



პოლიტიკის კვლევა

სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის მოწყობის საკითხი თბილისში

ალტერნატივების შედარებითი ანალიზი

დოკუმენტი მომზადებულია „პი ემ სი“ კვლევითი ცენტრის მიერ „ურბანულ ლაბორატორიასთან“ თანამშრომლობით პროექტ „Public Policy Discourse and Dialogue Platform“ ფარგლებში

ავტორი: გიორგი ბაბუნაშვილი („პი ემ სი“ კვლევითი ცენტრის აფილირებული მკვლევარი)

თბილისი 2018

მსურს, მადლობა გადავუხადო ყველა რესპონდენტს და იმ ადამიანს, ვისი დახმარების გარეშე შეუძლებელი იქნებოდა წინამდებარე ნაშრომის მომზადება. განსაკუთრებით, ირაკლი ლაბაძეს, ვინც დახმარება გამიწია ნაშრომზე მუშაობისას, კონსულტაციითა და შენიშვნებით. ასევე, მადლობა მინდა გადავუხადო ლანა გრძელიშვილს ნაშრომის სტრუქტურირებასა და რედაქტირებაში გაწეული დახმარებისთვის.

დოკუმენტი გათვლილია მერიის, რკინიგზის, საქართველოს მთავრობის, ეკოლოგების, ურბანისტების, ტრანსპორტის სპეციალისტების, რკინიგზასთან დაკავშირებული ორგანიზაციების წარმომადგენლებისა, და სხვადასხვა ურბანულ თუ ეკოლოგიის თემებზე მომუშავე სპეციალისტებისთვის.

სარჩევი

შეჯამება.....	5
შესავალი.....	8
პრობლემის აღწერა.....	10
კვლევის მეთოდოლოგია	13
ალტერნატივების აღწერა.....	16
ვარიანტი #1: არსებული მდგომარეობა.....	16
ვარიანტი #2: შემოვლითი რკინიგზა	17
ვარიანტი #3: გვირაბი	19
ვარიანტი #4: რკინიგზის ნაწილობრივი გადატანა	19
ალტერნატივების ანალიზი	21
ურბანული განზომილება	21
უსაფრთხოების განზომილება	25
ეკოლოგიური განზომილება	28
ეკონომიკური განზომილება	30
<i>ოპერაციული ხარჯები</i>	<i>31</i>
<i>გამტარუნარიანობა.....</i>	<i>33</i>
<i>შედეგები სამგ ზავრო გადაყვანებზე</i>	<i>35</i>
<i>ზეგავლენა დაკავშირებულ საწარმოებზე.....</i>	<i>36</i>
<i>მშენებლობის ღირებულება.....</i>	<i>38</i>
დასკვნა.....	40
ვარიანტების უპირატესობების და ნაკლების შედარება	40
ვარიანტების ჯამური შეფასება.....	43
რეკომენდაციები.....	45
დანართი	47
დანართი 1: თბილისის სარკინიგზო კვანძში შემავალი მაგისტრალური ხაზების ტრასირება	47
დანართი 2: თბილისის სარკინიგზო კვანძში შემავალი სადგურები	49
ბიბლიოგრაფია	51

დოკუმენტში გამოყენებული რუკები:

1. საქართველოს რკინიგზის თბილისის მონაკვეთი 10	გვ. 83
2. თბილისის სარკინიგზო კვანძი	გვ. 16
3. თბილისის სარკინიგზო კვანძის ცენტრალური ნაწილი	გვ. 17
4. თბილისის შემოვლითი რკინიგზის მარშრუტი	გვ. 19
5. რკინიგზის მოწყობის ოთხი ვარიანტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული არეალები	გვ. 25

შეჯამება

თბილისის საქართველოს სარკინიგზო ქსელის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ეროვნულ და რეგიონალურ კვანძს წარმოადგენს. მასში თავს იყრის აზერბაიჯანის, სომხეთის და შავი ზღვის პორტებისკენ მიმავალი, უახლოეს პერსპექტივაში კი თურქეთის გავლით ევროპისკენ მიმავალი საერთაშორისო სარკინიგზო მაგისტრალები.

რკინიგზის მიერ დაკავებული ფართის ძირითადი ნაწილი მოდის დიდუბის და ნაძალადევის რაიონში, სადაც რამდენიმე ათეული წლის განმავლობაში განვითარდა მასშტაბური სარკინიგზო ლოგისტიკური კვანძი. ქალაქის მოსახლეობის ზრდასთან ერთად, ამ ტერიტორიის ნაწილი იქცა ქალაქის ცენტრად, არსებულმა ინდუსტრიულმა ზონამ შეიცვალა ფუნქცია, რამდენიმე ადგილას საცხოვრებელი ზონა კრიტიკულ მანძილზე მიუახლოვდა რკინიგზას. შედეგად, წარმოიშვა რიგი ურბანული, ეკოლოგიური და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გამოწვევები და დაისვა დედაქალაქში სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის მოწყობის ოპტიმალური ფორმით მოწყობის საკითხი.

კვლევის ფარგლებში, შევადარებთ დედაქალაქში სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის მოწყობის რამდენიმე შესაძლო სცენარს: (1) არსებული სიტუაციის შენარჩუნებას, (2) შემოვლით რკინიგზის ხაზს 2009 წლის პროექტის მიხედვით, (3) სარკინიგზო გვირაბს ნავთლულიდან დიდუბემდე და (4) მეოთხე ვარიანტს, რომელიც გულისხმობს ქალაქში მაგისტრალური სარკინიგზო ხაზისა და ცენტრალური სადგურის შენარჩუნებას, ხოლო მაგისტრალური ხაზის გარდა, დიდუბე-ნაძალადევის რაიონში დარჩენილი სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის ქალაქის პერიფერიულ რაიონებში გადატანას.

ოთხი ალტერნატიული ვარიანტის შედარებითი ანალიზისას გამოვიყენებთ *მრავალგანზომილებიან მიდგომას* ურბანული, უსაფრთხოების, ეკოლოგიის და ეკონომიკური მაჩვენებლების მიხედვით. *ურბანულ განვითარებაში* განვიხილავთ გამოთავისუფლებული ტერიტორიის ფართობს და მის ახალი ფუნქციებით გამოყენების შესაძლო პერსპექტივებს, *უსაფრთხოების განზომილება* მოიცავს სარკინიგზო ავარიის, ან პროდუქტების დაღვრის/გაფრქვევის შემთხვევაში, მოსახლეობაზე შესაძლო ზემოქმედების რისკების შეფასებას, *ეკოლოგიური განზომილება* მოიცავს გარემოზე მავნე ეკოლოგიური ზემოქმედების, ხმაურის და ვიბრაციის დონეს და პროდუქტების დაღვრის/გაფრქვევის შემთხვევაში, გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას. *ეკონომიკური განზომილების* ფარგლებში, რკინიგზის ოპერაციულ ხარჯებს, გამტარუნარიანობას, შედეგებს სამგზავრო გადაყვანაზე, ზეგავლენას რკინიგზასთან დაკავშირებულ საწარმოებზე და ვარიანტების განხორციელების ღირებულებას.

ნაშრომის მიზნებში არ შედის თბილისში სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის მოწყობის განხილულ მოდელზე ობიექტური და ყოვლისმომცველი დასკვნის წარმოდგენა. წარმოდგენილი დასკვნები და რეკომენდაციები უფრო სადისკუსიო ხასიათისაა და მოწოდებულია ხელი შეუწყოს მოცემულ საკითხზე საზოგადოებას, სამოქალაქო სექტორის წარმომადგენლებს, დაინტერესებული მხარეებსა და სპეციალისტებს შორის უფრო ფართო დისკუსიას.

კვლევის თანახმად, დედაქალაქში რკინიგზის მოწყობის არსებულ მოდელს ახასიათებს ყველაზე უარყოფითი მაჩვენებლები ურბანული სივრცის ეფექტიანი გამოყენების, ავარიის შემთხვევაში რკინიგზის ახლოს მცხოვრებ მოსახლეობაზე ზემოქმედების და ქალაქის ცენტრის ეკოლოგიური დაბინძურების კუთხით და მოითხოვს ცვლილებას.

შემოვლითი რკინიგზა არსებულ ვარიანტთან შედარებით აუმჯობესებს სიტუაციას ურბანული, ავარიის შემთხვევაში რკინიგზის სიახლოვეს არსებულ დასახლებებზე ზემოქმედების და ქალაქის ცენტრის ეკოლოგიური დაბინძურების შემცირების კუთხით, თუმცა მისი კრიტიკული ნაკლია ავარიის შემთხვევაში თბილისის ზღვის დაბინძურების საფრთხე და გრძელვადიანი უარყოფითი ეფექტები რკინიგზის ოპერაციულ ხარჯებსა და გამტარუნარიანობაზე. ასევე, ამ ვარიანტის შემთხვევაში, უარესდება რკინიგზის ხელმისაწვდომობა მგზავრებისთვის და რკინიგზასთან დაკავშირებული საწარმოებისთვის. არსებული უარყოფითი მხარეების გათვალისწინებით, არსებული სიტუაციის შენარჩუნებას და შემოვლით რკინიგზას არ ვუწევთ რეკომენდაციას, როგორც თბილისის სარკინიგზო სისტემის მოწყობის მოდელებს.

თბილისის ფარგლებში რკინიგზის მოწყობის განხილულ ვარიანტებს შორის საუკეთესო მაჩვენებლები ურბანულ, უსაფრთხოების და ეკოლოგიურ განზომილებებში გააჩნია ნავთლული-დიდუბის სარკინიგზო მონაკვეთის გვირაბში გადატანას. მოცემულ ვარიანტში ხდება დეპოებისა და სატვირთო სადგურის გადატანა ავჭალისა და აფრიკის რაიონებში და ნავთლულიდან დიდუბემდე სარკინიგზო ინფრასტრუქტურისგან გამოთავისუფლებული დაახლოებით 70 ჰექტარი ტერიტორია გადაეცემა ქალაქს. მოცემულ ტერიტორიაზე ჩნდება რკინიგზის მიერ გაყოფილი ქალაქის ნაწილების დამაკავშირებელი გრძივი და განივი სატრანსპორტო დერეფნების, მათ შორის მსუბუქი სარელსო სამგზავრო სისტემის მოწყობის შესაძლებლობა. ამავე მონაკვეთზე მცირდება ეკოლოგიური დაბინძურების რისკი და სარკინიგზო ავარიის შემთხვევაში დასახლებულ პუნქტებთან უშუალო სიახლოვეს ნავთობპროდუქტების აალების და/ან ქიმიური მასალების ატმოსფეროში გაფანტვის საფრთხე.

ამავდროულად, ნავთლული-დიდუბის გვირაბის ვარიანტს გააჩნია უარყოფითი მხარეებიც, რომლებიც ეკონომიკური ხასიათისაა: რკინიგზის ოპერაციული ხარჯების ზრდა არსებულ მდგომარეობასთან შედარებით, ცენტრალური სადგურის გაუქმებით გამოწვეული გართულებული ტერიტორიული ხელმისაწვდომობა მგზავრებისთვის, უარყოფითი გავლენა რკინიგზის მომსახურებით მოსარგებლე საწარმოებზე (მათ შორის ვაგონშემკეთებელსა და მეტროპოლიტენზე) თბილისის ფარგლებში და დამატებითი სამშენებლო ხარჯები. თუმცა, მთლიანობაში, დადებითი და უარყოფითი პარამეტრების შეჯამებით ეს ვარიანტი საუკეთესოა განხილულ ოთხ ვარიანტს შორის.

გვირაბის ვარიანტის შემდეგ, ამჟამად არსებულ სიტუაციას არსებითად აუმჯობესებს სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის ნაწილობრივი გადატანა დიდუბე-ნამალადევის მუნიციპალიტეტიდან, რომლის ფარგლებში შენარჩუნდება სარკინიგზო მაგისტრალი ხმის დამხშობი და უსაფრთხოების უზრუნველყოფი ღონისძიებების თანხლებით და ცენტრალური სამგზავრო სადგური, ხოლო დეპოები და სატვირთო სადგური გადადის ავჭალის და აფრიკის დასახლებების ტერიტორიაზე. ეს ალტერნატიული ვარიანტი, ერთის მხრივ, იძლევა არსებული მდგომარეობის უარყოფითი მახასიათებლების: ურბანული განვითარების შეფერხების, უსაფრთხოების და ეკოლოგიური პრობლემების მნიშვნელოვნად შერბილების შესაძლებლობას, მეორეს მხრივ კი მას გვირაბის ვარიანტთან შედარებით უკეთესი ეკონომიკური მაჩვენებლები ახასიათებს ოპერაციული დანახარჯების, მგზავრებისთვის ტერიტორიული ხელმისაწვდომობის, რკინიგზის მომსახურებით მოსარგებლე საწარმოებზე ნაკლები უარყოფითი ზემოქმედების და მშენებლობის უფრო დაბალი ღირებულების სახით.

ამრიგად, დედაქალაქში სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის მოწყობის საკითხში ეკონომიკური პარამეტრებისთვის განსაკუთრებული როლის მინიჭების შემთხვევაში, ეს ვარიანტი შესაძლოა განხილული იქნას, როგორც ოპტიმალური ალტერნატივა არსებულ სიტუაციასა და ნავთლული-დიდუბის მონაკვეთზე სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის სრულ ლიკვიდაციას შორის, ხოლო

ურბანული, უსაფრთხოების და ეკოლოგიური პარამეტრების ეკონომიკურ პარამეტრებთან შედარებით პრიორიტიზირების შემთხვევაში, ოპტიმალურ ვარიანტად შესაძლებელია მიჩნეული იქნას ნავთლული-დიდუბის მონაკვეთზე სარკინიზგის გვირაბის მოწყობა.

შესავალი

საქართველოში რკინიგზის ამოქმედების დღიდან, თბილისი ეროვნული და რეგიონალური სარკინიგზო ქსელის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს კვანძს წარმოადგენს. თბილისში თავს იყრის აზერბაიჯანის, სომხეთის და შავი ზღვის პორტებისკენ მიმავალი, უახლოეს პერსპექტივაში კი თურქეთის გავლით ევროპისკენ მიმავალი საერთაშორისო სარკინიგზო მაგისტრალები, ხოლო თავად თბილისში გამავალი სარკინიგზო ხაზი ამიერკავკასიის და ე.წ. აზრეშუმის გზის აღმოსავლეთ-დასავლეთ სატრანსპორტო დერეფნის შემადგენელ ნაწილს წარმოადგენს.

ამავდროულად, თბილისის ფარგლებში არსებული სარკინიგზო ინფრასტრუქტურასთან დაკავშირებული რიგი გამოწვევები წარმოშობს დისკუსიას დედაქალაქში სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის მოწყობის ოპტიმალურ ფორმასთან დაკავშირებით. ამ ნაშრომის მიზანია, მიმოვიხილოთ სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის მოწყობის რამდენიმე შესაძლო სცენარი და წარმოვადგინოთ მათი შედარებითი ანალიზი ურბანული, უსაფრთხოების, ეკოლოგიური და ეკონომიკური განზომილებების ჭრილში.

ნაშრომის ძირითადი რეკომენდაციაა, თბილისის ფარგლებში რკინიგზის მოწყობის არსებული მოდელის შეცვლა, დეპოებისა და სატვირთო სადგურის გადატანა ავჭალისა და აფრიკის რაიონებში და გამოთავისუფლებული ტერიტორიის ქალაქისთვის გადაცემა, ხოლო ცენტრალური სარკინიგზო მაგისტრალის (წყვილი ლიანდაგის) შენარჩუნება ხმის დამხშობი და უსაფრთხოების უზრუნველმყოფი ღონისძიებების თანხლებით, ან მისი გადატანა გვირაბში ნავთლულიდან დიდუბემდე.

ნაშრომის მიზნებში არ შედის თბილისში სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის მოწყობის განხილულ მოდელზე ობიექტური და ყოვლისმომცველი დასკვნის წარმოდგენა. წარმოდგენილი დასკვნები და რეკომენდაციები უფრო სადისკუსიო ხასიათისაა და მოწოდებულია ხელი შეუწყოს მოცემულ საკითხზე საზოგადოებას, სამოქალაქო სექტორის წარმომადგენლებს, დაინტერესებული მხარეებსა და სპეციალისტებს შორის უფრო ფართო დისკუსიას.

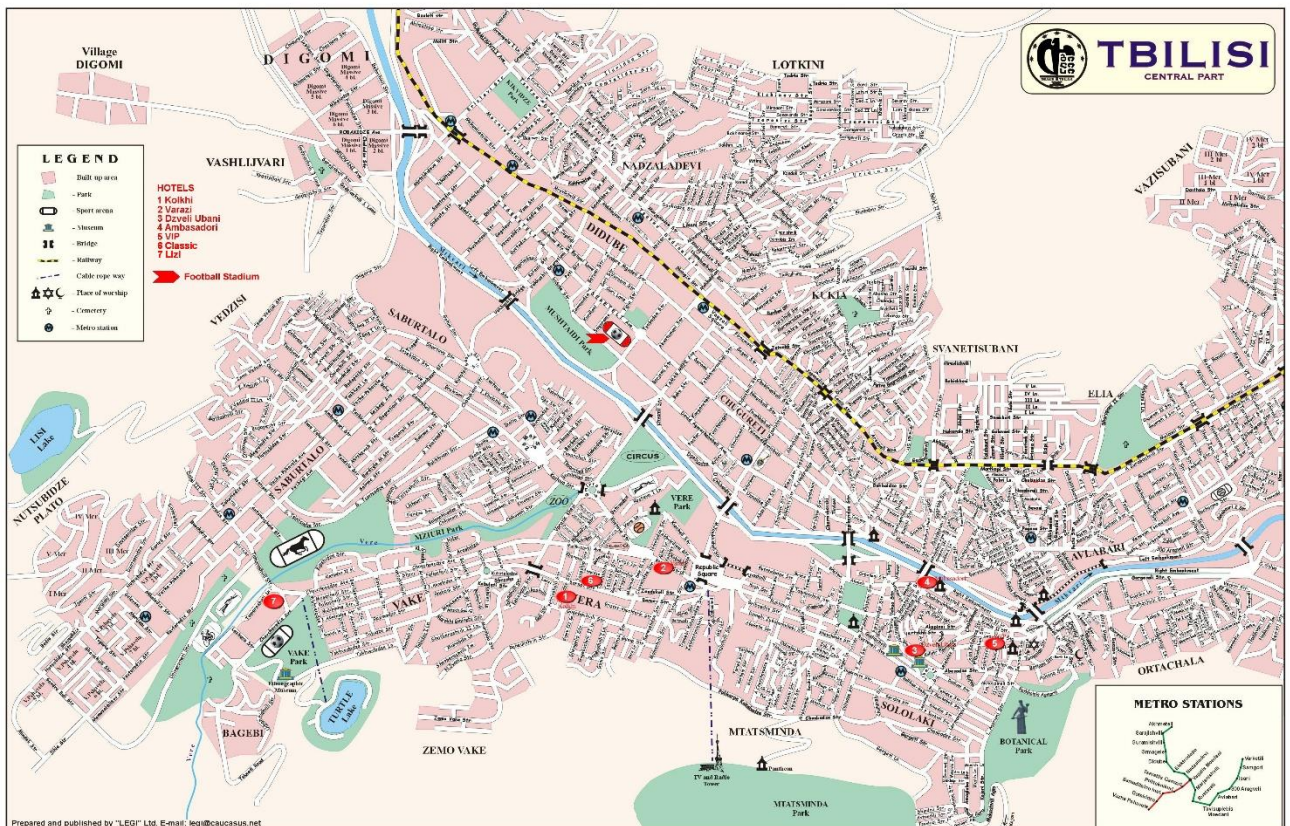
დოკუმენტის პირველ თავში მიმოვიხილავთ თბილისში გამავალი რკინიგზის გარშემო არსებულ სიტუაციას და პრობლემის არსს. მეორე თავში აღწერილია კვლევის მეთოდოლოგია. მესამე თავში აღვწერთ მოქმედების ოთხ ალტერნატიულ ვარიანტს. მეოთხე თავში მოცემულია

ალტერნატიული ვარიანტების შედარებითი ანალიზი სხვადასხვა კრიტერიუმის მიხედვით.
დასკვით თავში მოცემულია შეჯამება და წარმოდგენილია რეკომენდაციები.

პრობლემის აღწერა

წელიწადში საქართველოს რკინიგზას გადაჰყავს 2.7 მლნ მგზავრი¹ და გადააქვს 10.7 მლნ ტონა ტვირთი² (2017). აქედან უდიდესი ნაწილის მომსახურება ხდება თბილისში. რკინიგზა ქალაქს კვეთს 28 კილომეტრის სიგრძის მაგისტრალით. ქალაქის მუნიციპალურ საზღვრებში განლაგებულია რამდენიმე სამგზავრო და სატვირთო სადგური და რკინიგზის ფუნქციონირებისთვის საჭირო სხვა ინფრასტრუქტურა, ხოლო ქალაქის ფარგლებში რამდენიმე ათეული ორგანიზაცია სარგებლობს სარკინიგზო ჩიხებით, საკონტეინერო და ნავთობ-ტერმინალებით და სხვა.

რუკა 1. საქართველოს რკინიგზის თბილისის მონაკვეთი, წყარო maps.gol.ge



რკინიგზის მიერ დაკავებული ფართის ძირითადი ნაწილი მოდის დიდუბის რაიონში, სადაც რამდენიმე ათეული წლის განმავლობაში განვითარდა მასშტაბური სარკინიგზო ლოგისტიკური კვანძი. დღეს ამ ტერიტორიის ნაწილი იქცა ქალაქის ცენტრად, გაიზარდა ქალაქის მოსახლეობა, ამ რაიონში არსებულმა ინდუსტრიულმა ზონამ შეიცვალა ფუნქცია, ამასთანავე, რამდენიმე

¹ საქართველოს რკინიგზა, 2018a.

² საქართველოს რკინიგზა, 2018b.

ადგილას გაშენებული საცხოვრებელი ზონა კრიტიკულ მანძილზე მიუახლოვდა რკინიგზას. შედეგად, გაჩნდა რიგი ურბანული, ეკოლოგიური და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გამოწვევები.

ქალაქის ტერიტორიის, მოსახლეობის, სატრანსპორტო ნაკადების და მიწის ფასის ზრდასთან ერთად დაისვა სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის მიერ დაკავებული ტერიტორიის გამოთავისუფლების და ქალაქისთვის უფრო ხელსაყრელი ფუნქციით დატვირთვის საკითხი. ექსპერტთა ნაწილის აზრით, გარდა ტერიტორიის არაეფექტურად დაკავებისა, თბილისში გამავალი რკინიგზის მაგისტრალი და თანმდევი ინფრასტრუქტურა რიგ სხვა პრობლემებსაც წარმოშობს ქალაქისთვის.

თბილისის მუნიციპალიტეტის ფარგლებში არსებულ სარკინიგზო ინფრასტრუქტურასთან დაკავშირებული პრობლემები ოთხ ძირითად ჯგუფად შეიძლება დაიყოს: 1) ურბანული 2) უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული 3) ეკოლოგიური 4) ეკონომიკური.

ურბანული პრობლემები მდგომარეობს რკინიგზის მიერ ქალაქის ორ ნაწილად გახლეჩასა და ქალაქის განვითარებისთვის მნიშვნელოვანი პერსპექტიული ტერიტორიის დაკავებაში. ექსპერტთა ნაწილის აზრით, სარკინიგზო ინფრასტრუქტურა წარმოადგენს ხელოვნულ ბარიერს მის ორ მხარეს მდებარე დასახლებების სატრანსპორტო კავშირისთვისაც.

უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული პრობლემები მდგომარეობს ქალაქის დასახლებებთან ახლოს ფეთქებადსაშიში ტვირთების მოძრაობაში. რკინიგზის ძირითად ტვირთბრუნვას შეადგენს ნავთობპროდუქტები, რომლებიც გაივლიან უშუალო სიახლოვეს დასახლებულ უბნებთან.

ეკოლოგიური დაბინძურების ძირითადი წყაროა ნავთობცისტერნების გავლისას ნავთობპროდუქტების ორთქლისგან წარმოქმნილი აირები, ასევე დეპოებისა და სადგურების ფუნქციონირებისას, ნიადაგში ჩაღვრილი საპოხი და საწვავი მასალები, მანევრირებისას თბომავლების გამონაბოლქვი. რკინიგზის უშუალო სიახლოვეს ხმაური მოსახლეობის დისკომფორტის წყაროა. ამ მხრივ განსაკუთრებით შეწუხებულნი არიან დიდუბისა და ნაძალადევის რაიონის მაცხოვრებლები. ასევე, ავარიის შემთხვევაში დაბინძურების წყარო იქნება დაღვრილი ნავთობი ან სხვა ქიმიური ნივთიერებები, რომლებიც დააბინძურებენ გრუნტს და გრუნტის წყლებს. მოხდება ატმოსფეროში მავნე ქიმიური ნივთიერებების, სხვადასხვა

აირების გაფრქვევა. მათი გავრცელების არეალი და სიჩქარე კი თავის მხრივ დამოკიდებული იქნება კონკრეტულ მეტეოროლოგიურ პირობებზე ავარიისას და მისი ლიკვიდაციის პირობებში.

ეკონომიკური პრობლემები მდგომარეობს ქალაქის ცენტრში ძვირადღირებული ფართის არაეფექტურად გამოყენებასთან დაკავშირებით. აღნიშნული ფართის საბაზრო ფასი მაღალია მისი ქალაქის ცენტრთან სიახლოვის გამო, ხოლო რკინიგზის მიერ აქტიურად გამოყენებული მთლიანი ფართი შედარებით მცირე წილს შეადგენს. კერძოდ, რკინიგზა, ფაქტობრივად, მხოლოდ ჩამოწერილი მოძრავი შემადგენლობის პარკირებისთვის იყენებს სატვირთო სარკინიგზო სადგურს დიდუბისა და ნაძალადევის რაიონის ზღვარზე, რომლის ფართი 30 ჰექტარს შეადგენს³.

³ რუკაზე გადაზომვის მიხედვით.

კვლევის მეთოდოლოგია

კვლევის ფარგლებში, ჩვენ შევადარებთ ოთხ ვარიანტს: არსებული სიტუაციის შენარჩუნებას (პირობითად მას ვუწოდებთ ვარიანტი #1), შემოვლით რკინიგზის ხაზს 2009 წლის პროექტის მიხედვით (ვარიანტი #2), ქალაქში გამავალ გვირაბს (ვარიანტი #3) და მეოთხე ვარიანტს, რომელიც გულისხმობს ქალაქში მაგისტრალური სარკინიგზო ხაზისა და ცენტრალური სადგურის შენარჩუნებას და დიდუბე-ნაძალადევის რაიონში მაგისტრალური ხაზის გარდა დარჩენილი სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის ქალაქის ნაკლებად დატვირთულ პერიფერიულ რაიონებში გადატანას.

თბილისში სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის მოწყობის ალტერნატივების განხილვისთვის აღნიშნული ვარიანტები შევარჩიეთ შემდეგი პარამეტრების გათვალისწინებით: ვარიანტი #1 წარმოადგენს ამჟამად არსებულ სიტუაციას. შესაბამისად, ვარიანტების შედარებითი ანალიზის დროს ამ ვარიანტს განვიხილავთ, როგორც საბაზისო ვარიანტს და დანარჩენი სამი ვარიანტის პარამეტრებს აღვწერთ მასთან შედარების გზით. ვარიანტი #2 წარმოადგენს ნაწილობრივ განხორციელებულ და ამჟამად დაკონსერვებულ შემოვლითი რკინიგზის პროექტს და წარმოადგენს ვარიანტი #1-ის ერთადერთ ალტერნატიულ ვარიანტს, რომლის ზუსტი ტექნიკურ-ეკონომიკური პარამეტრები ცნობილია. ვარიანტი #3 (გვირაბი) შეირჩა, რამდენადაც რკინიგზის ცალკეული მონაკვეთების მიწისქვეშ გადატანის მეთოდი გამოიყენება ტერიტორიის გამოთავისუფლების მიზნით რიგ ქალაქებში (ვენა⁴, ლაიპციგი⁵, ნიუ-იორკი⁶, ვაშინგტონი⁷, პეკინი⁸ და სხვა). ვარიანტი #4 ჩვენ მიერ შემუშავებულ იქნა სხვა ალტერნატივების ცალკეული კომპონენტების სინთეზის შედეგად. მოცემულ ნაშრომში არ განვიხილავთ 2009 წელს შემოვლითი რკინიგზის პროექტირების ფაზაში განხილულ ალტერნატიულ ვარიანტებს, რადგან ამ ვარიანტების შედარებითი ანალიზი უკვე მოცემულია 2009 წლის დასაწყისში წარმოდგენილ თბილისის შემოვლითი რკინიგზის პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებაში.

ოთხი ალტერნატიული ვარიანტის შედარებითი ანალიზისას გამოვიყენებთ მრავალგანზომილებიან მიდგომას ურბანული, უსაფრთხოების, ეკოლოგიის და ეკონომიკური

⁴ OBB, 2009.

⁵ Preißinger, K. W., 2009.

⁶ Schafer, M; Solomon, B., 2009.

⁷ The Virginia Avenue Tunnel.

⁸ Beijing Underground Cross City Railway.

მაჩვენებლების მიხედვით. ურბანულ განვითარებაში ვგულისხმობთ გამოთავისუფლებული ტერიტორიის ფართობს და მის ახალი ფუნქციებით გამოყენების შესაძლო პერსპექტივებს, მათ შორის სატრანსპორტო დერეფნების მოწყობის მიზნით. უსაფრთხოების განზომილება მოიცავს სარკინიგზო ავარიის, ან პროდუქტების დაღვრის/გაფრქვევის შემთხვევაში, მოსახლეობაზე შესაძლო ზემოქმედების რისკების შეფასებას. ეკოლოგიური განზომილება მოიცავს გარემოზე მავნე ეკოლოგიური ზემოქმედების, ხმაურის და ვიბრაციის დონეს და პროდუქტების დაღვრის/გაფრქვევის შემთხვევაში, გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას. ეკონომიკური განზომილების ფარგლებში, შევადარებთ თითოეული ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში რკინიგზის ოპერაციულ ხარჯებს, გამტარუნარიანობას, შედეგებს სამგზავრო გადაყვანაზე, ზეგავლენას რკინიგზასთან დაკავშირებულ საწარმოებზე და ვარიანტების განხორციელების ღირებულებას.

ვარიანტების შეფასებისას ჩვენ გამოვიყენებთ ორდინალურ შკალაზე ქულებით შეფასების მეთოდს რანჟირების პრინციპით. თითოეული ვარიანტი შეფასდება 1-დან 4-მდე ქულით, სადაც 1 ნიშნავს საუკეთესოს, ხოლო 4 - ყველაზე უარესს. იმ შემთხვევაში, თუ რამდენიმე ვარიანტი ერთნაირი პარამეტრებით ხასიათდება, ისინი მიიღებენ ერთნაირ ქულებს. რანჟირებისას ვიხელმძღვანელებთ რაოდენობრივი მონაცემებით, მათი არსებობის შემთხვევაში და სუბიექტური შეფასების პრინციპით, რაოდენობრივი მონაცემების არარსებობა/მოუწვდომლობის შემთხვევაში. მიუხედავად იმისა, რომ პარამეტრები არა მხოლოდ განსხვავებული შინაარსის მატარებელი, არამედ სხვადასხვა რაოდენობის ქვეკომპონენტებისგან შედგება და სხვადასხვა შკალებზე იზომება, ქულები არ იქნება შეწონილი, ობიექტური წონათა სისტემის შერჩევის შეუძლებლობიდან გამომდინარე. საბოლოო შეფასება შედგება ქულების დაჯამების შედეგად და ოპტიმალური ვარიანტი შერჩეული იქნება ყველაზე დაბალი ქულის მიხედვით.

კვლევის შეზღუდულობა მდგომარეობს ჩვენ მიერ განხილული ოთხი ალტერნატიული ვარიანტიდან #3-ის და #4-ის დეტალური ტექნიკურ-ეკონომიკური პარამეტრების და მშენებლობის ღირებულების ზუსტი მონაცემების არარსებობაში. მოცემული ვარიანტების ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასება და სამშენებლო ხარჯთაღრიცხვა მხოლოდ დეტალური პროექტირების შემდეგ არის შესაძლებელი, რაც ცდება მოცემული კვლევის ფარგლებს. გამომდინარე იქიდან, რომ არ გავაჩნია დაზუსტებული პარამეტრები (მარშრუტი და სხვა ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლები), ჩვენ ამ ვარიანტებს შევაფასებთ მხოლოდ მიახლოებით

მსოფლიო სხვადასხვა მსგავსი პროექტების ღირებულებების გამოყენებით, ან მივუთითებთ, ამა თუ იმ პარამეტრის როგორი ცვლილება არის მოსალოდნელი #1 და #2 ალტერნატივებთან მიმართებაში. აქვე აღვნიშნავთ, რომ ადგილობრივი გეოლოგიური, გეოგრაფიული, ჰიდროლოგიური, ინფრასტრუქტურული და სხვა ფაქტორები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს პროექტსა და მის შესაძლო ღირებულებაზე, რის გამოც პროექტის პარამეტრების შეფასება მხოლოდ მიახლოებით არის შესაძლებელი. გარდა ამისა, ჩვენ საქართველოს რკინიგზისგან ვერ მივიღეთ ინფორმაცია #1 და #2 ვარიანტების რიგი ტექნიკურ-ეკონომიკური პარამეტრების შესახებ, რის გამოც ვარიანტების შედარებისას გარკვეული რაოდენობრივი ცვლადების მაგივრად გამოვიყენეთ თვისებრივი შეფასება.

შეფასების შეზღუდულობა მდგომარეობს მის სუბიექტურობასა და სხვადასხვა, განსხვავებული ფაქტორებისთვის ერთსა და იმავე შკალაზე მყოფი, შეუწონავი, ქულების მინიჭებაში. ამ შეზღუდულობის მუხედავად, ამ შეფასებას ვიყენებთ რადგან არ გვაქვს ოპტიმალური ვარიანტის შერჩევის უფრო ობიექტური შეფასების ინსტრუმენტები. გარდა ამისა, ცალკეულ პარამეტრებთან მიმართებაში, რომლებზეც არ გვაქვს საკმარისი მონაცემი, რომ გავითვალისწინოთ შეფასებისას, ტექსტში აღნიშნულია მათი მნიშვნელობა და მოცემულ საკითხზე მომავალში მსჯელობისას მათი გათვალისწინების აუცილებლობა. აღნიშნული შეზღუდულობებიდან გამომდინარე, კვლევა პირველ რიგში სადისკუსიო ხასიათისაა და არ ისახავს მიზანს, წარმოადგინოს საკითხის ამომწურავი შეფასება.

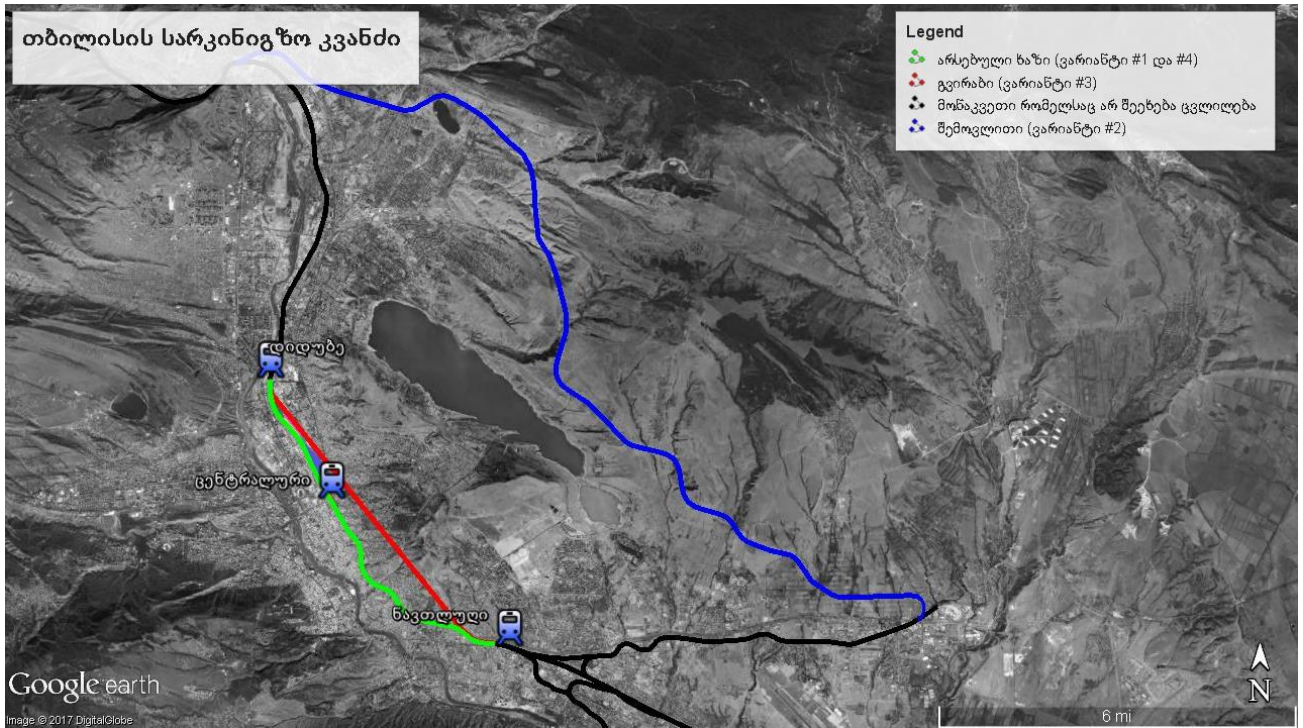
კვლევაში გამოყენებული წყაროები მოიცავს მეორადი მასალების (სტატიების, ანგარიშების და საკონსულტაციო დოკუმენტების) ანალიზს, სატელიტური ფოტოების გამოყენებით რუკაზე ტერიტორიების ანალიზს და გაზომვას, ნახევრად სტრუქტურირებულ სიღრმისეულ ინტერვიუებს მოცემული საკითხის სპეციალისტებთან.

საერთაშორისო სარკინიგზო პრაქტიკის მიხედვით, სარკინიგზო ხარჯთაღრიცხვები მოცემულია ფრანკებში. იმისათვის, რომ უფრო ადვილი იყოს შედარება და აღქმა, ჩვენ ვიყენებთ აშშ დოლარს. ფასებში გადაყვანა ხდება იმ პერიოდის საშუალო ოფიციალური სავალუტო კურსის მიხედვით, როდესაც გაკეთებულ იქნა ხარჯთაღრიცხვა.

ალტერნატივების აღწერა

მოცემულ თავში აღვწერთ ოთხ ალტერნატივას: არსებულ მდგომარეობას, შემოვლით რკინიგზას, გვირაბს და რკინიგზის ნაწილობრივ გადატანას, მათ მარშრუტებს, შემადგენელ ინფრასტრუქტურას და ძირითად ტექნიკურ მახასიათებლებს.

რუკა 2. თბილისის სარკინიგზო კვანძი, თანამგზავრული ფოტოს წყარო: Google Maps

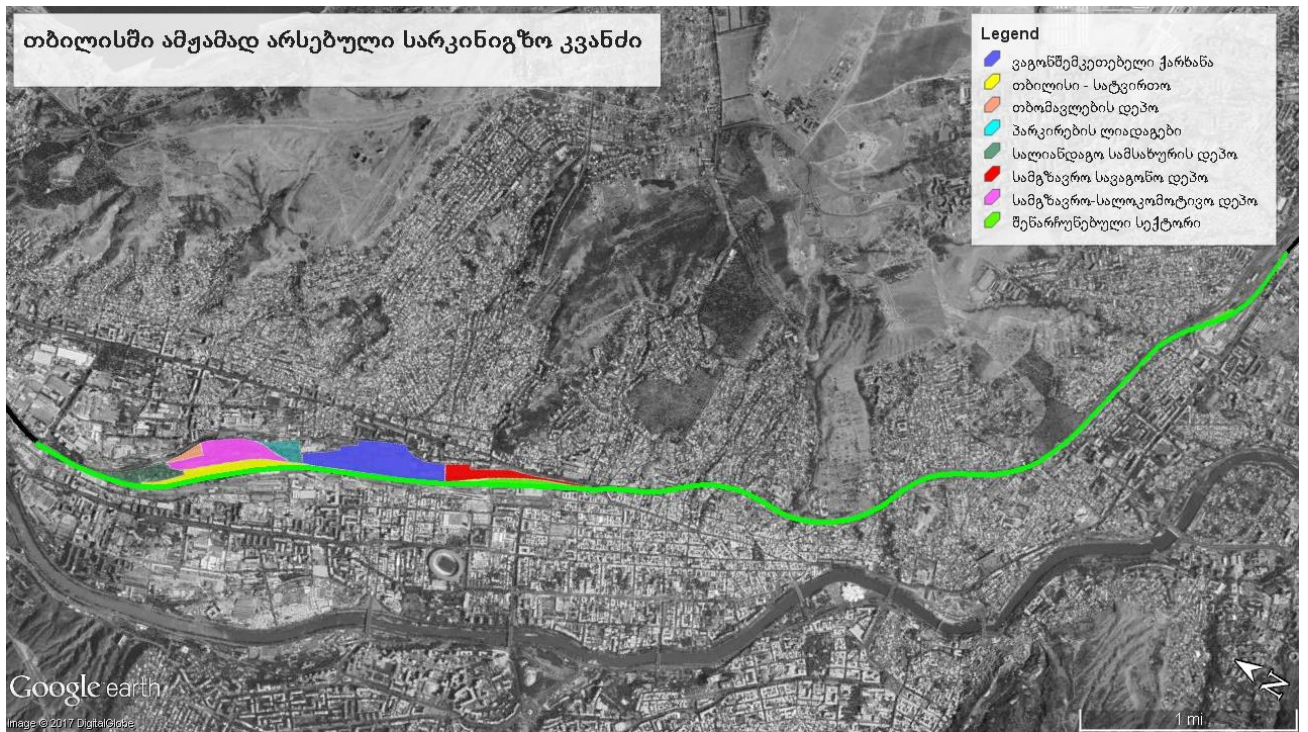


ვარიანტი #1: არსებული მდგომარეობა

მოცემული ვარიანტი გულისხმობს არსებული სიტუაციის შენაჩუნებას ცვლილებების გარეშე. ამჟამად რკინიგზა გადაკვეთს თბილისის მტკვრის მარცხენა ნაპირზე ზაპსიდან აფრიკის დასახლებამდე. თბილისიდან სარკინიგზო მაგისტრალები იყოფა ოთხი ძირითადი მიმართულებით: დასავლეთით შავი ზღვის პორტების მიმართულებით, აღმოსავლეთით კი რკინიგზა სამი მაგისტრალური მიმართულებით იყოფა ნავთლულში მდებარე სადგური „თბილისი-საკვანძოდან“: კახეთის, აზერბაიჯანის და სომხეთის, პერსპექტივაში სომხეთის მიმართულებას შეუერთდება თურქეთის მიმართულება (დეტალურად იხ. დანართი 1).

თბილისის სარკინიგზო კვანძში შედის 11 სადგური (იხ. დანართი 2) რომლებიც უზრუნველყოფენ სატვირთო და სამგზავრო გადაზიდვებს, რკინიგზის ინფრასტრუქტურის მოვლა-შენახვის სამუშაოებს და მის უსაფრთხო ექსპლუატაციას.

რუკა 3. თბილისის სარკინიგზო კვანძის ცენტრალური ნაწილი, თანამგზავრული ფოტოს წყარო: Google Maps



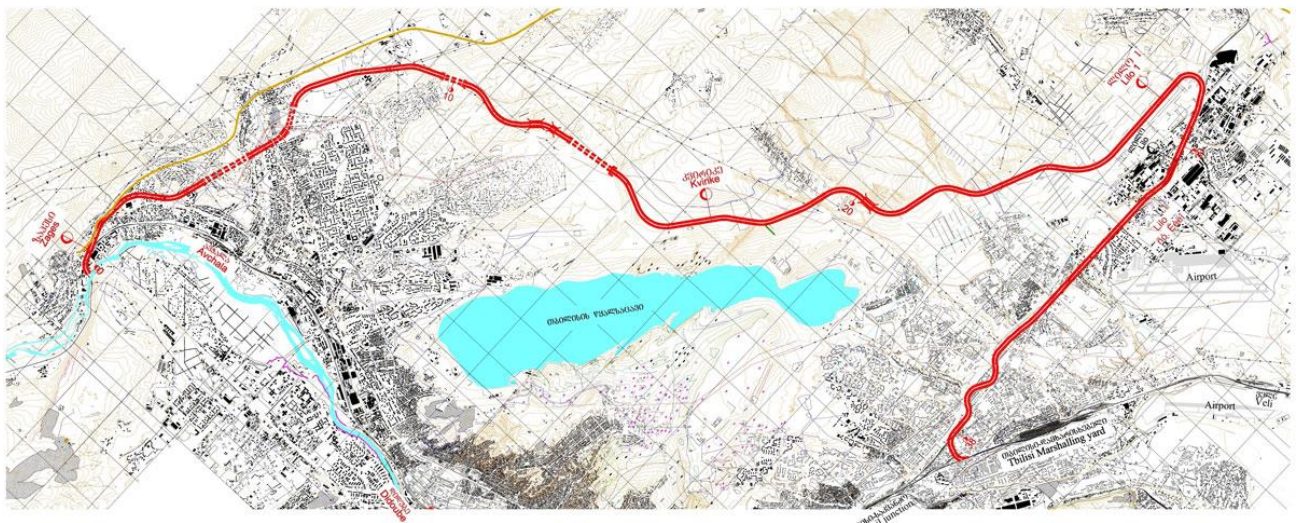
ვარიანტი #2: შემოვლითი რკინიგზა

თბილისში გამავალი რკინიგზისგან გამოწვეული ურბანული, უსაფრთხოების და ეკოლოგიური პრობლემების გადასაწყვეტად 2009 წელს დაიგეგმა და 2011 წელს დაიწყო თბილისის შემოვლითი რკინიგზის პროექტის განხორციელება, რომლის თანახმადაც ქალაქის ცენტრში რკინიგზის 10 კმ ხაზის და სხვა სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის (სადგურების, დეპოების, ჩიხების და ა.შ.) დემონტაჟი და მისი თბილისის ზღვის ჩრდილოეთით გადატანა იგეგმებოდა. სატვირთო გადაზიდვები გადავიდოდა თბილისის ზღვის ჩრდილოეთით 27 კილომეტრიან მონაკვეთზე აფრიკის დასახლებაში მდებარე სადგური „მახარისხებლიდან“ და შეუერთდებოდა დასავლეთის მაგისტრალს ზაჰესთან. პროექტის ფარგლებში, უქმდებოდა თბილისის ცენტრალური სამგზავრო სადგური და მის მაგივრად ხდებოდა დიდუბის და ნავთლულის სადგურების რეკონსტრუქცია, რომლებიც შესაბამისად, მოემსახურებოდა დასავლეთის და აღმოსავლეთის სამგზავრო რეისებს.

პროექტის შედეგად, ურბანული განვითარებისთვის თავისუფლდებოდა 73 ჰექტარი ტერიტორია⁹. ქალაქის ცენტრში რკინიგზისგან გამოთავისუფლებულ ფართობზე იგეგმებოდა საცხოვრებელი და კომერციული ობიექტებისა და ავტომაგისტრალის მშენებლობა. პროექტს ახორციელებდა ჩინეთის რკინიგზის 23-ე ბიურო და სს „ხიდშენი“¹⁰ და მისი საწყისი ღირებულება შეადგენდა 303 მლნ შვეიცარულ ფრანკს (283 მლნ აშშ დოლარი 2009 წლის 1 იანვრის კურსით), რომელიც შემდგომში 350 მლნ აშშ დოლარამდე გაიზარდა.

პროექტი უნდა დასრულებულიყო 2013 წლის ზაფხულში. 2012 წელს შემოვლითი რკინიგზის მშენებლობა შეჩერდა. მოცემული მომენტისთვის ჩატარებული იყო დაახლოებით 213 მლნ დოლარის ღირებულების მქონე სამშენებლო სამუშაოები¹¹, რაც შეადგენდა პროექტის სრული მოცულობის 60 პროცენტს. პროექტის დასრულების ღირებულება რკინიგზის მიერ შეფასებულია 137 მლნ დოლარად¹². შეჩერების არგუმენტად სახელდება შემოვლითი რკინიგზის განხორციელებული ვარიანტის არახელსაყრელი ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლები. კერძოდ, საკონსულტაციო კომპანიის მიერ ჩატარებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ შემოვლითის განხორციელებული ვარიანტი 57 %-ით აძვირებდა თბილისის სარკინიგზო მონაკვეთზე საოპერაციო ხარჯებს და 25 %-ით ზღუდავდა ტვირთების მაქსიმალურ რაოდენობას, რომლის გატარებაც შესაძლებელი იყო მოცემულ მონაკვეთზე დღე-ღამეში¹³.

რუკა 4. თბილისის შემოვლითი რკინიგზის მარშრუტი, წყარო: railway.ge



⁹ საქართველოს რკინიგზა, 2009b.

¹⁰ საერთაშორისო გამჭვირვალობა, 2016.

¹¹ საქართველოს რკინიგზა, 2013.

¹² Ibid.

¹³ MC Mobility Consultants, 2013.

ვარიანტი #3: გვირაბი

თბილისში გამავალი რკინიგზის კიდევ ერთი ალტერნატივა გვირაბია. გვირაბის ვარიანტი განიხილებოდა 2009 წლის შემოვლითი რკინიგზის პროექტირების ადრეულ ეტაპზე შესაძლო ვარიანტების შერჩევისას, მაგრამ იგი გამოირიცხა უსაფრთხოების ფაქტორების გამო¹⁴.

გამომდინარე იქიდან, რომ შემოვლითი რკინიგზის პროექტირებისას ფოკუსი კეთდებოდა ნავთლულიდან დიდუბემდე ტერიტორიის სარკინიგზო ინფრასტრუქტურისგან გათავისუფლებაზე, გვირაბს ჩვენ ასევე ამ მონაკვეთზე განვიხილავთ. მოცემული ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში ნავთლულსა და დიდუბეს შორის მდებარე სარკინიგზო მაგისტრალი გადავა გვირაბში, ხოლო არსებულ მონაკვეთზე არსებული ტერიტორია გათავისუფლდება სარკინიგზო ინფრასტრუქტურისგან. სადგური „სატვირთო“ და საკონტინერო ტერმინალი ან გაუქმდება, ან გადავა აფრიკის რაიონში, ავჭალის რაიონში კი გადავა სამგზავრო და თბომავლების სალოკომოტივო და სავაგონო დეპო. მოცემული ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში უქმდება რკინიგზის ცენტრალური სადგური და სამგზავრო გადაყვანებს მოემსახურება სადგური „საკვანძო“ ნავთლულში. ჯამში გამოთავისუფლდება 70-ზე მეტი ჰექტარი ფართობი დიდუბის, ნამალადევის, ჩუღურეთის და ისნის რაიონში.

ამ ეტაპზე, შეუძლებელია, გვირაბის პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური პარამეტრების დასახელება, მაგრამ ვივარაუდებთ, რომ გვირაბი უმოკლესი მანძილით გაივლის სადგურ საკვანძოსა და დიდუბეს შორის და მისი სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 9.5 კმ-ს.

ვარიანტი #4: რკინიგზის ნაწილობრივი გადატანა

ვარიანტი #4 წარმოადგენს ვარიანტი #1 და #2-ის კომპრომისულ შუალედს. კერძოდ, ვარიანტი #1-ის მსგავსად, ვარიანტი #4 გულისხმობს თბილისის ფარგლებში გამავალი ორლიანდაგიანი ელექტრიფიცირებული მაგისტრალის და ცენტრალური სამგზავრო სადგურის შენარჩუნებას. ამავე დროს, ეს ვარიანტი ვარიანტი #2-ს მსგავსად, გულისხმობს სადგურ ნავთლულსა და დიდუბეს შორის ტერიტორიის სარკინიგზო ინფრასტრუქტურისგან გამოთავისუფლებას. მოცემულ მონაკვეთში მდებარე სადგურები (ცენტრალური სამგზავრო სადგურის გარდა), დეპოები, ჩიხები, სატვირთო ტერმინალები და რკინიგზასთან დაკავშირებული სხვა ობიექტები იქნება ნაწილობრივ გაუქმებული, ნაწილობრივ გადატანილი ქალაქის ნაკლებად დატვირთულ

¹⁴ საქართველოს რკინიგზა, 2009b.

პერიფერიულ ნაწილებში. ვარიანტი #2-სგან მოცემული ვარიანტის განსხვავება მაგისტრალური სარკინიგზო ხაზის ქალაქში შენარჩუნება და შემოვლითი რკინიგზის მარშრუტის გამოყენებაზე უარის თქმაა. მაგისტრალის სიგრძე, ქანობი და რადიუსი რჩება იგივე, რაც ვარიანტი #1-ის შემთხვევაში, შესაბამისად, არ იცვლება საოპერაციო ხარჯები და გამტარუნარიანობა.

სადგური „სატვირთოს“ გადატანა შესაძლებელია აფრიკის რაიონში, სადგურ „მახარისხებლის“ აღმოსავლეთით. გადატანას ასევე დაექვემდებარება საკონტეინერო ტერმინალი, სამგზავრო და თბომავლების სალოკომოტივო დეპო, სავაგონო დეპო. ჯამში გამოთავისუფლდება 60 ჰექტარზე მეტი ტერიტორია.

ვარიანტი #4-ის ფარგლებში თბილისში გამჭოლი სარკინიგზო მაგისტრალის მთელს სიგრძეზე მოეწყობა ხმაურისგან და ავარიისგან დამცავი ღონისძიებები. მოცემული ვარიანტი გულისხმობს უპირაპირო¹⁵ ლიანდაგის დაგებას თბილისის ფარგლებში და ხმაურისგან დამცავი ეკრანების დაყენებას დასახლებების სიახლოვეს.

¹⁵ უპირაპირო ლიანდაგი რელსების ერთმანეთთან შედუღების საშუალებით ამცირებს ხმაურს და ვიბრაციას მატარებლის მოძრაობისას.

ალტერნატივების ანალიზი

ამ თავში შევადარებთ ზემოთ აღწერილ ოთხ ვარიანტს ურბანული, უსაფრთხოების, ეკოლოგიური და ეკონომიკური კუთხით. ამჟამად არსებული გადატანის პროექტები განიხილავენ ნავთლულსა და დიდუბეს შორის არსებული ინფრასტრუქტურის დემონტაჟს, შესაბამისად, ჩვენ განვიხილავთ სწორედ ამ მონაკვეთს, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც ცვლილება უფრო ფართო მონაკვეთს ეხება. იმ შემთხვევაში, როდესაც რაოდენობრივი მონაცემები არ არის ხელმისაწვდომი, ან არაზუსტია, აღვნიშნავთ, ესა თუ ის მაჩვენებელი სავარაუდოდ გაიზრდება თუ შემცირდება სხვა ვარიანტებთან შედარებით. თითოეულ ვარიანტს შევაფასებთ 1-დან 4-მდე ქულით, სადაც 1 ნიშნავს საუკეთესოს, ხოლო 4 - ყველაზე უარესს.

ურბანული განზომილება

ურბანული განზომილების ფარგლებში ვადარებთ სხვადასხვა ვარიანტის შემთხვევაში სივრცის გამოთავისუფლებას საცხოვრებელი, რეკრეაციული და კომერციული საქმიანობისთვის და ახალი სატრანსპორტო დერეფნების (ავტომაგისტრალის ან მსუბუქი სარელსო ტრანსპორტის) მოწყობის პერსპექტივებს რკინიგზის ინფრასტრუქტურისგან გამოთავისუფლებულ ტერიტორიებზე.

ვარიანტი #1-ის შემთხვევაში დამატებითი ტერიტორიის გამოთავისუფლება არ ხდება, შესაბამისად, მასზე შეუძლებელია რაიმე სახის ახალი ინფრასტრუქტურული ან რეკრეაციული პროექტების განხორციელება. ეს ვარიანტი ყველაზე ნაკლებად ხელსაყრელია ტერიტორიის ურბანული განვითარების მხრივ. გარდა ამისა, ეს ვარიანტი არ იძლევა ქალაქის ფარგლებში ახალი გრძივი ან განივი სატრანსპორტო დერეფნების შექმნის ახალ შესაძლებლობებს.

ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში გამოთავისუფლდება 73 ჰექტარი ტერიტორია¹⁶. მოცემული ტერიტორიის გამოყენება შესაძლებელია საცხოვრებელი, კომერციული და სარეკრეაციო ზონების შექმნის მიზნით¹⁷. პერსპექტივაში, თბილისის მიწათსარგებლობის გენერალური გეგმის მიხედვით, მოცემული ტერიტორიის ნაწილი შესაძლებელია დაეთმოს სატრანსპორტო დერეფანს, კერძოდ, საავტომობილო მაგისტრალის და მსუბუქი სარელსო ტრანსპორტის (LRT) ხაზის გაკეთებას, რომელიც შეიძლება მოემსახუროს გარდაბანი - რუსთავი - თბილისი -

¹⁶ საქართველოს რკინიგზა, 2009b.

¹⁷ საქართველოს რკინიგზა, 2009a.

მცხეთის აგლომერაციას¹⁸. ეს ვარიანტი #3 ვარიანტთან ერთად ათავისუფლებს ყველაზე მეტ ტერიტორიას, თუმცა #3-გან განსხვავებით იკავებს თბილისის ზღვის ჩრდილოეთით მდებარე ტერიტორიის ნაწილს, რომლის ნაწილი პოტენციურად შესაძლოა გამოყენებული ყოფილიყო სარეკრეაციო მიზნებისთვის. ეს ვარიანტი რიგით მეორე ყველაზე ხელსაყრელია, გამოთავისუფლებული ტერიტორიების და სატრანსპორტო დერეფნების მოწყობის შესაძლებლობების თვალსაზრისით.

ვარიანტი #3-ის შემთხვევაში გამოთავისუფლდება იგივე 73 ჰექტარი ტერიტორია, რაც #2-ის შემთხვევაში. ისევე, როგორც ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში, გამოთავისუფლებული ტერიტორიების გამოყენება შესაძლებელია საცხოვრებელი, კომერციული და სარეკრეაციო ზონების შექმნის მიზნით. ამ ვარიანტში, ისევე როგორც ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში, შესაძლებელი რჩება გამოთავისუფლებულ ტერიტორიაზე სატრანსპორტო დერეფნის მოწყობა. განსხვავებით ვარიანტი #2-სა, ეს ვარიანტი არ იკავებს დამატებით ტერიტორიას თბილისის ზღვის ჩრდილოეთით. ეს ვარიანტი ყველაზე ხელსაყრელია, გამოთავისუფლებული ტერიტორიების და სატრანსპორტო დერეფნების შესაძლებლობების თვალსაზრისით.

ვარიანტი #4-ის შემთხვევაში გამოთავისუფლდება დაახლოებით 60 ჰექტარი ტერიტორია¹⁹, უფრო ნაკლები, ვიდრე ვარიანტი #2 და ვარიანტი #3-ს შემთხვევაში, რადგან შენარჩუნდება ცენტრალური სადგური და მაგისტრალური ხაზი. მოცემული ტერიტორიის სატრანსპორტო დერეფნად გამოყენების შესაძლებლობა ამ შემთხვევაში შედარებით შეზღუდულია, რადგან ასეთი დერეფანი #2 და #3 ვარიანტებში, ძირითადად, დემონტირებული სარკინიგზო მაგისტრალის ადგილზე იგეგმებოდა, ვარიანტი #4 კი არ ითვალისწინებს სარკინიგზო მაგისტრალის დემონტაჟს. თუმცა, ვარიანტი #4-ის შემთხვევაში სატრანსპორტო დერეფნის მოწყობა მაინც არის შესაძლებელი, თუმცა #2 და #3 ვარიანტებისგან განსხვავებული ფორმით. სატრანსპორტო დერეფნის მოსაწყობად შესაძლებელია 1980-იანებში დაწყებული და შემდგომ შეჩერებული პროექტის განხორციელება, რომლის მიხედვით კახეთის გზატკეცილი (ჯორჯ ბუშის ქუჩა) დადიანის გამზირს რკინიგზის მაგისტრალის ზევით გამავალი საავტომობილო ესტაკადის საშუალებით უკავშირდებოდა.

¹⁸ სითი ინსტიტუტი საქართველო, 2017.

¹⁹ რუკაზე გადაზომვის მიხედვით.



ესტაკადის დასრულების შემთხვევაში ვარიანტი #4 იძლევა განივი სატრანსპორტო დერეფნების მოწყობის და მათი ახალ გრძივ ესტაკადასთან დაკავშირების შესაძლებლობასაც ვარიანტი #1-გან განსხვავებით, თუმცა ამგვარი კავშირების მოწყობა უფრო მეტ ხარჯებს მოითხოვს, ვიდრე ვარიანტი #2 და ვარიანტი #3-ის შემთხვევაში, რადგან საჭირო იქნება რკინიგზის მაგისტრალურ ხაზთან ორდონიანი კვეთების მოწყობა. შესაბამისად, გამოთავისუფლებული ფართობის და ახალი სატრანსპორტო დერეფნების მოწყობის პერსპექტივით, ვარიანტი #4 უკეთესია, ვიდრე #1, მაგრამ უფრო ძვირადღირებული, ვიდრე #2 და #3. აღსანიშნავია ისიც, რომ #2 და #3 ვარიანტის შემთხვევაშიც რჩება ორდონიანი კვეთების საჭიროება დიდუბე-ნაძალადევის რაიონში მეტროპოლიტენის ღია ტრასის გადასაკვეთათ.

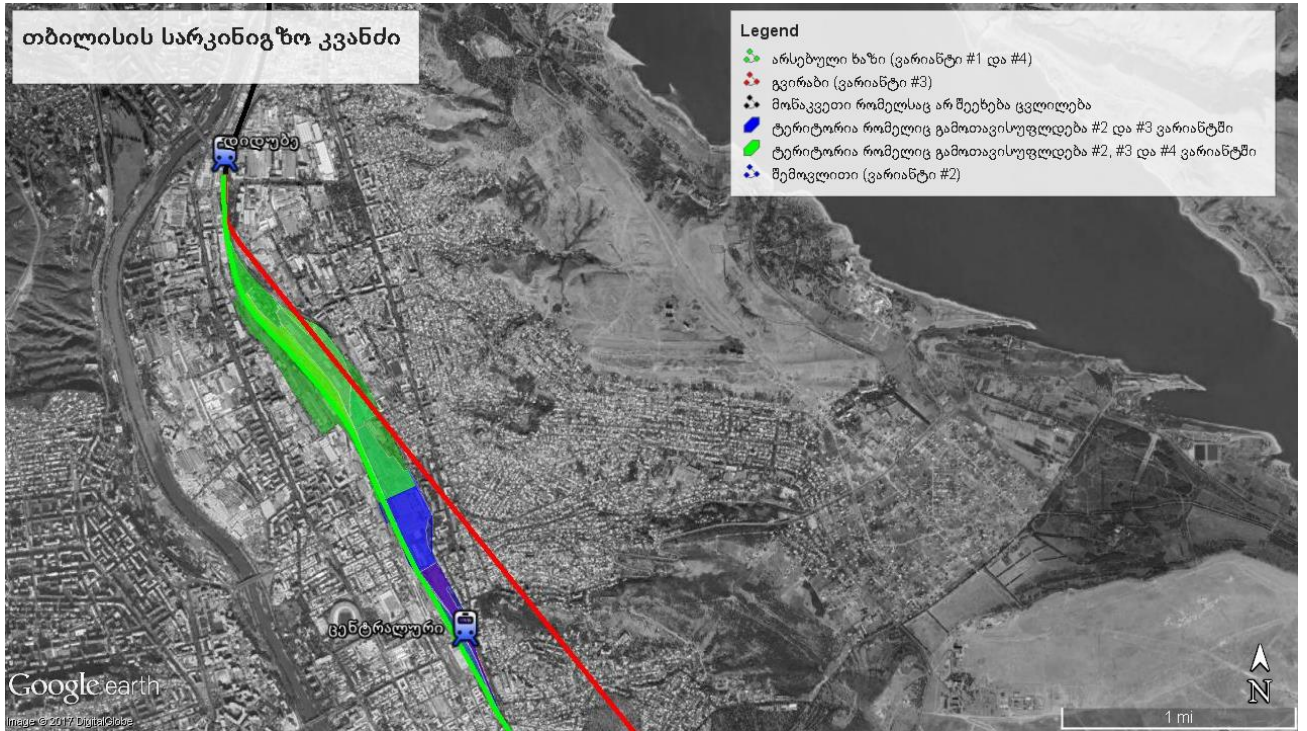
შეჯამება: ყველაზე მეტი ტერიტორია (70 ჰექტარზე მეტი) გამოთავისუფლდება ვარიანტი #2 და ვარიანტი #3-ს შემთხვევაში. ვარიანტი #4-ს შემთხვევაში გამოთავისუფლდება დაახლოებით 60

ჰექტარი ტერიტორია, ხოლო ვარიანტი #1-ის შემთხვევაში ტერიტორია არ გამოთავისუფლდება. უნდა აღინიშნოს, რომ ვარიანტი #2, #3 და #4-ს შემთხვევაში ქალაქის ცენტრში (დიდუბის და ნაძალადევის რაიონებში) გამოთავისუფლებული ტერიტორიის სანაცვლოდ ხდება რკინიგზის მიერ ახალი ტერიტორიების დაკავება ავჭალაში და აფრიკის დასახლებაში, ასევე ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში ხდება ზაჰესიდან ლილომდე თბილისის ზღვის ჩრდილოეთით დაუსახლებელი ტერიტორიის დაკავება რკინიგზის მიერ, თუმცა სამივე ვარიანტის შემთხვევაში ხდება ქალაქის ცენტრში ინფრასტრუქტურულად უფრო მნიშვნელოვანი და უფრო მაღალი ღირებულების მქონე ტერიტორიის გამოთავისუფლება, ვიდრე ის ტერიტორიაა, რომელსაც ამ ვარიანტების შემთხვევაში სანაცვლოდ დაიკავენ რკინიგზა.

ვარიანტი #1-გან განსხვავებით, ვარიანტები #2, #3 და #4 ითვალისწინებენ არა მხოლოდ რკინიგზისგან გამოთავისუფლებული ტერიტორიის ახალი ფუნქციებით (საცხოვრებელი, საქმიანი და სარეკრეაციო) დატვირთვას, არამედ ამჟამად რკინიგზის მიერ გაყოფილი ქალაქის ნაწილების დამაკავშირებელი გრძივი და განივი სატრანსპორტო დერეფნების მოწყობის შესაძლებლობასაც. ასეთი კავშირების მოწყობა #4 ვარიანტში შედარებით ძვირია #2 და #3 ვარიანტებთან შედარებით.

ურბანული განზომილება	ვარიანტი #1	ვარიანტი #2	ვარიანტი #3	ვარიანტი #4
რანგი	4	2	1	3

რუკა 5. რკინიგზის მოწყობის ოთხი ვარიანტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული არეალები, თანამგზავრული ფოტოს წყარო: Google Maps



უსაფრთხოების განზომილება

რკინიგზის ძირითად ტვირთბრუნვას შეადგენს ნავთობპროდუქტები, რომლებიც გაივლიან უშუალო სიახლოვეს მეტრომშენის, ელიას და სვანეთის უბნის დასახლებებთან. მოცემულ წერტილებში რკინიგზა გადის ქვაბულში, რაც გარკვეულწილად ამცირებს მოსახლეობის დაზიანების ალბათობას ავარიის შემთხვევაში. გარკვეულ მონაკვეთზე კი პირიქით, რკინიგზა გადის მიწაყრილზე, კერძოდ, ისნის რაიონში, რამაც ავარიის შემთხვევაში შესაძლოა მოსახლეობას საფრთხე შეუქმნას, რკინიგზიდან საცხოვრებელი ადგილების დაშორება ვარირებს რამდენიმე მეტრიდან რამდენიმე ათეულ მეტრამდე. 2003-2009 წლებში საქართველოს რკინიგზაზე ადგილი ჰქონდა სხვადასხვა სიმძიმის 95 შემთხვევას²⁰.

სარკინიგზო სტატისტიკა გვიჩვენებს, რომ ავარიების და ხანძრების წარმოქმნის ძირითადი მიზეზებია: ტექნიკურად მოძველებული მოძრავი შემადგენლობა, მისასვლელი ლიანდაგების არადამაკმაყოფილებელი მდგომარეობა, დაბალი ხარისხის ცეცხლგამძლე მასალით ტვირთების

²⁰ საქართველოს რკინიგზა, 2009.

შეფუთვა და საშიში ტვირთების გადაზიდვის წესების დარღვევა. სარკინიგზო ავარიის შემთხვევაში, შეიძლება მოხდეს ბენზინით სავსე ცისტერნის ლიანდაგიდან გადასვლა და მისი აფეთქება. თბილისის შემოვლითი რკინიგზის პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების კვლევის მიხედვით, აფეთქების შემთხვევაში კრიტიკულად საშიში ზონაა 300-დან 400 მეტრამდე მეტრის რადიუსში აფეთქების კერიდან (მძიმე დაზიანებები, შესაძლო ლეტალური შედეგით), ხოლო შედარებით მსუბუქი დაზიანების ზონაა 400-დან 700 მეტრამდე რადიუსში.

ვარიანტი #1-ის შემთხვევაში რკინიგზა გაივლის დასახლებულ პუნქტებთან უფრო ახლოს ვიდრე ამას ითვალისწინებს უსაფრთხოების ნორმები. ეს ვარიანტი არის ყველაზე ნაკლებად უსაფრთხო წარმოდგენილ ვარიანტებს შორის.

ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში რკინიგზა ნაწილობრივ გაივლის დასახლებულ პუნქტებთან ახლოს, ვიდრე ამას ითვალისწინებს უსაფრთხოების ნორმები, მაგრამ გამომდინარე იქედან, რომ ამ მონაკვეთებზე იმოდრავებს ძირითადად სამგზავრო შემადგენლობები, ეს ვარიანტი უფრო უსაფრთხოა. ამავე დროს, ამ ვარიანტში არ არის გამორიცხული თბილისის ზღვის ჩრდილოეთით გამავალ მონაკვეთზე ავარიის შემთხვევაში ნავთობპროდუქტების თბილისის წყალსაცავში ჩადვრა, რომელიც თბილისის წყალმომარაგების ნაწილს შეადგენს²¹. ეს ვარიანტი შედარებით უსაფრთხოა, ვიდრე #1, მაგრამ იმ მასშტაბის გათვალისწინებით, რაც თბილისის ზღვის ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებას შეიძლება მოჰყვეს²², ჩვენ უსაფრთხოების მხრივ ამ ვარიანტს მივიჩნევთ რიგით მესამედ უსაფრთხოდ აღწერილ ალტერნატივებს შორის.

ვარიანტი #3-ის შემთხვევაში საფრთხეს წარმოადგენს ავარია გვირაბში. თბილისის შემოვლითი რკინიგზის პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მიხედვით, გვირაბთან დაკავშირებული რისკებია გვირაბში მომხდარი შესაძლო ავარიის შემთხვევაში, დედაქალაქის მჭიდროდ დასახლებულ ცენტრალურ ნაწილში მასშტაბური ეკოლოგიური კატასტროფის და ნიადაგისა და მიწისქვეშა წყლების მასშტაბური დაბინძურების მაღალი ალბათობა²³. გარდა ამისა, გვირაბში ავარიის ლიკვიდაციის სირთულის გამო, ავარიას შეუძლია გამოიწვიოს რამდენიმე დღის ან კვირის განმავლობაში მთლიანად საქართველოს რკინიგზის აღმოსავლეთ-დასავლეთის მიმართულების პარალიზება.

²¹ GWP-ის ვებ გვერდი.

²² მწვანე ალტერნატივა, 2014.

²³ საქართველოს რკინიგზა, 2009.

მიუხედავად აღნიშნულისა, გვირაბები ფართოდ გამოიყენება რკინიგზაში და არსებობს უსაფრთხოების სისტემები (მაგ. ხანძრის დეტექტორები, ავტომატური ხეცხლმაქრი სისტემები, სავაკუაციო გასასვლელები) რომელთაც შეუძლიათ შეამცირონ ავარიის შემთხვევაში შესაძლო ნეგატიური შედეგები²⁴. შედეგად, ეს ვარიანტი ყველაზე უსაფრთხოდ გვესახება რადგან უშუალო ზემოქმედება მოსახლეობაზე სხვა, ღია ვარიანტებთან შედარებით ნაკლებია.

ვარიანტი #4-ის შემთხვევაში სიტუაცია არის ვარიანტი #1-ის მსგავსი. განსხვავება იმაშია, რომ დიდუბე-ცენტრალს შორის ინფრასტრუქტურის გამოთავისუფლების შედეგად გაიზრდება რკინიგზის დაშორება დასახლებებიდან ამ მონაკვეთზე და შესაბამისად, უსაფრთხოებაც. ვარიანტი #4-ის შემთხვევაში ავარიის შემთხვევაში მოსახლეობაზე ზემოქმედების რისკი შესაძლოა შემცირდეს დამცავი ბარიერების მოწყობით. ავარიის შესაძლო მასშტაბების გათვალისწინებით, ეს ვარიანტი რიგით #2 უსაფრთხო გვესახება.

შეჯამება: უსაფრთხოების მხრივ ვარიანტი #2-ის უპირატესობა დანარჩენ ვარიანტებთან შედარებით მდგომარეობს საცხოვრებელი პუნქტებიდან მის მეტ დაშორებაში. ამავე დროს, ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში, არსებობს ავარიის შემთხვევაში დაღვრილი ნავთო ან ქიმიური პროდუქტებით თბილისის ზღვის დაბინძურების ალბათობა, რომელიც თბილისის მოსახლეობის ნაწილს ამარაგებს სასმელი წყლით, შესაბამისად ეს რისკი კრიტიკულად გვესახება მისი ზემოქმედების მასშტაბიდან გამომდინარე. სხვა არც ერთ ვარიანტს ეს რისკი არ ახასიათებს. ვარიანტი #3-ის შემთხვევაში, ავარიის შემთხვევაში, შესაძლებელია, მოხდეს გვირაბის ზემოთ განლაგებულ უბნებში საცხოვრებელი შენობების დაზიანება, და სწორედ ამ მიზეზით, 2009 წელს გვირაბის ვარიანტი გამოირიცხა. ასევე ვარიანტი #3-ის შემთხვევაში, უსაფრთხოების გამოწვევა მდგომარეობს შესაძლო ავარიის შემდგომი ლიკვიდაციის სამუშაოების სირთულეში, რამაც შესაძლოა ქვეყნის სარკინიგზო მაგისტრალის რამდენიმე კვირის განმავლობაში პარალიზება გამოიწვიოს. ამავდროულად, ვარიანტი #3 თავისუფალია ავარიის შემთხვევაში დასახლებულ პუნქტებთან უშუალო სიახლოვეს ნავთობპროდუქტების აალების და/ან ქიმიური მასალების ატმოსფეროში გაფანტვის რისკისგან, რაც ახასიათებთ ვარიანტ #1-ს და #4-ს და აქედან გამომდინარე, ის ყველაზე ოპტიმალურად მიგვაჩნია. ვარიანტი #4-ის შემთხვევაში ეს რისკი შემცირებულია დიდუბე-ნაძალადევის რაიონში დასახლებულ პუნქტებთან უშუალო სიახლოვეს არსებული სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის ზომის მკვეთრად შემცირებით და დამცავი ბარიერების მოწყობით.

²⁴ ინტერვიუ სითი ინსტიტუტის წარმომადგენელთან.

უსაფრთხოების განზომილება	ვარიანტი #1	ვარიანტი #2	ვარიანტი #3	ვარიანტი #4
რანგი	4	3	1	2

ეკოლოგიური განზომილება

რკინიგზისგან მომდინარე ეკოლოგიურ საფრთხეებს წარმოადგენს ნიადაგის დაბინძურება საწვავ-საპოხი მასალებით. გარდა ნიადაგის დაბინძურებისა, ეკოლოგიურ დაბინძურებას განეკუთვნება ხმაური და ნავთობით დატვირთული შემადგენლობების გავლისას ნავთობპროდუქტების ორთქლი, ასევე მანევრირებისას გამოყენებული თმობავლების გამონაბოლქვი. მოცემული პარამეტრის ფარგლებში არ განვიხილავთ თბილისის ზღვის შესაძლო დაბინძურებას, რადგანას ეს უკანასკნელი განხილულია უსაფრთხოების პარამეტრის ფარგლებში.

ვარიანტი #1-ის შემთხვევაში ხდება 70 ჰექტარზე მეტი ტერიტორიის დაბინძურება სადგურების და დეპოების მიერ, დაღვრილი საწვავი და საპოხი მასალებით. მოძრავი შემადგენლობების მიერ გამოყოფილი პროდუქტებით დაბინძურება ყველაზე მაღალია აფრიკის დასახლებაში სადგურ მახარისხებლის ტერიტორიაზე, ნავთლულში სადგურ საკვანძოს ტერიტორიაზე, ცენტრალური სადგურის და ნამალადევის და დიდუბის რაიონებს შორის მდებარე სატვირთო სადგურების ტერიტორიაზე. 10 წლის წინ ჩატარებული გაზომვების შედეგების თანახმად, ხმაურის დონე დღისა და ღამის საათებში თბილისის რკინიგზის ცენტრალური სადგურის მახლობლად დასაშვებ ნორმებს 2-4-ჯერ აღემატება²⁵. ეს ვარიანტი ყველაზე ნაკლებად ოპტიმალურია.

ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში არ იცვლება ეკოლოგიური დაბინძურების (ნიადაგის დაბინძურება, ხმაური, სუნი) სურათი მახარისხებლის და საკვანძოს ტერიტორიებზე, მაგრამ წყდება ეკოლოგიური დაბინძურება რკინიგზის მიერ ცენტრალური სადგურის და სატვირთო სადგურის ტერიტორიაზე. ამავე დროს, ჩნდება დაბინძურების ახალი კერები თბილისის ზღვის ჩრდილოეთით გამავალი შემოვლითი სარკინიგზო მაგისტრალის გარშემო და ამ მაგისტრალზე განლაგებულ ახალ სადგურებზე კვირიკე და ლილო-2. აღნიშნული მაგისტრალის და მასზე განლაგებული სადგურების საცხოვრებელი ზონიდან დაშორებიდან გამომდინარე, ეს

²⁵ საქართველოს რკინიგზა, 2009a.

დაბინძურება ნაკლებად კრიტიკულია მოსახლეობაზე უშუალო ზეგავლენის თვალსაზრისით, ვიდრე ვარიანტი #1-ის შემთხვევაში. ხმაურის დონე შემცირდება მთლიანად თბილისის ფარგლებში. ამავდროულად მოიმატებს ხმაურის დონე შემოვლითი რკინიგზის მარშრუტის სიახლოვეს მყოფ დასახლებებში: გლდანულაში და ლილოში. ასევე ჩნდება დაბინძურების და ხმაურის ახალი კერები ავჭალის და აფრიკის რაიონებში დეპოების და სატვირთო ტერმინალების გადატანის შედეგად. მოცემულ რაიონებში მოსახლეობის ნაკლები სიმჭიდროვიდან გამომდინარე, ეს დაბინძურება ნაკლებ ადამიანზე იქონიებს უშუალო ზეგავლენას, ვიდრე ვარიანტი #1-ის შემთხვევაში. აღსანიშნავია, რომ რკინიგზის ადგილზე საავტომობილო მაგისტრალის გაყვანის შემთხვევაში ხმაურის დონე სავარაუდოდ არა მხოლოდ არ შემცირდება, არამედ შესაძლოა კიდევ უფრო გაიზარდოს რკინიგზის სიახლოვეს მდებარე დასახლებების გასწვრივ.

ვარიანტი #3-ის შემთხვევაში ეკოლოგიური დაბინძურების მხრივ სიტუაცია არის ყველაზე უკეთესი, დანარჩენ სამ ვარიანტთან შედარებით. ეკოლოგიური დაბინძურების და ხმაურის დონე თითქმის ნულოვანი იქნება დიდუბე - ნავთლულის მონაკვეთზე ისევე, როგორც ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში. ამავ დროს არ ჩნდება დაბინძურების ახალი კერები, რომლებიც გაჩნდებოდა თბილისის ზღვის ჩრდილოეთით ვარიანტი #2-ის განხორციელების შემთხვევაში. ისევე, როგორც ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში, ჩნდება დაბინძურების ახალი კერები ავჭალისა და აფრიკის რაიონებში. ასევე, ვარიანტი #3-ის შემთხვევაში ეკოლოგიური დაბინძურების წყარო, რომელიც სხვა ვარიანტებს არ გააჩნიათ, შესაძლებელია იყოს ხმაური და მტვერი, რომელიც გამოიყოფა გვირაბის მშენებლობის პროცესში და მას დროებითი ხასიათი გააჩნია, რადგან გვირაბის ექსპლუატაციაში მიღების შემდეგ აღარ იარსებებს. საავტომობილო მაგისტრალის გაყვანის შემთხვევაში ხმაურის დონე სავარაუდოდ არა მხოლოდ არ შემცირდება, არამედ კიდევ უფრო გაიზარდება დასახლებების გასწვრივ.

ვარიანტი #4-ის შემთხვევაში ეკოლოგიური დაბინძურების დონე შენარჩუნდება ცენტრალური სადგურის ტერიტორიაზე. ამავ ვარიანტის #1-თან შედარებით მნიშვნელოვნად შემცირდება დაბინძურების დონე ნაძალადევის და დიდუბის რაიონში სადგურ სატვირთოს გაუქმებით, რომლის ადგილას დარჩება მხოლოდ ორლიანდაგიანი სარკინიგზო მაგისტრალი. ისევე როგორც ვარიანტი #2-ის და ვარიანტი #3-ის შემთხვევაში, წარმოიქმნება ეკოლოგიური დაბინძურების ახალი კერები ავჭალაში ახალი სარკინიგზო დეპოს ტერიტორიაზე და აფრიკის დასახლებაში სადგური მახარისხებლის და ველის მიმდებარე ტერიტორიაზე სატვირთო

სადგურის ინფრასტრუქტურის ნაწილობრივი გადატანიდან გამომდინარე. ვარიანტ #4-ში ხმაურის შესამცირებლად შესაძლებელია ხმის ჩამხშობი ეკრანების და უპირაპირო ლიანდაგის გამოყენება, რაც შეამცირებს მაგისტრალის გარშემო ხმაურს და ვიბრაციას დასახლებული პუნქტების სიახლოვეს. საავტომობილო მაგისტრალის გაყვანის შემთხვევაში ხმაურის დონე სავარაუდოდ არა მხოლოდ არ შემცირდება, არამედ კიდევ უფრო გაიზრდება დასახლებების გასწვრივ. ეკოლოგიური კუთხით, ეს ვარიანტი გვესახება რიგით მესამე განხილულ ვარიანტებს შორის.

შეჯამება: გარემოზე მავნე ეკოლოგიური ზემოქმედების, ხმაურის და ვიბრაციის მხრივ განხილულ ოთხ ვარიანტს შორის საუკეთესო მაჩვენებლები აქვს ვარიანტ #3 და #2-ს, რომელთა შემთხვევაში სატვირთო მოძრაობა თითქმის მთლიანად გადის ქალაქის არეალიდან და ნარჩუნდება მხოლოდ მის პერიფერიულ ნაწილებში, ასევე ქალაქის ცენტრალურ ნაწილში წყდება სამგზავრო მოძრაობა. ამასთანავე, ვარიანტი #3 არ ქმნის ეკოლოგიური დაბინძურების დამატებით არეალებს, როგორც ეს ხდება ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში (გლდანულასა და ლილოში). აღსანიშნავია, რომ იმ შემთხვევაში, თუ ვარიანტ #2, #3 ან #4-ის განხორციელების შემდეგ, რკინიგზის მაგისტრალიდან გამოთავისუფლებულ მონაკვეთზე აშენდება ავტომაგისტრალი, რკინიგზისგან ხმაურის კლების ეფექტი ახლომდებარე დასახლებებზე შესაძლებელია ნიველირებული იქნას ავტომაგისტრალის მიერ გამოწვეული ხმაურით.

ეკოლოგიური განზომილება	ვარიანტი #1	ვარიანტი #2	ვარიანტი #3	ვარიანტი #4
რანგი	4	2	1	3

ეკონომიკური განზომილება

ეკონომიკურ განზომილებაში განვიხილავთ ოპერაციულ ხარჯებს, გამტარუნარიანობას, შედეგებს სამგზავრო გადაყვანაზე, ზეგავლენას დაკავშირებულ საწარმოებზე და მშენებლობის ღირებულებას.

ოპერაციული ხარჯები

რკინიგზის ოპერაციული ხარჯები მოიცავს ინფრასტრუქტურის შენახვის და მიმდინარე სარემონტო სამუშაოების (ხიდების, გვირაბების და სხვა ხელოვნური ნაგებობების, სადგურების, ლიანდაგის, საკონტაქტო ქსელის, სასიგნალო, კავშირგაბმულობის და სხვა სისტემების გეგმიურ მომსახურებას და რემონტს) ღირებულებას, სალოკომოტივო და სავაგონო პარკის მომსახურების და განახლების ხარჯებს, ელექტროენერჯის და დიზელის საწვავის დანახარჯებს წვეაზე, პერსონალის ანაზღაურებას და ყველა დანარჩენ ხარჯს, რაც დაკავშირებულია რკინიგზის ფუნქციონირებასთან. ოპერაციული ხარჯების სიდიდე დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე, საიდანაც მნიშვნელოვანი პუნქტებია რკინიგზის სიგრძე და ქანობი, მასზე ხელოვნური ნაგებობების რაოდენობა და გარემო პირობების ზემოქმედება სარკინიგზო ინფრასტრუქტურაზე.

MC Mobility-ს ანგარიშში აღწერილია შემოვლითი რკინიგზის (ჩვენს მიერ აღნიშნული ვარიანტი #2) და არსებული სიტუაციის (ვარიანტი #1) საოპერაციო ხარჯები და გამტარუნარიანობის მაჩვენებლები. ჩვენ გამოვიყენებთ ამ კვლევის ანგარიშში მოცემულ მონაცემებს ვარიანტი #1-ის და ვარიანტი #2-ის შესადარებლად. ვარიანტი #3-ს განვიხილავთ კონკრეტული რიცხვების გარეშე, რადგან ამ ეტაპზე საჯაროდ არ არის წარდგენილი საბოლოო პროექტი და მისი ზუსტი პარამეტრები უცნობია. ვარიანტი #4-ს განვიხილავთ ვარიანტი #1-ის მონაცემების გამოყენებით, რამდენადაც მაგისტრალური ხაზის სიგრძე, ქანობი, რადიუსები და სხვა ტექნიკური პარამეტრები არ იცვლება.

ვარიანტი #1-ის შემთხვევაში 11 წლის საანგარიშო პერიოდში, რომელიც აღებული აქვს ავსტრიულ საკონსულტაციო კომპანიას MC Mobility-ს ვარიანტი #1-ის და შემოვლითი რკინიგზის ტექნიკურ-ეკონომიკური პარამეტრების კვლევაში, ვარიანტი #1-ის შემთხვევაში სრული საოპერაციო ხარჯები შეადგენს 126 მლნ აშშ დოლარს 11 წლის საანგარიშო პერიოდზე²⁶.

ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში ოპერაციული ხარჯები შეადგენს 198 მლნ დოლარს 11 წლის საანგარიშო პერიოდზე, 57 პროცენტით მეტს ვარიანტი #1-თან შედარებით თბილისის მონაკვეთზე²⁷. ხარჯების ძირითადი ზრდა მოდის გაზრდილი ქანობის გამო ელექტროენერჯის გაზრდილ ხარჯზე, მოძრავი შემადგენლობების გაზრდილ ცვეთასა და რკინიგზის ტრასის რეგულარული მომსახურების დანახარჯებზე.

²⁶ MC Mobility Consultants, 2013.

²⁷ Ibid.

ვარიანტი #3-ის შემთხვევაში ოპერაციული ხარჯები ამ ეტაპზე საჯაროდ ცნობილი არაა, მაგრამ 2009 წლის გარემოზე შემოქმედების შეფასების დოკუმენტში, სადაც გვირავი ერთ-ერთ ალტერნატივადაა განხილული, აღნიშნულია, რომ იგი სხვა ყველა შემოთავაზებულ შემოვლით ალტერნატივასთან შედარებით მოკლეა, რაც შეამცირებს ტვირთების ტრანსპორტირების ხარჯებს²⁸. რაც შეეხება არსებულ ვითარებასთან შედარებას, შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ინფრასტრუქტურის მომსახურების ხარჯები გაიზრდება ვარიანტი #1-თან შედარებით გვირავის მომსახურების (გრუნტის წყლების არიდება, ვენტილაცია, განათება, რემონტი) გამო. ჩვენ ამ ეტაპზე არ შეგვიძლია, ზუსტად შევაფასოთ გვირავების მომსახურების ღირებულება, მაგრამ შეგვიძლია გამოვიყენოთ MC Mobility-ის კვლევის მონაცემები საორიენტაციო შეფასებისთვის. წელიწადში საშუალოდ შემოვლით რკინიგზაზე არსებული გვირავების (საერთო სიგრძე 4.037 კმ) მომსახურებისთვის 253 ათასი დოლარი არის მოცემული, რაც ერთი კმ გვირავის მომსახურებაზე წელიწადში საორიენტაციოდ 63 ათას დოლარს შეადგენს. გვირავის სავარაუდო სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 9 კმ-ს (ნავთლულიდან დიდუბის სადგურამდე უმოკლესი სწორი მანძილი), შესაბამისად, ვარიანტი #1-ს წელიწადში გვირავის მომსახურების საორიენტაციო ხარჯად დამატება დაახლოებით 550 ათასი დოლარი ($9 * 63$ ათასი), რაც ნაკლებია, ვიდრე ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში.

ვარიანტი #4-ს შემთხვევაში ოპერაციული ხარჯები იქნება დაახლოებით ვარიანტი #1-ის მსგავსი, რადგან არ იცვლება სარკინიგზო ტრასის ტექნიკურ-ეკონომიკური პარამეტრები. ვარიანტში #4 რკინიგზის სიგრძე განსახილველ მონაკვეთზე (სადგური მახარისხებლიდან ზაჰესამდე) შეადგენს 24 კმ-ს (ვარიანტი #2 შემთხვევაში 40-ს). ვარიანტი #1-თან შედარებით არ უარესდება ტექნიკური მაჩვენებლები, შესაბამისად, არ იცვლება გამტარუნარიანობა და ოპერაციული ხარჯები ტვირთების გატარებისას.

შეჯამება: ოპერაციული დანახარჯები მსგავსია ვარიანტი #1 და ვარიანტი #4-ის შემთხვევაში. გვირავის საექსპლუატაციო ხარჯები მას სავარაუდოდ ზრდის, თუმცა ეს ზრდა ჩვენი შეფასებით ნაკლებია, ვიდრე ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში, სადაც ხარჯების ზრდის მთავარ მიზეზს მონაკვეთზე გაზრდილი ქანობი, სიგრძე და სარკინიგზო მაგისტრალზე არსებული მრავალი ხელოვნური ნაგებობის ექსპლუატაცია წარმოადგენს.

²⁸ საქართველოს რკინიგზა, 2009.

გამტარუნარიანობა

რკინიგზის მონაკვეთის გამტარუნარიანობა გულისხმობს მატარებლების მაქსიმალურ რაოდენობას, რომლის გატარებაც ტექნიკურად შესაძლებელია მოცემულ მონაკვეთზე დროის გარკვეული მონაკვეთის განმავლობაში. გამტარუნარიანობის სიდიდე დამოკიდებულია მონაკვეთის ტექნიკურ პარამეტრებზე, კერძოდ სიგრძეზე, ქანობზე, რადიუსებზე, მაქსიმალურ დასაშვებ სიჩქარესა და მატარებლებს შორის მინიმალურ დასაშვებ უსაფრთხო ინტერვალზე. გამტარუნარიანობის გარდა, რაც გამოხატავს მატარებლების რაოდენობას, მნიშვნელოვანია ტვირთგამტარუნარიანობის სიდიდე, ანუ დღე-ღამეში გატარებული ტვირთების მაქსიმალური წონა. ამჟამად დღე-ღამეში მოძრაობს 20 სატვირთო მატარებელი აღმოსავლეთიდან დასავლეთის და იმავე რაოდენობის მატარებელი დასავლეთიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით, რაც განპირობებულია საქართველოს რკინიგზის მომსახურებაზე ამჟამად არსებული საბაზრო მოთხოვნით, რაც რკინიგზის თბილისის მონაკვეთის ოთხივე განხილული ვარიანტის მაქსიმალურ გამტარუნარიანობაზე ბევრად ნაკლებია. ყულევის ღრმაწყლოვანი პორტის გახსნის და ჩინეთიდან და შუა აზიიდან ამიერკავკასიის სატრანსპორტო დერეფნის გავლით ევროპაში საკონტეინერო გადაზიდვების გააქტიურების შედეგად შესაძლებელია გაიზარდოს მოთხოვნა სარკინიგზო გადაზიდვებზე და ტვირთბრუნვის მაქსიმალური ზღვარი მაღალ მნიშვნელობას შეიძენს.

ვარიანტი #1-ის შემთხვევაში თბილისის მონაკვეთის მაქსიმალური გამტარუნარიანობა შეადგენს 217 მატარებელს დღე-ღამეში, აქედან 100 მატარებელს აღმოსავლეთიდან დასავლეთის და 117 მატარებელს დასავლეთიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით²⁹. ტვირთების ძირითადი ნაწილი, რომელიც თბილისში გაივლის, შედგება აზერბაიჯანიდან შავი ზღვის პორტების მიმართულებით გადაზიდული ნავთობპროდუქტებისგან, ხოლო საპირისპირო მიმართულებით მოძრაობს უმეტესად პორტებში ჩამოცლილი ცარიელი მატარებლები. შესაბამისად, გამტარუნარიანობის მაჩვენებელს ძირითადად განსაზღვრავს აღმოსავლეთიდან დასავლეთის მიმართულებით შემადგენლობების გატარების მაქსიმალური შესაძლებლობა. საშუალოდ მატარებლის წონა შეადგენს 1800 ტონას, რაც იძლევა წელიწადში 66 მლნ ტონის გატარების რესურსს ვარიანტი #1-ის შემთხვევაში³⁰.

²⁹ MC Mobility Consultants, 2013.

³⁰ MC Mobility Consultants, 2013.

ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში გაზრდილი ქანობი ამცირებს მატარებლების მოძრაობის საშუალო სიჩქარეს და მაქსიმალურ დასაშვებ წონას, შესაბამისად იკლებს გამტარუნარიანობა. მაქსიმალური გამტარუნარიანობა შეადგენს დღე-ღამეში 163 მატარებელს, აქედან 78 მატარებელს აღმოსავლეთიდან დასავლეთის მიმართულებით და 85 მატარებელს დასავლეთიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით, რაც შეადგენს წელიწადში 51 მლნ ტონის გატარების რესურსს აღმოსავლეთიდან დასავლეთის მიმართულებით³¹.

ვარიანტი #3-ის შემთხვევაში მაქსიმალური გამტარუნარიანობა ამ ეტაპზე უცნობია. გამომდინარე იქედან, რომ გარემოზე ზემოქმედების დოკუმენტში განხილული გვირაბის ვარიანტის სიგრძე 9.5 კმ-ს შეადგენს, რაც 0.5 კმ-ით ამოკლებს მარშრუტს #1 და #4 ვარიანტთან შედარებით. ქანობი, რომელიც გამტარუნარიანობის ერთ-ერთი განმსაზღვრელი ფაქტორია, ამ შემთხვევაში უცნობია. მანძილის შემცირებიდან გამომდინარე, შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ #3-ის გამტარუნარიანობა უფრო მაღალია, ვიდრე #2-ის და მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება #1 და #4-სგან.

ვარიანტი #4-ის შემთხვევაში რადგან მაგისტრალის სიგრძე, ქანობი და მარშრუტი არ იცვლება არსებულთან შედარებით, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ვარიანტი #4-ის მაქსიმალური ტვირთგამტარუნარიანობა შეადგენს ისევე როგორც ვარიანტი #1-ის შემთხვევაში 66 მლნ ტონას აღმოსავლეთიდან დასავლეთის მიმართულებით წელიწადში.

შეჯამება: თითოეული შემადგენლობის მაქსიმალური დასაშვები წონა ერთნაირია ოთხივე ვარიანტის პირობებში, მაგრამ გამტარუნარიანობა განსხვავდება. ვარიანტი #1-ის და ვარიანტი #4-ის შემთხვევაში ის უფრო მაღალია #2-თან შედარებით. ვარიანტი #3-ის შემთხვევაში ზუსტი სიდიდე ამ ეტაპზე საჯაროდ ცნობილი არაა, თუმცა შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ის აღემატება ვარიანტი #2-ის გამტარუნარიანობას, რადგან გვირაბის შემთხვევაში მცირდება მანძილი და მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება ვარიანტი #1 და #4-სგან. პერსპექტივაში, ტვირთბურნვის შესაძლო მატებასთან ერთად (ყულევის ღრმაწყლოვანი პორტის გახსნის და ჩინეთიდან და შუა აზიიდან ამიერკავკასიის სატრანსპორტო დერეფნის გავლით ევროპაში საკონტეინერო გადაზიდვების გააქტიურების შედეგად), ვარიანტი #1-ს და ვარიანტი #4-ს ტვირთბურნვის მომსახურების უფრო მაღალი რესურსი გააჩნიათ ვიდრე ვარიანტი #2-ს. ვარიანტი #3-ის გამტარუნარიანობის მონაცემები უცნობია, თუმცა შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ გვირაბი დიდუბესა და ნავთლულს შორის უმოკლესი მანძილით გაივლის და მთლიანი სიგრძე იქნება #1

³¹ Ibid.

და #4-ზე ნაკლები. პირობითად, #3-ს მივანიჭებთ იმავე ქულას, რასაც ვარიანტებს #1 და #4, თუმცა საკითხის უფრო სრული განხილვისთვის აუცილებელია #3-ის ტვირთამტარუნარიანობის უფრო ზუსტი პარამეტრების განსაზღვრა.

შედეგები სამგზავრო გადაყვანებზე

ამჟამად თბილისის მონაკვეთზე მოძრაობს 34 ადგილობრივი და 2 საერთაშორისო მატარებელი დღეში³². შესაძლო ცვლილებები, რაც შეიძლება შეეხოს მგზავრთა გადაყვანას არის სადგურების ხელმისაწვდომობის შეცვლა.

ვარიანტი #1-ის შემთხვევაში რკინიგზის ცენტრალური სადგური დაახლოებით თანაბრად ხელმისაწვდომია ქალაქის როგორც აღმოსავლეთი, ისე დასავლეთის რაიონების მოსახლეობისთვის. მასთან ჩერდება ავტობუსების 27³³ და მიკროავტობუსების 10 მარშრუტი³⁴. მეტროპოლიტენი, დიდუბის და ნავთლულის სადგურებთან შედარებით, თანაბრად ხელმისაწვდომია ქალაქის სხვადასხვა ბოლოში მცხოვრები მოსახლეობისთვის და გარკვეულწილად ცვლის ორ სადგურს დიდუბესა და ნავთლულში. თბილისში ადგილობრივი მიმოსვლის განვითარებასთან ერთად მოსალოდნელია სადგურზე მგზავრნაკადის ზრდა.

ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში ერთი ცენტრალური სადგურის მაგივრად, იქნება ორი ჩიხური სადგური დიდუბესა და ნავთლულში, რაც არ იქნება თანაბრად ხელმისაწვდომი ერთი ცენტრალური სადგურისგან განსხვავებით³⁵.

ვარიანტი #3-ის შემთხვევაში სავარაუდოდ იქნება მხოლოდ ერთი სადგური ნავთლულში, რადგან დიდუბეში გვირაბის პორტალი და რამპა სადგურისთვის საჭირო ფართს შეამცირებს.

ვარიანტი #4-ის შემთხვევაში მგზავრთა გადაყვანებზე არ იქნება ვარიანტი #1-სგან განსხვავებული შედეგები.

შეჯამება: ვარიანტი #1-ის და ვარიანტი #4-ის შემთხვევაში, მგზავრებისთვის ხელმისაწვდომია რკინიგზის ცენტრალური სადგური, ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში ცენტრალური სადგური უქმდება და მის მაგივრად მგზავრები მიიღებენ ორ სადგურს: ნავთლულში აღმოსავლეთის მიმართულებებისთვის და დიდუბეში დასავლეთის მიმართულებებისთვის, რომლებიც

³² საქართველოს რკინიგზის ვებ-გვერდი.

³³ შპს „თბილისის სატრანსპორტო კომპანია“.

³⁴ შპს „თბილისის მიკროავტობუსი“.

³⁵ მწვანე ალტერნატივა, 2010.

ცენტრალური სადგურის მსგავსად, ხელმისაწვდომი არიან მეტროპოლიტენის სადგურებიდან, თუმცა ამ შემთხვევაში ცენტრალური სადგური თუ თანაბრად არის ქალაქის აღმოსავლეთ და დასავლეთ ბოლოებიდან დაშორებული, დიდუბის და ნავთლულის სადგურები არაა თანაბრად მისაწვდომი ქალაქის ყველა უბნის მაცხოვრებლებისთვის, რითაც ეს ვარიანტი ნაკლებად მიმზიდველია სამგზავრო გადაყვანებისთვის. ასევე, ამ შემთხვევაში სომხეთი-თბილისი-ბათუმის სეზონური რეისი თბილისში უფრო გრძელ გზას გაივლის და მეტ დროს დახარჯავს, ვიდრე ვარიანტი #1-ის და ვარიანტი #4-ის შემთხვევაში. შიდა რეისებზეც გადაჯდომები უფრო მოსახერხებელია ერთი ცენტრალური სადგურის შემთხვევაში. ვარიანტი #3 არის ვარიანტი #1-ის და ვარიანტი #4-ის მსგავსი იმ განსხვავებით, რომ ცენტრალური სადგურის მაგივრად სადგური იქნება ნავთლულში, ხოლო დიდუბის სადგური, სავარაუდოდ, გაუქმდება. ამ შემთხვევაში, სამგზავრო სადგურები უფრო ნაკლებად ხელმისაწვდომია მოსახლეობისთვის როგორც ვარიანტი #2-თან (სადაც ორი სადგურია), ასევე, ვარიანტი #1 და ვარიანტი #4-თან შედარებით.

ზეგავლენა დაკავშირებულ საწარმოებზე

თბილისში განლაგებულია 64 ჩიხი, აქედან 55 კერძო და 9 საქართველოს რკინიგზის საკუთრებაში³⁶. კერძო ჩიხების ექსპლუატატორი ორგანიზაციები და კომპანიები დამოკიდებულნი არიან რკინიგზიდან ტვირთების პირდაპირ მიღებაზე. შესაბამისად, რკინიგზის გადატანის შემდეგ, ისინი, სავარაუდოდ, ან გადავიდოდნენ ახალი რკინიგზის მიმდებარე ტერიტორიაზე, ან შეიცვლიდნენ ტვირთის გადაზიდვის პროფილს. გადასვლის შემთხვევაში, ამ კომპანიების ნაწილმა, შესაძლოა, დამატებითი შემოსავალი მიიღონ გამოთავისუფლებული ნაკვეთების გაყიდვით.

რკინიგზის მომსახურებით მნიშვნელოვანი მოსარგებლები არიან „ვაგონშემკეთებელი“, „თემქა“, თბილისის მეტროპოლიტენი („თბილისის სატრანსპორტო კომპანია“). პირველ ორ საწარმოს რკინიგზის გარეშე არ შეუძლია ფუნქციონირება, რაც შეეხება მეტროპოლიტენს, მისთვის რკინიგზასთან კავშირი მნიშვნელოვანია სამგზავრო და სამეურნეო მატარებლების მიღება-გაცემის მხრივ, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მეტროპოლიტენის მფლობელობაში და მის ტერიტორიაზე განლაგებული მეტროს ვაგონების სარემონტო ქარხნის კავშირი რკინიგზასთან, საიდანაც მას შეუძლია ბაქოს და ერევნის მეტროპოლიტენის ვაგონების მიღება.

³⁶ საქართველოს რკინიგზა, 2009c.

ვარიანტი #1-ის შემთხვევაში ზეგავლენა დაკავშირებულ საწარმოებზე არ იქნება.

ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში „ვაგონშემკეთებელი“ დაკარგავს კავშირს რკინიგზის ხაზთან, რის შედეგადაც სავარაუდოდ მოხდება ამ საწარმოს დახურვა. ასევე, ამ ვარიანტის შემთხვევაში რკინიგზასთან კავშირს კარგავს მეტროპოლიტენი. მეტროპოლიტენს სჭირდება რკინიგზასთან კავშირი („გეითი“) ახალი ვაგონების მისაღებად და ვაგონების და სამეურნეო ერთეულების (მოტომზიდების) სარემონტოდ გასაგზავნად. ასევე, რკინიგზასთან კავშირი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას მეტროს სამეურნეო დეპოში ისეთი მაღალი წონის და გაბარიტების მქონე დეტალების შესატანად, როგორცაა, მაგალითად საგვირაბო ვენტილატორები, საიდანაც ისინი სპეციალური სამეურნეო მოძრავი შემადგენლობით გადაიტანება უკვე გვირაბებში. თბილისის მეტროპოლიტენს ასევე გააჩნია მეტროპოლიტენის ვაგონების სარემონტო ქარხანა, რომელსაც მიღებული აქვს ერევნის და ბაქო მეტროპოლიტენის შეკვეთები მეტროს ვაგონების კაპიტალურ რემონტსა და მოდერნიზაციაზე³⁷. რკინიგზასთან კავშირის დაკარგვის შემთხვევაში ეს კავშირები ასევე გაწყდება. არსებობს დიდუბის მეტროსთან გეითის გაკეთების შესაძლებლობა, მაგრამ ამ შემთხვევაში მანევრირება გაცილებით უფრო გართულდება ვარიანტი #1-თან შედარებით.

ვარიანტი #3-ის შემთხვევაში „ვაგონშემკეთებელი“ დაკარგავს კავშირს რკინიგზის ხაზთან, რის შედეგადაც სავარაუდოდ მოხდება ამ საწარმოს დახურვა. ასევე იკარგება არსებული კავშირი მეტროპოლიტენთან, ხოლო #2 ვარიანტისგან განსხვავებით, დიდუბეში ვეღარ მოხერხდება მეტროს გეითის გაკეთება და საჭირო გახდება გლდანის დეპოს კავშირი ავჭალაში გამავალ სარკინიგზო მაგისტრალთან, რისთვისაც საჭირო გახდება კერძო ნაკვეთების გამოსყიდვა.

ვარიანტი #4-ის შემთხვევაში, მიუხედავად რკინიგზის მაგისტრალის შენარჩუნებისა, გაუქმდება ჩიხების სისტემა და შესაბამისად, „ვაგონშემკეთებელი“ დაკარგავს კავშირს რკინიგზასთან. თუმცა, ამასთანავე შესაძლებელი იქნება მაგისტრალიდან კავშირის უზრუნველყოფა მეტროსთან და „ვაგონშემკეთებელთან“. ამისთვის, შესაძლებელია ტექნიკურად სავალ ნაწილში, გამოთავისუფლებულ ტერიტორიაზე განთავსებულ ქუჩებზე ტრამვაის რელსების მსგავსად ასფალტში ჩადირული ლიანდაგის მოწყობა როგორც „ვაგონშემკეთებლამდე“, ასევე მეტროპოლიტენის დეპომდე.

³⁷ ელექტრომოდრავი შემადგენლობის სარემონტო ქარხანა.

შეჯამება: „თემქასთან“ კავშირს არ ცვლის არც ერთი განხილული ვარიანტი. ყველაზე ხელსაყრელი რკინიგზასთან დაკავშირებული საწარმოებისთვის არის ვარიანტი #1, რომლის შემთხვევაში არც ერთი საწარმო არ კარგავს კავშირს რკინიგზასთან. მეტროპოლიტენთან კავშირის თვალსაზრისით, ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში, შესაძლებელია, მეტროპოლიტენთან შედარებით იაფად კავშირის შენარჩუნება, თუმცა მას თან ახლავს ექსპლუატაციის შემდგომი სირთულეები. „ვაგონშემკეთებელი“ კარგავს კავშირს რკინიგზასთან ვარიანტი #2-ის და #3-ის შემთხვევაში. ვარიანტი #3-ის შემთხვევაში, რკინიგზასთან კავშირს კარგავს მეტროპოლიტენიც და ამ უკანასკნელისთვის საჭირო გახდება ახალი დამაკავშირებელი ხაზის გაკეთება სადგურ ავჭალიდან, კერძო ტერიტორიების გამოსყიდვით. ვარიანტი #4 შემთხვევაში რჩება „ვაგონშემკეთებელთან“ და მეტროს დეპოსთან დამაკავშირებელი ახალი ლიანდაგის მოწყობის ტექნიკური შესაძლებლობა.

მშენებლობის ღირებულება

მშენებლობის ღირებულებაში ვგულისხმობთ როგორც უშუალო მშენებლობს ღირებულებას, ასევე სარკინიგზო ობიექტების დემონტაჟს/გადატანას.

ვარიანტი #1-ის შემთხვევაში მშენებლობის ღირებულება არის ნულოვანი.

ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში მშენებლობის დასრულება საორიენტაციოდ 140-210 მილიონი დოლარად არის შეფასებული (ინტერვიუ City Institute Georgia-ს წარმომადგენელთან). გარდა უშუალოდ მშენებლობის დასრულებისა, ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში საჭირო ხდება მცხეთაში სადგურის მოდერნიზირება დამხმარე ლოკომოტივების სამანევრო ოპერაციებისთვის, რაც დამატებითი ხარჯებს მოითხოვს და ამ ეტაპზე არ არის შეფასებული.

ვარიანტი #3-ის შემთხვევაში ღირებულება ამ ეტაპზე საჯაროდ არ არის ცნობილი. MC Mobility-ის კვლევაში მოცემულია ერთი გრძივი მეტრი გვირაბის მშენებლობის ხარჯები 13421 დოლარი. გვირაბის სავარაუდო სიგრძეზე, 9,5 კმ-ზე, ხარჯები შეადგენს მიახლოებით 130 მილიონ დოლარს.

ვარიანტი #4-ის შემთხვევაში ღირებულება იქნება ნაკლები ვიდრე ვარიანტი #2-ის და ვარიანტი #3-ის შემთხვევაში. დეპოების და სატვირთო ტერმინალების გადატანა ყველა შემთხვევაში იქნება ერთნაირი ღირებულების #2, #3 და #4 ვარიანტების შემთხვევაში, ხოლო სამშენებლო ღირებულებაში შევა რკინიგზის არსებული ობიექტების დემონტაჟი. რამდენადაც ეს ხდებოდა

შემოვლითის არსებულ ვარიანტში, ამ მხრივ, ეს ვარიანტი არ არის უფრო ძვირადღირებული, ვიდრე #2 და #3. მის მშენებლობის ღირებულებაში შევა მხოლოდ არსებული ინფრასტრუქტურის დემონტაჟი და დეპოების გადატანა ავჭალაში, ასევე, სატვირთო სადგურის გადატანა მახარისხებელსა და სადგურ ველს შორის მდებარე ტერიტორიაზე.

შეჯამება: მშენებლობის ღირებულება ყველაზე მაღალია ვარიანტი #2-ის შემთხვევაში, შედარებით იაფია ვარიანტი #4, ხოლო ვარიანტი #1 არ მოითხოვს სამშენებლო ხარჯებს.

ეკონომიური განზომილება	ვარიანტი #1	ვარიანტი #2	ვარიანტი #3	ვარიანტი #4
ოპერაციული დანახარჯები	1	3	2	1
გამტარუნარიანობა	1	2	1	1
შედეგები სამგზავრო გადაყვანებზე	1	2	3	1
ზეგავლენა დაკავშირებულ საწარმოებზე	1	3	4	2
მშენებლობის ღირებულება	1	4	3	2
საშუალო	1	2.8	2.6	1.4

დასკვნა

დასკვნით თავში შევაჯერებთ თითოეული ვარიანტის დადებით და უარყოფით მხარეებს სხვა განხილულ ვარიანტებთან შედარებით. შემდგომში შევაჯამებთ თითოეული ვარიანტის შეფასებებს ზემოთ განხილული კრიტერიუმების მიხედვით: შედეგები ურბანულ განვითარებაზე, უსაფრთხოება, ეკოლოგია, ოპერაციული ხარჯები, გამტარუნარიანობა, შედეგები სამგზავრო გადაყვანებზე, ზეგავლენა დაკავშირებულ საწარმოებზე და მშენებლობის ღირებულება. დასკვნითი თავის დასასრულს წარმოვადგენთ რეკომენდაციებს.

ვარიანტების უპირატესობების და ნაკლების შედარება

ვარიანტი	უპირატესობა	ნაკლი
#1	<ul style="list-style-type: none"> ლოგისტიკური კავშირების შენარჩუნება რკინიგზით მოსარგებლე კომპანიებისთვის რკინიგზის ოპერაციული ხარჯების შენარჩუნება არსებულ დონეზე რკინიგზის გამტარუნარიანობის შენარჩუნება არსებულ დონეზე სამგზავრო სადგურის თანაბარი ხელმისაწვდომობა ქალაქის სხვადასხვა უბნებიდან მშენებლობის ნულოვანი ღირებულება 	<ul style="list-style-type: none"> ქალაქის ურბანული განვითარების შეფერხება ავარიის შემთხვევაში ნავთობპროდუქტების აალების და/ან ქიმიური მასალების ატმოსფეროში გაფანტვის საშიშროება დასახლებულ პუნქტებთან უშუალო სიახლოვეს ეკოლოგიური ზემოქმედება რკინიგზის მიმდებარე დასახლებებზე
	<ul style="list-style-type: none"> ქალაქის განვითარებისთვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიის გამოთავისუფლება პერიფერიული ტერიტორიების გამოყენების ხარჯზე უსაფრთხოება ქალაქში ამჟამად გამავალი სარკინიგზო 	<ul style="list-style-type: none"> ხმაური ავტომაგისტრალზე, რომელიც შეიძლება აშენდეს რკინიგზისგან ტერიტორიის გამოთავისუფლების შედეგად ავარიის შემთხვევაში დაღვრილი ნავთო ან ქიმიური პროდუქტებით თბილისის ზღვის დაბინძურების

<p>#2</p>	<p>მაგისტრალის მიმდებარე მაგისტრალის გასწვრივ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ეკოლოგიური ზემოქმედების შემცირება რკინიგზის მიმდებარე დასახლებებზე 	<p>ალბათობა</p> <ul style="list-style-type: none"> • რკინიგზის ოპერაციული ხარჯების ზრდა ვარიანტი #1-თან შედარებით • რკინიგზის გამტარუნარიანობის შემცირება ვარიანტი #1-თან შედარებით • სამგზავრო სადგურების ნაკლებად თანაბარი ხელმისაწვდომობა ქალაქის სხვადასხვა უბნებიდან • რკინიგზასთან დაკავშირებული საწარმოების ნაწილის წვდომის გაწყვეტა რკინიგზასთან, „ვაგონშემკეთებელის“ დახურვა, მეტროპოლიტენთან კავშირის გაუარესება • მშენებლობის ყველაზე მაღალი ღირებულება განხილულ ვარიანტებს შორის
	<ul style="list-style-type: none"> • ქალაქის განვითარებისთვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიის გამოთავისუფლება პერიფერიული ტერიტორიების გამოყენების ხარჯზე • უსაფრთხოება ქალაქში ამჟამად გამავალი სარკინიგზო მაგისტრალის მიმდებარე მაგისტრალის გასწვრივ • ეკოლოგიური ზემოქმედების შემცირება რკინიგზის მიმდებარე დასახლებებზე 	<ul style="list-style-type: none"> • ხმაური ავტომაგისტრალზე, რომელიც შეიძლება აშენდეს რკინიგზისგან ტერიტორიის გამოთავისუფლების შედეგად • ავარიის შემთხვევაში გვირაბის ზემოთ განლაგებულ უბნებში საცხოვრებელი შენობების დაზიანების ალბათობა • ავარიის შემთხვევაში საქართველოს რკინიგზის აღმოსავლეთ-დასავლეთი დერეფნის გაწყვეტის ალბათობა რამდენიმე დღის ან

<p>#3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რკინიგზის გამტარუნარიანობის სავარაუდოდ უმნიშვნელოდ შემცირება ვარიანტი #1-თან შედარებით, განსხვავებით #2 ვარიანტისგან 	<p>კვირის განმავლობაში</p> <ul style="list-style-type: none"> • რკინიგზის ოპერაციული ხარჯების ზრდა ვარიანტი #1-თან შედარებით • სამგზავრო სადგურის ყველაზე ნაკლებად თანაბარი ხელმისაწვდომობა ქალაქის სხვადასხვა უბნებიდან • რკინიგზასთან დაკავშირებული საწარმოების ნაწილის წვდომის გაწყვეტა რკინიგზასთან, „ვაგონშემკეთებელის“ დახურვა, მეტროპოლიტენთან დამაკავშირებელი ხაზის მშენებლობის აუცილებლობა კერძო სექტორის გამოსყიდვის მეშვეობით • ვარიანტი #2-ის შემდეგ მშენებლობის ყველაზე მაღალი ღირებულება განხილულ ვარიანტებს შორის
<p>#4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ვარიანტი #1-თან შედარებით მეტი ტერიტორიის გამოთავისუფლება • ეკოლოგიური ზემოქმედება, ხმაური და ვიბრაციის შემცირება რკინიგზის მიმდებარე დასახლებებზე ვარიანტი #1-თან შედარებით • რკინიგზის ოპერაციული ხარჯების შენარჩუნება არსებულ დონეზე • რკინიგზის გამტარუნარიანობის შენარჩუნება არსებულ დონეზე. 	<ul style="list-style-type: none"> • ვარიანტი #2 და ვარიანტი #3-თან შედარებით, ნაკლები ტერიტორიის გამოთავისუფლება, მათ შორის გრძივი სატრანსპორტო დერეფნის მშენებლობისთვის • ავარიის შემთხვევაში ნავთობპროდუქტების აალების და/ან ქიმიური მასალების ატმოსფეროში გაფანტვის საშიშროება დასახლებულ პუნქტებთან უშუალო სიახლოვეს. ამ

	<ul style="list-style-type: none"> • სამგზავრო სადგურის თანაბარი ხელმისაწვდომობა ქალაქის სხვადასხვა უბნებიდან • ვარიანტი #2 და ვარიანტი #3-თან შედარებით, დაკავშირებული საწარმოების კავშირის შენარჩუნების შესაძლებლობა რკინიგზასთან • ვარიანტი #2 და ვარიანტი #3-თან შედარებით მშენებლობის დაბალი ღირებულება 	<p>ნაკლის ზეგავლენა შემცირებულია დამცავი ჯებირების გამოყენებით</p> <ul style="list-style-type: none"> • ვარიანტი #1-თან შედარებით, დაკავშირებული საწარმოების კავშირის გართულება რკინიგზასთან • ვარიანტი #1-თან შედარებით, მშენებლობის მაღალი ღირებულება
--	---	---

ვარიანტების ჯამური შეფასება

ქვემოთ მოცემულია ცხრილი, სადაც განხილულ ვარიანტებს მივანიჭებთ ქულებს ურბანული, უსაფრთხოების, ეკოლოგიის და ეკონომიკური კრიტერიუმების მიხედვით. ქულა 1 ნიშნავს საუკეთესოს, ხოლო 4 ყველაზე ცუდს. შესაძლოა, ორმა ან მეტმა ვარიანტმა მიიღოს ერთნაირი ქულა, თუ მათ ახასიათებთ მსგავსი მაჩვენებლები. ეკონომიკური განზომილების ქულა ნაწარმოებია მისი ქვეკომპონენტების გასაშუალებით (იხ. თავი „ეკონომიკური განზომილება“ ზევით). ვარიანტების საბოლოო შეფასება დგება ქულების დაჯამების შედეგად.

ვარიანტი

	#1 არსებული	#2 შემოვლითი	#3 გვირაბი	#4 ნაწილობრივ გადატანა
<i>ურბანული განზომილება</i>	4	2	1	3
<i>უსაფრთხოება</i>	4	3	1	2
<i>ეკოლოგია</i>	4	2	1	3
<i>ეკონომიკური განზომილება</i>	1	2.8	2.6	1.4
ჯამი	13	9.8	5.6	9.4

ცხრილის მიხედვით ყველაზე ოპტიმალურია ვარიანტი #3, შემდეგ თანმიმდევრობით ვარიანტი #4 და ვარიანტი #2. ყველაზე ნაკლები უპირატესობები გააჩნია ვარიანტს #1. აღსანიშნავია, რომ მოცემული შეფასების სისტემა მხოლოდ საორიენტაციოა, სუბიექტური და არ ითვალისწინებს წონებს, რის გამოც, ჩვენი შეფასებები ატარებს სუბიექტურ, სადისკუსიო ხასიათს და დაინტერესებმა მხარეებმა ჩვენს მიერ განხილული ვარიანტების შეფასებისას შესაძლოა ისარგებლონ შეფასების ალტერნატიული მეთოდებით, მათ შორის, მიანიჭონ განსხვავებული წონები ურბანულ, უსაფრთხოების, ეკოლოგიის და ეკონომიკურ პარამეტრებს.

რეკომენდაციები

მოცემული კვლევის შეზღუდვების გათვალისწინებით, ჩვენი რეკომენდაციები შემდეგია:

- 1) ვარიანტი #1 (სტატუს კვო) ვერ აკმაყოფილებს ქალაქის თანამედროვე საჭიროებებს ურბანული, უსაფრთხოების და ეკოლოგიური კუთხით და მოითხოვს ცვლილებებს.
- 2) ჩვენი კვლევის ფარგლებში შედარებული ალტერნატიული ვარიანტებიდან, ყველაზე მიმზიდველად გვესახება #3 (გვირაბი) და #4 (მაგისტრალის შენარჩუნება ქალაქში და დანარჩენი ინფრასტრუქტურის გადატანა).

ვარიანტი #3 მოიცავს:

- სარკინიგზო გვირაბის მშენებლობას ნავთლულიდან დიდუბემდე და მასზე სამგზავრო და სატვირთო მოძრაობის განხორციელებას.
- რკინიგზის ცენტრალური სადგურის სამგზავრო ფუნქციის გაუქმებას.
- რკინიგზის სადგურის აშენებას ნავთლულში და შესაძლოა, დიდუბეშიც.
- მეტროპოლიტენის დეპო „გლდანთან“ ან სადგურ დიდუბესთან სარკინიგზო კავშირის მოწყობას.

ვარიანტი #4 მოიცავს:

- ორლიანდაგიანი სარკინიგზო ხაზის შენარჩუნებას ნავთლულიდან დიდუბემდე და მასზე სამგზავრო და სატვირთო მოძრაობის განხორციელებას.
- რკინიგზის ცენტრალური სადგურის შენარჩუნებას და მხოლოდ სამგზავრო ფუნქციით გამოყენებას.
- თბილისის მუნიციპალიტეტის ფარგლებში სარკინიგზო მაგისტრალის გარშემო ხმაურის საწინააღმდეგო და ავარიის შემთხვევაში დამცავი ბარიერების განთავსებას.
- „ვაგონშემკეთებელთან“ და მეტროპოლიტენის დეპო „ნაძალადევთან“ სარკინიგზო კავშირის შენარჩუნებას.

როგორც #3, ასევე #4 ვარიანტი მოიცავს:

- მეტროპოლიტენის დეპო „ნაძალადევის“ მეორე კორპუსში გადატანას და პირველი კორპუსის დემონტაჟს და ტერიტორიის ქალაქისთვის გადაცემას.
- მეტროპოლიტენის სამეურნეო დეპოს გადატანას გლდანის დეპოს ტერიტორიაზე და გამოთავისუფლებული ფართის ქალაქისთვის გადაცემას.
- ნავთლულსა და დიდუბეს შორის არსებული სარკინიგზო დეპოების გადატანას ავჭალაში ამისთვის სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე.

- სატვირთო სადგურის გადატანას მახარისხებელსა და სადგურ ველს შორის მდებარე ტერიტორიაზე აფრიკის დასახლებაში.
- გამოთავისუფლებული ტერიტორიის ქალაქის საჭიროებისთვის გადაცემას და მასზე საცხოვრებელი, საქმიანი და სარეკრეაციო ზონების შექმნას.
- გამოთავისუფლებულ ტერიტორიებზე განივი სატრანსპორტო კავშირების განვითარებას.

3) ვარიანტი #3 და #4, ერთის მხრივ, იძლევა არსებული მდგომარეობის (ვარიანტი #1-ის) უარყოფითი მახასიათებლების: ურბანული განვითარების შეფერხების, უსაფრთხოების და ეკოლოგიური პრობლემების მნიშვნელოვნად შერბილების შესაძლებლობას, მეორეს მხრივ კი მათ არ ახასიათებს რკინიგზის გამტარუნარიანობაზე, საოპერაციო ხარჯებზე და შესაბამისად რკინიგზის შემოსავლებზე უარყოფითი ზეგავლენა (განსაკუთრებით ვარიანტი #4-ს), როგორც ეს ვარიანტი #2-ს გააჩნია. ეს ვარიანტები თავისუფალია უსაფრთხოების ახალი გამოწვევებისგან, როგორცაა თბილისის ზღვის დაბინძურება ჩაღვრილი ნავთობით და ქიმიური მასალებით. ასევე, არსებული სიტუაციის ყველა არსებულ ალტერნატივას შორის, ვარიანტი #4 ყველაზე ნაკლებ უარყოფით ზეგავლენას ახდენს რკინიგზასთან დაკავშირებულ ისეთ მნიშვნელოვან საწარმოებზე როგორცაა „ვაგონშემკეთებელი“ და მეტროპოლიტენი. სამგზავრო გადაყვანების განვითარების კუთხით ეს ვარიანტი სთავაზობს იმავე, ან უკეთეს შესაძლებლობებს, რაც დანარჩენი სამი ვარიანტი. ამ ვარიანტის განხორციელება ასევე ყველაზე ხელსაყრელია სამშენებლო დანახარჯების მხრივ, ვიდრე ვარიანტი #2 და #3. მიუხედავად იმისა, რომ ვარიანტი #4 ქულებით ახლოსაა ვარიანტი #2-თან, იგი ნაშრომში განხილული ყველა ეკონომიკური პარამეტრით და უსაფრთხოების მხრივ უმჯობესია მასზე. უსაფრთხოების ფაქტორის მოსახლეობისთვის განსაკუთრებული მნიშვნელობიდან გამომდინარე, ჩვენ ვარიანტი #4 უფრო მისაღებად მიგვაჩნია და ვუწევთ #3 ვარიანტთან ერთად უფრო დეტალური განხილვის რეკომენდაციას. მოცემული კვლევის შეზღუდულობიდან და მონაცემთა ნაკლებობიდან გამომდინარე, ჩასატარებელია #3 და #4 ვარიანტების უფრო სიღრმისეული, რაოდენობრივ მონაცემებზე დაფუძნებული ანალიზი.

დანართი

დანართი 1: თბილისის სარკინიგზო კვანძში შემავალი მაგისტრალური ხაზების ტრასირება

კახეთის ერთლიანდაგიანი ელექტრიფიცირებული მიმართულება გაივლის ნავთლულში მდებარე სადგურს. საკვანძოდან აღმოსავლეთის მიმართულებით გზატკეცილის პარალელურად ჩაუვლის ჩრდილოეთიდან დასახლება აფრიკას და აეროპორტის დასახლებას, შემდეგ გადაკვეთს ლილოს დასახლებას, ხიდით გადაკვეთს კახეთის გზატკეცლს, სამხრეთიდან და აღმოსავლეთიდან ჩაუვლის სოფელ წინუბანს და ლოჭინის ხევის გადაკვეთით გადის თბილისის მუნიციპალური საზღვრებიდან. აეროპორტის დასახლებასთან ამ მაგისტრალს გამოეყოფა განშტოება აეროპორტის სამგზავრო სადგურამდე.

აზერბაიჯანის ორლიანდაგიანი ელექტრიფიცირებული მიმართულება სადგურ საკვანძოს შემდეგ აღმოსავლეთით გაივლის სამგორის რაიონში კაიროს ქუჩის პარალელურად, სადგურ მახარისხებელს, ჩაუვლის აფრიკის დასახლებას სამხრეთით, სადგურ ველს და შემდეგ მიემართება რუსთავის და გარდაბნის გავლით აზერბაიჯანის საზღვრისკენ.

სომხეთის ერთლიანდაგიანი ელექტრიფიცირებული მიმართულება გამოეყოფა სადგურ საკვანძოს სამხრეთით, გაივლის ინდუსტრიულ ზონას, ჩაუვლის მოსკოვის პროსპექტს და ზმკ-ს დასახლებას სამხრეთით, გადაკვეთს მდ. მტკვარს და ფონიჭალის გავლით გადის თბილისის საზღვრებიდან, რის შემდეგაც მარნეულის გავლით მიემართება სადახლომდე. სომხეთის საზღვრამდე. ეს მაგისტრალი პერსპექტივაში ასევე მოემსახურება თურქეთის მიმართულებას მარაბდა-კარწახის რკინიგზის ამოქმედების შემდეგ.

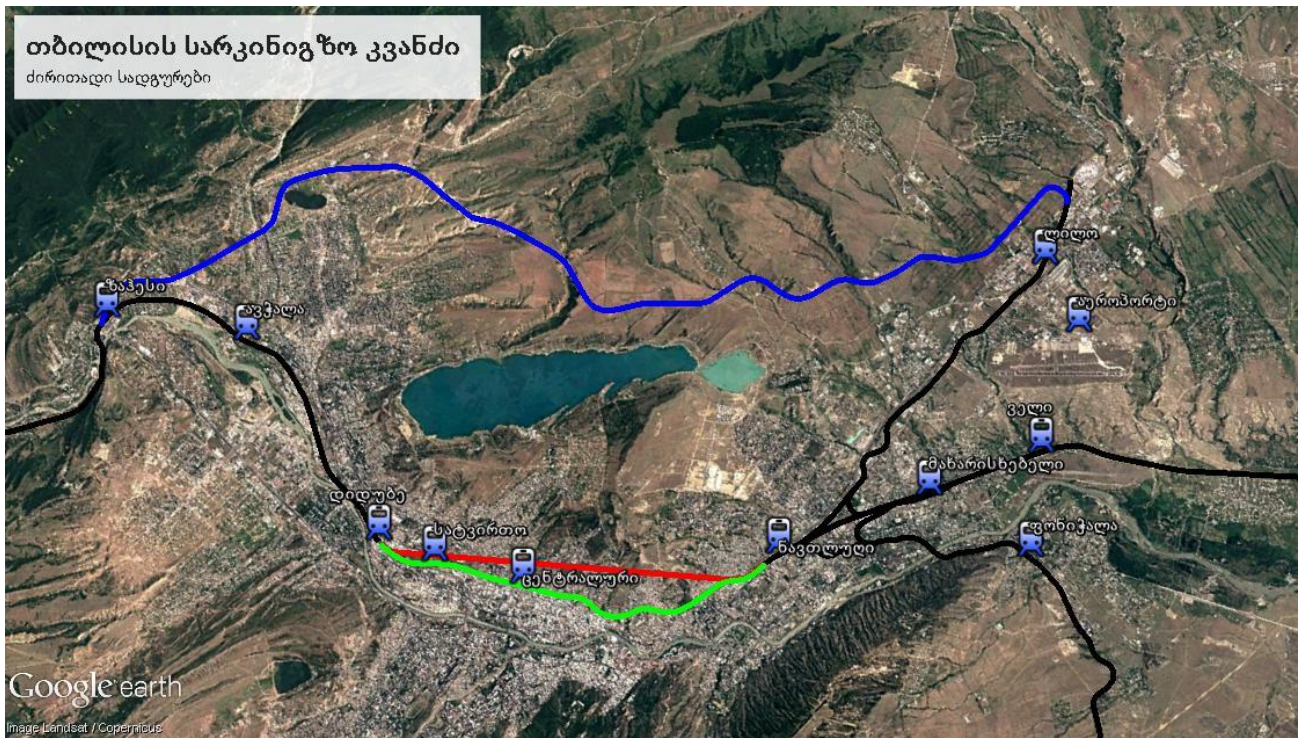
თბილისი-საკვანძოდან დასავლეთის მიმართულებით ორლიანდაგიანი ელექტრიფიცირებული სარკინიგზოს მაგისტრალი გაივლის ხელოვნურ მიწაყრილზე კახეთის გზატკეცილის პარალელურად, შემდეგ გაივლის ისნის დასახლებული რაიონის ჩრდილოეთით, ნაწილს მიწაყრილზე (პეტრე-პავლეს სასაფლაოს სამხრეთით), ნაწილს კი ქვაბულში. ქვაბულით გაივლის ელიასა და ავლაბარს შორის, შემდეგ არსენალის ტერიტორიას, სვანეთის უბანსა და ჩუღურეთს შორის, საბჭოს მოედნის მიმდებარე ტერიტორიაზე გაივლის ხიდზე და უერთდება სადგურ თბილისი ცენტრალს. ამ მონაკვეთის სიგრძე შეადგენს 5.5 კმ-ს.

სადგურ ცენტრალიდან სადგურ სატვირთომდე რკინიგზა გაივლის ნამალადევის რაიონში „ვაგონშემკეთებლის“ სამხრეთიდან სადგურ თბილისი-სატვირთომდე, სადაც მას ასევე უერთდება რამდენიმე ჩიხი, მათ შორის, სამგზავრო-სალოკომოტივო, თბომავლების, სამგზავრო-სავაგონო დეპო, საგზაო-სარემონტო შემადგენლობების დეპო, საკონტეინერო ტერმინალი, მეტროპოლიტენის სამეურნეო და ელექტროდეპოები, და ორი სამრეწველო ჩიხების სისტემა დიდუბის და კიროვის ქარხნის მიმართულებით. სადგურ სატვირთოდან გადასარბენი სადგურ დიდუბემდე გადადის ხიდზე დადიანის ქუჩაზე. მას უერთდება სახანძრო და აღმდგენი მატარებლის დეპო.

სადგურ დიდუბის შემდეგ მაგისტრალი გაივლის დიდუბის რაიონში კომერციულ და სამრეწველო ზონებს შორის მეტროს ღია ტრასის პარალელურად, შემდეგ მარცხენა სანაპიროს პარალელურად, სანაპიროზე განთავსებულ კომერციულ სექტორს და აღმოსავლეთით მთას შორის, რომელზეც დასახლებაა განლაგებული, გაივლის ფეიქრების ქუჩის და ელმავალმშენებელი ქარხნის ტეროტორიას შორის, გადაკვეთს ხიდებით შეშელიძის ქუჩას, და კონიაკის დასახლებაში ერთი მხრიდან სამრეწველო და მეორე მხრიდან საცხოვრებელ ზონას შორის სადგურ ავჭალამდე, სადაც მას უერთდება რამდენიმე ჩიხი ორგანიზაციებამდე, მათ შორის ყველაზე მნიშვნელოვანი სს „ელმავალმშენებლის“ მიმართულებით.

სადგურ ავჭალიდან მაგისტრალი სადგურ ზაჰესამდე გაივლის ავჭალის დასახლებაში. მას ასევე უერთდება ჩიხები საწარმოების მიმართულებებით. სადგურ ზაჰესის შემდეგ რკინიგზა გადაკვეთს მდ. მტკვარს და გადის თბილისის მუნიციპალიტეტის ფარგლებიდან.

დანართი 2: თბილისის სარკინიგზო კვანძში შემავალი სადგურები



სადგური ველი – III კლასის შუალედური სადგური ემსახურება საგარეუბნო მატარებლების მიღება გაგზავნას და ტრანზიტულად ატარებს სატვირთო და საერთაშორისო სამგზავრო შემადგენლობებს.

სადგური თბილისის მახარისხებელი - I კლასის მახარისხებელი სადგური, რომელიც ახარისხებს ტრანზიტულ და ადგილობრივ ტვირთებს, წარმოადენს მთავარ მოთამაშეს სატვირთო გადაზიდვებში თბილისის სარკინიგზო კვანძის ფარგლებში. სადგურში განთავსებულია სალოკომოტივო დეპო, ვაგონების ტექნიკური მომსახურების პუნქტი, სამგზავრო ვაგონების პარკი.

სადგური ლილო (კახეთის განშტოებაზე) - ემსახურება სამრეწველო ობიექტებამდე მისასვლელ ლიანდაგებსა და სატვირთო გადაზიდვებს.

სადგური აეროპორტი - სამგზავრო სადგური, ემსახურება აერპორტის და მიმდებარე დასახლებების მგზავრებს.

სადგური ფონიჭალა - ემსახურება საგარეუბნო მატარებლების მიღება გაგზავნას და ტრანზიტულად ატარებს სატვირთო და საერთაშორისო სამგზავრო შემადგენლობებს.

სადგური თბილისი საკვანძო (ნავთლული) - I კლასის სატვირთო სადგური, რომელიც ემსახურება სატრანზიტო და ადგილობრივ ტვირთებს. სადგურს უერთდება სამრეწველო ობიექტებამდე მისასვლელი ჩიხები.

სადგური თბილისი სამგზავრო (ცენტრალი) – II კლასის სამგზავრო სადგური. თბილისის სატრანსპორტო კვანძის ძირითადი სამგზავრო სადგური, რომელიც ემსახურება ადგილობრივ, საგარეუბნო და საერთაშორისო მიმოსვლის მატარებლებს.

სადგური თბილისი სატვირთო - I კლასის სატვირთო სადგური. აქ განთავსებულია სავაგონე დეპო, სალოკომოტივო დეპო, სამანევრო თბომავლების დეპო, სახანძრო და აღმდგენი მატარებელი, ავტონომიური რეფრეჟერატორების სავაგონე პარკი. სადგურთან დაკავშირებული სატვირთო ეზოები და საკონტეინერო ტერმინალი.

სადგური დიდუბე - წარმოადგენს სატრანზიტო სამგზავრო სადგურს ადგილობრივი და საგარეუბნო მიმოსვლის მატარებლებისათვის.

სადგური ავჭალა - ასრულებს სამგზავრო გადაზიდვების (საგარეუბნო და ადგილობრივი) და სატვირთო მატარებლების სატრანზიტო მომსახურებას.

სადგური ზაჰესი - შუალედური სატრანზიტო სადგური სამგზავრო და სატვირთო შემადგენლობებისთვის.

ბიბლიოგრაფია

1. მწვანე ალტერნატივა, 2010. „თბილისის შემოვლითი რკინიგზის პროექტი: ანალიზი“ http://www.greenalt.org/webmill/data/file/Tbilisis_shemovliti_rkinigzis_proeqtis_analizi.pdf
2. მწვანე ალტერნატივა, 2014. „თბილისის შემოვლითი რკინიგზის პროექტით გამოწვეული იძულებითი განსახლება“ http://greenalt.org/wp-content/uploads/2014/05/Tbilisis_Rkinigza_2014_geo.pdf
3. საერთაშორისო გამჭვირვალობა, 2016. „თბილისის შემოვლითი რკინიგზა - მთავრობის დავიწყებული პრიორიტეტი?“ <http://www.transparency.ge/ge/blog/tbilisis-shemovliti-rkinigza-mtavrobis-davitsqebuli-prioriteti>
4. საქართველოს რკინიგზა, 2009a. „თბილისის შემოვლითი რკინიგზის პროექტი. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების სკოპინგის დოკუმენტი“. http://www.railway.ge/files/Proeqtebi/Eng/00_tblisi%20railway%20bypass%20scoping_eng_0907_14.pdf
5. საქართველოს რკინიგზა, 2009b. „თბილისის შემოვლითი რკინიგზის პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება“. http://www.railway.ge/files/Proeqtebi/Geo/01_esia.pdf
6. საქართველოს რკინიგზა, 2009c. "Tbilisi Railway Bypass Project. Stakeholder Engagement Plan"
7. საქართველოს რკინიგზა, 2013. განცხადება, სექტემბერი 16, 2013. <http://www.railway.ge/?web=0&action=news&npid=274&lang=geo>
8. საქართველოს რკინიგზა, 2018a. „გადაზიდული ტვირთის რაოდენობა სახელმწიფო კონტროლს დაქვემდებარებული სასაქონლო ოპერაციების მიხედვით“. http://www.railway.ge/files/mar/geo/gad_g1.pdf
9. საქართველოს რკინიგზა, 2018b. განცხადება, იანვარი 25, 2018. <http://www.railway.ge/?action=news&lang=geo&npid=566>
10. სითი ინსტიტუტი საქართველო. „მიწათსარგებლობის გენერალური გეგმა“ [სამუშაო ვერსია], 2017. <http://tas.ge/?p=content&type=3&news=82414>
11. სს „ელექტრომომრავი შემადგენლობის სარემონტო ქარხანა. თბილისის ფილიალი“ <http://zreps.ge/>
12. შპს „თბილისის მიკროავტობუსი“. <http://tm.ge/routes/scheme.php>
13. შპს „თბილისის სატრანსპორტო კომპანია“. <http://transit.ttc.com.ge/?page=schedule>
14. GWP-ს ვებ გვერდი <https://www.gwp.ge/ka/water>
15. Beijing Underground Cross City Railway. <https://www.revolvy.com/main/index.php?s=Beijing%20Underground%20Cross%20City%20Railway>
16. MC Mobility Consultants, 2013. “Comparative calculation study for the existing and the bypass line in Tbilisi”. <http://www.railway.ge/FinalReport/FinalReport.pdf>
17. OBB, 2009. “The connecting line between Austrian Western, Austrian Southern and Donauländebahn Railways: Lainzer Tunnel“. http://www.oebb.at/infrastruktur/en/Servicebox/Brochures_and_Folders/2009_01_Lainzer_Tunnel_english.pdf

18. Preißinger, K. W., 2009. "City – Tunnel Leipzig".
<https://static1.squarespace.com/static/561e6ed5e4b039248a6a94aa/t/565e4263e4b0f18e76b5efcd/1449017955922/Leipzig+City-Tunnel+Construction+Description+by+Dipl.+Ing.+Klaus+Prei%C3%9Finger-9.1.09.pdf>
19. Schafer, M; Solomon, B., 2009. "Pennsylvania Railroad. Minneapolis, MN: Voyageur Press".
20. The Virginia Avenue Tunnel. "Virginia Avenue Tunnel Fact Sheet".
<http://www.virginiaavenuetunnel.com/>