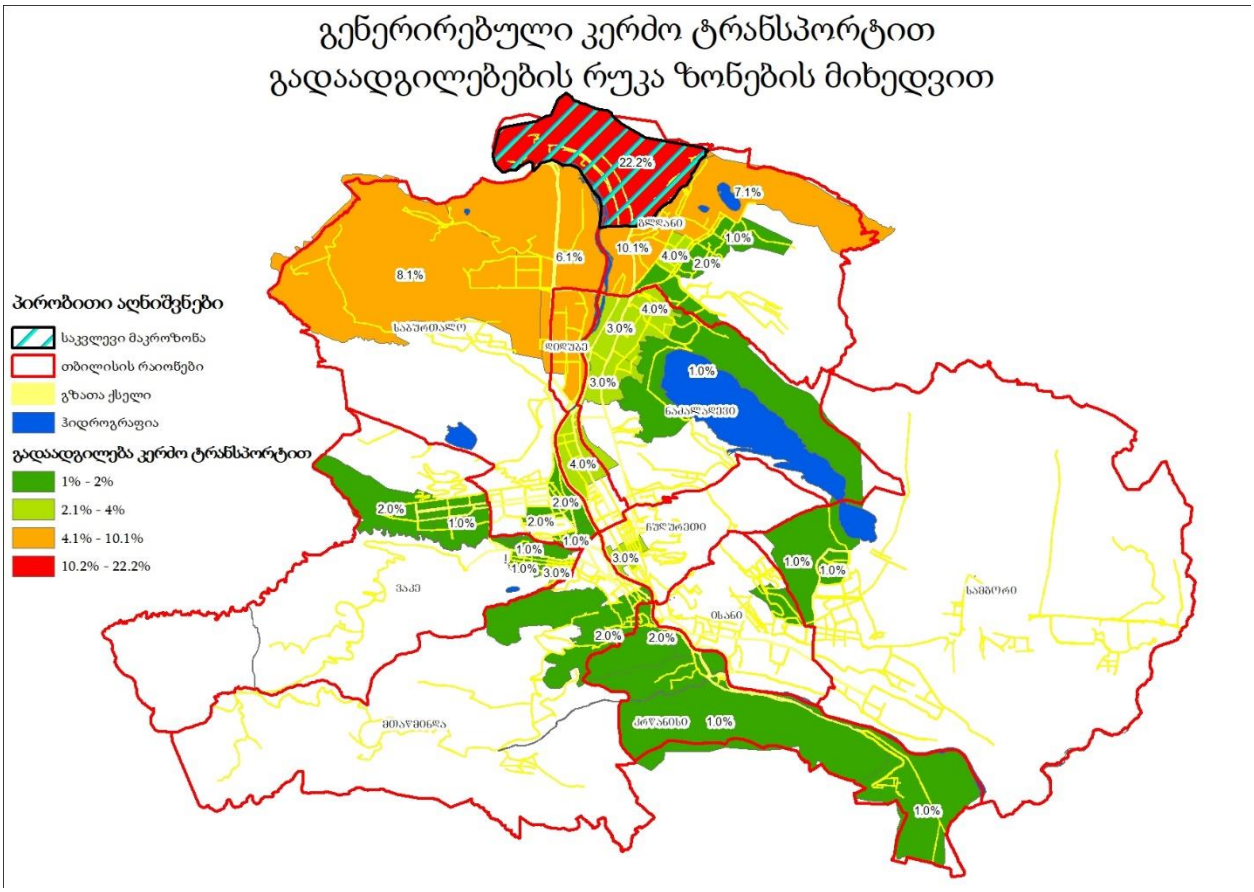
აღნიშნულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით, მოხდა მოტორიზებული სატრანსპორტო კერძო საშუალებებით გადაადგილების ანალიზი გეოსაინფორმაციო საშუალებების გამოყენებით, რათა მომხდარიყო მათი სივრცული აღქმა/განაწილება.

საკვლევი ზონიდან ყველა მიმართულებით კერძო ტრანსპორტით გადაადგილებების რიცხვი შეადგენს 99-ს, რაც მთლიანი გადაადგილებების 34%-ა. შემდგომ ილუსტრაციაში მოცემულია საკვლევი ზონის შიგნით(N43) ზონის შიგნით არსებული გადაადგილებების მოდალური განაწილება.



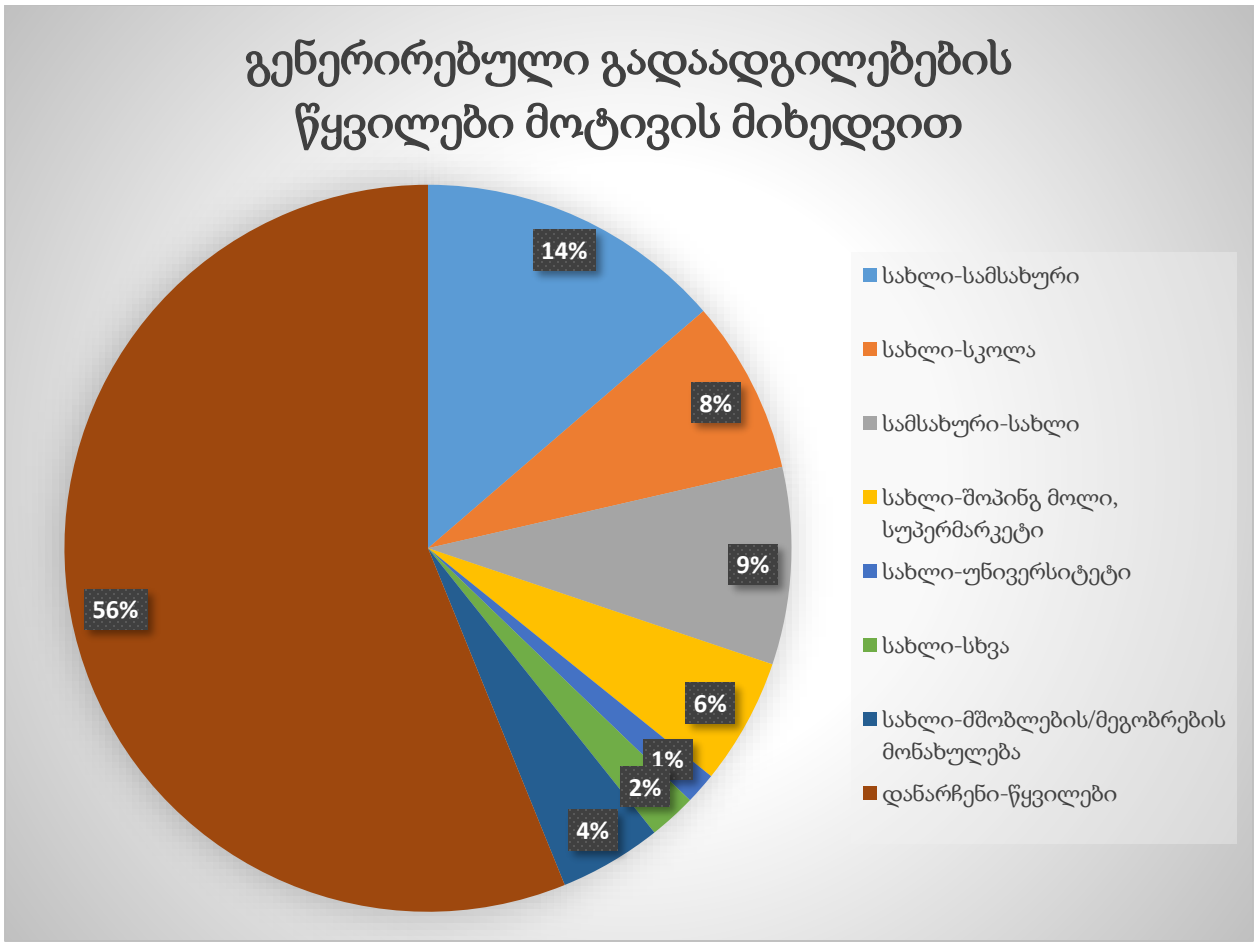
ილუსტრაცია # 13

რუკაზე გამოსახულია ავტომობილით გადაადგილებების სივრცითი განაწილება რაოდენობის მიხედვით სამიზნე ზონებში. უნდა აღინიშნოს, რომ ავტომობილებით გადაადგილების სრული რაოდენობის 22.2% ხორციელდება თვითონ საკვლევი მაკრო ზონის შიგნით. საკვლევი ზონის შიგნით ასევე პოპულარულია ფეხით სიარულიც(50%).

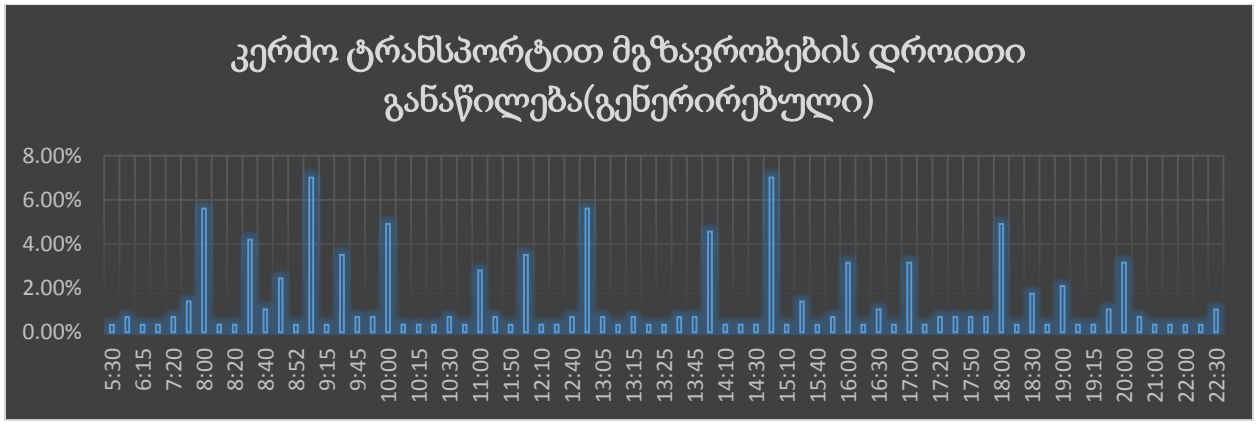


ილუსტრაცია # 14

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

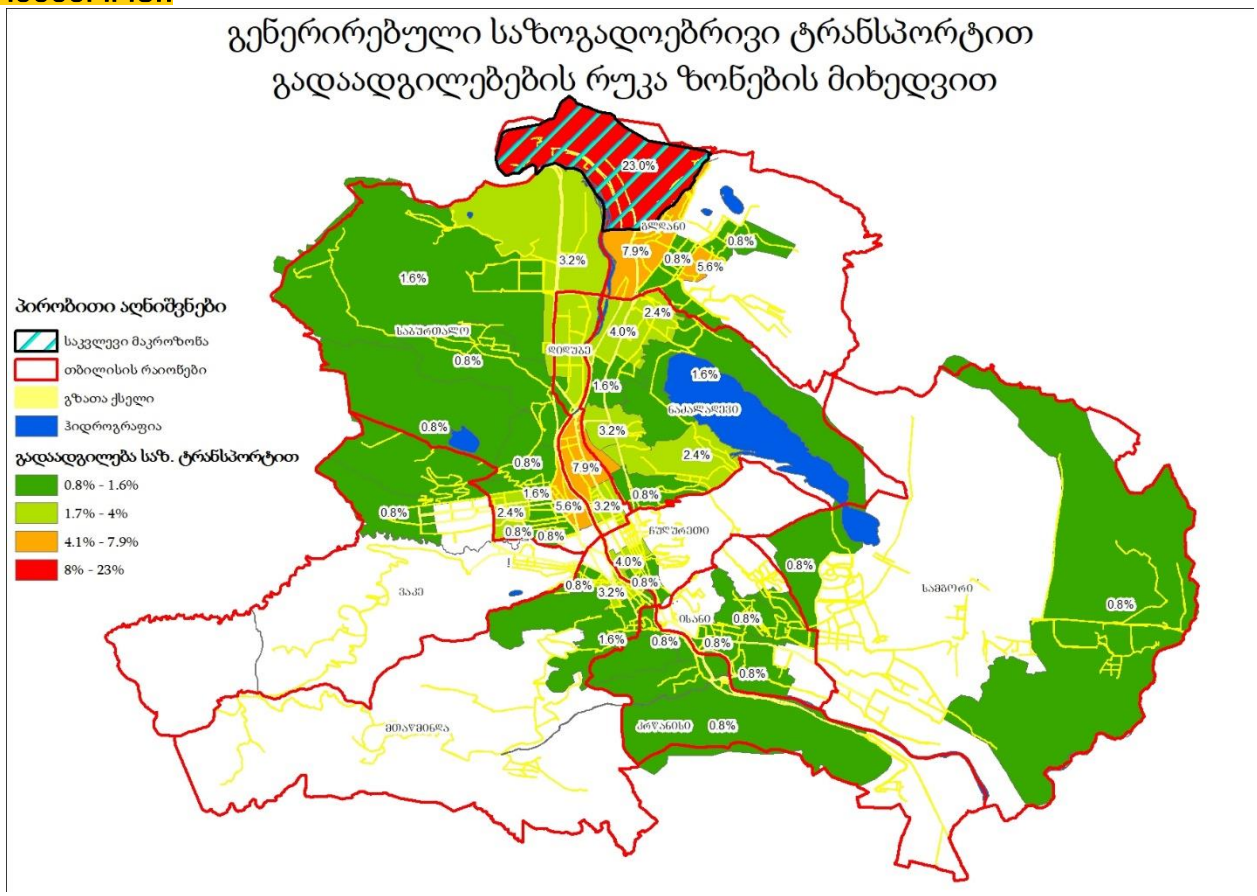


ილუსტრაცია # 15



ცხრილი N 7

გენერირებული (საპროექტო) ნაკადების კალკულაცია – საზოგადოებრივი ტრანსპორტი



ილუსტრაცია # 16. გენერირებული ნაკადების სივრცითი განაწილება (ერთი დღის)

რუკაზე გამოსახულია საზოგადოებრივი ტრანსპორტით გადაადგილებების ინტენსივობა ფერების გრადაციით.

შემდგომ ცხრილში მოცემულია გენერირებული ადამიანების რაოდენობების ანგარიშები ფართების ტიპების მიხედვით:

	ფართი (მ²)	კოეფიციენტი[1]	ადამიანების რაოდენობა	კოეფიციენტი[2]	გადაადგილებების სრული რაოდენობა
საცხოვრებელი	1350	18.6	73	1.56	113
საოფისე	4235	9.3	455	2	911

ცხრილი N 8 მიზიდული გადაადგილებები (შინამეურნეობების კვლევა)

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

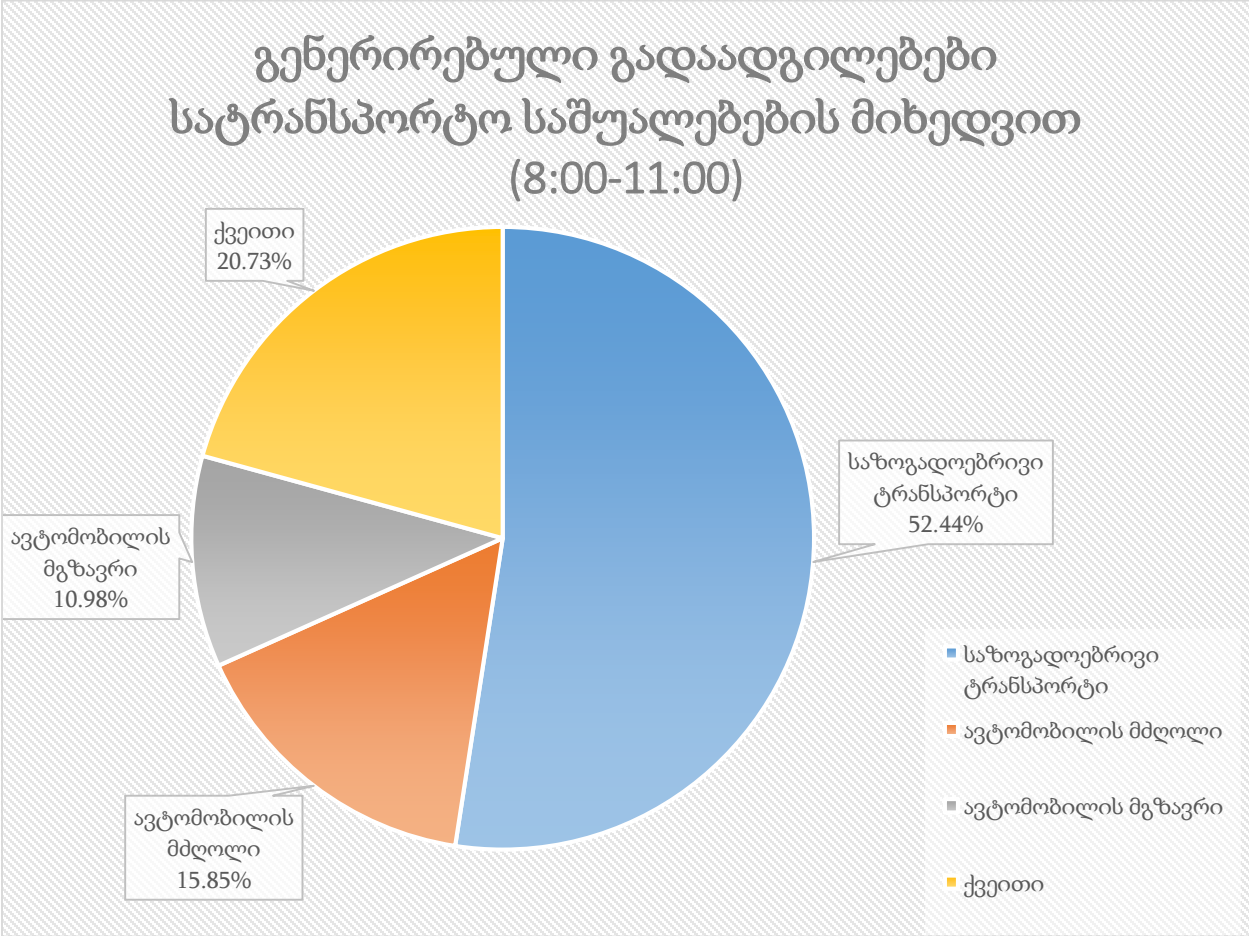
[2] **ადამიანების გამოთვლილი რაოდენობის მიერ შესრულებული სრული დღიური გადაადგილებების კოეფიციენტი** (შინამეურნეობების მობილობის კვლევა (SYSTRA, 2016))

საცხოვრებელ ფართზე გამოყვანილი სავარაუდო მაცხოვრებლების რაოდენობიდან(73) შეგვიძლია ვიანგარიშოთ დღიური სავარაუდო გადაადგილებების რაოდენობა:

$$\text{დღიური გადაადგილება} = 73 * 1{,}56^{3} = \mathbf{113}$$

$$\textit{დილის პიკის საათი} = 113 * 30\%^{4} = \mathbf{43}$$

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



ილუსტრაცია # 17

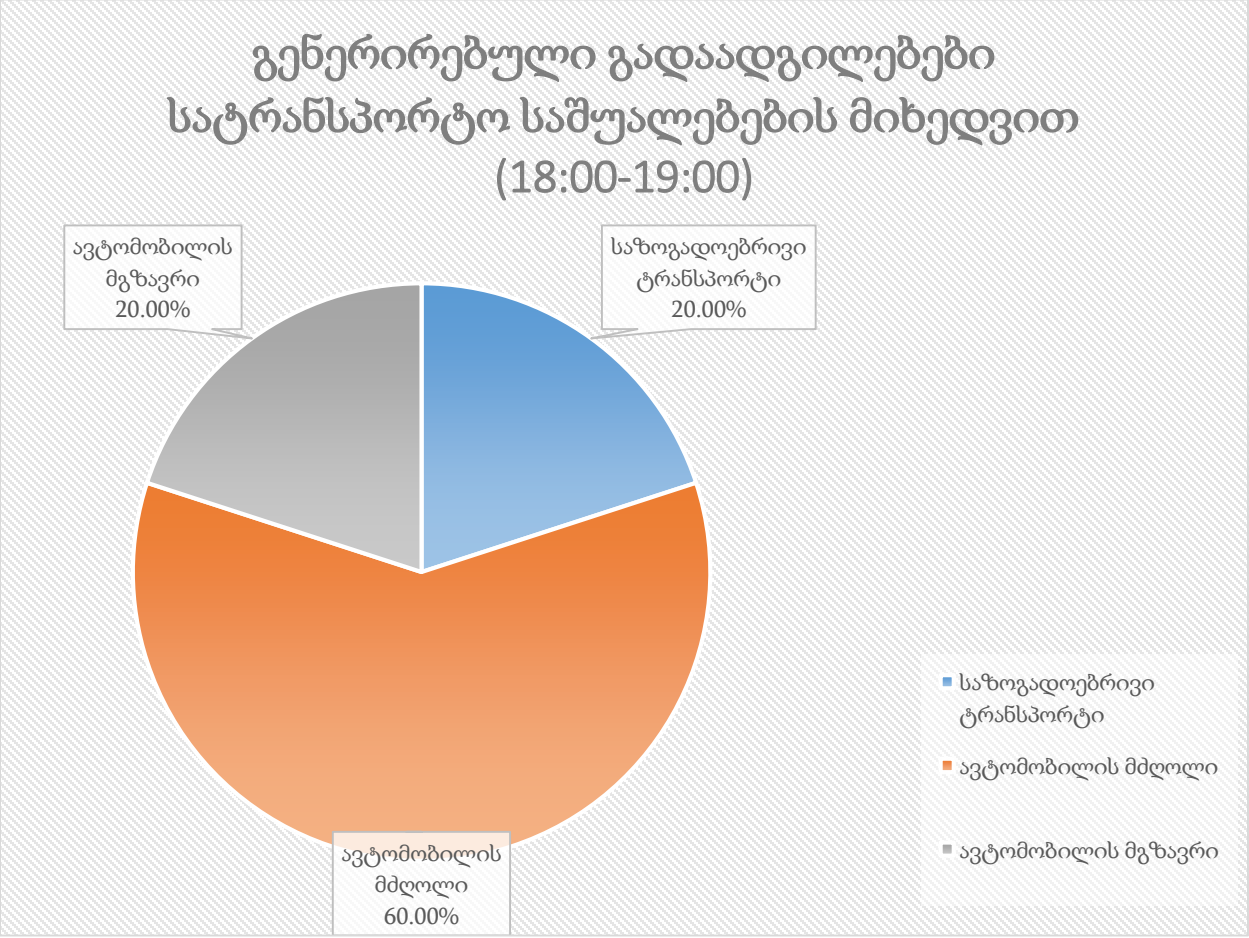
[3] 1,56 - დღიური გადაადგილების მაჩვენებელი თბილისის საშუალო მაცხოვრებლისთვის (შინამეურნეობების მობილობის კვლევა (SYSTRA, 2016))

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

	გენერირებული გადაადგილება დილის პიკის საათში	კოეფიციენტი	გადაადგილების რაოდენობა
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	34	0.52	18
ქვეითი	34	0.21	7
ავტომობილის მგზავრი	34	0.11	4
ავტომობილის მძღოლი	34	0.16	5

ცხრილი N 9 დილის პიკის საათში გენერირებული გადაადგილებები საცხოვრებლიდან

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



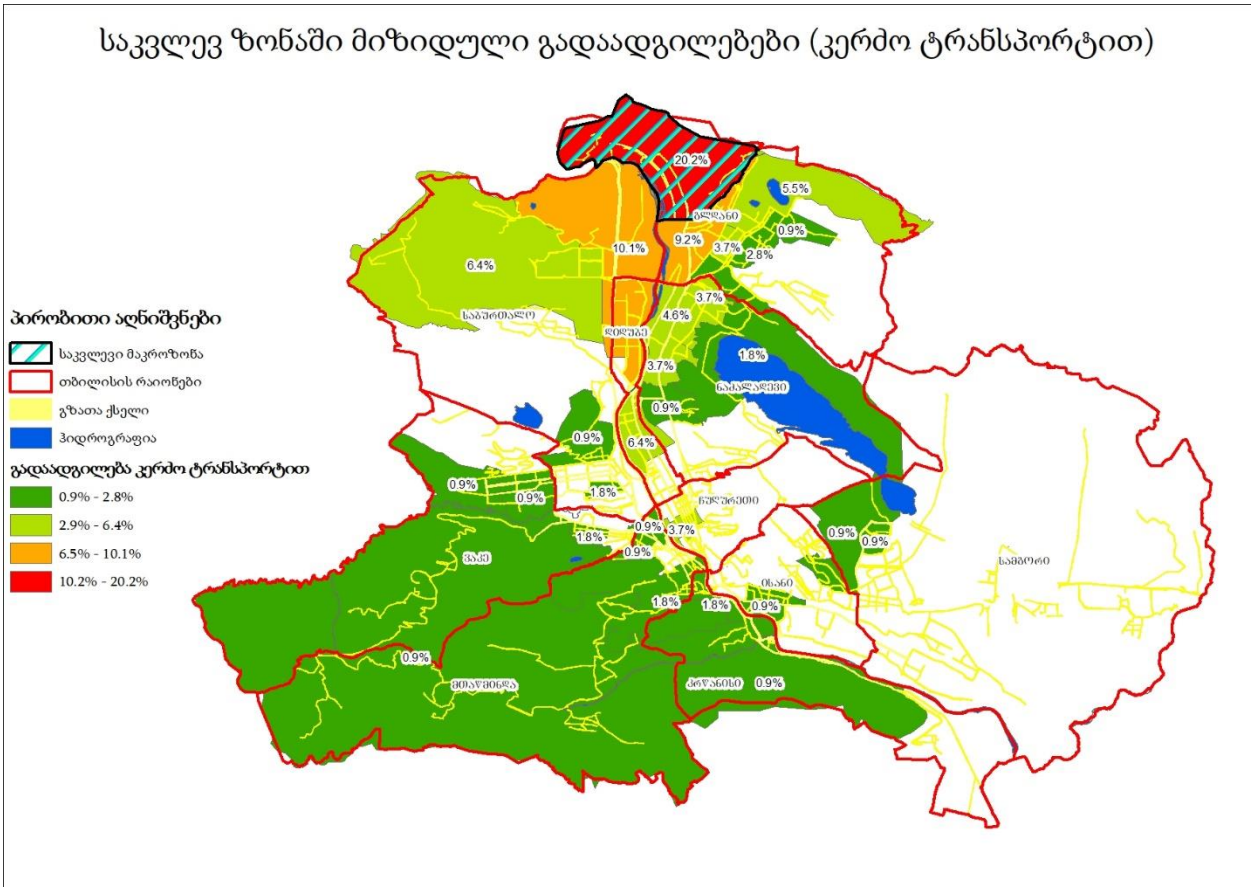
ილუსტრაცია # 18

	გენერირებული გადაადგილება საღამოს პიკის საათში	კოეფიციენტი	გადაადგილების რაოდენობა
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	455	0.20	91
ავტომობილის მგზავრი	455	0.20	91
ავტომობილის მძღოლი	455	0.60	273

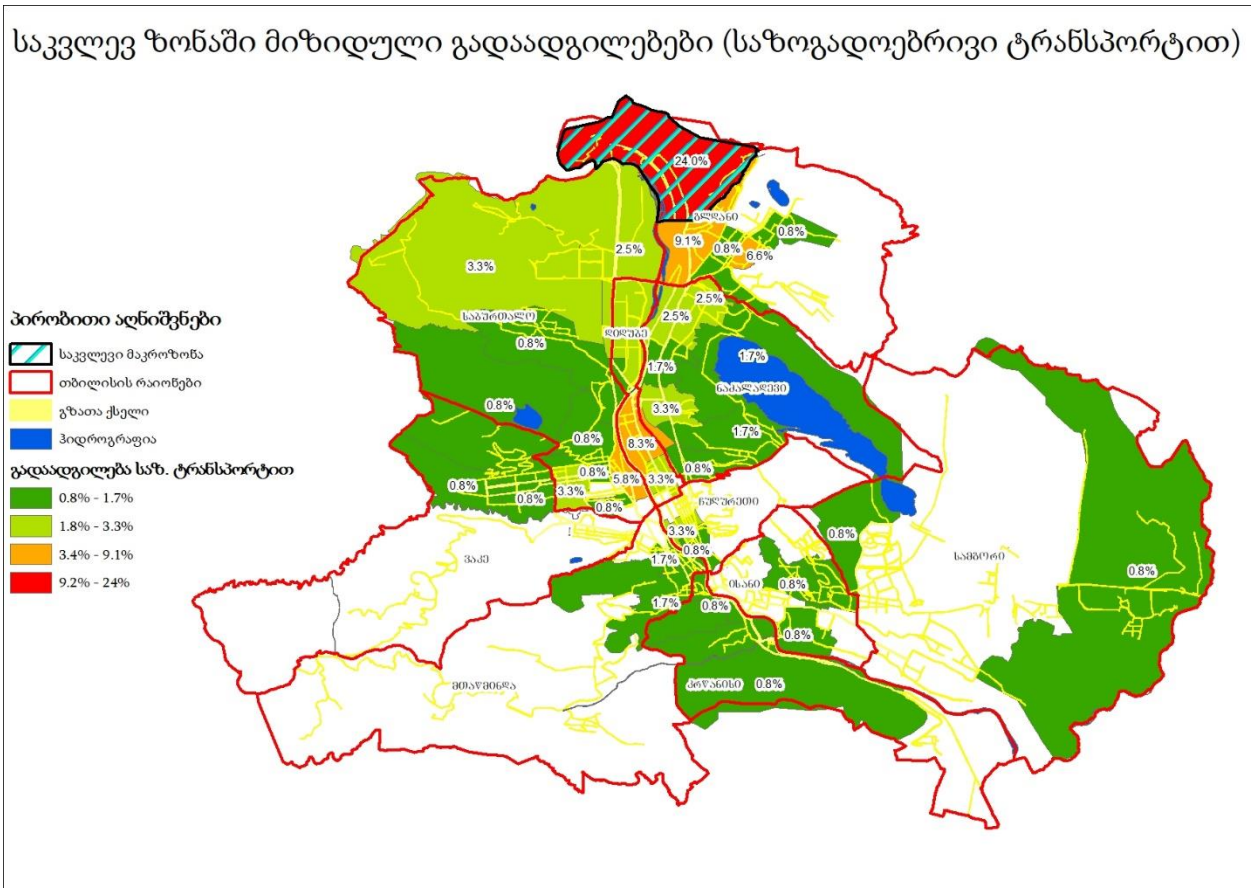
ცხრილი N 10 საღამოს პიკის საათში გენერირებული გადაადგილებები ოფისიდან

მიზიდული ნაკადები

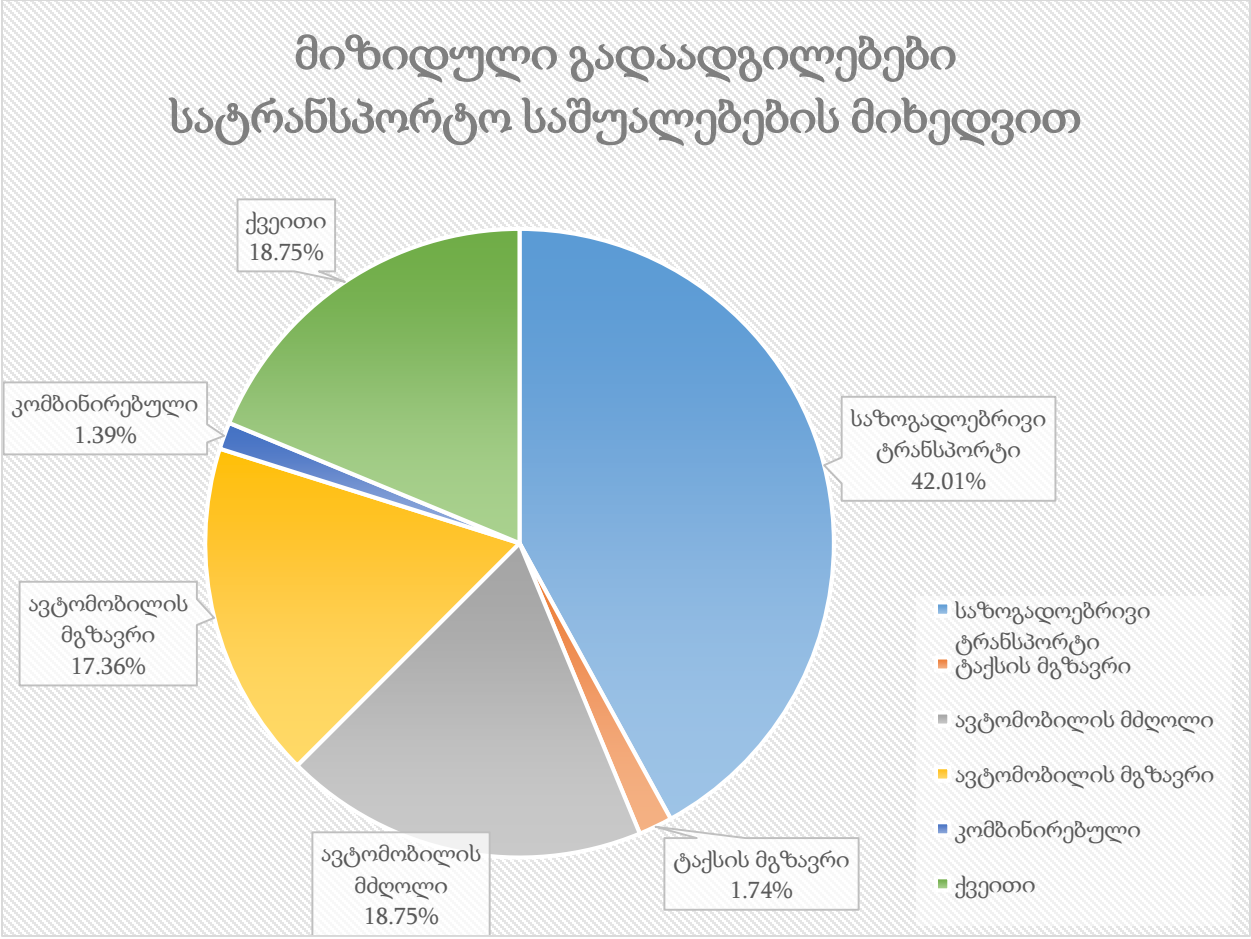
საკვლევ მიკროზონებში მიზიდული ნაკადების შემთხვევაში გადაადგილებების რაოდენობა ყველა სხვა ზონიდან შეადგენს 288- ს.



ილუსტრაცია # 19

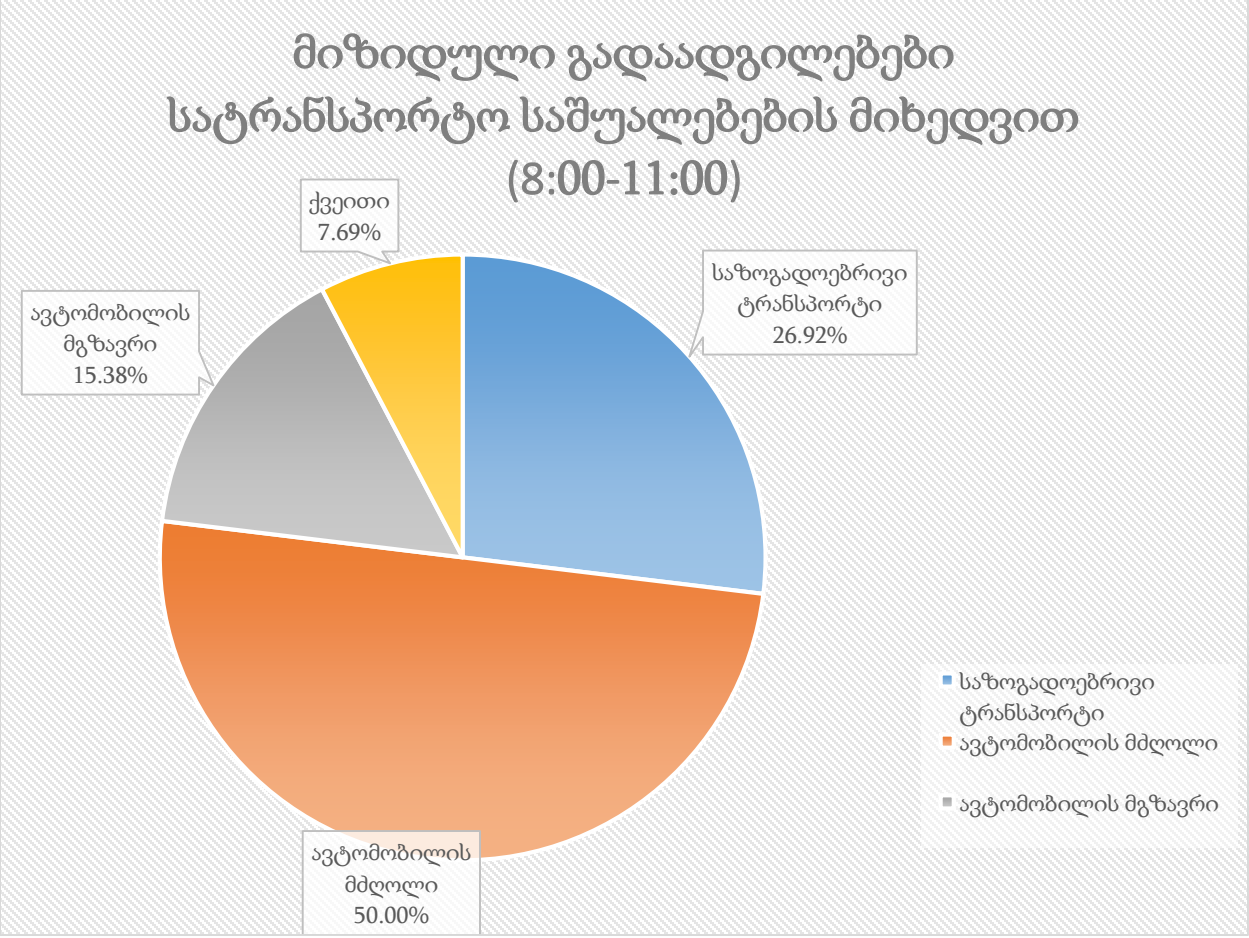


ილუსტრაცია # 20


მიზიდული გადაადგილებები
სატრანსპორტო საშუალებების მიხედვით
ქვეითი
18.75%
კომბინირებული
1.39%
ავტომობილის
მგზავრი
17.36%
საზოგადოებრივი
ტრანსპორტი
42.01%
ავტომობილის
მძღოლი
18.75%
ტაქსის მგზავრი
1.74%
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი
ტაქსის მგზავრი
ავტომობილის მძღოლი
ავტომობილის მგზავრი
კომბინირებული
ქვეითი

ცხრილი N 11

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

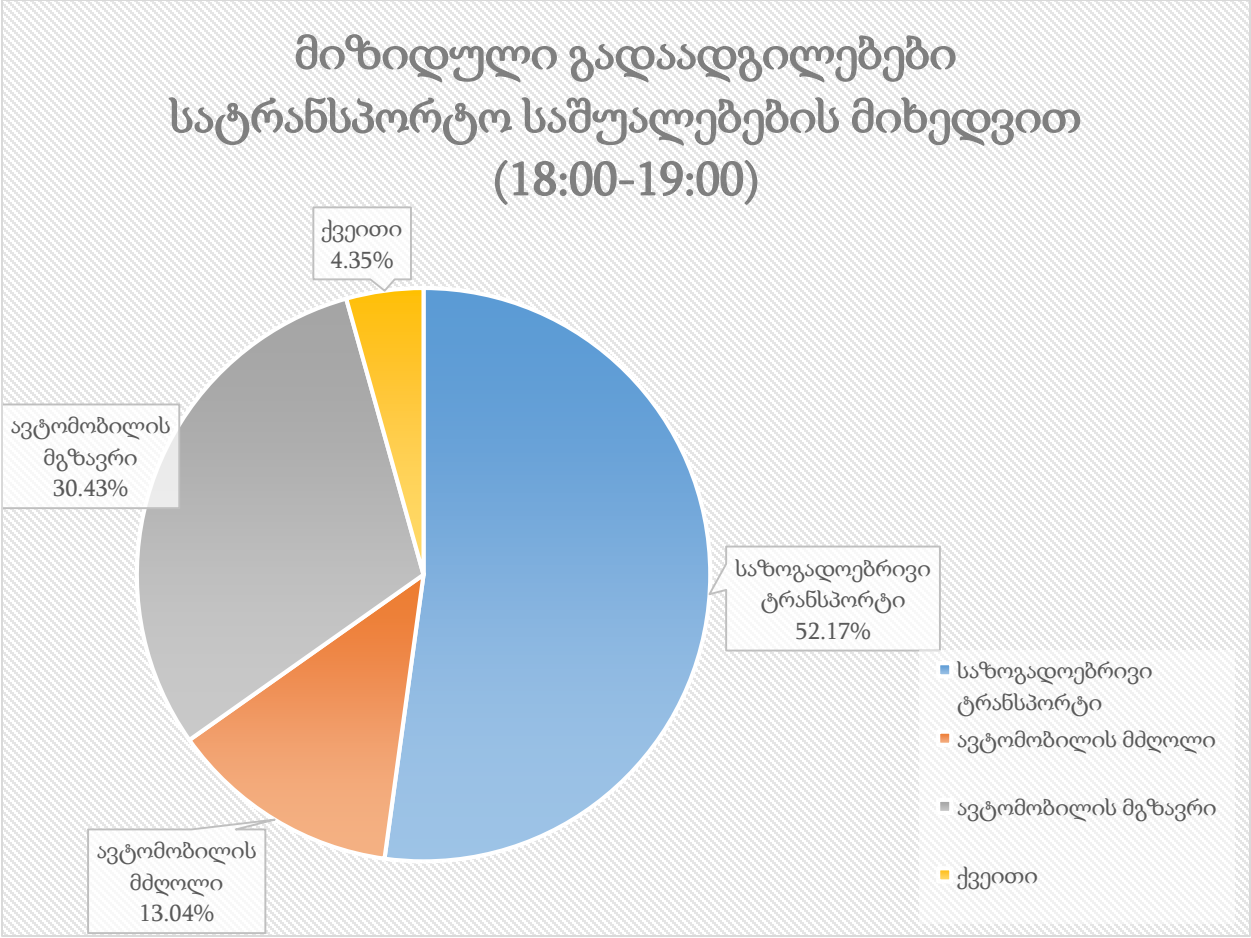


ილუსტრაცია # 21

	მიზიდული გადაადგილება დილის პიკის საათში	კოეფიციენტი	გადაადგილების რაოდენობა
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	455	0.27	123
ქვეითი	455	0.08	35
ავტომობილის მგზავრი	455	0.15	70
ავტომობილის მძღოლი	455	0.50	228

ცხრილი N 12 დილის პიკის საათში საოფისეზე მოზიდული გადაადგილებები

$$\text{საღამოს პიკის საათი} = 113 * 22\%^{5} = 25$$



ილუსტრაცია # 22

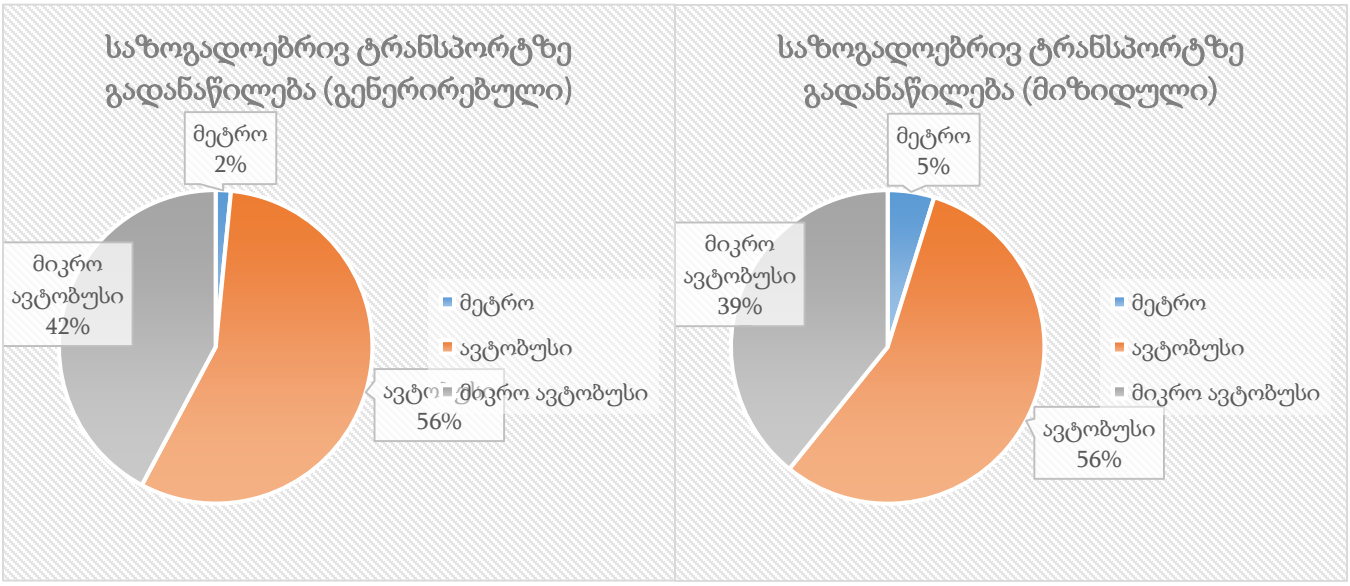
	მიზიდული გადაადგილება საღამოს პიკის საათში	კოეფიციენტი	გადაადგილების რაოდენობა
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	25	0.52	13
ქვეითი	25	0.04	1
ავტომობილის მგზავრი	25	0.30	8
ავტომობილის მძღოლი	25	0.13	3

ცხრილი N 13 საღამოს პიკის საათში საცხოვრებელზე მოზიდული გადაადგილებები

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

საზოგადოებრივი ტრანსპორტის საპროგნოზო რეზერვები

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



ილუსტრაცია # 23

მიმართულების N	M3 არსებული რეზერვი	M2 არსებული რეზერვი	დამატებული სავარაუდო მგზავრი			საპროგნოზო რეზერვი	
	დილა		მეტრო	M3	M2	M3	M2
1	284	155	6	79	56	330	200
2	125	101					
	საღამო		მეტრო	M3	M2	M3	M2
1	186	132	2	59	44	356	285
2	229	197					

ცხრილი N 14. საზოგადოებრივი ტრანსპორტის რეზერვების ანალიზი

საკვლევი არეალის ქუჩებისა და კვანძების გამტარუნარიანობის კვლევა

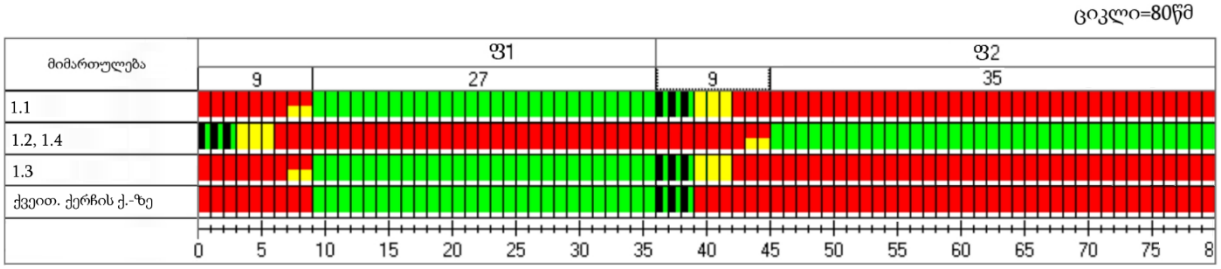
ლოკაცია № 1 დ. სარაჯიშვილის გამზირის, დ. გურამიშვილის გამზირის და ქერჩის ქუჩის კვეთა (დან. 1. ილუსტრაცია№ 1)

სარაჯიშვილის გამზირის, გურამიშვილის გამზირის და ქერჩის ქუჩის კვეთაზე არსებულ მიმართულებებს ვანგარიშობთ შემდეგნაირად:

სარაჯიშვილის გამზირის და ქერჩის ქუჩის კვეთა წარმოადგენს შუქნიშნის სიგნალებით რეგულირებულ გზაჯვარედინს.

მოცემულ გზაჯვარედინზე მოქმედებს შუქნიშნით რეგულირების შემდეგი რეჟიმი:

სარაჯიშვილის გამზ. - ქერჩის ქ.



სარაჯიშვილის გამზირის და ქერჩის ქუჩის კვეთააზე არსებული შუქნიშნის ანგარიში დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

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:

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

სადაც: $N_{დყ}$ 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 დყ.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:

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

დაყვანილი ინტენსივობა მსუბუქ ავტომობილზე 09:00-10:00 სთ. შუალედში არის:

№	მოძრ. მიმართულება	დაყვანილი მსუბ. ავტ.			
		09:00 - 09:15	09:15 - 09:30	09:30 - 09:45	09:45 - 10:00
1	1.1	309	305	270	270
2	1.2	380	392	356	362
3	1.3	178	196	225	185
4	1.4	10	6	10	9
5	1.5	494	423	479	450
6	1.6	290	228	184	225

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

№	მოძრა-ობის მიმართუ-ლების პირ.	დაყვანილი მოძრაობის ინტენსივო-ბა $N_{დაყ}$,	მოძრაობის ინტენსივობი ს პიკური	გადინების ნაკადის საანგარიშო	ზოლების ჯგუფის გამტარუნა-რიანობა	დატვირთუ-ლობის კოეფიცი-ენტი

	ნომერი ნახაზზე	მს.ავტ/15 წთ	მნიშვნ. $N^{სთ}_{პიკ}$, მს.ავტ/სთ	მნიშვნელობა S, მს.ავტ/სთ	შეუქნიშნის ნებადართულ ფაზაში P, მს.ავტ/სთ	
1	1.1	309	1236	4060	1523	0,81
2	1.2	392	1568	4277	2032	0,77
3	1.3	225	900	5130	1924	0,47
4	1.4	10	40	1618	202	0,20

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 თითო ზოლზე;

n - სავალი ნაწილის ზოლის რაოდენობა ერთი მიმართულებით ;

$f_{ს}$ - ზოლის სიგანე

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

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

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

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

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

f_{R} - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს მუდის რადიუსს.

f_{V} - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს სიჩქარის შეზღედვას.

საავტომობილო გზების მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტი:

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

სადაც: N - მოძრაობის ინტენსივობაა;

P - საანგარიშო საავტომობილო გზის გამტარუნარიანობა.

ცხრილში მოცემულია ანგარიშის შედეგები დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pмах	n	fб		frp		fi		fp		fавт		fтер	fR		fV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური	ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. სატრ. საშუალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ | სთ	დატვირთვის დონე
1.1+1.2	2100	2	3.5	0.99	0.00	1.00	0	1.00	0	1.00	29	1.00	0.9	>600m	1	40	0.96	3586	0.01
1.1+1.2+1.5	2200	4	3.5	0.99	4.47	0.96	0	1.00	15	0.98	245	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	6966	0.42
1.5+1.3+1.6	2100	3	3.5	0.99	3.74	0.96	0	1.00	0	1.00	274	0.97	0.9	>600m	1	40	0.96	5057	0.53
1.8	2100	3	3.5	0.99	4.20	0.96	0	1.00	0	1.00	274	0.97	0.9	>600m	1	40	0.96	5035	0.284
1.7+1.8	2100	3	3.5	0.99	4.75	0.95	0	1.00	0	1.00	403	0.96	0.9	>600m	1	40	0.96	4947	0.524
1.9+1.10	2100	3	3.5	0.99	4.29	0.96	0	1.00	35	0.94	446	0.96	0.9	>600m	1	40	0.96	4659	0.640

1.5, 1.7და 1.19 მიმართულებებს ვანგარიშობთ შემდეგი ფორმულით.

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

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 1.5

(მარცხნივ მოხვევას ახორციელებს 1798 ავტ/სთ. 1895 დაყ.ავტ/სთ)
N=300 მს.ავტ/სთ; Δt (сп)= 4 წმ; δt = 2.2წმ;

$$\text{P}= 300\left(\frac{0{,}778}{0{,}167}\right) = 1394 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{1895}/_{1394} = 1{,}36$$

მიმართულება 1.7

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 1163 ავტ/სთ. 1252 დაყ.ავტ/სთ)

N=380 მს.ავტ/სთ; Δt (სე)= 4 წმ; δt = 2.6 წმ;

$$P = 380\left(\frac{0,728}{0,24}\right) = 1153 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{1252}/_{1153} = 1,09$$

მიმართულება 1.9

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 610 ავტ/სთ. 651 დაყ.ავტ/სთ)

N=840 მს.ავტ/სთ; Δt (სე)= 4 წმ; δt = 2.2 წმ;

$$P = 840\left(\frac{0,496}{0,401}\right) = 1038 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{651}/_{1038} = 0,63$$

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 5 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 13 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში:

მიმართულება	არსებული მოცულობა, ავტ./სთ	რეზერვი (P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით
1.1	1236	287	1	286	0.82
1.2	1568	464	1	463	0.78
1.3	900	1024	1	1023	0.48
1.4	40	162	1	142	0,30
1.1+1.2	32	2658	1	2657	0.01
1.1+1.2+1.5	2910	2314	1	2313	0.42
1.5+1.3+1.6	2698	1095	1	1094	0.53
1.8	1428	2348	1	2347	0.28
1.7+1.8	2591	1119	1	1118	0.52
1.9+1.10	2983	511	1	510	0.64

1.5	1895	436	1	435	0.81
1.7	1252	1058	1	1057	0.54
1.9	651	1620	1	1619	0.29

ანგარიშის შედეგები საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

სარაჯიშვილის გამზირის და ქერჩის ქუჩის კვეთაზე არსებული შუქნიშნის ანგარიში საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

დაყვანილი ინტენსივობა მსუბუქ ავტომობილზე 18:00-19:00 სთ შუალედში არის:

№	მოძრ. მიმართულება	დაყვანილი მსუბ. ავტ.			
		18:00 - 18:15	18:15 - 18:30	18:30 - 18:45	18:45 - 19:00
1	1.1	257	211	223	185
2	1.2	286	270	257	214
3	1.3	265	249	253	265
4	1.4	28	30	19	20
5	1.5	341	325	306	318
6	1.6	360	326	348	315

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

№	**მოძრა-ობის მიმართუ-ლების პირ. ნომერი ნახაზზე**	**დაყვანილი მოძრაობის ინტენსივო-ბა $N_{დაყ}$, მს.ავტ/15 წთ**	**მოძრაობის ინტენსივობი ს პიკური მნიშვნ. $N^{სთ}_{პიკ}$, მს.ავტ/სთ**	**გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნე-ლობა S, მს.ავტ/სთ**	**ზოლების ჯგუფის გამტარუნა-რიანობა შუქნიშნის ნებადართულ ფაზაში P, მს.ავტ/სთ**	**დატვირთუ¬ლობის კოეფიცი-ენტი**
1	1.1	257	1028	4060	1523	0,68
2	1.2	286	1144	4250	2019	0,57
3	1.3	265	1060	5130	1924	0,55
4	1.4	30	120	1601	200	0,60

გზის მონაკვეთის გამტარუნარიანობა ქალაქის პირობებისათვის კონკრეტულ საგზაო პირობებში იანგარიშება ფორმულით:

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

ცხრილში მოცემულია ანგარიშის შედეგები საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pmax	n	fბ		frp		fi		fp		fავტ		frep	fR		fV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლზე რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი		მაღალი გაბ. სატრ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ\სთ	დატვირთვის დონე
1.1+1.2	2100	2	3.5	0.99	0.00	1.00	0	1.00	0	1.00	29	1.00	0.9	>600m	1	40	0.96	3586	0.01
1.1+1.2+1.5	2200	4	3.5	0.99	4.47	0.96	0	1.00	15	0.98	245	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	6966	0.42
1.5+1.3+1.6	2100	3	3.5	0.99	3.74	0.96	0	1.00	0	1.00	274	0.97	0.9	>600m	1	40	0.96	5057	0.53
1.8	2100	3	3.5	0.99	4.20	0.96	0	1.00	0	1.00	274	0.97	0.9	>600m	1	40	0.96	5035	0.284
1.7+1.8	2100	3	3.5	0.99	4.75	0.95	0	1.00	0	1.00	403	0.96	0.9	>600m	1	40	0.96	4947	0.524
1.9+1.10	2100	3	3.5	0.99	4.29	0.96	0	1.00	35	0.94	446	0.96	0.9	>600m	1	40	0.96	4659	0.640

1.5, 1.7და 1.19 მიმართულებებს ვანგარიშობთ შემდეგი ფორმულით.

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

N - მთავარი გზის ინტენსოვობა ერთ ზოლზე

e – ირაციონალური კონსტანტა ≈2,72

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

δt - მინიმალური ინტერვალი სატრანსპორტო საშვალებებს შორის რომლებიც ასრულებენ მანევრს.

T = 3600 წმ.

მიმართულება 1.5

(მარცხნივ მოხვევას ახორციელებს 1256 ავტ/სთ. 1321 დაყ.ავტ/სთ)

N=228 მს.ავტ/სთ; Δt (სპ)= 4 წმ; δt = 2.2წმ;

$$\mathrm{P}= 228\left(\frac{0,827}{0,13}\right) = 1449 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{1321}/_{1449} = 0,91$$

მიმართულება 1.7

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 1619 ავტ/სთ. 1706 დაყ.ავტ/სთ)

N=377 მს.ავტ/სთ; Δt (სი)= 4 წმ; δt = 2.6 წმ;

$$P = 377\left(\frac{0,73}{0,239}\right) = 1154 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{1706}/_{1154} = 1,48$$

მიმართულება 1.9

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 802 ავტ/სთ. 834 დაყ.ავტ/სთ)

N=697 მს.ავტ/სთ; Δt (სი)= 4 წმ; δt = 2.2 წმ;

$$P = 697\left(\frac{0,56}{0,437}\right) = 1123 \text{ ავტ/სთ}$$

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{834}/_{1123} = 0,74$$

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 273 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 13 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში:

მიმართულება	არსებული მოცულობა, ავტ./სთ	რეზერვი (P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით
1.1	1028	495	21	474	0.69
1.2	1144	875	21	854	0.58
1.3	1060	864	21	843	0.56
1.4	120	80	21	59	0.70
1.1+1.2	93	2597	21	2576	0.03
1.1+1.2+1.5	2100	3163	21	3142	0.30
1.5+1.3+1.6	2572	1254	21	1233	0.51
1.8	1437	2381	21	2360	0.29
1.7+1.8	3056	707	21	686	0.61

1.9+1.10	2763	695	21	674	0.60
1.5	1321	1049	21	1028	0.57
1.7	1706	594	21	573	0.75
1.9	834	1444	21	1423	0.38

ლოკაცია #1-თან დამაკავშირებილი საავტომობილო გზების გამტარუნარიანობის და დატვირთულობის ანგარიში

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. სატრ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tавм	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ\სთ	დატვირთვის დონე
1.1	2100	2	3.5	0.99	5.31	0.95	0	1.00	20	0.95	187	0.97	0.9	>600m	1	40	0.96	3164	0.35
1.3+1.4	2100	3	3.5	0.99	7.18	0.93	0	1.00	12	0.98	202	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	4830	0.161
1.2+1.4	2100	2	3.5	0.99	4.06	0.96	0	1.00	0	1.00	274	0.96	0.9	>600m	1	40	0.96	3317	0.445
1.6	2100	2	3.5	0.99	3.33	0.97	0	1.00	0	1.00	216	0.97	0.9	>600m	1	40	0.96	3369	0.267
1.7	2100	2	3.5	0.99	5.42	0.95	0	1.00	0	1.00	130	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	3343	0.348
1.11	2100	4	3.5	0.99	4.80	0.95	0	1.00	10	0.99	302	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	6621	0.299
1.10	2100	4	3.5	0.99	4.21	0.96	0	1.00	12	0.99	346	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	6621	0.358

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 5 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 7 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში:

მიმართულება	არსებული მოცულობა, ავტ./სთ	რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის

					გათვალისწი-ნებით
1.1	1112	1261	1	1260	0.35
1.3+1.4	780	2842	1	2841	0.16
1.2+1.4	1477	1011	1	1010	0.45
1.6	900	1626	1	1625	0.27
1.7	1163	1344	1	1343	0.35
1.11	1981	2985	1	2984	0.30
1.10	2373	2592	1	2591	0.36

ცხრილში მოცემულია ანგარიშის შედეგები საღამოს 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	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ\სთ	დატვირთვის დონე
1.1	2100	2	3.5	0.99	4.98	0.95	0	1.00	15	0.96	187	0.97	0.9	>600m	1	40	0.96	3215	0.26
1.3+1.4	2100	3	3.5	0.99	4.11	0.96	0	1.00	13	0.98	187	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	4970	0.220
1.2+1.4	2100	2	3.5	0.99	2.93	0.97	0	1.00	0	1.00	144	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	3417	0.320
1.6	2100	2	3.5	0.99	2.28	0.98	0	1.00	0	1.00	173	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	3424	0.384
1.7	2100	2	3.5	0.99	3.77	0.96	0	1.00	0	1.00	130	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	3396	0.477
1.11	2100	4	3.5	0.99	3.86	0.96	0	1.00	7	0.99	288	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	6713	0.336
1.10	2100	4	3.5	0.99	4.59	0.96	0	1.00	11	0.99	288	0.98	0.9	>600m	1	40	0.96	6632	0.296

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 273 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 7 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში:

მიმართულება	არსებული მოცულობა, ავტ./სთ	რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით
1.1	844	1568	39	1529	0.27
1.3+1.4	1094	2634	39	2595	0.23
1.2+1.4	1094	1469	39	1430	0.33
1.6	1316	1252	39	1213	0.40
1.7	1619	928	39	889	0.49
1.11	2254	2781	39	2742	0.34
1.10	1961	3013	39	2974	0.30

გამოვლენილი ნაკლოვანებები და რეკომენდაციები

სატრანსპორტო მოძრაობა

სარაჯიშვილის გამზირი

სარაჯიშვილის ხიდი შეშელიძის ქუჩას უკავშირდება პონდუსებით, დღე-ღამის სხვადასხვა პერიოდში განსაკუთრებული შეფერხებები და საცობები არ შეინიშნება.

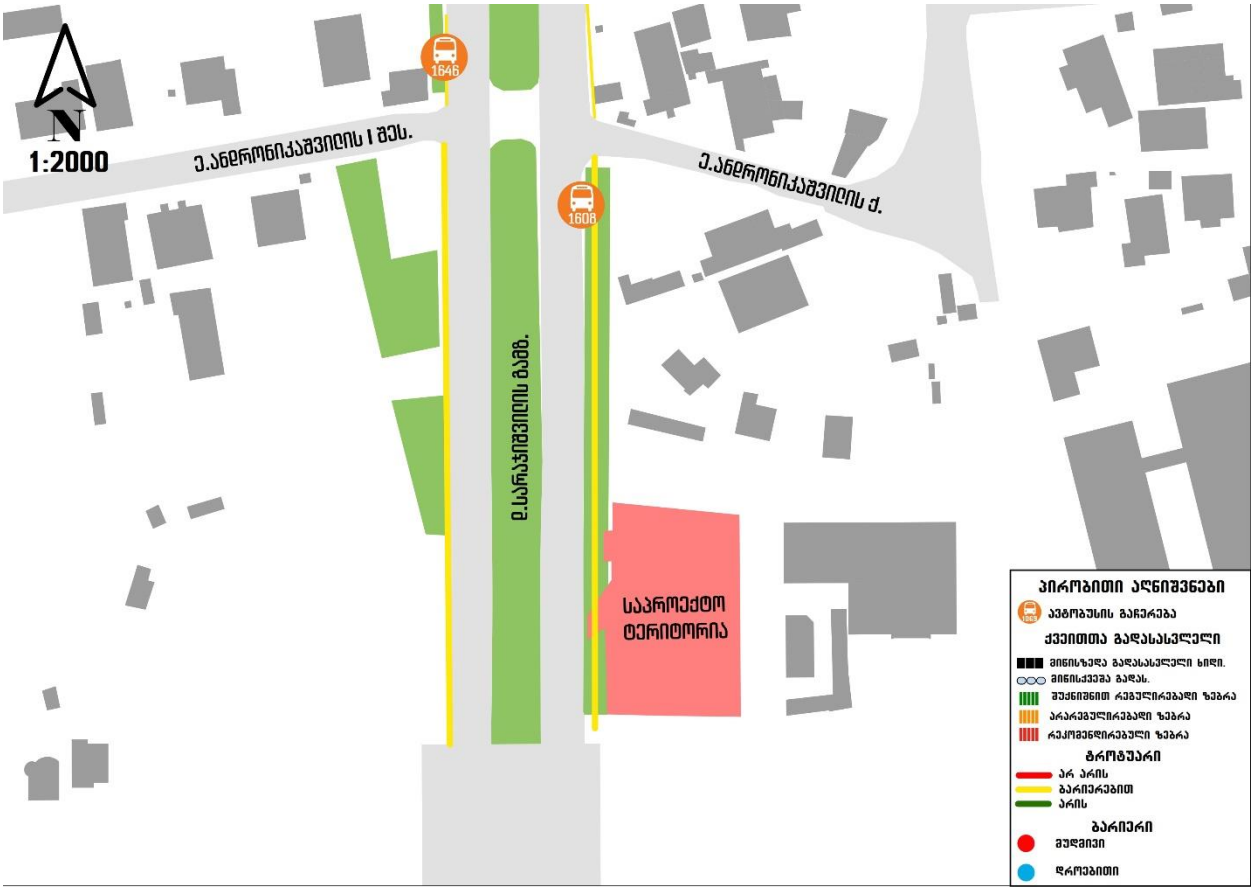
სარაჯიშვილის ხიდზე მოწყობილია ტროტუარები, რომელთა დაკავშირება არ ხდება ქუჩის ტროტუარებთან, ქვეითებს უწევთ უწესრიგოდ გზის სავალი ნაწილის გადაკვეთა (ილუსტრაცია # 24), რაც საგზაო მოძრაობის მონაწილეთათვის მომეტებული საფრთხის შემცველია.



ილუსტრაცია # 24

საქვეითე მოძრაობა

საქვეითე მოძრაობის მხრივ, საკვლევი არეალის მიმდებარედ არსებობს მრავალი პრობლემა. მოსაწესრიგებელია ინფრასტრუქტურა, არ არის საქვეითე ქსელის უწყვეტობის შეგრძნება, დაუცველია სტანდარტით გათვალისწინებული უსაფრთხოების ნორმები. (ილუსტრაცია # 25)



ილუსტრაცია # 25

საზოგადოებრივი ტრანსპორტი

ჩვენს მიერ აღნიშნულ კვლევაზე საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის და ზოგადად მგზავრთნაკადის ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა, რომ საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს დ.სარაჯიშვილის გამზირზე საზოგადოებრივი ტრანსპორტი მოძრაობს საშუალო დატვირთულობით, რეზერვის ნაკლებობა შეინიშნება M3 კატეგორიის #70 და M2 კატეგორიის #48 მარშრუტებზე.

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

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.

შეშელიძისა და გობრონიძის ქუჩების კვეთა ქალაქის ერთერთ გადატვირთულ კვანძს წარმოადგენს, მეტრო საგდურის ფუნქციონირების მიუხედავად გადატვირთულად მოძრაობს საზოგადოებრივი ტრანსპორტი. სასურველია, რესურსის არსებობის შემთხვევაში, მიმდებარე ქუჩების დატვირთულობიდან გამომდინარე, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია, M2 კატეგორიის ავტობუსების ჩანაცვლება M3 კატეგორიის ავტობუსებით. აღნიშნული ღონისძიება ხელს შეუწყობს როგორც მგზავრის ხარისხიან მომსახურებას, ასევე შეამცირებს დატვირთულობას არსებულ ქუჩათა ქსელზე. 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

სარაჭიშვილი-გურამიშვილი

SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

დილა

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	საშუალოტვირთამწ.	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
	1					
1	1.1	983	70	13	44	2
2	1.2	1287	101	17	38	2
3	1.3	646	49	12	39	2
4	1.4	24	5	2	1	0
5	1.5	1620	107	4	65	2
6	1.6	790	80	15	15	0
7	1.7	1023	77	9	53	1
8	1.8	1210	158	19	40	1
9	1.9	532	50	7	21	0
10	1.10	2103	170	24	74	2
11	1.11	1701	185	21	72	2

საღამო

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	საშუალოტვირთამწ.	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
	1					
1	1.1	753	49	13	26	3
2	1.2	900	73	8	17	3
3	1.3	899	61	11	30	0
4	1.4	79	10	2	2	0
5	1.5	1138	75	7	32	4
6	1.6	1169	117	12	15	3
7	1.7	1483	75	9	50	2
8	1.8	1252	137	17	31	0
9	1.9	730	50	6	16	0
10	1.10	1709	162	20	69	1
11	1.11	2005	162	20	65	2

დან. 1. ილუსტრაცია# 1

[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	273	17	3	8	0
2	1.2	331	27	3	8	1
3	1.3	154	8	2	8	0
4	1.4	6	2	1	0	0
5	1.5	447	23	2	12	0
6	1.6	259	18	3	4	0
7	1.7	246	23	3	13	0
8	1.8	351	41	5	7	0
9	1.9	132	16	3	1	0
10	1.10	583	34	4	14	0
11	1.11	465	48	5	19	0

დილა (09:15 - 09:30)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	263	14	2	14	1
2	1.2	349	25	3	7	0
3	1.3	170	11	2	7	0
4	1.4	6	0	0	0	0
5	1.5	377	27	0	11	0
6	1.6	193	18	5	4	0
7	1.7	297	15	1	14	1
8	1.8	282	39	3	11	1
9	1.9	130	14	0	5	0
10	1.10	527	45	7	12	1
11	1.11	449	40	4	20	2

დილა (09:30 - 09:45)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	230	14	6	9	0
2	1.2	301	25	4	12	1
3	1.3	177	16	5	11	2
4	1.4	7	1	1	0	0
5	1.5	413	31	0	20	1
6	1.6	152	20	4	2	0
7	1.7	236	25	2	12	0
8	1.8	264	33	6	9	0
9	1.9	118	9	3	7	0
10	1.10	481	48	5	22	0
11	1.11	382	49	5	14	0

დილა (09:45 - 10:00)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	217	25	2	13	1
2	1.2	306	24	7	11	0
3	1.3	145	14	3	13	0
4	1.4	5	2	0	1	0
5	1.5	383	26	2	22	1
6	1.6	186	24	3	5	0
7	1.7	244	14	3	14	0
8	1.8	313	45	5	13	0
9	1.9	152	11	1	8	0
10	1.10	512	43	8	26	1
11	1.11	405	48	7	19	0

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

საღამო (18:00 - 18:15)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	218	19	4	4	2
2	1.2	243	23	3	5	2
3	1.3	221	16	3	14	0
4	1.4	24	2	0	1	0
5	1.5	310	13	3	6	1
6	1.6	309	26	5	9	0
7	1.7	388	14	1	12	1
8	1.8	337	34	5	7	0
9	1.9	196	7	1	6	0
10	1.10	428	40	5	20	0
11	1.11	529	41	5	13	1

საღამო (18:15 - 18:30)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	183	8	3	8	1
2	1.2	232	20	2	8	0
3	1.3	220	13	3	6	0
4	1.4	23	3	1	1	0
5	1.5	278	24	2	11	0
6	1.6	284	29	3	3	0
7	1.7	350	17	4	12	0
8	1.8	303	39	4	12	0
9	1.9	159	16	2	3	0
10	1.10	417	34	5	19	0
11	1.11	494	40	6	21	0

საღამო (18:30 - 18:45)

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	190	13	3	9	0
2	1.2	233	16	0	3	1
3	1.3	224	16	2	5	0
4	1.4	15	4	0	0	0
5	1.5	271	14	1	9	2
6	1.6	309	29	2	2	0
7	1.7	376	21	2	16	1
8	1.8	308	34	2	7	0
9	1.9	167	14	1	4	0
10	1.10	442	41	3	13	1
11	1.11	517	41	3	19	1

საღამო (18:45 - 19:00)

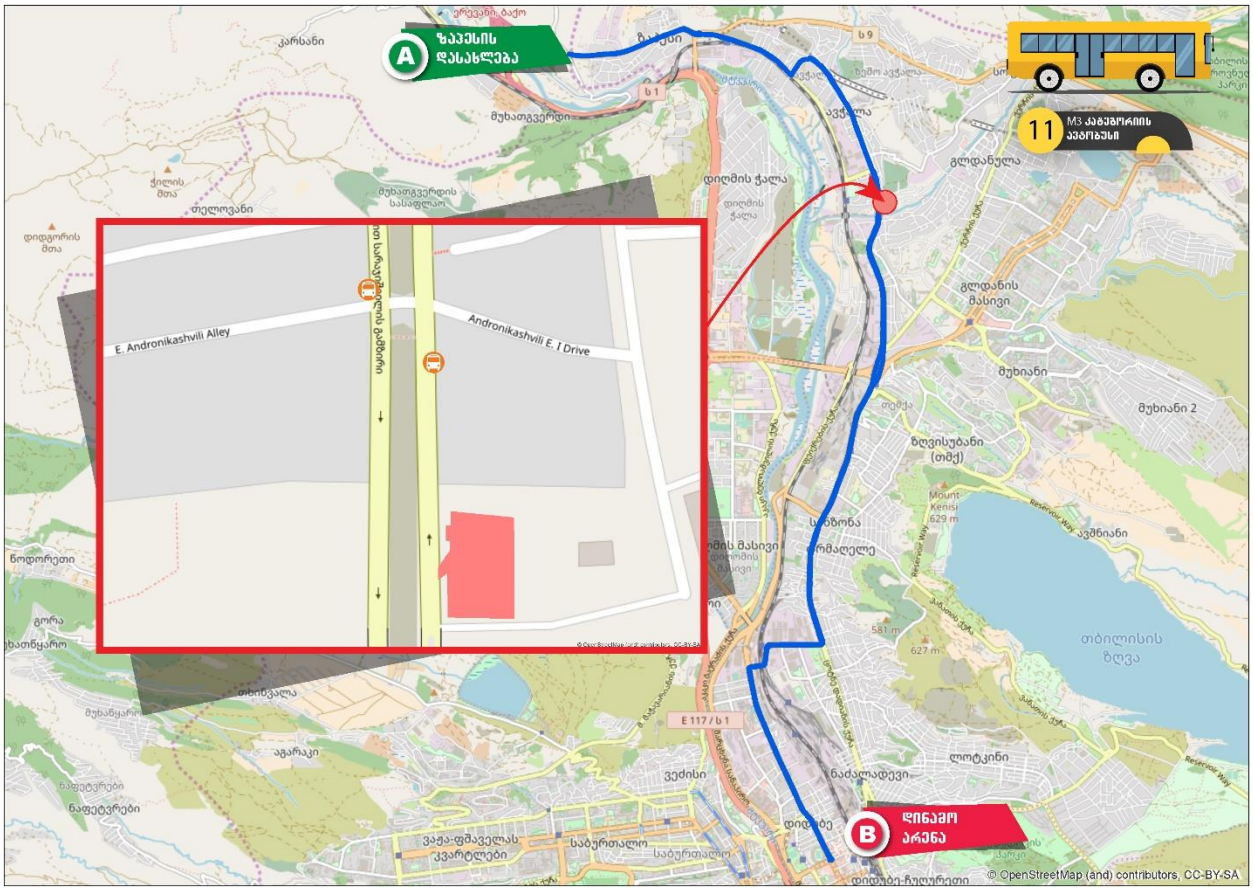
#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
1	1.1	162	9	3	5	0
2	1.2	192	14	3	1	0
3	1.3	234	16	3	5	0
4	1.4	17	1	1	0	0
5	1.5	279	24	1	6	1
6	1.6	267	33	2	1	3
7	1.7	369	23	2	10	0
8	1.8	304	30	6	5	0
9	1.9	208	13	2	3	0
10	1.10	422	47	7	17	0
11	1.11	465	40	6	12	0

დან. 2. ცხრილი# 1

[3] M3 მარშუტები:

#11 **მარშრუტი** -დაბა ზაჰესის დასახლება (ავჭალის ქ., ბენზინ გასამართი სადგურის მიმდებარედ) - ავჭალის ქ. - ელეფთერ ანდრონიკაშვილის ქ. - უწერის ქ. - ლიბანის ქ. - დავით სარაჯიშვილის ქ. - დავით გურამიშვილის გამზირი - თორნიკე ერისთავის ქ. - აკაკი წერეთლის გამზირი - ბორის პაიჭაძის სახელობის ეროვნული სტადიონი (აკაკი წერეთლის ძეგლის მიმდებარედ).

უკუ მიმართულებით: ბორის პაიჭაძის სახელობის ეროვნული სტადიონი (აკაკი წერეთლის ძეგლის მიმდებარედ) - აკაკი წერეთლის გამზირი - შემდეგ იგივე სქემით.



დან. 3. ილუსტრაცია# 1

#70 **მარშრუტი** -ბიჭვინთის ქ. (II-III კორპუსები) - ალექსანდრე მანაგაძის ქ. - უწერის ქ. - ლიბანის ქ. - დავით სარაჯიშვილის ქ. - დავით გურამიშვილის გამზირი - ცოტნე დადიანის ქ. - რკინიგზის გადასასვლელი ხიდი (მიმდებარედ).

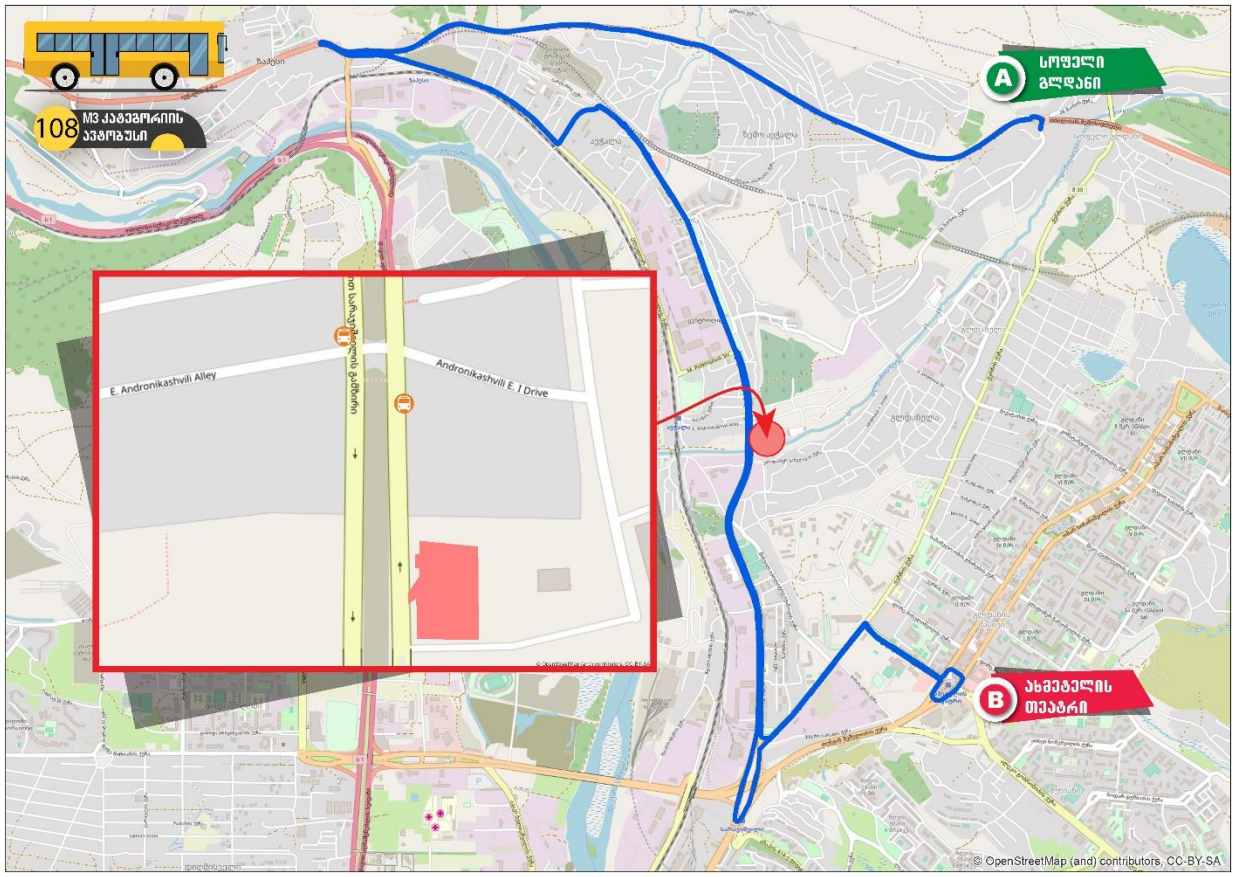
უკუ მიმართულებით: რკინიგზის გადასასვლელი ხიდი - ცოტნე დადიანის ქ. - შემდეგ იგივე სქემით.



დან. 3. ილუსტრაცია# 2

#108 **მარშრუტი** - სოფ. გლდანი (სტალინის ქ. №43) - ცენტროლიტის ნაკვეთები (თბილისის შემოვლითი გზა) - ელიფთერ ანდრონიკაშვილის ქ. - უწერის ქ. - ლიბანის ქ. - დავით სარაჯიშვილის ქ. - მ/ს "სარაჯიშვილი" - ქერჩის ქ - ვასაძის ქ. - მ/ს "სანდრო ახმეტელის თეატრი" (მიმდებარედ)

უკუ მიმართულებით: მ/ს "სანდრო ახმეტელის თეატრი" - ომარ ხიზანიშვილის ქ. - ვასაძის ქ. - ქერჩის ქ. - დავით სარაჯიშვილის ქ. - ლიბანის ქ. - უწერის ქ. - ელიფთერ ანდრონიკაშვილის ქ. - ცენტროლიტის ნაკვეთები (თბილისის შემოვლითი გზა) - სოფ. გლდანი (სტალინის ქ. №43).

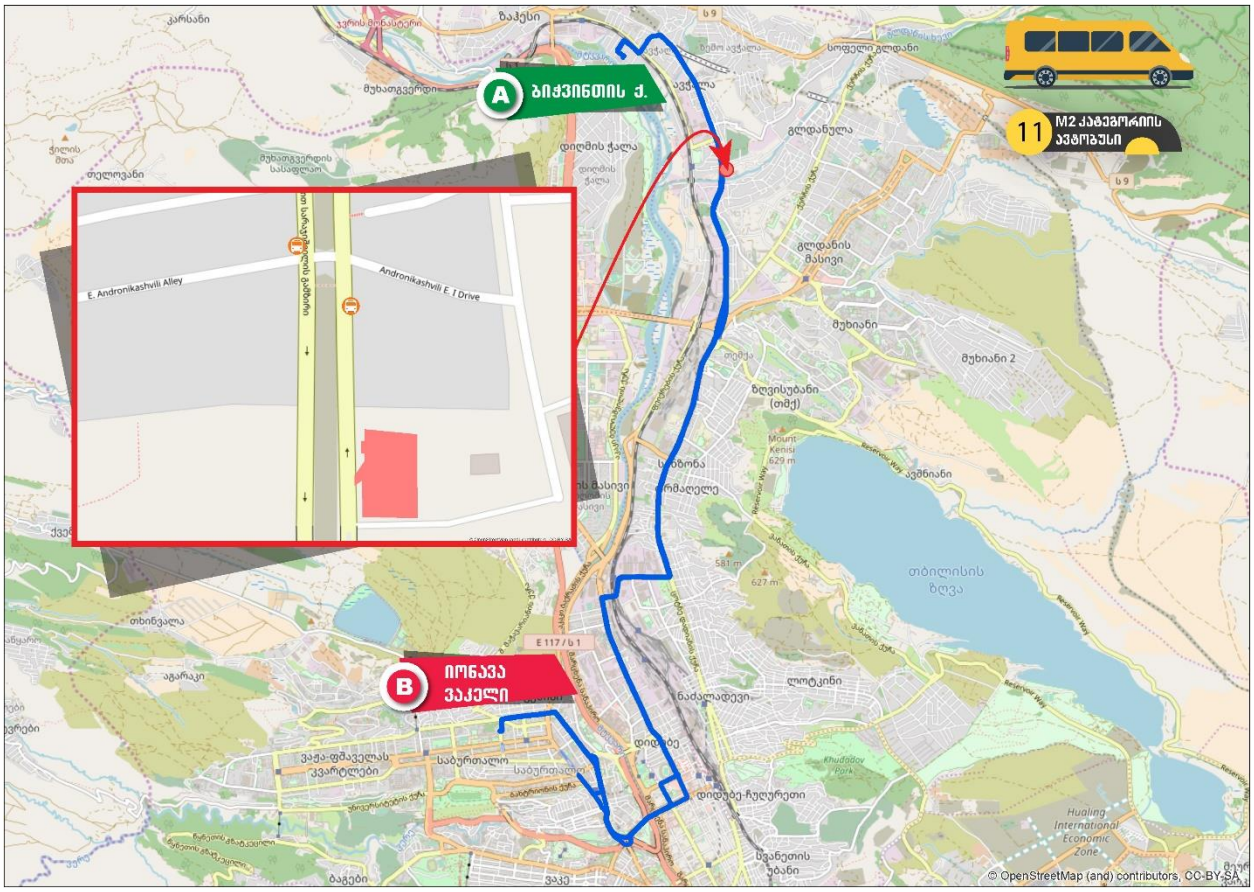


დან. 3. ილუსტრაცია# 3

[Ყ]M2 მარშუტები:

#11 მარშრუტი - ბიჭვინთის ქ. (#1 კორპუსის მიმდებარედ, ავჭალის დასახლება) - ბიჭვინთის ქ. - ალექსანდრე მანაგაძის ქ. - უწერის ქ. - ლიბანის ქ. - დავით სარაჯიშვილის გამზირი - დავით გურამიშვილის გამზირი - თორნიკე ერისთავის ქ. - აკაკი წერეთლის გამზირი - გიორგი ცაბაძის ქ. - დავით აღმაშენებლის გამზირი - თამარ მეფის გამზირი - გმირთა მოედანი - მერაბ კოსტავას ქ. - გიორგი სააკაძის მოედანი - ჟიული შარტავას ქ. - სიმონ კანდელაკის ქ. (ზურაბ ჟვანიას მოედნის გავლით) - იონა ვაკელის ქ. (რესპუბლიკური საავადმყოფო)

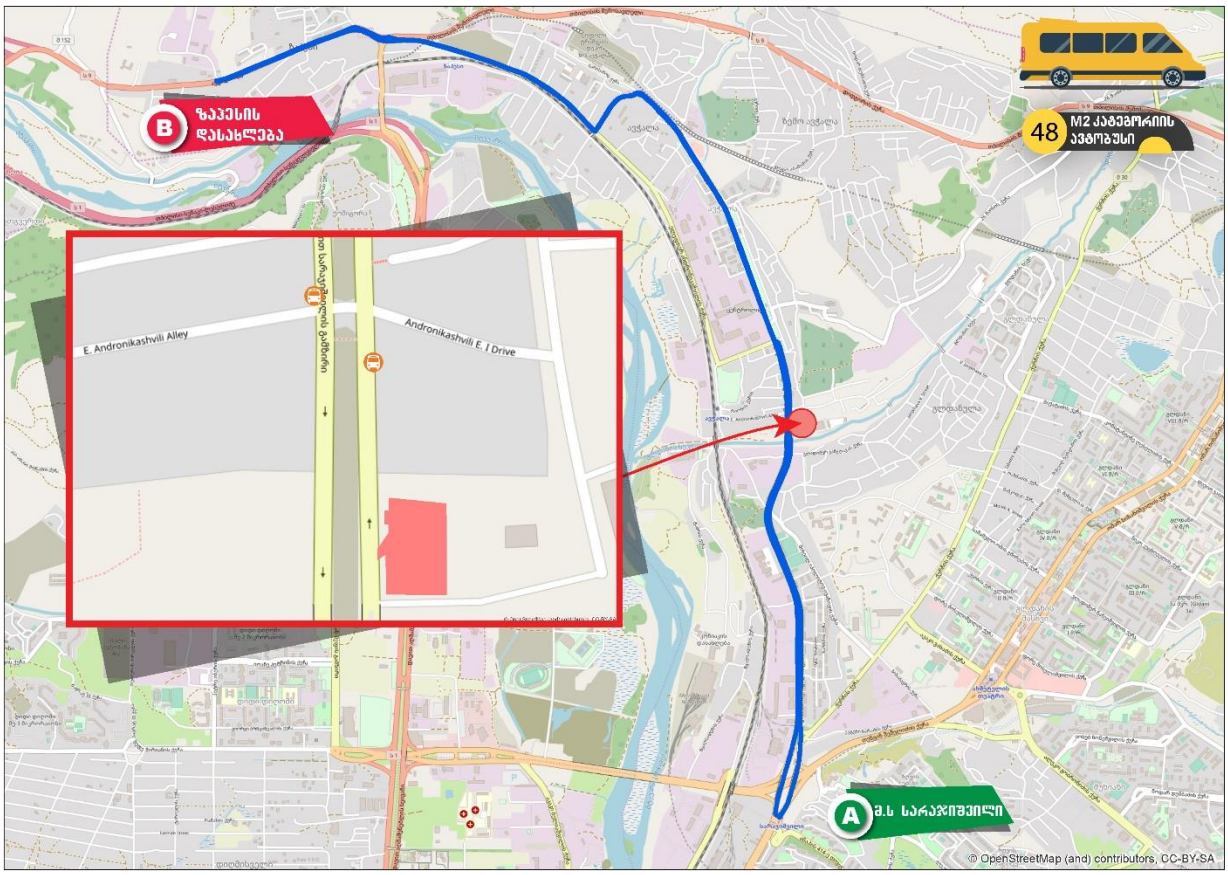
უკუმიმართულებით: იონა ვაკელის ქ. (რესპუბლიკური საავადმყოფო) - ბუდაპეშტის ქ. - პეკინის გამზირი - სიმონ კანდელაკის ქ. - შემდეგ იგივე სქემით.



დან. 4. ილუსტრაცია# 1

#48 მარშრუტი - ზაჰესის დასახლება (ავჭალის ქუჩა #62) - ავჭალის ქ. - ელეფთერ ანდრონიკაშვილის ქ. - უწერის ქ. - ლიბანის ქ. - დავით სარაჯიშვილის გამზირი- მ/ს "სარაჯიშვილი" (მიმდებარედ).

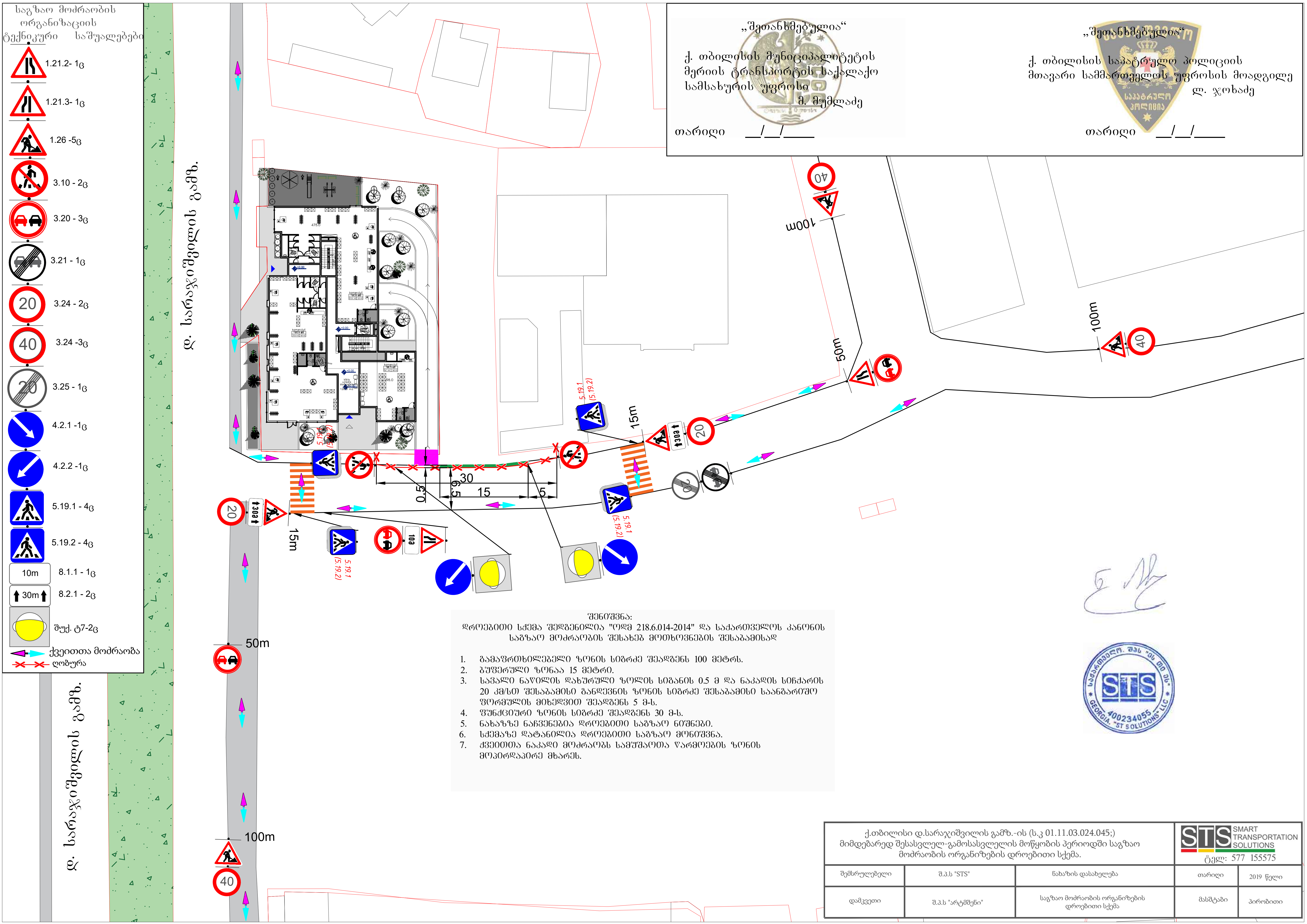
უკუმიმართულებით: იგივე სქემით.



დან. 4. ილუსტრაცია# 2

გამოყენებული ლიტერატურა

- თბილისის მდგრადი ურბანული ტრანსპორტის სტრატეგია, დეკემბერი 2015 ჟან-მანუელ ჟილი - ინდივიდუალური კონსლულტანტი
- www.ttc.com.ge
- СНиП 2.07.01-89
- შინამეურნეობების მობილობის 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;
- А.Г. Левашев, И.М. Головных, „ИДЕАЛЬНЫЙ ПОТОК НАСЫЩЕНИЯ НА РЕГУЛИРУЕМОМ ПЕРЕСЕЧЕНИИ“ - http://transport.istu.edu/downloads/satur_flow.pdf
- „РАСЧЕТ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ МАГИСТРАЛЕЙ И УЗЛОВ“



„შეთანხმებულია“

ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის
მერიის ტრანსპორტის საქალაქო
სამსახურის უფროსი
მ. მუმლაძე

თარიღი __/__/____

„შეთანხმებულია“

ქ. თბილისის საპატრულო პოლიციის
მთავარი სამმართველოს უფროსის მოადგილე
ლ. ჯოხაძე

თარიღი __/__/____

შენიშვნა:

დროებითი სქემა შედგენილია "ოდმ 218.6.014-2014" და საქართველოს კანონის საგზაო მოძრაობის შესახებ მოთხოვნების შესაბამისად

1. გამაფრთხილებელი ზონის სიგრძე შეადგენს 100 მეტრს.
2. ბუფერული ზონაა 15 მეტრი.
3. სავალი ნაწილის დახურული ზოლის სიგანის 0.5 მ და ნაკადის სიჩქარის 20 კმ/სთ შესაბამისი განდევნის ზონის სიგრძე შესაბამისი საანგარიშო ფორმულის მიხედვით შეადგენს 5 მ-ს.
4. ფუნქციური ზონის სიგრძე შეადგენს 30 მ-ს.
5. ნახაზზე ნაჩვენებია დროებითი საგზაო ნიშნები.
6. სქემაზე დატანილია დროებითი საგზაო მონიშვნა.
7. ქვეითთა ნაკადი მოძრაობს სამუშაოთა წარმოების ზონის მოპირდაპირე მხარეს.

ქ.თბილისი დ.სარაჯიშვილის გამზ.-ის (ს.კ 01.11.03.024.045;) მიმდებარედ შესასვლელ-გამოსასვლელის მოწყობის პერიოდში საგზაო მოძრაობის ორგანიზების დროებითი სქემა.			STS SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS ტელ: 577 155575	
შემსრულებელი	შ.პ.ს "STS"	ნახაზის დასახელება	თარიღი	2019 წელი
დამკვეთი	შ.პ.ს "არტმშენი"	საგზაო მოძრაობის ორგანიზების დროებითი სქემა	მასშტაბი	პირობითი

„შეთანხმებულია“

ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურის უფროსი

მ. მუმლაძე

თარიღი __/__/____

„შეთანხმებულია“

ქ. თბილისის საპატრულო პოლიციის მთავარი სამმართველოს უფროსის მოადგილე

ლ. ჯოხაძე

თარიღი __/__/____

საგზაო მოძრაობის ორგანიზაციის ტექნიკური საშუალებები

2.1-1ც

2.3-2ც

5.5-1ც

5.7.1-1ც

5.19.1-8ც

5.19.2-8ც

7.8.2-1ც

შუქ. ტ7-2ც

დ. სარაჯიშვილის გამზ.

დ. სარაჯიშვილის გამზ.

2

2

9

3.5

4

7

7

1

5

9

5.19.1 (5.19.2)

5.19.1 (5.19.2)

5.19.1 (5.19.2)

5.19.1 (5.19.2)

5.19.1 (5.19.2)

5.19.1 (5.19.2)

სატრანსპორტო საშუალებების შესვლა-გამოსვლა ავტოსადგომზე რეგულირდება შუქნიშნის სიგნალებით.

0.90

შშმ პირთა პანდუსი

2.5

0.90



ქ.თბილისი დ.სარაჯიშვილის გამზ.-ის (ს.კ 01.11.03.024.045;) მიმდებარედ საგზაო საგზაო მოძრაობის ორგანიზების სქემა.			STS SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS ტელ: 577 155575	
შემსრულებელი	შ.პ.ს "STS"	ნახაზის დასახელება	თარიღი	2019 წელი
დამკვეთი	შ.პ.ს "არტმშენი"	საგზაო მოძრაობის ორგანიზების სქემა.	მასშტაბი	პირობითი

საგზაო მოძრაობის ორგანიზაციის ტექნიკური საშუალებები

- 1.26 -5ც
- 3.20 - 3ც
- 3.21 - 1ც
- 3.24 - 3ც
- 3.24 -3ც
- 3.25 - 1ც
- 5.19.1 - 2ც
- 5.19.2 - 2ც
- 8.2.1 - 1ც (30m)
- 8.2.1 - 1ც (50m)
- შუქ. ტ7-3ც
- მედროშე 1 ადამიანი
- ქვეითთა მოძრაობა

„შეთანხმებულია“

ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურის უფროსი

მ. მუმლაძე

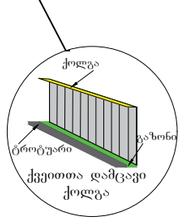
თარიღი __/__/____

„შეთანხმებულია“

ქ. თბილისის საპატრულო პოლიციის მთავარი სამმართველოს უფროსის მოადგილე

ლ. ჯოხაძე

თარიღი __/__/____



ქ.თბილისი დ.სარაჯიშვილის გამზ.-ის (ს.კ 01.11.03.024.045;) მიმდებარედ მშენებლობის პერიოდში საგზაო მოძრაობის ორგანიზების დროებითი სქემა.

შემსრულებელი	შ.პ.ს "STS"	ნახაზის დასახელება	თარიღი	2019 წელი
დამკვეთი	შ.პ.ს "არტმშენი"	საგზაო მოძრაობის ორგანიზების დროებითი სქემა	მასშტაბი	პირობითი

STS SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS
ტელ: 577 155575

საგზაო მოძრაობის ორგანიზაციის ტექნიკური საშუალებები

- 1.26 -5ც
- 3.10 - 2ც
- 3.20 - 3ც
- 3.21 - 1ც
- 3.24 - 3ც
- 3.24 -3ც
- 3.25 - 1ც
- 5.19.1 - 4ც
- 5.19.2 - 4ც
- 8.2.1 - 1ც (30m)
- 8.2.1 - 1ც (50m)
- შუქ. ტ7-3ც
- მედროშე 1 ადამიანი
- ქვეითთა მოძრაობა
- ღობურა

„შეთანხმებულია“

ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურის უფროსი

მ. მუმლაძე

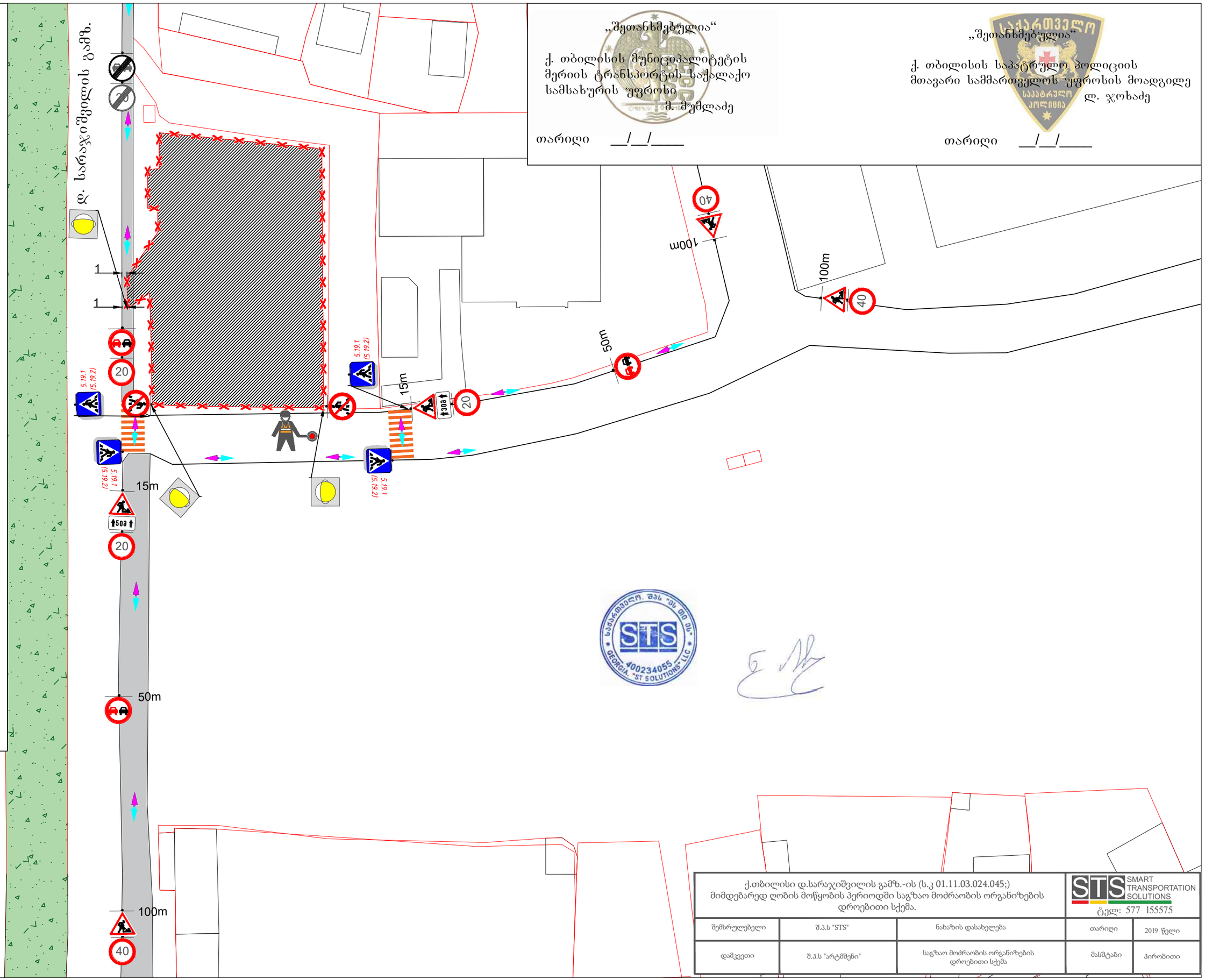
თარიღი __/__/____

„შეთანხმებულია“

ქ. თბილისის საპატრულო პოლიციის მთავარი სამმართველოს უფროსის მოადგილე

ლ. ჯოხაძე

თარიღი __/__/____



ქ.თბილისი დ.სარაჯიშვილის გამზ.-ის (ს.კ 01.11.03.024.045;) მიმდებარედ ღობის მოწყობის პერიოდში საგზაო მოძრაობის ორგანიზების დროებითი სქემა.

SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

ტელ: 577 155575

შემსრულებელი	შ.პ.ს "STS"	ნახაზის დასახელება	თარიღი	2019 წელი
დამკვეთი	შ.პ.ს "არტმშენი"	საგზაო მოძრაობის ორგანიზების დროებითი სქემა	მასშტაბი	პირობითი