



## თვითმმართველი ქალაქი რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა



დამტკიცებულია თვითმმართველი ქალაქი რუსთავის საკრებულოს მიერ 2012 წლის 31 ოქტომბერს

განკარგულება №751

## შინაარსი

შესავალი

რეზიუმე

### 1. ზოგადი სტრატეგია

ა) მიზნები

ბ) მიმდინარე მდგომარეობა და მომავლის ხედვა

გ) ორგანიზაციული და ფინანსური ასპექტები

- შექმნილი/დანიშნული ორგანიზაციული სტრუქტურები და მათი კოორდინაცია;
- პერსონალის მზადყოფნა/უნარიანობა;
- დაინტერესებულ პირთა და მოქალაქეთა ჩართულობა;
- ბიუჯეტი;
- მოქმედებათა გეგმით განსაზღვრული ინვესტირებისათვის გათვალისწინებული ფინანსური წყაროები;
- დაგეგმილი ღონისძიებები მონიტორინგისა და თვალყურის დევნებისათვის.

### 2. საბაზისო ღონის კადასტრი/ინვენტარიზაცია

### 3. დაგეგმილი მოქმედებები და ღონისძიებები გეგმის მთელ პერიოდში (2020 წლამდე)





ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

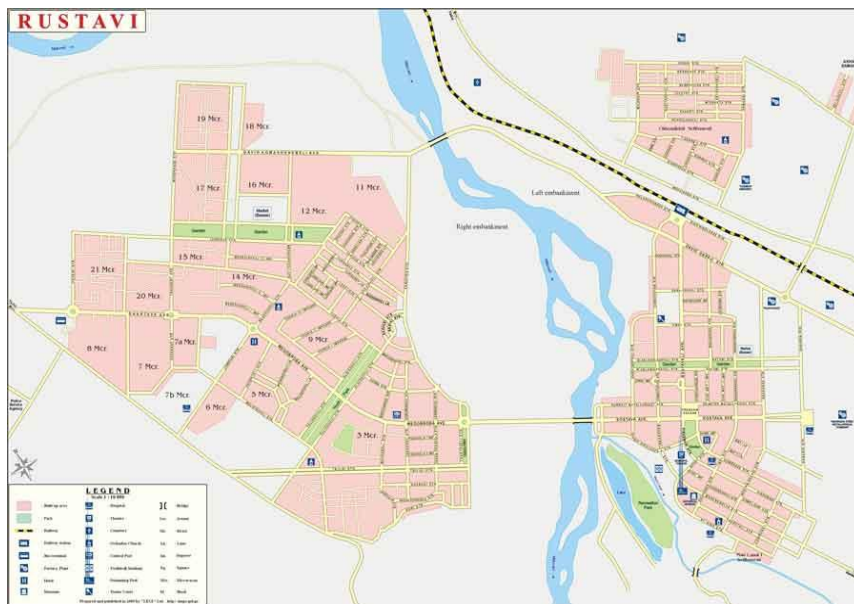
**საქართველო** – ქვეყანა ევრაზიაში, მდებარეობს სამხრეთ კავკასიაში, შავ და კასპისზღვებს შორის. ესაზღვრება ჩრდილოეთიდან რუსეთი, სამხრეთიდან – თურქეთი და სომხეთი, სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან კი – აზერბაიჯანი.



**ქვემო ქართლი** - მხარე აღმოსავლეთ საქართველოში. ქვემო ქართლი საქართველოს ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ეკონომიკური მხარეა. მეორე ადგილი უკავია სამრეწველო პროდუქციის წარმოების მხრივ. მხარის ადმინისტრაციული ცენტრია ქალაქი რუსთავი.

**რუსთავი** - თვითმმართველი ქალაქი რუსთავი, მდებარეობს ქვემო ქართლის ვაკეზე, მდინარე მტკვრის ორივე ნაპირას, ზღვის დონიდან 370 მ სიმაღლეზე.

რუსთავი ნახევრად-უდაბნოს ზონას მიეკუთვნება, როს გამოც მის ტერიტორიაზე მწვანე საფარის ნაკლებობა აღინიშნება.



ქალაქს შუაზე ყოფს მდინარე მტკვარი, რომლის სიგრძე (რუსთავის ტერიტორიაზე) 4 კმ-ს შეადგენს, ბუნებრივი ტბები და გუბურები ქალაქს არ აქვს. რუსთავის ტერიტორიაზე არის საკმარისი რაოდენობით ტექნიკური წყლის რესურსი (იგულისხმება მდ. მტკვარი), მაგრამ არ არის



## ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

სასმელი წყლის დამატებითი რესურსი, რუსთავში ტექნიკური წყალმომარაგების აღდგენა აუცილებელია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს სასმელი წყლის მოხმარებას.

### ისტორია

**ძველი** - რუსთავი საქართველოს ერთ-ერთი უძველესი ქალაქია.

რუსთავი არქეოლოგიურად სრულფასოვნად არაა შესწავლილი, მაგრამ მიუხედავად არქეოლოგიური მასალის სიმცირისა, ქალაქის ტერიტორიაზე არცთუ სუსტი კულტურული ფენებია დადასტურებული.

XII-XIII საუკუნეებში, რუსთავში საქალაქო ცხოვრებამ განვითარების უმაღლეს საფეხურს მიაღწია, ქალაქში ყვოდა ხელოსნობის ისეთი დარგები როგორცაა კერამიკის, მინის, ლითონის, ტყავის ძვლის, ხის, ასევე საფეიქრო წარმოება. რუსთაველი ხელოსნების მიერ დამზადებული ნაწარმი გამოირჩეოდა მაღალი ხარისხით.


რუსთავი იმავდროულად ჩართული იყო ახლო აღმოსავლეთის სავაჭრო გზების ქსელში.

რუსთავი, XX საუკუნეში, საქართველოს უდიდესი სამრეწველო ცენტრი იყო თბილისის შემდეგ. ქალაქმა აღმავლობა საბჭოთა პერიოდში დაიწყო: აქ ფუნქციონირებდა 90-მდე დიდი და საშუალო საწარმო, მათ შორის: მეტალურგიული კომბინატი, აზოტის, ქიმიკოს, ცემენტის, ამწეშენებელი ქარხნები. საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ და ძველი ეკონომიკური კავშირების მოშლის შედეგად, მრავალი საწარმო გაკოტრების პირას დადგა. შედეგად 90-იანი წლების ქალაქისთვის განსაკუთრებით მძიმე გამოდგა უმუშევრობისა და სიღარიბის დონის სწრაფი ზრდის გამო. 2004-2006 წლებში განხორციელდა სახელმწიფო ქონების ფართო მასშტაბიანი პრივატიზაცია, რომელშიც ნაწილობრივ რუსთავის საწარმოებიც მოექცა, გამომდინარე აქედან, ქალაქის ეკონომიკა ისევ აღმავლობის გზას დაადგა.



## რეზიუმე

თვითმმართველმა ქალაქმა რუსთავმა 2011 წლის 02 მაისს ხელი მოაწერა "მერების შეთანხმების" ხელშეკრულებას, რომლის ფარგლებშიც აიღო ვალდებულება – 2020 წლისათვის შეამციროს ქალაქის სათბურის გაზების გამონაბოლქვები არანაკლებ 20%-ით საბაზისო წელთან შედარებით. ქალაქის მდგრადი ენერგეტიკული განვითარების გეგმის წინამდებარე დოკუმენტი, საბაზისო წლის ინვენტარიზაციის ცხრილებთან ერთად, წარმოადგენს ამ შეთანხმებით აღებული ვალდებულების ნაწილს და ასახავს სათბურის გაზების გამონაბოლქვების შემცირების კონკრეტულ ქმედებებსა და ღონისძიებებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ აღებული ვალდებულების შესრულებას 2020 წლისათვის.



The image shows a document titled "ADHESION FORM" for the "Covenant of Mayors". The logo of the Covenant of Mayors is visible in the top left corner, with the text "Covenant of Mayors Committed to local sustainable energy" and the website "www.eumayors.eu". The form is signed by I, Zaqaria Darchiashvili, Mayor of Self-governing Rustavi City. The text of the form states that the Rustavi City Council decided on May 2nd, 2011, to mandate the Mayor to sign up to the Covenant of Mayors. The form lists several commitments:

- to go beyond the objectives set by the EU for 2020, reducing the CO<sub>2</sub> emissions in our respective territories by at least 20%;
- to submit a Sustainable Energy Action Plan including a baseline emission inventory which outlines how the objectives will be reached, within one year of the abovementioned date;
- to submit an implementation report at least every second year following the submission of the Action Plan for evaluation, monitoring and verification purposes;
- to Organise Energy Days, in co-operation with the European Commission and with other stakeholders, allowing citizens to benefit directly from the opportunities and advantages offered by a more intelligent use of energy, and to regularly inform the local media on developments concerning the action plan;
- to attend and contribute to the annual EU Conference of Mayors for a Sustainable Energy Europe.

At the bottom of the form, the address is given as "Address.: 20, Kostava Str, Rustavi, 3700, Georgia" and the contact person is "Mr. Imeda Vardiashvili". There is a signature in blue ink and a green square stamp at the bottom right.

## 1. ზოგადი სტრატეგია

### ა) მიზნები

ქ. რუსთავი წარმოადგენს საქართველოს ერთ-ერთ მძლავრ ინდუსტრიულ ცენტრს, რომელშიც თავმოყრილია ქვეყნის მეტალურგიული, ენერგეტიკული და ქიმიური მრეწველობის მნიშვნელოვანი ნაწილი. ქვეყნის სწრაფი ეკონომიკური განვითარების აღებული კურსი უცილობლად მოითხოვს მდგრადი განვითარების პრინციპების გათვალისწინებას, რომელიც მდგომარეობს ეკონომიკური, სოციალური და ეკოლოგიური განვითარების დაბალანსებას.

ამ პრინციპების გათვალისწინებით 2009 წელს შემუშავდა ქალაქ რუსთავის განვითარების სტრატეგია, რომელიც ერთ-ერთ პრიორიტეტად განიხილავს ქალაქის ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესებას.

### **ქ. რუსთავის განვითარების სტრატეგიული გეგმის პრიორიტეტები**

1. ადგილობრივი მეწარმეობის განვითარება
2. ტექნიკური ინფრასტრუქტურის განვითარების ხელშეწყობა
3. ადგილობრივი თვითმმართველობის გაძლიერება
4. სოციალური გარემოს გაუმჯობესება და საზოგადოებრივი კეთილდღეობა
5. ეკოლოგიური გარემოების გაჯანსაღება

ქალაქის მდგრადი ენერგეტიკული განვითარების გეგმის წინამდებარე დოკუმენტი მომზადდა აღნიშნულ სტრატეგიასთან სრულ შესაბამისობაში და ასახავს ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესების ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ასპექტის, – სათბურის გაზების გამონაბოლქვების, – შემცირებას "მერების შეთანხმების" ხელშეკრულებით აღებული ვალდებულების ფარგლებში. სათბურის გაზების, კერძოდ, ნახშირორჟანგის გამონაბოლქვის შემცირება 20%-ით შემცირება 2020 წლისათვის 2011 წლის დონესთან შედარებით მნიშვნელოვნად გააჯანსაღებს ქალაქის კლიმატს და გააუმჯობესებს გარემოს. ამასთანავე, აღნიშნული შეთანხმების განხორციელება ხელს შეუწყობს მოსახლეობის და მეწარმეთა გარემოსდაცვითი ცნობიერების ამაღლებას, რაც თავის მხრივ, უზრუნველყოფს მდგრადი განვითარების შემდგომ სტაბილურობას.

### ბ) მიმდინარე მდგომარეობა და მომავლის ხედვა

ამჟამად ქ. რუსთავი წარმოადგენს საქართველოს ერთ-ერთ დიდ ინდუსტრიულ ქალაქს, რომელსაც გააჩნია საკუთარი თვითმმართველობა. მოსახლეობა 122 500 ადამიანი, რომელთა შორის 4981 (1637 ოჯახი) იძულებით გადაადგილებული პირია, ამჟღავნებს მცირე ზრდის ტენდენციას, ძირითადად, ბუნებრივი მატებისა და ახლომდებარე სოფლებიდან და ქ. თბილისიდან მიგრაციის ხარჯზე

**ცხრილი 1. ქ. რუსთავის მოსახლეობის რიცხოვნობის ტენდენციები**

	2002	2005	2010	2011
მოსახლეობის რიცხვი (ათასი კაცი)	116400	115500	119500	120800





ქალაქის მკვეთრად გამოხატული ურბანული სახე განსაზღვრავს ენერგეტიკული რესურსების მოხმარების მაღალ მაჩვენებელს განათების, გათბობის, ტრანსპორტის, საწარმოო და არასაწარმოო დაწესებულებების უწყვეტი ფუნქციონირების მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად.

ქ. რუსთავის ტერიტორიაზე არსებული საწარმოები, რომელთა შორის რამდენიმე გიგანტიცაა: მეტალურგიული ქარხანა, ჰაიდელბერგ ცემენტი, რუსთავის აზოტის ქარხანა, ჯეოსთილი. ზოგიერთი მათგანი მთელი ძალით არ ფუნქციონირებს გასული საუკუნის 90-იანი წლების კრიზისისა და სტაგნაციის პერიოდში ხანგრძლივი გაჩერების შემდეგ. მათი უმეტესობა მოითხოვს გადაიარაღებას და რეკონსტრუქციას სრული სიმძლავრის უზრუნველსაყოფად. საწარმოები პრივატიზებულია და არ ექვემდებარება მუნიციპალიტეტის მმართველობას, თუმცა ისინი წარმოადგენენ მნიშვნელოვან სფეროს მოსახლეობის დასაქმებისა და ეკონომიკური განვითარებისა, თავისი თანმდევი მავნე ზემოქმედებით ქალაქის ეკოლოგიური მდგომარეობაზე, რომელიც ამჟამად ერთ-ერთი ყველაზე უარესია საქართველოს ქალაქებს შორის.

2004 წლის შემდეგ ქვეყანაში აღებული სწრაფი ეკონომიკური ზრდის პირობებში ქალაქში ვითარდება ინფრასტრუქტურა, უმჯობესდება სოციალური მომსახურება, იზრდება საწარმო-დაწესებულებების, კულტურული, სასწავლო, სპორტული და საზოგადოებრივი დაწესებულებებისა და ობიექტების რაოდენობა და ფუნქციონირების ხარისხი. როგორც მთლიანად ქვეყანაში, სწრაფი ტემპით ვითარდება მშენებლობის სფერო.

ქვეყანაში განვითარების სწრაფი ტემპის მოსალოდნელი შენარჩუნების პირობებში, უახლოეს პერიოდში, სავარაუდოდ, კიდევ უფრო გაიზრდება ინდუსტრიული სექტორის განვითარება, რაც აისახება ამ სფეროში დასაქმებული მოსახლეობის წილის ზრდასა და ინტენსიურ საქმიანობაში. ამიტომ მოსალოდნელია ინდუსტრიული ქალაქების, მათ შორის, რუსთავის, მნიშვნელოვნების ზრდა და ინტენსიური განვითარება, რაც, მდგრადი განვითარების უზრუნველყოფის უგულებელყოფის შემთხვევაში აუცილებლად აისახება სათბურის გაზების ემისიების ზრდაზე და, ზოგადად, ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუარესებაზე.

ქალაქ რუსთავის მომავლის ხედვა, ქალაქის განვითარების სტრატეგიიდან და წინამდებარე გეგმის განხორციელების მოსალოდნელი შედეგებიდან გამომდინარე, გულისხმობს მნიშვნელოვნად გაჯანსაღებულ გარემოს, ენერგოდამზოგავი ცხოვრების წესით და გადაიარაღებული საწარმოებით; ბევრი ტყე-პარკებით და ეკოლოგიურად ჯანსაღი ინფრასტრუქტურით – გაუმჯობესებული გზებით, სატრანსპორტო სქემით და "მწვანე გზებით". რაც ყველაზე მნიშვნელოვანია, ეკოლოგიური გაჯანსაღების ტენდენცია გაგრძელდება 2020 წლის შემდეგაც, – მოსახლეობისა და მეწარმეთა ამაღლებული გარემოსდაცვითი ცნობიერებისა და ენერგოეფექტურობის აშკარა ეკონომიკური სარგებლიანობის გაცნობიერების საფუძველზე.

ქალაქის და ზოგადად ქვეყნის განვითარების საერთო ტენდენციების, პოლიტიკურ-ეკონომიკური პირობებისა და რისკების გაანალიზების შედეგად შეირჩა მდგრადი ენერგეტიკული განვითარების გეგმისათვის რელევანტური ის სფეროები, რომლებშიც ყველაზე რეალისტურია სათურის გაზების შემცირების ღონისძიებების გატარება 2020 წლამდე, იმის გათვალისწინებით, რომ ეს პოლიტიკა გაგრძელდება 2020 წლის შემდგომ პერიოდზეც, და გავრცელდება სხვა სფეროებზეც, შესაბამისი პოლიტიკურ-ეკონომიკური პირობებისა და სტაბილურობის პირობებში. წინამდებარე გეგმის ერთ-ერთ მიზანს წარმოადგენს ასეთი წინაპირობების შექმნაც 2020 წლისათვის.



## ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმისათვის 2020 წლამდე სათბურის გაზების გამონაბოლქვების შესამცირებლად არჩეულ სექტორებს შორისაა შენობების სექტორი, ტრანსპორტი და

ინფრასტრუქტურა, რომელიც მოიცავს ქუჩების განათებას და განწვანებას. აღნიშნული სექტორების ამორჩევა განაპირობა მათმა მაღალმა ენერგოდაზოგვითმა პოტენციალმა გასატარებელი ღონისძიებებისათვის საჭირო შედარებით დაბალ ხარჯებთან ერთად, ასევე 2020 წლამდე დარჩენილი დროის შეზღუდულობამ.

რაც შეეხება ინდუსტრიულ სექტორს, რომელიც ყველაზე დიდი ემიტორია სათბურის გაზების, იგი არ არის გათვალისწინებული სამოქმედო გეგმაში ამ სექტორის პრივატიზებულობისა და მუნიციპალიტეტისათვის "მისაწვდომობის" დაბალი ხარისხის გამო. მოსალოდნელია, რომ ეს სექტორი ჩაერთოს ქალაქის ეკოლოგიური გაჯანსაღების პროცესში ოდნავ მოგვიანებით, უფრო მყარი ეკონომიკური მომგებიანობისა და უფრო დაბალი რისკების პირობებში. მეგგ-ის წარმატებულობას შეუძლია გარკვეული როლი ითამაშოს ასეთი წინაპირობების შექმნაში.

### საცხოვრებელი და მუნიციპალური შენობების სექტორი

ამ სექტორის არჩევა ნახშირორჟანგის შემცირებისათვის ღონისძიებების გასატარებლად განაპირობა რამდენიმე ფაქტორმა. ჯერ ერთი, ქალაქის საცხოვრებელი და სხვა მუნიციპალური შენობების უდიდესი ნაწილი აშენებული იყო საბჭოთა პერიოდში, სახელმწიფოს მიერ, მაშინდელი დაბალი სტანდარტებით, რომელიც გულისხმობდა სწრაფ და იაფ შენებას. ასეთი შენობების უმეტესობა ოდნავადაც არ პასუხობს ენერგიის დაზოგვის მოთხოვნებს. შესასვლელები ღიაა, კედლები – თხელი, შენობები – მოძველებული. ასეთ შენობებში დიდია ენერგიის დაზოგვის პოტენციალი. ამას გარდა, მშენებლობის ბუმი მთელს ქვეყანაში ვრცელდება ქალაქ რუსთავზეც და ენერგოეფექტური ტექნოლოგიების დანერგვა ახალ სახლებში მნიშვნელოვნად შეამცირებს ენერგეტიკულ დანაკარგებს.

ამ სექტორში გათვალისწინებული სტრატეგია გულისხმობს ენერგოდანაკარგების შემცირების ხარჯზე ენერგოეფექტურობის ამაღლებას ისეთი ღონისძიებით, როგორებიცაა შენობების დათბუნება და ენერგოეფექტურ ნათურებზე გადასვლა. ორივე ამ ღონისძიებას წინ უძღვის მოსახლეობის გათვითცნობიერება ამ ზომების ეფექტურობასა და სარგებლიანობაში. ორივე ეს ღონისძიება განიხილება, როგორც საშუალოვადიანი სტრატეგია.

განახლებადი ენერგიების გამოყენება ძვირი, მაგრამ პერსპექტიული გზაა ნახშირორჟანგის ემისიის შემცირებისა და წინამდებარე გეგმა გულისხმობს ამ მიმართულებით გარკვეული ნაბიჯების გადადგმას, კერძოდ, მზის კოლექტორების დამონტაჟებას საბავშვო ბაღებში, ცხელი წყლით მათი მომარაგების მიზნით. აღნიშნული ღონისძიება მიეკუთვნება გრძელვადიან სტრატეგიას და მიზნად ისახავს, სათბურის გაზების ემისიების შემცირებასთან ერთად, განახლებადი ენერგიების პოპულარიზაციას ქალაქში.

კიდევ ერთი ღონისძიება, რომელიც დაგეგმილია ამ სექტორში, არის ახალი ენერგოეფექტური სოციალური საცხოვრისის აშენება რომელშიც განთავსდება 12 ოჯახი სოციალურად დაუცველი მოსახლე და ჩაანაცვლებს ამდენივე ადამიანის არაენერგოეფექტურ საცხოვრებელს. ეს ინოვაციური ღონისძიება განიხილება, როგორც მოკლევადიანი და მისი განხორციელება მნიშვნელოვნად აამაღლებს მოსახლეობის ცნობიერებას ენერგოეფექტურობისა და ენერგიის დაზოგვის შესახებ, და გაზრდის მოტივაციას.





## ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

მუნიციპალური (გარე) განათების ქვე-სექტორი ასევე შეიცავს ენერჯის დაზოგვის პოტენციალს და სტრატეგია ამ ქვესექტორში მიმართულია სწორედ ამ პოტენციალის გამოყენებაზე ქუჩების განათებისა და საგზაო შუქნიშნების ენერგოეფექტურობის ამაღლების ხარჯზე.

### **ტრანსპორტის სექტორი**

ტრანსპორტის გამონაბოლქვები მთელს საქართველოში წარმოადგენს ეროვნული სათბურის გაზების ემისიების მნიშვნელოვან წყაროს, და ქალაქი რუსთავი არ წარმოადგენს გამონაკლისს ამ სტატისტიკაში. ურბანიზაციის და ეკონომიკური ზრდის ტემპების გათვალისწინებით მოსალოდნელია ამ ემისიების კიდევ უფრო ზრდა უახლოეს პერიოდში. ამიტომ ტრანსპორტის სექტორი განიხილება, როგორც სათბურის გაზების ემისიების შემცირების მნიშვნელოვანი პოტენციალის მქონე სექტორი, არა მარტო საწვავის მოხმარების, არამედ სხვა კუთხითაც. სატრანსპორტო პარკი მოძველებულია, ინფრასტრუქტურა – გასაუმჯობესებელი, ტექნიკური რეგულაციები – დასახვეწი. ენერგოდაზოგვის მნიშვნელოვან პოტენციალს შეიცავს სატრანსპორტო სექტორში. სექტორში გასატარებელი შესაძლო ღონისძიებების ანალიზის შედეგად შერჩეულ იქნა ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება, "მწვანე გზების" მოწყობა, სატრანსპორტო პარკის განახლება და სატრანსპორტო სექტორის ოპტიმიზაცია. ყველა ეს ღონისძიება საშუალოვადიან სტრატეგიას განეკუთვნება და დროში გაწერილია ერთმანეთთან ოპტიმალურ მიმდევრობაში. საწვავთან დაკავშირებული ღონისძიებები: საწვავის ხარისხის გაუმჯობესების, ბიოსაწვავზე მომუშავე ტრანსპორტზე ან ელექტრომობილებზე გადასვლის მიმართულებით, არ განიხილება ამ გეგმაში 2020 წლამდე მათი განხორციელების არარეალისტურობის გამო.

### **მიწათსარგებლობის დაგეგმვის სექტორი**

ამ სექტორში განსახორციელებელი ღონისძიებები მიეკუთვნება მოკლე- და საშუალოვადიან სტრატეგიას და გულისხმობს ქალაქის და მისი შემოგარენის გამწვანების ღონისძიებებს. ეს ღონისძიება, გარდა იმისა, რომ შთანთქავს ნახშირორჟანგის ემისიებს ქალაქში და თავის წვლილს შეიტანს "შეთანხმებით" გათვალისწინებული ვალდებულების შესრულებაში, ხელს შეუწყობს აგრეთვე ქალაქის კლიმატის გაჯანსაღებას, რაც განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანია ქალაქი რუსთავისათვის, რომელიც მდებარეობს ნახევრად-უდაბნოს ზონაში.

გამწვანების პოლიტიკა წარმოადგენს გრძელვადიან სტრატეგიას და გაგრძელდება "შეთანხმებით" გათვალისწინებული ვადის შემდეგაც.

### **გ) ორგანიზაციული და ფინანსური ასპექტები**

ქალაქის მდგრადი ენერგეტიკული განვითარების გეგმის შესრულებაზე პასუხისმგებელია ქალაქის მუნიციპალიტეტი, რომელიც თავის მუშაობას ამ მიმართულებით წარმართავს ამ მიზნით შექმნილი სამუშაო/საორგანიზაციო ჯგუფის მეშვეობით, რომელიც კოორდინაციას უწევს გეგმით განსაზღვრული საქმიანობების შესრულებას და ღონისძიებების გატარებას გეგმით განსაზღვრულ სექტორებში და სფეროებში. საორგანიზაციო ჯგუფის შემადგენლობაში შედის 3 ადამიანი მერიის რელევანტური სამსახურებიდან. ისინი ორგანიზაციას და კონტროლს უწევენ გეგმით განსაზღვრული ღონისძიებების შესრულებას განსაზღვრულ ვადებში და შეაქვთ შესაბამისი კორექტივები მათ განხორციელებაში იმ მიზნით, რომ უზრუნველყონ "შეთანხმებით" აღებული ვალდებულების შესრულება დათქმულ დროში. საორგანიზაციო ჯგუფის წევრთა გამოცდილება და ცოდნა შესაბამის სფეროებში განაპირობებს მათ კომპეტენტურობას შესაბამისი ღონისძიებების გატარების მონიტორინგისა და კონტროლისათვის; ამას გარდა, ჯგუფის წევრები გაცნობილნი არიან



## ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

"მერების შეთანხმებასთან" დაკავშირებულ მოთხოვნებს და სპეციფიკას, ხოლო შესაძლო კონკრეტული პრობლემების წარმოშობის შემთხვევაში ფლობენ საჭირო ცოდნას "შეთანხმების" სახელმძღვანელო დოკუმენტებიდან, ფორუმიდან და ტექნიკური დახმარების მიღების სხვა გზების შესახებ და მისი გამოყენების უნარ-ჩვევებს.

მუნიციპალიტეტი სრულად აცნობიერებს ყველა დაინტერესებული პირისა და ფენის ჩართულობის მნიშვნელოვნებას ყველა საქმიანობაში, რომელიც ხორციელდება ქალაქის მუნიციპალიტეტის თაოსნობით, და ამიტომ წინამდებარე გეგმის შემუშავების პროცესში აქტიურად იყო ჩართული ქალაქ რუსთავის მოსახლეობა და სხვა დაინტერესებული პირები საწარმო-ორგანიზაციებიდან. ეს ჩართულობა უზრუნველყოფილი იქნება გეგმის განხორციელების მთელ პროცესში, რადგან მუნიციპალიტეტს მიაჩნია, რომ ეს აუცილებელია არა მარტო გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების რელევანტურობის თვალსაზრისით, არამედ თვით ამ გეგმის განხორციელების წარმატებულობისა და განგრძობადობის უზრუნველსაყოფად.

მიუხედავად იმისა, რომ ენერჯის დაზოგვა, რაც გათვალისწინებულია გეგმით განსაზღვრული საქმიანობებითა და ღონისძიებების განხორციელების შედეგად, ხანგრძლივ პერსპექტივაში მომგებიანია როგორც მოსახლეობის, ისე ქალაქის ტერიტორიაზე განთავსებული საწარმოებისა და დაწესებულებებისათვის, მაინც აუცილებელი გახდა დამატებითი სახსრების მოზიდვა გეგმის ფინანსური უზრუნველყოფისათვის. მერია ვარაუდობს ამ სახსრების კომპენსაციას გეგმის წარმატებით განხორციელების შემთხვევაში. კონკრეტული საქმიანობებისათვის მოგვანებით გაიწერება კონკრეტული ხარჯები.

ფინანსურ წყაროებს გეგმით განსაზღვრული საქმიანობების ინვესტირებისათვის წარმოადგენს თვითმმართველი ქალაქი რუსთავი და დონორი ორგანიზაციები.

მუნიციპალიტეტი სრულად აცნობიერებს წინამდებარე გეგმის შესრულებისათვის თვალყურის დევნებისა და კონტროლის აუცილებლობას გეგმის წარმატებით შესრულების უზრუნველსაყოფად. გეგმის შესრულების მონიტორინგი გულისხმობს გეგმით განსაზღვრული ცალკეული ღონისძიებების შესრულების პერიოდულ შემოწმებას მათი დაგეგმილი ვადებიდან გამომდინარე, მაგრამ არა უმეტეს 2 წლის პერიოდულობით, და შესაბამისი კორექტივების შეტანას საჭიროების შემთხვევაში იმ მიზნით, რომ უზრუნველყოფილი იყოს სათანადო შედეგი. მონიტორინგი ხორციელდება საორგანიზაციო ჯგუფის მეშვეობით, გეგმით განსაზღვრული ღონისძიებების შესაბამის სფეროში ადგილებზე წინასწარ შერჩეული პერსონალის დახმარებით. მონიტორინგის შედეგები მოხსენდება მუნიციპალიტეტის ხელმძღვანელობას, რომელთანაც შეთანხმდება გეგმაში შესატანი შესაძლო კორექტივების წრეც.

გეგმის შესრულების და კორექტირების პროცესში საზოგადოებისა და ყველა დაინტერესებული პირის აქტიური ჩართულობა უზრუნველყოფილი იქნება სამოქმედო გეგმისა და მისი განხორციელების მიმდინარეობის შესახებ საზოგადოების მუდმივი ინფორმირებულობით, რასაც უზრუნველყოფს მერიის ვებ-გვერდზე სამოქმედო გეგმის შესაბამისი განყოფილების არსებობა.



## 2. საბაზისო დონის კადასტრი/ინვენტარიზაცია

საბაზისო დონის კადასტრი მოიცავს თვითმმართველი ქალაქი რუსთავის სათბურის გაზების ემისიებს ამ ქალაქის გეოგრაფიულ საზღვრებში.

### *მეთოდოლოგია*

სათბურის გაზები: ნახშირორჟანგი, მეთანი და აზოტის ქვეჟანგი – ეს არჩევანი განპირობებულია იმით, რომ ერთ–ერთ არჩეულ სექტორში (ტრანსპორტი) განსახორციელებელი ქმედებები ამცირებს არა მარტო ნახშირორჟანგს, არამედ დანარჩენ ორ სათბურის გაზსაც, რაც საბოლოო ჯამში აისახება ნახშირორჟანგის ექვივალენტ ემისიათა რაოდენობაში;

საბაზისო დონე: საბაზისო დონედ, რომლის მიმართ "მერების შეთანხმების" მიხედვით უნდა განხორციელდეს სგ შემცირება 2020 წლისათვის. არჩეულია 2011 წელი, როგორც უახლოესი წელი ამ შეთანხმების ხელმოწერიდან, რომლის შესაბამისი მონაცემებიც მისაწვდომია. ეს არჩევანი შესაბამისობაშია აღმ. ევროპის ქვეყნებისათვის განსაზღვრულ მეთოდოლოგიასთან, რომელიც ეყრდნობა ამ ქვეყნების განვითარების სპეციფიკას 1990 წლიდან დღემდე, რომელიც მათ განსახვავებს განვითარებული ქვეყნებისაგან.

შეფასების ერთეული და სავალდებულო შემცირების ზომა: სავალდებულო შემცირება გაიზომება რაოდენობაში, ტონა ნახშირორჟანგის ექვივალენტში (tCO<sub>2</sub>eq), და არა ერთ სულ მოსახლეზე გაანგარიშებით. ეს არჩევანი განპირობებულია შეფასებისათვის სამივე სათბურის გაზის არჩევით და ქ. რუსთავის მოსახლეობის ნელი ზრდის ტენდენციებით, რაც უზრუნველყოფს კონსერვატიულ მიდგომას;

ემისიის ფაქტორი: არჩეულია სტანდარტული, IPCC სახელმძღვანელო დოკუმენტებში მითითებული კოეფიციენტები, როგორც უფრო იოლი გამოსაყენებელი საბაზისო წლის და სხვა, მომდევნო წლების ემისიების დასათვლელად;

შერჩეული სექტორები ემისიების შესამცირებლად: შენობების და ტრანსპორტის სექტორები, ასევე მიწათსარგებლობის დაგეგმვა, როგორც დამატებითი სექტორი. ეს არჩევანი შესაბამისობაშია ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის მეთოდოლოგიურ მოთხოვნებთან არჩეული სექტორების შესახებ, და განპირობებულია ემისიების შემცირების პოტენციალითა და დაგეგმილი ღონისძიებების განხორციელებადობით.

### *საბაზისო დონის კადასტრი*

#### შენობების სექტორი

შენობების სექტორს, როგორც ცნობილია, ძალიან დიდი წილი შეაქვს ქალაქების ენერგომოხმარებაში. ეს კანონზომიერება არც ქ. რუსთავის მიმართ არის დარღვეული. გარდა მოხმარების მაღალი დონისა, ამ სექტორში არის ენერჯის დაზოგვის მაღალი პოტენციალი, რაც





## ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

დაკავშირებულია ენერგოეფექტურობის ამაღლებასა და ენერჯის დაზოგვასთან. ეს კი, თავის მხრივ, განაპირობებს ნახშირორჟანგის ემისიის შემცირებასაც.

საბაზისო ემისიების დასათვლელად შენობების სექტორში შერჩეულ იქნა ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის შემუშავებისთვის რეკომენდირებული სახელმძღვანელო მითითებები და ინსტრუქციები. იქ რეკომენდირებული ჩამონათვალიდან შეირჩა მუნიციპალური შენობების, საცხოვრებელი შენობებისა და მუნიციპალური (გარე) განათების ქვესექტორები, როგორც ის ქვესექტორები, რომლებშიც ქალაქის მუნიციპალიტეტს ყველაზე მეტად მიუწვდება ხელი ემისიის შერბილების ღონისძიებების განსახორციელებლად.

შენობების სექტორში, მუნიციპალური და საცხოვრებელი შენობების ქვესექტორების საბაზისო ემისიების დასათვლელად გამოყენებული იყო ელექტროენერჯისა და გაზის მოხმარების მონაცემები 2011 წლისთვის. მუნიციპალური შენობები მოიცავს მუნიციპალიტეტს დაქვემდებარებულ შენობა-ნაგებობებს, რომელთა შორისაა ადგილობრივ ბიუჯეტზე მყოფი დაწესებულებების შენობები, საბავშვო ბაღების ჩათვლით. საცხოვრებელ შენობებში იგულისხმება მკვიდრი მოსახლეობის, ასევე იძულებით გადაადგილებულ პირთა საცხოვრებელი შენობები.

ენერგეტიკულ წყაროებად შენობებში გამოიყენება ელექტროენერჯია და ბუნებრივი აირი. ელექტროენერჯია შენობებში გამოიყენება როგორც განათების, ასევე სხვა საყოფაცხოვრებო მიზნებით, როგორცაა გათბობა, საჭმლის მომზადება და შენახვა, ცხელის წყლის გაცხელება, რეცხვა და გაუთოვება. ბუნებრივი გაზი შენობებში გამოიყენება ძირითადად გათბობის, წყლის გაცხელებისა და საჭმლის მომზადების მიზნით.

საბაზისო ღონის ემისიების კადასტრში დაითვალა მთლიანი მოხმარება და მათთან დაკავშირებული ნახშირორჟანგის ემისიები როგორც ელექტროენერჯის, ისე ბუნებრივი აირისათვის.

მოქმედების მონაცემებად გამოყენებული იყო ელექტრო და გაზის კომპანიების მიერ მუნიციპალიტეტისთვის მოწოდებული მონაცემები ელექტროენერჯისა და ბუნებრივი აირის მოხმარების შესახებ, სხვადასხვა კატეგორიის შენობებისთვის, რომლიდანაც დაჯუჯდა მუნიციპალური და მოსახლეობის საცხოვრებელი შენობების საბოლოო მოხმარების მონაცემები.

ემისიის კოეფიციენტი ბუნებრივი აირისათვის აღებულ იქნა სტანდარტული, IPCC მიერ (2006 წლის სახელმძღვანელო) რეკომენდირებული მნიშვნელობა ( $56.1 \text{ ტCO}_2 / \text{ტერაჯოულზე} = 0.202 \text{ ტCO}_2 / \text{კვტ-სთ}$ ), ხოლო ელექტროენერჯისათვის გამოითვალა საქართველოს ენერჯის სტრატეგიის სპეციფიკური კოეფიციენტი, დამყარებული 2011 წელს ჰიდრო- და ბუნებრივი აირის წილებზე და ბუნებრივი აირისათვის, როგორც ელექტროენერჯის წარმოებისათვის გამოყენებული ერთადერთი საწვავისათვის, დადგენილ ემისიის კოეფიციენტზე. გამოთვლილი კოეფიციენტი ელექტროენერჯისათვის შეადგენს  $0.146 \text{ ტCO}_2 \text{ ექ./კვტ-სთ}$ , რომელიც კარგად ეხამება ევროკავშირის იმ ქვეყნების შესაბამის კოეფიციენტებს, რომლებშიც, საქართველოს მსგავსად, განსაკუთრებით მაღალია განახლებადი ენერჯების წილი. აღსანიშნავია, რომ ეს კოეფიციენტი განსხვავდება იმ მნიშვნელობისაგან ( $0.39$ ), რომელიც გამოთვლილია ქვეყნისათვის *სუფთა განვითარების*



ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

მექანიზმის მეთოდოლოგიების შესაბამისად, გამომდინარე ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის განსხვავებული მიზნებიდან.

რაც შეეხება მუნიციპალურ გარე განათებას, რომელშიც შედის ქუჩის დეკორატიული განათება და შუქნიშნები, მათი მოხმარება და ემისიები ერთად არის გამოთვლილი საბაზისო დონის კადასტრში, მუნიციპალიტეტის მიერ ერთიანი მოხმარების მონაცემებისა და ქვეყნისთვის სპეციფიკური ელ. ქსელის იმავე ემისიის კოეფიციენტის საფუძველზე.

**ცხრილი 2. საბოლოო ენერგომოხმარება და ემისიები შენობების სექტორიდან**

შენობების სექტორის ქვესექტორები	მოხმარებული ელექტროენერგია (მეგავტ-სთ)	ემისია ელექტროენერგიის მოხმარებიდან (ტCO2)	მოხმარებული ზუნებრივი აირი (მეგავტ-სთ)	ემისია ზუნებრივი აირის მოხმარებიდან (ტCO2)
ადგილობრივი საბიუჯეტო შენობები	6 741.8183	986.37280	2693.786152	544.1448028
საცხოვრებელი შენობები (მკვიდრი მოსახლეობა)	62 335.80304	9 120.14202	254945.0953	51 498.90925
დევენილები(იგპ)	1 144.61457	167.46471		
სულ (საცხოვრებელი შენობები)	63 480.41761	9 287.60673		
სულ შენობები	70 222.23591	10 273.97953	257 638.8815	52 043.05406
გარე განათება	5256.356	767.427976	—	—
სულ სექტორში	75 478.59191	11 043.01933	257 638.8815	52 043.05406

სულ: მოხმარებული ენერგია= 333 117 473.3 კვტ-სთ; ემისია =63 086.07405 ტ CO2-ექვ.

რა თქმა უნდა, მოხმარებული გაზის რაოდენობაში არ შედის ელექტროენერგიის გამომუშავებისას დახარჯული აირის რაოდენობა.

სულ, შენობებში მოიხმარება (2011 წელს) 333 117 473.3 კვტ-სთ ენერგია და აედინება 63 086.07405 ტ



ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

CO2-ექვ. ემისია.

**ტრანსპორტის სექტორი**

ამ სექტორში საბაზისო დონის ემისიები გამოთვლილია მხოლოდ საგზაო ტრანსპორტიდან, რომელშიც გათვალისწინებულია მუნიციპალური (სასამსახურო), საქალაქო და კერძო ტრანსპორტი, რომელთათვისაც გათვალისწინებულია ემისიების შემამცირებელი ღონისძიებები.

კადასტრში წარმოდგენილი ქვესექტორების CO2 ემისიები დათვლილია მოხმარებული საწვავის (ბენზინი, დიზელი და შეკუმშული ბუნებრივი აირი) ემისიის სტანდარტული კოეფიციენტებიდან გამომდინარე (შესაბამისად, 0.249, 0.267 და 0.202 ტCO2/კვტ-სთ).

მოქმედების მონაცემები სასამსახურო და საქალაქო ტრანსპორტისთვის ეყრდნობა მუნიციპალიტეტის მონაცემებს, ხოლო კერძო ტრანსპორტის რაოდენობა და შემადგენლობა შეფასებულია შემდეგი დაშვებებიდან გამომდინარე:

- კერძო მსუბუქი მანქანების რაოდენობა: ქალაქის მოსახლეობის 10%;
- მათ შორის ბანზინზე მომუშავე: 80%;
- დიზელზე მომუშავე: 10%;
- გაზზე მომუშავე: 10%.

**ცხრილი 3: ქ. რუსთავის საგზაო ტრანსპორტის პარკის მონაცემები**

სახეობა	რაოდენობა	ასაკი			საწვავი			სავარაუდო გარბენი (წლიური)	სავარაუდო ხარჯი
		0-6	6-12	12-ზე მეტი	ბენზინი	დიზელი	გაზი	კმ	(ლ/100კმ-ზე)
ა) საქალაქო ტრანსპორტი									
ავტობუსი	8	-	-	8	-	8	-	63600	40
სამარშუტო ტაქსი	25	18	6		-	24	1	1380000	19
მათ შორის დიზელზე	24							1380000	19
სამარშუტო ტაქსი გაზზე	1			1				42224	
2)სამსახურეობრივი ტრანსპორტი	27	16	5	6	22	5			14
სახანძრო	5			5	4	1			39 დიზელი 47 ბენზინი
3)სავაჭრო და კომერციული									
4) კერძო (მსუბუქი მანქანები)	2080				1664	208	208		14

კერძო მანქანების მიერ საწვავის მოხმარების შესაფასებლად გამოყენებული იქნა მუნიციპალიტეტის სასამსახურე (მსუბუქი) მანქანების მიერ საწვავის (ბენზინისა და დიზელის), ასევე სამარშუტო ტაქსის (გაზზე) მოხმარების სტატისტიკა, რომელიც განზოგადებულ იქნა მსუბუქ მანქანათა მთელ





ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

პარკზე, პროცენტული თანაფარდობის გათვალისწინებით.

მიღებული მნიშვნელობების გამოყენებით დაითვალა ემისიები – სამივე ძირითადი სათბურის გაზის: ნახშირორჟანგის, მეთანისა და აზოტის ქვეჟანგისათვის. სამივე გაზის ემისიის დათვლის გადაწყვეტილება მიღებულ იქნა იქიდან გამომდინარე, რომ მეთანისა და აზოტის ქვეჟანგის ემისიები მნიშვნელოვან წილს შეადგენს ტრანსპორტიდან ადენილ ემისიებში, რადგან საქართველოში არსებული სატრანსპორტო პარკი უმეტესად სათანადო ფილტრებს მოკლებულია, რაც ზრდის ამ ორი გაზის ემისიებს ევროკავშირის ქვეყნებთან შედარებით, სადაც მოქმედებს გამონაბოლქვებთან დაკავშირებული რეგულაციები. შესაბამისად, ამ სექტორში ემგ გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებები აისახება სამივე გაზის ემისიების შემცირებაზე.

**ცხრილი 4. ტრანსპორტის სექტორთან დაკავშირებული საწვავის მოხმარებისა და სათბურის გაზების ემისიების საბაზისო დონის შეფასებები (2011) მუნიციპალურ დაქვემდებარებაში მყოფი ავტომანქანებიდან**

ტრანსპორტის სახეობა		მოხმარება (მეგავტ-სთ)	CO2 ემისია (ტ)	CH4 ემისია (ტ)	N2O ემისია (ტ)	ემისია სულ (ტCO2ექ.)
საქალაქო	ავტობუსები	2022,698336	540,0604558	28,39641293	28,39641293	9939,273135
	მინი-ავტობუსები (გაზი)	47,85769498	9,667254385	15,84920064	0,51682176	502,7152134
	მინი-ავტობუსები (დიზელზე)	62541,45092	16698,56739	878,0117299	878,0117299	307320,45
მუნიციპალური	მსუბუქი (ბენზინზე)	198,0896515	49,32432322	23,53116811	2,281810241	1250,840028
	მსუბუქი (დიზელზე)	44,07955808	11,76924201	0,618827489	0,618827489	216,601141
სახანძრო	დიზელზე	23,25626035	6,209421514	0,326491776	0,326491776	114,2781994
	ბენზინზე	103,4192395	25,75139065	12,28522284	1,191294336	653,0423145
სულ		64975,86648	17340,34248	959,0190537	911,3433884	319996,193

კერძო მანქანების მიერ საწვავის მოხმარების შესაფასებლად გამოყენებული იქნა მუნიციპალიტეტის სასამსახურე (მსუბუქი) მანქანების მიერ საწვავის (ბენზინისა და დიზელის), ასევე სამარშრუტო ტაქსის (გაზზე) მოხმარების სტატისტიკა, რომელიც განზოგადებულ იქნა მსუბუქ მანქანათა მთელ პარკზე, პროცენტული თანაფარდობის გათვალისწინებით.

**ცხრილი 5. კერძო მსუბუქი მანქანების მიერ 2011 წელს მოხმარებული საწვავი და საერთო ემისიები**

მსუბუქი მანქანების სახეობა	მოხმარება (მეგავტ-სთ)	CO2 ემისია (ტ)	CH4 ემისია (ტ)	N2O ემისია (ტ)	ემისია სულ (ტCO2ექ.)
გაზზე მომუშავე	9954,400555	2010,788912	0,915804851	0,029863	2039,27841
ბენზინზე მომუშავე	14982,78091	3730,712448	0,49443177	0,047945	3755,95843
დიზელზე მომუშავე	1833,709616	489,6004675	0,007151468	0,007151	491,967603
ჯამი	26770,89109	6231,101827	1,417388089	0,08496	6287,20444

ჯამში საბაზისო ემისიები მთელი სექტორიდან ტოლი იქნება 326284,4 ტCO2ექ.

კერძო მანქანების ქვესექტორი დაემატა იმ მოსაზრებებიდან გამომდინარე, რომ საგზაო



ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

ტრანსპორტის სექტორში გათვალისწინებული ზოგი ღონისძიება აისახება არა მხოლოდ მუნიციპალურ დაქვემდებარებაში მყოფ სატრანსპორტო საშუალებებზე.

ცხრილი 6: საბაზისო დონის ემისიები (2011)

სექტორები	საბაზისო ემისიები (ტ CO <sub>2</sub> -eq.)
შენობების სექტორი გარე განათების გარეშე	70222,23591
გარე განათების სექტორი	767,427976
<b>შენობები გარე განათებასთან ერთად</b>	<b>63086,07339</b>
ტრანსპორტის სექტორი კერძო (მსუბუქი ) მანქანების პარკის გარეშე	319997,2
კერძო (მსუბუქი ) მანქანების პარკი	6287,204443
<b>ტრანსპორტი სულ</b>	<b>326284,4045</b>
<b>მთლიანი ჯამი</b>	<b>389370,4779</b>

ელექტროენერჯისა და ზუნებრივი აირის მოხმარების მონაცემები და მათთან დაკავშირებული ნახშირორჟანგის ემისიები შენობებისა და ტრანსპორტის სექტორებიდან, ასევე მეთანისა და აზოტის ქვეყანგის ემისიები ტრანსპორტის სექტორიდან შეტანილია საბაზისო დონის კადასტრის A და B ცხრილებში.

**დამატებითი ინფორმაცია/შენიშვნა**

ქ. რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმისათვის არ არის გათვალისწინებული სხვა დამატებით სექტორში ღონისძიებების გატარება, ამიტომ საბაზისო დონის ემისიები სხვა სექტორებისთვის დათვლილი არ არის.

ამას გარდა, ქ. რუსთავის მუნიციპალიტეტი არ აპირებს "სერტიფიცირებულ მწვანე ელექტროენერჯის" შექმნას. ასევე, ქალაქი არ აწარმოებს საკუთარ ტერიტორიაზე არც ელექტროენერჯის და არც სითბოს, რის გამოც საბაზისო დონის კადასტრში არ არის დათვლილი შესაბამისი ემისიები.

**3.დაგეგმილი მოქმედებები და ღონისძიებები**

სათბურის გაზების შემცირების ღონისძიებების გასატარებლად ქ. რუსთავში 2020 წლამდე შერჩეულია შენობები, ტრანსპორტის სექტორები, ასევე მიწათსარგებლობის დაგეგმვის (გამწვანების) სექტორი.

ამ სექტორებში გასატარებელი ღონისძიებები შეირჩა ენერჯის დაზოგვის პოტენციალის, დაბალი ღირებულებისა და განხორციელებადობის კრიტერიუმებით.



## ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

ღონისძიებებში გათვალისწინებულია აგრეთვე დაინტერესებულ პირებთან მუშაობა და მოსახლეობის ენერგოდაზოგვითი ცნობიერების ამაღლება, ასევე საზოგადოებრივი მონიტორინგის გაძლიერების ღონისძიებები, რომლებმაც უნდა შექმნას აუცილებელი პირობები როგორც მდგრადი ენერგეტიკული განვითარების გეგმის განსახორციელებლად, ისე სათბურის გაზების შემცირების გრძელვადიანი პოლიტიკის გასაგრძელებლად.

### ***შენობების სექტორში განსახორციელებელი ღონისძიებები და სათბურის გაზების შემცირების პოტენციალის შეფასება***

შენობების სექტორში, არსებობს ენერჯის დაზოგვის დიდი პოტენციალი, რომელიც ნაწილდება გათბობაზე, განათებაზე და შენობების დაბალ თბოიზოლაციაზე, რაც იწვევს ენერჯის ფუჭ კარგვას. ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის ფარგლებში გასატარებელი ღონისძიებების არჩევასა საერთო სტრატეგია ამ სექტორში მიმართული იყო ენერგოდანაკარგების შემცირებაზე და ამით ენერგოეფექტურობის ამაღლებაზე. გამომდინარე ოპტიმალური ეფექტურობიდან და რეალური შესაძლებლობებიდან შეირჩა შემდეგი ღონისძიებები:

#### ***მუნიციპალური შენობების ქვესექტორში:***

შენობების თბოიზოლაცია და კაპიტალური რემონტი/განახლება  
ენერგოეფექტურ ნათურებზე გადასვლა  
საბავშვო ბაღებში მზის კოლექტორების დაყენება

#### ***საცხოვრებელი შენობების ქვესექტორში:***

შენობების თბოიზოლაცია და განახლება  
ენერგოეფექტურ ნათურებზე გადასვლა  
სანიმუშო დაბალემისიანი (ენერგოეფექტური) სოციალური საცხოვრისის აშენება

#### ***გარე განათების ქვესექტორში:***

ქუჩის დეკორატიული განათების ნათურების შეცვლა კიდევ უფრო ეფექტური ნათურებით;  
საგზაო შუქნიშნების ნათურების შეცვლა ენერგოეფექტური ნათურებით;  
"გონიერი" შუქნიშნების დაყენება;

#### ***ტრანსპორტის სექტორი***

ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება  
საქალაქო ტრანსპორტის სქემის გაუმჯობესება  
საქალაქო ტრანსპორტის პარკის განახლება  
მუნიციპალური სამსახურეობრივი ტრანსპორტის განახლება  
საქალაქო ტრანსპორტის პოპულარიზაცია

#### ***მიწათსარგებლობის დაგეგმვის სექტორში***

ქალაქის გამწვანების ღონისძიებები

ეს საქმიანობები განხორციელდება ცალკეული ღონისძიებები გატარების შედეგად, რომლებიც წარმოდგენილი და აღწერილია ცხრილში:





ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

ცხრილი 6. სამოქმედო გათვალისწინებულ ღონისძიებათა ცხრილი

ღონისძიებები	ღონისძიებების აღწერა		რაოდენობა, ზომები
1.მუნიციპალური შენობები			
ღონისძიება 1.1.	თბოიზოლაციის გაუმჯობესება (კარ- ფანჯრის გამოცვლა – მეტალოპლასტმასის, სახურავების შეკეთება)		20 შენობა 2020 წლამდე
ღონისძიება 1.2.	საბავშვო ბაღებში მზის ბატარეების დაყენება		5 ან 10 ბატარეა, 1 საპილოტე ბაღი
2.საცხოვრებელი შენობები			
ღონისძიება 2.1.	თბოიზოლაციის გაუმჯობესება (სადარბაზოს დახურვა, გამოცვლა, სახურავების შეკეთება)		14 შენობა წელიწადში, დაწყებული 2013- იდან
ღონისძიება 2.2.	ენერგოეფექტური ნათურების დაყენება		თითო ნათურა თითო ოჯახზე
ღონისძიება 2.3.	დაბალემისიანი საპილოტე შენობის (სოციალური საცხოვრისის) აშენება		
3.გარე განათება			
ღონისძიება 3.1.	ენერგოეფექტურობის გაზრდა ქუჩის განათებაში		ყველა ახლად გაშენებულ სკვერში პარკში, საავტომობილო გზაზე
ღონისძიება 3.2.	საგზაო შუქნიშნების ენერგო-ეფექტურობის გაზრდა		ყველა რეაბილიტირებუ ლ საავტომობილო გზაზე.
4. ტრანსპორტი			
ღონისძიება 4.1.	1.ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება (საავტომობილო გზების გაუმჯობესება)  2.მოდრაობის მენეჯმენტის	შუქნიშნების მართვის ცენტრის ჩამოყალიბება, სენსორების დაყენება შუქნიშნებზე, ინტენსიური მოდრაობის გზებზე შუქნიშნების გაუქმება, „მწვანე გზების“ შექმნა	



ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

	გაუმჯობესება		
ლონისძიება 4.2.	საქალაქო ტრანსპორტის სქემის გაუმჯობესება	რაოდენობის შემცირება, მარშრუტების დახვეწა (გზა, სიხშირე)	
ლონისძიება 4.3.	საქალაქო ტრანსპორტის პარკის განახლება		6 მუნიციპალური ბოგდანის ტიპის ავტობუსი ახლით
ლონისძიება 4.4.	საქალაქო ტრანსპორტის პოპულარიზაცია	მასმედიაში გაშუქება, გაჩერებებზე განათებული დაფების მოწყობა, გაჩერებების კეთილმოწყობა, ვებ-გვერდის შექმნა მოძრაობის მარშრუტებითა და განრიგით.	
ლონისძიება 4.5.	მუნიციპალური ტრანსპორტის პარკის განახლება	ძველი მანქანების გამოცვლა	6 მანქანა (6-12-წლიანი)
5.მიწათსარგებლობის დაგეგმვა			
ლონისძიება 5.	მწვანე ნარგავების დარგვა (პარკების გაშენება)		

**ლონისძიებების აღწერა**

**ა) შენობები**

**ლონისძიება 1.1. მუნიციპალური შენობების განახლება (თბოიზოლაციის გაუმჯობესება)**

შენობების თბოიზოლაცია ზოგავს საკმაოდ დიდ სითბურ ენერგიას, მით უმეტეს, რომ შენობების უმეტესობა აშენებულია ძველი, საბჭოთა სტანდარტებით ან მათ ქვემოთ.

შენობების განახლების გეგმის ფარგლებში მუნიციპალიტეტს შეუძლია ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის შესასრულებლად განახორციელოს საბავშვო ბაღებისა და სხვა მუნიციპალური შენობების თბოიზოლაციის ისეთი ღონისძიებები, როგორცაა საცხოვრებელი შენობების შენობების გარე კარკასის გამოცვლა–შეკეთება: სახურავების შეკეთება და კარ–ფანჯრების დაგმანვა ან/და გამოცვლა. კარ–ფანჯრების მიმართ, კონკრეტული შენობის მდგომარეობიდან გამომდინარე განხორციელდება კარ–ფანჯრების გამოცვლა ან დაგმანვა სპეციალური საიზოლაციო ლენტებით. ასეთი ღონისძიებებით უზრუნველყოფილი იქნება დაგროვილი სითბოს უკეთესი შენახვა, რაც დაზოგავს დაახლოებით 40% სითბოს.

ღონისძიებით ემისიის შემცირების პოტენციალის შეფასება მოხდა მუნიციპალური შენობების რაოდენობაზე, ერთ შენობაში ენერგიის მოხმარების რაოდენობაზე და დაზოგილი ენერგიის პროცენტზე დაყრდნობით.

მუნიციპალური შენობების რაოდენობა, რომელთა მიმართ *მეგ* სამოქმედო გეგმის ფარგლებში



## ქალაქ რუსთავის ენერჯეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

განხორციელდება განახლება-რემონტი თბოსაიზოლაციო ღონისძიებების ჩართვით, ივარაუდება 20, ძირითადად საბავშვო ბაღები, გამომდინარე მუნიციპალური გეგმიდან.

ერთ შენობაში ენერჯის მოხმარების გაანგარიშება მოხდა მუნიციპალურ შენობებში მოხმარებული საერთო ენერჯიდან ერთ შენობაზე გაანგარიშებით, და იმ დაშვებიდან, რომ მოხმარებული ენერჯის 80% სითბოზე მოდის.

გამოთვლით დაზოგილი სითბოს ეს რაოდენობა 1 შენობისათვის შეადგენს  $0.4 \cdot Q$ , სადაც  $Q = 0.8 \cdot Q^{\text{total}} / N = 0.8 \cdot (Q_{\text{el}} + Q_{\text{ng}}) / N$ ,

სადაც  $Q$ ,  $Q^{\text{total}}$ ,  $Q_{\text{el}}$ ,  $Q_{\text{ng}}$  და  $N$  აღნიშნავს, შესაბამისად, დაზოგილ სითბოს რაოდენობას, მთელ მოხმარებულ ენერჯიას მუნიციპალური შენობებისათვის, ელექტროენერჯიდან მოხმარებულ ენერჯიას, ბუნებრივი გაზიდან მოხმარებულ ენერჯიას და მუნიციპალური შენობების რაოდენობას. ეს რიცხვი, ანუ 1 შენობაზე დაზოგილი ენერჯის რაოდენობა, შეადგენს 37742,41781 კვტ-სთ წელიწადში. 9 წლის განმავლობაში (2012–2020) წელიწადში 2 განახლებული შენობის გათვლით ეს რაოდენობა იქნება 3396817,603 კვტ-სთ.

შესაბამისად დაზოგილი ემისიის რაოდენობა გაანგარიშებულ იქნა დაზოგილი ენერჯის გამრავლებით ელექტროენერჯისა და ბუნებრივი აირის ემისიის კოეფიციენტებზე, მუნიციპალურ სექტორში შენობების მოხმარებაში მათი პროპორციული თანაფარდობის გათვალისწინებით. ამ რაოდენობამ შეადგინა 550.9863357 ტ CO2 ექ.

### ღონისძიება 2.1. თბოიზოლაციის გაუმჯობესება მრავალბინიან საცხოვრებელ შენობებში.

ეს ღონისძიება მსგავსია ანალოგიური ღონისძიებისა მუნიციპალური შენობებისათვის (ღონისძიება 1.1) და ანალოგიურ მიდგომასა და გათვლებს იმ განსხვავებით, რომ თბოსაიზოლაციო სამუშაოები მოიცავს სადარბაზოების დახურვას და საზურავების შეკეთებას, ხოლო აღდგენილი შენობების რაოდენობა განისაზღვრება მუნიციპალიტეტის გეგმით საცხოვრებელი შენობებისათვის და შეადგენს შენობების 3% წელიწადში, ხოლო დაზოგილი სითბოს რაოდენობისთვის იგულისხმება 30%.

ასეთი დაშვებებით დაზოგილი სითბოს გამოსათვლელად ანალოგიურ ფორმულაში შეტანილ იქნა მოხმარებული ენერჯის მნიშვნელობა საცხოვრებელი შენობებისათვის, კორექტირებული საცხოვრებელი კორპუსებისათვის, იმ დაშვებით, რომ მრავალბინიან კორპუსებში ცხოვრობს ქალაქის მთელი მოსახლეობის 90%. გამოთვლილი მნიშვნელობა 1 საცხოვრებელი შენობისათვის უდრის 69056.13533 კვტ-სთ წელიწადში. იმ გათვლით, რომ წელიწადში განახლდება 14 შენობა 2012–იდან 2020 წლის ჩათვლით, მთელი დაზოგილი სითბო ტოლია 43505365.26 კვტ-სთ-ისა.

შესაბამისად დაზოგილი ემისიის რაოდენობა გაანგარიშებულ იქნა დაზოგილი ენერჯის გამრავლებით ელექტროენერჯისა და ბუნებრივი აირის ემისიის კოეფიციენტებზე, მუნიციპალურ სექტორში შენობების მოხმარებაში მათი პროპორციული თანაფარდობის გათვალისწინებით. ამ რაოდენობამ შეადგინა 9227.832 ტ CO2 ექ.



### ღონისძიება 2.3. დაბალემისიანი საპილოტე შენობის (სოციალური საცხოვრისის) აშენება

ამ ღონისძიების შესაბამისი დაზოგილი ენერჯისა და შესაბამისი ემისიის დასათვლელი მეთოდოლოგია ეყრდნობა იმ ლოგიკას, რომ ემისიების შემცირება დაკავშირებულია მოსახლეობის გარკვეული რაოდენობის გადაყვანასთან ჩვეულებრივი საცხოვრებელი კორპუსიდან დაბალემისიანი საცხოვრისში, და უნდა გამოითვალოს მოხმარებული ენერჯის სხვაობიდან გამომდინარე, იმ დაშვებით, რომ ეს მოხმარება დაბალემისიანი საცხოვრისში იქნება იმდენივე, რამდენიც ჩვეულებრივ შენობაში, რომელშიც განხორციელდებოდა დაბალემისიანი შენობისთვის გათვალისწინებული ენერგოდამზოგავი ზომები. სწორედ ეს სხვაობა შეადგენს დაზოგილ ენერჯას.

დაზოგვის მაღალი პოტენციალის (პროცენტის) შერჩევა მოხდა იმ დაშვებიდან გამომდინარე, რომ ასაშენებელი შენობა დააკმაყოფილებს სოციალურად ყველაზე დაუცველ მოსახლეობას, რომელიც ცხოვრობს ყველაზე უარეს პირობებში. აქედან გამომდინარე, ეს სახლი მიეკუთვნება საცხოვრებელი სახლების ქვესექტორს, მაგრამ დაზოგვის უფრო მაღალი პოტენციალით, ვიდრე ამ ქვესექტორში იყო აღებული (0.3 ანუ 30% დაზოგვის პოტენციალი), რადგან ჩაითვალა, რომ ამ სახლში განხორციელდება ენერჯის დაზოგვის ყველაზე უკეთესი ზომები (დათბუნებული იქნება სახურავები, კედლები, ჰერმეტიკული იქნება მეტალო-პლასტმასის კარ-ფანჯრები) რაც მკვეთრ კონტრასტს შექმნის ყველაზე უარესი საცხოვრებელ პირობებთან, რომელშიც ეს მოსახლეობა ცხოვრობს. შესაბამისად ენერჯის დაზოგვის პოტენციალი განისაზღვრა 45 %-ით.

სხვა დაშვებები : მოხმარებული ენერჯის 80% მოდის გათბობაზე, და ქალაქის მოსახლეობის (120800 კაცი) 90% (108720) ცხოვრობს მრავალბინიან კორპუსებში.

აქედან გამომდინარე განისაზღვრა ჩვეულებრივი საცხოვრებელი კორპუსის 1 მცხოვრების მიერ მოხმარებული ენერჯია, შემდეგ სითბო და მისი დაზოგილი წილი, რაც შემდეგ გადაანგარიშდა დაბალემისიანი საცხოვრებელი კორპუსის მომავალ მობინადრეთა დაგეგმილი რაოდენობის პროპორციულად.

$$Q_{\text{saved in LERB/a}} = Q_{\text{saved/a}} \times m/n,$$

$$Q_{\text{saved/a}} = Q_{\text{cons /a}} \times 0.45,$$

$$Q_{\text{cons /a}} = E_{\text{cons/a}} \times 0.8,$$

სადაც  $Q_{\text{saved in LERB/a}}$  არის წელიწადში დაზოგილი სითბო დაბალემისიანი შენობაში,  $Q_{\text{saved/a}}$  – იგივე ჩვეულებრივ საცხოვრებელ კორპუსში,  $Q_{\text{cons /a}}$  – მოხმარებული სითბო ჩვეულებრივ საცხოვრებელ კორპუსში,  $m$  – დაბალემისიანი შენობის ბინადართა დაგეგმილი რაოდენობა, ხოლო  $n$  – ჩვეულებრივ კორპუსებში მცხოვრებთა რაოდენობა.

გამოთვლებით მიღებული მნიშვნელობები შეადგენს:

ჩვეულებრივ მრავალბინიან კორპუსში 1 სულ მოსახლეზე მოხმარებული ენერჯის რაოდენობა წელიწადში(დათბუნების ღონისძიებების გარეშე)=2635,972789 კვტ-სთ;





## ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

იგულისხმება, რომ ამდენივე ენერგია მოიხმარებოდა დაბალემისიან საცხოვრებელ კორპუსში, თუ ის დათბუნებული არ იქნებოდა.

დაბალემისიან საცხოვრებელში მომავალ მცხოვრებთა რაოდენობაზე გადაანგარიშებით მოხმარებული ენერგიის რაოდენობა წელიწადში =158158,3673 კვტ-სთ;

სითბოზე დახარჯული ენერგიის წილი = 80%; დაზოგვის პოტენციალი =45%.

მთელი დაზოგილი ენერგია 60 ადამიანის ჩვეულებრივი საცხოვრებელი კორპუსიდან დაბალემისიან საცხოვრებელში გადაყვანის შედეგად (1 წელიწადში) = 56937,01224 , ხოლო მთელი დაზოგილი ენერგია 2020 წლამდე შეადგენს  $56937,01224 \times 7$  წელიწადზე, იმ გათვლით, რომ სოციალური საცხოვრისი უნდა ჩაბარდეს 2013 წლის გაზაფხულზე) და = 398559,0857 კვტ-სთ, რასაც შეესაბამება 76.08378491 ტ CO<sub>2</sub> ექ. (ელექტროენერგიისა და გაზის მოხმარების პროპორციის გათვალისწინებით, ელექტროენერგიისთვის - ქვეყნისთვის სპეციფიკური და გაზისთვის სტანდარტული ემისიის კოეფიციენტების (0.146306642 და 0.202 ტ CO<sub>2</sub>ექ./კვტ-სთ) გამოყენებით.

### ღონისძიება 1.2. საბავშვო ბაღ(ებ)ში მზის ბატარეების დაყენება

საბავშვო ბაღები მიეკუთვნება მერიის განსაკუთრებული მზრუნველობის სფეროს და მათში, გარდა საერთოდ მუნიციპალურ შენობებში დაგეგმილი სხვა ღონისძიებებისა (შენობების განახლების ღონისძიება 1.1) ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმის ფარგლებში დაგეგმილია კიდევ ერთი დამატებითი ღონისძიების განხორციელება, რაც მდგომარეობს საპილოტე საბავშვო ბაღებში ცხელი წყლით მომარაგების მიზნით მზის ბატარეების დაყენება, რაც ამავდროულად დაზოგავს ელექტროენერგიის მოხმარებას და შესაბამის ემისიებს.

ცხადია, რომ საბავშვო ბაღებში ცხელი წყლის მოხმარებაზე არის განსაკუთრებული მოთხოვნა ბავშვების დაბანის საჭიროებიდან გამომდინარე. იმის გამო, რომ საბავშვო ბაღები ფუნქციონირებენ მხოლოდ დღის საათებში, განათებისათვის ელექტროენერგიის მოხმარებას უჭირავს გაცილებით ნაკლები წილი, ვიდრე სხვა საჭიროებებზე. ამ დაწესებულებებში მოხმარებული ენერგიის დიდი წილი გათბობისა და საჭმლის მომზადების შემდეგ სწორედ წყლის გაცხელებაზე მოდის.

მზის ბატარეების დაყენება საბავშვო ბაღებში წყლის გაცხელების მიზნით, როგორც ემისიის შემცირების ღონისძიება ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის ფარგლებში, შეირჩა არატრადიციული განახლებადი ენერგეტიკის დანერგვის ხელშეწყობის მიზნით, და გამომდინარე საბავშვო ბაღების წყლის გაცხელების მცირე მასშტაბის მოთხოვნილებისადმი ადექვატური შესაძლებლობიდან. სიძვირისა და დაბალი სიმძლავრის გამო მზის ენერგიის ბატარეების დანერგვა მოსახლეობისთვის ხშირად ხელმიუწვდომელია და სათბურის გაზების ემისიის შემცირების მიზანი დამატებით მოტივაციას ქმნის ამ სახის ენერგიის დანერგვის ხელშეწყობისა და პოპულარიზაციისათვის.

დაზოგილი ენერგიის გაანგარიშება მოხდა წყლის გაცხელებისათვის გამოყენებული ბუნებრივი აირის ჩანაცვლებიდან, რადგან წყლის გაცხელებისას ძირითადად მოიხმარება ბუნებრივი აირი.



## ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

საქართველოში, კერძოდ, ქ.რუსთავის მიდამოებში, მზის ენერგია შეფასებულია წელიწადში 1200–1500 კვტ-სთ-ის ფარგლებში. ოპტიმალური დიზაინის შემთხვევაში და მზის ენერჯის კოლექტორის 70%-იანი ეფექტიანობის გათვალისწინებით წელიწადში 1მ<sup>2</sup>-ზე შეიძლება 1500\*0.7=1050 კვტ.სთ

ენერჯის მიღება. 10 მ<sup>2</sup>-ზე ეს უდრის 10500 კვტ.სთ, რაც სავსებით საკმარისია საშუალო ზომის საბავშვო ბაღში ცხელი წყლის მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად. მზის ენერჯის ეს რაოდენობა დაზოგავს ამდენივე კვტ-სთ ბუნებრივ აირს, რაც შეესაბამება 2.121 ტ CO<sub>2-მგ.</sub> წელიწადში 1 საბავშვო ბაღიდან. იმ გათვლით, რომ მზის კოლექტორის დაყენება მოხდება არაუგვიანეს 2015 წლისა, მისი მოქმედების ვადის ( 5 წელი 2020 წლამდე) განმავლობაში შემცირდება 5\* 2.121= 10.605 ტ CO<sub>2-მგ.</sub> .

### ღონისძიება 2.2. ენერგოეფექტური ნათურების დაყენება

ეს ღონისძიება საცხოვრებელი შენობების ქვესექტორში გულისხმობს ქვეყანაში გავრცელებული არაეფექტური ვარვარების ნათურების შეცვლას თანამედროვე ენერგოეფექტური ნათურებით, განათებისათვის მოხმარებული ელექტროენერჯის დაზოგვისა და შესაბამისად CO<sub>2</sub> ემისიის შემცირების მიზნით.

გავრცელებული ვარვარების ნათურა, რომელიც დაბალი ენერგოეფექტურობის გამო ბევრ ელექტროენერჯია მოიხმარს და გამოყენების ვადაც დაბალი აქვს, უკიდურესად წამგებიანია მოსახლეობისათვის, მაგრამ ენერგოეფექტური ნათურები მაინც ვერ სარგებლობს დიდი პოპულარობით მოსახლეობაში, მათი შედარებითი სიძვირის გამო. უბრალო გამოთვლებთაც კარგად ჩანს, რომ შორ პერსპექტივაში ეს ნათურები მომგებიანია, მაგრამ მოსახლეობის დაბალი მსყიდველობითუნარიანობისა და ნაწილობრივ ტრადიციული პრაქტიკის გამო საჭიროა დამატებითი მოტივაცია თანამედროვე ნათურების ფართოდ დასაწერგად.

აღნიშნული ღონისძიება მიზნად ისახავს საპილოტე მრავალბინიან შენობებში (გარდა სოციალური საცხოვრისისა) თითო ოჯახში თითო ენერგოეფექტური ნათურის დარიგებას იმ გათვლით, რომ ყველა ოჯახში ის დაყენდება ყველაზე ხშირად და დიდხანს გასანათებელ ოთახში, სადაც ოჯახი საღამოობით იკრიბება და ყველაზე მეტ დროს ატარებს.

გატარებულ ღონისძიებას თან უნდა ახლდეს ახსნა-განმარტებითი მუშაობა საპილოტე შენობების მცხოვრებლებთან ენერგოეფექტური ნათურების თავისებურებებისა და ეკონომიკური და ეკოლოგიური სარგებლიანობის შესახებ. პოტენციალის გამოსათვლელად გამოყენებული იქნა ვარვარებისა და ენერგოეფექტური ნათურების ეფექტურობის კოეფიციენტები, ასევე დაშვებები ოჯახში მოხმარებული ელექტროენერჯის გასანათებლად გამოყენებული წილის შესახებ. გამომდინარე იმ დაშვებიდან, რომ მოხმარებული ენერჯის 80% მიდის გათბობაზე, დარჩენილი 20%-იდან ჩაითვალა, რომ განათებაზე მოდის დაახლოებით 10%, რაც ქალაქის მთელ საცხოვრებელ შენობებში შეადგენს 0.1 x 63,480,417.61 = 6,348,041.76 კვტ-სთ წელიწადში.

საპილოტე შენობებზე შერჩეულ იქნა ქალაქის ყველაზე მაღალი (9-სართულიანი) 286



## ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

მრავალბინიანი საცხოვრებელი კორპუსიდან 50, რომლებშიც ცხოვრობს  $50 \times 9 \times 23.5 = 10\,575$  ადამიანი, დაახლოებით 2700 ბინაში/ოჯახში, თითო ოჯახში საშუალოდ 3.9 ადამიანი (ეს რაოდენობა და კორპუსში 1 სართულზე მცხოვრებთა საშუალო რაოდენობა (23.5) გამოითვალა ქ. რუსთავის მოსახლეობისა და საცხოვრებელ კორპუსთა შესახებ არსებული მონაცემების საფუძველზე). ღონისძიებით გათვალისწინებული ნათურების რაოდენობა იქნება 2700 (თითო ნათურა თითო ოჯახში).

თითო ნათურის მიერ დაზოგილი ელექტროენერგია გამოითვლება ვარავარების 60–ვატიანი სტანდარტული ნათურისა და იმავე განათების მქონე ენერგოეფექტური (დაბალემისიანი) კომპაქტური ფლუორესცენტული ნათურის (CFL) მიერ მოხმარებული ენერგიის სხვაობიდან

გამომდინარე და შეადგენს მოხმარებული ელექტროენერგიის 68.5% (How to develop a sustainable energy action plan (SEAP) – guidebook, part III, p.11):

1 ვარავარების ნათურის მიერ მოხმარებული ელექტროენერგია 1 საათში = 60 ვტ=0.06 კვტ. თუ ჩავთვლით, რომ დღე–ღამეში ეს ნათურა ანთია საშუალოდ 6 საათის განმავლობაში (ყველაზე დიდხანს გამოყენებულ ოთახში), მაშინ მოხმარებული ენერგია უდრის  $0.06 \times 6 = 0.36$  კვტ–სთ დღე–ღამეში და  $0.36 \times 365 = 131.4$  კვტ–სთ წელიწადში. მაშინ 68.5% ენერგიის დანაზოგი ტოლია  $90.009$  კვტ–სთ–ისა, რაც 2700 ოჯახისათვის შეადგენს  $243024.3$  კვტ–სთ წელიწადში, რასაც შეესაბამება  $35.55602537$  ტCO<sub>2</sub> დაზოგილი ემისია.

### ბ) გარე განათება

#### ღონისძიება 3.1. ენერგოეფექტურობის გაზრდა ქუჩის განათებაში

ამჟამად, ქ. რუსთავში დამონტაჟებული ქუჩის განათება მხოლოდ ნაწილობრივ არის აღჭურვილი ენერგოეფექტური ნათურებით, თუმცა ენერგო მოხმარება მაინც აგრძელებს ზრდის ტენდენციებს წლიდან წლამდე, რაც, სავარაუდოდ, გამოწვეულია ქუჩის განათების პროცესის გეოგრაფიული გაფართოებით. 2011 წელს ეს ენერგომოხმარება  $5\,256\,356$  კვტ–სთ იყო, რაც შეადგენდა  $769.04$  ტCO<sub>2</sub>-ექვ. ემისიას. ენერგომოხმარების ზრდის ტემპის შესაჩერებლად აუცილებელია ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესება ამ სექტორში, რისი პოტენციალიც არსებობს.

შესაძლო ღონისძიებებს შორის ყველაზე შედეგიანია ძველი ნათურების შეცვლა უფრო ენერგოეფექტური ნათურებით. ამ გეგმის ფარგლებში გათვალისწინებულია ჩვეულებრივი მაღალი წნევის ვერცხლისწყლის ნათურების შეცვლა ნატრიუმის ნათურებით, რაც 2–2.5–ჯერ ზრდის განათების ეფექტურობას.

ნათურების 10%-ის ენერგოეფექტური ნათურებით შეცვლის შემთხვევაში ენერგო მოხმარება  $350\,424.734$  კვტ–სთ–ით ნაკლები იქნება, რაც დაზოგავს  $51.27$  ტCO<sub>2</sub>-ექვ. ემისიას.

ალტერნატიულ ან დამატებით ღონისძიებებად შეიძლება განვიხილოთ ა) საგზაო შუქნიშნებში გამოყენებული ვარავარების ჰალოგენური ნათურების შეცვლა დიოდური გამოსხივების (LED) ნათურებით, რაც 50%-ზე მეტით ამცირებს მოხმარებას. და ბ) ქუჩის განათების



ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

სენსორული მართვა, რაც გულისხმობს ქუჩის განათებულობის ხარისხის მართვას ქუჩის მოძრაობის ინტენსივობის მიხედვით. ამ ღონისძიებას აქვს ელექტროენერჯის დაზოგვის მაღალი პოტენციალი – 50%-მდე (ეს ღონისძიება აღწერილია ქვემოთ, ტრანსპორტის ღონისძიებების ქვეთავში).

## გ) ტრანსპორტი

### *ტრანსპორტის სექტორში განსახორციელებელი ღონისძიებები და სათბურის გაზების შემცირების პოტენციალის შეფასება*

ტრანსპორტის სექტორი წარმოდგენილია საგზაო ტრანსპორტით, რომელიც იყოფა კერძო, მუნიციპალურ (სამსახურეობრივ) და საქალაქო ტრანსპორტის ქვესექტორებად. საგზაო ტრანსპორტის სექტორი წარმოადგენს სათბურის გაზების დიდ ემიტორს მთელს ქვეყანაში მრავალი მიზეზის გამო, რაც საერთოა მთელი საქართველოსთვის და განსაკუთრებით გამოხატულია დიდ ქალაქებში. ამ მხრივ ქ. რუსთავი გამონაკლისს არ წარმოადგენს. სატრანსპორტო პარკის განუხრელი ზრდა, ამ

პარკში მეორადი მანქანების დიდი წილი, ცუდი გზები, დაბალი შეზღუდვები საწვავზე – არის ძირითადი მიზეზები, რაც განაპირობებს სათბურის გაზების დიდ ემისიებს ამ სექტორიდან.

ქ. რუსთავში საგზაო ტრანსპორტის პარკის ის ნაწილი, რომელიც გათვალისწინებულია ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმაში, წარმოდგენილია მუნიციპალური დაქვემდებარებაში მყოფი და კერძო მანქანებით. მიუხედავად იმისა, რომ ძირითადად ღონისძიებები მიმართულია მუნიციპალური დაქვემდებარების ავტომანქანების პარკის ემისიების შემცირებაზე, მაინც კერძო მანქანების ემისია შეფასებული იქნა საბაზისო დონეში, რადგან ზოგიერთი დაგეგმილი ღონისძიება აისახება მანქანათა მთელ პარკზე.

შენიშვნა: სავაჭრო და კომერციული მანქანების პარკი არ არის განხილული მონაცემთა მიუწვდომლობის გამო.

ტრანსპორტის სექტორში ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სტრატეგია გულისხმობს:

- ინფრასტრუქტურის განვითარებას და გაუმჯობესებას;
- კერძო ტრანსპორტის გამოყენების შეზღუდვას საქალაქო ტრანსპორტით სარგებლობის წახალისების და მომსახურების გაუმჯობესების, ასევე პოპულარიზაციის გზით;
- მანქანათა პარკის განახლებას (მუნიციპალური (სამსახურეობრივი) და საქალაქო) – საშუალოვადიანი სტრატეგია).

ამ სტრატეგიიდან გამომდინარე შემუშავდა ტრანსპორტის სექტორში ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმის ფარგლებში განსახორციელებელი ღონისძიებები, რომლებიც შეირჩა მაქსიმალური ეფექტიანობის კრიტერიუმით, რეალისტურობის და





## ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

განხორციელებადობის ფარგლებში. ეს ღონისძიებები მოიცავს სამივე ქვესექტორს, თუმცა აქცენტი ძირითადად გაკეთებულია მუნიციპალურ და საქალაქო ტრანსპორტზე, სადაც ქალაქის მუნიციპალიტეტს გაცილებით მეტი ბერკეტი აქვს ღონისძიებათა გასატარებლად. საკუთრივ კერძო ტრანსპორტის ქვესექტორისთვის გათვალისწინებულია მხოლოდ ინფორმაციული/პროპაგანდისტული ზემოქმედების ღონისძიებების გატარება, თუმცა ზოგიერთი ღონისძიება, როგორცაა საავტომობილო გზების გაუმჯობესება, აისახება ყველა სახის ტრანსპორტზე, კერძოს ჩათვლით.

საგზაო ტრანსპორტში ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებებია:

ღონისძიება 4.1.	ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება
4.1.1.	საავტომობილო გზების გაუმჯობესება
4.1.2.	მოდრაობის მენეჯმენტის გაუმჯობესება
ღონისძიება 4.2.	საქალაქო ტრანსპორტის მუშაობის გაუმჯობესება (ოპტიმიზაცია)
ღონისძიება 4.3.	საქალაქო ტრანსპორტის პარკის განახლება/გაჯანსაღება
ღონისძიება 4.4.	საქალაქო ტრანსპორტის პოპულარიზაცია და ხელშეწყობა
ღონისძიება 4.5.	მუნიციპალური ტრანსპორტის პარკის განახლება

### ღონისძიება 4.1. ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება

ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება შედის ქალაქის განვითარების სტრატეგიის პრიორიტეტებში. ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესების ღონისძიებები არის ყველაზე საშური ღონისძიებები, რომლებიც წინ უნდა უსწრებდნენ სხვა ღონისძიებებს და რომლებმაც უნდა განმუხტოს ქალაქში გადატვირთულობა და გააუმჯობესოს მოძრაობა ყველა სახის ტრანსპორტისთვის. ამ სახის ღონისძიებები, რომლებიც ითვალისწინებს გზების მშენებლობა–რეაბილიტაციასა და ქალაქში მოძრაობის გაადვილებას სხვა საშუალებებს (მენეჯმენტი, ინტენსიური მოძრაობისა და "მწვანე" გზების მონაკვეთების შექმნა, შუქნიშნების მართვა), უნდა დამთავრდეს 2015 წლამდე და ფონი შეუქმნას სხვა სახის ღონისძიებების განხორციელებას.

#### 4.1.1. ქვე-ღონისძიება: საავტომობილო გზების გაუმჯობესება

ცუდი საავტომობილო გზები წარმოადგენს მნიშვნელოვან ფაქტორს, რომელიც იწვევს ზედმეტი საწვავის მოხმარებას, რაც აისახება როგორც ეკონომიკურ, ისე ეკოლოგიურ ზარალზე. საავტომობილო გზების მოწესრიგება, რომელიც 2004 წლის შემდეგ ინტენსიურად მიმდინარეობს მთელს ქვეყანაში, მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს ამ მდგომარეობას, თუმცა ამ მხრივ ჯერ კიდევ ბევრი რამ არის გასაკეთებელი. აქედან გამომდინარე, საავტომობილო გზების გაუმჯობესების კუთხით არის სათბურის გაზების ემისიის შემცირების მნიშვნელოვანი პოტენციალი.



ქალაქ რუსთავის ენერჯეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

ქალაქის მასშტაბით 2012 წელს დაგეგმილია შემდეგი ქუჩების მშენებლობა და რეაბილიტაცია:

№	ქუჩების დასახელება	ფართი მ <sup>2</sup>	სიგრძე მ
1	ასლანიკაშვილის ქუჩა	4863	383
2	პუშკინის ქუჩა	6427	580
3	მე-17 მკ/რ შიდა კვარტ.	4772	560
4	მესხიშვილის ქუჩა	4805	259
5	ფიროსმანის ქუჩა	2840	215
6	წ. ნინოს ქუჩა	1960	330
7	კომუნალების ქუჩა	2699	372
8	ახმეტელის ქუჩა	2801	312
9	პროზექტურასთან მისასვლელი გზა	660	145
სულ ჯამი:		<b>31827</b>	<b>3156</b>

გზების მშენებლობის პარალელურად მიმდინარეობს და დაგეგმილია ასევე შიდა ეზოების და კორპუსებთან მისასვლელი გზების მშენებლობა-რეკონსტრუქცია, რომლებსაც ასევე აქვს ემისიების შემცირების მნიშვნელოვანი პოტენციალი.

აღნიშნული სამუშაოები დაგეგმილია უკვე 2012 წლის ბოლომდე, და შემდგომი სამუშაოები გზების რეაბილიტაციისა და მშენებლობის მიმართულებით გაგრძელდება 2015 წლამდე. ყველა ამ სამუშაოს განხორციელება ერთის მხრივ, "შეამოკლებს" გადაადგილებას საავტომობილო ტრანსპორტით და მეორეს მხრივ, დაზოგავს საწვავს გადაადგილების სიიოლის გამო, რაც დაკავშირებულია გზების ხარისხის გაუმჯობესებასთანაც და შეჩერებების შემცირებასთანაც.

გზების მშენებლობის პარალელურად მიმდინარეობს და დაგეგმილია ასევე შიდა ეზოების და კორპუსებთან მისასვლელი გზების მშენებლობა-რეკონსტრუქცია, რომლებსაც ასევე აქვს ემისიების შემცირების მნიშვნელოვანი პოტენციალი. ორივე ეს ღონისძიება აუმჯობესებს ავტომანქანის მოძრაობას და ზოგავს მოხმარებულ ენერჯიას.

ორივე ამ ღონისძიების გატარების შედეგად შემცირებული ემისიების დასათვლელად მხედველობაში იქნა მიღებული ის ფაქტი, რომ აღნიშნული ღონისძიება აისახება ქალაქის ყველა სახის ავტომობილების მოძრაობასა და ენერჯომოხმარებაზე, და ამიტომ შემცირებული ემისიის დასათვლელად გამოყენებული იქნა დაშვება, რომ ქალაქის მთელი საავტომობილო პარკის (რაოდენობა) საშუალო წლიური კილომეტრაჟი ყველა სახის მანქანისთვის ერთნაირი სიდიდით



## ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

(10%-ით) შემცირდება, რაც ამდენივეთი შეამცირებს საწვავის მოხმარებასა და შესაბამისად, ემისიებსაც. აქედან გამომდინარე, გზების დაგებიდან მიღებული ემისიების შემცირება შეადგენს ტრანსპორტის საბაზისო ემისიების 10%-ს (32628,44 ტCO<sub>2</sub>-ეჟ.). აღსანიშნავია, რომ არც საბაზისო ღონის და არც აღნიშნული ღონისძიებით შემცირებული ემისიის დასათვლელად არ იქნა გამოყენებული კომერციული მანქანების პარკის მონაცემები, ხელმოუწვდომლობის გამო.

### ქვე-ღონისძიება 4.1.2: მოძრაობის მენეჯმენტის გაუმჯობესება

ეს ქვე-ღონისძიება მოიცავს შუქნიშნების მართვის ცენტრის შექმნას, ინტენსიური მოძრაობისა და "მწვანე გზის" მონაკვეთების შექმნას. რაც კომპლექსში შეამცირებს გამონაბოლქვს და საწვავის მოხმარებას ავტომობილების გადაადგილების სიიოლის, სისწრაფის, ზედმეტი შეჩერებების შემცირების ხარჯზე.

შუქნიშნების მართვის ცენტრის შექმნა გულისხმობს შუქნიშნების სენსორებით აღჭურვას და მათ მართვას, "მწვანე გზების" უზრუნველსაყოფად. ზედმეტი შეჩერებების თავიდან აცილება ერთის მხრივ და მეორეს მხრივ, შუქნიშნების სენსორებით აღჭურვა და შერჩეულ ადგილებზე შუქნიშნების გაუქმება შესაძლებელს გახდის როგორც საწვავის, ისე ელექტროენერჯის დაზოგვას. თუ გავითვალისწინებთ ტრანსპორტის ინტენსივობას და მისი ზრდის ტემპს, ასევე იმას, რომ ეს ღონისძიებები გატარდება ოპტიმალურად შერჩეულ, ყველაზე ინტენსიური მოძრაობის ადგილებში, ენერჯის დაზოგვის პოტენციალი საკმაოდ მაღალია ენერგოეფექტურობის ამაღლების საფუძველზე. ეს ღონისძიება დაკავშირებულია გარკვეულ ხარჯებთან და მოითხოვს ინტენსიურ მუშაობასაც, მაგრამ ხანგრძლივ პერსპექტივაში მომგებიანია, რადგან მისი შედეგები შორსმომავალია და გაგრძელდება 2020 წლის შემდეგაც.

ექსპერტული შეფასებით მენეჯმენტის გაუმჯობესების ღონისძიებებით, კონსერვატიული შეფასებით, მიიღწევა მთლიანი საგზაო-სატრანსპორტო ემისიების 5 %-ით შემცირება, რაც შეადგენს 1631,422 ტ CO<sub>2</sub>-ეჟ.

### ღონისძიება 4.2. საქალაქო ტრანსპორტის მუშაობის ოპტიმიზაცია

ქ. რუსთავის საქალაქო ტრანსპორტი შედგება ავტობუსების და სამარშრუტო ტაქსებისაგან, ასევე მსუბუქი ტაქსებისაგან, რომლებიც კერძო მფლობელობაშია. მეტრო, ტრამვაი და ტროლეიბუსი ქალაქში არ ფუნქციონირებს.

ეს ღონისძიებათა სისტემა მოიცავს ავტობუსების და სამარშრუტო ტაქსების მოძრაობის ოპტიმიზაციის ღონისძიებების ერთობლიობას და მოიცავს პარკის რაოდენობის, მარშრუტების სიგრძისა და მოძრაობის სქემების ოპტიმიზაციისაკენ მიმართული ღონისძიებების კომპლექსს, რომელიც უზრუნველყოფს ერთდროულად მოსახერხებელ, ენერჯის და გარემოს დამზოგავ სატრანსპორტო ქსელს. ასეთი კომპლექსი გულისხმობს მინიმალურ სატრანსპორტო მოძრაობას აუცილებლობისა და მოხერხებულობის ფარგლებში. ექსპერტული შეფასებით, ამ ღონისძიებით შეიძლება მიღწეულ იქნას მთლიანი საგზაო ტრანსპორტის საბაზისო ემისიის სულ ცოტა, 3% შემცირება, კონსერვატიული შეფასებით (978,853 ტ CO<sub>2</sub>-ეჟ.).



#### **ლონისძიება 4.3. საქალაქო ტრანსპორტის პარკის გაჯანსაღება – განახლება და ტექნიკური უსაფრთხოების უზრუნველყოფა**

ამ ღონისძიებაში იგულისხმება ავტობუსებისა და სამარშრუტო ტაქსების პარკების იმ ნაწილის გამოცვლა, რომელიც ჯერ კიდევ არ გამოცვლილა. რამდენიმე წელია მიმდინარეობს ეს პროცესი, მაგრამ ჯერ არ დამთავრებულა. ახალი სამარშრუტო ტაქსების შემოყვანამ ქვეყანაში მნიშვნელოვნად გააჯანსაღა საქალაქო ტრანსპორტის პარკი, რამაც გაზარდა მისი ეფექტურობა, მაგრამ ეს პროცესი არ არის დამთავრებული და ამ მხრივ ჯერ კიდევ არის დარჩენილი რეზერვი. 6 სამარშრუტო ტაქსი 6 წელზე მეტი ხნისაა, ხოლო ავტობუსები ყველა გამოსაცვლელია. მათი გამოცვლა დაგეგმილია 2013–2014 წწ, რაც შეამცირებს საწვავის მოხმარებას და მასთან დაკავშირებულ ემისიებს.

ტრანსპორტის გამართულობის ხარისხი გავლენას ახდენს გამონახოლქვეზე. საქალაქო ტრანსპორტის რეგულარული შემოწმება და საჭიროების შემთხვევაში შეკეთება ამ ღონისძიების ნაწილია, და პარკის გამოცვლასთან ერთად წარმოადგენს ემისიის შემცირების ერთ-ერთ საშუალებას.

ამ ღონისძიების მეთოდოლოგიის აღწერა და ემისიის შემცირებასთან დაკავშირებული შეფასებები მოცემულია ღონისძიება 4.5-ის განყოფილებაში.

#### **ლონისძიება 4.4. საქალაქო ტრანსპორტის პოპულარიზაცია და ხელშეწყობა**

ეს ღონისძიება გულისხმობს რამდენიმე საქმიანობას:

- ავტობუსების გაჩერებების კეთილმოწყობა და საინფორმაციო დაფების დამონტაჟება;
- საინფორმაციო კამპანია მასმედიაში;
- ინტერნეტ-გვერდის შექმნა საქალაქო ტრანსპორტის განრიგის და მარშრუტის შესახებ;
- ბარათებით გადახდის სქემაზე გადასვლა, მგზავრებისთვის მომგებიანი პირობებით.

ეს ღონისძიებები უშუალოდ არ ამცირებს ემისიას, მაგრამ თავისი წვლილი შეაქვს ამ პროცესში, რადგან პოპულარიზაციას უწევს საქალაქო ტრანსპორტის გამოყენებას კერძოს გამოყენების შემცირების ხარჯზე, ცვლის რა ადამიანთა ქცევის სტერეოტიპებს, რაც საბოლოო ჯამში ხელს უწყობს საწვავის წვისა და მასთან დაკავშირებული ემისიის შემცირებას. ამ ზემოქმედების შედეგების ხანგრძლივი ეფექტი კიდევ უფრო ზრდის ამ ღონისძიების მნიშვნელობას.

#### **ლონისძიება 4.5. სამსახურეობრივი ტრანსპორტის პარკის განახლება**

ეს ღონისძიება ანალოგიურია საქალაქო ტრანსპორტის პარკის განახლების ღონისძიებისა და გულისხმობს მუნიციპალურ სარგებლობაში მყოფი სამსახურეობრივი მანქანების პარკის განახლებას, კერძოდ, 6 მოძველებული ( 6-12 წლის ) დიზელზე მომუშავე მანქანის ეტაპობრივ გამოცვლას ახალი მანქანებით. ღონისძიების განხორციელება იგეგმება 2013-2014 წწ (6-ივე მანქანა).

აქედან გამომდინარე, 2020 წლისათვის დაზოგილი ემისიები ტოლი იქნება:

$E_{reduced} = (7*6) * 1$  წელიწადში 1 მანქანის მიერ შემცირებულ ემისიაზე





ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

ეს უკანასკნელი გაანგარიშებულია 1 კმ-ზე რეალურად მოხმარებული საწვავისა (იხ. ცხრილი 3) და ამავე კოეფიციენტის სტანდარტულ მნიშვნელობებს (რომლებიც შეესაბამება ახალ მანქანებს) შორის სხვაობის ხარჯზე, სამსახურეობრივი (მსუბუქი) მანქანებისათვის (ბენზინზე და დიზელზე).

ცხრილი 7. ემისიის შემცირების პოტენციალი 1 მანქანაზე წელიწადში მუნიციპალურ და საქალაქო პარკში

ტრანსპორტის სახეობა	საწვავის მოხმარება (კგ/კმ)		განსხვავება მოხმარებაში	ემისიები				1 მანქანაზე
	რეალური	სტანდარტული		ტCO2	ტCH4(g/Mj)	ტN2O(g/Mj)	ტ CO2eq	
ავტობუსები	0,4	0,24	2030315,52	542094,2438	7918230,528	7918230,528	544715,1781	68089,39727
მინი-ავტობუსები (გაზი)	0,1	0,0575	55735,68	11258,60736	5127682,56	167207,04	11418,12288	11418,12288
მინი-ავტობუსები (დიზელზე)	0,19	0,08	111198412,8	29689976,22	433673809,9	433673809,9	29833522,25	1243063,427
მსუბუქი (ბენზინზე)	0,093	0,07	-7358,61984	-1832,29634	242834,4547	-	1844,695615	-83,84980066
მსუბუქი (დიზელზე)	0,084	0,06	22449,7152	5994,073958	87553,88928	87553,88928	6023,054296	1204,610859
დიზელზე	0,39	0,24	21795,84	5819,48928	85003,776	85003,776	5847,62553	5847,62553
ბენზინზე	0,47	0,23	127743,48	31808,12652	4215534,84	408779,136	32023,37428	8005,843571
							30431704,91	

აქედან გამომდინარე, კერძო მანქანებისთვის (დიზელზე), ეს შემცირება 1 მანქანისთვის (დიზელზე) უდრის 1204,610859.

საერთო შემცირება იქნება  $1204,610859 * 6 * 7 = 1544,532751$  ტ CO<sub>2</sub>ექვ.

რაც შეეხება საქალაქო ტრანსპორტს, დაგეგმილია ყველა ავტობუსის შეცვლა ახლით, შემდეგი სქემით:

2015 – 4 ავტობუსი, 2016 წელს – 1, რაც გამოიწვევს 1 ავტობუსიდან გამოყოფილი ემისიის შემცირებას

$68089,39727 * 23 * 6 = 63745,14597$  ტ CO<sub>2</sub>ექ.

**გამწვანების სექტორი**

**ლონისძიება 5. მიწათსარგებლობის დაგეგმვა- მწვანე ნარგავების დარგვა**

ქალაქის ინდუსტრიული ხასიათიდან და ხრიოვი ნიადაგის გამო ქ. რუსთავი საჭიროებს გამწვანების ღონისძიებების ინტენსიფიკაციას. როგორც ცნობილია, გარდა კლიმატის გაჯანსაღებისა, ნარგავებს აქვთ სათბურის გაზების შთანთქმის ფუნქცია, რაც განაპირობებს ამ სახის ღონისძიების შეტანას ქალაქის მდგრადი ენერგეტიკული განვითარების გეგმაში.



ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

სამოქმედო გეგმით გათვალისწინებულია საერთო ჯამში 1200 ძირი ნარგავის დარგვა ქალაქის პარკებსა, ბაღებში და სხვა ადგილებში. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა ტრანსპორტის ინტენსიური მოძრაობისა და ინდუსტრიულად დატვირთულ უბნებს. ეს ღონისძიება განხორციელდება ეტაპობრივად, წელიწადის სწორად შერჩეულ მონაკვეთებში და საზოგადოების ფართო ფენების ჩართვით და გარდა გამწვანებისა, შეასრულებს მოსახლეობის გარემოსდაცვითი ცნობიერების ამაღლების ფუნქციას.

გამწვანების ღონისძიების განხორციელებით, სავარაუდოდ, შთაინთქმება დაახლოებით 1500 ტCO<sub>2</sub>-ექვ., ემისია. კოეფიციენტები გამოყენებულ იქნა სტანდარტული, 2006 Guidelines.

ცხრილი 7: ტრანსპორტის სექტორში გასატარებელი ღონისძიებები და მათგან შემცირებული ემისიები

ღონისძიება	აღწერა	ემისიის შემცირება	% საბაზისო დონესთან
1.1.თბოიზოლაციის გაუმჯობესება (კარ-ფანჯრის გამოცვლა – მეტალოპლასტმასის, სახურავების შეკეთება)	1.1.თბოიზოლაციის გაუმჯობესება (კარ-ფანჯრის გამოცვლა – მეტალოპლასტმასის, სახურავების შეკეთება)	550,9863357	0,141506962
1.2.საბავშვო ბაღებში მზის ბატარეების დაყენება	1.2.საბავშვო ბაღებში მზის ბატარეების დაყენება	10,605	0,002723627
2.1.თბოიზოლაციის გაუმჯობესება (სადარბაზოს დახურვა, გამოცვლა, სახურავების შეკეთება	2.1.თბოიზოლაციის გაუმჯობესება (სადარბაზოს დახურვა, გამოცვლა, სახურავების შეკეთება	9227,832547	2,369936364
2.2. ენერგოეფექტური ნათურების დაყენება	2.2. ენერგოეფექტური ნათურების დაყენება	35,55602537	0,00913167
2.3. დაბალემისიანი საპილოტე შენობის (სოციალური საცხოვრისის) აშენება	1.3. დაბალემისიანი საპილოტე შენობის (სოციალური საცხოვრისის) აშენება	76,08378491	0,019540204
3.1. ენერგოეფექტურობის გაზრდა ქუჩის განათებაში	3.1. ენერგოეფექტურობის გაზრდა ქუჩის განათებაში	51,27	0,013167408



ქალაქ რუსთავის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

3.2. საგზაო შუქნიშნების ენერგო-ეფექტურობის გაზრდა	3.2. საგზაო შუქნიშნების ენერგო-ეფექტურობის გაზრდა	50	0,012841241
<b>4.1. ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება</b> 4.1.1.(საავტომობილო გზების გაუმჯობესება)	<b>4.1. ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება</b> 4.1.1.(საავტომობილო გზების გაუმჯობესება)	32628,44	8,379792987
4.1.2..მოდრაობის მენეჯმენტის გაუმჯობესება	4.1.2..მოდრაობის მენეჯმენტის გაუმჯობესება	1631,422	0,418989649
საქალაქო ტრანსპორტის მუშაობის ოპტიმიზაცია	საქალაქო ტრანსპორტის მუშაობის ოპტიმიზაცია	48,94266	0,012569689
4.3 საქალაქო ტრანსპორტის პარკის განახლება	4.3 საქალაქო ტრანსპორტის პარკის განახლება	63745,14597	16,37133517
4.4 საქალაქო ტრანსპორტის პოპულარიზაცია	4.4 საქალაქო ტრანსპორტის პოპულარიზაცია	0	0
4.5. მუნიციპალური ტრანსპორტის პარკის განახლება	4.5. მუნიციპალური ტრანსპორტის პარკის განახლება	257,4221252	0,066112389
მწვანე ნარგავების დარგვა (პარკების გაშენება)			0
სულ	მწვანე ნარგავების დარგვა (პარკების გაშენება)	-1500	-0,385237219
სულ (შთანთქმის გარეშე)		44,53275131	27,43241014
სულ (შთანთქმის გარეშე)			27,81764736



### სამოქმედო გეგმის შესრულება და მონიტორინგი

მდგრადი ენერგეტიკული განვითარების სამოქმედო გეგმის შესრულებაზე პასუხისმგებელია თვითმმართველი ქალაქი რუსთავის მუნიციპალიტეტი, ხოლო მონიტორინგს განახორციელებს მერიაში სპეციალურად გამოყოფილი საკოორდინაციო საბჭო, რომელიც კოორდინაციას გაუწევს გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების დროულ შესრულებას და 2 წელიწადში ერთხელ მოამზადებს მონიტორინგის ემისიის კადასტრს, რომელშიც აისახება განვლილ 2 წელიწადში განხორციელებული ღონისძიებების შესრულების მდგომარეობა და მათი შედეგები.

### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. 2006 IPCC Guidelines for GHG inventory
2. MEP/EEA emission inventory guidebook 2009
3. How to develop sustainable energy action plan

