ქ. თბილისში, დიღმის სასწავლო საცდელ მეურნეობაში

არსებულ მიწის ნაკვეთებზე

(საკადასტრო კოდებით 01.72.14.007.710 და 01.72.14.007.711)

საპროექტო გადაწყვეტის ზეგავლენის შეფასება

არსებულ საკვლევ სატრანსპორტო/საგზაო ინფრასტრუქტურაზე

დამკვეთი: „ბლექ სი ფროფერთის“

შემსრულებელი: „ტასჰაბი“

თბილისი

აპრილი, 2021

სარჩევი

ფიგურები ii

ცხრილები iii

1.1 ისტორია 1

1.2 პროექტის მონაცემები, მიზნები და კვლევის მეთოდოლოგია 1

1.3 ქუჩათა ქსელის და კვანძების განხილვა 3

1.4 საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მიმოხილვა 10

1.5 მშენებლობის მიმოხილვა 23

1.6 მიზიდული და გენერირებული ნაკადები 26

1.7 ქუჩების და კვანძების გამტარუნარიანობა 29

1.8 იდენტიფიცირებული პრობლემები და რეკომენდაციები 43

1.9 გამოყენებული ლიტერატურა 45

ფიგურები

ფიგურა 1. საკვლევი არეალი 2

ფიგურა 2. აღმაშენებლის ხეივნის ჭრილი. 4

ფიგურა 3. აღმაშენებლის ხეივნის სურათები 5

ფიგურა 4. მელქაძის ქუჩის ჭრილი 6

ფიგურა 5. მელქაძის ქუჩის სურათები 7

ფიგურა 6. აღმაშენებლის ხეივნის და მელქაძის ქ. კვანძი 8

ფიგურა 7. აღმაშენებლის ხეივნისა და ზაჰესის გადასახვევის კვანძი 9

ფიგურა 8. საზოგადოებრივი ტრანსპორტის ინფრასტრუქტურა 11

ფიგურა 9. საფეხმავლო ინფრსტრუქტურის ინვენტარიზაციის გეგმა 12

ფიგურა 10. M3 კატეგორიის სახოგადოებრივი ტრანსპორტის დაფარვის 300მ არეალი 13

ფიგურა 11. N: 121 ავტობუსის მარშრუტი დასაწყისი და დასასრული წერტილებით 14

ფიგურა 12. M2 კატეგორიის სახოგადოებრივი ტრანსპორტის დაფარვის 300მ არეალი 15

ფიგურა 13. N: 44 მიკროავტობუსის მარშრუტი დასაწყისი და დასასრული წერტილებით 16

ფიგურა 14. N: 51 მიკროავტობუსის მარშრუტი დასაწყისი და დასასრული წერტილებით 17

ფიგურა 15. N: 60 მიკროავტობუსის მარშრუტი დასაწყისი და დასასრული წერტილებით 18
ფიგურა 16. N: 87 მიკროავტობუსის მარშრუტი დასაწყისი და დასასრული წერტილებით 19
ფიგურა 17. N: 116 მიკროავტობუსის მარშრუტი დასაწყისი და დასასრული წერტილებით 20
ფიგურა 18. N: 117 მიკროავტობუსის მარშრუტი დასაწყისი და დასასრული წერტილებით 21
ფიგურა 19. საპროექტო ტერიტორიის გეგმა 23
ფიგურა 20. საკვლევი არეალის ზონა # 45 24
ფიგურა 21. გენერირებული ნაკადის მოდალობა 27
ფიგურა 22. მიზიდული ნაკადის მოდალობა 28
ფიგურა 23. სატრანსპორტო ნაკადების მიმართულებები. 32
ფიგურა 24. სატრანსპორტო ნაკადების მიმართულებები. 38
ფიგურა 25. საქვეითე ინფრასტრუქტურის მდგომარეობა. 43

ცხრილები

ცხრილი 1. აღმაშენებლის ხეივნის აღწერა 4
ცხრილი 2. კ. მელქაძის ქუჩა 6
ცხრილი 3. აღმაშენებლის ხეივნის და მელქაძის ქ. კვანძის აღწერა 7
ცხრილი 4. აღმაშენებლის ხეივნისა და ზაჰესის გადასახვევის კვანძი 8
ცხრილი 5. საზ. ტრანსპორტის ნაკადები და რეზერვები 22
ცხრილი 6. საცხოვრებელი ფართი, გენერირებული და მიზიდული ნაკადები 25
ცხრილი 7. საცხოვრებელი ფართის დილის პიკის საათში გენერირებული ნაკადი სატრანსპორტო საშუალებების მიხედვით 26
ცხრილი 8. საოფისე ფართის საღამოს პიკის საათში გენერირებული ნაკადი სატრანსპორტო საშუალებების მიხედვით 26
ცხრილი 9. საცხოვრებელი ფართის საღამოს პიკის საათში მიზიდული ნაკადი სატრანსპორტო საშუალებების მიხედვით 27
ცხრილი 10. საოფისე ფართის დილის პიკის საათში მიზიდული ნაკადი სატრანსპორტო საშუალებების მიხედვით 28
ცხრილი 11. დ. აღმაშენებლის ხეივნის გამტარუნარიანობა და დატვირთულობა 29
ცხრილი 12. კ. მელქაძის ქუჩის გამტარუნარიანობა და დატვირთულობა 30

ცხრილი 13. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და კ. მელქაძის კვანძის ინტენსივობა 15 წთ. ინტერვალებით (დილით 8:00 – 10:00) 33

ცხრილი 14. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და კ. მელქაძის კვანძის ინტენსივობა 15 წთ. ინტერვალებით (დილით 18:00 – 20:00) 34

ცხრილი 15. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და კ. მელქაძის კვანძის 1 სთ. ინტენსივობა (დილით) 35

ცხრილი 16. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და კ. მელქაძის კვანძის 1 სთ. ინტენსივობა (საღამოს) 35

ცხრილი 17. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და კ. მელქაძის კვანძის გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი (დილით) 35

ცხრილი 18. დილის პიკური და პროექტით გენერირებული ნაკადების შედარება ინფრასტრუქტურის გამტარუნსარიანობასთან და რეზერვების დათვლა 35

ცხრილი 19. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და კ. მელქაძის კვანძის გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი (საღამოს) 36

ცხრილი 20. საღამოს პიკური და პროექტით გენერირებული ნაკადების შედარება ინფრასტრუქტურის გამტარუნსარიანობასთან და რეზერვების დათვლა 36

ცხრილი 21. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და ზაჰესის გადასახვევის კვანძის ინტენსივობა 15 წთ. ინტერვალებით (დილით 9:00 – 10:00) 39

ცხრილი 22. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და ზაჰესის გადასახვევის კვანძის ინტენსივობა 15 წთ. ინტერვალებით (დილით 18:00 – 20:00) 40

ცხრილი 23. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და ზაჰესის გადასახვევის კვანძის 1 სთ. ინტენსივობა (დილით) 41

ცხრილი 24. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და ზაჰესის გადასახვევის კვანძის 1 სთ. ინტენსივობა (საღამოს) 41

ცხრილი 25. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და ზაჰესის გადასახვევის კვანძის გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი (დილით) 41

ცხრილი 26. დილის პიკური და პროექტით გენერირებული ნაკადების შედარება ინფრასტრუქტურის გამტარუნსარიანობასთან და რეზერვების დათვლა 41

ცხრილი 27. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და ზაჰესის გადასახვევის კვანძის გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი (საღამოს) 42

ცხრილი 28. საღამოს პიკური და პროექტით გენერირებული ნაკადების შედარება ინფრასტრუქტურის გამტარუნსარიანობასთან და რეზერვების დათვლა 42

ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერია
ტრანსპორტის საქალაქო სამსახური

წერილის ნომერი: **01193301104**
თარიღი: **26/11/2019**
პინი: **5370**

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

2019 წლის 18 ნოემბრის თქვენი N01193223796-67 განცხადების პასუხად, რომელიც შეეხება ქ. თბილისში, დიღმის სასწავლო საცდელ მეურნეობაში არსებულ მიწის ნაკვეთებზე (ს/კ: 01.72.14.007.710, 01.72.14.007.711) განაშენიანების რეგულირების გეგმის გეგმარებითი დავალების დამტკიცებას, გაცნობებთ:
„ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიების გამოყენებისა და განაშენიანების რეგულირების წესების დამტკიცების შესახებ“ ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის საკრებულოს 2016 წლის 24 მაისის №14-39 დადგენილებით დამტკიცებული წესის მე-8 მუხლის „3“ პუნქტის და მე-9 მუხლის „5¹“ შესაბამისად, წარმოსადგენია:

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

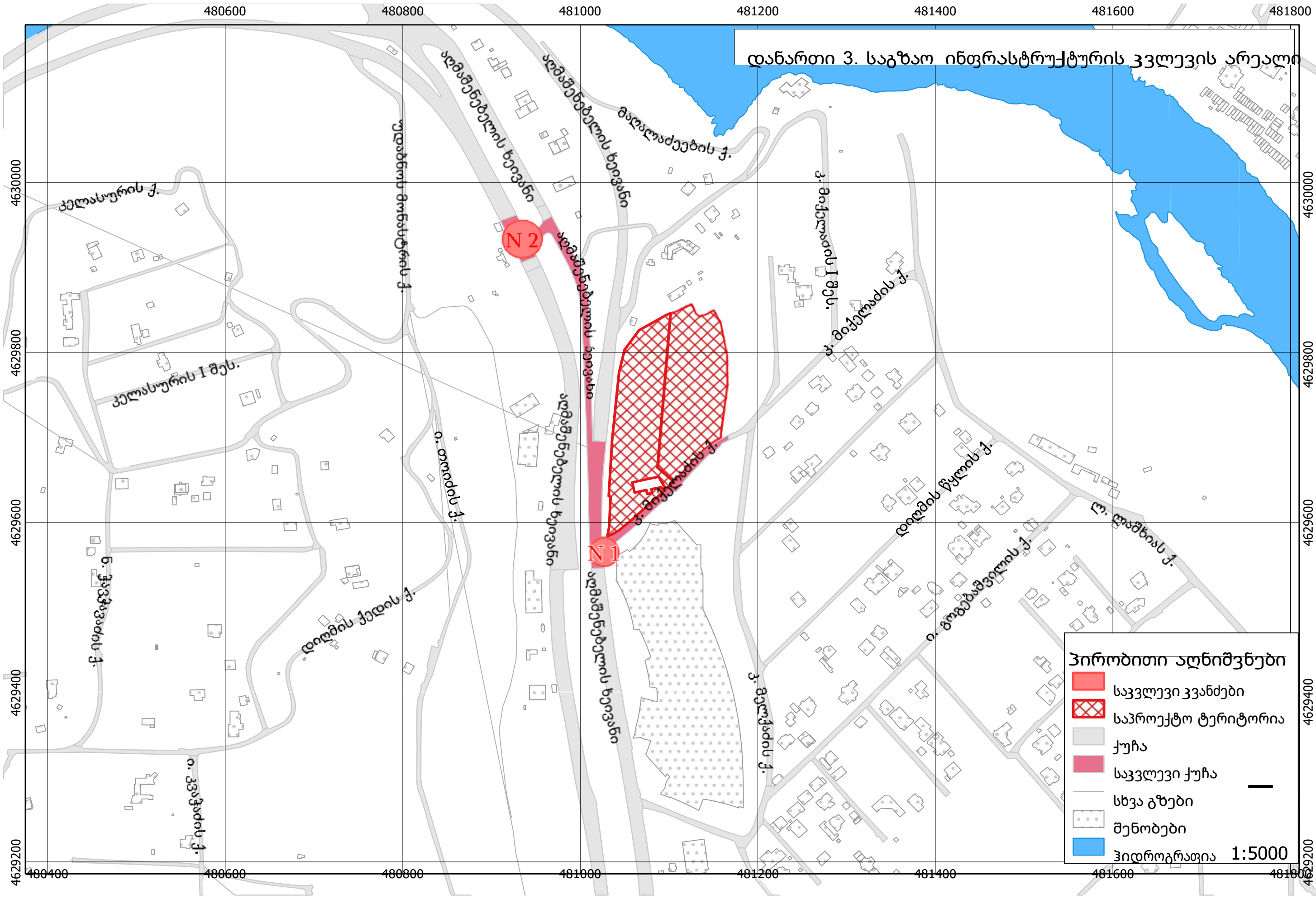
მოძრაობის ორგანიზების სქემა უნდა შეთანხმდეს ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურსა და საპატრულო პოლიციასთან. მოძრაობის ორგანიზების სქემის შესათანხმებლად ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურში წარმოდგენილი უნდა იყოს A4 ან A3 ფორმატით ამობეჭდილი ოთხი ფერადი ეგზემპლარი. სქემის განცხადებას თან უნდა ერთვოდეს საპროექტო ტერიტორიაზე დაგეგმილი მშენებლობის განცხადების (ურბანული განვითარების საქალაქო სამსახურში შეტანილი) ნომერი და საკადასტრო კოდი. ასევე, იმ შემთხვევაში, თუ საპროექტოდ გათვალისწინებული გზა ხვდება მუნიციპალიტეტის საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიაზე, უნდა წარმოადგინოთ ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის სსიპ ქონების მართვის სააგენტოს შუალედური პასუხი. ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურში შეთანხმების შემდეგ სქემა უნდა შეთანხმდეს საპატრულო პოლიციასთან. ამის შემდეგ, შეთანხმებული სქემა უნდა აიტვირთოს სხვა დოკუმენტაციასთან ერთად ურბანული განვითარების საქალაქო სამსახურის ვებგვერდზე.

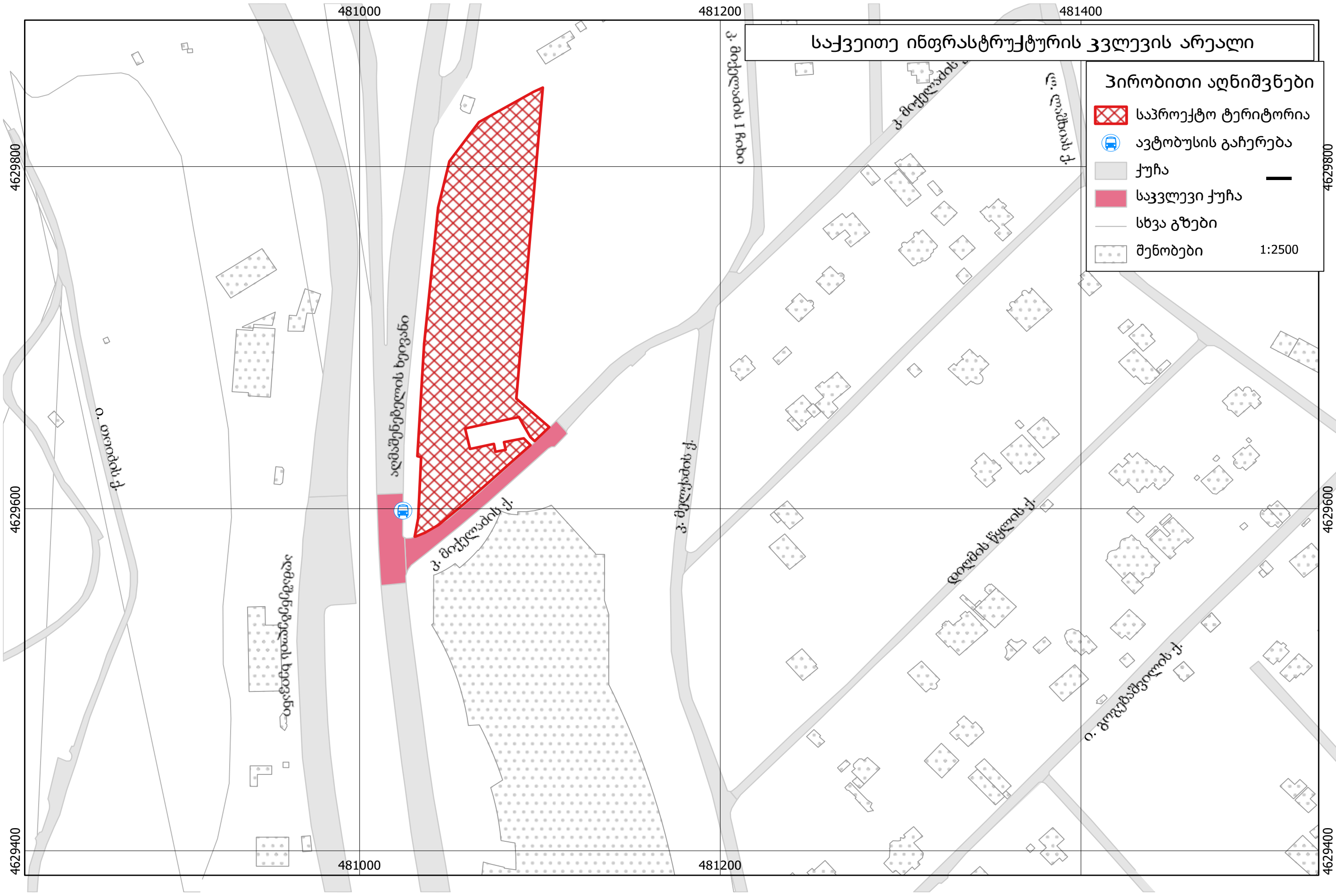
ტრანსპორტზე ზეგავლენის შეფასების კვლევა უნდა აიტვირთოს ურბანული განვითარების საქალაქო სამსახურის ვებგვერდზე, რის შემდგომაც განსახილველად გადაეგზავნება ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურს. ასევე, უნდა აიტვირთოს კვლევის ერთიან დოკუმენტში წარმოდგენილი რუკებისა და სქემების სამუშაო მასალები:

- რუკა (.shp)
- სქემა (.dwg/.shp)
- ტრანსპორტზე ზეგავლენის შეფასების კომპონენტები და საკვლევი არეალები მოცემულია დანართის სახით.

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

გამოყენებულია კვალიფიციური
ელექტრონული ხელმოწერა/ელექტრონული შტამპი


დანართი 3. საგზაო ინფრასტრუქტურის კვლევის არეალი
480600
480800
481000
481200
481400
481600
481800
4630000
4629800
4629600
4629400
4629200
480400
N 2
N 1
პირობითი აღნიშვნები
საკვლევი კვანძები
საპროექტო ტერიტორია
ქუჩა
საკვლევი ქუჩა
სხვა გზები
შენობები
ჰიდროგრაფია
1:5000


საქვეითე ინფრასტრუქტურის კვლევის არეალი
პირობითი აღნიშვნები
საპროექტო ტერიტორია
ავტობუსის გაჩერება
ქუჩა
საკვლევი ქუჩა
სხვა გზები
შენობები
1:2500
481000
481200
481400
4629800
4629600
4629400
აღმაშენებლის ხეივანი
კ. მიქელაძის ქ.

1.1 ისტორია

ქ. თბილისში, დიღმის სასწავლო საცდელ მეურნეობაში არსებულ მიწის ნაკვეთებზე (ს/კ 01.72.14.007.710; 01.72.14.007.711) იგეგმება მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობა. შესაბამისად 2019 წლის 18 ნოემბრის, განცხადებით N:01193223796-67 დამკვეთმა მიმართა ქალაქის მერიას მშენებლობის ნებართვის გაცემის თაობაზე. პასუხად დამკვეთს გაეგზავნა შეტყობინება მერიიდან (წერილი N: 01193301104) და დაევალა დ. აღმაშენებლის ხეივნის მიმდებარედ საგზაო ინფრასტრუქტურისა და საგზაო ნაკადების შესწავლა, კერძოდ **დ. აღმაშენებლის ხეივნის, კ. მელქაძის ქუჩის,** ასევე **დ. აღმაშენებლის ხეივნის - ზაჰესის გადასახვევის და დ. აღმაშენებლის და კ. მელქაძის ქუჩის** კვანძების კვლევა სხვადასხვა სცენარების და სატრანსპორტო საშუალებების მიხედვით. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ქალაქის გასასვლელში, თბილისი მოლის მიმდებარედ, დ. აღმაშენებლის და ლ. მელქაძის ქუჩების კვეთასთან მიმდებარედ (იხილეთ **ფიგურა 1)**.

საგზაო სატრანსპორტო ზემოქმედების შესაფასებლად არსებული ქსელის ინსპექტირება იქნა ჩატარებული. გარდა ინსპექტირებისა სხვადასხვა სახის ინფორმაცია, დაკავშირებული საგზაო მოძრაობასთან, იქნა მოგროვებული სხვადასხვა მხარისაგან. ეს ინფორმაცია მოიცავს ნაკადების რაოდენობრივი ცვლილებების ისტორიულ მონაცემებს, საგზაო შემთხვევების სტატისტიკას და ასევე საზოგადოებრივ გამოკითხვას სხვადასხვა ტიპის საკითხებზე.

არსებული მდგომარეობის შესაფასებლად ჩატარდა მოცემულ კვეთებზე მიმართულებების მიხედვით ნაკადების რაოდენობრივი დათვლა და 15 წუთიანი პერიოდებით აღრიცხვა.

პროექტით გათვალისწინებული საცხოვრებელი, საოფისე და საპარკინგე ფართის შესახებ ინფორმაციები მოწოდებულ იქნა დამკვეთის მიერ. ისეთი მონაცემები, როგორიცაა გენერირებული ნაკადები და მათი მოდალური განაწილება, გამოთვლილ იქნა შინამეურნეობის კვლევის და 41 დადგენილების შესაბამისად.

1.2 პროექტის მონაცემები, მიზნები და კვლევის მეთოდოლოგია

ჩვენს მიერ შესრულებული სატრანსპორტო კვლევის მიზანია დადგინდეს ქ. თბილისში, დიღმის სასწავლო საცდელ მეურნეობაში არსებულ მიწის ნაკვეთებზე (ს/კ 01.72.14.007.710; 01.72.14.007.711) მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობის მიზანშეწონილობა საგზაო ინფრასტრუქტურის, საზოგადოებრივი ტრანსპორტისა და ქვეითთა მისაწვდომობის კუთხით.

კვლევის დასახული მიზნის მისაღწევად განვიხილავთ **დ. აღმაშენებლის ხეივნის, კ. მელქაძის ქუჩის,** ასევე **დ. აღმაშენებლის ხეივნის - ზაჰესის გადასახვევის და დ. აღმაშენებლის - კ. მელქაძის ქუჩის** კვანძების არსებულ მდგომარეობას, საგზაო ინფრასტრუქტურას, ქვეითთა და საზოგადოებრივი ტრანსპორტის ხელმისაწვდომობას.

ფიგურა 1. საკვლევი არეალი



პროექტის მიზანს წარმოადგენს არსებული მშენებლობის შემდგომში მიმდინარე განვითარებების და ცვლილებების გათვალისწინებით გენერირებული და მიზიდული ნაკადების შედეგად გამოწვეული ნაკადის ზრდის ადექვატურობის დასაბუთება არსებულ საგზაო ინფრასტრუქტურასთან მიმართებაში.

ნაკადებსა და ტრანსპორტზე ზემოქმედების შეფასების მიზნით განხორციელებული იქნა ზემოხსენებული ქუჩებისა და მათი კვანძების დეტალური ინსპექტირება. ინფორმაციის მოსაპოვებლად საპროექტო გუნდმა გამოიყენა შინაგან საქმეთა სამინისტროს და სახმელეთო სატრანსპორტო სამსახურის მიერ მომზადებული სტატისტიკური მონაცემები. ის მოიცავს სატრანსპორტო ინციდენტებთან დაკავშირებულ ინფორმაციას, გზის საფარის მდგომარეობასთან და დაგეგმილ სარეაბილიტაციო სამუშაოებთან დაკავშირებულ მონაცემებს. პროექტის მიმდინარეობისას გამოკითხულ იქნა მიმდებარე ტერიტორიაზე მდებარე მაღაზიების თანამშრომლები და სხვადასხვა საქმიანობით დაკავებული პირები. ნაკადები დათვლილ და აღრიცხული იქნა ტრანსპორტზე ზემოქმედების შეფასების სახელმძღვანელოს (HCM – Highway capacity manual)-ის მიხედვით. ეს სახელმძღვანელო განმარტავს ტრანსპორტზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურებს. ასევე გამოყენებულ იქნა შინამეურნეობის 2016 წლის, სისტრას

კვლევა, რომელიც მოიცავს სატრანსპორტო სისტემებთან დაკავშირებულ გამოთვლებს და ანალიზს. კვლევისთვის აუცილებელი მაჩვენებლები დათვლილია СНиП 2.07.01-89, ОДМ 218.2.020-2012-ის და საქართველოს საგზაო მოძრაობის შესახებ კანონის შესაბამისად. ნახაზები შედგენილია CAD-ის და QGIS-ის პროგრამების გამოყენებით. სხვადასხვა დეტალური მონაცემები დაკავშირებული მშენებლობის პროცესებთან დათვლილი და დამუშავებული იქნა არქი უნივერსალის საპროექტო გუნდთან ერთად.

კვლევის ფარგლებში დამუშავდა და აღირიცხა საქვეითე და საგზაო ინფრასტრუქტურა, საზოგადოებრივი ტრანსპორტის ხელმისაწვდომობა და დატვირთულობა, სატრანსპორტო და ქვეითი ნაკადების აღრიცხვა, მათემატიკური ანალიზი, დასკვნები და რეკომენდაციები მომზადდა სატრანსპორტო საპროექტო გუნდის მიერ.

1.3 ქუჩათა ქსელის და კვანძების განხილვა

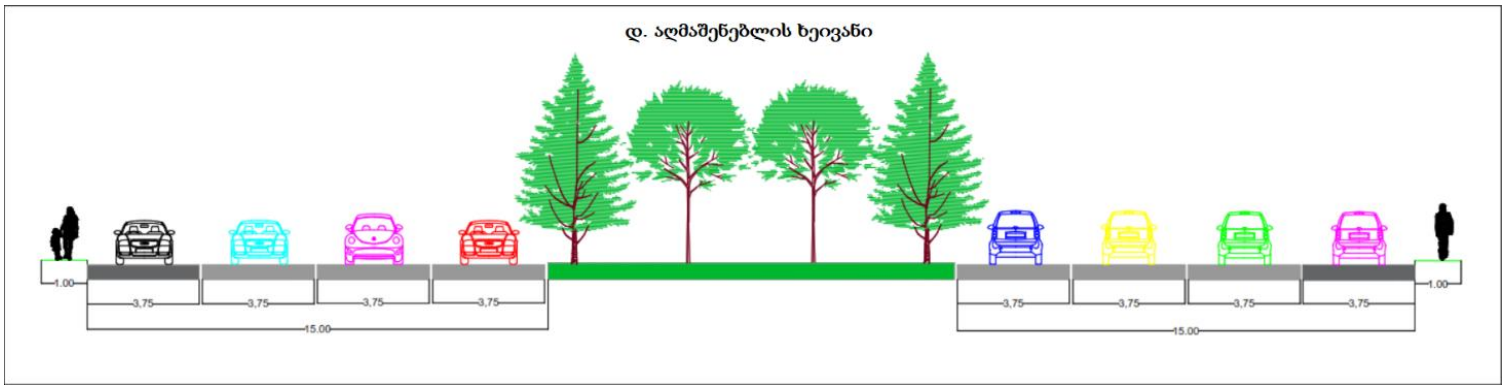
კვლევის ფარგლებში, განვიხილავთ მოთხოვნილ ქუჩებსა და კვანძებს. ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში დეტალურადაა გამოსახული ქუჩების და კვანძების მახასიათებლები, ფიგურები კი მოიცავენ ქუჩების ჭრილებს შესაბამისი ზომებით და ფოტომასალას. საკვლევი ტერიტორია მოიცავს დ. აღმაშენებლის ხეივანს, კ. მელქაძის ქუჩას, ასევე დ. აღმაშენებლის ხეივნის - ზაჰესის გადასახვევის და დ. აღმაშენებლის და კ. მელქაძის ქუჩის კვანძებს, სადაცაა განზრახული საკვლევი ობიექტის, მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობა.

დ. აღმაშენებლის ხეივანი - წარმოადგენს ქალაქის შემოსასვლელს, რომელიც უერთდება სანაპიროს დაახლოებით 7კმ-იანი მონაკვეთით. ძირითადად ხეივანი წარმოადგენს 4 ხაზიან გზას 80 კმ/სთ. სიჩქარის შეზღუდვით, საკვლევ მონაკვეთზე, თბილისი მოლის მიმდებარედ სიჩქარის შეზღუდვა მცირდება 50 კმ/სთ-მდე. ამ მონაკვეთზე გზის დახრილობა შეადგენს 2% ქალაქის გასასვლელის მიმართულებით. ზაჰესის გადასახვევთან მე-4 ხაზი, 8%-იანი დახრილობის აღმართით გამოეყოფა ხეივანს, ხოლო დ. აღმაშენებლის ხეივანი, დარჩენილი 3 ხაზით გადადის თბილისი - სენაკი - ლესელიძის მაგისტრალში (ს1). დ. აღმაშენებლის ხეივანი ორმხრივი გზაა, მიმართულებები გაყოფილია ხეივნით და მისი ცალი სავალი ნაწილის სიგანე შეადგენს 15,0 მ, მოძრაობა 4 ხაზითაა წარმოდგენილი, თითო ხაზის სიგანე 3,75 მ. აქედან გამჭოლი მოძრაობა 2 x 3,75 მ. ზოლადაა. ხეივანს გააჩნია 1 მ. საფეხმავლო ბილიკი გზის მარჯვენა მხარეს, რომელიც საჭიროებს მოწესრიგებას. ხეივანში გვხვდება 1 მიწისზედა და 1 მიწისქვეშა გადასასვლელი. გვხვდება ხეივნის გვერდულთან განთავსებული ღია ტიპის მიწის ზედა პარკინგები და საკვლევ მონაკვეთთან თბილისი მოლის პარკინგი, რომელიც 400 ავტომობილზეა გათვლილი. სავალი ნაწილი ასფალტობეტონისაა და დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია.

ცხრილი 1. აღმაშენებლის ხეივნის აღწერა

N:	აღმაშენებლის ხეივანი	
	მახასიათებლები	მონაცემები
1	მიმართულება	ორმხრივი
2	ხაზების რაოდენობა	4; 4 მ.
3	ხაზების სიგანე	3,75 მ.
4	გზის სიგანე	15; 15 მ.
5	დაშვებული სიჩქარე კმ/სთ	80; 50 კმ/სთ
6	საფეხმავლო ბილიკი	კი (სარეაბილიტაციო)
7	სიგანე	1.0 მ.
8	პარკირება	კი
9	საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	M2 და M3
10	საზ. ტრანსპორტის გამოყოფილი ზოლი	არა
11	შუქნიშანი	არა
12	საფეხმავალო გადასასვლელები	მიწისქვეშა და მიწისზედა მიმდებარედ
13	ველო ბილიკი	არა
14	ინფრასტრუქტურის მდგომარეობა	საშუალოდ დამაკმაყოფილებელი

ფიგურა 2. აღმაშენებლის ხეივნის ჭრილი.



ფიგურა 3. აღმაშენებლის ხეივნის სურათები



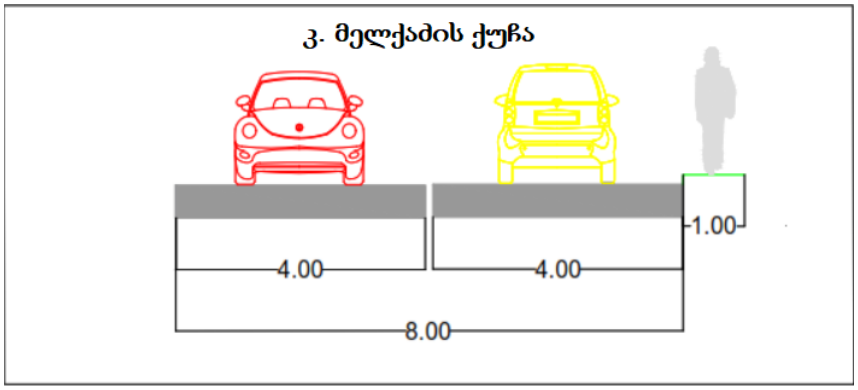


კ. მელქაძის ქუჩა - წარმოადგენს ორმხრივი მოძრაობის თითო ხაზიან გზას, რომელიც აკავშირებს კერძო საცხოვრებელ სახლებს და დ. აღმაშენებლის ხეივანს, ასევე აქვს წვდომა კარფურის უკანა ეზოსთან. გზის მთლიანი სიგანე 8მ.-ია, თითო ხაზი 4მ. გზის მარჯვენა მხარეს მოწყობილია 1მ.-იანი საფეხმავლო ბილიკი. გზის დახრილობა წარმოადგენს 3%-ს. დაწესებულია სიჩქარის შეზღუდვა 20 კმ/სთ. პარკირება გზის გასწვრივ აკრძალულია. გზის საფარი დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია. ქვემოთ ცხრილსა და ფიგურაში მოცემულია გზის პარამეტრები და გზის ჭრილის ნახაზი შესაბამისი ზომებით.

ცხრილი 2. კ. მელქაძის ქუჩა

N:	კ. მელქაძის ქუჩა	
	მახასიათებლები	მონაცემები
1	მიმართულება	ორმხრივი
2	ხაზების რაოდენობა	1-1
3	ხაზის სიგანე	4; 4 მ.
4	სიგანე	8 მ.
5	დაშვებული სიჩქარე კმ/სთ	20
6	საფეხმავლო ბილიკი	კი
7	სიგანე	1,0 მ.
8	პარკირება	არა
9	საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	არა
10	საზ. ტრანსპორტის გამოყოფილი ზოლი	არა
11	შუქნიშანი	არა
12	საფეხმავალო გადასასვლელები	არა
13	ველო ბილიკი	არა
14	ინფრასტრუქტურის მდგომარეობა	დამაკმაყოფილებელი

ფიგურა 4. მელქაძის ქუჩის ჭრილი



ფიგურა 5. მელქაძის ქუჩის სურათები





ცხრილი 3. აღმაშენებლის ხეივნის და მელქაძის ქ. კვანძის აღწერა

N:	მახასიათებლები	მონაცემები	
		აღმაშენებლის ხეივანი	მელქაძის ქ.
1	მიმართულება	ორმხრივი	ორმხრივი
2	ხაზების რაოდენობა	4-4	1-1
3	სიგანე	15;15	4; 4
4	სიჩქარე კმ/სთ	80; 50	20
5	შუქნიშანი	არა	არა
6	საფეხმავალო გადასასვლელები	არა	არა

ფიგურა 6. აღმაშენებლის ხეივნის და მელქაძის ქ. კვანძი



ცხრილი 4. აღმაშენებლის ხეივნისა და ზაჰესის გადასახვევის კვანძი

N:	მახასიათებლები	მონაცემები	
		აღმაშენებლის ხეივანი	ზაჰესის გადასახვევი
1	მიმართულება	ცალმხრივი	ცალმხრივი
2	ხაზების რაოდენობა	4	2
3	სიგანე	15	4-4
4	დაშვებული სიჩქარე კმ/სთ	80; 50	20
5	შუქნიშანი	არა	არა
6	საფეხმავალო გადასასვლელები	არა	არა

ფიგურა 7. აღმაშენებლის ხეივნისა და ზაჰესის გადასახვევის კვანძი



ნაკადების აღრიცხვა განხორციელდა დილის და საღამოს პიკის საათებში (მარტი 4, ოთხშაბათი 2020 წელს, 08:00 – 10:00 და 18:00 – 20:00 სთ). მონაცემები მოგროვებულ იქნა ადგილზე და აღრიცხვის ფორმა შევსებული RCM-ის შესაბამისად. ინტენსივობა აღრიცხულ იქნა 15 წუთიანი ინტერვალებით და შემდგომში შესაბამისად დაყვანილი. (იხილეთ ცხრილები 13; 14; 15; 16; 21; 22; 23; 24).

1.4 საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მიმოხილვა

აღირიცხა ასევე გაჩერებაზე M2 და M3 კატეგორიის საზოგადოებრივი ტრანსპორტი და მისი დატვირთულობა. რუქებზე გამოსახულია საპროექტო ტერიტორიიდან საზოგადოებრივი ტრანსპორტის უახლოესი გაჩერება და საქვეითე კავშირი საპროექტო ტერიტორიასა და საზ. ტრანსპორტის გაჩერებას შორის. დ. აღმაშენებლის ხეივანში #3473 საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებამდე დაშორება 130 მეტრია. ფიგურა 8 გამოსახავს ქვეითის მიერ საზოგადოებრივი ტრანსპორტით სარგებლობისთვის გასავლელ საფეხმავლო გზას, ასევე ავტობუსის გაჩერებას საიდენტიფიკაციო ნომრით. ცხრილებში გამოხატულია ინფორმაცია საზოგადოებრივ ტრანსპორტში ამსვლელ-ჩამომსვლელთა შესახებ და დაკვირვებები ტრანსპორტის დატვირთულობის ხარისხის შესახებ (იხილეთ ცხრილი 5 და ექსელის ფაილი). მცხოვრებთა და ვიზიტორთა სატრანსპორტო მომსახურება ხდება, კომუნალური სამარშრუტო ავტობუსებით და მიკროავტობუსებით, მსუბუქი ტაქსებითა და ინდივიდუალური მსუბუქი ავტომობილებით.

ადგილობრივ გადაადგილებათა უმრავლესობაზე (სკოლა, ბაღი, მაღაზია) იხარჯება 20 წუთი. მცხოვრებთა 20% 1,5 კმ-ზე ნაკლებ მანძილზე ანუ ფეხით 20 წუთზე ნაკლებ სავალზე თბილისელები ავტომობილებით გადაადგილდებიან. საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გადაადგილების 100%-დან წილობრივი შემადგენლობა შემდეგია: სამარშრუტე ტაქსი 42% კომუნალური ავტობუსები 39%, მეტროპოლიტენი 19%. თბილისში ჩატარებული სოციოლოგიური გამოკვლევებით ქვეითთა ნაკადის 60% მიემართება საზოგადოებრივი ტრანსპორტის უახლოესი გაჩერებისაკენ, 40% აგრძელებს გზას ქვეითად და გადაადგილება არაუმეტეს 1 კმ მანძილზე. მოცემულ მონაკვეთზე გადაადგილდებიან პატარა ტევადობის 21 ადგილიანი ავტობუსი მოდელი „ბოგდანი“ N121, გარდა ამისა 6 მარშრუტის მიკროავტობუსი მოდელი „ფორდი“, მგზავრთტევადობა 16 და მარშრუტები 44, 51, 60, 87, 116, 117. აღრიცხვა ჩატარდა 04.03.2020, ოთხშაბათს მონაცემებით მაქსიმალური პიკური დატვირთვის პერიოდში გაჩერებაზე N 3473, რომელიც განლაგებულია საპროექტო ტერიტორიის უშუალო სიახლოვეში.

აღრიცხვის შედეგები მოცემულია ცხრილში 5 და დათვლის დეტალები წარმოდგენილია მიმაგრებულ ექსელის ფაილში, როგორიცაა ავტობუსების და მიკროავტობუსების მოსვლათა რაოდენობა, ინტერვალები და მათი შევსების მონაცემები.

ფიგურა 8. ქვეითთა გადაადგილების მარშრუტი ავტობუსის გაჩერებამდე



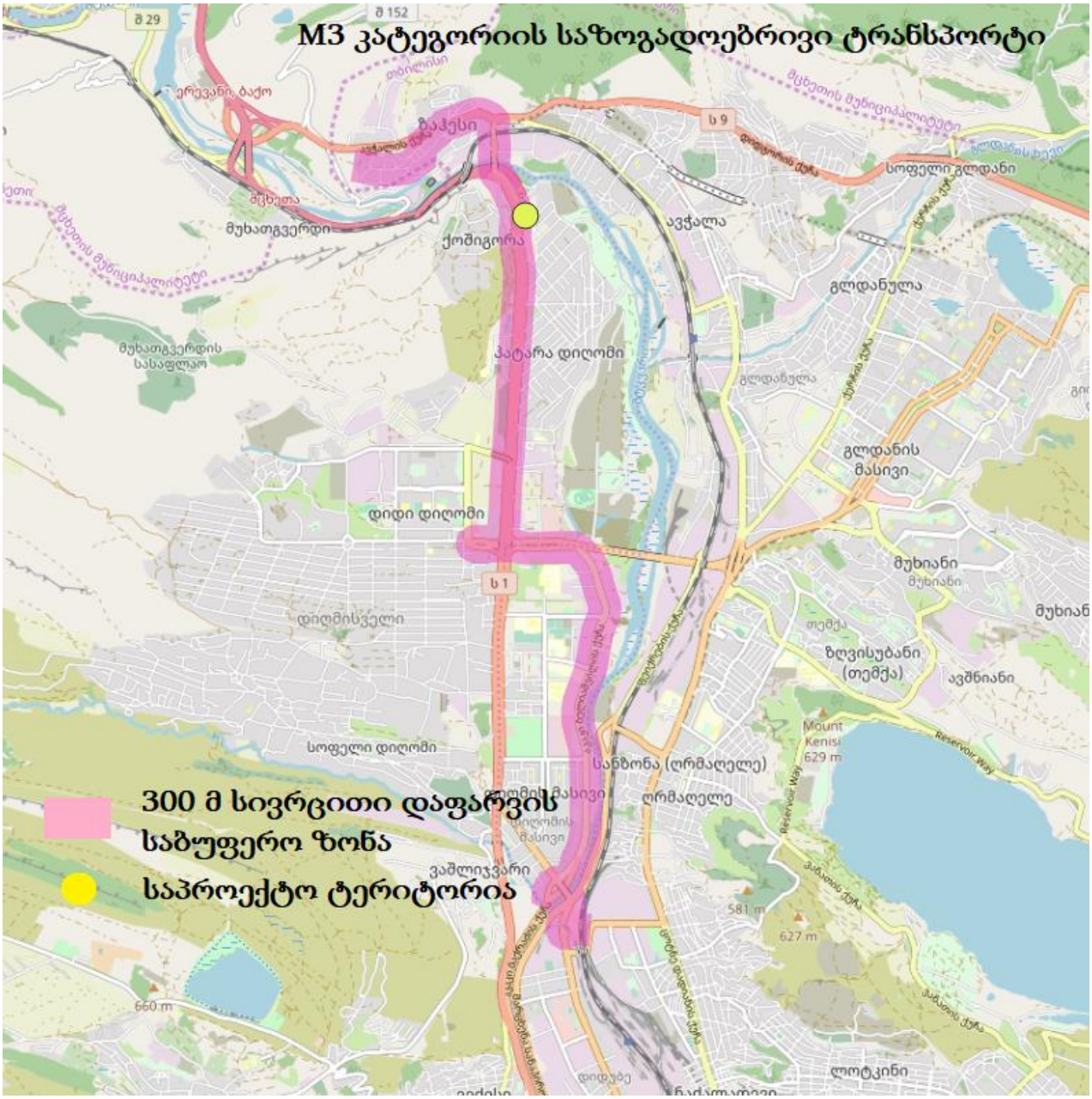
ფიგურა 9. საქვეითე ინფრსტრუქტურის ინვენტარიზაციის შედეგები



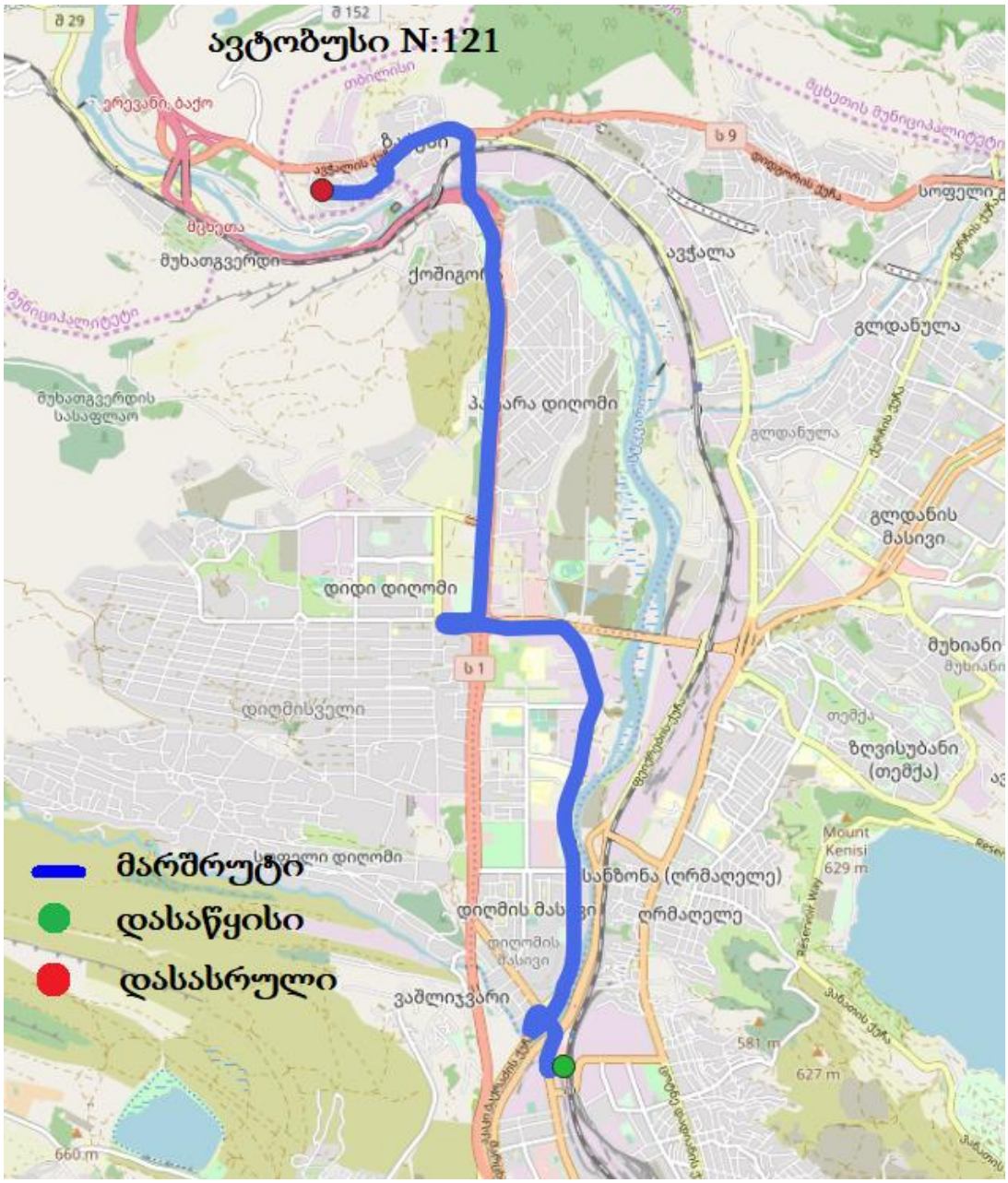
საკვლევი ტერიტორია ტიპიური სავაჭრო და საცხოვრებელი ზონაა, სადაც განაშენიანების ძირითადი კომპონენტებია კერძო საცხოვრებელი სახლები და თბილისის მოლი. საკვლევი ობიექის მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული საქვეითო ინფრასტრუქტურის მდგომარეობა ნაჩვენებია საქვეითო ინვენტარიზაციის რუკაზე - ფიგურა 9, ხოლო საზოგადოებრივ ტრანსპორტზე საქვეითო მისაწვდომობის პირობები ფიგურაზე 8.

ქვემოთ მოცემულ ფიგურებზე გამოხატულია M2 და M3 საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დაფარვის 300მ. საბუფერო ზონით. ასევე მოცემულია ავტობუსების და სამარშრუტო მიკროავტობუსების მარშრუტები.

ფიგურა 10. M3 კატეგორიის სახოგადოებრივი ტრანსპორტის დაფარვის 300მ არეალი



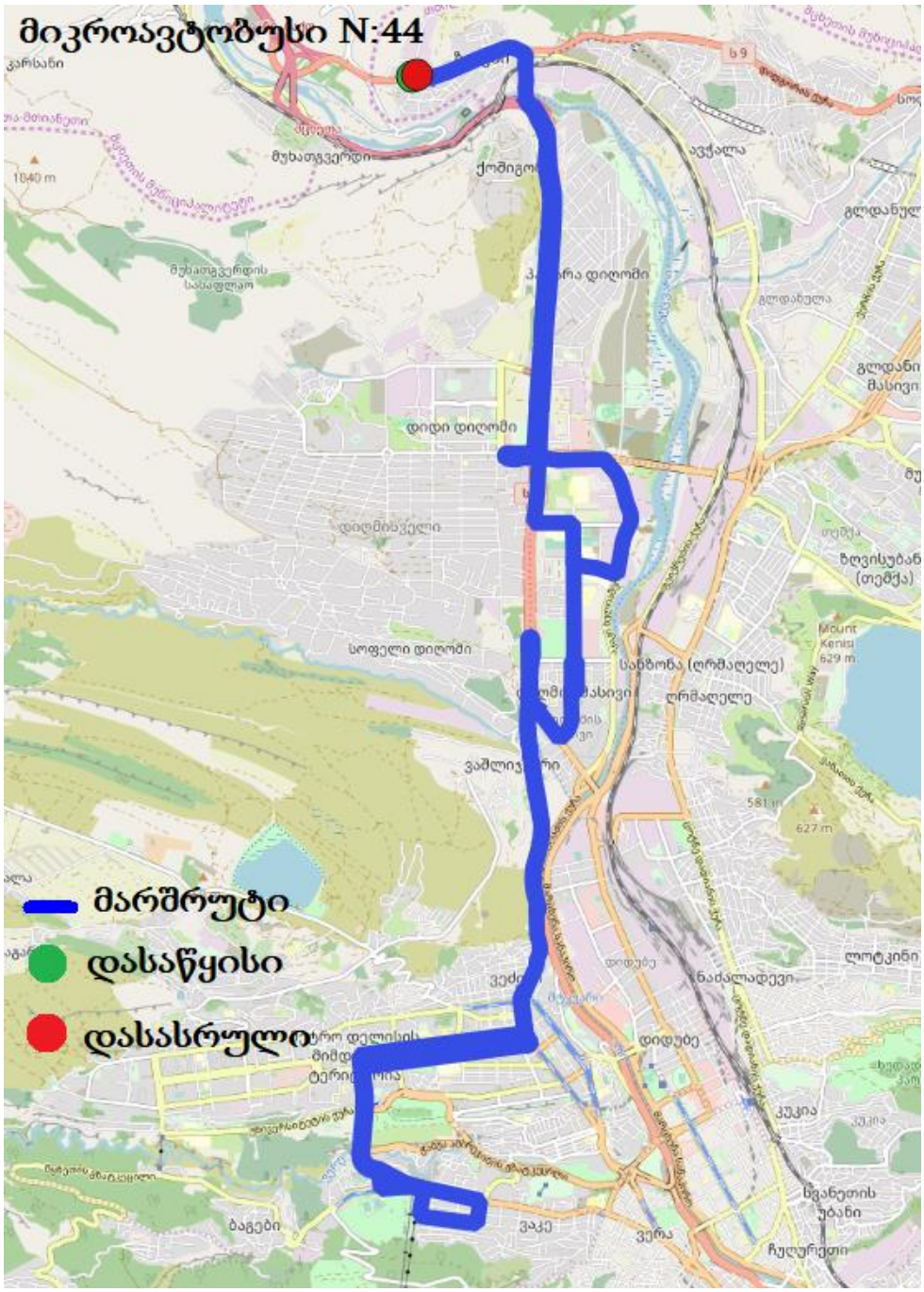
ფიგურა 11. N: 121 ავტობუსის მარშრუტი დასაწყისი და დასასრული წერტილებით



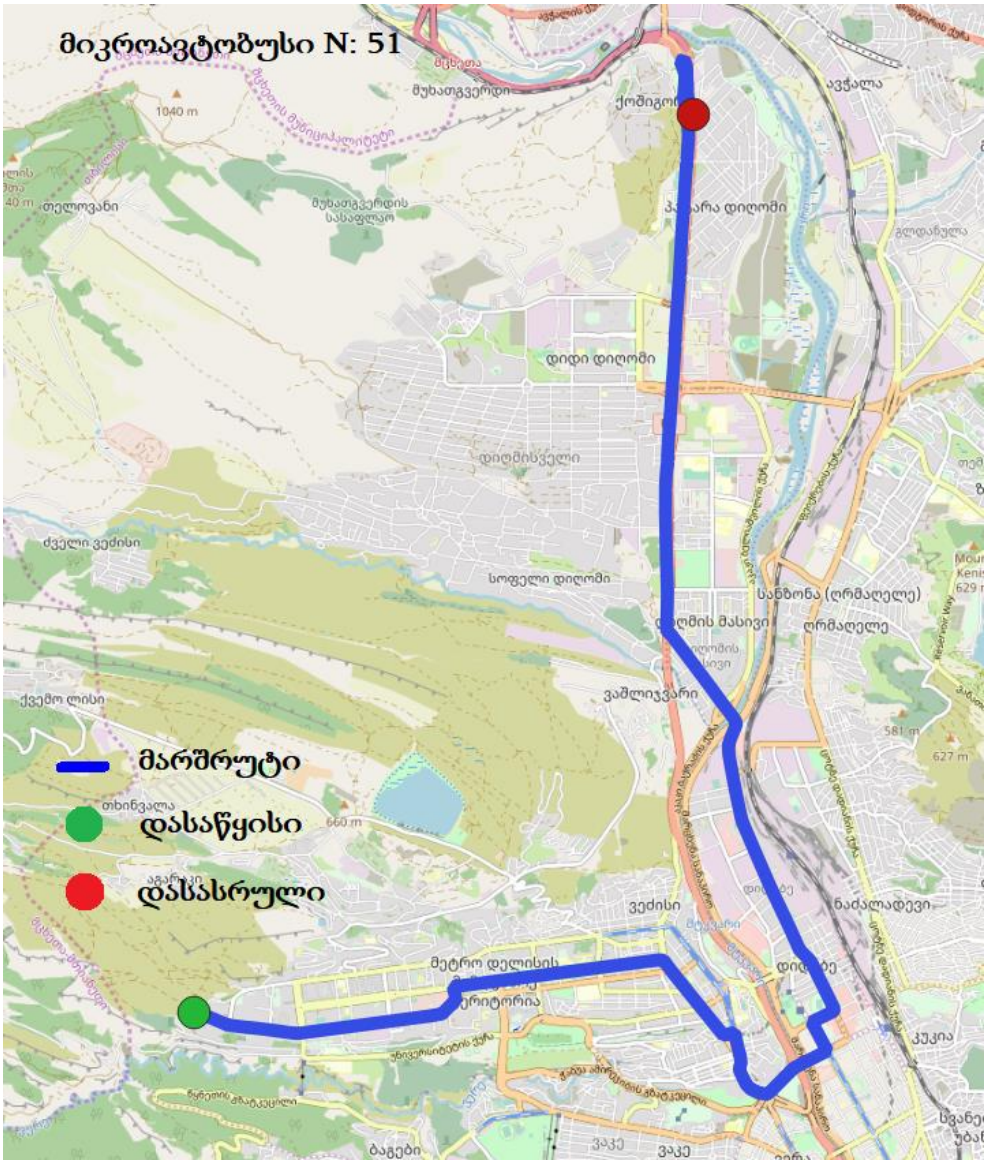
ფიგურა 12. M2 კატეგორიის სახოგადოებრივი ტრანსპორტის დაფარვის 300მ არეალი



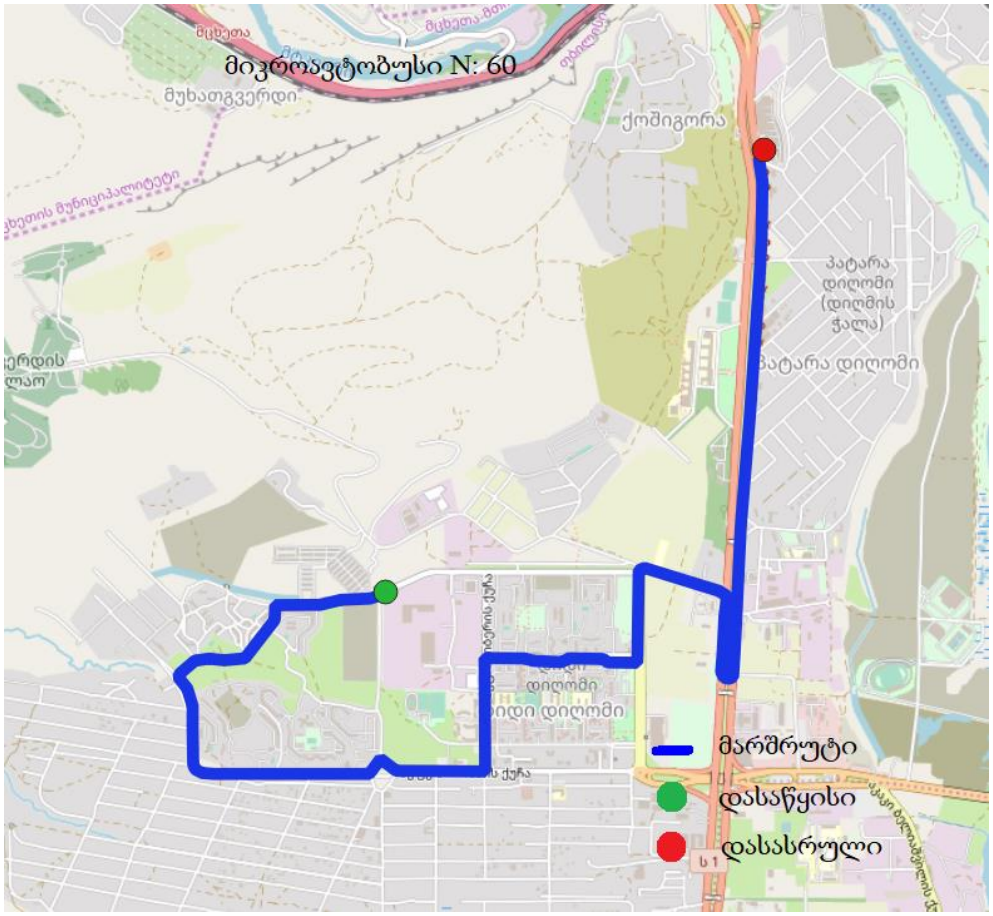
ფიგურა 13. N: 44 მიკროავტობუსის მარშრუტი დასაწყისი და დასასრული წერტილებით



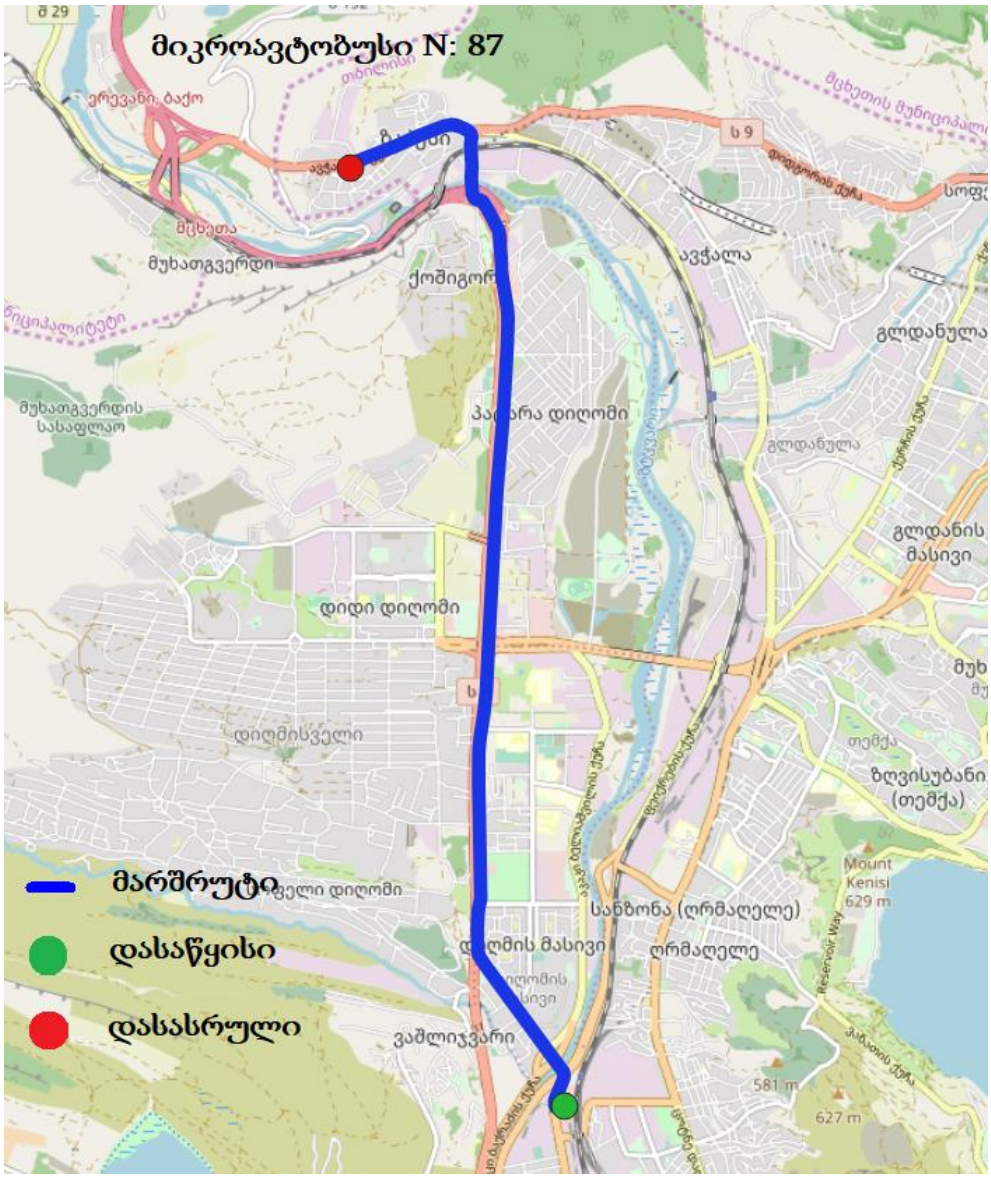
ფიგურა 14. N: 51 მიკროავტობუსის მარშრუტი დასაწყისი და დასასრული წერტილებით



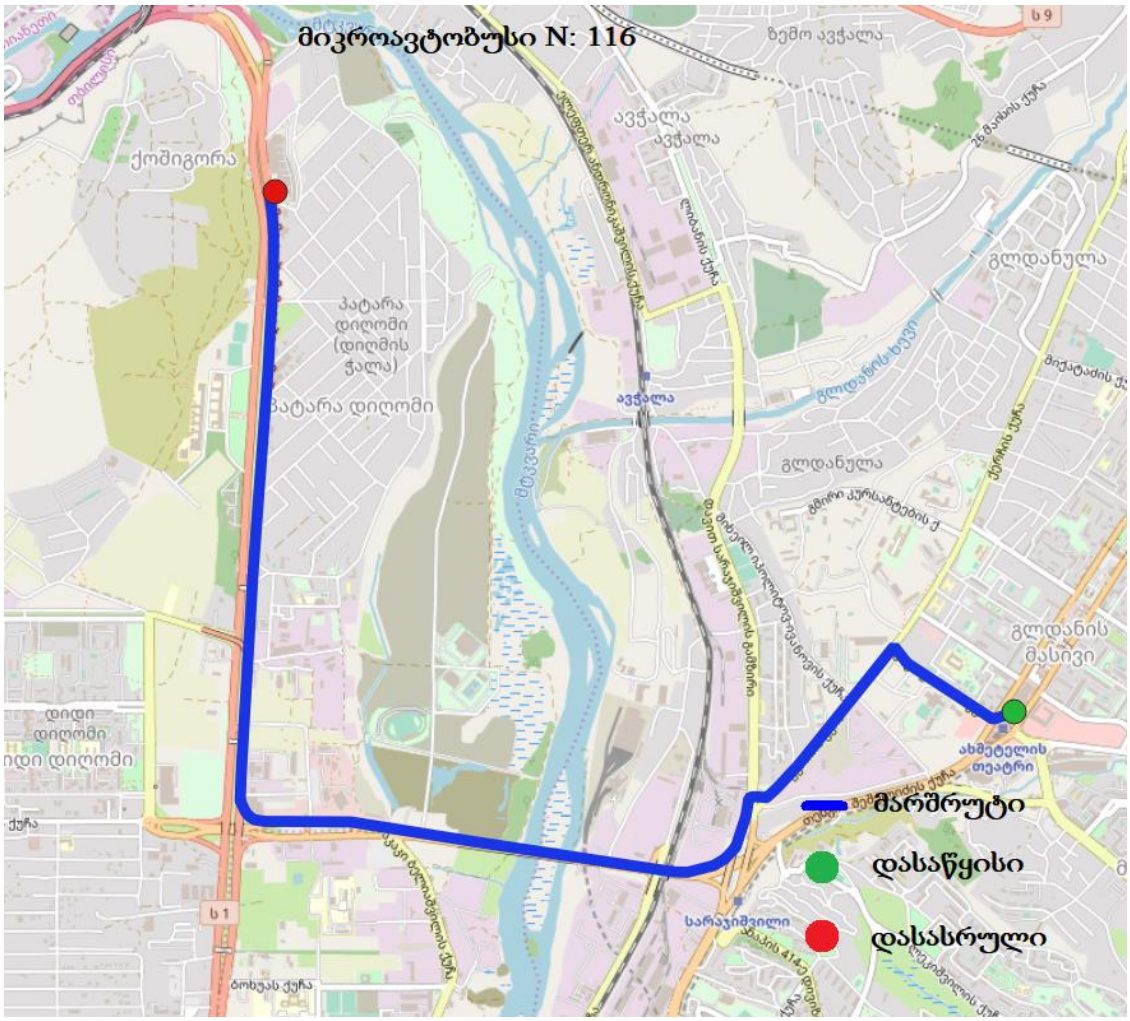
ფიგურა 15. N: 60 მიკროავტობუსის მარშრუტი დასაწყისი და დასასრული წერტილებით



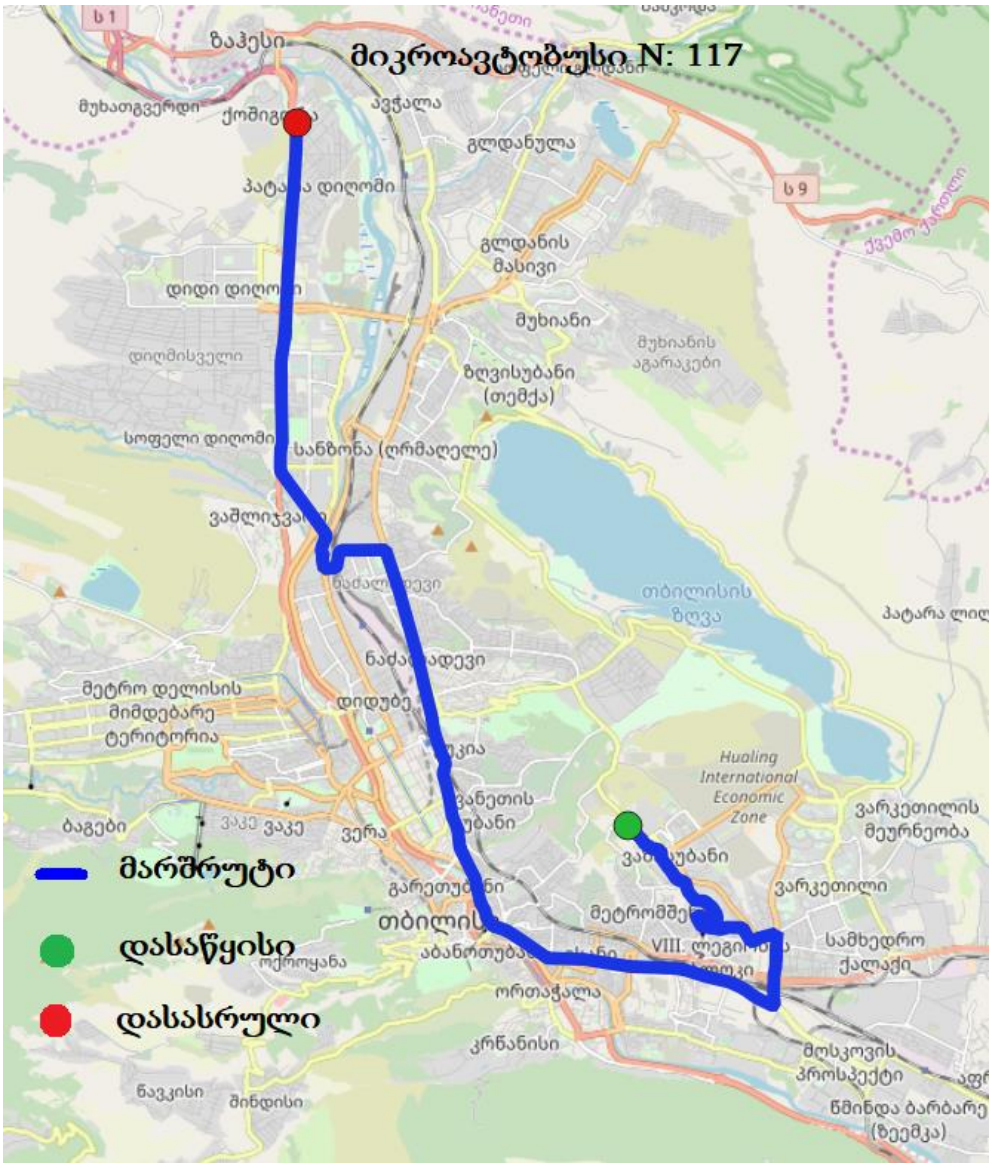
ფიგურა 16. N: 87 მიკროავტობუსის მარშრუტი დასაწყისი და დასასრული წერტილებით



ფიგურა 17. N: 116 მიკროავტობუსის მარშრუტი დასაწყისი და დასასრული წერტილებით



ფიგურა 18. N: 117 მიკროავტობუსის მარშრუტი დასაწყისი და დასასრული წერტილებით



ცხრილი 5. საზ. ტრანსპორტის ნაკადები და რეზერვები

M2 და M3 კატეგორიის საზოგადოებრივი ტრანსპორტი (09:00 - 10:00 და 18:00 - 19:00)											
M2 და M3 მარშუტი N:	მიმართულება	ტევადობა	ინტერვალი (წთ)	სიხშირე (რაოდენობა/საათში)	მოცულობა (ადამიანი/საათში)	დილის დატვირთულობა 09:00 - 10:00 (ადამიანი/საათში)		დილის რეზერვი (ადამიანი/საათში)	საღამოს დატვირთულობა 18:00 - 19:00 (ადამიანი/საათში)		საღამოს რეზერვი (ადამიანი/საათში)
		A	B	C=60/B	D=A*C	F1		G=D-F1	F2		G=D-F2
121	მ/ს დიდუბე (ქვედა)	21	20	3,0	63	15	23,8%	48	16	25,4%	47
	ზაჰესი	21	20	3,0	63	15	23,8%	48	16	25,4%	47
44	დაბა ზაჰესის დასახლება	16	15	4,0	64	10	15,6%	54	10	15,6%	54
	ავჭალის ქ., ჭიჭინაძის ქ., თავისუფლების ქ.	16	15	4,0	64	10	15,6%	54	10	15,6%	54
51	დავით აღმაშენებლის ხეივანი (თბილისი მოლის მიმდებარედ)	16	10	6,0	96	50	52,1%	46	57	59,4%	39
	ანა პოლიტკოვსკაიას ქ. (#18 კორპუსის პირდაპირ, მოედანი)	16	10	6,0	96	50	52,1%	46	57	59,4%	39
63	მშვიდობის ქ.	16	15	4,0	64	14	21,9%	50	18	28,1%	46
	თბილისის მოლი	16	15	4,0	64	14	21,9%	50	18	28,1%	46
87	მ/ს დიდუბე (ქვედა)	16	15	4,0	64	25	39,1%	39	27	42,2%	37
	დაბა ზაჰესი	16	15	4,0	64	25	39,1%	39	27	42,2%	37
116	მ/ს სანდრო ახმეტელის თეატრი	16	15	4,0	64	20	31,3%	44	20	31,3%	44
	დ. აღმაშენებლის ხეივანი	16	15	4,0	64	20	31,3%	44	20	31,3%	44
117	ვაზისუბნის I მ/რ	16	20	3,0	48	18	37,5%	30	18	37,5%	30
	თბილისის მოლი	16	20	3,0	48	18	37,5%	30	18	37,5%	30

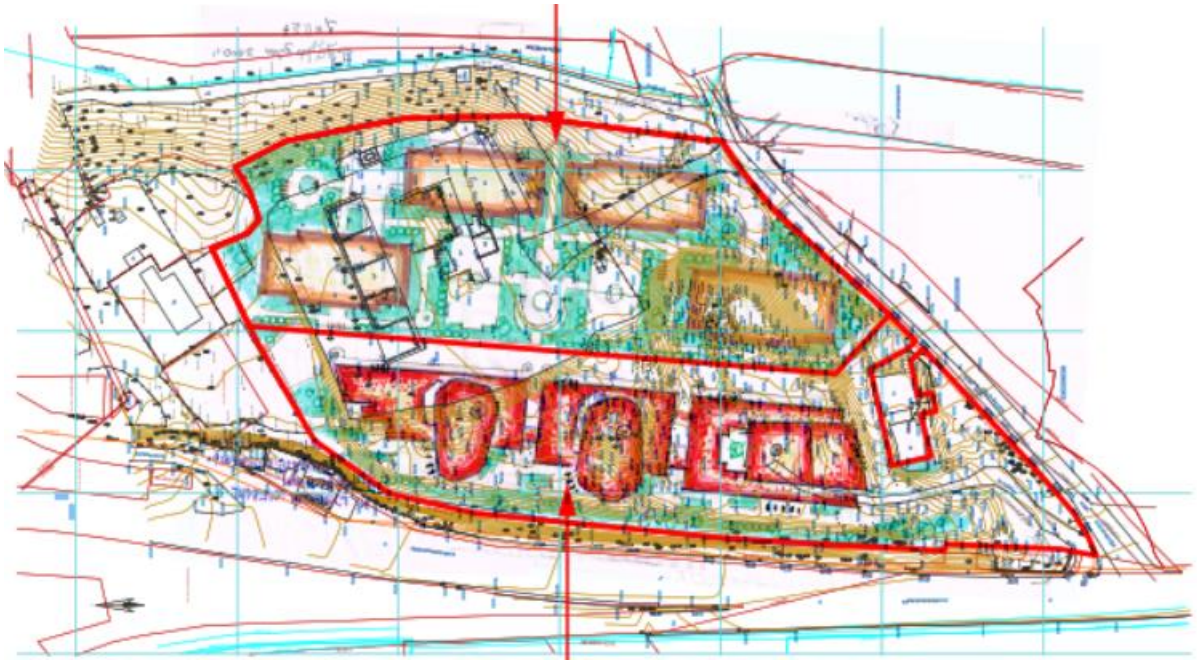
საზოგადოებრივ ტრანსპორტზე დაკვირვების დეტალები მოცემულია კვლევასთან ერთად წარმოდგენილ ექსელის ფაილში.

1.5 მშენებლობის მიმოხილვა

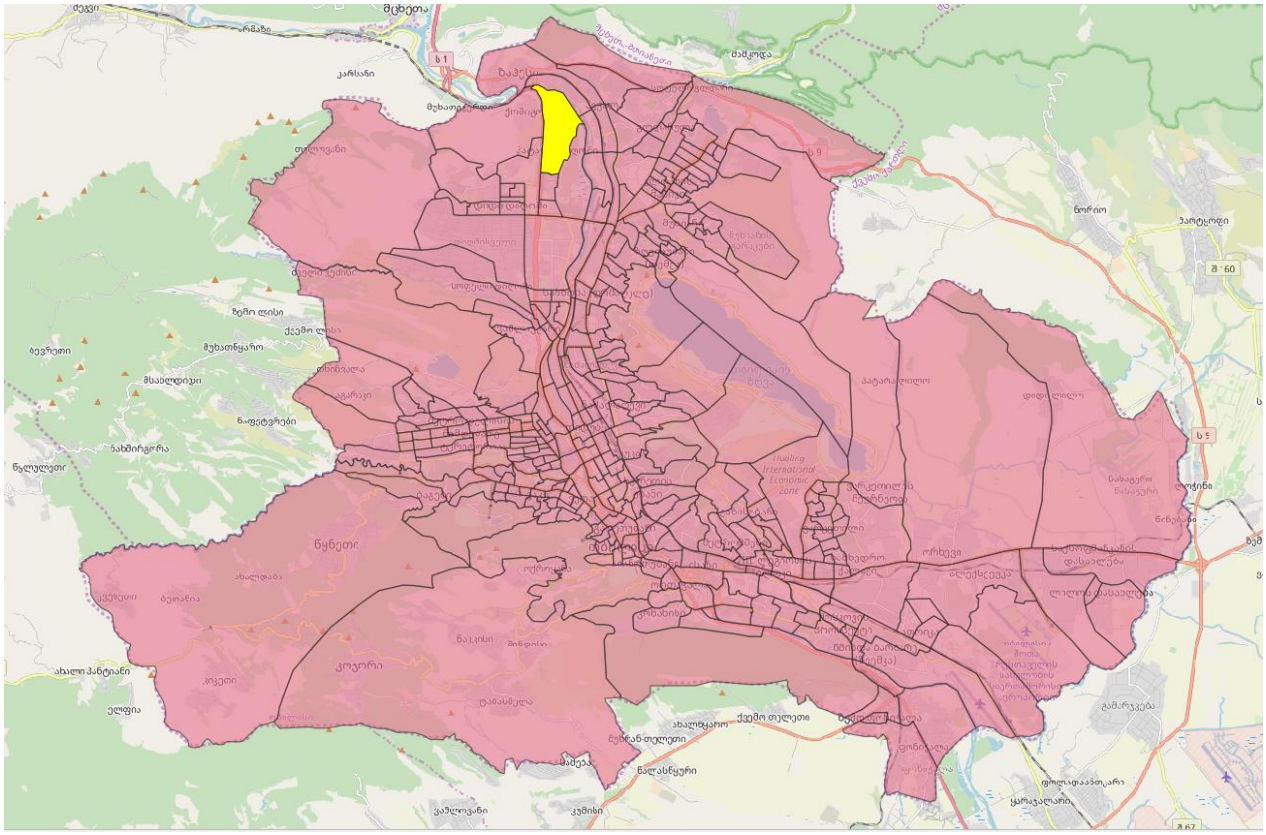
საკვლევი არეალი მდებარეობს ქ. თბილისში, დიღმის სასწავლო საცდელ მეურნეობაში არსებულ მიწის ნაკვეთებზე (ს/კ 01.72.14.007.710; 01.72.14.007.711), იხილეთ ფიგურა 1, სადაც იგეგმება მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების მშენებლობა, საცხოვრებელი ფართით 18 000 - 22 000 მ^2 (ქვემოთ წარმოდგენილი გადაადგილებების რაოდენობა და მათი მოდალური გადანაწილება დათვლილი იქნება საცხოვრებელი ფართის შესაძლო მაქსიმალურ მაჩვენებელზე დაყრდნობით), საოფისე (სამკურნალო-სარეაბილიტაციო ცენტრი) - 9 000 მ^2 და სასტუმრო - 10 400 მ^2 (ნომრების რაოდენობა 240, კლასი - საერთაშორისო დონის საშუალო).

შემდეგ ცხრილებში მოცემულია გენერირებული და მიზიდული ნაკადები და მათი მოდალური დაყოფა. მონაცემები დათვლილი იქნა შინამეურნეობების კვლევის გამოყენებით. საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია მე-45 ზონაში (იხილეთ ფიგურა 20). ცხრილი 6-ში იხილეთ საცხოვრებელი, საოფისე ფართების და 41 დადგენილების შესაბამისად გენერირებული და მიზიდული ნაკადების გამოთვლები.

ფიგურა 19. საპროექტო ტერიტორიის გეგმა



ფიგურა 20. საკვლევი არეალის ზონა # 45



ცხრილი 6. ფართები, მობინადრეების/ვიზიტორების და მათი გადაადგილებების რაოდენობა

საცხოვრებელი ფართი	A	22000
საოფისე (სამკურნალო სარეაბილიტაციო ცენტრი)	B	9000
საცხოვრებელი ფართის დაკავებულობის დატვირთვის ფაქტორი	41 დადგენილების შესაბამისად	18.6
საოფისე ფართის დაკავებულობის დატვირთვის ფაქტორი	41 დადგენილების შესაბამისად	9.3
მობინადრეთა რაოდენობა	C=A/18.6	1183
საოფისე ფართების ვიზიტორთა რაოდენობა	D=B/9.3	968
ვიზიტორთა რაოდენობა	C	1183
მობილობის მაჩვენებელი		1.56
გადაადგილებების რაოდენობა	E=C*1.56	1845
დილის პიკის საათი	30%	554
საღამოს პიკის საათი	22%	406
საოფისე ფართების ვიზიტორთა რაოდენობა	D	968
მობილობის მაჩვენებელი		2
გადაადგილებების რაოდენობა	F=C*2	1936
დილის პიკის საათი	50%	968
საღამოს პიკის საათი	50%	968

როგორც ამ თავის დასაწყისში მივუთითეთ, პროექტის ნაწილს საცხოვრებელი და საოფისე დანიშნულების გარდა სასტუმროს ფუნქციაც ექნება. ამ მიზნით გამოყოფილია 10 400 მ^2 ფართობი, სადაც იგეგმება საერთაშორისო დონის საშუალო კლასის სასტუმროს განთავსება მაქსიმუმ 240 ერთეული 2 ადგილიანი ნომრით. თუ გავითვალისწინებთ თბილისში მდებარე სასტუმროების ვიზიტორების ზრდის ტენდენციას (გლობალური პანდემიის გამოცხადებამდე პერიოდში) და კვალიფიციური კვლევების მიხედვით დადგენილ დატვირთულობის დონეს[1], შეგვიძლია ვიანგარიშოთ ზემოაღნიშნული სასტუმროს საპროგნოზო დატვირთულობის მაჩვენებელიც:

ნომრების რაოდენობა (N) – 240

საწოლების რაოდენობა ნომერში (B) – 2

დატვირთულობის კოეფიციენტი (R) – 0.726

ვიზიტორების გამოთვლილი საშუალო რაოდენობა (V)= 240X2X0.726=348

[1] “Tbilisi Hotels”, by Colliers International (2018); გვ. 7.

1.6 მიზიდული და გენერირებული ნაკადები

საპროგნოზო მგზავრობების მოდალურ განაწილებას ვახდენთ თბილისის შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის მონაცემების საფუძველზე N45 მაკროზონისათვის. როგორც უკვე ავღნიშნეთ პროექტით გათვალისწინებულია, როგორც საცხოვრებელი ასევე საოფისე ფართების მოწყობა, რაც განაპირობებს დილის და საღამო პიკის საათებში მიზიდული და გენერირებული ნაკადების არსებობას. ქვემოთ ცხრილებში 7, 8, 9 და 10, ასევე ფიგურებში 21 და 22 მოცემულია გენერირებული და მიზიდული ნაკადების მოდალური განაწილება სისტრას შინამეურნეობის კვლევაზე დაყრდნობით.

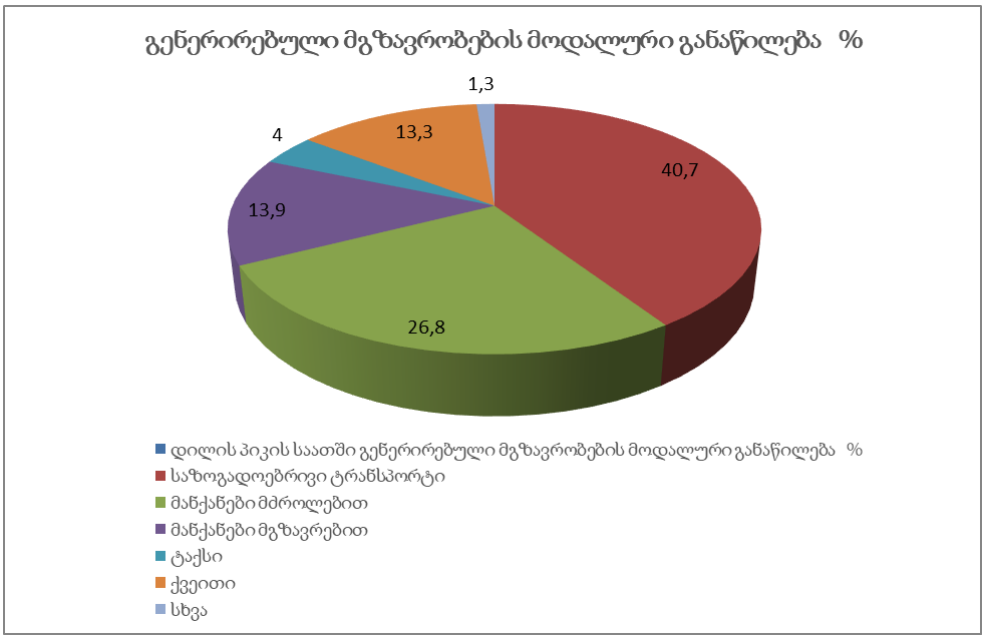
ცხრილი 7. საცხოვრებელი ფართის დილის პიკის საათში გენერირებული ნაკადი სატრანსპორტო საშუალებების მიხედვით

დილის პიკის საათში საცხ. ფართის მიერ გენერირებული მგზავრობების მოდალური განაწილება %		554
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	40.7	225
მანქანები მძროლებით	26.8	148
მანქანები მგზავრებით	13.9	77
ტაქსი	4	22
ქვეითი	13.3	74
სხვა	1.3	3

ცხრილი 8. საოფისე ფართის საღამოს პიკის საათში გენერირებული ნაკადი სატრანსპორტო საშუალებების მიხედვით

საღამოს პიკის საათში საოფისე ფართის მიერ გენერირებული მგზავრობების მოდალური განაწილებ		968
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	40.7	394
მანქანები მძროლებით	26.8	259
მანქანები მგზავრებით	13.9	135
ტაქსი	4	39
ქვეითი	13.3	129
სხვა	1.3	13

ფიგურა 21. გენერირებული ნაკადის მოდალობა



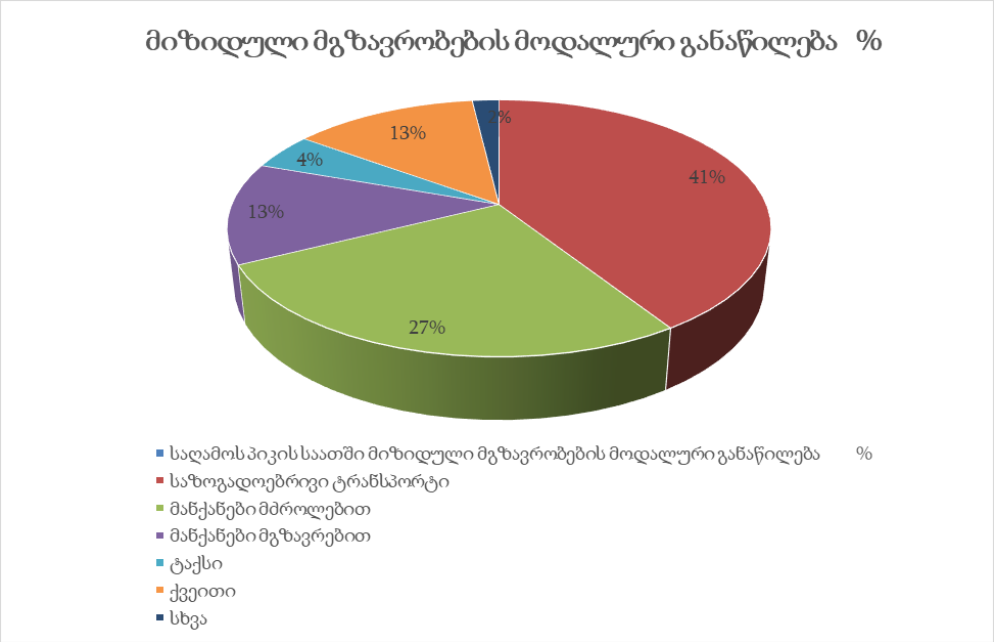
ცხრილი 9. საცხოვრებელი ფართის საღამოს პიკის საათში მიზიდული ნაკადი სატრანსპორტო საშუალებების მიხედვით

საღამოს პიკის საათში საცხ. ფართის მიერ მიზიდული მგზავრობების მოდალური განაწილება %		406
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	40.9	166
მანქანები მძროლებით	26.7	108
მანქანები მგზავრებით	12.8	52
ტაქსი	4.6	19
ქვეითი	13.1	53
სხვა	1.9	1

ცხრილი 10. საოფისე ფართის დილის პიკის საათში მიზიდული ნაკადი სატრანსპორტო საშუალებების მიხედვით

დილის პიკის საათში საოფისე ფართის მიერ მიზიდული მგზავრობების მოდალური განაწილება %		968
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	40.9	396
მანქანები მძროლებით	26.7	258
მანქანები მგზავრებით	12.8	124
ტაქსი	4.6	45
ქვეითი	13.1	127
სხვა	1.9	18

ფიგურა 22. მიზიდული ნაკადის მოდალობა



1.7 ქუჩების და კვანძების გამტარუნარიანობა

დავით აღმაშენებლის ხეივნის გამტარუნარიანობა

დ. აღმაშენებლის ხეივანი წარმოადგენს ქალაქის შემოსასვლ-გასასვლელ მთავარ გზას. გზის მონაკვეთის გამტარუნარიანობა ქალაქის პირობებისათვის კონკრეტულ საგზაო პირობებში იანგარიშება კოეფიციენტების მულტიპლიკაციის მეთოდით, შემდეგი ფორმულით :

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

სადაც:

P - გზის გამტარუნარიანობაა რეალური პირობების გათვალისწინებით, ავტ/სთ;
P_{max} - მაქსიმალური პრაქტიკული მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების გამტარუნარიანობა და/სთ თითო ზოლზე;
n - სავალი ნაწილის ზოლის რაოდენობა ერთი მიმართულებით;
$f_{ს}$ - ზოლის სიგანის კოეფიციენტი;
$f_{სატვ.}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ნაკადში სატვირთოების და ავტობუსების % წილს;

f_{i} - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს სავალი ნაწილის ქანობს %;
$f_{ა}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს სავალი ნაწილის ნაპირზე მოწყობილი ავტოსადგომიდან გამოსული სატრანსპორტო საშუალებების მანევრით გამოწვეულ შეფერხებას;
$f_{ავტ.}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ავტობუსების გაჩერებებით წარმოქმნილ შეფერხებას;
$f_{ტერ.}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ტერიტორიის ტიპს. ქალაქის ცენტრალური რაიონისთვის არის 0.9, სხვა რაიონებისთვის - 1.0;
f_{R} - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ჰორიზონტალური მრუდის რადიუსს;
f_{V} - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს სიჩქარის შეზღუდვას.

გამტარუნარიანობისა და დატვირთულობის ანგარიშის შედეგები მოცემულია ცხრილში 11.

ცხრილი 11. დ. აღმაშენებლის ხეივნის გამტარუნარიანობა და დატვირთულობა

დ. აღმაშენებლის ხეივანი													04.03.2020 09:00 - 10:00	04.03.2020 18:00 - 19:00	04.03.2020 09:00 - 10:00	04.03.2020 18:00 - 19:00
ქუჩის მხარე	ხაზები	n	$f_{სიგანე}$	$f_{სატვ.}$	$f_{ქანობი}$	$f_{პარკ}$	$f_{ავტობ.}$	$f_{ტერ.}$	f_{R}	f_{V}	P_{max}	P	$N_{და/სთ}$	$N_{და/სთ}$	Z	Z
კენტი	I	1	1	0,96	1,01	0,78	0,99	1	1	0,98	2100	**1541**	**332**	**352**	**0,22**	**0,23**
	II	1	1	0,96	1,01	1	1	1	1	0,98	2100	**1995**	**658**	**671**	**0,33**	**0,34**
	III	1	1	0,96	1,01	1	1	1	1	0,98	2100	**1995**	**769**	**805**	**0,39**	**0,40**
	IV *	1	1	0,96	0,96	1	1	1	1	0,98	2100	**1897**	**838**	**855**	**0,44**	**0,45**
ლუწი	IV	1	1	0,97	0,98	1	1	1	1	1	2100	**1996**	**593**	**633**	**0,30**	**0,32**
	III	1	1	0,97	0,98	1	1	1	1	1	2100	**1996**	**614**	**714**	**0,31**	**0,36**
	II	1	1	0,97	0,98	1	1	1	1	1	2100	**1996**	**673**	**825**	**0,34**	**0,41**
	I	1	1	0,97	0,98	1	1	1	1	1	2100	**1996**	**846**	**931**	**0,42**	**0,47**

კ. მელქაძის ქუჩაც ასევე მულტიპლიკაციის მეთოდით ითვლება და შემდეგი ფორმულა გამოყენებული:

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

სადაც:

P - გზის გამტარუნარიანობაა რეალური პირობების გათვალისწინებით, ავტ/სთ;
P_{max} - მაქსიმალური პრაქტიკული მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების გამტარუნარიანობა და/სთ თითო ზოლზე;
n - სავალი ნაწილის ზოლის რაოდენობა ერთი მიმართულებით;
$f_{ს}$ - ზოლის სიგანის კოეფიციენტი;
$f_{\text{სატვ.}}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ნაკადში სატვირთოების და ავტობუსების % წილს;
f_{i} - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს სავალი ნაწილის ქანობს %;
$f_{\text{ა}}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს სავალი ნაწილის ნაპირზე მოწყობილი ავტოსადგომიდან გამოსული სატრანსპორტო საშუალებების მანევრით გამოწვეულ შეფერხებას;

$f_{\text{ავტ.}}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ავტობუსების გაჩერებებით წარმოქმნილ შეფერხებას;
$f_{\text{ტერ.}}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ტერიტორიის ტიპს. ქალაქის ცენტრალური რაიონისთვის არის 0.9, სხვა რაიონებისთვის - 1.0;
f_{R} - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ჰორიზონტალური მრუდის რადიუსს;
f_{V} - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს სიჩქარის შეზღუდვას.

გამტარუნარიანობისა და დატვირთულობის ანგარიშის შედეგები მოცემულია ცხრილში 12.

ცხრილი 12. კ. მელქაძის ქუჩის გამტარუნარიანობა და დატვირთულობა

კ. მელქაძის ქუჩა													04.03.2020 09:00 - 10:00	04.03.2020 18:00 - 19:00	04.03.2020 09:00 - 10:00	04.03.2020 18:00 - 19:00
ქუჩის მხარე	ხაზები	n	$f_{\text{სიგანე}}$	$f_{\text{სატვ.}}$	$f_{\text{ქანობი}}$	$f_{\text{პარკ}}$	$f_{\text{ავტობ.}}$	$f_{\text{ტერ.}}$	f_{R}	f_{V}	P_{max}	P	$N_{\text{დატ/სთ}}$	$N_{\text{დატ/სთ}}$	Z	Z
კენტი	I	1	1	0,86	1,01	1	1	1	1	0,76	1800	**1188**	**98**	**95**	**0,08**	**0,08**
ლუწი	II	1	1	0,83	0,98	1	1	1	1	0,76	1800	**1113**	**110**	**89**	**0,10**	**0,08**

კვანძი #1 - დ. აღმაშენებლის ხეივნისა და კ. მელქაძის ქუჩის კვეთა.

როგროც მოგეხსენებათ დ. არმაშენებლის ხეივნისა და კ. მელქაძის ქუჩის კვეათა წარმოადგენს 4 ხაზიანი მთავარი გზისა და მეორეხარისხოვანი გზის შერწყმის წერტილს. ვინაიდან შერწყმა ზემოქმედებს მთავარი გზის მარჯვენა ხაზსა და მეორეხარისხოვანი გზის ორივე მიმართულებაზე კვანძის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა ფორმულა:

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

სადაც,

N - არის გზის მარჯვენა ხაზის ინტენსიობა, რომლის მნიშვნელობაც დათვლებში გამოყენებულია გზის შესაძლო მაქსიმალური გამტარუნარიანობიდან გამომდინარე და რომელიც გზის მულტიპლიკაციის მეთოდის გამოყენებით იქნა გამოთვლილი.

e - წარმოადგენს ნეპერის რიცხვს და მიახლოებით 2,71-ის ტოლია.

T - არის 1 საათიანი ციკლი წარმოდგენილი წამებში (3600 წმ).

Δt - წარმოადგენს შერწყმისთვის საჭირო დროის მონაკვეთს და მონაცემი იქნა შერჩეული დაკვირვების და ОДМ 218.2.020-2012-ის სახელმძღვანელოს მონაცემების მიხედვით.
∂t - ასევე მნიშვნელოვანი ფაქტორს წარმოადგენს, რომელიც ასახავს მინიმალურ ინტერვალს მანევრიებისას სატრასნპორტო საშუალებებს შორის და ისიც ასევე დაკვირვებებისა და სახელმძღვანელოს დახმარებით იქნა შერჩეული.

გამომდინარე იქიდან, რომ შერწყმის პროცესში დანარჩენი 3 ხაზი არ მონაწილეობს, მათი გამტარუნარიანობა გამოყენებულ იქნა მულტიპლიკაციის მეთოდით შეფასებული ქუჩის გამტარუნარიანობის გამოთვლებიდან.

ფიგურა 23-ზე გამოსახულია კვანძის ნაკადების მიართულებები, რომლის მიხედვითაც მოხდა ნაკადების დათვლა და აღრიცხვა.

ფიგურა 23. სატრანსპორტო ნაკადების მიმართულებები.



ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში წარმოდგენილია 15 წუთიანი ინტერვალებით, სატრანპორტო საშუალებების სახეობების და მიმართულებების გათვალისწინებით დათვლილი ინტენსივობა დილის 8:00 – 10:00 და 18:00 – 20:00 პერიოდებში. იხილეთ ცხრილი 13, 14. ცხრილ 15; 16 -ში კი ნაჩვენებია ერთსაათიანი პერიოდის მონაცემები და შესაბამისი კოეფიციენტების გამოყენებით დაყვანილი ინტენსივობა. დეტალური დათვლები და კოეფიციენტები მოცემულია წარმოდგენილ excel-ის ფაილში.

ცხრილი 13. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და კ. მელქაძის კვანძის ინტენსივობა 15 წთ. ინტერვალებით (დილით 8:00 – 10:00)

8:00 - 8:15										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
1.1	256	12	60	13	4	11	0	6	0	376
1.2	7	2	1	0	2	1	0	0	0	14
2.1	9	3	2	0	1	0	0	2	0	15
8:15 - 8:30										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
1.1	401	11	59	14	3	14	0	5	0	524
1.2	10	1	1	0	1	0	0	0	0	13
2.1	12	2	0	0	2	1	0	0	0	18
8:30 - 8:45										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
1.1	476	19	67	14	4	11	1	3	0	615
1.2	12	1	2	0	1	2	0	0	0	19
2.1	15	3	1	0	2	0	0	0	0	21
8:45 - 9:00										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
1.1	452	24	63	6	9	14	3	5	0	595
1.2	15	2	1	0	3	2	0	0	0	24
2.1	17	2	3	0	2	1	0	0	0	26
9:00 - 9:15										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
1.1	487	19	65	4	15	6	4	7	0	621
1.2	16	2	1	0	5	2	1	1	0	31
2.1	21	3	2	0	4	1	0	2	0	32
9:15 - 9:30										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
1.1	523	16	59	13	14	17	2	6	0	672
1.2	18	3	2	0	6	4	0	0	0	36
2.1	20	4	2	0	5	3	1	0	0	39
9:30 - 9:45										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
1.1	545	24	65	8	11	17	4	3	0	703
1.2	17	2	1	0	3	2	0	1	0	26
2.1	23	4	3	0	5	3	0	0	0	40
9:45 - 10:00										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
1.1	487	21	58	15	17	16	11	12	0	672
1.2	21	2	2	0	2	3	0	0	0	32
2.1	19	3	1	0	4	2	0	1	0	31

ცხრილი 14. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და კ. მელქაძის კვანძის ინტენსივობა 15 წთ. ინტერვალებით (დილით 18:00 – 20:00)

6:00 - 6:15										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
1.1	503	29	46	25	4	7	8	6	0	662
1.2	12	3	2	0	3	3	0	0	0	25
2.1	9	3	1	0	2	1	0	1	0	17

6:15 - 6:30										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
1.1	501	14	42	9	5	11	7	4	0	619
1.2	14	2	1	0	3	1	0	0	0	22
2.1	12	3	3	0	2	2	0	0	0	24

6:30 - 6:45										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
1.1	534	24	47	11	6	9	6	5	0	665
1.2	16	2	2	0	2	1	0	0	0	24
2.1	11	3	1	0	2	0	0	0	0	17

6:45 - 7:00										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
1.1	497	15	51	14	9	9	4	6	0	626
1.2	18	3	1	0	3	1	0	1	0	27
2.1	19	1	2	0	1	1	0	1	0	25

7:00 - 7:15										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
1.1	503	20	52	12	6	6	5	3	0	630
1.2	16	1	2	0	2	1	0	0	0	23
2.1	19	0	3	0	3	0	0	0	0	26

7:15 - 7:30										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
1.1	489	17	42	13	9	8	3	4	0	604
1.2	13	1	2	0	2	1	0	0	0	20
2.1	17	2	0	0	3	0	0	0	0	22

7:30 - 7:45										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
1.1	488	24	38	14	9	6	7	6	0	616
1.2	16	1	1	0	2	3	0	0	0	25
2.1	18	3	2	0	1	0	0	0	0	24

7:45 - 8:00										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
1.1	465	15	41	7	4	8	8	8	0	577
1.2	18	1	0	0	2	2	0	0	0	24
2.1	17	2	1	0	3	0	0	0	0	23

ცხრილი 15. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და კ. მელქაძის კვანძის 1 სთ. ინტენსივობა (დილით)

1 სთ-იანი დილის ინტენსიობა მსუბუქ მანქანაზე დაყვანილი										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
1.1	1814	73	248	44	39	53	13	24	0	2388
1.2	58	8	6	0	12	8	1	1	0	98
2.1	68	12	7	0	13	6	1	3	0	111

ცხრილი 16. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და კ. მელქაძის კვანძის 1 სთ. ინტენსივობა (საღამოს)

1 სთ-იანი საღამოს ინტენსიობა მსუბუქ მანქანაზე დაყვანილი										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
1.1	1990	79	180	53	26	32	24	21	0	2499
1.2	62	7	6	0	10	7	0	1	0	95
2.1	61	9	7	0	9	2	0	1	0	89

ცხრილი 17. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და კ. მელქაძის კვანძის გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი (დილით)

N1 კვანძის მიმართულებების გამტარუნარიანობის განსაზღვრა (დილა)									
მიმართულებები	N	n	Δt	ϑt	T	Nm	e	P	Z
2,1	106	1	8	2,6	3600	332	2,71	820	0,13
1,2	98	1	3	2,6	3600	332	2,71	1299	0,08
1,1	2388	3	მონაცემები გზის გამტარიანობიდან					5888	0,41

ცხრილი 18. დილის პიკური და პროექტით გენერირებული ნაკადების შედარება ინფრასტრუქტურის გამტარუნსარიანობასთან და რეზერვების დათვლა

N:	მიმართულებები	მოძრაობის ინტენსიობის პიკური მაჩვენებელი N სთ/ვ3	ზოლების გამტარუნა-რიანობა P	დატვირთვის დონე Z=N/P	არსებული რეზერვი 1-Z	პროგნოზირებული მოცულობა N3 ავტ/სთ	პროგნოზირებული დატვირთვის დონე Z3=N3/P+Z	პროგნოზირებული რეზერვი 1-Z3
1	2,1	111	820	0,14	0,86	773	1,08	-0,08
2	1,2	98	1299	0,08	0,92	773	0,67	0,33
3	1,1	2388	5888	0,41	0,59	773	0,54	0,46

ცხრილი 19. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და კ. მელქაძის კვანძის გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი (საღამოს)

N1 კვანძის მიმართულებების გამტარუნარიანობის განსაზღვრა (საღამო)									
მიმართულებები	N	n	Δt	ծt	T	Nm	e	P	Z
2,1	89	1	8	2,6	3600	352	2,71	795	0,11
1,2	95	1	3	2,6	3600	352	2,71	1294	0,07
1,1	2499	3	მონაცემები გზის გამტარიანობიდან					5888	0,42

ცხრილი 20. საღამოს პიკური და პროექტით გენერირებული ნაკადების შედარება ინფრასტრუქტურის გამტარუნსარიანობასთან და რეზერვების დათვლა

N:	მიმართულებები	მოძრაობის ინტენსიობის პიკური მაჩვენებელი Nსთ/ვგ	ზღვრების გამტარუნა-რიანობა P	დატვირთვის დონე Z=N/P	არსებული რეზერვი 1-Z	პროგნოზირებული მოცულობა Nპ ავტ/სთ	პროგნოზირებული დატვირთვის დონე Zპ=Nპ/P+Z	პროგნოზირებული რეზერვი 1-Zპ
1	2,1	89	795	0,11	0,89	725	1,02	-0,02
2	1,2	95	1294	0,07	0,93	725	0,63	0,37
3	1,1	2499	5888	0,42	0,58	725	0,55	0,45

კვანძი #2 - დ. აღმაშენებლის ხეივნისა და ზაჰესის გადასახვევის კვეთა.

ეს კვეთაც წარმოადგენს 4 ხაზიანი მთავარი გზისა და მოსაბრუნებელი (U) გზის შერწყმის წერტილს. ვინაიდან შერწყმა ზემოქმედებს მთავარი გზის მარცხენა ხაზსა და მოსაბრუნებელი გზის ორივე მიმართულებაზე კვანძის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა ფორმულა:

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

სადაც,

N - არის გზის მარჯვენა ხაზის ინტენსიობა, რომელის მნიშვნელობაც დათვლებში გამოყენებულია გზის შესაძლო მაქსიმალური გამტარუნარიანობიდან გამომდინარე, რომელიც გზის მულტიპლიკაციის მეთოდის გამოყენებით იქნა გამოთვლილი.

e - წარმოადგენს ნეპერის რიცხვს და 2,71-ის ტოლია.

T - არის 1 საათიანი ციკლი წარმოდგენილი წამებში (3600 წმ).

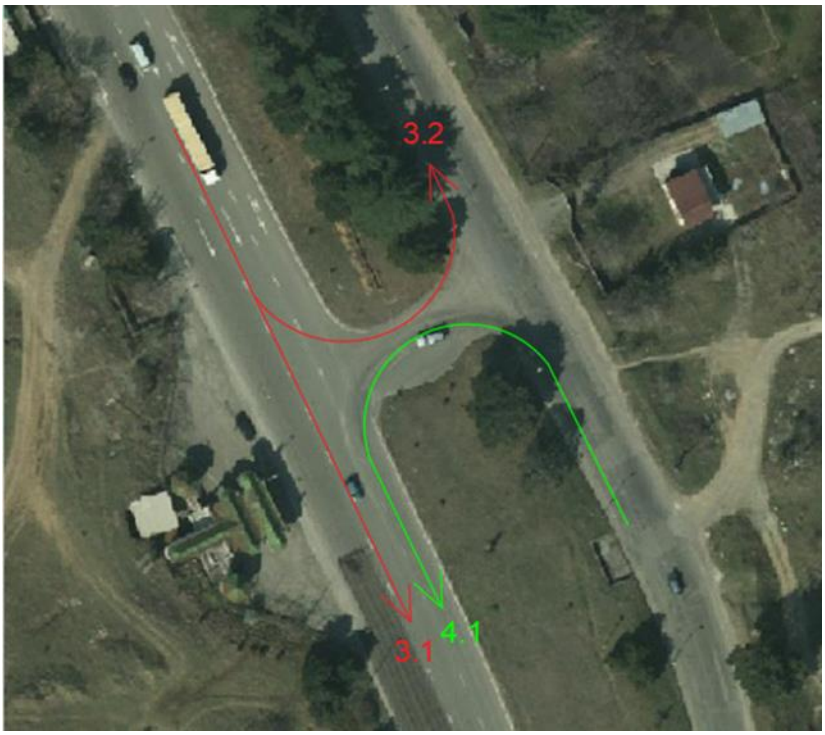
Δt - წარმოადგენს შერწყმისთვის საჭირო დროის მონაკვეთს და მონაცემი იქნა შერჩეული დაკვირვების და ОДМ 218.2.020-2012-ის სახელმძღვანელოს მონაცემების მიხედვით.

∂t - ასევე მნიშვნელოვანი ფაქტორს წარმოადგენს, რომელიც სასხავს მინიმალურ ინტერვალს მანევრიებისას სატრასნპორტო საშუალებებს შორის და ისიც ასევე დაკვირვებებისა და სახელმძღვანელოს დახმარებით იქნა შერჩეული.

გამომდინარე იქიდან, რომ დანარჩენი 3 ხაზი არ მონაწილეობს შერწყმის პროცესში მათი გამტარუნარიანობა გამოყენებულ იქნა მულტიპლიკაციის მეთოდით შეფასებული ქუჩის გამტარუნარიანობის გამოთვლებიდან.

ფიგურა 24-ში გამოსახულია კვანძის ნაკადების მიართულებები, რომლის მიხედვითაც მოხდა ნაკადების დათვლა და აღრიცხვა.

ფიგურა 24. სატრანსპორტო ნაკადების მიმართულებები.



ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში წარმოდგენილია 15 წუთიანი ინტერვალებით, სატრანპორტო საშუალებების სახეობების და მიმართულებების გათვალისწინებით დათვლილი ინტენსივობა დილის 8:00 – 10:00 და 18:00 – 20:00 პერიოდებში. იხილეთ ცხრილი 21, 22. ცხრილ 23; 24 -ში კი ნაჩვენებია ერთსაათიანი პერიოდის მონაცემები და შესაბამისი კოეფიციენტების გამოყენებით დაყვანილი ინტენსივობა. დეტალური დათვლები და კოეფიციენტები მოცემულია წარმოდგენილ excel-ის ფაილში.

ცხრილი 21. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და ზაჰესის გადასახვევის კვანძის ინტენსივობა 15 წთ. ინტერვალებით (დილით 9:00 – 10:00)

8:00 - 8:15										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
3.1	222	10	56	10	2	8	0	4	0	324
3.2	6	1	1	0	1	1	0	0	0	11
4.1	49	9	9	1	2	3	4	0	0	88

8:15 - 8:30										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
3.1	389	8	57	11	1	12	0	3	0	496
3.2	5	0	1	0	1	0	0	0	0	7
4.1	56	6	9	1	8	3	3	0	0	96

8:30 - 8:45										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
3.1	457	15	58	11	3	9	1	5	0	573
3.2	7	1	0	0	0	0	0	0	0	8
4.1	53	10	12	2	6	4	4	0	0	104

8:45 - 9:00										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
3.1	437	23	60	5	8	11	1	4	0	562
3.2	11	0	1	0	0	1	0	0	0	14
4.1	63	20	16	1	2	1	5	0	0	121

9:00 - 9:15										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
3.1	474	16	63	5	10	6	3	5	0	596
3.2	8	1	0	0	1	0	0	0	0	10
4.1	74	18	17	2	6	4	4	0	0	139

9:15 - 9:30										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
3.1	507	10	57	10	10	17	3	4	0	641
3.2	9	0	0	0	0	1	0	0	0	11
4.1	69	12	13	1	3	4	5	0	0	121

9:30 - 9:45										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
3.1	515	18	61	6	9	14	2	2	0	647
3.2	10	1	1	0	2	0	0	0	0	14
4.1	72	16	10	1	2	4	3	1	0	118

9:45 - 10:00										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
3.1	434	24	53	10	13	15	8	8	0	593
3.2	7	1	1	0	0	1	0	0	0	11
4.1	81	20	21	1	2	5	4	0	0	147

ცხრილი 22. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და ზაჰესის გადასახვევის კვანძის ინტენსივობა 15 წთ. ინტერვალებით (დილით 18:00 – 20:00)

6:00 - 6:15										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
3.1	501	28	51	27	3	8	5	4	0	659
3.2	8	1	0	0	1	0	0	0	0	10
4.1	53	26	31	4	2	1	2	0	0	129

6:15 - 6:30										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
3.1	492	15	48	10	5	13	8	6	0	625
3.2	7	1	1	0	2	0	0	0	0	11
4.1	66	16	17	0	1	3	1	0	0	109

6:30 - 6:45										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
3.1	581	24	50	13	7	7	4	5	0	711
3.2	9	1	1	0	1	2	0	0	0	15
4.1	74	16	19	3	1	2	3	0	0	129

6:45 - 7:00										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
3.1	519	16	52	12	10	8	3	3	0	643
3.2	10	0	2	0	0	1	0	0	0	14
4.1	69	15	9	0	2	2	4	0	0	111

7:00 - 7:15										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
3.1	509	18	59	13	4	6	4	5	0	638
3.2	9	2	0	0	1	0	0	0	0	12
4.1	72	17	18	2	1	3	2	0	0	124

7:15 - 7:30										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
3.1	462	20	36	13	12	7	6	2	0	584
3.2	6	0	1	0	1	0	0	0	0	8
4.1	77	18	15	0	2	3	1	0	0	121

7:30 - 7:45										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
3.1	485	22	44	11	8	7	10	4	0	622
3.2	8	1	1	0	1	0	0	0	0	11
4.1	86	20	14	4	1	4	2	0	0	141

7:45 - 8:00										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
3.1	422	16	41	6	2	7	5	7	0	520
3.2	9	2	0	0	1	0	0	0	0	12
4.1	87	14	11	2	2	3	2	0	0	129

ცხრილი 23. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და ზაჰესის გადასახვევის კვანძის 1 სთ. ინტენსივობა (დილით)

1 სთ-იანი დილის ინტენსიობა მსუბუქ მანქანაზე დაყვანილი										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
3.1	1718	62	233	34	28	46	9	18	0	2216
3.2	32	3	3	0	3	2	0	0	0	43
4.1	259	56	54	5	16	14	16	1	0	467

ცხრილი 24. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და ზაჰესის გადასახვევის კვანძის 1 სთ. ინტენსივობა (საღამოს)

1 სთ-იანი საღამოს ინტენსიობა მსუბუქ მანქანაზე დაყვანილი										
მიმართულება	მს. მანქანა	ტაქსი	მკ. ავტობუსი	ავტობუსი	Van<5t	Van 5-12t	HGV>12t	მოტოციკლი	ველოსიპედი	დაყვ. ინტ.
3.1	1986	80	191	53	26	32	23	18	0	2501
3.2	33	4	3	0	4	2	0	0	0	47
4.1	292	71	67	8	6	11	9	0	0	497

ცხრილი 25. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და ზაჰესის გადასახვევის კვანძის გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი (დილით)

N2 კვანძის მიმართულებების გამტარუნარიანობის განსაზღვრა (დილა)									
მიმართულებები	N	n	Δt	ծt	T	Nmax	e	P	Z
4,1	467	1	3	2,6	3600	593	2,71	1229	0,38
3,2	43	1	3	2,6	3600	593	2,71	1229	0,03
3,1	2216	3	მონაცემები გზის გამტარიანობიდან					5989	0,37

ცხრილი 26. დილის პიკური და პროექტით გენერირებული ნაკადების შედარება ინფრასტრუქტურის გამტარუნსარიანობასთან და რეზერვების დათვლა

N:	მიმართულებები	მოძრაობის ინტენსიობის პიკური მაჩვენებელი Nსთ/პ3	ზოლების გამტარუნა-რიანობა P	დატვირთვის დონე Z=N/P	არსებული რეზერვი 1-Z	პროგნოზირებული მოცულობა N3 ავტ/სთ	პროგნოზირებული დატვირთვის დონე Z3=N3/P+Z	პროგნოზირებული რეზერვი 1-Z3
1	4,1	467	1229	0,38	0,62	773	1,01	-0,01
2	3,2	43	1229	0,03	0,97	773	0,66	0,34
3	3,1	2216	5989	0,37	0,63	773	0,50	0,50

ცხრილი 27. დ. აღმაშენებლის ხეივნის და ზაჰესის გადასახვევის კვანძის გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი (საღამოს)

N2 კვანძის მიმართულებების გამტარუნარიანობის განსაზღვრა (საღამო)									
მიმართულებები	N	n	Δt	ბt	T	Nmax	e	P	Z
4,1	497	1	3	2,6	3600	633	2,71	1218	0,41
3,2	47	1	3	2,6	3600	633	2,71	1218	0,04
3,1	2501	3	მონაცემები გზის გამტარიანობიდან					5989	0,42

ცხრილი 28. საღამოს პიკური და პროექტით გენერირებული ნაკადების შედარება ინფრასტრუქტურის გამტარუნსარიანობასთან და რეზერვების დათვლა

N:	მიმართულებები	მოძრაობის ინტენსიობის პიკური მაჩვენებელი Nსთ/ვ3	ზღვრების გამტარუნა-რიანობა P	დატვირთვის დონე Z=N/P	არსებული რეზერვი 1-Z	პროგნოზირებული მოცულობა N3 ავტ/სთ	პროგნოზირებული დატვირთვის დონე Z3=N3/P+Z	პროგნოზირებული რეზერვი 1-Z3
1	4,1	497	1218	0,41	0,59	725	1,00	0,00
2	3,2	47	1218	0,04	0,96	725	0,63	0,37
3	3,1	2501	5989	0,42	0,58	725	0,54	0,46

1.8 იდენტიფიცირებული პრობლემები და რეკომენდაციები

წარმოდგენილი კვლევა ეფუძნება ევროპისა და მსოფლიოს მოწინავე ქვეყნების გამოცდილებასა და პრაქტიკას საგზაო მოძრაობის ზემოქმედების შეფასების პროცესში. დაგეგმილი მშენებლობის მიერ გამოწვეული ცვლილებები საგზაო ნაკადებში არის უმნიშვნელო. დღევანდელი მონაცემებით და მდგომარეობით დაგეგმილი სამშენებლო პროცესები და მასთან დაკავშირებული აქტივობები არ მოქმედებს მნიშვნელოვნად ქსელის დატვირთვაზე და შესაბამისად მათემატიკური დათვლების შედეგად მიღებულ ანგარიშშიც არ ფიქსირდება სერიოზული პრობლემური არეალები. პროექტი ხელს არ უშლის არსებული ქსელის ოპერაციას არცერთ ასპექტში და ექსპერტები ვთვლით, რომ პროექტი არის საგზაო ნაწილში ტექნიკურად გამართული და არ შეიცავს საფრთხეებს მოკლევადიან პერსპექტივაში, ხოლო გრძელვადიან პერსპექტივაში და მიმდინარე მშენებლობების გათვალისწინებით შესაძლებელია საჭირო გახდეს ტექნიკური ჩარევა და მოძრაობის სისტემური ან ინფრასტრუქტურული განახლებები.

პროექტის მიმდინარეობის და მონაცემების დამუშავების პერიოდში გამოვლინდა შემდეგი პრობლემები და გარემოებები. არეალზე დაკვირვებამ, ინფორმაციის დამუშავებამ და მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული მაღაზიების და ოფისების თანამშრომლების გამოკითხვით დადგინდა, რომ არეალი წარმოადგენს საკმაოდ პრობლემურ გარემოს ავარიული სიტუაციების მხრივ. აუდიტის სამსახურის მიერ მომზადებული 2017-18 წლის კვლევის მიხედვით, პრობლემურ მონაკვეთებში მოხვდა დ. აღმაშენებლის ხეივანი, მარჯვენა სანაპირო, მარცხენა სანაპირო, კახეთის გზატკეცილი და წერეთლის გამზირი. ჩვენს მიერ განხილული ტერიტორია ფიგურირებს ამ ჩამონათვალში და ასევე ნათელია ადგილზე მდგომარეობის გამოკითხვისას საგზაო შემთხვევების პრობლემურობის საკითხი. ასევე აღსანიშნავია საგზაო საფარის მდგომარეობა, რომელიც კვლევაში შეფასებულ იქნა, როგორც დამაკმაყოფილებლი, მაგრამ აქაც ვლინდება საშუალო ხარისხის დაზიანებები, რომლებიც საჭიროებენ რეაბილიტაციას.

ექსპერტები ვთვლით, რომ ამ ეტაპზე მოცემული მშენებლობა ვერ მოახდენს საგრძნობ ცვლილებებს, მაგრამ მომავალში, განვითარების სიხშირის გათვალისწინებით, საჭირო გახდება ტექნიკური საკითხების გადახედვა. მომავალში სამშენებლო ტენდენციიდან გამომდინარე აუცილებლი გახდება დამატებითი კვლევების ჩატარება და შესაბამისი ტექნიკური გადაწყვეტილებების შემუშავება და ადგილზე იმპლემენტაცია.

ასევე მოსაწესრიგებელია საქვეითე ინფრასტრუქტურა. როგორც მე-12 გვერდზე (ფიგურა 9) საქვეითე ინფრასტრუქტურის ინვენტარიზაციის რუკაზეა გამოსახული, საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესად მდებარე ავტობუსის გაჩერებამდე ფეხით მისასვლელი მარშრუტი ვერ აკმაყოფილებს ქვეითების უსაფრთხოების და კომფორტულობის მოთხოვნებს. კერძოდ, მელქაძის ქუჩაზე, საპროექტო ტერიტორიის მხარეს, აღმაშენებლის ხეივნის კვეთამდე და აღმაშენებლის ხეივანში, ავტობუსის გაჩერებამდე მისასვლელ გზაზე არ არის მოწყობილი ტროტუარი. მელქაძის ქუჩაზე, საპროექტო ტერიტორიის მოპირდაპირედ არსებული ტროტუარი არ არის უზრუნველყოფილი უსაფრთხო საქვეითე გადასასვლელებით. აგრეთვე მოუწყობელია ავტობუსის გაჩერება #3473 თავისი მიმდებარე ტერიტოტიით. აღნიშნულიდან გამომდინარე, საკვლევ არეალში საქვეთე მიმართულებით იკვეთება შემდეგი რეკომენდაციები:

- ტროტუარების მოწყობა და მათი უწყვეტობის უზრუნველყოფა მელქაძის ქუჩის ორივე მხარეს (საჭირო საქვეითე გადასასვლელებით);
- აღმაშენებლის ხეივანში #3473 გაჩერებამდე მისასვლელ გზაზე ტროტუარის მოწყობა;
- აგრეთვე #3473 გაჩერების უზრუნველყოფა შესაბამისი ინფრასტრუქტურით (მოსაცდელი სივრცე, საგზაო ნიშნები).

ფიგურა 25. საქვეითე ინფრასტრუქტურის მდგომარეობა.



1.9 გამოყენებული ლიტერატურა

1. Бабков В.Ф. Автомобильные дороги: Учебник для вузов. - М.: Транс-порт, 1983. - 280 с.

2. Клинковштейн Г.И., Афанасьев М.Б. Организация дорожного движения: Учебник. 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 2001. - 247 .

3. Немчинов М.В., Систер В.Г., Силкин В.В. Охрана окружающей среды при проектировании и строительстве автомобильных дорог: Учебное пособие. - М.: Издательство

Ассоциации строительных вузов, 2004. - 240 .

4. Сильянов В.В., Домке Э.Р. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц: Учебник. - М.: ИЦ «Академия», 2007. - 352 с.

5. Юшков Б.С. Дорожное строительство (термины и определения): Учебное пособие. - Пермь: Изд. Пермского ГТУ, 2003. - 142 .

6. Автомобильные дороги. Примеры проектирования. Под ред. Порож-някова В.С. - М.: Транспорт, 1983. - 214 .

7. Исследование коэффициента сцепления колеса с дорогой: Методиче-ские указания по выполнению лабораторной работы / сост. С.В. Ганзин, Ю.Я. Комаров, В.А. Короляш;

Волгоград. гос. техн. ун-т. - Волгоград, 2008. - 15 .

8.Пугачёв И.Н. Организация движения автомобильного транспорта в городах: учеб. пособие.

Хабаровск: Изд-во Тихоокеанского гос. ун-та, 2005. - 196 с.

9. www.tas.ge

10. www.napr.gov.ge

11. www.ttc.com.ge

12. HCM – Highway capacity manual

13. Transportation system analysis. Managing Editor Panos M. Pardalos (University of Florida) Editor—Combinatorial Optimization Ding-Zhu Du (University of Texas at Dallas) Advisory Board J. Birge (University of Chicago) C.A. Floudas (Princeton University) F. Giannessi (University of Pisa) H.D. Sherali (Virginia Polytechnic and State University) T. Terlaky (McMaster University) Y. Ye (Stanford University)

გამოყენებულ იქნა საქართველოში მოქმედი „ГОСТ“ სტანდარტები და საერთაშორისო სახელმძღვანელოები და გზამკვლევები.