



# ს ა ქ ა რ თ ვ ე ლ ო

ქალაქ ქუთაისის მუნიციპალიტეტის საკრებულოს

## გ ა ნ კ ა რ გ უ ლ ე ბ ა

№ 90

ქალაქი ქუთაისი

26

ნოემბერი

2014 წელი

ქალაქ ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მდგრადი  
ენერგეტიკის განვითარების სამოქმედო გეგმის  
მოწონების შესახებ

საქართველოს ორგანული კანონის „ადგილობრივი თვითმმართველობის კოდექსი“ 61-ე მუხლის მე-2 პუნქტის საფუძველზე:

**მუხლი 1.** მოწონებულ იქნეს ქალაქ ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მდგრადი ენერგეტიკის განვითარების სამოქმედო გეგმა.

/ქალაქ ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მდგრადი  
ენერგეტიკის განვითარების სამოქმედო გეგმა  
განკარგულების დედანს თან ერთვის/

**მუხლი 2.** განკარგულება შეიძლება გასაჩივრდეს, კანონით დადგენილი წესით, ქუთაისის საქალაქო სასამართლოში /ვ.კუპრამის ქუჩა №11/, მისი გაცნობიდან ერთი თვის ვადაში.

**მუხლი 3.** განკარგულება ძალაში შევიდეს კანონით დადგენილი წესით.

საკრებულოს თავმჯდომარის

მოადგილე

\_\_\_\_\_

ბექა ყანჩელი





**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



**WINROCK**  
INTERNATIONAL  
GEORGIA

# დაბალემისიებიანი განვითარების სტრატეგიების შესაძლებლობათა გაძლიერება

## სუფთა ენერჯის პროგრამა

კორპორატიული ხელშეკრულება NO. 114- A-13-00008

ქალაქ ქუთაისის ენერჯეტიკის მდგრადი განვითარების  
სამოქმედო გეგმა



ივნისი, 2014

აღნიშნული პუბლიკაცია მომზადდა აშშ-ს საერთაშორისო განვითარების სააგენტოსთვის ვინროკ ინტერნეიშენალის მიერ

# დაბალემისიებიანი განვითარების სტრატეგიების შესაძლებლობათა გამლიერება

სუფთა ენერჯის პროგრამა

## ქალაქ ქუთაისის ენერჯეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა

დამკვეთი: ამერიკის შეერთებული შტატების საერთაშორისო განვითარების სააგენტო  
ჯორჯ ბალანჩინის ქ. 11  
თბილისი საქართველო

შემსრულებელი: დაბალემისიებიანი განვითარების სტრატეგიების შესაძლებლობათა  
გამლიერება სუფთა ენერჯის პროგრამა  
ჭავჭავაძის გამზ. 7  
თბილისი, საქართველო  
ტელ: +995 322506343  
ფაქსი: +995 32 224343

მომზადებულია მდგრადი განვითარების ცენტრის „რემისია“ მიერ



აღნიშნულ ანგარიშში მოწოდებული ინფორმაცია წარმოადგენს ავტორის შეხედულებებს და არ გამოხატავს აშშ-ს საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს ან აშშ მთავრობის პოზიციას

## სარჩევი

1.	შესავალი – მერების შეთანხმება და ქალაქი ქუთაისი.....	10
2.	ქალაქი ქუთაისი - მიმოხილვა .....	11
3.	ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სტრატეგია.....	18
4.	ტრანსპორტი და საგზაო ინფრასტრუქტურა .....	25
4.1	სექტორის მიმოხილვა.....	25
4.2	მეთოდოლოგია .....	30
4.3	საბაზისო წლის ინვენტარიზაცია და სათბურის გაზების ემისიების საბაზისო სცენარი (2013-2020 წწ).....	34
4.4	ქ. ქუთაისის ტრანსპორტის სექტორიდან ემისიების შემცირების სამოქმედო გეგმა 38	
5.	შენობები.....	52
5.1	სექტორის მიმოხილვა.....	52
5.1.1.	ენერჯის საერთო მოხმარება ქუთაისში . . . . .	55
5.2	მეთოდოლოგია .....	59
5.3.	საბაზისო წლის (2012) ინვენტარიზაცია და სათბურის გაზების ემისიების საბაზისო სცენარი (2013-2020წწ).....	64
5.4.	ქ. ქუთაისის შენობების სექტორიდან ემისიების შემცირების სამოქმედო გეგმა...66	
6.	გარე განათება .....	85
6.1	სექტორის მიმოხილვა.....	85
6.2	მეთოდოლოგია .....	86
6.3	საბაზისო წლის ინვენტარიზაცია (2012) და სათბურის გაზების ემისიების საბაზისო სცენარი (2013-2020 წწ).....	86
6.4	ქ. ქუთაისის გარე განათების სექტორიდან ემისიების შემცირების სამოქმედო გეგმა 87	
7.	ნარჩენები .....	90
7.1	სექტორის მიმოხილვა.....	90
7.2	მეთოდოლოგია .....	97
7.3	საბაზისო წლის ინვენტარიზაცია და სათბურის გაზების ემისიების საბაზისო სცენარი (2012-2020 წწ).....	112
7.4	ქ. ქუთაისის მყარი ნარჩენების სექტორიდან ემისიების შემცირების სამოქმედო გეგმა 114	
8.	გამწვანება.....	116
8.1	სექტორის მიმოხილვა.....	116

8.2 მეთოდოლოგია .....	119
8.3. საბაზისო წლის ინვენტარიზაცია.....	124
8.4. ქ. ქუთაისის გამწვანების სექტორში სამოქმედო გეგმა.....	129
9. ქ. ქუთაისში ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების პერსპექტივებზე და ამ პროცესის ეკონომიკურ და სოციალურ შედეგებზე საზოგადოების ფართო ფენებისა და მიზნობრივი ჯგუფების ცნობიერების ამაღლების და კადრების მომზადების სტრატეგია.....	139
10. ქ. ქუთაისის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმის შესრულებისა და სათბურის გაზების ემისიების შემცირებაზე მონიტორინგი, შემოწმება და ანგარიშგება	155

## ცხრილები

ცხრილი 1. სამუშაო ძალის შემადგენლობა (ათასი კაცი).....	13
ცხრილი 2. სათბურის გაზების ემისიები ქუთაისში 2012 წელს და 2020 წელს (ტონა CO <sub>2</sub> ეკვ.).....	22
ცხრილი 3. ემისიების დაზოგვები ქუთაისის მდგრადი განვითარების გეგმის მიხედვით სხვადასხვა სექტორში.....	22
ცხრილი 4. ქუთაისში რეგისტრირებული ავტოტრანსპორტი და მისი მახასიათებლები (2012 წ.).....	28
ცხრილი 5. ქ. ქუთაისის საზოგადოებრივი სატრანსპორტო საშუალებები (2012 წ.).....	29
ცხრილი 6. გადამყვანი კოეფიციენტები და ნახშირბადის ემისიის ფაქტორები სხვადასხვა ტიპის საწვავისათვის.....	30
ცხრილი 7. დაჟანგული ნახშირბადის წილი სხვადასხვა საწვავისთვის.....	31
ცხრილი 8.მეთანის და აზოტის ქვეჟანგის ემისიის ფაქტორები ტრანსპორტის სექტორისთვის (კგ/მგვტ.სთ).....	31
ცხრილი 9.მეთანისა და აზოტის ქვეჟანგის გლობალური დათბობის პოტენციალი.....	31
ცხრილი 10. ქუთაისის ტრანსპორტის სექტორში ენერჯის საბოლოო მოხმარება (მგვტ.სთ) – 2012.....	35
ცხრილი 11.ქუთაისის ტრანსპორტის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისია CO <sub>2</sub> -ის ეკვივალენტში (ტონა) – 2012.....	35
ცხრილი 12.დამაბინძურებლების ჯამური მონაცემები ტონებში და პროცენტული სხვაობა 2010 – 2012 წლებს შორის .....	35
ცხრილი 13. საწვავის მოხმარების ზრდის კოეფიციენტები სხვადასხვა ტიპის ტრანსპორტისთვის BAU სცენარით .....	36
ცხრილი 14. ქუთაისის ტრანსპორტის სექტორში ენერჯის საბოლოო მოხმარება (მგვტ.სთ) – 2020.....	36
ცხრილი 15. ქუთაისის ტრანსპორტის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისია CO <sub>2</sub> -ის ეკვივალენტში (ტონა) – 2020 .....	37
ცხრილი 16. დამაბინძურებლების ჯამური მონაცემები ტონებში და პროცენტული სხვაობა 2010 – 2020 წლებს შორის .....	37

ცხრილი 17 ქ. ქუთაისის მუნიციპალური და საცხოვრებელი შენობების ფონდი.....	53
ცხრილი 18 ენერჯის ყოველწლიური მოხმარება ქუთაისის ტერიტორიაზე არსებულ არასაცხოვრებელ შენობებში .....	57
ცხრილი 19. მეთანის და აზოტის ქვეჟანგის ემისიის ფაქტორები შენობებისთვის (კგ/მგვტ.სთ).....	59
ცხრილი 20. ქუთაისის შენობების სექტორში ენერჯის საბოლოო მოხმარება (მგვტ.სთ) – 2012.....	64
ცხრილი 21. ქუთაისის შენობების სექტორიდან სათბურის გაზების ემისია CO <sub>2</sub> –ის ეკვ. (ტონა)- 2012 .....	64
ცხრილი 22. ქუთაისის შენობების სექტორში ენერჯის საბოლოო მოხმარება (მგვტ.სთ) – 2020.....	65
ცხრილი 23. ქუთაისის შენობების სექტორიდან სათბურის გაზების ემისია CO <sub>2</sub> –ის ეკვ. (ტონა) - 2020 .....	65
ცხრილი 24. ქ. ქუთაისის საცხოვრებელი შენობებიდან არსებული ემისია და შესაძლო დანაზოგი.....	71
ცხრილი 25. ქ. ქუთაისის არასაცხოვრებელი შენობებიდან არსებული ემისია და შესაძლო დანაზოგი.....	72
ცხრილი 26. შენობებიდან ემისიის შემცირების სამოქმედო გეგმა .....	74
ცხრილი 27 . ღონისძიება MB1.1-ის რენტაბელობის პარამეტრები .....	78
ცხრილი 28. ღონისძიება MB2.1-ის რენტაბელობის პარამეტრები .....	78
ცხრილი 29. ღონისძიება MB 3.1-ის რენტაბელობის პარამეტრები .....	79
ცხრილი 30. ღონისძიება MB 4.1-ის რენტაბელობის პარამეტრები .....	80
ცხრილი 31. ღონისძიება RB 1.1-ის რენტაბელობის პარამეტრები .....	81
ცხრილი 32. ღონისძიება RB 2.1-ის რენტაბელობის პარამეტრები .....	81
ცხრილი 33. ღონისძიება RB 2.2-ის რენტაბელობის პარამეტრები .....	82
ცხრილი 34. ღონისძიება RB 2.3-ის რენტაბელობის პარამეტრები .....	83
ცხრილი 35. ღონისძიება RB 3.1-ის რენტაბელობის პარამეტრები .....	83
ცხრილი 36. ღონისძიება RB 3.2-ის რენტაბელობის პარამეტრები .....	84
ცხრილი 37. ღონისძიება RB 3.3-ის რენტაბელობის პარამეტრები .....	85
ცხრილი 38. ქუთაისის გარე განათების სექტორის მიერ ენერჯის მოხმარება და ხარჯები 2012 წელს.....	85
ცხრილი 39. ქუთაისის გარე განათებაში გამოყენებული ნათურის ტიპები და ენერჯის მოხმარება.....	86
ცხრილი 40. ქ. ქუთაისის მოსახლეობის რაოდენობის ფაქტობრივი, ინტერპოლირებული (*) და პროგნოზირებული (2014-2020 წწ) მნიშვნელობები.....	100
ცხრილი 41 . წყალტუბოს და ბაღდათის მუნიციპალიტეტების მოსახლეობის რაოდენობა .....	101
ცხრილი 42 . მოსახლეობის ფაქტობრივი და ინტერპოლირებული რაოდენობა, რომლის მიერ წარმოქმნილი ნარჩენები შედის ნიკვას ნაგავსაყრელზე და შესული ნარჩენების ფაქტობრივი და ინტერპოლირებული რაოდენობები.....	103



ცხრილი 43 . მოსახლეობა და ნაგავსაყრელთან მიერთებული მოსახლეობა იზრდება 2016 წლამდე და შემდეგ ნაგავსაყრელი იხურება .....	104
ცხრილი 44 . მოსახლეობა და ნაგავსაყრელთან მიერთებული მოსახლეობა იზრდება 2020 წლამდე და ნაგავსაყრელი განაგრძობს ფუნქციონირებას.....	105
ცხრილი 45 . მუნიციპალური ნარჩენების შედგენილობა თბილისში .....	106
ცხრილი 46 . ქ. თბილისი ნარჩენების შედგენილობა ( 1990, 2003 და 2010 წლის ფაქტობრივი და დანარჩენი წლების ინტერპოლირებული მონაცემები).....	107
ცხრილი 47 . მეთანის ემისიის მაკორექტირებელი კოეფიციენტის (MCF) ტიპური მნიშვნელობები სხვადასხვა ტიპის ნაგავსაყრელებისათვის .....	109
ცხრილი 48 . DOC-ის მნიშვნელობა ნარჩენების შედგენილობის მიხედვით .....	110
ცხრილი 49 . ნიკეას ნაგავსაყრელიდან მეთანის ემისია 2012-2036 წლებში (2016 წელს მისი დახურვის შემთხვევაში).....	112
ცხრილი 50 . ნიკეას ნაგავსაყრელიდან მეთანის ემისია 2012-2036 წლებში (მისი ოპერირების შემთხვევაში).....	113
ცხრილი 51 . პროექტის განხორციელების შემთხვევაში დაზოგილი CO <sub>2</sub> -ის რაოდენობა.....	114
ცხრილი 52 . 2012 და 2020 წლებში ქ. ქუთაისის ნაგავსაყრელიდან ემიტირებული მეთანის რაოდენობა CO <sub>2</sub> ეკვ -ში (ლონიისძიების გარეშე) და CO <sub>2</sub> -ის რაოდენობა (ლონიისძიების განხორციელების შემთხვევაში) 2 სცენარის მიხედვით.....	115
ცხრილი 53 საპროექტო სცენარის მიხედვით ბიომასის მოდულში საჭირო და გამოყენებული მახასიათებლები.....	123
ცხრილი 54 ნიადაგის მოდულში გამოყენებული მახასიათებლები .....	124
ცხრილი 55. გამოთვლებში გამოყენებული კოეფიციენტები .....	125
ცხრილი 56. საპროექტო ობიექტებზე დაგროვებული ნახშირბადი და წლიური შთანთქმა .....	126
ცხრილი 57 ქ.ქუთაისში 2014 წელს დაგეგმილი გამწვანებითი სამუშაოები.....	129
ცხრილი 58 მერიის მიერ დაგეგმილი (2014წ) გამწვანების შემდგომ ნახშირბადის დაგროვებისა და ნახშირორჟანგის შთანთქმის მაჩვენებლები. ....	130
ცხრილი 59 ქ.ქუთაისში (2014წ.) დაგეგმილი გამწვანების (13ა) შედეგად ნახშირბადის წლიური დაგროვების მაჩვენებლები.....	131
ცხრილი 60. ბორდიურზე დარგვითი სამუშაოების ხარჯთაღრიცხვა .....	131
ცხრილი 61 ბორდიურის გამწვანების შემდგომ ნახშირბადის დაგროვებისა და ნახშირორჟანგის შთანთქმის მაჩვენებლები.....	132
ცხრილი 62 ბორდიურებზე დაგეგმილი გამწვანების (13ა) შედეგად ნახშირბადის წლიური დაგროვების მაჩვენებლები.....	133
ცხრილი 63 მერქნოვანი მცენარეების დარგვითი სამუშაოების ხარჯთაღრიცხვა .....	134
ცხრილი 64 სანერგის (0.7 ჰა) მოწყობის სავარაუდო ხარჯთაღრიცხვა .....	135
ცხრილი 65 თესლნერგის სარგავი განყოფილების (1.3 ჰა) მოწყობის სავარაუდო ხარჯთაღრიცხვა .....	136
ცხრილი 66 გამწვანების შემდგომ ნახშირბადის დაგროვებისა და ნახშირორჟანგის შთანთქმის მაჩვენებლები. ....	137



ცხრილი 67 ბოტანიკურ ბაღში ტყე-პარკის გაშენების (13ა) შედეგად ნახშირბადის წლიური დაგროვების მაჩვენებლები.....	138
ცხრილი 68 ქ.ქუთაისში დაგეგმილი გამწვანების შედეგად ნახშირბადის დაგროვების პოტენციალი.....	138
ცხრილი 69 ქ.უთაისის რეკრეაციულ ზონებში დაგროვებული ნახშირბადი და დაგეგმილი გამწვანების შედეგად ნახშირბადის დაგროვების პოტენციალი.....	139

## ნახაზები

ნახ. 1. ქ. ქუთაისის მოსახლეობა, 1000 სული .....	12
ნახ. 2. უმუშევრობის დონე, %.....	14
ნახ. 3. სამეწარმეო აქტივობის მაჩვენებელთა დინამიკა 2010–2011 წლებში (მლნ. ლარი)..	15
ნახ. 4. ქ. ქუთაისის ეკონომიკის დარგობრივი სტრუქტურა, % .....	16
ნახ. 5. ემისიების გადანაწილება სექტორების მიხედვით 2012 და 2020 წლებს შორის. ....	23
ნახ. 6. ემისიების ზრდა BAU და ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის(SEAP) სცენარების მიხედვით ტრანსპორტის სექტორში .....	24
ნახ. 7. ემისიების ზრდა BAU და ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის(SEAP) სცენარების მიხედვით შენობების სექტორში.....	24
ნახ. 8. ემისიების ზრდა BAU და ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის(SEAP) სცენარების მიხედვით გარე განათების სექტორში .....	24
ნახ. 9. ემისიების ზრდა BAU და ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის(SEAP) სცენარების მიხედვით ნარჩენების სექტორში .....	25
ნახ. 10. ქ. ქუთაისის დაგეგმარება.....	26
ნახ. 11. ქ. ქუთაისის გზების რეაბილიტაციაზე დახარჯული თანხა (მლნ.ლარი) .....	26
ნახ. 12. ტრანსპორტის სექტორიდან ემისიების ტრენდი BAU სცენარით.....	37
ნახ. 13. ENSI-ის პროგრამული უზრუნველყოფის ფორმატი ენერგეტიკული ბიუჯეტის მუხლისათვის „გათბობა“ .....	62
ნახ. 14 „ენერგეტიკული ბიუჯეტი“ .....	63
ნახ. 15. ემისიები გარე განათების სექტორიდან 2012 და 2020 წლებში.....	87
ნახ. 16. ემისიები ქალაქის გარე განათების მიერ BAU სცენარით და ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში.....	89
ნახ. 17. ენერჯის მოხმარება ქალაქის გარე განათების მიერ BAU სცენარით და ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში.....	89
ნახ. 18 ქუთაისის მოქმედი ნაგავსაყრელის მდებარეობა.....	92
ნახ. 19. ქ. ქუთაისის ახალი ნაგავსაყრელის მოდელი.....	95
ნახ. 20 ქუთაისის ბოტანიკური ბაღის ორთოფოტო, ნარგაობით დაფარული ტერიტორიის კონტურებით .....	118
ნახ. 21. მოდელის სტრუქტურის სქემატური ნახაზი.....	122
ნახ. 22. გაშენების (2014წ.) შემდგომ დაგროვებული ნახშირბადის დინამიკა.....	131
ნახ. 23. დაგროვებული ნახშირბადის დინამიკა. ....	132

ნახ. 24 . გაშენების შემდგომ დაგროვებული ნახშირბადის დინამიკა. ....	138
ნახ. 25. მონიტორინგის პროცესის მართვის სქემა.....	159

## 1. შესავალი – მერების შეთანხმება და ქალაქი ქუთაისი

2010 წლის ოქტომბერში საქართველოში გაიმართა მერების შეთანხმებისადმი მიძღვნილი კონფერენცია, სადაც ხაზი გაესვა ქალაქების, როგორც კომპლექსური სისტემების, მნიშვნელობას სათბურის გაზების ემისიების შემცირებაში. ევროკავშირის მიერ განსაზღვრული ენერგოეფექტურობის განხორციელების პრიორიტეტების ფარგლებში ქალაქებისათვის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმის შემუშავებისა და განხორციელების საქმეში მთავარ წარმართველ ძალად განისაზღვრა ქალაქი.

2011 წელს მერების შეთანხმების ხელმოწერით ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტი შეუერთდა ამ ინიციატივას, რომელიც მიზნად ისახავს 2020 წლამდე სათბურის გაზების ემისიების მინიმუმ 20%-ით შემცირებას – მიზანი, რომელიც მიღწეულ უნდა იქნას ქალაქის სოციალურ და ეკონომიკურ განვითარებასთან ერთად.

აღნიშნული მიზნის მისაღწევად USAID-ის მიერ დაფინანსებული პროექტის „დაბალემისიებიანი განვითარების შესაძლებლობათა გაძლიერება / სუფთა ენერჯის პროგრამა“ მხარდაჭერით ქუთაისის მერიამ შეიმუშავა ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმა, რომელიც მოიცავს:

- სათბურის გაზების საბაზისო ემისიის ინვენტარიზაციას ტრანსპორტის, შენობების, გარე განათების, ნარჩენების და გამწვანების სექტორში;
- ამ სექტორებისთვის სათბურის გაზების გაფრქვევის საბაზისო, ე.წ. ტრადიციული გზით საქმიანობის (BAU) სცენარის მომზადებას;
- ამ სექტორებში 2020 წლამდე პერიოდისთვის სათბურის გაზების ემისიების შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრას და მათი ეფექტის შეფასებას;
- მონიტორინგის გეგმას;
- ადგილობრივი პოტენციალის შექმნისა და ცნობიერების ამაღლების სტრატეგიას.

ქუთაისის ეკონომიკური განვითარების ტემპი, მოსახლეობის ზრდის ტრენდი და ერთ სულ მოსახლეზე მშპ-ს ზრდა საფუძვლად დაედო 2020 წლამდე პერიოდის ტრადიციული გზით განვითარების სცენარს და კონკრეტული ღონისძიებების დაგეგმვას ქალაქში ენერჯის მოხმარებისა და CO<sub>2</sub>-ის ემისიის შემცირების მიზნით. ამ გეგმაში გათვალისწინებულ ღონისძიებათა შესრულება 2020 წლისთვის უზრუნველყოფს ქუთაისისთვის განხილულ სექტორებში CO<sub>2</sub>-ის ემისიების მინიმუმ 22.9%-ით შემცირებას 2020 წლის საბაზისო ემისიასთან (BAU) შედარებით.

## 2. ქალაქი ქუთაისი - მიმოხილვა

ქუთაისი, მოსახლეობის რაოდენობით და ტერიტორიის მიხედვით, თბილისის შემდეგ საქართველოს მეორე ქალაქია. იგი გაშენებულია მდინარე რიონის ორივე ნაპირზე. ეს არის ადგილი, სადაც მდინარე რიონი თავისი ვიწრო და ღრმა ხეობიდან კოლხეთის დაბლობზე გადის. ქალაქის მთლიანი ფართობი 70 კვ.კმ-ს შეადგენს და ზღვის დონიდან 80-120 მ-ზე მდებარეობს. ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან ქალაქს ესაზღვრება ოკრიზის დაბლობი, ჩრდილოეთიდან – სამგურალის მთები, სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან კი - კოლხეთის დაბლობი. ქალაქის მოსახლეობა ძირითადად დაბლობში ცხოვრობს. ჩრდილოეთი ნაწილები განლაგებულია მდინარე რიონის ამაღლებულ ნაპირებზე, სამხრეთი ნაწილი კი - საფიჩხიის მაღლობზე. სატრანზიტო თვალსაზრისით, ქალაქს გააჩნია სტრატეგიული მდებარეობა - მის ტერიტორიაზე გადის საქართველოს აღმოსავლეთ-დასავლეთის დამაკავშირებელი მთავარი საავტომობილო მაგისტრალი და ქუთაისიდან შესაძლებელია დაკავშირება სოხუმთან, ფოთთან, ბათუმთან და ჩრდილო კავკასიის გზით – სამაჩაბლოსთან. რკინიგზით კი ( ბროწეულა – წყალტუბო და რიონი – ტყიბულის ხაზებით) ქალაქი უკავშირდება კავკასიის ძირითად სარკინიგზო მაგისტრალებს. ქუთაისიდან თბილისამდე მანძილი 220 კმ-ს შეადგენს.

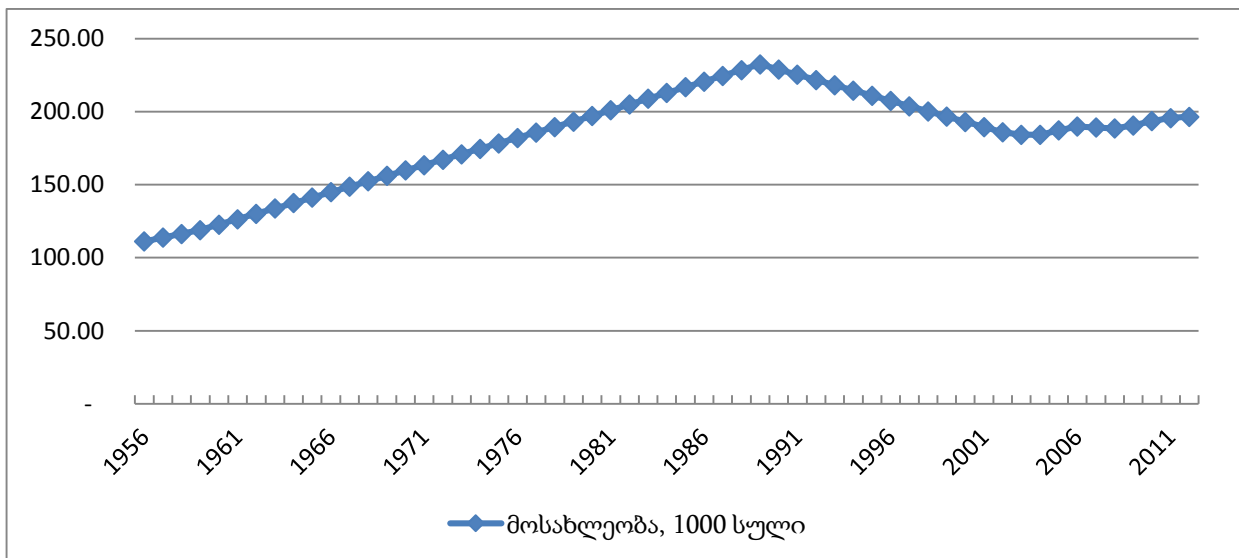
ქ. ქუთაისის კლიმატი ზღვის ნოტიო სუბტროპიკულ კატეგორიას მიეკუთვნება: ზამთარი უმეტესად თბილი და მშრალია, ზაფხული კი - ცხელი. საშუალო წლიური ტემპერატურა 14,5 C-ია, ხოლო ნალექების რაოდენობა - 1380 მმ.



სურ. 1. ქუთაისის ცენტრალური ნაწილის საერთო ხედი

ქუთაისის ტერიტორიის 2/3 დასახლებულია და იგი 12 ტერიტორიული ერთეულისაგან შედგება: ქალაქი–მუზეუმი, ავტოქარხანა, უქიმერიონი, ძელქვიანი, კახიანოური, ვაკისუბანი, საფიჩხია, სულხან–საბა, ნიკეა, მუხნარი, გუმათი და გამარჯვება.

2012 წლის მდგომარეობით, ქალაქ ქუთაისის მოსახლეობა 196 600 სულს შეადგენდა. მეორე მსოფლიო ომის შემდეგი პერიოდიდან 1989 წლამდე მოსახლეობის რაოდენობა ყოველწლიურად იზრდებოდა (საშუალოდ 2.28%-ით წელიწადში), შემდეგ კი დაიწყო მოსახლეობის რაოდენობის შემცირება (საშუალოდ 1.73%-ით წელიწადში) და მხოლოდ 2005 წლიდან ქუთაისის მოსახლეობამ კვლავ დაიწყო მატება, თუმცა წინა საუკუნესთან (1989 წლამდე) შედარებით უფრო ნაკლები ტემპით (საშუალოდ 0.86%-ით წელიწადში) (იხ. ნახ. 1). ბოლო წლებში (2005-2012) ამ დადებითი ტენდენციის ჯამურმა შედეგმა 6.8%-ი შეადგინა, შესაბამისად, ქალაქის მოსახლეობის სიმჭიდროვეც გაიზარდა და საკმაოდ მაღალ ნიშნულს - 2 800 სული/კმ<sup>2</sup>-ზე მიაღწია. ეს თბილისის მაჩვენებელს(2000 სული/კმ<sup>2</sup>) 40%-ით, ხოლო ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელს (67 სული/კმ<sup>2</sup>) 40-ჯერ აღემატება<sup>1</sup>.



ნახ. 1. ქ. ქუთაისის მოსახლეობა, 1000 სული

<sup>1</sup> <http://nala.ge/uploads/kutaisi.pdf>

მოსახლეობის ზრდის მიუხედავად, ქუთაისისთვის დამახასიათებელია მიგრაციული პროცესები, რაც უმუშევრობის მაღალი დონით (22–25%) არის განპირობებული. სწორედ უმუშევრობა წარმოადგენს ქალაქის უმთავრეს სოციალურ-ეკონომიკურ პრობლემას.

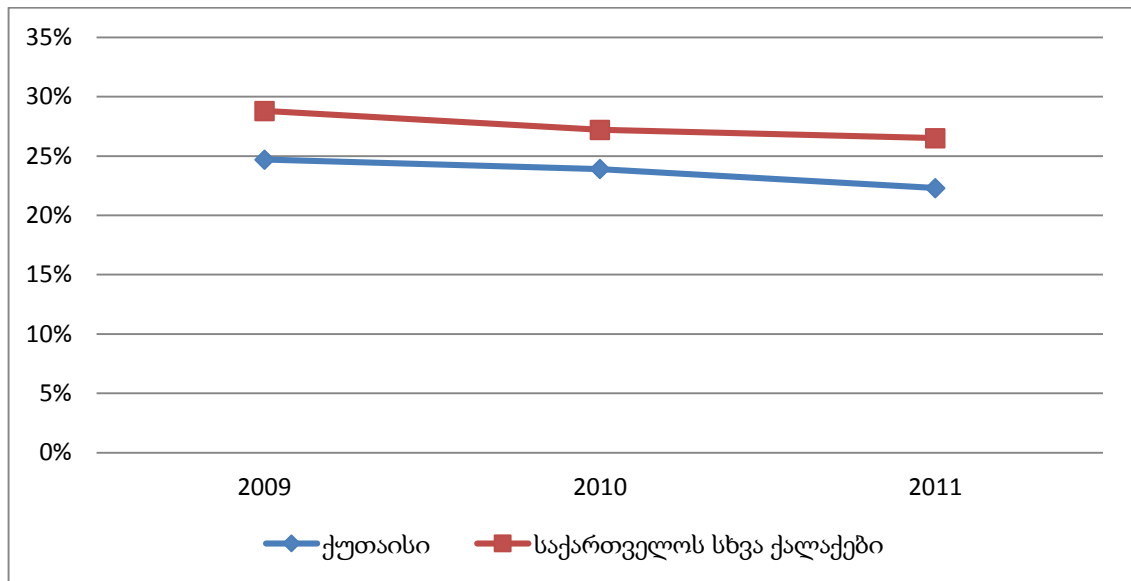
ცხრილი 1. სამუშაო ძალის შემადგენლობა (ათასი კაცი)<sup>2</sup>

	2009	2010	2011
ეკონომიკურად აქტიური მოსახლეობა	81.10	82.80	83.90
დასაქმებული	61.10	63.00	65.20
დაქირავებული	47.00	48.30	49.30
თვითდასაქმებული	14.00	14.50	15.80
გაურკვეველი	0.10	0.20	0.10
უმუშევარი	20.00	19.80	18.70
მოსახლეობა სამუშაო ძალის გარეთ	49.60	50.10	50.20
უმუშევრობის დონე %	24.70	23.90	22.30

რეალურ ვითარებაში მაღალია თვითდასაქმებულთა რიცხოვნობა, რაც ეკონომიკურად აქტიური მოსახლეობის 16–18% შეადგენს. უნდა აღინიშნოს, რომ უმუშევრობის შემცირების ტენდენცია და ქვეყნის სხვა ქალაქების საშუალო დონეზე უფრო დაბალი მაჩვენებლის შენარჩუნება განაპირობა ბოლო წლებში ქალაქის ეკონომიკაში მნიშვნელოვანი ინვესტიციების განხორციელებამ, ქალაქის საინვესტიციო მიმზიდველობის ზრდამ, ახალი ტექნოლოგიების დანერგვამ, ტურიზმის განვითარებისათვის ხელსაყრელი გარემოს ფორმირებამ და სხვა ფაქტორებმა. ამ პროცესის პერმანენტული განვითარების მთავარ ღონისძიებებად უნდა ჩაითვალოს: ქუთაისის აეროპორტის მოდერნიზაცია, საქართველოს პარლამენტის განთავსების ადგილად ქუთაისის განსაზღვრა, სემეკის, კონტროლის პალატის, საქართველოს მთავრობის, იუსტიციის სახლების და საგზაო დეპარტამენტის ქუთაისში გადმოტანა. აგრეთვე, აღსანიშნავია 2009 წელს შექმნილი ქუთაისის თავისუფალი ინდუსტრიული ზონა (თიზ). მიუხედავად იმისა, რომ 2012 წლისათვის თიზ-ში 10-მდე კომპანია ფუნქციონირებდა და ქუთაისის ზომიდან გამომდინარე დასაქმების და უმუშევრობის დონეზე ეფექტი უმნიშვნელო იყო, დაგეგმილია უცხოური ინვესტიციების ზრდა და, შესაბამისად, ეფექტის მასშტაბის მატებაც.

<sup>2</sup> წყარო - ქ. ქუთაისის მერია





ნახ. 2. უმუშევრობის დონე, %<sup>3</sup>

საბჭოთა პერიოდში ქუთაისი გამოირჩეოდა მსხვილი სამრეწველო საწარმოების სიმრავლით, სადაც 50 ათასამდე ადამიანი იყო დასაქმებული და იმ დროისათვის შთამბეჭდავი წარმოების მოცულობით. 1990-1995 წლებში მოხდა ქალაქის დეინდუსტრიალიზაცია - სამრეწველო წარმოების დონის მკვეთრი დაცემა და ამის შედეგად ქალაქის შიდა პროდუქტში დარგის ხვედრითი წილის არსებითი შემცირება. 1995-2001 წლებში ქალაქის ეკონომიკურ სფეროში რიგი პოზიტიური ძვრები აღინიშნა, თუმცა, მდგომარეობა კვლავ რთული დარჩა - უკიდურესად დაბალი იყო საწარმოო სიმძლავრეების დატვირთვა. 2012 წლისათვის მდგომარეობა საგრძნობლად გაუმჯობესებულია, რაც მოხდა 2002 წლიდან მოყოლებული პროდუქციის გამოშვების მოცულობის, ისევე როგორც ბრუნვის საერთო მოცულობის ზრდის ხარჯზე.

ბიზნეს აქტივობის ზრდაზე მიუთითებს ბიზნეს სუბიექტების სიმრავლეც. კერძოდ, თუ 2009 წელს 17 452 საწარმო იყო დარეგისტრირებული, 2011 წლის მონაცემებით საწარმოთა რაოდენობამ 24 860 ერთეული შეადგინა. ბიზნეს-აქტივობის ზრდა პოზიტიურად აისახა დასაქმებულთა რიცხოვნობის ზრდაზეც. თუკი 2009 წელს ეროვნულ მეურნეობაში დასაქმებულთა რიცხოვნობას 33 271 კაცი შეადგენდა, 2011 წლისათვის ეს მაჩვენებელი 3 476-ით გაიზარდა და 36 747 კაცს უტოლდება.

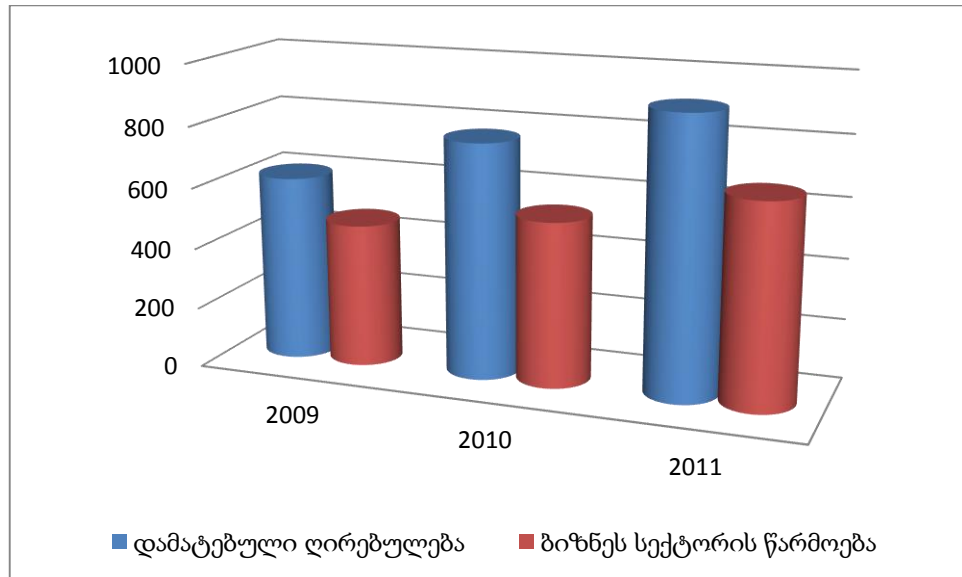
სამეწარმეო სფეროს გამოცოცხლება და მაკროეკონომიკის რეგულირების კუთხით გადადგმული ნაბიჯები, რაც ქვეყნის ლიბერალურ ეკონომიკურ კურსს უკავშირდება, პოზიტიურად აისახა ქვემოთ აღნიშნულ ინდიკატორებზეც:

<sup>3</sup> წყარო - ქ. ქუთაისის მერია



ბოლო სამ წელიწადში (2009–2011):

- 49%-ით გაიზარდა დამატებული ღირებულების მაჩვენებელი (610,4 მლნ. ლარიდან 911,7 მლნ. ლარამდე)
- 41%-ით გაიზარდა ბიზნეს-სექტორის წარმოება (472,6 მლნ. ლარიდან 666,3 მლნ. ლარამდე);



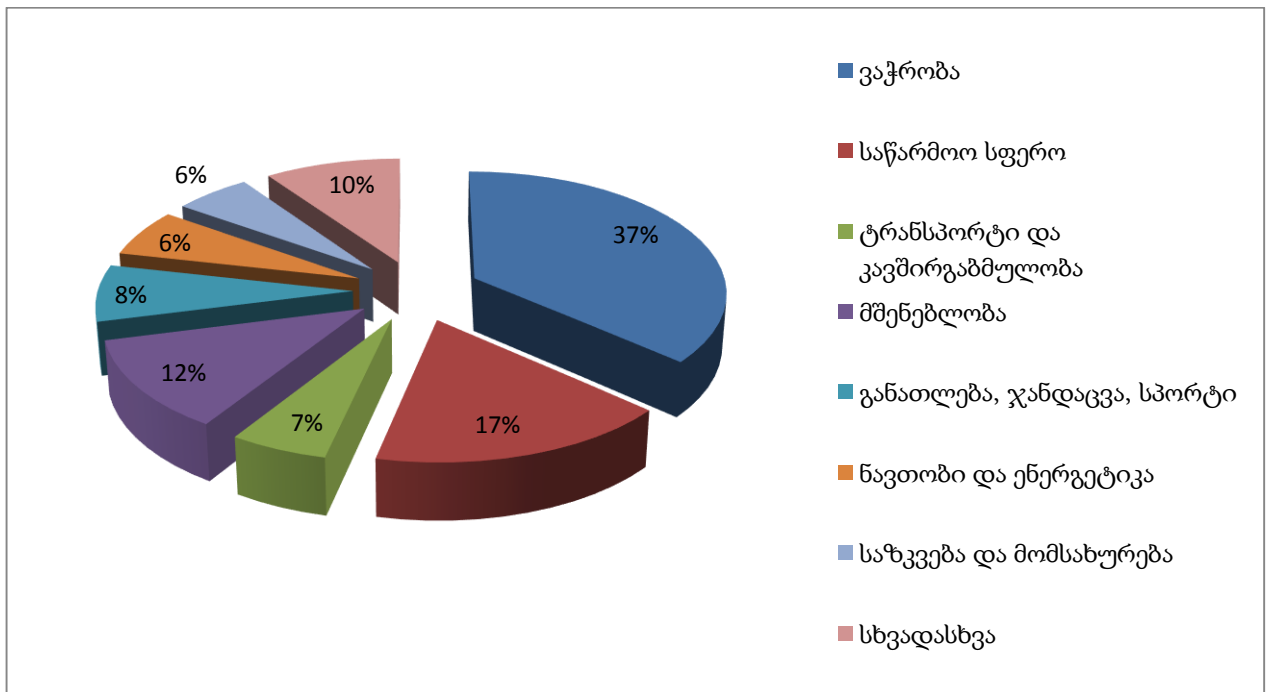
ნახ. 3. სამეწარმეო აქტივობის მაჩვენებელთა დინამიკა 2010–2011 წლებში (მლნ. ლარი)<sup>4</sup>

პოზიტიური დინამიკა, რაც ნახ. 3 -ზეა ნაჩვენები, უმეტესად ქალაქში წარმოდგენილი მინი ფაბრიკა-ქარხნების და მცირე და საშუალო ბიზნესის დამსახურებაა.

ბოლო ათწლეულებში სამრეწველო სფეროს მიერ ქალაქის ეკონომიკაში დომინირებადი პოზიციების დაკარგვამ და საბაზრო სისტემაზე სრულმა გადასვლამ გამოშვებული პროდუქციის სტრუქტურის ძირეული ცვლილება გამოიწვია. ძირითადად „დატვირთვამ“ მომსახურე დარგებზე გადაინაცვლა. კერძოდ, ამჟამად, საწარმოო სფეროს შექმნილი პროდუქციის სტრუქტურაში მხოლოდ 17% უჭირავს, ვაჭრობა 36,5%-ით ფიქსირდება, განათლება, ჯანდაცვა და სპორტი 7,5%-ით, ხოლო მშენებლობა 12%-ით (იხ. ნახ. 4 )

---

<sup>4</sup> წყარო - ქ. ქუთაისის მერია



ნახ. 4. ქ. ქუთაისის ეკონომიკის დარგობრივი სტრუქტურა, %

ქუთაისისათვის ახალი დარგებიდან აღსანიშნავია ტურიზმი, რადგან ქალაქს ტურიზმის განვითარების თვალსაზრისით დიდი პერსპექტივა გააჩნია. უცხოელი ექსპერტების მონაწილეობით დამუშავებულია ტურიზმის განვითარების პროგრამა, რომლის მიზანია ქ. ქუთაისის იმერეთის რეგიონის ტურიზმის განვითარების ცენტრად ჩამოყალიბება.

ამას ხელს უწყობს ის ფაქტიც, რომ ქალაქის შემოგარენი მდიდარია მინერალური წყლებით, უნიკალური ისტორიული და კულტურული ძეგლებით, რომელთა რაოდენობა 500-ზე მეტს აღწევს. აღსანიშნავია, რომ ბოლო პერიოდში პოპულარობას იძენს აღმოჩენითი და სათავგადასავლო ტურიზმის სახეები. ამის საშუალებას იძლევა რეგიონში მდებარე მთისა და ტყის მასივები, რომელთაც 250,0 ათ. ჰა ფართობი უჭირავს. მცირე მასშტაბით უკვე დაწარმოებულია ტურიზმის შემდეგი სახეობები: ეკოტურიზმი, რაფტინგი მდინარე რიონზე, სამთო კვებითი, სამთო საცხენოსნო, სპელეო ტურიზმი.

ტურიზმის განვითარებისათვის ზემოთ აღნიშნულ ფაქტორებთან ერთად აუცილებელ პირობას ეკოლოგიური გარემო წარმოადგენს, რაც ენერჯეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმას მეტ მნიშვნელობას სძენს. ქალაქის ეკოლოგია და ენერგოეფექტურობის ზრდა არანაკლებ მნიშვნელოვანია ადგილობრივი მოსახლეობისთვისაც, რაც საცხოვრებელი გარემოს გაუმჯობესებაში გამოიხატება.

ტურიზმის და ქუთაისის სასურველ საცხოვრებელ ქალაქად ჩამოყალიბების ხელშემწყობ ფაქტორებში მომსახურების სფეროს განვითარებას მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება - ქალაქში ოცამდე რესტორანი, ამდენივე კერძო სასტუმრო და ათეულობით კაფე-ბარი და საზოგადოებრივი ობიექტია. აგრეთვე ფუნქციონირებს ათასამდე სავაჭრო და საყოფაცხოვრებო მომსახურების

ობიექტი, საცალო და საბითუმო ბაზრობები, რამდენიმე აგრარული ბაზარი და მსხვილი თანამედროვე სავაჭრო ცენტრი.

ბოლო წლებში მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა საქალაქო ინფრასტრუქტურაც, მათ შორის გზების მდგომარეობა. ევროპის განვითარებისა და რეკონსტრუქციის ბანკის, შვედეთის განვითარების პროგრამისა და მილენიუმის პროექტის ხელშეწყობით მიმდინარეობს წყალმომარაგებისა და კანალიზაციის სისტემის ნაწილობრივ რეაბილიტაცია. ქალაქის უდიდესი ნაწილი გაზიფიცირებულია და ბუნებრივი აირით მარაგდება. სრულადაა გადაჭრილი ელექტრომომარაგების საკითხი.

ბოლო პერიოდში ქალაქის იერსახის, ინფრასტრუქტურის მოწესრიგების და სამეწარმეო საქმიანობის გამოცოცხლების სტიმულირებისაკენ მიმართული ღონისძიებები საფუძველს ქმნის იმისათვის, რომ ქუთაისი ეტაპობრივად გადაიქცეს თანამედროვე მოწესრიგებულ ქალაქად. აღსანიშნავია, რომ ქვეყნის ძირითადი მონაცემებისა და მიმართულებების (BDD) დოკუმენტის შესაბამისად, თვითმმართველი ქალაქის - ქუთაისის პრიორიტეტების დოკუმენტი წარმოადგენს ქალაქის განვითარების ერთ-ერთ ძირითად დოკუმენტს, რომელიც ასახავს საშუალოვადიან სამოქმედო გეგმას.

პრიორიტეტების დოკუმენტი ითვალისწინებს იმ ფაქტს, რომ მიუხედავად მაკრო და ლოკალურ დონეზე მიღწეული რიგი წარმატებებისა, ქალაქის ძალიან ბევრი მოქალაქე ჯერ კიდევ დგას მძიმე სოციალური პრობლემების წინაშე, ამიტომ მომდევნო ხუთ წელიწადში ქალაქისათვის ზოგად ორიენტირებს შემდეგი საკითხები წარმოადგენს:

- ქალაქის ბიზნეს-სექტორის სტაბილიზაცია, მცირე და საშუალო ბიზნესის მაღალი ტემპით ზრდა;
- ინფრასტრუქტურის მოწესრიგება;
- უმუშევრობის დონის შემცირება;
- საინვესტიციო გარემოს შემდგომი გაუმჯობესება.

ქვემოთ ჩამოთვლილია კონკრეტული მიმართულებები, რომლებიც 2013-2017 წლებისათვის ქუთაისის განვითარების პრიორიტეტებად განისაზღვრა:

- ინფრასტრუქტურული პროექტები და პროგრამები (განათება, წყალი, სკვერები, პარკები);
- მცირე და საშუალო ბიზნესის ხელშეწყობა;
- თანამედროვე მუნიციპალური ტრანსპორტის განვითარება;
- ტურიზმის განვითარების ხელშეწყობა.
- განათლების პროგრამები;
- ჯანდაცვა და დაზღვევის პროექტები;
- სოციალური პროექტები;
- სპორტისა და კულტურის პროგრამები;

ამ პრიორიტეტების შესაბამისი თითქმის ყველა პროექტი/ღონისძიება პირდაპირ თუ ირიბ გავლენას მოახდენს ქალაქის ენერგეტიკის მდგრად განვითარებზე და შესაბამისად, მათი დეტალური დაგეგმვისას საჭიროა ამ მნიშვნელოვანი ფაქტორის გათვალისწინება.

### 3. ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სტრატეგია

ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმის მთავარი მიზანი ქუთაისში ენერჯის მოხმარების შედეგად მიღებული CO<sub>2</sub>-ის ემისიის შემცირებაა. ამასთან ერთად მოხდება ემისიის შთანთქმის ბუნებრივი წყაროების გაზრდა და განვითარება, როგორცაა ქალაქში არსებული პარკები, მწვანე ფართობები.

ქუთაისში ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმის განხორციელებასთან ერთად აუცილებელი გახდება ქალაქის კულტურული და ისტორიული მემკვიდრეობის შენარჩუნება, ყველა დაინტერესებული მხარის (კერძო სექტორი, სახელმწიფო სექტორი, ქალაქის მმართველობა) ჩართვა დაგეგმვისა და განხორციელების პროცესში, მოქალაქეების ინფორმირებულობის გაზრდა და ამავე დროს მათი ქცევის ნორმების შეცვლა, უპირველეს ყოვლისა ენერჯის მოხმარების სექტორში ახალი მცირენახშირბადიანი ტექნოლოგიების დანერგვის პროცესში.

ამ ეტაპზე ქუთაისის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა განიხილავს სათბურის გაზების ემისიების სამ ძირითად სექტორს – ტრანსპორტს, შენობებს და ინფრასტრუქტურას (ნაგავსაყრელები, გარე განათება, მწვანე ზონები). ქ.ქუთაისის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმა მომზადდა 2014 წელს და მოიცავს 2020 წლამდე დარჩენილ 6 წელიწადს. ამიტომ სამოქმედო გეგმაში განხილული ყველა სექტორისათვის ემისიების შემცირების სტრატეგია მხოლოდ ორი პერიოდით განისაზღვრა: მოკლევადიანი პერიოდი (2014-2017) და გრძელვადიანი პერიოდი (2018-2020). მოკლევადიან პერიოდში დაგეგმილი ღონისძიებები კონკრეტულია და დეტალური, ხოლო გრძელვადიან პერიოდში დაგეგმილი ღონისძიებები უფრო სტრატეგიული თვალსაზრისითაა განხილული და საჭიროებს დამატებით კვლევას, დაგეგმვას და ტექნიკურ-ეკონომიკურ დასაბუთებას. ასეთი მიდგომა სრულ შესაბამისობაშია ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის შემუშავების სახელმძღვანელო მეთოდოლოგიასთან.

2012 საბაზისო წლის ემისიის ინვენტარიზაციასა და 2020 წლამდე პერიოდისთვის CO<sub>2</sub> ემისიის ზრდის მაჩვენებლებზე დაყრდნობით ქ. ქუთაისის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის ფარგლებში განხილული ყველა სექტორისთვის შემუშავდა სექტორული სტრატეგია და გამოიკვეთა ძირითადი მიმართულებები:

#### **ტრანსპორტის სექტორი**

**საზოგადოებრივი ტრანსპორტის განვითარების მოკლევადიან სტრატეგიაში განიხილება შემდეგი ღონისძიებები:**

- საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მომსახურების გაუმჯობესება, რაც მოიცავს:
  - ადგილობრივი რეგულარული საქალაქო სამგზავრო გადაყვანების მარშრუტების ოპტიმალური სატრანსპორტო სქემების შედგენას;
  - საქალაქო ტრანსპორტში მგზავრობის ღირებულების გადახდის თანამედროვე სისტემების დანერგვას;
  - ქალაქ ქუთაისში საქალაქო ტრანსპორტის მართვის ავტომატიზებული სისტემის შექმნას;
  - ქალაქ ქუთაისში საქალაქო ტრანსპორტის გაჩერებებზე ელექტრული საინფორმაციო ტაბლოების (დისპლეების) დანერგვასა და მათი ფუნქციონირების პროგრამულ უზრუნველყოფას;
  - საზოგადოებრივი ტრანსპორტის პოპულარიზაციის კამპანიისა და ქცევის ცვლილების პროგრამების გატარებას.

ამ მიზნების განსახორციელებლად უნდა შემუშავდეს საზოგადოებრივი ტრანსპორტის განვითარების დეტალური სტრატეგია, რომლის მიზანიც იქნება ქალაქში ტრანსპორტით მომსახურების კომფორტულობის და მიმზიდველობის გაზრდა;

გარდა ამისა, მოკლევადიან სტრატეგიაში დაგეგმილია:

- სატრანსპორტო ავტოპარკების განახლება;
- მუნიციპალური ტრანსპორტის საწარმოს შექმნა, სადაც პირველ ეტაპზე ავტოპარკი აღჭურვილი იქნება 70-80 ახალი „ბოგდანის“ ტიპის 20-30 კაციანი სამგზავრო ავტობუსებით, რომლებიც არჭურვილი იქნება GPRS სისტემით;

**საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გრძელვადიან სტრატეგიაში განიხილება შემდეგი ღონისძიებები:**

- შექმნილი მუნიციპალური ტრანსპორტის ავტოპარკის ნაწილის გადაყვანა ბიოდიზელზე, რომელიც დამზადდება რესტორნებსა და სასტუმროებში მოგროვებული ნახმარი სამზარეულო ზეთებისაგან.
- სწრაფი საზოგადოებრივი ტრანსპორტით მომსახურების უზრუნველყოფა, რაც მოიცავს:
  - ქალაქ ქუთაისში ნიკეას ქუჩის დასაწყისიდან შემოვლით გზამდე (ბანი) 5.5 კმ-იანი გზის მონაკვეთზე (ცალმხრივი) ტრამვაის სისტემის მოწყობას;
  - ცენტრალურ მარშრუტებზე ჩქაროსნული ავტობუსების სისტემის შექმნას (Bus Rapid Transit -BRT), რომელიც უზრუნველყოფს ავტობუსებით სწრაფ და უსაფრთხო გადაადგილებას.

**კერძო ტრანსპორტის განვითარების მოკლევადიან სტრატეგიაში განიხილება შემდეგი ღონისძიებები:**

- საგზაო ინფრასტრუქტურის მშენებლობა-რეაბილიტაცია და მოვლა-შენახვა, რაც გულისხმობს შემდეგ აქტივობებს:
  - ქალაქში არსებული რეაბილიტირებული ცენტრალური გზების მუდმივ მოვლასა და მათი მდგომარეობის შენარჩუნებას. ასევე ახალი/მეორეხარისხოვანი გზებისა და შიდაკვარტალური მისასვლელი გზების რეაბილიტაციას; საგზაო მოძრაობის ორგანიზებისა და უსაფრთხოების თვალსაზრისით ახალი შუქნიშნების დამონტაჟებას;
  - ქუთაისის შემოვლითი გზის მშენებლობა და მთლიანი ერთიანი სისტემის მორგება ამ გზასთან.

**კერძო ტრანსპორტის გრძელვადიან სტრატეგიაში განიხილება შემდეგი ღონისძიებები:**

- ფეხით სასიარულო და საველოსიპედო მარშრუტების განვითარება ადამიანების ქცევის შეცვლის (behavior change) პროგრამებთან ერთად;
- პარკირების სწორი პოლიტიკის შემუშავება და გატარება, რომლის ფარგლებშიც დაწესდება პარკირების გადასახადი და შეიზღუდება პარკირების ადგილები ქალაქის ცენტრალურ უბნებში;
- ტექნიკური დათვალეირებისა და საწვავის ხარისხის სტანდარტების შემუშავების ხელშეწყობა.

**შენობების სექტორი**

ქ.ქუთაისში მუნიციპალური და კერძო საცხოვრებელი შენობებიდან სათბურის გაზების ემისიის შემცირების მოკლევადიანი სტრატეგია გულისხმობს ენერგორესურსების მოხმარების შემცირებას ისეთი ღონისძიებებით, როგორცაა ენერგოეფექტურ ნათურებზე გადასვლა, შენობების სახურავების, სადარბაზოებისა და საერთო სარგებლობაში არსებული ფართობების თბოიზოლაციის გაუმჯობესება, სახურავების შეკეთება და კარ-ფანჯრების დაგმანვა ან გამოცვლა, რაც ზოგავს საკმაოდ დიდ სითბურ ენერგიას და ამავე დროს ეკონომიკური კუთხით შედარებით ხელმისაწვდომი ღონისძიებაა. ენერგოეფექტურ ნათურებზე გადასვლა ითვალისწინებს ქვეყანაში გავრცელებული ვარვარა ნათურების შეცვლას თანამედროვე ფლუორესცენტული ნათურებით, რომლებიც თავისი ეკონომიურობით/ენერგოდაზოგვითა და ხანგრძლივი მუშაობის უნარით პოზიტიურად გამოირჩევა სხვა ტიპის ნათურებისაგან. ბუნებრივია, რომ აღნიშნული ღონისძიებების გატარებას წინ უნდა უძღოდეს საინფორმაციო კამპანიები და შესაბამისი ტრენინგები მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლების მიზნით.

ნახშირორჟანგის ემისიის შემცირების ძალზე პერსპექტიული გზა ენერგიის განახლებადი წყაროების გამოყენებაა. როგორც ცნობილია, შენობებში ენერგორესურსების ძირითადი ნაწილი გათბობასა და ცხელი წყლით მომარაგებას ხმარდება. ამიტომ, ბიომასისა და მზის ენერგიის, როგორც ენერგიის განახლებადი წყაროების, გამოყენება შენობების გათბობისა და ცხელწყალმომარაგების სისტემებში მნიშვნელოვნად შეამცირებს ბუნებრივი აირის მოხმარებას და შესაბამისად - ნახშირორჟანგის ემისიასაც. ამ ღონისძიებების რეალიზება, თუნდაც, კერძო სახლების 16 %-ში, ნახშირორჟანგის ემისიას მთელი ქალაქის მასშტაბით 20 %-ით შეამცირებს.

აქედან გამომდინარე, ქ.ქუთაისში სათბურის გაზების შემცირების გრძელვადიანი სტრატეგია შეიძლება გულისხმობდეს ნარჩენი ბიომასის ბრიკეტების წარმოებას და მის გამოყენებას ადგილობრივი გათბობის სისტემებში და მზის კოლექტორების დამონტაჟებას მუნიციპალურ და კერძო საცხოვრებელ შენობებში. აღნიშნული ღონისძიებებით მოხდება არა მარტო ცხელი წყლით მომარაგება, არამედ, გათბობაც და შედეგად არატრადიციული განახლებადი ენერგეტიკის დანერგვის ხელშეწყობა თბომომარაგების სექტორში.

ქ.ქუთაისში ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების მოკლე და გრძელვადიანი სტრატეგიის ფარგლებში განიხილება შემდეგი ღონისძიებების განხორციელება:

### **2014-2017**

- განათების სისტემაში ვარვარა ნათურების ფლუორესცენტული ნათურებით ჩანაცვლება;
- შენობის სახურავების თბოიზოლაცია ბაგა-ბაღებში;
- საცხოვრებელი კორპუსების საერთო ფართობებში ფლუორესცენტული ნათურების დაყენება;
- საცხოვრებელ კორპუსებში საერთო ფართობებისა და სადარბაზოების დათბუნება
- სახურავების თბოიზოლაცია კერძო სახლებში;
- ენერგოეფექტური და იაფი სახლი ლტოლვილებისათვის /საპილოტო პროექტის შესრულება;
- „დატაკი ოჯახის“ სტატუსის მქონე 41 ოჯახისათვის სახლების გადახურვისა და თბოიზოლაციის პროგრამის განხორციელება.

### **2018-2020**

- მზის კოლექტორების დაყენება ცხელწყალმომარაგების მიზნით კერძო სახლებში /ინვესტორი/;
- ხე-ტყის ბიომასისგან დამზადებული პალეტებისა და ბრიკეტების გამოყენება მუნიციპალურ და კერძო შენობებში (საპილოტო პროექტები);
- მზის ენერჯის კოლექტორების გამოყენება ბაგა-ბაღებში;

## **მუნიციპალური ინფრასტრუქტურის სექტორი**

მუნიციპალური ინფრასტრუქტურის განვითარების სტრატეგია მოიცავს სამ ქვესექტორს და მიზნად ისახავს მუნიციპალური ნაგავსაყრელიდან მეთანის (CH<sub>4</sub>) ჩაჭერას და დაწვას (გრძელვადიანი), ენერგოეფექტურობის გაზრდას გარეგანათების სექტორში (ეტაპობრივად სრული პერიოდის განმავლობაში) და ქალაქში მწვანე ზონების გაფართოებას. გამწვანების ღონისძიებები მოიცავს: ქალაქის სახვადასხვა რეკრეაციულ ზონებში ნარგავების გაშენებას, გზის გასწვრივ ბორდიურების გამწვანებას (მოკლევადიანი) და ბოტანიკურ ბაღში ტყე-პარკის გაშენებას (გრძელვადიანი).



**ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმის შემაჯამებელი სურათი:**

ქუთაისის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის შემუშავების მეთოდოლოგია არ გულისხმობს ფიქსირებული საბაზისო წლის გამოყენებას, რომელიც ქალაქის განვითარების პროცესისათვის ძალიან დიდ რისკებს შეიცავს და თითქმის შეუსრულებელს ხდის ქალაქების მიერ აღებულ ვალდებულებებს. მეთოდი, რომელიც გამოყენებულია, ითვალისწინებს ქვეყნის და განხილული ქალაქის განვითარების პერსპექტივას და ემისიების (ენერგომატარებლებზე მოთხოვნილების ზრდის შედეგად) აუცილებელ ზრდას 2020 წლისათვის. ეს ზრდა განიხილება, როგორც ტრადიციული გზით განვითარების (BAU) სცენარი, რომლის მიმართაც ხდება ემისიების შემცირება სხვადასხვა ღონისძიებებისა და საპროექტო წინადადებების განხორციელების შედეგად. უფრო დეტალურად ტრადიციული გზით განვითარების სცენარის შექმნის მეთოდოლოგია განხილულია ტრანსპორტის თავში.

ქვემოთ მოყვანილია ინვენტარიზაციის ჯამური შედეგები 2012 და 2020 წლებისთვის და ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმაში გათვალისწინებული ღონისძიებების მიერ დაზოგილი ემისიების შეფასება.

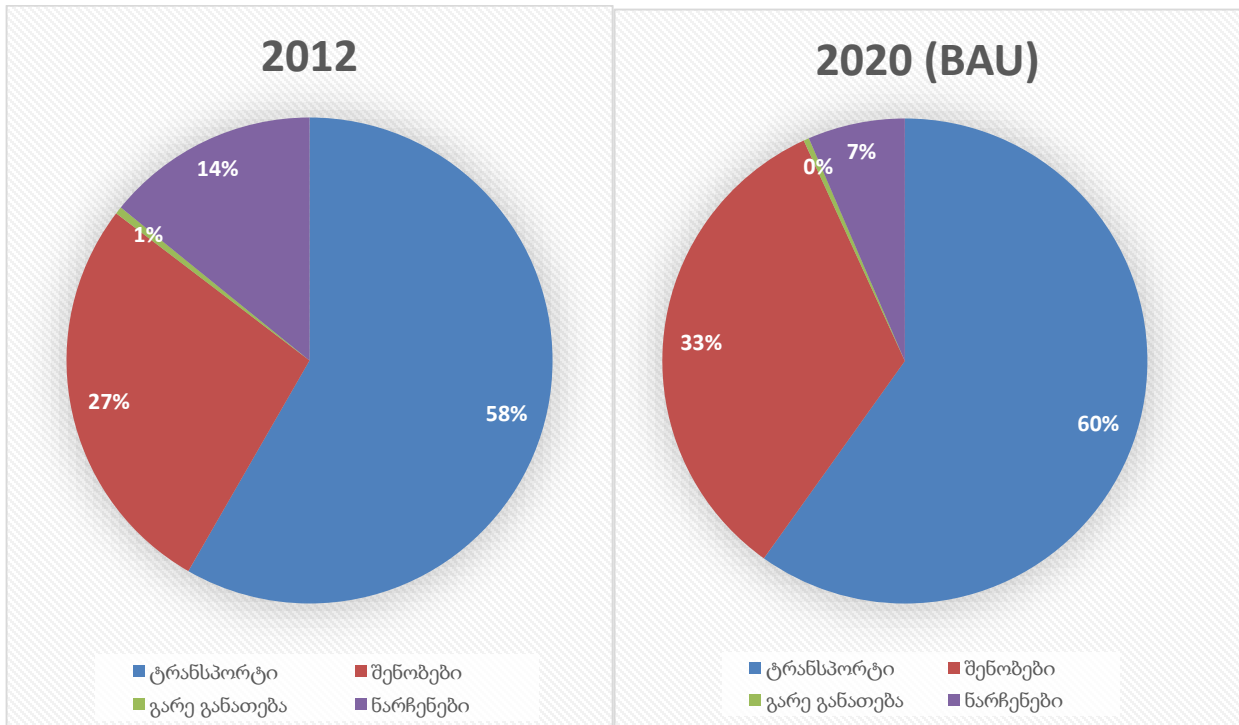
**ცხრილი 2. სათბურის გაზების ემისიები ქუთაისში 2012 წელს და 2020 წელს (ტონა CO2 ეკვ.)**

სექტორი	2012	2020 (BAU)
ტრანსპორტი	152252	262069
შენობები	70606	145693
გარე განათება	1280	1604
ნარჩენები	36960	28350
<b>სულ</b>	<b>261098</b>	<b>437717</b>

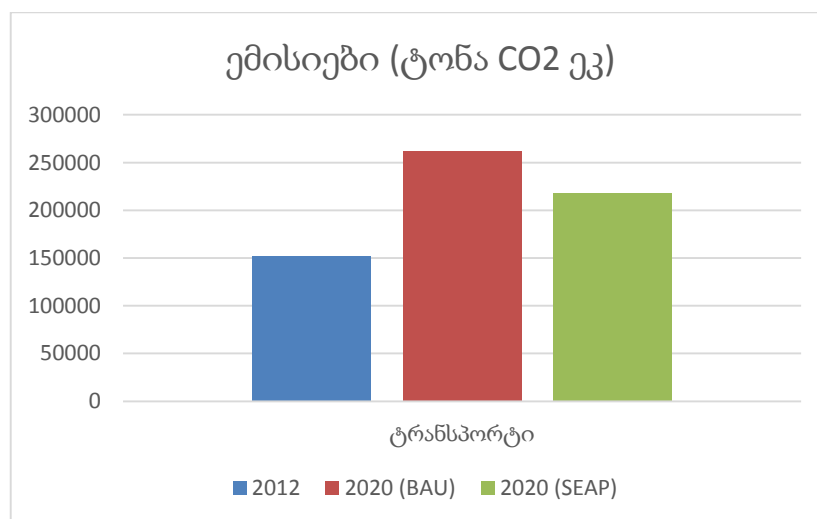
**ცხრილი 3. ემისიების დაზოგვები ქუთაისის მდგრადი განვითარების გეგმის მიხედვით სხვადასხვა სექტორში**

სექტორი	დაზოგვა (ტონა CO2ეკ)
ტრანსპორტი	43 548
შენობები	30300
გარე განათება	911
ნარჩენები	25 192
გამწვანება	178

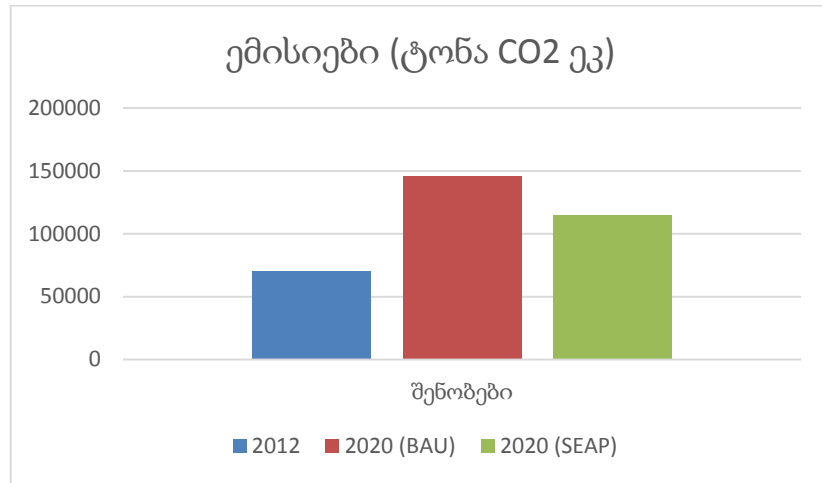
ნახ. 5-ზე ნაჩვენებია ემისიების გადანაწილება სექტორების მიხედვით 2012 საბაზისო წელსა და 2020 წელს შორის ბიზნესის ტრადიციული გზით (BAU) განვითარების სცენარის მიხედვით, ხოლო ნახაზებზე 6-9 ნაჩვენებია სხვადასხვა სექტორში ემისიების ზრდა BAU და ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის (SEAP) სცენარებისთვის.



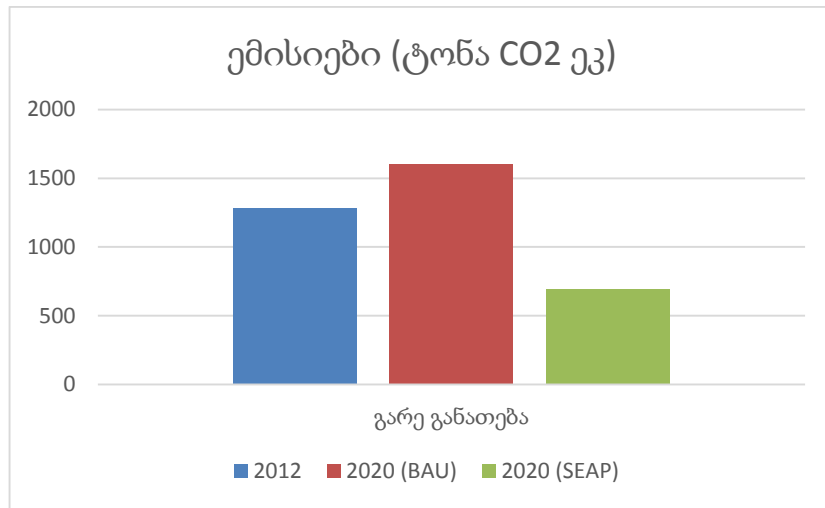
ნახ. 5. ემისიების გადანაწილება სექტორების მიხედვით 2012 და 2020 წლებს შორის.



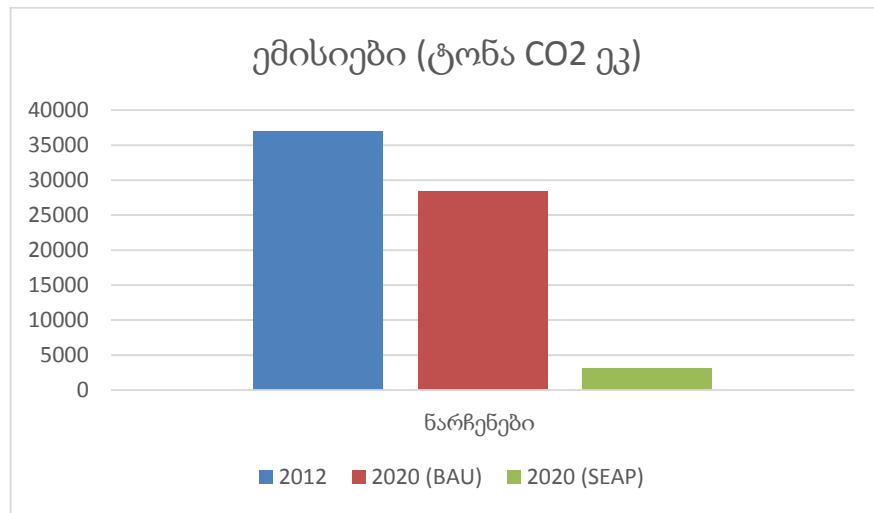
ნახ. 6. ემისიების ზრდა BAU და ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის(SEAP) სცენარების მიხედვით ტრანსპორტის სექტორში



ნახ. 7. ემისიების ზრდა BAU და ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის(SEAP) სცენარების მიხედვით შენობების სექტორში



ნახ. 8. ემისიების ზრდა BAU და ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის(SEAP) სცენარების მიხედვით გარე განათების სექტორში



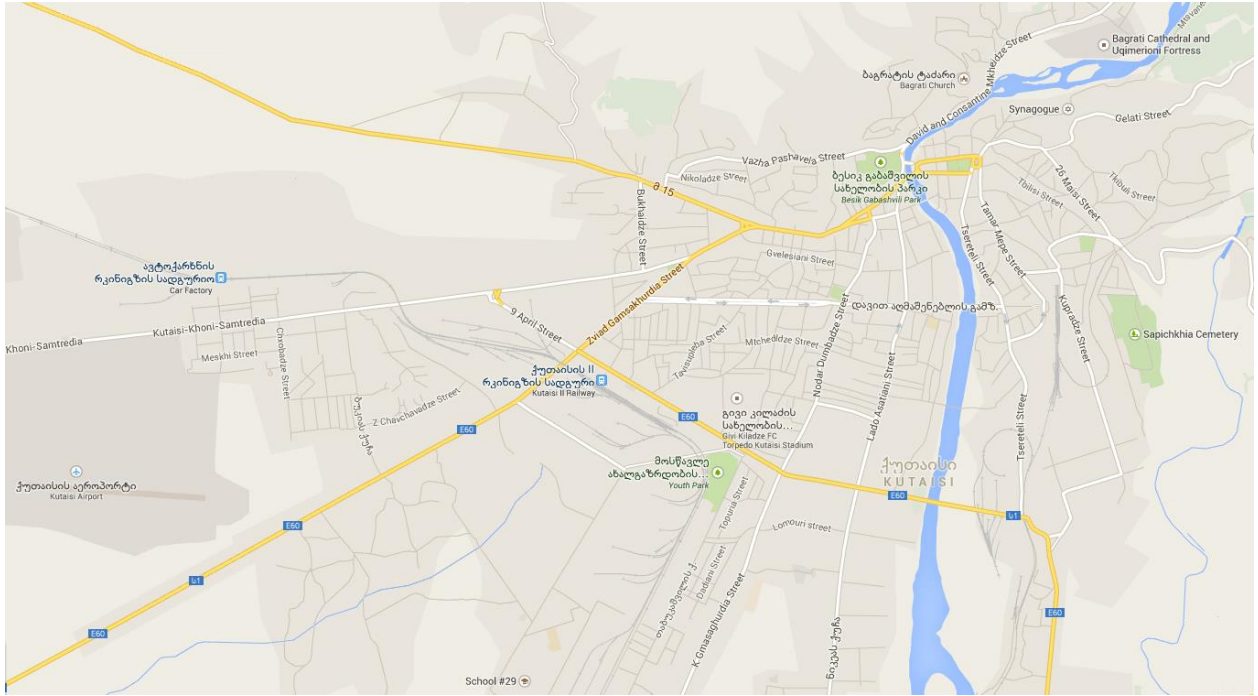
ნახ. 9. ემისიების ზრდა BAU და ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის (SEAP) სცენარების მიხედვით ნარჩენების სექტორში

## 4. ტრანსპორტი და საგზაო ინფრასტრუქტურა

### 4.1 სექტორის მიმოხილვა

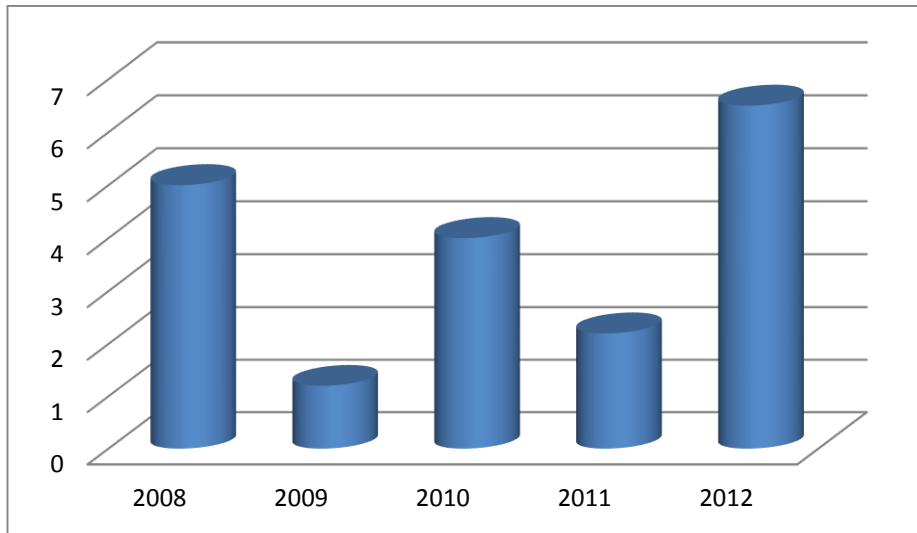
საქართველოს საერთო სახელმწიფოებრივი ფუნქციიდან ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სატრანზიტო ფუნქციაა, რის გამოც ახალი დატვირთვა შეიძინა ქუთაისის გეოპოლიტიკურმა მდებარეობამ. ქალაქი გვევლინება, როგორც დამაკავშირებელი სატრანსპორტო დერეფნის ნაწილი, ერთი მხრივ ევროპასა და აზიის ქვეყნებს შორის და მეორე მხრივ - საქართველოს დასავლეთ და აღმოსავლეთ რეგიონებს შორის. ამ სატრანსპორტო დერეფანში ჩართულობა, რომელიც უშუალოდ ქუთაისის ტერიტორიაზე გადის, ზრდის ქალაქის შიგნით სატრანსპორტო ნაკადს და მასთან დაკავშირებულ ემისიებს. ამიტომ განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანია ზესტაფონი-ქუთაისი-სამტრედიის მშენებარე ავტომაგისტრალი. ამ მაგისტრალის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მონაკვეთია ქუთაისის შემოვლითი გზა, რომლის აშენების შემდგომაც მოხდება ტრანზიტული სატრანსპორტო ნაკადის გადამისამართება ქალაქის ტერიტორიიდან ქალაქის გარეთ მდებარე ავტომაგისტრალზე.

ნახ. 10-ზე ნაჩვენებია ქუთაისის დაგეგმარება. ქალაქის ქუჩების მთლიანი სიგრძე 414 კმ-ზე აღემატება, მათ შორის 78 კმ არის შესახვევები და ჩიხები, ხოლო 336 კმ არის ცენტრალური გზა, რომლის 44% ასფალტირებულია.



ნახ. 10. ქ. ქუთაისის დაგეგმარება

სადღეისოდ ქალაქში საგზაო ინფრასტრუქტურა (გზები) მნიშვნელოვანწილად ამორტიზებულია. 3-4 წლის წინ კაპიტალურად მოწყობილი გზები უკვე დაზიანებულია და საჭიროებს ორმულ შეკეთებას, უმეტესწილად კი სრულად ესაჭიროება შეცვლა. გზების ცუდი მდგომარეობა აფერხებს ტრანსპორტის გადაადგილებას და ზრდის CO<sub>2</sub> -ის ემისიას. ყოველწლიურად ბიუჯეტიდან მნიშვნელოვანი თანხები იხარჯება გზების მშენებლობისა და გზის საფარის რეაბილიტაციისათვის. 2008-2012 წლებში ქუთაისში 225.1 ათასი კვ. მეტრი ასფალტის საფარი დაიგო, რაზეც 18.9 მლნ. ლარი დაიხარჯა, ხოლო ხიდების რეაბილიტაციაზე - 230 ათასი ლარი. ზოგიერთ ქუჩაზე გზასთან ერთად ხდება ფეხით სავალი ნაწილისა და ღვარსადენების მოწყობა.



ნახ. 11. ქ. ქუთაისის გზების რეაბილიტაციაზე დახარჯული თანხა (მლნ.ლარი)

ქალაქში შუქნიშნების მოწყობის მხრივ უკეთესი მდგომარეობაა - სულ 29 გამართულად მომუშავე შუქნიშანია, რაც საკმარისია სატრანსპორტო ნაკადების შეუფერხებელი მოძრაობისათვის.

საგზაო ინფრასტრუქტურის გასაუმჯობესებლად ქუთაისის მერიის მიერ 2014 წელში დასაფინანსებლად რეგიონული განვითარებისა და მუნიციპალური განვითარების ფონდებში (რგფ, მგფ) გაგზავნილ იქნა 130 პროექტი. ამ მომენტისათვის პროექტების დაფინანსების საკითხი უცნობია და დამოკიდებულია ფონდების გადაწყვეტილებაზე.

ბოლო პერიოდში, როგორც ქუთაისის მოსახლეობის, ასევე დასაქმებულთა რაოდენობის პოზიტიურმა დინამიკამ საზოგადოებრივ ტრანსპორტზე მოთხოვნა გაზარდა და გამოავლინა ახალი მარშრუტების დაგეგმვის აუცილებლობა. არსებული სტატისტიკით საზოგადოებრივი ტრანსპორტით წლიურად საშუალოდ 32 მილიონი მგზავრის გადაყვანა ხდება, შესაბამისად, უნდა ველოდოთ ამ რიცხვის ზრდას, ისევე როგორც დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების გამო ემისიის მზარდ ტენდენციას. სწორედ ამიტომ, ტრანსპორტის სექტორში ენერგოეფექტურობის ამაღლება ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ამოცანას წარმოადგენს ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების კუთხით. ცხრილი 4 მოყვანილია 2012 წლისათვის ქუთაისში დარეგისტრირებული სატრანსპორტო საშუალებების ტიპები, მათი რაოდენობები და საწვავის მოხმარება.

ცხრილი 4. ქუთაისში რეგისტრირებული ავტოტრანსპორტი და მისი მახასიათებლები (2012 წ.)

სატრანსპორტო საშუალებები	მსუბუქი მანქანები (ტაქსის და მუნიციპ. ავტოსატრანსპორტო საშუალებების გარდა)	ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მომსახურე და სხვა ავტოსატრანსპორტო საშუალებები	ავტობუსები	მიკრო ავტობუსები	ტაქსი	მცირე სატვირთო მანქანები (2 ტონამდე ტვირთობიდან)	დიდი სატვირთო მანქანები
<b>საწვავის ტიპის მიხედვით</b>							
ბენზინზე მომუშავე	31 121	45			93	217	
დიზელზე მომუშავე	7 836	8	194	587	121	1 208	853
ბუნებრივ აირზე მომუშავე	6 348				479		
<b>სულ</b>	<b>45 305</b>	<b>53</b>	<b>194</b>	<b>587</b>	<b>693</b>	<b>1 425</b>	<b>853</b>
წლიური კილომეტრაჟი (კმ/მანქანა)	9 000	8 000	40 000	60 000	50 000	30 000	15 000
საწვავის საშუალო ხარჯი / ბენზინი (ლ/100 კმ)	10.00	8.00			10	16	
საწვავის საშუალო ხარჯი / დიზელი (ლ/100 კმ)	8.00	35.00	38	15	9	14	30
საწვავის საშუალო ხარჯი / ბუნებრივი აირი (კუბ.მ/100 კმ)	10.00				11		
სულ ბენზინის მოხმარება (ლიტრი)	28 008 900	28 800	1 280	0	465 000	1 041 600	
სულ დიზელის მოხმარება (ლიტრი)	5 641 920	22 400	2 948 800	5 283 000	544 500	5 073 600	3 838 500
სულ ბუნ.აირის მოხმარება (კუბ.მ)	5 713 200				2 634 500		



2007 წლამდე ქუთაისის მოსახლეობას მუნიციპალური ტრანსპორტის საწარმო ემსახურებოდა, რომლის გაუქმების მიზეზიც უკვე მოძველებული სატრანსპორტო საშუალებები იყო. ქალაქის საზოგადოებრივი ტრანსპორტით უზრუნველსაყოფად, ადგილობრივ საქალაქო რეგულარულ სამგზავრო მარშრუტებზე მგზავრთა გადაყვანის ნებართვა კერძო გადაამზიდავ კომპანიებზე გაიცა. ამ დროისათვის ფუნქციონირებს 12 კომპანია, რამაც შესაძლოა გაართულოს ენერგოეფექტურობის ასამაღლებელი ღონისძიებების დროული და სრულფასოვანი გატარება და საჭირო გახადოს დამატებითი კონტროლის მექანიზმების დანერგვა. რადგანაც სანებართვო პირობების კონტროლის და დარღვევების მონიტორინგისათვის უკვე არსებობს ტრანსპორტის სამსახურის კონტროლის ჯგუფი, ეფექტურობის მიზნით მიზანშეწონილი იქნება ენერგოეფექტურობის ასამაღლებელი ღონისძიებების მონიტორინგისთვის მათი გამოყენება.

ამჟამად კონტროლის ჯგუფის მიერ დაფიქსირებული ძირითადი დარღვევები (მოძრაობის გრაფიკის დარღვევა, თვითნებური გაჩერებები და მარშრუტზე სატრანსპორტო საშუალებათა არასათანადო რაოდენობა, განსაკუთრებით ღამის საათებში), ნეგატიურად მოქმედებს საზოგადოებრივი ტრანსპორტის პოპულარობაზე და მიმზიდველს ხდის კერძო მსუბუქი ავტომანქანების შეძანასა და სარგებლობას. სიტუაციის გასაუმჯობესებლად მუნიციპალური ტრანსპორტის აღდგენის საკითხი ერთ-ერთ ალტერნატივად უნდა განიხილებოდეს სხვა ღონისძიებებთან ერთად.

ცხრილი 5 მოცემულია ის სატრანსპორტო საშუალებები, რომლებიც ემსახურება ქალაქს. ენერგოეფექტურობის მხრივ აღსანიშნავია, რომ საქალაქო კლასის ავტობუსების მარშრუტებზე გაცემულ ნებართვებში დაფიქსირებულია ვალდებულება, რომლის თანახმად მოთხოვნა-ნებართვის გაცემიდან ერთი წლის შემდეგ უნდა მოხდეს სატრანსპორტო საშუალებათა შეცვლა ახალი მოდელებითა და უკეთესი ტექნიკური მდგომარეობის ავტობუსებით. რაც შეეხება მიკროავტობუსების პარკს, ის საკმაოდ განახლდა და ძირითადად დაკომპლექტდა 2000-2006 წლებში გამოშვებული სატრანსპორტო საშუალებებით.

ცხრილი 5. ქ. ქუთაისის საზოგადოებრივი სატრანსპორტო საშუალებები (2012 წ.)

	ყოველდღიურად მომუშავე	ინვენტარული რაოდენობა
ავტობუსი	67	97
მიკროავტობუსი	153	321
სულ	225	428

ცხრილი 4 -ის მიხედვით სულ საწვავის მოხმარებამ ქუთაისში შეადგინა დაახლოებით 29.5 მილიონი ლიტრი ბენზინი, 23.4 მილიონი ლიტრი დიზელი და 8.3 მილიონი კუბ.მ გაზი. სათბურის გაზების ინვენტარიზაცია შესრულდა ამ მონაცემებზე დაყრდნობით, თუმცა შესაძლოა, რომ ცხრილი 4-ში აღწერილი ყველა სატრანსპორტო საშუალებები არ მოძრაობს ქალაქში (მაგალითად ავტობუსების და სამარშრუტო ტაქსების დიდი ნაწილი საქალაქთაშორისო მარშრუტებზე მუშაობს), მაგრამ ზუსტი ინფორმაციის არარსებობისა და ასევე ტრანზიტულ

ნაკადებზე ინფორმაციის უქონლობის გამო, ინვენტარიზაციისთვის ეს მონაცემები იქნა გამოყენებული.

## 4.2 მეთოდოლოგია

ისევე, როგორც სხვა სექტორებისთვის, ტრანსპორტის სექტორისთვისაც საბაზისო წლად არჩეულია 2012 წელი.

სათბურის გაზების ემისიები გამოთვლილია კლიმატის ცვლილების სამთავრობათაშორისო საბჭოს (IPCC) მეთოდოლოგიის დონე 1 სექტორული მიდგომის ადგილობრივი დონისთვის ადაპტირებული ფორმულით, რომელიც ემყარება საწვავის ფაქტიური მოხმარების შესახებ მონაცემებს.

$$\begin{aligned} \text{ნახშირორჟანგის ემისია}_j(\text{გგCO}_2) = & \\ & \sum_i \{ \text{საწვავის ფაქტიური მოხმარება}_i(\text{ერთეული}) \\ & \times \text{საწვავის კალორიულობა}_i(\text{მგვტ.სთ}^5/\text{ერთეულზე}) \\ & \times \text{ნახშირბადის ემისიის ფაქტორი (ტC/მგვტ.სთ)/1000} \\ & \times \text{დაქანებული ნახშირბადის წილი } i_j \\ & \times 44/12, \end{aligned}$$

სადაც ქვედა ინდექსი  $j$  მიუთითებს დარგს, ქვედა ინდექსი  $i$  კი მიუთითებს საწვავის ტიპს.

სხვა გაზებისათვის სექტორული მიდგომით ემისიები გამოთვლილ იქნა ფორმულით:

$$\begin{aligned} \text{სათბურის გაზის ემისია}_j(\text{გგ გაზი}) = & \\ & \sum_i \{ [\text{საწვავის ფაქტიური მოხმარება}_i(\text{ერთეული}) \\ & \times \text{საწვავის კალორიულობა}_i(\text{მგვტ.სთ/ერთეულზე}) \\ & \times \text{გაზის ემისიის ფაქტორი } j_i(\text{ტგაზი/მგვტ.სთ})/1000]. \end{aligned}$$

გამოთვლებისას გამოყენებულია ნახშირბადის ემისიის ფაქტორების (ენერჯის ერთეულის წილად მოსული ნახშირბადის ემისია) და გადამყვანი კოეფიციენტების (საწვავის წვის კუთრი სითბოს ანუ იგივე კალორიულობის) ტიპური მნიშვნელობები IPCC 1996-დან.

ცხრილი 6. გადამყვანი კოეფიციენტები და ნახშირბადის ემისიის ფაქტორები სხვადასხვა ტიპის საწვავისათვის

საწვავის ტიპი	ერთეული	გადამყვანი კოეფიციენტი <sup>6</sup> (მგვტ.სთ/ერთეული)	ნახშირბადის ემისიის ფაქტორი (ტონა C/ მგვტ.სთ)
---------------	---------	---	---

<sup>5</sup> IPCC-ს მეთოდოლოგიაში საბაზისო ენერჯის ერთეული არის ტერაჯოული, ხოლო SEAP მეთოდოლოგიით - მგვტ.სთ, ამიტომ აქ ყველგან გამოიყენება მგვტ.სთ.

<sup>6</sup> გადამყვანი კოეფიციენტი: 1 კვტ.სთ = 3.6 მჯ

ბენზინი	1000 ლიტრი	0.01	0.247
დიზელის საწვავი	1000 ტონა	0.011	0.267
თხევადი გაზი	1000 ტონა	0.013	0.227
ბუნებრივი გაზი	1 მილიონი მ <sup>3</sup>	0.009	0.202
შეშა	1000 მ <sup>3</sup>	0.002	--

ელექტროენერჯისთვის გამოყენებულ იქნა 2012 წელს ქსელის საშუალო ემისიის ფაქტორი - 0.136 კგ CO<sub>2</sub>/კვტ.სთ.

საწვავში არსებული ნახშირბადის მცირე ნაწილი წვისას არ იჟანგება, თუმცა ამ ნახშირბადის უდიდესი ნაწილი მოგვიანებით იჟანგება ატმოსფეროში. გამოთვლებისას იგულისხმება, რომ ნახშირბადი, რომელიც დაუჟანგავი რჩება, ინახება განუსაზღვრელად დიდხანს. 2006-2011 წლების ინვენტარიზაციაში გამოყენებული დაჟანგული ნახშირბადის წილის IPCC-ის მიერ რეკომენდებული ტიპური მნიშვნელობები მოყვანილია ცხრილი 7.

ცხრილი 7. დაჟანგული ნახშირბადის წილი სხვადასხვა საწვავისთვის

საწვავი	დაჟანგული ნახშირბადის წილი
ნავთობი და ნავთობპროდუქტები	0.990
ბუნებრივი გაზი	0.995

სხვა გაზების ემისიების ფაქტორები კი ტრანსპორტის სექტორისთვის მოცემულია ცხრილი 8.

ცხრილი 8.მეთანის და აზოტის ქვეჟანგის ემისიის ფაქტორები ტრანსპორტის სექტორისთვის (კგ/მგვტ.სთ)

სათბურის გაზი	ბენზინი	დიზელი	ბუნებრივი აირი
CH <sub>4</sub>	0.072	0.018	0.18
N <sub>2</sub> O	0.002	0.002	0.0004

მეთანისა და აზოტის ქვეჟანგის ნახშირორჟანგის ეკვივალენტში გადასაყვანად გამოყენებულია ამ გაზების გლობალური დათბობის პოტენციალის (გდპ) მნიშვნელობები.

ცხრილი 9.მეთანისა და აზოტის ქვეჟანგის გლობალური დათბობის პოტენციალი

გაზი	სიცოცხლის ხანგრძლივობა, წელი	100-წლიანი გდპ
CH <sub>4</sub>	12±3	21

სპეციალურად აღმოსავლეთ პარტნიორობის წევრი ქვეყნების ქალაქებისთვის ევროკავშირის გაერთიანებული კვლევების ცენტრის (Joint Resesarch Centre - JRC) მიერ შემუშავებულ იქნა სახელმძღვანელო დოკუმენტი<sup>7</sup>, რომლის მიხედვითაც ამ ქალაქებს ეძლევათ არჩევანი განსაზღვრონ ემისიების სავალდებულო შემცირება შემდეგი სამი ალტერნატიული მიდგომით:

1. შემცირება ფიქსირებული საბაზისო წლის სრული ემისიების მიმართ
2. ერთ სულზე ემისიების შემცირება ფიქსირებული წლის ემისიების მიმართ
3. შემცირება ბიზნესის ტრადიციული გზით განვითარების (BAU) სცენარის მიერ 2020 წლისთვის პროექტირებული ემისიების მიმართ.

ქუთაისის ენერჯეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმაში გამოყენებულია ემისიების შემცირების გამოთვლა BAU სცენარის მიმართ. აღნიშნული სახელმძღვანელო დოკუმენტი აღწერს ამ სცენარის აგების ორ შესაძლო ვარიანტს. ესენია:

1. ქალაქს შეუძლია შეიმუშაოს საკუთარი მეთოდოლოგია, რომელიც შემდგომ შეფასდება JRC-ის მიერ.
2. ქალაქს შეუძლია გამოიყენოს აღნიშნულ სახელმძღვანელო დოკუმენტში მითითებული ეროვნული კოეფიციენტები. ეს კოეფიციენტები შემუშავებულ იქნა ემისიების მონაცემთა ბაზის გამოყენებით გლობალური ატმოსფერული კვლევებისთვის (EDGAR) პროექტში CIRCE<sup>8</sup>. ასევე გამოყენებულ იქნა POLES (Prospective Outlook for the Long term Energy Systems)<sup>9</sup> მეთოდი, რომელიც ითვალისწინებს ენერჯის მოხმარების ზრდას მოსახლეობისა და ეკონომიკის ზრდის შედეგად. საბაზისო წელზე დაყრდნობით BAU სცენარი გამოითვლის ემისიების დონეს 2020 წლისთვის იმ დაშვებით, რომ მოსახლეობის, ეკონომიკის, ტექნოლოგიებისა და ადამიანთა ქცევის მიმდინარე

<sup>7</sup> "HOW TO DEVELOP A SUSTAINABLE ENERGY ACTION PLAN (SEAP) IN THE EASTERN PARTNERSHIP AND CENTRAL ASIAN CITIES" – GUIDEBOOK, European Commission Joint Research Centre, Institute for Energy and Transport, Luxembourg: Publications Office of the European Union © European Union, 2013

<sup>8</sup> U.M. Doering, G. Janssens-Maenhout, J.A. van Aardenne, V. Pagliari (2010), CIRCE report D.3.3.1, Climate Change and Impact Research in the Mediterranean Environment: Scenarios of Future Climate Change IES report 62957.

- A. Pozzer, P. Zimmermann, U.M. Doering, J. van Aardenne, H. Tost, F. Dentener, G. Janssens- Maenhout, and J. Lelieveld, Effects of business-as-usual anthropogenic emissions on air quality, Atmos. Chem. Phys. Discuss., 12, 8617-8676, 2012, doi:10.5194/acpd-12-8617-2012

<sup>9</sup> Russ, P., Wiesenthal, T., van Regenmorter, D., Ciscar, J. C., 2007. Global Climate Policy Scenarios for 2030 and beyond. Analysis of Greenhouse Gas Emission Reduction Pathway Scenarios with the POLES and GEM-E3 models, JRC Reference report EUR 23032 EN. <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=1510>

ტენდენციები გაგრძელდება და არ იქნება გატარებული ემისიების შემცირების ადგილობრივი ან ეროვნული ღონისძიებები<sup>10</sup>.

ქუთაისისთვის გამოყენებულ იქნა პირველი მიდგომა, ანუ შემუშავდა საკუთარი მეთოდოლოგია, თუმცა ეს მეთოდოლოგია მსგავსია მეორე მიდგომისა. ისევე, როგორც მეორე მიდგომაში, აქაც აღებულია ეროვნული ზრდის კოეფიციენტები, მაგრამ განსხვავებით ამ მიდგომისგან:

1. კოეფიციენტები მიღებულია არა ქვეყნის გარეთ ჩატარებული კვლევებიდან, როგორც JRC-ს კოეფიციენტები, არამედ ეროვნულ დონეზე შექმნილ MARKAL-Georgia მოდელის საფუძველზე მიღებული BAU სცენარის შედეგების მიხედვით, რომელიც გამოიყენება საქართველოს დაბალ-ემისიანი განვითარების სტრატეგიისა და ენერჯეტიკის განვითარების სტრატეგიის შესაქმნელად. შესაბამისად ეს კოეფიციენტები უკეთესად ასახავს ქვეყანაში მიმდინარე მოვლენებსა და სამომავლო გეგმებს.
2. კოეფიციენტები ხელმისაწვდომია არა მხოლოდ ჯამური ემისიების დონეზე, არამედ სხვადასხვა სექტორში სხვადასხვა საწვავის მოხმარების დონეზე, რაც საშუალებას იძლევა უკეთესად დაიგეგმოს შერბილების ღონისძიებები.
3. თუ არსებობს მოსახლეობის და მთლიანი შიდა პროდუქტის (მშპ) ზრდის პროექციები მუნიციპალიტეტის დონეზე, შესაძლებელია მათი გამოყენება MARKAL-Georgia ეროვნული კოეფიციენტების მოდიფიცირებისთვის.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენებით, USAID-ის მიერ დაფინანსებული „დაბალემისიანი განვითარების შესაძლებლობათა გაძლიერება / სუფთა ენერჯის პროგრამის“ მიერ შემუშავებული იქნა მარტივი, ექსელზე დაფუძნებული პროგრამა muni-EIPMP (მუნიციპალური ემისიების ინვენტარიზაცია, პროექცია და შერბილების ღონისძიებების დაგეგმვა), რომლის გამოყენებითაც შესაძლებელია MARKAL-Georgia მოდელის საფუძველზე მიღებული BAU სცენარის პროექციების მისადაგება კონკრეტული მუნიციპალიტეტის ინვენტარიზაციაზე. ამ პროგრამის მეშვეობით ქუთაისისთვის შეიქმნა BAU სცენარი. გამოყენებული კოეფიციენტები მოყვანილია ცხრილი 13.

ქ. ქუთაისის ტრანსპორტის სექტორისათვის გარდა სათბურის გაზებისა, შეფასებული იქნა ტრანსპორტის მიერ ემიტირებული სხვა, კერძოდ ადგილობრივი, დამაბინძურებლებიც. ამისთვის გამოყენებულ იქნა კომპიუტერული პროგრამა COPERT IV (Computer Programme to Calculate Emissions from Road Transport), რომელიც შემუშავებულია ევროპის გარემოს დაცვის სააგენტოს მიერ (European Environment Agency) და ფართოდ გამოიყენება ევროპაში.

---

<sup>10</sup> JRC Report, "An approach with a Business-as- Usual scenario projection to 2020 for the Covenant of Mayors from the Eastern Partnership", 2012. [http://edgar.jrc.ec.europa.eu/com/JRC-IES\\_CoM-East\\_report\\_BAUprojections2.pdf](http://edgar.jrc.ec.europa.eu/com/JRC-IES_CoM-East_report_BAUprojections2.pdf)

საქართველოში და მის რეგიონებში არსებული ინფორმაცია უმთავრესად საჭიროებს მისადაგებას COPERT IV მოდელთან, რადგან ინფორმაციის მნიშვნელოვანი ნაწილი არ არსებობს. სწორად შერჩეული საწყისი მონაცემების სტანდარტული მნიშვნელობების გამოყენებით COPERT IV საშუალებას იძლევა გარკვეული მიახლოებით მიახდინოს ემისიების შეფასება, თუმცა საქართველოში მანქანების ტექნიკური შემოწმების არარსებობისა და საწვავის ხარისხზე ინფორმაციის ნაკლებობის გამო, სავარაუდოდ დამაბინძურებლების გამონაბოლქვების ნამდვილი მნიშვნელობები გაცილებით მაღალია, ვიდრე აქ ნაჩვენები მნიშვნელობები. რაც შეეხება სატრანსპორტო საშუალებების რაოდენობასა და მოხმარებულ საწვავს, ისინი მისადაგებულია კონკრეტული ტერიტორიისათვის. COPERT-ის გამოყენებამ შესაძლებელი გახადა მოწესრიგებულიყო მონაცემთა ბაზა და ამით შეიქმნა წინაპირობა მომავალში ამ პროგრამის სრულფასოვანი გამოყენებისა ტრანსპორტის სექტორიდან ემისიების გამოსათვლელად. ცხადია, ასევე საჭირო იქნება გარკვეული კატეგორიის მონაცემთა შეგროვების სისტემის შექმნა. ჯერჯერობით კი ამ შედეგების გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ გამონაბოლქვების ტრენდების შესაფასებლად, რათა დადგინდეს რომელი მათგანი იზრდება ყველაზე მეტად და რომელი შემცირდება ღონისძიებების გატარების შედეგად.

COPERT-ის გამოყენებით დამატებით შეფასდა შემდეგი დამაბინძურებლები:

- მძიმე მეტალები: ტყვია (Pb), კადმიუმი (Cd), სპილენძი (Cu), ქრომი (Cr), ნიკელი (Ni), სელენი (Se), თუთია (Zn);
- აქროლადი: აქროლადი ორგანული ნაერთები (VOC), არამეთანშემცველი აქროლადი ორგანული ნაერთები (NMVOC);
- არააქროლადი: ნახშირჟანგი (CO), აზოტის ოქსიდები (NOX, NO, NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>), მყარი ნაწილაკები (PM);

ასევე შეფასდა პირდაპირი მოქმედების სათბურის გაზების ემისიები (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O და CH<sub>4</sub>) ქუთაისში რეგისტრირებული ყველა სატრანსპორტო საშუალებისთვის (ცხრილი 4-ის მიხედვით) და შედარდა ინვენტარიზაციის შედეგებს.

### 4.3 საბაზისო წლის ინვენტარიზაცია და სათბურის გაზების ემისიების საბაზისო სცენარი (2013-2020 წწ)

ქუთაისის ტრანსპორტის სექტორის სტრუქტურა და საბაზისო წლის ინვენტარიზაცია დაფუძნებულია 2012 წლის მონაცემებზე და განიხილავს შემდეგი სახის ტრანსპორტს:

- მუნიციპალიტეტის მომსახურე ავტომანქანები;
- საზოგადოებრივი ტრანსპორტი (ავტობუსები, მიკროავტობუსები და ტაქსები);
- კერძო და კომერციული ავტოტრანსპორტი.

ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის შემუშავების მეთოდოლოგიის თანახმად არ განიხილება საწვავის მოხმარება ნავიგაციის, საჰაერო მიმოსვლისა და რკინიგზის მიერ, რადგანაც ამ საშუალებებით გადაადგილება არ ექცევა ქალაქის ტერიტორიულ ფარგლებში.

2012 წელს ქუთაისის ტრანსპორტის სექტორში საწვავის მოხმარებამ ენერგეტიკულ ერთეულებში გადაყვანით დაახლოებით 609 ათასი მგვტ.სთ შეადგინა (ცხრილი 10).

ცხრილი 10. ქუთაისის ტრანსპორტის სექტორში ენერჯის საბოლოო მოხმარება (მგვტ.სთ) – 2012

ქვესექტორი	ბუნებრივი აირი	დიზელი	ბენზინი	სულ
მუნიციპალური სატრანსპორტი პარკი	0	240.2	273.63	513.83
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	24 583.32	94 108.97	4 417.85	123 110.14
კერძო და კომერციული ტრანსპორტი	53 312.75	156 065.24	276 015.78	485 393.77
<b>ჯამი</b>	<b>77 896.07</b>	<b>250 414.41</b>	<b>280 707.26</b>	<b>609 017.73</b>

2012 წელს სათბურის გაზების ემისიამ ტრანსპორტის სექტორიდან დაახლოებით 152.3 ათასი ტონა CO<sub>2</sub>-ის ეკვივალენტი შეადგინა (ცხრილი 11).

ცხრილი 11. ქუთაისის ტრანსპორტის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისია CO<sub>2</sub>-ის ეკვივალენტში (ტონა) – 2012

ქვესექტორი	ბუნებრივი აირი	დიზელი	ბენზინი	სულ
მუნიციპალური სატრანსპორტი პარკი	0	63.65	68.17	131.83
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	5 035.29	24 938.88	1 100.69	31 074.86
კერძო და კომერციული ტრანსპორტი	10 919.81	41 357.29	68 768.47	121 045.56
<b>ჯამი</b>	<b>15 955.09</b>	<b>66 359.82</b>	<b>69 937.33</b>	<b>152 252.25</b>

სხვა ადგილობრივი დამაბინძურებლების ემისიები 2010-2012 წლებში მოცემულია ცხრილი 12.

ცხრილი 12. დამაბინძურებლების ჯამური მონაცემები ტონებში და პროცენტული სხვაობა 2010 – 2012 წლებს შორის

#	დასახელება	წელი			2010 -2012 წწ სხვაობა, %
		2010	2011	2012	
1	Pb	0.02	0.02	0.02	10
2	Cd	0.0005	0.0005	0.0008	57
3	Cu	0.24	0.25	0.26	9
4	Cr	0.01	0.01	0.01	9
5	Ni	0	0	0	8
6	Se	0	0	0	7
7	Zn	0.1	0.1	0.1	8
8	VOC	1 213.71	1 237.68	1 251.48	3
9	NM VOC	1 165.20	1 187.24	1 198.76	3
10	CO	10 308.85	10 479.46	10 573.79	3
11	CH <sub>4</sub>	48.53	50.4	51.41	6



12	NOX	1 104.02	1 179.32	1 205.49	9
13	NO	1 027.21	1 105.61	1 119.65	9
14	NO2	75.97	83.47	86.45	14
15	N2O	3.4	3.56	3.62	6
16	NH3	1.77	1.79	1.88	6
17	PM	46.28	50.37	51.74	12
18	CO2	143 379.38	152 183.00	155 189.00	8

MARKAL-Georgia ეროვნული მოდელის მიხედვით ტრანსპორტის სექტორში სხვადასხვა საწვავის მოხმარების ზრდის კოეფიციენტები არის შემდეგი (ცხრილი 13):

ცხრილი 13. საწვავის მოხმარების ზრდის კოეფიციენტები სხვადასხვა ტიპის ტრანსპორტისთვის BAU სცენარით

საწვავი   წელი	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>სამგზავრო მანქანები</b>									
ბენზინი	1	1.06	1.11	1.17	1.25	1.32	1.40	1.47	1.53
დიზელი	1	0.93	0.87	0.8	0.73	0.67	0.60	0.53	0.47
გაზი	1	1.37	1.73	2.10	2.58	3.06	3.54	4.07	4.61
<b>მუნიციპალური ტრანსპორტი (ავტობუსები, მიკრო ავტობუსები)</b>									
ბენზინი	1	0.92	0.83	0.75	0.67	0.58	0.50	0.42	0.33
დიზელი	1	1.09	1.17	1.26	1.35	1.43	1.52	1.61	1.69
გაზი	1	1.15	1.31	1.46	1.61	1.77	1.92	2.07	2.23
<b>დიდი სატვირთო მანქანები</b>									
ბენზინი	1	0.92	0.83	0.75	0.67	0.58	0.50	0.42	0.33
დიზელი	1	1.16	1.33	1.49	1.69	1.90	2.10	2.28	2.46
გაზი	1	0.92	0.83	0.75	0.67	0.58	0.50	0.42	0.33
<b>მცირე სატვირთო მანქანები</b>									
ბენზინი	1	0.92	0.83	0.75	0.67	0.58	0.50	0.42	0.33
დიზელი	1	1.05	1.09	1.14	1.20	1.27	1.33	1.39	1.44
გაზი	1	0.92	0.83	0.75	0.67	0.58	0.50	0.42	0.33

ქუთაისისთვის მოსახლეობის და მთლიანი შიდა პროდუქტის ზრდის ადგილობრივი პროექციების არარსებობის გამო, გამოყენებულ იქნა ეროვნული პროექციები მოდიფიკაციის გარეშე. ზრდის საბაზისო სცენარის მიხედვით, ტრანსპორტის სექტორში საწვავის მოხმარება 2020 წლისთვის 80%-ით გაიზრდება და დაახლოებით 1095 ათას მგვტ.სთ შეადგენს.

ცხრილი 14. ქუთაისის ტრანსპორტის სექტორში ენერჯის საბოლოო მოხმარება (მგვტ.სთ) – 2020

ქვესექტორი	ბუნებრივი აირი	დიზელი	ბენზინი	სულ
------------	----------------	--------	---------	-----

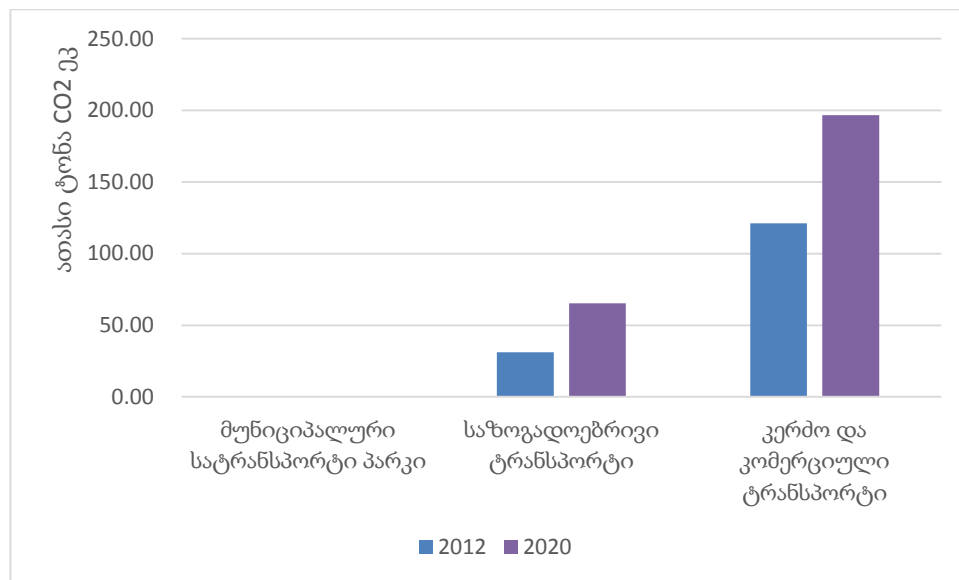
მუნიციპალური სატრანსპორტი პარკი	0	368.01	368.62	736.63
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	113 242.94	152 196.32	6 768.63	272 207.89
კერძო და კომერციული ტრანსპორტი	245 579.64	165 908.47	411 001.65	822 489.76
<b>ჯამი</b>	<b>358 822.58</b>	<b>318 472.80</b>	<b>418 138.90</b>	<b>1 095 434.28</b>

ამავე სცენარით 2020 წლისთვის სათბურის გაზების ემისიები ტრანსპორტის სექტორიდან დაახლოებით 262 ათას ტონა CO<sub>2</sub>-ის ეკვივალენტს შეადგენს.

ცხრილი 15. ქუთაისის ტრანსპორტის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისია CO<sub>2</sub>-ის ეკვივალენტში (ტონა) – 2020

ქვესექტორი	ბუნებრივი აირი	დიზელი	ბენზინი	სულ
მუნიციპალური სატრანსპორტი პარკი	0	97.52	91.84	189.36
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	23 195.03	40 332.03	1 686.38	65 213.44
კერძო და კომერციული ტრანსპორტი	50 300.95	43 965.74	102 399.77	196 666.47
<b>ჯამი</b>	<b>73 495.98</b>	<b>84 395.29</b>	<b>104 178.00</b>	<b>262 069.27</b>

ტრანსპორტის სექტორში ემისიების ზრდის პროგნოზი სხვადასხვა ქვესექტორში მოცემულია ნახ. 12.



ნახ. 12. ტრანსპორტის სექტორიდან ემისიების ტრენდი BAU სცენარით

ცხრილი 16 ნაჩვენებია ადგილობრივი დამაბინძურებლების მნიშვნელობები ქუთაისში რეგისტრირებული ავტოტრანსპორტიდან.

ცხრილი 16. დამაბინძურებლების ჯამური მონაცემები ტონებში და პროცენტული სხვაობა 2010 – 2020 წლებს შორის

#	დასახელება	წელი								2010 - 2020 წწ სხვაობა
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
1	Pb	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	59
2	Cd	0.0006	0.0006	0.0006	0.0007	0.0007	0.0007	0.0008	0.0008	45
3	Cu	0.27	0.3	0.31	0.33	0.36	0.38	0.4	0.42	53
4	Cr	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	55
5	Ni	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	46
6	Se	0.0006	0.0007	0.0007	0.0007	0.0008	0.0008	0.0009	0.0009	41
7	Zn	0.11	0.12	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	51
8	VOC	1 253.47	1 385.31	1 452.80	1 544.29	1 636.33	1 726.93	1 807.82	1 888.03	51
9	NMVO	1 199.28	1 326.11	1 389.52	1 475.98	1 562.77	1 648.55	1 724.52	1 799.94	50
10	CO	10 565.84	11 708.64	12 279.93	13 058.53	13 841.24	14 613.50	15 299.61	15 981.22	51
11	CH4	53.39	59.32	63.17	68.18	73.44	78.23	83.15	87.89	65
12	NOX	1 244.30	1 343.94	1 422.73	1 509.25	1 595.99	1 680.74	1 759.91	1 836.38	48
13	NO	1 153.58	1 250.96	1 320.23	1 400.87	1 481.74	1 560.69	1 634.34	1 705.58	48
14	NO2	90.85	98.15	102.66	108.62	114.49	120.33	125.88	131.12	44
15	N2O	3.77	4.16	4.43	4.75	5.08	5.39	5.68	5.97	58
16	NH3	2.59	2.99	3.37	3.84	4.38	4.81	5.32	5.84	125
17	PM	54.33	53.94	56.37	58.22	60.06	61.81	63.49	65.01	20
18	CO2	163 382.28	178 285.77	188 226.93	201 824.56	215 828.22	228 869.31	242 090.79	255 029.14	56

#### 4.4 კ. ქუთაისის ტრანსპორტის სექტორიდან ემისიების შემცირების სამოქმედო გეგმა

ტრანსპორტს ცენტრალური ადგილი უჭირავს საზოგადოების ცხოვრებაში. მას გადაჰყავს ხალხი სამსახურებსა და სკოლებში, მაღაზიებსა და სამედიცინო დაწესებულებებში. მას მოაქვს სასოფლო-სამეურნეო პროდუქცია ბაზრებსა და მარკეტებში, ნედლეული ფაბრიკა-ქარხნებში, საოფისე ინვენტარი დაწესებულებებში და მზა ნაწარმი მაღაზიებში. იგი აერთიანებს ოჯახებსა და მეგობრებს ერთმანეთთან ურთიერთობისა და დახმარების გასაწევად. იგი საშუალებას აძლევს პოლიტიკოსებსა და ბიზნესმენებს უშუალო კონტაქტები დაამყარონ ერთმანეთთან და ამით ხელი შეუწყონ პრობლემების გადაწყვეტასა და საქმიანი ურთიერთობის გაღრმავებას.

თავისი ფუნქციონირებისთვის ტრანსპორტი დიდი რაოდენობით მოიხმარს ენერჯიას, რომლის გამოსამუშავებლად ამჟამად, უმეტესწილად, წიაღისეული საწვავი გამოიყენება, რაც ატმოსფეროში სათბურის გაზების ემისიებთან არის დაკავშირებული. მსოფლიოში შექმნილი გარემოსდაცვითი, სოციალური და ეკონომიკური პრობლემები მოითხოვს გადასვლას

საზოგადოებრივი ტრანსპორტით, ელექტრული თუ სხვა, უფრო მდგრადი კერძო ტრანსპორტით გადაადგილებაზე, ფეხით სიარულსა და ველოსიპედით სარგებლობაზე, აგრეთვე ტერიტორიების უკეთეს დაგეგმვაზე. სხვადასხვა ქვეყნები ამ პრობლემის დაძლევის სხვადასხვა საწყისი პოზიციებიდან უდგებიან. მაღალგანვითარებულ ქვეყნებში, მაგალითად, საჭირო ხდება ავტომანქანაზე დამოკიდებულების ჩვევების დაძლევა. განვითარებადი ქვეყნები მიიღებენ ქალაქში მიწის უფრო შერეული გამოყენებისკენ, საზოგადოებრივი ტრანსპორტის უფრო ფართოდ მოხმარებისკენ, რის შედეგადაც ეს სექტორი იქ უფრო მდგრადი ხდება. თუმცა, ასეთი მიდგომა ხშირად იწვევს მნიშვნელოვან პრობლემებს მოძრაობის გადატვირთვასთან, ჰაერის დაჭუჭყიანებასთან და სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურისა და მომსახურების არასაკმარის ხარისხთან დაკავშირებით. ასეთ ქვეყნებში ეს პრობლემები პრიორიტეტულად მიიჩნევა. განვითარებადი ქვეყნებში ავტომანქანების სიჭარბე დღეისთვის არ წარმოადგენს ისეთ მწვავე პრობლემას, როგორც განვითარებულ ქვეყნებში, თუმცა ეკონომიკის სწრაფი ზრდა განვითარებადი მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში და კერძო ავტომანქანების რაოდენობის შესაბამისი მატება უკვე საშიშროებას უქმნის მათ მომავალს, თუ ამის საწინააღმდეგოდ არ იქნება მიღებული სათანადო ზომები. სატრანსპორტო მოძრაობის გადატვირთულობა, ხმაური, უსაფრთხოება, ჰაერის დაჭუჭყიანება და სათბურის გაზების გამონაბოლქვები ნაკლებად მიმზიდველს ხდის ასეთ ქალაქებს ინვესტორებისთვის და უბიძგებს მათ გადაიტანონ თავიანთი კაპიტალი სხვა ქალაქებში.

ქუთაისი, ისევე როგორც საქართველოს სხვა ქალაქები, გარკვეულწილად ამ ორ რეალობას შორის იმყოფება. კერძო მფლობელობაში იმყოფება 1000 სულზე 230 ავტომანქანა, რაც დაახლოებით ორჯერ ნაკლებია დასავლეთ ევროპის ქალაქების მაჩვენებელზე. ისევე როგორც მთელს საქართველოში, ქუთაისშიც მოსახლეობა ამჯობინებს დიდი ზომის არაეფექტური ავტომანქანების გამოყენებას და შეიმჩნევა კერძო ავტომანქანებით გადაადგილების ზრდის ტენდენცია. მიუხედავად ამისა, მანქანების სავალდებულო ტექნიკური დათავლიერების და საწვავის ხარისხის უკონტროლობის გამო ჰაერის დაჭუჭყიანების და მოძრაობის გადატვირთულობის პრობლემები წინ უსწრებს სათბურის გაზების ემისიის ზრდის პრობლემებს. აქედან გამომდინარე, ტრანსპორტის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიების შემცირების სამოქმედო გეგმაში საჭიროა უპირველეს ყოვლისა შეტანილ იქნეს ღონისძიებები, რომლებიც გააუმჯობესებს ავტოტრანსპორტის მოძრაობას, სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურას და საზოგადოებრივი ტრანსპორტით მომსახურებას, ხოლო უფრო შორეულ მომავალში გათვალისწინებული უნდა იქნას კერძო ავტომანქანების გამოყენებასთან და უფრო ეფექტური ტექნოლოგიების დანერგვასთან დაკავშირებული ღონისძიებები.

ამ მხრივ 2014 -2017 წლებისათვის დაგეგმილ პრიორიტეტულ პროექტებს შორის საგზაო ინფრასტრუქტურის მშენებლობა-რეაბილიტაციასა და სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის განვითარებას მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს. გრძელვადიანი სტრატეგია კი აერთიანებს ღონისძიებებს, რომლებიც მიმართულია კერძო ავტომანქანების გამოყენების მიმართ მოსახლეობის მხრიდან ინტერესის დასაკარგად და დაბალი ემისიის მქონე საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გამოყენების სტიმულირებისკენ. იმის გათვალისწინებით, რომ ერთ მგზავრზე გადაანგარიშებით კერძო მანქანები ხასიათდება სათბურის გაზების ემისიის გაცილებით მაღალი ღონით, ვიდრე საზოგადოებრივი ტრანსპორტი, უდიდესი მნიშვნელობა აქვს კერძო მანქანების გამოყენების

შემცირებას და საზოგადოებრივი ტრანსპორტით ჩანაცვლებას. ასეთი მიდგომა შესაძლებლობას აძლევს განვითარებად ქალაქებს მიიზიდონ მეტი ტურისტი და ასევე მეტი მოსახლეობა - საცხოვრებლად და სამუშაოდ, რადგან ტრანსპორტით გადატვირთული ქუჩები ქრონიკულ პრობლემად იქცა ჯანმრთელობისა და ეკონომიკისთვის. კერძო ავტომანქანებიდან საზოგადოებრივ ტრანსპორტზე გადასვლა მნიშვნელოვნად ამცირებს სატრანსპორტო მოძრაობის საერთო დონეს. ამიტომ ქუთაისის სამოქმედო გეგმა შეიცავს ღონისძიებებს, რომელთა გატარება შესაძლოა ვერ შეამცირებს კერძო მანქანების გამოყენებას, მაგრამ შეძლებს მისი ზრდის ტემპის შენელებას, რაც შესაძლებელს გახდის სატრანსპორტო სექტორის განვითარების მიზნების მიღწევას. რა თქმა უნდა, კერძო მანქანების გამოყენების შემზღვეველი ღონისძიებები ეფექტური იქნება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ტრანსპორტის სხვა სახეობები, კერძოდ კი საზოგადოებრივი ტრანსპორტი, იქნება კარგად განვითარებული, კომფორტული და ადვილად ხელმისაწვდომი მოსახლეობისთვის. ამრიგად, ეს ღონისძიებები მხოლოდ ნაწილია უფრო ფართომასშტაბიანი სატრანსპორტო სტრატეგიისა, რომელიც უნდა შემუშავდეს.

ამ ღონისძიებების განხორციელებამდე უნდა მომზადდეს ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთებები. ამის გარეშე მათი ეფექტურობის ზუსტად განსაზღვრა შეუძლებელია.

ქალაქ ქუთაისის ენერჯეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების განხორციელების შედეგად CO<sub>2</sub>-ის გამოყოფა ტრანსპორტის სექტორიდან 2020 წლისთვის შემცირდება 43 548 ტონა CO<sub>2</sub> ეკვ.-ით.

## ქუთაისის ტრანსპორტის სექტორის სამოქმედო გეგმა

ქვესექტორები და საქმიანობის სფეროები	ძირითადი ღონისძიებები ცალკეულ ქვესექტორში	პასუხისმგებელი დეპარტამენტი, პირი ან კომპანია (იმ შემთხვევაში თუ ჩართულია მესამე მხარე)	დაწყების და დასრულების თარიღი	ღირებულება	საქმიანობიდან მოსალოდნელი ენერჯის დანაზოგი (მგვტ.სთ)	საქმიანობიდან მოსალოდნელი CO2-ის ემისიის შემცირება (ტ)
<b>ტრანსპორტი სულ</b>					<b>88 892</b>	<b>43 548</b>
<b>საზოგადოებრივი ტრანსპორტი</b>	<p>საქმიანობა T1: საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მომსახურების გაუმჯობესება</p> <p>T1.1. ადგილობრივი საქალაქო რეგულარული სამგზავრო გადაყვანების მარშრუტების ოპტიმალური სატრანსპორტო სქემების შედგენა</p> <p>T1.2. საქალაქო ტრანსპორტში მგზავრობის ღირებულების გადახდის თანამედროვე სისტემის დანერგვა</p> <p>T1.3. ქალაქ ქუთაისში საქალაქო ტრანსპორტის მართვის ავტომატიზებული სისტემის შექმნა.</p> <p>T1.4. ქალაქ ქუთაისში საქალაქო ტრანსპორტის გაჩერებებზე ელექტრონული საინფორმაციო ტაბლოების დანერგვა და მათი ფუნქციონირების პროგრამული უზრუნველყოფა.</p> <p>T1.5. საზოგადოებრივი ტრანსპორტის პოპულარიზაციის კამპანია და ქცევის ცვლილების პროგრამები</p>	ქუთაისის მერიის ტრანსპორტის სამსახური	2014-2017	5 000 000 აშშ დოლარი	34 054	7 968
	საქმიანობა T2: მუნიციპალური ტრანსპორტის განახლება	ქუთაისის მერიის ტრანსპორტის სამსახური	2014-2017	დასადგენია	82	22
	საქმიანობა T3: მუნიციპალური ტრანსპორტის გადაყვანა ზიოდიზელზე	ქუთაისის მერიის ტრანსპორტის სამსახური	2018-2020	70 000 ლარი		29
	საქმიანობა T4: სწრაფი საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მომსახურება/ საქმიანობა	ქუთაისის მერიის ტრანსპორტის სამსახური	2018-2020	დასადგენია	43 801	10 249
	T4.1: ტრამვაის სისტემის მოწყობა, T4.2. ჩქაროსნული ავტობუსების სისტემის შექმნა					

	საქმიანობა T5: საგზაო ინფრასტრუქტურის მშენებლობა-რეაბილიტაცია და სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის განვითარება.	ქუთაისის მერიის ინფრასტრუქტურის სამსახური, რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო	2014-2017	დასადგენია	10 954	2 621
<b>კერძო და კომერციული ტრანსპორტი</b>	საქმიანობა T6. ფეხით სასიარულო და საველოსიპედო მარშრუტების განვითარება	ქუთაისის მერია	2018-2020	დასადგენია	8 539	2 721
	საქმიანობა T7. პარკირების პოლიტიკის შემუშავება	ქუთაისის მერიის ტრანსპორტის სამსახური	2018-2020	დასადგენია	6 811	1 594
	საქმიანობა T8. ტექნიკური დათვალიერებისა და საწვავის ხარისხის სტანდარტების შემუშავება	საქართველოს მთავრობა, ქუთაისის მერია	2018-2020	დასადგენია	76 680	18 345

#### 1.4. ქმედებების აღწერა

საქმიანობა T1 საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მომსახურების გაუმჯობესება და პოპულარიზაცია მოიცავს შემდეგ საქმიანობებს:

**T1.1. ადგილობრივი საქალაქო რეგულარული სამგზავრო გადაყვანების მარშრუტების ოპტიმალური სატრანსპორტო სქემების შედგენა**

მგზავრობის სიმცირის გამო ქალაქ ქუთაისის ადგილობრივი საქალაქო რეგულარული სამგზავრო გადაყვანების არსებული მარშრუტების სატრანსპორტო სქემებით ვერ მოხერხდა პირდაპირი სატრანსპორტო კავშირების დამყარება „ავტოქარხნის დასახლება-სულხან-საბას დასახლება“ , „ავტოქარხნის დასახლება-თაბუკაშვილის ქუჩა“, „სულხან-საბას დასახლება-ნიკეას დასახლება“, „სულხან-საბას დასახლება-თაბუკაშვილის ქუჩა“, „ნიკეას დასახლება-თაბუკაშვილის ქუჩა“ და ა.შ. მიმართულებით. შესაბამისად ამ მიმართულებით გადაადგილება ხდება კერძო ტრანსპორტის ან ტაქსის გამოყენებით. ბოლო წლების პერიოდში აღნიშნულ დასახლებებში და ქალაქის სხვა მიკრორაიონებში შეიმჩნევა საწარმოო და კომერციული აქტივობების ზრდა, რაც იძლევა იმის საფუძველს, რომ ისინი უახლოეს მომავალში გადაიქცევიან საწარმოო და კომერციულ ცენტრებად და მგზავრობის მიზიდვის მნიშვნელოვან პუნქტებად. შესაბამისად საჭიროა შესწავლილ იქნას ახალი მარშრუტების დანიშვნისა და არსებული მარშრუტების სატრანსპორტო სქემების მოდერნიზაციის საკითხი.

ამასთან ერთად საჭიროა ქუთაისის ცენტრის საქალაქო ტრანსპორტისაგან განტვირთვა, სამარშრუტო ქსელის ქალაქის ცენტრიდან პერიფერიების მიმართულებით საქალაქო ტრანსპორტით დატვირთვა, მიკრორაიონებს შორის პირდაპირი სატრანსპორტო კავშირის დამყარება, რამაც უნდა გამოიწვიოს მარშრუტებს შორის მგზავრობის გადასხდომების რაოდენობის შემცირება, მგზავრობაზე დროისა და ფინანსური დანახარჯების შემცირება, მგზავრობის მოხერხებულობისა და უსაფრთხოების დონის ამაღლება, ქალაქის ცენტრში სატრანსპორტო ნაკადის ინტენსივობის შემცირება და ეკოლოგიური უსაფრთხოების ამაღლება.

**T1.2. საქალაქო ტრანსპორტში მგზავრობის ღირებულების გადახდის თანამედროვე სისტემის დანერგვა**

ქ.ქუთაისის საქალაქო ტრანსპორტში ამჟამად მგზავრობის ღირებულების გადახდა ხდება მძღოლებთან ნაღდი ანგარიშწორებით. მგზავრობის ღირებულების გადახდის ასეთი ფორმა არაცივილურია და შეიცავს მნიშვნელოვან ნაკლოვანებებს, კერძოდ: გართულებულია სამგზავრო გადაყვანების რაოდენობისა და შემოსავლების ზუსტი აღრიცხვა, გაჩერებებზე იზრდება ავტობუსების დგომის ხანგრძლივობა და შედეგად ადგილი აქვს მოძრაობის გრაფიკების დარღვევის ფაქტებს. ამასთან ერთად მგზავრობის შეკრების ძირითად პუნქტებში ხდება საქალაქო ტრანსპორტის დიდი რაოდენობით დაგროვება, სატრანსპორტო ნაკადის შეფერხებები და საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების გაუარესება. გაჩერებებზე მგზავრობის ნაღდი ანგარიშწორების გამო მძღოლები სრულფასოვნად ვერ აკონტროლებენ ავტობუსში მგზავრობის უსაფრთხო და ჩასხდომისა და ჩასვლის პროცესს. ამ პრობლემების გადასაწყვეტად აუცილებელია საქალაქო ტრანსპორტში დაინერგოს გაბილეთიანების თანამედროვე ელექტრონული სისტემა.



მგზავრობის ღირებულების გადახდის ელექტრონული სისტემის დანერგვით შესაძლებელი გახდება შეიქმნას სამგზავრო გადაყვანებისა და შემოსავლების კონტროლის ავტომატიზებული სისტემა, რომლის ფუნქციონირების არსი მდგომარეობს შემდეგში: საქალაქო ტრანსპორტის მუშაობის ოპერატორული (დისტანციური) მონიტორინგის GPS/GSM და მგზავრობის ღირებულების გადახდის ელექტრონული სისტემის ერთობლივი ფუნქციონირების პირობებში, ტექნიკურად შესაძლებელი გახდება მარშრუტებზე სამგზავრო გადაყვანების რაოდენობისა და შემოსავლების შესახებ ინფორმაცია, ელექტრონული საკასო აპარატებიდან ელექტრონული სიგნალის (ელექტრონული იმპულსის) სახით გადაეცეს GPS ტრეკერს (გადაამწოდს), ხოლო შემდგომ GSM კავშირის (ინტერნეტის) მეშვეობით ავტომატურ რეჟიმში მიეწოდოს ქ.ქუთაისის მერიის ტრანსპორტის ოფისში განთავსებულ მთავარ სერვერს. მიღებული ინფორმაციის სპეციალური პროგრამის საშუალებით დამუშავების შემდეგ შესაძლებელი იქნება შეიქმნას მონაცემთა ბაზა მგზავრობის პარამეტრების რეალური მნიშვნელობების შესახებ, რომელიც აუცილებელია მარშრუტების ოპტიმალური დაგეგმარებისთვის. ამასთან ერთად გადახდის ელექტრონული სისტემის დანერგვით მძღოლი დაკავებული იქნება მხოლოდ ავტობუსის უსაფრთხო მართვის, გაჩერებებზე ავტობუსში მგზავრობის ჩასხდომისა და ჩასვლის პროცესების კონტროლით.

შედეგად მოსალოდნელია, რომ მოხდება ავტობუსების მოძრაობის რეჟიმების ოპტიმალური მნიშვნელობების დადგენა, მგზავრობის ხანგრძლივობის შემცირება, დადგენილი გრაფიკების მიხედვით გაჩერებებზე ავტობუსების დროულად მიწოდება, გადაყვანილი მგზავრებისა და შემოსავლების ზუსტი კონტროლი, მგზავრობის სატრანსპორტო მომსახურების უსაფრთხოებისა და ხარისხის დონის ამაღლება. ასეთი სისტემა უკვე რამდენიმე წელია მოქმედებს ქ. თბილისის მუნიციპალურ ტრანსპორტში.

### **T1.3. ქალაქ ქუთაისში საქალაქო ტრანსპორტის მართვის ავტომატიზებული სისტემის შექმნა.**

ამჟამად ქუთაისის საქალაქო ტრანსპორტის მუშაობის რეგულარული კონტროლი ხორციელდება ხაზის დისპეტჩერებისა და მგზავრობის შეკრების ძირითად პუნქტებში ტრანსპორტის სამსახურის მეშვეობით. შეზღუდული შესაძლებლობის გამო ვერ ხერხდება მარშრუტების მთელ სიგრძეზე ავტობუსების მოძრაობის რეჟიმების პარამეტრების სრულფასოვანი კონტროლი, რის გამოც ადგილი აქვს მოძრაობის გრაფიკების დარღვევის, გაჩერებებზე ავტობუსების დგომის ხანგრძლივობის გაზრდის და სხვა დარღვევების ფაქტებს. ამ პრობლემების გადასაწყვეტად აუცილებელია სატრანსპორტო საშუალებების დისტანციური მონიტორინგის GPS სისტემის გამოყენებით შეიქმნას საქალაქო ტრანსპორტის ავტომატიზებული დისპეტჩერიზაციის პროგრამა.

საქალაქო ავტობუსებზე დამონტაჟებული საბორტო მოწყობილობის კომპლექტის GPS/GSM და დისტანციური მონიტორინგის GPS სისტემით განხორციელდება მარშრუტებზე ავტობუსების მოძრაობის რეჟიმის პარამეტრების სრულფასოვანი კონტროლი, კერძოდ: გასაკონტროლებელი ავტობუსების მიმდინარე მდებარეობის თვალთვალი; ავტობუსების მოძრაობის რეჟიმის დაცვა დადგენილი გრაფიკის მიხედვით; ავტობუსების მუშაობის მტყუნებებისა და შეფერხებების გამოვლენა და მათ აღმოსაფხვრელად ოპერატიული ღონისძიებების გატარება; მონაცემთა ბაზაში ინფორმაციის დაგროვება და სისტემატიზაცია, რაც საშუალებას მოგვცემს შესაბამისი ანალიზის ჩატარების

საფუძველზე გამოვლინდეს მარშრუტებზე დარღვევები, გატარდეს ადმინისტრაციული ქმედებები და ორგანიზაციულ-მმართველობითი ღონისძიებები.

შედეგად მოსალოდნელია, რომ მოხდება უნებართვო გაჩერებებისა და სვლაგეზების თვითნებურად დარღვევის ფაქტების აღმოფხვრა, მოძრაობის გრაფიკების დაცვა, გაჩერებებზე ავტობუსებში მგზავრთა უსაფრთხო ჩასხდომა და ჩამოსვლა, მარშრუტებზე ავტობუსების მუშაობის მტყუნებებისა და შეფერხებების ოპერატიულად აღმოფხვრა, მგზავრთა სატრანსპორტო მომსახურების ხარისხის დონის ამაღლება.

**T1.4. ქალაქ ქუთაისში საქალაქო ტრანსპორტის გაჩერებებზე ელექტრონული საინფორმაციო ტაბლოების დანერგვა და მათი ფუნქციონირების პროგრამული უზრუნველყოფა.**

საქალაქო ტრანსპორტის გაჩერებების კეთილმოწყობა - თანამედროვე დიზაინისა და კონსტრუქციის მგზავრთა მოსაცდელეების დადგმა და მათზე ელექტრონული საინფორმაციო ტაბლოების დამონტაჟება, წარმოადგენს ერთ-ერთ აქტუალურ საკითხს. ბოლო წლების განმავლობაში ამ მიმართულებით გარკვეული ნაბიჯები გადაიდგა. კერძოდ, საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისად ტრანსპორტის სამსახურის მიერ საქალაქო ტრანსპორტის ერთიან სამარშრუტო სისტემაში გამოკვლეულ და შერჩეულ იქნა ავტობუსების გაჩერებების დანიშვნის პროექტი, რომელიც ქუთაისის საკრებულოს მიერ დამტკიცდა 2009 წლის 25 ივნისის №216 დადგენილებით. ამჟამად, ბოლო წლებში ქუჩების დასახელებების და მისამართების ცვლილებების გამო მიმდინარეობს აღნიშნული პროექტის მოდერნიზაციის სამუშაოები. ამასთან ერთად, ქალაქის მთავარ ქუჩებზე დაიდგა თანამედროვე კონსტრუქციის მოსაცდელეები. აუცილებელია სამუშაოების გაგრძელება და ამ პროცესის პარალელურად გაჩერებებზე ელექტრონული საინფორმაციო ტაბლოების დამონტაჟება, რადგან ამჟამად ქუთაისში არ არსებობს მარშრუტების მიმართულებებისა და მათზე ავტობუსების მოძრაობის რეჟიმების შესახებ, მგზავრებისთვის ინფორმაციის მიწოდების ერთიანი ელექტრონული სისტემა.

ქალაქ ქუთაისში საქალაქო ტრანსპორტის გაჩერებებზე ელექტრონული საინფორმაციო ტაბლოების დამონტაჟება და ფუნქციონირების პროგრამული უზრუნველყოფა საშუალებას მოგვცემს ორ ენაზე (ქართულ და ინგლისური) მგზავრებს მიეწოდოს ინფორმაცია მარშრუტებზე ავტობუსების მოძრაობის მიმართულების, გაჩერებებზე ავტობუსების მიწოდების სიხშირისა და ინტერვალის შესახებ. საქალაქო ტრანსპორტის ოპერატიული მონიტორინგის GPS/GSM ერთიან სისტემაში ( დისტანციური კონტროლის სისტემა) ელექტრონული ტაბლოების ჩართვით შესაძლებელი გახდება გაჩერებებზე დამონტაჟებულ ტაბლოებს ავტომატურ რეჟიმში მიეწოდოს ინფორმაცია კონკრეტულ მარშრუტზე, ავტობუსის მოძრაობის შესახებ.

აღწერილი ღონისძიებების გარდა საჭიროა საქალაქო ტრანსპორტის მაგისტრალურ მარშრუტებზე ფიზიკურად უნარშეზღუდულ პირთა მგზავრობისათვის ჩასხდომა-ჩამოსვლის პროცესის გამარტივება - ავტობუსებზე სპეციალური მოწყობილობების დამონტაჟება (პანდუსები, ლიფტები).

შედეგად მოსალოდნელია, რომ გაუმჯობესდება საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მომსახურება და ამ მომსახურებით უფრო აქტიურად ისარგებლებენ როგორც ქალაქის მცხოვრებლები, ასევე მისი სტუმრები.

#### **T1.5. საზოგადოებრივი ტრანსპორტის პოპულარიზაციის კამპანია და ქცევის ცვლილების პროგრამები**

საერთო ტრანსპორტით სარგებლობა ზოგჯერ აღიქმება როგორც დაბალი საზოგადოებრივი სტატუსის მაჩვენებელი, თითქოს ამ ტრანსპორტით სარგებლობენ მხოლოდ ისინი, ვისაც ხელი არ მიუწვდება საკუთარ ავტომანქანაზე. ეს შეხედულება სწრაფად იცვლება განვითარებულ მსოფლიოში და ამიტომ საქართველოშიც მნიშვნელოვანია ამაღლდეს საზოგადოების ინფორმირებულობა საზოგადოებრივი ტრანსპორტით სარგებლობის უპირატესობათა შესახებ: მოსახლეობა უნდა დარწმუნდეს, რომ საზოგადოებრივი ტრანსპორტი არის საიმედო, სწრაფი, კომფორტული, უსაფრთხო, იაფი და ხელმისაწვდომი სატრანსპორტო საშუალება. მოქალაქეებს უნდა მიეწოდოთ ზუსტი ინფორმაცია სხვა სატრანსპორტო საშუალებებთან შედარებით საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დადებითი მხარეების შესახებ. გარდა ამისა, მნიშვნელოვანია განხორციელდეს საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მარკეტინგული და ბრენდინგის საქმიანობა, რათა მისი მომსახურება უფრო მიმზიდველი გახდეს. ამისთვის საჭიროა მუშაობა მოსახლეობის სხვადასხვა სამიზნე ჯგუფებთან, საზოგადოებრივი ტრანსპორტის სახეობათა ბრენდირება, გაჩერებებისა და მანქანების მარკირება და ა.შ. მარკეტინგის სტრატეგია უნდა გახდეს სისტემური ინსტრუმენტი, რომელიც საშუალებას მისცემს ტრანსპორტის მენეჯერებს განსაზღვრონ ბაზრის მოთხოვნები და მომსახურების ხარისხის დონე, რომელიც მისაღები იქნება მომხმარებლისთვის. უნდა განხორციელდეს მარკეტინგის ისეთი ინსტრუმენტების აქტიური გამოყენება, როგორცაა, გაყიდვები, რეკლამა, ქსელის შექმნა, ბრენდინგი, პროდუქტის სპეციფიკაცია, საჩივრების მართვა და კლიენტის მომსახურება. ყოველივე ეს ხელს შეუწყობს საზოგადოებრივი ტრანსპორტის საქმიანობის მდგრად განვითარებას. მოსახლეობისა და ტურისტებისთვის შეიქმნება სპეციალური ინტერნეტ-გვერდი, სადაც მგზავრები შეძლებენ საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მუშაობის შესახებ დეტალური ინფორმაციის მოპოვებას (ხაზები, მარშრუტები, გრაფიკები და ღირებულება). მომზადდება და გავრცელდება საინფორმაციო ბროშურები, რომელთაც ადგილობრივი მოსახლეობა და განსაკუთრებით ტურისტები გამოიყენებენ, როგორც გზამკვლევს და რუკას საზოგადოებრივი ტრანსპორტით სარგებლობისას. ისინი გავრცელდება აეროპორტში, სასტუმროებში, რკინიგზაზე, ტურისტულ სააგენტოებში, საზოგადოებრივი კვების ობიექტებში, სუვენირების მაღაზიებში და სხვ.

შედეგად, მოსალოდნელია, რომ გაუმჯობესდება საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გამოყენების მაჩვენებლები და ამ მომსახურებით უფრო აქტიურად ისარგებლებენ როგორც ქალაქის მცხოვრებლები, ასევე მისი სტუმრები.

ისეთი საქმიანობა, როგორცაა საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მომსახურების გაუმჯობესება და საზოგადოების ინფორმირების კამპანია არ ახდენს პირდაპირ გავლენას

ენერჯის მოხმარებასა და CO<sub>2</sub>-ის ემისიაზე, მაგრამ არის სხვა საქმიანობათა შედეგის გაძლიერების ქმედითი იარაღი. განვითარებულ ქვეყნებში მარტო ცნობიერების ამაღლებისა და ქვეყნის ცვლის პროგრამებმა კერძო მანქანით გადაადგილება 10%-ით შეამცირა, ხოლო ყოველ დახარჯულ 1 დოლარზე მათი ამონაგები 30 დოლარია<sup>11</sup>. რადგანაც საქართველოში, როგორც განვითარებად ქვეყანაში, საზოგადოებრივი ტრანსპორტის წილი ისედაც შედარებით დიდია, კონსერვატიულად დაშვებულ იქნა, რომ ხუთივე ზემოთ ჩამოთვლილი მიმართულებით ადეკვატური ღონისძიებების გატარების შემდეგ კერძო მანქანების მოხმარება 2020 წლამდე 10%-ით შემცირდება. კერძო მანქანიდან საზოგადოებრივ ტრანსპორტზე გადასვლა ემისიებს დაახლოებით ნახევარჯერ ამცირებს<sup>12</sup>. საბაზისო სცენარის თანახმად 2020 წლისთვის კერძო ტრანსპორტის (მხოლოდ სამგზავრო) ემისიები ქუთაისში 159361 ტონა იქნება, აქედან 10% თუ გადავა საზოგადოებრივზე, ამ 10%-ის ემისიები ნახევარჯერ შემცირდება, ანუ სრული ემისიები შემცირდება 5%-ით, რაც თავის მხრივ 7 968 ტონის შემცირებას უდრის CO<sub>2</sub>-ის ეკვივალენტში BAU-სთან შედარებით. ამ ღონისძიებების ჯამური ღირებულება შეადგენს 5 000 000 აშშ დოლარს.

### **საქმიანობა T2: მუნიციპალური ტრანსპორტის განახლება**

ღონისძიება მოიცავს მუნიციპალური ტრანსპორტის საწარმოს შექმნას, სადაც პირველ ეტაპზე პარკი აღჭურვილი იქნება 70-80 ახალი „ბოგდანის“ ტიპის 20-30 კაციანი სამგზავრო ავტობუსით. ამ ავტობუსებით ჩანაცვლდება მოძველებული ავტობუსები და შედეგად მივიღებთ დაახლოებით 10%-ით მაინც გაუმჯობესებულ ეფექტურობას.

### **საქმიანობა T3: მუნიციპალური ტრანსპორტის გადაყვანა ბიოდიზელზე**

ღონისძიება მოიცავს მუნიციპალური ტრანსპორტის საწარმოს ავტოპარკის ნაწილის გადაყვანას ბიოდიზელზე. ბიოდიზელი დამზადდება ქუთაისის რესტორნებსა და სასტუმროებში მოგროვებული სამზარეულო ნახმარი ზეთებისგან, რომლებსაც ეს უკანასკნელნი მოაგროვებენ და ჩააბარებენ. სანაცვლოდ, ავტობუსებზე განთავსდება მათი რეკლამა.

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტისა და არასამთავრობო ორგანიზაცია „ალტერას“ მიერ თბილისში წამოწყებულია საპილოტო პროექტი, რომლის ფარგლებშიც ტესტირდება სამზარეულო ზეთებზე ბიოდიზელის გამოხდის მოწყობილობა და მომზადებულია საპროექტო წინადადება. ამ წინადადების მიხედვით დღეში ნახევარტონიანი წარმადობის ბიოდიზელის დანადგარს შეუძლია 15-20 ავტობუსის მომსახურება ბიოდიზელით, რაც წელიწადში დაახლოებით 29 ათას ტონა დიზელის საწვავს დაზოგავს და ეღირება საშუალოდ 70 ათასი ლარი.

---

<sup>11</sup> I Ker, Preliminary Evaluation of the Financial Impacts and Outcomes of the TravelSmart Individualised Marketing Program, ARRB for Department for Planning and Infrastructure, Perth, Western Australia, 2002.

<sup>12</sup> Technologies for Climate Change Mitigation – Transport Sector, UNEP Risoe Center, 2011. <http://tech-action.org/>

ამ ღონისძიების სრულფასოვნად გასატარებლად ასევე საჭიროა შეგროვებადი ზეთების რაოდენობის შეფასება და მათი შენახვა/მოგროვების სისტემების დანერგვა, რაც დამატებით დანახარჯებთანაა დაკავშირებული.

**საქმიანობა T4: სწრაფი საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მომსახურება, რომელიც განხილულია გრძელვადიანი სტრატეგიით, მოიცავს:**

#### **საქმიანობა T4.1: ტრამვაის სისტემის მოწყობა.**

თანამედროვე ტრამვაის შემდეგი უპირატესობები გააჩნია სხვა სატრანსპორტო საშუალებებთან შედარებით:

- უსაფრთხოა (დამტკიცებულია ბევრი განვითარებული ქვეყნის მაგალითზე);
- დაბინძურებისა და CO<sub>2</sub> ემისიის მინიმალური რაოდენობა აქვს;
- კომფორტულია მოხუცებისა და ინვალიდებისთვის;
- დიდი ტევადობა აქვს – საათში 3000-15 000 მგზავრის გადაყვანა შეუძლია ერთი მიმართულებით;
- სიჩქარე აქვს საშუალოდ 25-30 კმ/სთ;
- ენერჯის მოხმარება აქვს მცირე;
- მიმზიდველია ტურისტებისთვის.

ენერჯეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმაში განიხილება 5.5 კმ ტრამვაის ხაზის მოწყობა ნიკეას ქუჩის დასაწყისიდან შემოვლით გზამდე (ბანი), რომელიც ჩანაცვლებს ავტობუსებსა და მიკროავტობუსებს. ევროპაში ჩატარებულმა მარკეტინგულმა კვლევებმა და ევროპისა და ჩრდილოამერიკის ბოლო 50 წლის გამოცდილებამ აჩვენა, რომ კერძო მანქანების მფლობელებიც უფრო იხრებიან ავტომანქანების ტრამვაის მსგავსი ტრანსპორტით ჩანაცვლებისკენ, ვიდრე ავტობუსებით მათი შეცვლისკენ. სტატისტიკის მიხედვით, ტრამვაის მგზავრების 30-40% მანამდე საკუთარი მანქანით სარგებლობდა<sup>13</sup>.

**საქმიანობა T4.2: ჩქაროსნული ავტობუსების სისტემის შექმნა (Bus Rapid Transit -BRT), რომელიც უზრუნველყოფს ავტობუსებით სწრაფ და უსაფრთხო გადაადგილებას.**

ჩქაროსნული ავტობუსების სისტემა სულ უფრო ფართოდ გამოიყენება მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში საშუალო მანძილზე დიდი რაოდენობის მგზავრთა სწრაფად გადასაცვანად. თითოეულ BRT ხაზზე საათში შესაძლებელია 10-20 ათასი მგზავრის გადაყვანა. ზოგ შემთხვევაში ეს რიცხვი შეიძლება 40 ათასამდეც გაიზარდოს, თუმცა ამ დროს გადატვირთულ გაჩერებებზე წარმოიქმნება „საცობები“, რაც აუარესებს მგზავრობის ხარისხს. BRT ხაზები წარმატებით დაინერგა მსოფლიოს ბევრ ქალაქში, მათ შორის ბოგოტაში, მეხიკოში, ჯაკარტაში, პეკინში, სტამბოლში, პარიზში, ლოს-ანჯელესში, ბოსტონში და სხვ. ჩქაროსნული ავტობუსის სისტემებს უპირატესობის გამოჩენა შეუძლიათ მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ქვეყნის /

---

<sup>13</sup> Sustainable Light Rail – professor Lewis Lesley. Claverton Energy Group Conference, Bath October 2008, [claverton-energy.com](http://claverton-energy.com)

ქალაქის მთავრობა ხელს შეუწყობს მათთვის ცალკე ხაზების /ტრასების გამოყოფას, რომლებიც იზოლირებული იქნება სხვა ტრანსპორტისაგან და აღჭურვილი იქნება სათანადო ინფრასტრუქტურით (გაჩერებები, მოსაცდელეები, საინფორმაციო სტენდები/დისპლეები). მაგრამ საზოგადოებრივი ტრანსპორტით მგზავრობა კერძო ტრანსპორტთან შედარებით საგრძნობლად იაფი უნდა ჯდებოდეს, რაც მოქალაქეს მოტივაციას შეუქმნის ისარგებლოს საზოგადოებრივი ტრანსპორტით და მასთან დაკავშირებული ყველა უპირატესობით.

ამ ორი ღონისძიებისთვის პირველ ეტაპზე უნდა მომზადდეს ტექნიკურ – ეკონომიკური დასაბუთება, ხოლო მგზავრობის მთლიან ბრუნვაზე ეფექტის დასადგენად წინასწარ უნდა განხორციელდეს საპილოტო პროექტები. ტრანსპორტის სექტორისთვის შერბილების ღონისძიებების სახელმძღვანელო დოკუმენტის<sup>14</sup> მიხედვით, ტრამვაი დაახლოებით 4.6-ჯერ ნაკლებ ენერჯიას მოიხმარს ერთ მგზავრ.კმ-ზე ვიდრე კერძო მანქანა, ხოლო ავტობუსი დაახლოებით 2.4-ჯერ ნაკლებს. შესაბამისად, კონსერვატიული დაშვებით, თუ 2020 წლისთვის კერძო მანქანით მგზავრობის 3% მაინც გადავა ტრამვაიზე და 7% სწრაფი ავტობუსების გამოყენებაზე, ეს ჯამში მოგვცემს 10249 ტონა ემისიების შემცირების საშუალებას.

**საქმიანობა T4: საგზაო ინფრასტრუქტურის მშენებლობა-რეაბილიტაცია და სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის განვითარება.** 2014 -2017 წლებისათვის დაგეგმილ პრიორიტეტულ პროექტებს შორის ამ საქმიანობას მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს. საგზაო ინფრასტრუქტურის მშენებლობა-რეაბილიტაცია და მოვლა-შენახვა მოიცავს შემდეგ აქტივობებს:

- ქალაქში არსებული რეაბილიტირებული ცენტრალური გზების მგომარეობის შენარჩუნებას და ახალი/მეორეხარისხოვანი გზებისა და შიდაკვარტალური მისასვლელი გზების რეაბილიტაციას; ქუჩების რეაბილიტაციასა და ორმულ შეკეთებას;
- საგზაო მოძრაობის ორგანიზებისა და უსაფრთხოების მიზნით ახალი შუქნიშნების დამონტაჟებას;
- ქუთაისის შემოვლითი გზის მშენებლობას და ქუთაისის შიდა ერთიანი სატრანსპორტო სისტემის მორგებას ამ გზასთან.

ამ ქმედებებიდან შემოვლითი გზის მშენებლობას მნიშვნელოვანი და პირდაპირი კავშირი ექნება ქალაქში გადაადგილების მანძილების შემცირებასა და შესაბამისად ემისიების შემცირებასთან. გარდა ამისა, ეს ღონისძიება განტვირთავს ქალაქის შიგნით გადატვირთულ მოძრაობასა და საცობებს. ზოგადად, საგზაო მოძრაობის მენეჯმენტთან (ისევე როგორც საგზაო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესებასთან) დაკავშირებული სათბურის გაზების ემისიების შემცირების შესაძლებლობათა რეალიზება რთულ და წინააღმდეგობრივ პროცესს წარმოადგენს. მოძრაობის გადატვირთულობის შემცირება (ისეთი ღონისძიებებით, როგორცაა შუქნიშნების მართვა, მწვანე ზოლი და სხვ.) გამოიწვევს სათბურის გაზების ემისიების დაკლებას ინდივიდუალური მანქანებიდან, რადგანაც ისინი უფრო ეფექტურად იმოძრავენ. მაგრამ ეს შეიძლება არ იწვევდეს ჯამში ემისიების შემცირებას, ვინაიდან გადატვირთულობის შემცირება

---

<sup>14</sup> Technologies for Climate Change Mitigation – Transport Sector, UNEP Risoe Center, 2011. <http://tech-action.org/>



კერძო მანქანებით მოძრაობას მიმზიდველს ხდის, რაც თავის მხრივ ისევ იწვევს ემისიების ზრდას. ერთ-ერთ ღონისძიებად განიხილება ავტომობილების ზომიერი სიჩქარით თანაბრად მოძრაობის უზრუნველყოფა, რაც შეიძლება უფრო ეფექტური იყოს, ვიდრე სისტემატურად “გაჩერება-დაძვრის” რეჟიმში მანქანის მუშაობა, თუმცა თუ ამ თანაბარ მოძრაობას მოჰყვება გზებზე მოძრავი ავტომობილების რაოდენობის ზრდა და ჯამში მაინც მიიღება სათბურის გაზების ემისიის მატება. ამიტომ, თუ მოძრაობის გადატვირთულობის შემცირებას თან დაერთვება კერძო მანქანების გამოყენების შეზღუდვა, მაშინ სათბურის გაზების ემისიის დაკლება რეალურად იქნება მიღწეული. ზემოთქმულის გათვალისწინებით, ეს ღონისძიებები და მათთან დაკავშირებული ემისიების შემცირება შეიძლება განხილულ იქნას მხოლოდ უფრო ფართომასშტაბიანი სატრანსპორტო სტრატეგიის შემადგენელ ნაწილად ამ დოკუმენტში მოყვანილ სხვა ღონისძიებებთან ერთად. ამიტომ კონსერვატიულად დაშვებულ იქნა, რომ ზემოთ ჩამოთვლილი ღონისძიებების გატარების შედეგად ტრანსპორტის მიერ ყოველწლიურად ენერჯის მოხმარება შეიძლება შემცირდეს მხოლოდ 1%-ით 2020 წლისთვის, რაც 2020 წლისთვის გამოიწვევს ემისიების 2621 ტონით შემცირებას CO<sub>2</sub>-ის ეკვივალენტში.

### **საქმიანობა T5. ფეხით სასიარულო და საველოსიპედო მარშრუტების განვითარება**

ველოსიპედი მსოფლიოში ტრანსპორტის ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული სახეობაა. 2007 წელს მსოფლიოში 130 მილიონი ველოსიპედი იქნა წარმოებული, მაშინ როცა ავტომობილების წარმოებამ მხოლოდ 69 მილიონი შეადგინა. 1970-იან წლებში ენერგეტიკულ კრიზისთან და ქალაქებში ჰაერის დაჭუჭყიანებასთან დაკავშირებული პრობლემების გამო ევროპის ბევრ ქვეყანაში მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება გადაადგილების უფრო მდგრადი ფორმების - საზოგადოებრივი ტრანსპორტის, ფეხითა და ველოსიპედით სიარულის ხელშეწყობის შესახებ.

ველოსიპედის ფართოდ გამოყენების წინაშე მდგარი ბარიერები გადალახული იქნება შემდეგი ღონისძიებების გატარებით:

- ❖ ველოსიპედით უსაფრთხოდ სასიარულო გზების შემოღება;
- ❖ ქალაქის ურბანული დაგეგმარებისას სხვა საკითხებთან ერთად ამ საკითხის გათვალისწინება;
- ❖ ველოსიპედის ხელმისაწვდომობის გაზრდა;
- ❖ ტექნიკური მომსახურებისა და სათადარიგო ნაწილების უზრუნველყოფა;
- ❖ ველოსიპედის დაცულობის დონის გაზრდა;
- ❖ საზოგადოების შემეცნების დონისა და ველოსიპედით სიარულის სტატუსის ამაღლება.

ველოსიპედით სარგებლობის პოპულარიზაციის ერთ-ერთი მაგალითია 21 დან 27 ივნისამდე ქალაქ ქუთაისიში ენერგოეფექტურობის დღესთან დაკავშირებით გამართული ველოგარბენი დავით აღმაშენებლის გამზირზე, რომელშიც მონაწილეობა მიიღო როგორც თვითმმართველობის წარმომადგენლებმა, ასევე ახალგაზრდობამ, მოხალისეთა ჯგუფებმა. აღნიშნულ მართონს დაესწრო ადგილობრივი მოსახლეობა, სტუდენტები და მასმედია.

ველოსიპედის გამოყენებასთან ერთად დიდი მნიშვნელობა აქვს ფეხით სასიარულო ზონის მოწყობას. ეს წარმოადგენს პრაქტიკისა და ტექნოლოგიების ერთობლიობას, რომელიც ქალაქს საშუალებას აძლევს გადაიქცეს მომავალზე ორიენტირებულ საზოგადოებად შემდეგი გამორჩეული თვისებებით: უკეთესი ფუნქციონირება, უსაფრთხოება, მდგრადი განვითარება,

გაღრმავებული ურთიერთობა ადამიანებს შორის, უფრო ჯანსაღი და მეტად მიმზიდველი გარემო. ფეხით სასიარულო ზონებს გააჩნია კარგად დაგეგმილი, ერთმანეთთან კარგად დაკავშირებული საქვეითო გზების ქსელი, რომელიც უადვილებს მოსახლეობას უსაფრთხოდ, კომფორტულად და დაგვიანების გარეშე მივიდნენ დანიშნულების ადგილზე ან საზოგადოებრივ ტრანსპორტთან. ეს ღონისძიება მოიცავს ასევე ე.წ. “გარემოსდაცვითი კუნძულების” შექმნას, სადაც აკრძალულია კერძო მანქანებით გადაადგილება.

ამ ღონისძიებების განხორციელებამდე უნდა მომზადდეს შესაბამისი ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთებები, სადაც განსაზღვრული იქნება საველოსიპედო და საფეხმავლო მარშრუტები და ე.წ. “გარემოსდაცვითი კუნძულების” მდებარეობა.

ტრანსპორტის სექტორისთვის შერბილების ღონისძიებების სახელმძღვანელო დოკუმენტის<sup>15</sup> თანახმად, 2-კილომეტრიანი მანძილის გავლას მანქანის მაგივრად ფეხით ან ველოსიპედით შეუძლია შეამციროს ემისიები 417 გ CO<sub>2</sub> ეკვ ოდენობით. ადეკვატური ღონისძიებების გატარებით გერმანიამ მიაღწია, რომ 1-დან 3 კმ-მდე მანძილის მგზავრობის მხოლოდ 15% იფარება მანქანით, 55% ფეხით, ხოლო ველოსიპედით 30%, მიუხედავად იმისა, რომ გერმანიში კერძო მანქანების რაოდენობა დიდია და ქვეყანაც საკმაოდ მდიდარია. გაკეთდა კონსერვატიული დაშვება, რომ 2020 წლისთვის 1-3 კმ-მდე გადაადგილების 30% მაინც ქუთაისში დაიფარება ფეხით ან ველოსიპედით, ხოლო ამ მანძილზე გადაადგილება საერთო გადაადგილების დაახლოებით 5% მაინც არის. საბაზისო სცენარის თანახმად 2020 წლისთვის კერძო სამგზავრო მანქანები და საზოგადოებრივი ტრანსპორტი გადის დაახლოებით 870 მლნ კილომეტრს. შესაბამისად შესაძლებელი იქნება დაიზოგოს კერძო მანქანებისა და საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მიერ გავლილი მანძილიდან დაახლოებით 13 მლნ კილომეტრი, რაც BAU-სთან შედარებით ჯამში 2 720 ტონის შემცირებას უდრის CO<sub>2</sub>-ის ეკვივალენტში.

## **საქმიანობა T6. პარკირების პოლიტიკის შემუშავება**

პარკირების პოლიტიკის გატარებას დიდი მნიშვნელობა აქვს ემისიების შემცირების თვალსაზრისით. პარკირებაზე ფასების დაწესება ზრდის მანქანის შენახვის ხარჯებს, ხოლო პარკირების ადგილების შეზღუდვა ამცირებს მანქანის გამოყენების მიმზიდველობას. ბევრმა ქალაქმა გამოიყენა პარკირების პოლიტიკა იმისთვის, რომ შეემცირებინათ საცობების რაოდენობა ქალაქის ცენტრალურ უბნებში და ამავე დროს გაეუმჯობესებინათ მოძრაობის უსაფრთხოება. პარკირების ღონისძიებების დასაგეგმად საჭიროა შესაბამისი საკანონმდებლო ბაზის შექმნა, მუნიციპალური პარკირების კომპანიის შექმნა, რომელიც მოაგროვებს პარკირების გადასახადს და გამოიყენებს საზოგადოებრივი ტრანსპორტის სუბსიდირებისთვის და გაუმჯობესებისთვის, პარკომეტრების შექმნა/დამონტაჟება, ურბანული დაგეგმარების გადახედვა პარკირების ადგილების მოსანიშნად.

---

<sup>15</sup> Technologies for Climate Change Mitigation – Transport Sector, UNEP Risoe Center, 2011. <http://tech-action.org/>



პარკირების პოლიტიკის ეფექტის შეფასება ცალკეულად, სხვა ღონისძიებების გარეშე ძნელია, თუმცა ტრანსპორტის სექტორისთვის შერბილების ღონისძიებების სახელმძღვანელო დოკუმენტის<sup>9</sup> თანახმად მანქანის ყოლის ხარჯების 10%-ით გაძვირება მანქანის მფლობელობის დაახლოებით 3%-იან კლებას იწვევს. კონსერვატიულად დაშვებულ იქნა, რომ პარკირების პოლიტიკა მხოლოდ 1%-ით შეამცირებს მანქანის მფლობელობას, რაც დაახლოებით 1594 ტონა CO<sub>2</sub>-ის ეკვ. ემისიებს დაზოგავს.

## **საქმიანობა T7. ტექნიკური დათვალიერებისა და საწვავის ხარისხის სტანდარტების შემუშავება**

მოსალოდნელია, რომ მანქანების ტექნიკური ინსპექტირება საქართველოში 2015 წლიდან სავალდებულო გახდება, თუმცა ჯერ სრულად არაა განსაზღვრული რა ტიპის შემოწმება იქნება ეს. ქუთაისის მერია ითანამშრომლებს ეროვნულ სტრუქტურებთან, რათა შემუშავებულ იქნას მანქანებისა და საწვავისათვის სტანდარტები, რომლებიც შეესაბამება ევროპულს. შედეგად, შემცირდება როგორც საწვავის მოხმარება და სათბურის გაზების ემისიები, ასევე ადგილობრივი დამაბინძურებლები, რაც საცხოვრებელი პირობებისა და ჯანმრთელობის მდგომარეობის გაუმჯობესებას დაეხმარება. ტექნიკური ინსპექტირება ხელს შეუწყობს იმას, რომ მანქანები უკეთ მოვლილი და ტექნიკურად ადეკვატურად აღჭურვილი იქნებიან. ტრანსპორტის სექტორისთვის შერბილების ღონისძიებების სახელმძღვანელო დოკუმენტის<sup>9</sup> თანახმად კარგად მოვლილი მანქანის მიერ საწვავის მოხმარება შეიძლება 3-7%-მდე შემცირდეს, რაც ემისიების შესაბამის შემცირებასაც იწვევს. რადგანაც საქართველოში მანქანების უმეტესობა მოძველებული და დაბალეფექტურია, დაშვებულ იქნა, რომ ამ ღონისძიებით კერძო მანქანების ემისიები მაქსიმუმით, 7%-ით შემცირდება, რაც საბაზისო სცენართან შედარებით 18 345 ტონა CO<sub>2</sub>-ის ეკვ. ემისიების შემცირებას გამოიწვევს.

## **5. შენობები**

### **5.1 სექტორის მიმოხილვა**

ქ. ქუთაისის განვითარების გეგმა ორიენტირებულია უცხოური ინვესტიციების მოზიდვის, სამრეწველო, სავაჭრო და ტურისტული სექტორების განვითარების, ქალაქის ეკონომიკის დინამიური ზრდის უზრუნველყოფის, ახალი სამუშაო ადგილების შექმნის, მოსახლეობის რეალური შემოსავლების გადიდების, სიღარიბის ეტაპობრივი დაძლევის და სოციალური ფონის გაუმჯობესების ხელშეწყობაზე.



სურ. 2 ქუთაისის ცენტრალური მოედანი

ასეთ დინამიურ პირობებში, ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების და ემისიების შემცირების თვალსაზრისით ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ქუთაისის შენობების სექტორია, რომელიც ასევე მოიცავს მუნიციპალურ და სხვა კომერციულ შენობებს (ოფისები, მაღაზიები, სასტუმროები და სხვა). სათბურის გაზების ემისიების შესამცირებლად ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი წინაპირობაა ენერჯის მოხმარების შემცირება ამ შენობებში. ამიტომ განსაკუთრებულად უნდა დაიგეგმოს ამ შენობებში ენერგოეფექტურობისა და განახლებადი ენერჯიების გამოყენების ზრდის ღონისძიებები.

თვითმმართველი ქალაქ ქუთაისის მერიის საბინაო-კომუნალური სამსახურის ინფორმაციის თანახმად ქუთაისში ამჟამად არსებობს 19 214 შენობა-ნაგებობა, რომლის საერთო ფართი 3 375 672 მ<sup>2</sup>-ია, დეტალური განაწილება შენობების ტიპების მიხედვით კი ცხრილი 17-შია ნაჩვენები.

ცხრილი 17 ქ. ქუთაისის მუნიციპალური და საცხოვრებელი შენობების ფონდი

შენობის ტიპები	რაოდენობა	საერთო ფართი კვ.მ.
კერძო საცხოვრებელი შენობები		
1-2 კორპ.	271	320 322
3 – 5	337	797 287
6 – 9	300	1 308 152
10 – 16	22	60 455

1 – 2 ინდივ.	18 284	889 456
მუნიციპალური შენობები		
საბავშვო ბაღები	35	47 707
არა მუნიციპალური კომერციული და სახელმწიფო შენობები		
საჯარო სკოლები	38	187 555
სამედიცინო დაწესებულებები	28	81 626

საცხოვრებელი შენობები ძირითადად კაპიტალურია. შედარებით კარგ მდგომარეობაშია 1-2 სართულიანი ინდივიდუალურ საკუთრებაში არსებული სახოვრებელი სახლები, ვინაიდან მათი აბსოლუტური უმრავლესობა კერძო საკუთრებაშია. პრივატიზებულია და კერძო საკუთრებას წარმოადგენს მრავალსართულიან-მრავალბინიანი საცხოვრებელი ფონდიც, მაგრამ შენობების ძირითადი ნაწილი მოითხოვს კაპიტალურ შეკეთებას და კომუნალური პირობების მოგვარებას. განსაკუთრებით მძიმე მდგომარეობაშია შენობის საერთო სარგებლობაში არსებული სათავსოები: სახურავები, სადარბაზოები, კიბის უჯრედები, ლიფტები, საინჟინრო კომუნიკაციები და სხვ. ქალაქში არსებული 19 ავარიული მალღივი და მდინარე რიონის მარჯვენა სანაპიროზე განლაგებული 14 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი საჭიროებს სასწრაფო რეაბილიტაციას.

ქუთაისის მერია ახორციელებს ღონისძიებებს შენობების მდგომარეობის გაუმჯობესებისთვის, აქედან ზოგიერთ ღონისძიებას (სახურავების შეკეთება, სადარბაზოების რეაბილიტაცია, ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოები) გააჩნია ენერგოეფექტურობის კომპონენტიც. ქვემოთ მოცემულ ჩამონათვალში აღწერილია 2014 წლამდე ჩატარებული ღონისძიებები და 2014 წლისათვის დაგეგმილი პროექტები შესაბამისი ბიუჯეტებით:

- ბინათმესაკუთრეთა ამხანაგობებს, პროგრამა „კორპუსის“ ფარგლებში, გადაეცათ 442 448 მ<sup>2</sup> სხვადასხვა სახეობის გადასახური მასალა, ხოლო 2014 წელს დაგეგმილია 87 376 მ<sup>2</sup> გადასახური მასალის (ჰიდროსაიზოლაციო - მასალა 51 948 კვ.მ, მოთუთიებული გოფირებული თუნუქი - 35 428 კვ.მ., მოთუთიებული ფურცლოვანი თუნუქი - 1 191 კვ.მ.) გადაცემა, რისთვისაც გათვალისწინებულია 700 000 ლარი.
- მრავალბინიან საცხოვრებელ სახლებში არსებული 943 ლიფტიდან დღეისათვის აღდგენილია 477 ლიფტი (სამი ლიფტი დამონტაჟდა სრულიად ახალი, ახლად აშენებულ კორპუსებში), 310-ის ტექნიკური მდგომარეობა შენარჩუნებული იქნა ამხანაგობების მიერ, ხოლო აღსადგენი დარჩა 156 ლიფტი. 2014 წელს დაგეგმილია 44 ლიფტის რეაბილიტაცია თანადაფინანსების პრინციპით, რისთვისაც გათვალისწინებულია 467 656 ლარი.
- საცხოვრებელ კორპუსებში სადარბაზოთა რაოდენობა შეადგენს 2 358-ს. აქედან პროგრამა „კორპუსის“ ფარგლებში რეაბილიტაცია ჩატარდა 79-ს, ხოლო 2014 წელს დაგეგმილია 76 სადარბაზოს კეთილმოწყობა ამხანაგობების თანამონაწილეობით, რომლის ღირებულებამ 440 000 ლარი უნდა შეადგინოს.

- 930 ბინათმესაკუთრეთა ამხანაგობიდან, კორპუსების სარდაფებში დაზიანებული წყალ-კანალიზაციის კომუნიკაციების სარეაბილიტაციო სამუშაოები თანადაფინანსების პრინციპით ჩაუტარდა 106 კორპუსს. 2014 წელს დაგეგმილია 19 მრავალბინიან სახლში წყალ-კანალიზაციის კომუნიკაციების რეაბილიტაცია თანხით 84 525 ლარი.
- პანელოვან საცხოვრებელ კორპუსებში პანელების დაზიანებული გადაბმების ჰიდროსაიზოლაციო მასალებით შევსება ჩაუტარდა 10 კორპუსს. კაპიტალურად შეკეთდა 98 კორპუსის დაზიანებული ზედა ნაწილები (პარაპეტი).
- 328 საცხოვრებელ კორპუსში გაუქმდა 772 ნაგავშემკრები და სტაციონარული „ბუნკერი“ შესაბამისი სადუზინფექციო-სადერატიზაციო ღონისძიებების ჩატარებით და გაუქმებული ბუნკერების სანაცვლოდ დაიდგა ახალი მოძრავი 1.10 მ<sup>3</sup> გალვანიზებული ფოლადის ფურცლისაგან დამზადებული ნაგავშემკრები 532 კონტეინერი.
- 2014 წელს დაგეგმილია „ლატაკი ოჯახის“ სტატუსის მქონე ოჯახებისათვის, რომელთა სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობა შეფასებულია 57 000-ზე ნაკლები სარეიტინგო ქულით, ავარიულსახურავიანი საცხოვრებელი სახლების გადახურვის საპილოტო პროგრამის განხორციელება ადგილობრივი თვითმმართველობის სრული დაფინანსებით. ამჟამად მოქალაქეთა განცხადებებისა და მერიის ტერიტორიული ორგანოების მომართვების საფუძველზე საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტები მომზადდება 41 ინდივიდუალურ საკუთრებაში არსებულ საცხოვრებელ სახლზე, რისთვისაც გათვალისწინებულია 150 000 ლარი.

მიუხედავად ჩატარებული და დაგეგმილი ღონისძიებების განხორციელებისა, ქ. ქუთაისის საცხოვრებელი და მუნიციპალური შენობების სექტორი წარმოადგენს ენერჯის მოხმარების, კარგის და შესაბამისად, დაზოგვის ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან წყაროს. ამ შენობების დიდი ნაწილი აშენებულია საბჭოთა პერიოდში, მაშინდელი დაბალი სტანდარტებით, რომელიც გულისხმობდა სწრაფ და იაფ შენებას. ასეთი შენობების უმეტესობა არ პასუხობს ენერჯის დაზოგვის მოთხოვნებს: ღია სადარბაზოები, თხელი კედლები, დაზიანებული კარკასი, ერთმაგი შემინვის ხის ფანჯრები, შენობის სითბური წინაღობის კოეფიციენტისა და ექსტერიერის თბოდაცვითი მახასიათებლების დაბალი მნიშვნელობები - აი არასრული ჩამონათვალი იმ ხარვეზებისა, რის გამოც ასეთ შენობებში დიდია ენერჯის დანაკარგები და შესაბამისად - მისი დაზოგვის პოტენციალი.

### 5.1.1. ენერჯის საერთო მოხმარება ქუთაისში

#### ელექტროენერჯია

მერიის მონაცემებით ქალაქმა მთლიანად 2012 წელს მოიხმარა 280 235 997 კვტ.სთ ელ.ენერჯია, მათ შორის:

- საყოფაცხოვრებო სექტორში - 99 439 581 კვტ.სთ/წ;
- არასაყოფაცხოვრებო სექტორში - 180 796 416 კვტ.სთ/წ.

2013 წელს ქალაქში მოხმარებულია 254 272 808.18 კვტ.სთ ელ.ენერგია, მათ შორის:

- საყოფაცხოვრებო სფეროში - 98 064 267.63 კვტ.სთ/წ;
- არასაყოფაცხოვრებო სფეროში - 156 208 540.55 კვტ.სთ/წ.

### **ბუნებრივი აირი**

2012 წელს ქალაქ ქუთაისში მოხმარებულია 38 902 599 კუბ.მ ბუნებრივი აირი, მათ შორის:

- მრეწველობაში - 11 748 105 კუბ.მ
- მოსახლეობაში - 27 154 494 კუბ.მ

2013 წელს მთლინად ქალაქ ქუთაისში მოხმარებულია 38 443 386 კუბ.მ ბუნებრივი აირი, მათ შორის:

- მრეწველობაში - 10 669 161 კუბ.მ
- მოსახლეობაში - 27 774 225 კუბ.მ

### **საშეშე მერქანი**

2012 წელს ქალაქ ქუთაისში მოხმარებულია 3 305 კუბ.მ საშეშე მერქანი;

2013 წელს ქალაქ ქუთაისში მოხმარებულია 2 765 კუბ.მ საშეშე მერქანი.

ექსპერტული შეფასებით საშეშე მერქნის მოხმარება კერძო სახლებში შეადგენს 30 000–40 000 კუბ.მ–ს.

მათ შორის მუნიციპალურ შენობებში ენერჯის სხვადასხვა წყაროების ყოველწლიური მოხმარება შემდეგია:

### **ელექტროენერგია**

2012 წელს მუნიციპალიტეტის შენობებმა ჯამურად მოიხმარა 13 202 298 კვტ.სთ ელ.ენერგია.

2013 წელს მუნიციპალიტეტის შენობებმა ჯამურად მოიხმარა 14 086 581 კვტ.სთ ელ.ენერგია;

### **ბუნებრივი აირი**

2012 წელს მუნიციპალიტეტის შენობებმა ჯამურად მოიხმარა 561 137 კუბ.მ ბუნებრივი აირი;

2013 წელს მუნიციპალიტეტის შენობებმა ჯამურად მოიხმარა 477 526 კუბ.მ ბუნებრივი აირი;

**თხევადი აირი**

2012 წელს მუნიციპალიტეტის შენობებიდან თხევადი აირი მოიხმარა მხოლოდ ააიპ ბაგა-ბაღების გაერთიანებამ - 460 კგ. თხევადი აირი.

2013 წელს წლიურად მუნიციპალიტეტის შენობებმა ჯამურად მოიხმარა 554 კგ. თხევადი აირი, მათ შორის: ააიპ ბაგა-ბაღების გაერთიანება - 494 კგ. თხევადი აირი; ააიპ ქალაქ ქუთაისის მადლიერების სახლი - 60 კგ. თხევადი აირი.

**საშეშე მერქანი**

2012 წელს მუნიციპალიტეტის შენობებმა ჯამურად მოიხმარა 385.5 კუბ.მ შეშა.

2013 წელს მუნიციპალიტეტის შენობებმა ჯამურად მოიხმარა 770 კუბ.მ შეშა.

ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტს დაქვემდებარებული ცალკეული შენობების მიერ მოხმარებული ენერგორესურსები 2012 და 2013 წლებისათვის მოცემულია ცხრილი 18.

ცხრილი 18 ენერჯის ყოველწლიური მოხმარება ქუთაისის ტერიტორიაზე არსებულ არასაცხოვრებელ შენობებში

#	ობიექტი	ელექტროენერჯია		ბუნებრივი აირი		თხევადი აირი		საშეშე მერქანი	
		კვტ*სთ/წ		მ³/წ		კგ/წ		მ³/წ	
		2012 წ.	2013 წ.	2012 წ.	2013 წ.	2012 წ.	2013 წ.	2012 წ.	2013 წ.
1	ააიპ ბაგა-ბაღების გაერთიანება	533 941	690 136	256 925	275 295	460	494	-	-
2	სპორტული დაწესებულებების გაერთიანება	235 666	228 981	38 813	41 596	-	-	-	-
3	კულტურული, სახელოვნებო, საგანმანათლებლო დაწესებულებათა გაერთიანება	112 404	109 833	20 498	23 588	-	-	3	
4	ყინულის მოედანი	436 200	347 400	17 232	4 376	-	-	-	-
5	სამეცნიერო ბიბლიოთეკა	74 914	74 622	-	-	-	-	-	-

6	ფოლკლორის ცენტრი, სიმღერისა და ცეკვის სახელმწიფო ანსამბლი	17 680	14 871	1 983	7 303	-	-	-	-
7	მოსწავლე ახალგაზრდობის პარკი	21 073	15 000	-	-	-	-	-	-
8	ბოტანიკური ბაღი	-	2 263	-	-	-	-	-	-
9	მადლიერების სახლი	42 052	6 419	3 522	6 223	-	60	-	-
10	ლ.მესხიშვილის სახ. სახელმწიფო დრამატული თეატრი	25 091	19 667	-	30 845	-	-	-	-
11	ოპერისა და ბალეტის თეატრი	68 418	73 785	33 014	37 108	-	-	-	-
12	თოჯინების თეატრი	24 611	19 324	-	-	-	-	-	-
13	შპს „ენციკლოპედია“	1 927	2 000	-	-	-	-	-	-
14	შპს „ქუთაისის დეზინფექციის სადგური“	600	550	-	-	-	-	-	-
15	შპს „ქართული ტრადიციები“	18 412	7 500	-	-	-	-	-	-
16	შპს „ქუთაისის რესტავრაციისა და რეკონსტრუქციის სამსახური“	18 719	18 549	-	-	-	-	-	-
17	შპს „ქუთაისის ლიფტი“	1 200	1 110	-	-	-	-	2.5	2
18	შპს „უქიმერიონი“	182	90	-	-	-	-	-	-
19	შპს „გუმათის საექიმო ამბულატორია“	1 037	3 275	-	-	-	-	-	-
20	შპს „ქუთაისის №4 შერეული პოლიკლინიკა“	49 166	45 040	-	-	-	-	-	-
21	შპს „მწვანე ქუთაისი“	4 600	2 787	-	-	-	-	-	-
22	მერიის ადმინისტრ. შენობის და ქალაქის ტერიტორიული ორგანოები	11 514 405	12 346 376	189 150	51 192	-	-	380	768

სულ	13 202 298	14 086 581	561 137	477 526	460	554	385.5	770
-----	------------	------------	---------	---------	-----	-----	-------	-----

## 5.2 მეთოდოლოგია

შენობების სექტორიდან CO<sub>2</sub>-ის საბაზისო (2012) ემისიის ინვენტარიზაციისათვის და მომავლის ტენდენციების (2020 წლამდე) განსაზღვრისთვის გამოყენებულ იქნა იგივე მეთოდოლოგია, რომელიც აღწერილია ტრანსპორტის სექტორის თავში. იქვეა მოცემული ნახშირორჟანგის ემისიის ფაქტორები და გადამყვანი კოეფიციენტები, ხოლო საწვავის არასრული წვის შედეგად გამოყოფილი მეთანისა და აზოტის ქვეჟანგის ემისიის ფაქტორები აღებულია IPCC 1996-დან და მოცემულია ცხრილი 19-ში.

ცხრილი 19. მეთანის და აზოტის ქვეჟანგის ემისიის ფაქტორები შენობებისთვის (კგ/მგვტ.სთ)

სათბურის გაზი	ბუნებრივი აირი	ნავთობპროდუქტები	შემა
CH <sub>4</sub>	0.018	0.036	1.08
N <sub>2</sub> O	0.00036	0.002	0.014

რაც შეეხება ენერგოდამზოგავი ღონისძიებების შედეგად ემისიების შემცირების პოტენციალს, მისი შეფასება განხორცილდა ქუთაისისთვის ტიპური შენობების შერჩევით, მათთვის ენერგოაუდიტის ჩატარებითა და ენერგოეფექტურობის ღონისძიებების შეფასებით, ხოლო ამის შემდეგ ამ შედეგების სხვა შენობებზე გავრცელებით. უფრო დეტალურად მეთოდოლოგია აღწერია ქვემოთ.

შენობა-ნაგებობებს, როგორცაა საცხოვრებელი სახლები, სკოლები, საავადმყოფოები, საბავშვო ბაღები, სასტუმროები, სასწავლო დაწესებულებები, მაღაზიები, ოფისები, და ა.შ. ენერგოდამზოგვის მნიშვნელოვანი პოტენციალი გააჩნიათ. ენერგოდამზოგვის ფაქტორივი პოტენციალის განსაზღვრა მოითხოვს ოპტიმალური მეთოდებისა და საშუალებების გამოყენებას ენერგოაუდიტის ჩასატარებლად, რომელიც თავის მხრივ, მოიცავს შენობათა გამოკვლევას, არსებული სიტუაციის შეფასებასა და ანალიზს, აგრეთვე სხვა ღონისძიებებს, რომლებიც უნდა განხორციელდეს ენერჯის მოხმარების შესამცირებლად და შენობაში მიკროკლიმატის გასაუმჯობესებლად. შედეგები აისახება ენერგოაუდიტის ანგარიშში, რომელიც უნდა აღწერდეს სარეკომენდაციო ღონისძიებებს შესატყვისი ინვესტიციებით, დანაზოგებით და მოგებით. ენერგოაუდიტი უნდა ჩაატარონ სპეციალურად მომზადებულმა და გამოცდილმა ენერგოაუდიტორებმა.

შეუძლებელია შენობაში ენერგოდამზოგვის პოტენციალის შეფასება წელიწადში მოხმარებული ენერჯის რაოდენობის უბრალო აღრიცხვით/დაფიქსირებით (მაგალითად, 700 000 კვტ\*სთ/წ). ეს რიცხვი არ გვიჩვენებს შენობა დიდია თუ პატარა. შენობის ენერგოეფექტურობაზე ნათელ წარმოდგენას იძლევა ენერჯის კუთრი მოხმარება, ანუ შენობის ერთ კვ.მ-ზე დაყვანილი მოხმარებული ენერჯის რაოდენობა, მაგალითად 130 კვტ\*სთ/(მ<sup>2</sup>წ). მაგრამ, არსებობს სხვა მრავალი ფაქტორიც, როგორცაა შენობის ტიპი (ადმინისტრაციული, საავადმყოფო, სკოლა და სხვ.), კლიმატური პირობები, ნაგებობის თბოიზოლაციის დონე და ა.შ., რომლებიც გავლენას ახდენენ მოხმარებული ენერჯის რაოდენობაზე და შესაბამისად შენობის



კუთრ ენერგომომხმარებაზე, რომლის შედარება უნდა მოხდეს მოცემული ქვეყნისათვის „სტანდარტულ“ საკვანძო რიცხვებთან.

საკვანძო რიცხვები უნდა ასახავდეს შენობის კუთრი ენერგომომხმარების ეტალონურ მნიშვნელობებს, რომლებიც ითვალისწინებენ ყველა აღნიშნულ ფაქტორს. ენერგომომხმარების გაზომილი და გაანგარიშებული სიდიდეების შედარება საკვანძო რიცხვებთან შენობის ენერგოეფექტურობის და ენერგოდაზოგვის პოტენციალის სწრაფი შეფასების საშუალებას იძლევა. კუთრი ენერგომომხმარების მნიშვნელობა ისევე მიუთითებს შენობის ენერგოეფექტურობაზე, როგორც, მაგალითად, ერთ კმ მანძილზე დახარჯული საწვავის რაოდენობა საზღვრავს ავტომობილის ენერგოეფექტურობას.

შენობებში ენერგიაზე დანახარჯების მნიშვნელოვანი შემცირება შესაძლებელია ენერგოდაზოგვის სხვადასხვა ღონისძიებების რეალიზაციით. ენერგიის სამომხმარებლო მოთხოვნილებათა მართვა, ფანჯრების ღიობების შემჭიდროვების ხარისხის გაუმჯობესება, მართვის ავტომატური რეგულირება, გათბობის სისტემის ჰიდრავლიკური ბალანსირება, რადიატორებზე თერმოსტატიკური სარქველების დაყენება, შენობის შემომზღუდი კონსტრუქციების დამატებითი თბოიზოლაცია და სხვა მსგავსი ღონისძიებების განხორციელება, ენერგომომხმარების შემცირებასთან ერთად, ამცირებს ემისიებს და მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს გამწვავებულ ეკოლოგიურ სიტუაციას როგორც ლოკალური, ისე გლობალური მასშტაბით.

იმისათვის, რომ სრულყოფილად შეფასდეს შენობაში ენერგიის დაზოგვის პოტენციალი, საჭიროა შენობას ჩაუტარდეს ენერგოაუდიტი. ენერგოაუდიტის დროს ფასდება ყველა ის ფაქტორი, რომელიც გავლენას ახდენს ენერგიის მოხმარებაზე. ეს ფაქტორებია: შენობის შემომზღუდი კონსტრუქციები (კედლები, ფანჯრები, სახურავები, იატაკები), გათბობის სისტემა, ვენტილაციის სისტემა, ცხელწყალმომარაგების სისტემა, მართვის ავტომატური სისტემა, განათება, სხვადასხვა მოწყობილობა და კონდიციონერების სისტემა.

ენერგოაუდიტის საერთო პროცესი ექვს მნიშვნელოვან ნაბიჯად იყოფა: პროექტის იდენტიფიკაცია, სკანირება, ენერგოაუდიტი, ბიზნესგეგმა, დანერგვა (რეალიზაცია) და ექსპლუატაცია.

შენობებში ენერგიის მოხმარების ერთიანი დოკუმენტაციის საწარმოებლად შემუშავებულია ენერგიისა და სიმძლავრის მოხმარების ბიუჯეტების სტანდარტები, რომელსაც საფუძვლად უდევს რვა მუხლი: გათბობა, ვენტილაცია, ცხელწყალმომარაგება, ვენტილატორები/ტუმბოები, განათება, სხვადასხვა მოწყობილობა, გაცივება და გარე დანადგარები.

ბიუჯეტის დაყოფა 8 მუხლად აიოლებს ენერგიისა და სიმძლავრის მოხმარების ცვლილების ანალიზს წლის (დროის) განმავლობაში. ბიუჯეტის თითოეული მუხლისათვის უნდა განისაზღვროს წლიური ენერგომომხმარებისა (კვტ\*სთ/წ) და კუთრი წლიური ენერგომომხმარების (გასათბობი ფართის ერთ კვ.მ-ზე დაყვანილი ენერგომომხმარება, კვტ\*სთ/მ2წ) სიდიდეები.

ცალკეული საცხოვრებელი და საყოფაცხოვრებო შენობებისათვის ბიუჯეტი შეიძლება გამარტივდეს სამ მუხლამდე: გათბობა (ბუნებრივი ვენტილაციის ჩათვლით)

ცხელწყალმომარაგება და საოჯახო მეურნეობა (განათება, მეურნეობის სამართავი მოწყობილობები და სხვ.)

ქუთაისის ტიპიურ შენობებს ენერგოაუდიტი ჩაუტარდათ **ENSI-ის პროგრამული უზრუნველყოფა „საკვანძო რიცხვების“** გამოყენებით. შენობათა ენერგეტიკული მახასიათებლების სწრაფი გაანგარიშების მიზნით 1992 წელს დაარსებულმა ნორვეგიულმა კონსალტინგურმა კომპანია ENSI-იმ (Energy Saving International) შეიმუშავა გამოსაყენებლად მარტივი პროგრამა „საკვანძო რიცხვები“ (Key number), რომელიც მისაღებია როგორც ახალი შენობების დაპროექტების და შენობების რეკონსტრუქციის დროს, ისე არსებული შენობების ენერგოდამზოვი ღონისძიებების შეფასებისათვის.

საკვანძო რიცხვები ასახავს შენობის კუთრი ენერგომომხმარების ეტალონურ მნიშვნელობებს, რომლებიც ითვალისწინებენ ყველა აღნიშნულ ფაქტორს. ენერგომომხმარების გაზომილი და გაანგარიშებული სიდიდეების შედარება საკვანძო რიცხვებთან შენობის ენერგოეფექტურობის და ენერგოდამზოვის პოტენციალის სწრაფი შეფასების საშუალებას იძლევა.

ენერგეტიკული ბიუჯეტის თითოეული მუხლისათვის ENSI-ის პროგრამა უზრუნველყოფს მონაცემთა ბაზის შექმნას და ენერგოდამზოვი ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ მიღებული მონაცემების თვალსაჩინოებას. მაგალითად, ენერგეტიკული ბიუჯეტის მუხლში „გათბობა“ ENSI-ის პროგრამული უზრუნველყოფის ფორმატი შემდეგნაირად გამოიყურება: პირველ სვეტში ჩამოთვლილია ყველაზე მნიშვნელოვანი „პარამეტრები“, რომლებიც გავლენას ახდენენ გათბობისათვის საჭირო ენერგომომხმარებაზე. მეორე სვეტში ნაჩვენებია ყველა ამ პარამეტრის ე.წ. `ეტალონური` მნიშვნელობა, რომელიც ნაწილობრივ ეფუძვნება სამშენებლო ნორმებს, წესებსა და ნორმატივებს და ნაწილობრივ \_ სხვადასხვა პროექტებიდან მიღებულ გამოცდილებას (ნახ. 13).

პროგრამული უზრუნველყოფის ფორმატის მესამე სვეტში „მდგომარეობა“ თავმოყრილია ენერგოაუდიტისათვის შერჩეული შენობის რეალური ტექნიკური მდგომარეობის ამსახველი პარამეტრები და მათ მიხედვით გაანგარიშებული გათბობისათვის საჭირო ე.წ. „გაზომილი ენერგომომხმარება“ (კვტ\*სთ/მ<sup>2</sup>წ).

დღევანდელ საქართველოში, შენობის ექსპლუატაციის რეალური პირობები არსებითად განსხვავდება საპროექტო/ნორმატიული პირობებისგან. ამიტომ, გაზომილი ენერგომომხმარება შესაძლოა იყოს გაანგარიშებულ ენერგომომხმარებაზე მეტი (მაგალითად, გათბობის სისტემაში წყლის გაჟონვის ან ამ სისტემის არასწორი ექსპლუატაციის გამო) ან ნაკლები (მაგალითად, გათბობის ან ვენტილაციის სისტემის გამორთვის გამო). გარდა ამისა, შესაძლებელია, ენერგოდამზოვი ღონისძიების გატარებასთან ერთად, მესაკუთრემ მოისურვოს შენობაში მიკროკლიმატის გაუმჯობესება, ან იძულებითი ვენტილაციის დაყენება და ვენტილაციის არსებული სისტემის წარმადობის ამაღლება, ანდა გაათბოს ზოგი გაუთბობელი სათავსი, მაგალითად, საკუჭნაო გადააკეთოს ოფისად. ბუნებრივია, რომ ეს ცვლილებები გამოიწვევს ენერგიის მოხმარების ზრდას.

იმის გამო, რომ „გაზომილი ენერგომომხმარება“ უმეტეს შემთხვევაში არ შეესაბამება „გაანგარიშებულ ენერგომომხმარებას“, ენერგიის ეკონომიის კორექტული მნიშვნელობის

მისაღებად საჭიროა ე.წ. 'საბაზისო ხაზად' ენერგომომხმარების გაანგარიშებული მნიშვნელობების გამოყენება, რაც ENSI-ის პროგრამული უზრუნველყოფის ფორმატის მეოთხე სვეტშია გათვალისწინებული. ამავე ფორმატის სვეტში 'ედ ღონისძიებები', აღწერილია ენერგოდაზოგვის ალტერნატიული გადაწყვეტილებები და ენერგოდაზოგი ღონისძიებები, ხოლო სვეტში 'ედ-ს შემდეგ' (დაზოგვა ყოველი პარამეტრის/ღონისძიების მიხედვით), ჩამოთვლილია თვითონ დანაზოგები.

Parameter	Reference	Condition	Baseline	Sensitivity	kWh/m <sup>2</sup> y	ENCON measure	After ENCON
<b>1. Heating</b>		<b>46,4 kWh/m<sup>2</sup>y</b>					
U - wall	0,30 W/m <sup>2</sup> K	0,45	0,45	+ 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 6,76	0,30	-9,51	
U - window	2,40 W/m <sup>2</sup> K	3,00	3,00	+ 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 1,56	1,30	-24,77	
U - roof	0,20 W/m <sup>2</sup> K	0,20	0,20	+ 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 1,71	0,20		
U - floor	0,30 W/m <sup>2</sup> K	0,30	0,30	+ 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 1,71	0,30		
Form - factor	0,31 -	0,31	0,31		0,31		
Window area	15,1 %	15,1	15,1		15,1		
Total solar gain	0,55 -	0,55	0,55		0,55		
Infiltration	0,25 1/h	0,40	0,40	+ 0,1 1/h = 11,23	0,25	-15,76	
Indoor temperature	21,0 °C	21,0	21,0	+ 1 °C = 5,92	21,0		
Setback temperature	18,0 °C	18,0	18,0	+ 1 °C = 4,49	17,5	-2,11	
<b>Contribution from</b>							
Ventilation	kWh/m <sup>2</sup> y	-2,01	-2,01			-1,41	
Lighting	kWh/m <sup>2</sup> y	21,32	21,32			19,98	
Various equipment	kWh/m <sup>2</sup> y	12,71	12,71			11,91	
<b>Sum 1</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup>y</b>	<b>73,5</b>	<b>73,5</b>			<b>24,6</b>	
Distribution losses	2,0 %	2,0	2,0		2,0		
Automatic control	98,0 %	Modern	Modern	Poor +3 %, Manual +5 %	Modern		
<b>Sum 2</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup>y</b>	<b>76,5</b>	<b>76,5</b>			<b>25,6</b>	
O & M / EM	98,0 %	95,0	95,0		98,0	-2,32	
<b>Sum 3</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup>y</b>	<b>80,6</b>	<b>80,6</b>			<b>26,1</b>	
Energy supply efficiency	100,0 %	100,0	100,0		100,0		
<b>1. Heating corrected</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup>y</b>	<b>80,6</b>	<b>80,6</b>			<b>26,1</b>	

ნახ. 13. ENSI-ის პროგრამული უზრუნველყოფის ფორმატი ენერგეტიკული ბიუჯეტის მუხლისათვის „გათბობა“

ანალოგიური სტრუქტურა გამოიყენება ენერგეტიკული ბიუჯეტის სხვა დანარჩენი მუხლებისათვისაც (ვენტილაცია, ცხელწყალმომარაგება, ვენტილატორები და ტუმბოები, განათება, სხვა მოწყობილობები, გაცივება და გარე აღჭურვილობა). მიღებული შედეგები თავმოყრილია ცხრილში „ენერგეტიკული ბიუჯეტი“ (ნახ. 14).

Energy Budget   Power Budget   ENCON Measures   ET curve   Annual consumption							
Project		Reference building Office					
test714		Reference condition 1987					
		Climatic zone Oslo					
		Heating season 15.9 - 15.5					
Budget item	Reference kWh/m <sup>2</sup>	Condition		Baseline before ENCON		After ENCON	
		kWh/m <sup>2</sup>	kWh/y	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/y	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/y
1. Heating	46,4	80,6	191 755,4	80,6	191 755	26,1	62 149
2. Ventilation	33,5	44,2	105 148,1	44,2	105 148	42,0	99 901
3. DHW	9,9	19,8	47 012,5	19,8	47 013	10,4	24 784
4. Fans and pumps	20,2	23,0	54 676,0	23,0	54 676	17,3	41 071
5. Lighting	31,5	31,5	75 072,0	31,5	75 072	31,5	75 072
6. Various	24,0	24,0	57 066,4	24,0	57 066	24,0	57 066
7. Cooling	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0
<b>Total</b>	<b>165,5</b>	<b>223,0</b>	<b>530 730,6</b>	<b>223,0</b>	<b>530 731</b>	<b>151,3</b>	<b>360 043</b>
8. Outdoor			0		0		0

ნახ. 14 „ენერგეტიკული ბიუჯეტი“

### ნახშირორჟანგის ემისიების შეფასება

როგორც ზემოთ ითქვა, ემისიების შემცირების პოტენციალის შესაფასებლად მოხდა ტიპიური შენობების ენერგოაუდიტი და შემდეგ მიღებული შედეგების გავრცელება სხვა შენობებზე. იმისათვის, რომ დადგინდეს, რამდენად მართებულია ასეთი მიდგომა, მოხდა ენერგომოხმარების შედარება სამი სცენარით. პირველი სცენარი ეფუძვნება ენერგიის წყაროების წლიურ მონაცემებს, მეორე სცენარი - მონაცემებს შენობა-ნაგებობებზე, ხოლო მესამე - მონაცემებს მოსახლეობაზე.

პირველი სცენარის თანახმად, მოხმარებული ბუნებრივი აირის, ელექტროენერჯისა და შემოს წლიური სტატისტიკური მონაცემების საფუძველზე, სათანადო გაანგარიშების ჩატარების შედეგად, შესაძლებელი ხდება დადგინდეს წლიურად მოხმარებული ენერჯია, ენერჯიის წყაროების მიხედვით (E1 , კვტ\*სთ/წ).

მეორე სცენარი მოითხოვს სხვადასხვა ტიპისა და დანიშნულების წინასწარ შერჩეული შენობა-ნაგებობების (ტიპიური შენობების) დეტალურ ენერგოაუდიტს და ენერჯიის კუთრი ხარჯების (ფართის ერთ კვ.მ-ზე დაყვანილი ენერგომოხმარება, კვტ\*სთ/მ2წ) დადგენას გათბობაზე, ცხელ წყალზე, საჭმლის მომზადებასა და ელექტრომოწყობილობებზე. ენერგოაუდიტის ჩატარება ზემოთ მოყვანილი ოპტიმალური მეთოდებისა და პროგრამული უზრუნველყოფის ფორმატის გამოყენებით ენერგოდაზოგვის ფაქტობრივი პოტენციალის განსაზღვრის საშუალებას მოგვცემს, რაც, თავის მხრივ, მოიცავს შენობათა გამოკვლევას, არსებული სიტუაციის შეფასებასა და ანალიზს, აგრეთვე სხვა ღონისძიებებს, რომლებიც უნდა განხორციელდეს ენერჯიის მოხმარებისა და, შესაბამისად, ნახშირორჟანგის ემისიების შესამცირებლად.

ენერჯიის კუთრი ხარჯების დაზუსტების შემდეგ შესაძლებელი ხდება დადგინდეს წლიურად მოხმარებული ენერჯია (E2 , კვტ\*სთ/წ) გათბობაზე, ცხელ წყალზე, საჭმლის მომზადებასა და ელექტრომოწყობილობებზე სხვადასხვა ტიპის შენობებისათვის.

მეთოდოლოგიის მესამე სცენარს საფუძვლად უდევს სტატისტიკური მონაცემები დასახლებული ობიექტის მოსახლეობის რაოდენობის შესახებ. ერთ სულ მოსახლეზე დაყვანილი ენერჯის ხარჯის (კვტ\*სთ/წ.სული) განსაზღვრის შემდეგ შესაძლებელი ხდება გამოითვალოს წლიურად მოხმარებული ენერჯია მთელ მოსახლეობაზე (E3, კვტ\*სთ/წ).

დასასრულს, მიღებული მონაცემების ურთიერთშედარების საშუალებით შესაძლებელია დადგინდეს თითოეული სცენარის მიხედვით ჩატარებული გაანგარიშების სიზუსტე იმ პირობით, რომ (E1=E2=E3).

### 5.3. საბაზისო წლის (2012) ინვენტარიზაცია და სათბურის გაზების ემისიების საბაზისო სცენარი (2013-2020წწ)

ქუთაისის შენობების სექტორის სტრუქტურა ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის შემუშავების სახელმძღვანელო დოკუმენტის თანახმად განიხილავს სამ ქვესექტორს: მუნიციპალური შენობები, საცხოვრებელი შენობები და სხვა (კომერციული შენობები). მონაცემები დაფუძნებულია ამ შენობებში 2012 წელს მოხმარებულ ენერჯიაზე.

2012 წელს ენერჯიის მოხმარება შენობების სექტორში მოცემულია ცხრილი 20.

ცხრილი 20. ქუთაისის შენობების სექტორში ენერჯიის საბოლოო მოხმარება (მგვტ.სთ) – 2012

ქვესექტორი	ელექტროენერჯია	ბუნებრივი აირი	თხევადი აირი	შეშა	სულ
მუნიციპალური შენობები	13 203.35	5 236.14	6.05	803.19	19 248.73
სხვა (კომერციული) შენობები	6 370.51	202.41	0	0	6 572.92
საცხოვრებელი შენობები	99 447.54	253 386.78	0	83 340.00	436 174.32
ჯამი	119 021.40	258 825.34	6.05	84 143.19	461 995.98

2012 წელს სათბურის გაზების ემისიამ შენობებიდან შეადგინა CO<sub>2</sub>-ის ეკვივალენტში 70.6 ათასი ტონა.

ცხრილი 21. ქუთაისის შენობების სექტორიდან სათბურის გაზების ემისია CO<sub>2</sub> –ის ეკვ. (ტონა)- 2012

ქვესექტორი	ელექტროენერჯია	ბუნებრივი აირი	თხევადი აირი	შეშა	სულ
მუნიციპალური შენობები	1 795.66	1 054.68	1.38	21.8	2 873.51
სხვა (კომერციული) შენობები	866.39	40.77	0	0	907.16

საცხოვრებელი შენობები	13 524.86	51 038.10	0	2 262.00	66 824.96
<b>ჯამი</b>	<b>16 186.91</b>	<b>52 133.55</b>	<b>1.38</b>	<b>2 283.80</b>	<b>70 605.64</b>

შენობების სექტორის მიერ ენერჯის მოთხოვნისა და მოხმარების მამოძრავებელი პარამეტრებია ეროვნული მოდელის MARKAL-GEORGIA-ის მიერ პროექცირებული საწვავის მოხმარების ზრდა სხვადასხვა სექტორში, რომელიც თავის მხრივ დაფუძნებულია მოსახლეობის ზრდასა, ქვეყნის მშპ-ს ზრდასა და მშპ-ს ზრდაზე ერთ სულ მოსახლეზე. მეთოდოლოგია დეტალურად აღწერილია ტრანსპორტის თავში

საბაზისო სცენარის მიხედვით, მომავალში ენერჯის მოხმარება საყოფაცხოვრებო და მუნიციპალური სექტორების მიერ 84%-ით გაიზრდება და 2020 წლისთვის 850.2 ათას მგვტ.სთ-ს გადააჭარბებს (ცხრილი 22).

**ცხრილი 22. ქუთაისის შენობების სექტორში ენერჯის საბოლოო მოხმარება (მგვტ.სთ) – 2020**

ქვესექტორი	ელექტროენერგია	ბუნებრივი აირი	თხევადი აირი	შეშა	სულ
მუნიციპალური შენობები	15 347.77	9 121.38	0	387.4	24 856.54
კომერციული შენობები	7 405.17	352.61	0	0	7 757.78
საცხოვრებელი შენობები	125 094.49	601 727.44	0	90 808.93	817 630.86
<b>ჯამი</b>	<b>147 847.43</b>	<b>611 201.43</b>	<b>0</b>	<b>91 196.33</b>	<b>850 245.18</b>

შესაბამისად, სათბურის გაზების ემისიები კი 106%-ით გაიზრდება (ცხრილი 23).

**ცხრილი 23. ქუთაისის შენობების სექტორიდან სათბურის გაზების ემისია CO<sub>2</sub> –ის ეკვ. (ტონა) - 2020**

ქვესექტორი	ელექტროენერგია	ბუნებრივი აირი	თხევადი აირი	შეშა	სულ
მუნიციპალური შენობები	2 087.30	1 837.26	0	10.51	3 935.07
კომერციული შენობები	1 007.10	71.02	0	0	1 078.13
საცხოვრებელი შენობები	17 012.85	121 202.16	0	2 464.72	140 679.73
<b>ჯამი</b>	<b>20 107.25</b>	<b>123 110.44</b>	<b>0</b>	<b>2 475.24</b>	<b>145 692.93</b>

## 5.4. ქ. ქუთაისის შენობების სექტორიდან ემისიების შემცირების სამოქმედო გეგმა

როგორც ზემოთ უკვე ითქვა, ქუთაისში მუნიციპალური და კერძო საცხოვრებელი შენობებიდან სათბურის გაზების ემისიის შემცირების მოკლევადიანი სტრატეგია გულისხმობს ენერგორესურსების მოხმარების შემცირებას ისეთი ღონისძიებებით, როგორიცაა ენერგოეფექტურ ნათურებზე გადასვლა, შენობის სახურავის, სადარბაზოებისა და საერთო სარგებლობაში არსებული ფართობების თბოიზოლაციის გაუმჯობესება, სახურავების შეკეთება და კარ-ფანჯრების დაგმანვა ან გამოცვლა, რაც ზოგავს საკმაოდ დიდ სითბურ ენერგიას და ამავე დროს შედარებით ხელმისაწვდომი ღონისძიებაა. ენერგოეფექტურ ნათურებზე გადასვლა ითვალისწინებს ქვეყანაში გავრცელებული ვარვარა ნათურების შეცვლას თანამედროვე ფლუორესცენტული ნათურებით, რომლებიც თავისი ეკონომიურობით და ხანგრძლივი მუშაობის უნარით გამოირჩევიან. ბუნებრივია, რომ აღნიშნული ღონისძიებების გატარებას წინ უნდა უძღოდეს საინფორმაციო კამპანიები და შესაბამისი ტრენინგები მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლების მიზნით.

ნახშირორჟანგის ემისიის შემცირების ძალზე პერსპექტიული გზაა ენერგიის განახლებადი წყაროების გამოყენება. როგორც ცნობილია, შენობებში ენერგორესურსების ძირითადი ნაწილი გათბობასა და ცხელი წყლით მომარაგებას ხმარდება. ამიტომ, ბიონარჩენებისა და მზის ენერგიის, როგორც ენერგიის განახლებადი წყაროების, გამოყენება შენობების გათბობის და ცხელწყალმომარაგების სისტემებში მნიშვნელოვნად შეამცირებს ბუნებრივი აირის მოხმარებას და შესაბამისად - ნახშირორჟანგის ემისიასაც. ამ ღონისძიებების რეალიზება, თუნდაც, კერძო სახლების 16 %-ში, ნახშირორჟანგის ემისიას მთელი ქალაქის მასშტაბით 20 %-ით შემცირდება.

აქედან გამომდინარე, ქ.ქუთაისში სათბურის გაზების შემცირების გრძელვადიანი სტრატეგია შეიძლება გულისხმობდეს ნარჩენი ბიომასის ბრიკეტების წარმოებას და მის გამოყენებას ადგილობრივი გათბობის სისტემებში და მზის კოლექტორების დამონტაჟებას მუნიციპალურ და კერძო საცხოვრებელ შენობებში. აღნიშნული ღონისძიებების განხორციელება მოემსახურება არა მარტო წყლის გაცხელების მიზანს, არამედ, ასევე არატრადიციული განახლებადი ენერგეტიკის დანერგვის ხელშეწყობასაც.

ქ.ქუთაისში ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების მოკლე და გრძელვადიანი სტრატეგიის თანახმად შესაძლებელია შემდეგი ღონისძიებების განხორციელება:

- ბიონარჩენების გამოყენება მუნიციპალურ და კერძო შენობებში (საპილოტო პროექტები);
- განათების სისტემა ფლუორესცენტული ნათურებით;
- შენობის სახურავების თბოიზოლაცია ბაგა-ბაღებში;
- ბაგა-ბაღებში მზის ენერგიის კოლექტორების გამოყენება;
- საცხოვრებელი კორპუსების საერთო ფართობებში ფლუორესცენტული ნათურების დაყენება;



- საცხოვრებელ კორპუსებში საერთო ფართობებისა და სადარბაზოების დათბუნება;
- სახურავების თბოიზოლაცია კერძო სახლებში;
- შემცირებული ენერგომომხმარების სახლი ლტოლვილებისათვის /საპილოტო პროექტის შესრულება;
- მზის კოლექტორების დაყენება ცხელწყალმომარაგების მიზნით კერძო სახლებში /ინვესტორი/;
- „დატაკი ოჯახის“ სტატუსის მქონე 41 ოჯახისათვის სახლების გადახურვისა და თბოიზოლაციის პროგრამის განხორციელება.

აღნიშნული სტრატეგიით ემისიების შემცირების პოტენციალის განსაზღვრისთვის 2014 წლის 10-დან 12 აპრილის ჩათვლით ქ. ქუთაისის შენობების სექტორში ჩატარდა დეტალური ენერგოაუდიტი, რისთვისაც შერჩეულ იქნა ენერგორესურსების მოხმარების სპეციფიკით განსხვავებული ცხრა ობიექტი, რომლებიც ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ სურათებზე 3-11:



სურ. 3. ქუთაისის №40 საჯარო სკოლა(მისამართი: ნიკვას მეორე შესახვევი №22);





სურ. 4. ქუთაისის №27 ზაგა-ზალი (მისამართი: ნიკეას მეორე შესახვევი №14);



სურ. 5. შ.პ.ს. ლერი ხონელიძის სახელობის კლინიკა (მისამართი: ლორთქიფანიძის ქ. #11);



სურ. 6. ორსართულიანი საცხოვრებელი კორპუსი (მისამართი:კ. მარჯანიშვილის ქ. #24);



სურ. 7. სამსართულიანი საცხოვრებელი კორპუსი (მისამართი:ზ. გამსახურდიას 1 შესახვევი №6);



სურ. 8. ხუთსართულიანი საცხოვრებელი კორპუსი (მისამართი:ი. ჭავჭავაძის გამზ. #24);





სურ. 9. რვასართულიანი საცხოვრებელი კორპუსი (მისამართი:ზ. გამსახურდიას გამზ. #38);



სურ. 10. ცხრასართულიანი საცხოვრებელი კორპუსი (მისამართი:მელიქიშვილის ქ. #12);



სურ. 11. ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლი (მისამართი:თავისუფლების ქ. IV შესახვევი #6).

ჩამოთვლილ შენობებში ჩატარებული ენერგოაუდიტის დეტალური შედეგები მოყვანილია დანართში. ჩატარებული ფართომასშტაბიანი კვლევებისა და აღწერილი მეთოდოლოგიის საფუძველზე დადგინდა ე.ქუთაისში ამ ტიპის შენობებიდან

ენერგოდაზოგვისა და ემისიის<sup>16</sup> შემცირების ფაქტობრივი პოტენციალი (იხ. ცხრილი 24 და ცხრილი 25).

ცხრილი 24. ქ. ქუთაისის საცხოვრებელი შენობებიდან არსებული ემისია და შესაძლო დანაზოგი

ენერჯის ხარჯები	ენერჯია		ემისია			
	საბაზისო	დანაზოგი	ნორმა	არსებული	დანაზოგი	დანაზოგი
	კვტ*სთ/წ	კვტ*სთ/წ	კვ/კვტ*სთ	ტ/წ	ტ/წ	%
<b>1-2 სართულიანი კორპუსები</b>						
1. გათბობაზე	24 344 472.00	6 566 601.00	0.20	4 917.58	1 326.45	26.97
2. ცხელ წყალზე						
გაზით	7 340 713.00	3 670 356.00	0.20	1 482.82	741.41	50.00
დენით	10 276 998.00	5 138 499.00	0.14	1 397.67	698.84	50.00
3. ელექტრო მოწყობილობებზე	13 197 266.00	2 504 918.00	0.14	1 794.83	340.67	18.98
<b>ჯამი</b>	<b>55 159 448.00</b>	<b>17 880 374.00</b>		<b>9 592.91</b>	<b>3 107.37</b>	<b>32.39</b>
<b>3-5 სართულიანი კორპუსები</b>						
1. გათბობაზე	54 215 516.00	15 945 740.00	0.20	10 951.53	3 221.04	29.41
2. ცხელ წყალზე						
გაზით	9 966 088.00	1 993 218.00	0.20	2 013.15	402.63	20.00
დენით	13 952 523.00	2 790 505.00	0.14	1 897.54	379.51	20.00
3. ელექტრო მოწყობილობებზე	27 905 045.00	3 986 435.00	0.14	3 795.09	542.16	14.29
<b>ჯამი</b>	<b>106 039 171.00</b>	<b>24 715 897.00</b>		<b>18 657.31</b>	<b>4 545.33</b>	<b>24.36</b>
<b>6-9 სართულიანი კორპუსები</b>						

<sup>16</sup> შეფასებულია მხოლოდ ნახშირორჟანგის ემისიები მე-2 სცენარის მიხედვით.

1. გათბობაზე	75 273 385.00	19 160 498.00	0.20	15 205.22	3 870.42	25.45
2. ცხელ წყალზე						
გაზით	13115817,08	2 281 012.00	0.20	2 649.40	460.76	17.39
დენით	18362143,92	3 193 416.00	0.14	2 497.25	434.30	17.39
3. ელექტრო მოწყობილობებზე	32 846 568.00	5 707 091.00	0.14	4 467.13	776.16	17.38
<b>ჯამი</b>	<b>139 597 914.00</b>	<b>30 342 017.00</b>		<b>24 819.00</b>	<b>5 541.65</b>	<b>22.33</b>
<b>კერძო სახლები</b>						
1. გათბობაზე	10 744 6284.8		0.20	21 704.15		
გაზით		28 907 320	0.20		5 839.28	
ბიომასით		37 606 200	2.20		7 596.5	
2. ცხელ წყალზე						
გაზით	5 781 464.00	5 781 464.00	0.20	1 167.86	1 167.86	100.00
დენით	8 094 049,6	8 094 050.00	0.14	1 100.79	1 100.79	100.00
3. ელექტრო მოწყობილობებზე	14 320 241.6	3 709 032.00	0.14	1 947.55	504.43	
<b>ჯამი</b>	<b>135 642 040.00</b>	<b>55 190 745</b>		<b>25 920.35</b>	<b>16 208.81</b>	<b>62.5</b>

ცხრილი 25. ქ. ქუთაისის არასაცხოვრებელი შენობებიდან არსებული ემისია და შესაძლო დანაზოგი

ენერგიის ხარჯები	ენერგია		ემისია			
	საბაზისო	დანაზოგი	ნორმა	არსებული	დანაზოგი	დანაზოგი
	კვტ*სთ/წ	კვტ*სთ/წ	კვ/კვტ*სთ	ტ/წ	ტ/წ	%
<b>ბაგა-ბალები</b>						
1. გათბობაზე	1 264 236.00	190 828.00	0.20	255.38	38.55	15.09
2. ცხელ წყალზე						
გაზით	178 901.00	178 901.00	0.20	36.14	36.14	100.00
დენით	250 462.00	250 462.00	0.14	34.06	34.06	100.00
3. ელექტრო	310 096.00	78 717.00	0.14	42.17	10.71	25.38

მოწყობილობებზე						
<b>ჯამი</b>	<b>2 003 694.00</b>	<b>698 908.00</b>		<b>367.75</b>	<b>119.45</b>	<b>32.48</b>
<b>საჯარო სკოლები</b>						
1. გათბობაზე	1 856 794.50	375 110.00	0.20	375.07	75.77	20.20
2. ელექტრო მოწყობილობებზე	656 442.50	146 293.00	0.14	89.28	19.90	22.29
<b>ჯამი</b>	<b>2 513 237.00</b>	<b>521 403.00</b>		<b>464.35</b>	<b>95.67</b>	<b>20.60</b>
<b>კლინიკები</b>						
1. გათბობაზე	8 840 096.00	979 512.00	0.20	1 785.70	197.86	11.08
2. ცხელ წყალზე						
გაზით	795 854.00	795 854.00	0.20	160.76	160.76	100.00
დენით	1 114 195.00	1 114 195.00	0.14	151.53	151.53	100.00
3. ელექტრო მოწყობილობებზე	4 595 544.00	1 428 455.00	0.14	624.99	194.27	31.08
<b>ჯამი</b>	<b>15 345 688.00</b>	<b>4 318 015.00</b>		<b>2 722.99</b>	<b>704.42</b>	<b>25.87</b>

მოცემული ცხრილები ასახავს ამ ღონისძიებების მიერ ენერჯის დაზოგვის სრულ პოტენციალს ყველა შენობის გათვალისწინებით.

რაც შეეხება მომავალი 6 წლის განმავლობაში შესარულებელ სამოქმედო გეგმას, იგი ზემოთ აღწერილი სტრატეგიის შესაბამისად ჩამოყალიბდა შემდეგი ღონისძიებების სახით:

ქ. ქუთაისის შენობებიდან ემისიის შემცირების სამოქმედო გეგმა

ცხრილი 26. შენობებიდან ემისიის შემცირების სამოქმედო გეგმა

სექტორები და საქმიანობის სფერო	ძირითადი ღონისძიებები საქმიანობის სფეროებში	პასუხისმგებელი დეპარტამენტი, პირი ან კომპანია [იმ შემთხვევაში თუ ჩართულია მესამე მხარე]	განხორციელების პერიოდი [დაწყების და დასრულების თარიღი]	თითოეული ღონისძიებიდან მოსალოდნელი ენერგოდანაზოგი [მგვტ.სთ/წ]	თითოეული ღონისძიებიდან მოსალოდნელი CO2-ის შემცირება [ტ/წ]	თითოეული ღონისძიების ღირებულება (ლარში)
<b>მუნიციპალური შენობები (MB)</b>						
<b>საქმიანობა MB1</b>	<b>ფართობის გათბობის სისტემების დამონტაჟება მუნიციპალურ შენობებში</b>					
MB 1.1	ბიონარჩენების ბრიკეტების წარმოება და გამოყენება მუნიციპალურ შენობებში /საპილოტო პროექტი/	ქუთაისის მერიის ეკონომიკური პოლიტიკის სააგენტო	2015-2017	126	25.45	15 000
<b>საქმიანობა MB 2</b>	<b>მუნიციპალურ შენობებში ეფექტური განათების სისტემების დამონტაჟება</b>					
MB 2.1	განათების სისტემა ფლუორესცენტული ნათურებით	ქუთაისის მერიის ეკონომიკური პოლიტიკის სააგენტო	2015	161.73	22.05	14 000
<b>საქმიანობა MB 3</b>	<b>მუნიციპალური შენობების განახლება</b>					
MB 3.1	შენობის სახურავების თბოიზოლაცია ბაგა-ბაღებში	ქუთაისის მერიის ეკონომიკური პოლიტიკის სააგენტო	2015-2018	57.42	11.5	35 000
<b>საქმიანობა MB 4</b>	<b>განახლებადი ენერგორესურსების გამოყენება ცხელი წყლის მიწოდების მიზნით</b>					
MB 4.1	მზის ენერჯის კოლექტორების გამოყენება ბაგა-ბაღებში	ქუთაისის მერიის ეკონომიკური პოლიტიკის სააგენტო	2015-2020	126	25.45	78 000

საქმიანობა MB 5	განათლება /ინფორმირება/ საზოგადოების ცნობიერების დონის ამაღლების კამპანიები	ქუთაისის მერიის ეკონომიკური პოლიტიკის სააგენტო	2012-2020			
საქმიანობა MB 6	მუნიციპალურ შენობებში ენერგეტიკული მენეჯმენტისა და მონიტორინგის პროგრამის განხორციელება		2012-2020			
MB 6.1	ენერგომომხმარებლის კონტროლი, ქვეყნის ნორმების შემუშავება	ქუთაისის მერიის ეკონომიკური პოლიტიკის სააგენტო				
MB 6.2	მუნიციპალური შენობების ენერგეტიკულ მონაცემთა ბაზის შექმნა	ქუთაისის მერიის ეკონომიკური პოლიტიკის სააგენტო				
MB 6.3	ენერგოეფექტურობის ინდიკატორების დადგენა სარეაბილიტაციო სამუშაოების სახელმწიფო შესყიდვებისთვის აუცილებელი სატენდერო დოკუმენტაციის მოსამზადებლად	ქუთაისის მერიის ეკონომიკური პოლიტიკის სააგენტო				
საცხოვრებელი შენობები (RB)						
საქმიანობა RB 1	ეფექტური განათების სისტემების დამონტაჟება					
RB 1.1	საცხოვრებელი კორპუსების საერთო ფართობებში ფლუორესცენტული ნათურების დაყენება	ქუთაისის მერიის ეკონომიკური პოლიტიკის სააგენტო	2015-2017	223.5	30.4	22 800
საქმიანობა RB 2	საცხოვრებელი შენობების განახლება					
RB 2.1	საერთო ფართობის დათბუნება საცხოვრებელ კორპუსებში 76 სადარბაზოში	ქუთაისის მერიის ეკონომიკური პოლიტიკის სააგენტო	2014	950	191.9	440 000



RB 2.2	სახურავების თბოიზოლაცია კერძო სახლებში	ინვესტორი	2014-2020	35.7	7.2	11 800
RB 2.3	შემცირებული ენერგომომხარების სახლი ლტოლვილებისათვის /საპილოტო პროექტი/	ინვესტორი	2017-2018	150	30	120 000
<b>საქმიანობა RB 3</b>	<b>განახლებადი ენერჯის წყაროების გამოყენება ცხელწყალმომარაგების მიზნით</b>					
RB 3.1	მზის კოლექტორების დაყენება ცხელი ცხელწყალმომარაგების მიზნით კერძო სახლებში	ინვესტორი	2015-2020	184.2	37	65 000
RB 3.2	„ლატაკი ოჯახის“ სტატუსის მქონე 41 ოჯახისათვის სახლების გადახურვისა და თბოიზოლაციის პროგრამა	ქუთაისის მერიის ეკონომიკური პოლიტიკის სააგენტო	2014	240	48.5	150 000
RB 3.3	ბიონარჩენების ბრიკეტების წარმოება და გამოყენება საცხოვრებელ შენობებში	ინვესტორი	2015-2020	147 980	29 890	3 114 000
<b>საქმიანობა RB 4</b>	<b>საზოგადოების ცნობიერების ამაღლება /საინფორმაციო კამპანიები</b>					
RB 4.1	ტრენინგის მოწყობა შენობებში ენერგოეფექტურობის საკითხების შესახებ სხვადასხვა მიზნობრივი ჯგუფებისთვის	ქუთაისის მერიის ეკონომიკური პოლიტიკის სააგენტო				
RB 4.2	მას-მედია და ენერგოეფექტურობის საინფორმაციო კამპანია	ქუთაისის მერიის ეკონომიკური პოლიტიკის სააგენტო				
<b>სულ</b>				<b>150 234</b>	<b>30 319</b>	<b>4 065 600</b>

## ლონისძიებების დეტალური აღწერა:

### ლონისძიება MB1.1. ნარჩენი ბიომასის ბრიკეტების გამოყენება მუნიციპალურ შენობებში (საპილოტო პროექტი)

ნარჩენი ბიომასის ბრიკეტები (პალეტები) მუნიციპალურ შენობებში შეიძლება გამოვიყენოთ საწვავად ბუნებრივი გაზის ნაცვლად. ბიოლოგიური ნარჩენების პალეტები შეიცავს ნახშირბადს, რომელიც მცენარის მიერ აკუმულირებულ იქნა ატმოსფეროდან. პალეტების წვისას ეს ნახშირბადი უბრუნდება ატმოსფეროს, ამიტომ მისი ბალანსი ჯამში 0-ის ტოლია და ნახშირბადის დამატებით გამოყოფას ადგილი არ აქვს. პალეტების გამოყენება 2020 წლის დაგეგმილი ემისიის 20%-იანი შემცირების საშუალებას იძლევა. ამ ლონისძიების ყველა ასპექტის განსაზღვრის მიზნით სასურველი იქნება საპილოტო პროექტის განხორციელება.

ერთი ტონა ბიოლოგიური ნარჩენების პალეტების<sup>17</sup> ფასი ბაზარზე წინა წლებში იყო 450 ლარი, რასაც განაპირობებდა ნახერხის ტრანსპორტირების სიძვირე. ამჟამად კერძო ფირმები, რომლებიც პროდუქციას ნახერხის მოპოვების ადგილზე ამზადებენ მისი გასაყიდი ფასი შეამცირეს 250 ლარამდე. პალეტების სითბური პოტენციალი 16 000 კჯ/კგ-ს შეადგენს, რაც ნიშნავს, რომ 1 კგ პალეტის წვის პროცესში გამოიყოფა 4.44 კვტ.სთ ენერჯია. ამ გზით მიღებული 1 კვტ.სთ ენერჯიის ფასი შეადგენს  $250/(1000*4.44) = 0.06$  ლარი/კვტ.სთ.

1 000 მ<sup>3</sup> ბუნებრივი გაზის ფასი მომხმარებელთა სხვადასხვა ჯგუფებისა და სახელმწიფო შენობებისთვის არის საშუალოდ 750 ლარი. მისი სითბური პოტენციალი შეადგენს 33 868 კჯ/მ<sup>3</sup>. 1 მ<sup>3</sup> ბუნებრივი გაზის წვის პროცესში გამოიყოფა 8.00 კვტ.სთ ენერჯია. ამდენად, ბუნებრივი გაზის წვის შედეგად მიღებული 1 კვტ.სთ ენერჯიის ფასი 0.09 ლარი/კვტ.სთ იქნება.

საპილოტო შენობის (#27 საბავშვო ბაღი) გათბობისთვის საჭირო მთლიანი ენერჯიის რაოდენობა საწვავად ბუნებრივი გაზის გამოყენების შემთხვევაში, იქნება დაახლოებით 126 მგვტ.სთ/წ. ამ ლონისძიების განხორციელებას შეესაბამება დანახარჯები პიროლიზური ქვების შესაძენად და დასამონტაჟებლად 15 000 ლარი (2012 წელს ასეთი ქვაბი დამზადდა ქარხანა „სარინის“ მიერ და დამონტაჟდა ნატახტრის საჯარო სკოლაში. ფულად გამოსახულებაში წლიური დანახოგი იქნება  $126\ 000 \times 0.02 = 2520$  ლარი (  $0.09-0.07=0.02$  ლარი/კვტ.სთ წარმოადგენს ფასთა შორის სხვაობას პალეტებსა და გაზს შორის).

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ბიონარჩენები ნახშირბადის დამატებითი ემისიისგან თავისუფალი საწვავია, ამიტომ ამ საწვავზე გადასვლა ამცირებს CO<sub>2</sub> ემისიას  $126 \times 0.202^{18}=25.45$  ტონით წელიწადში.

<sup>17</sup> ესაა მაღალი ხარისხისა და სტანდარტის საწვავი, დამზადებული ნახერხისა და თხილის ნაჭუჭისაგან

<sup>18</sup> ბუნებრივი გაზის ემისიის ფაქტორი

მოსალოდნელია, რომ საპილოტო პროექტის განხორციელების შედეგები გავრცელებულ იქნას მინიმუმ ათ ასეთ მუნიციპალურ შენობაზე (საბავშო ბაღზე). ღონისძიება MB 1.1-ის რენტაბელობის პარამეტრები მოცემულია ცხრილი 27.

**ცხრილი 27 . ღონისძიება MB1.1-ის რენტაბელობის პარამეტრები**

ღონისძიება	საინვესტიციო ღირებულება, ლარი	უკუგება PB	შიდა უკუგების განაკვეთი IRR,%	წმინდა ამჟამინდელი ღირებულების კოეფიციენტი NPVQ	CO <sub>2</sub> -ის შემცირება ტ/წ
ცენტრალური გათბობის სისტემა (F=2 798 მ <sup>2</sup> )	15 000.00	6	16	0.61	25.45

*PB – უკუგების პერიოდი; IRR – შიდა უკუგების განაკვეთი; NPVQ – წმინდა ამჟამინდელი ღირებულების კოეფიციენტი*

**ღონისძიება MB2.1.- განათების სისტემა ფლუორესცენტული ნათურებით**

ამ საქმიანობის შედეგად მიღებული ენერჯის დანახოგის პოტენციალის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა იგივე #27 საბავშო ბაღის მონაცემები.

ენერჯის დაზოგვის პოტენციალის განსაზღვრა მოხდა ვარვარა ნათურებიანი განათების სისტემის ფლუორესცენტულ განათებასთან შედარების ანალიზის გზით.

შენობაში ნათურები ჩართულია კვირაში დაახლოებით 20 საათის განმავლობაში.

საბაზისო ენერგომოხმარება ვარვარა ნათურებისთვის ENSI-ის კომპიუტერული პროგრამით შეადგენს 11 552 კვტ.სთ/წ, (იხ. დანართები ), ხოლო ფლუორესცენტული ნათურებისთვის - 6931 კვტ.სთ/წ. საპილოტო შენობის ენერგოდანახოგი იქნება - 4 621 კვტსთ/წ, რაც ფულად გამოხატულებაში  $4\ 621 \times 0.16=739$  ლარია.

ფლუორესცენტული ნათურებისთვის საჭირო ინვესტიცია 400 ლარია. ამ ღონისძიების ეკონომიკური მომგებიანობის ანალიზის შედეგები ქვემოთ მოცემულ ცხრილშია წარმოდგენილი. CO<sub>2</sub>-ის ემისიის შემცირება შეადგენს  $4621 \times 0.136= 0.63$  ტ/წ. ღონისძიება MB2.1-ის რენტაბელობის პარამეტრები მოცემულია ცხრილში (ცხრილი 28).

ფლუორესცენტული განათების დამონტაჟება დაგეგმილია სულ მცირე 35 საბავშვო ბაღში.

**ცხრილი 28. ღონისძიება MB2.1-ის რენტაბელობის პარამეტრები**

ღონისძიება	საინვესტიციო ღირებულება, ლარი	უკუგება PB	შიდა უკუგების განაკვეთი IRR,%	წმინდა ამჟამინდელი ღირებულების კოეფიციენტი NPVQ	CO <sub>2</sub> -ის შემცირება ტ/წ
------------	----------------------------------	---------------	----------------------------------	--	--------------------------------------

განათების სისტემა ფლოორესცენტული ნათურებით (F=2 798 მ²)	400	0.5	185	7.47	0.63
35 მუნიციპალურ შენობაში.	14 000	0.5	185	7.47	22.05

### ლონისძიება MB 3.1. - შენობის სახურავების თბოიზოლაცია ბაგა-ბალებში

ცნობილია, რომ შენობა და მისი გათბობის სისტემა ერთი მთლიანი რგოლია. სახურავების თბოიზოლაციის გაკეთება შეამცირებს შენობის გათბობის სისტემის დატვირთვას. გამოთვლებში ჭერის წინაღობის კოეფიციენტისთვის აღებულ იქნა მნიშვნელობა:  $R=0.70$  მ²გრად/ვტ, დამატებითი იზოლაციით იგი გახდება  $R=1.00$  მ²გრად/ვტ. ჭერის ფართობია 1400 მ².

ამ ღონისძიების შედეგად მიღებული ენერჯის დანაზოგი გამოთვლილ იქნა ENSI-ის კომპიუტერული პროგრამით და შეადგენს 11 484 კვტ.სთ/წ.

საწვავად ბუნებრივი გაზის გამოყენების შემთხვევაში მისი დანაზოგი იქნება  $11\ 484/8.00 = 1\ 435$  მ³. ფულადი გამოხატულებით ამას შეესაბამება,  $1\ 435 \times 0.75 = 1\ 076$  ლარი. ღონისძიების საინვესტიციო ღირებულებაა 7000 ლარი, ხოლო CO<sub>2</sub> -ის ემისიის შემცირება  $11\ 484 \times 0.202 = 2.30$  ტ/წელიწადში. ღონისძიების რენტაბელობის პარამეტრები მოცემულია ცხრილი 29-ში.

სახურავების თბოიზოლაციის დამონტაჟება დაგეგმილია სულ მცირე 5 საბავშვო ბაღში ანალოგიური ჭერის ფართობით.

ცხრილი 29. ღონისძიება MB 3.1-ის რენტაბელობის პარამეტრები

ღონისძიება	საინვესტიციო ღირებულება, ლარი	უკუგება PB	შიდა უკუგების განაკვეთი IRR,%	წმინდა ამჟამინდელი ღირებულების კოეფიციენტი NPVQ	CO <sub>2</sub> -ის შემცირება, ტ/წ
შენობის სახურავის თბოიზოლაცია (F=2 798 მ²)	7 000	6.5	14.4	0.48	2.3
5 ბაგა-ბაღი	35 000	6.5	14.4	0.48	11.5

### ღონისძიება MB 4.1.- ბაგა-ბალებში მზის ენერჯის კოლექტორების გამოყენება

მზის ენერჯის კოლექტორები მზის გამოსხივებას სითბოდ გარდაქმნიან და შემდეგ ამ სითბოს წყალს გადასცემენ, რომელიც შეიძლება მიეწოდოს შენობას. განხილული ღონისძიება მიზნად ისახავს მზის კოლექტორების გამოყენებას ისეთ მუნიციპალურ შენობებში ცხელი წყლის მიწოდების უზრუნველსაყოფად, როგორც არის საბავშვო ბაღი.

# 27 საბავშვო ბაღში (295 ბავშვი და 45 თანამშრომელი) დღეში საშუალოდ იხარჯება 4 000 ლიტრი ცხელი წყალი (40 გრადუსიანი), რის გასათბობადაც საჭიროა წელიწადში 25 123 კვტ.სთ ენერჯია.

ცნობილია, რომ ქუთაისში ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მზის გამოსხივებით მიღებული ენერჯია წელიწადში დაახლოებით 1 200 კვტ.სთ-ს შეადგენს. მზის მიღებული ენერჯიის კოლექტორის ზედაპირის 90 გრადუსიანი კუთხით ორიენტაციით შეიძლება მზის გამოსხივების 25%-ით გაზრდა და მისი ენერჯია გახდეს 1 500 კვტ.სთ/მ2/წ. იმის გათვალისწინებით, რომ მზის ენერჯიის კოლექტორის მარგი ქმედების კოეფიციენტი 70%-ია, წლის განმავლობაში აქედან 1 050 კვტ.სთ/მ2 ენერჯიის მიღება იქნება შესაძლებელი.

თუ მზის ენერჯიის ვაკუუმიან კოლექტორებს გამოვიყენებთ, რომლებიც სახურავზე მონტაჟდება, 24 მ2 მთლიანი ფართიდან წელიწადში 25 200 კვტ.სთ ენერჯიას მივიღებთ. სტანდარტული მზის ენერჯიის კოლექტორის ზედაპირის ფართობი 2 მ2-ია და ღირს 1 300 ლარი მონტაჟით. #27 საბავშვო ბაღის შემთხვევაში დაგჭირდება 12 ასეთი კოლექტორი და შესაბამისად ინვესტიციის ღირებულება 15 600 ლარი იქნება.

აღნიშნული ენერჯიის (25 200 კვტ.სთ/წ) ბუნებრივი გაზის წვიდან მისაღებად საჭირო გაზის მოცულობა იქნება:  $25\,200 / 8.00 = 3\,150$  მ3, ანუ ფულადი გამოსახულებით -  $3\,150 \times 0.75 = 2\,362$  ლარი. CO2 –ს ემისიის შემცირება ბუნებრივი გაზიდან მზის ენერჯიაზე გადასვლის შემთხვევაში 5.09 ტონა იქნება წელიწადში. ღონისძიების რენტაბელობის პარამეტრები მოცემულია ცხრილი 30.

მზის ენერჯიის გამოყენება ცხელი წყლის მისაღებად გათვალისწინებულია ხუთ ბაგა-ბაღში.

**ცხრილი 30. ღონისძიება MB 4.1-ის რენტაბელობის პარამეტრები**

ღონისძიება	საინვესტიციო ღირებულება ლარი	უკუგება PB	შიდა უკუგების განაკვეთი IRR,%	წმინდა ამჟამინდელი ღირებულების კოეფიციენტი NPVQ	CO2-ის შემცირება ტ/წ
ცხელი წყლის მიწოდება მზის ენერჯიის გამოყენებით (F=2 798 მ²)	15 600	6.6	14	0.45	5.09
5 ბაგა-ბაღი	78 000	6.6	14	0.45	25.45

**ღონისძიება RB1.1. - საცხოვრებელი კორპუსების საერთო ფართობებში ფლუორესცენტული ნათურების დაყენება (76 სადარბაზო)**

აღნიშნული ღონისძიება გულისხმობს ვარვარა ნათურების შეცვლას ფლუორესცენტული ნათურებით. მაგალითად, თუ განვიხილავთ ტიპიური 9-სართულიანი შენობის ტიპიურ საერთო სარგებლობის ფართს F=389 მ2 კიბის უჯრედებით, მისი ვარვარა ნათურებით განათების შემთხვევაში, მოხმარებული სიმძლავრე მინიმალური განათების დონის მისაღწევად შეადგენს 3.5 ვტ/მ2. ამას შეესაბამება მოხმარების საერთო სიმძლავრე 1.36 კვტ. თუ ვივარაუდებთ, რომ ვარვარა

ნათურების მუშაობის ხანგრძლივობა კვირაში 55 საათია, მაშინ წლიური მოხმარება შეადგენს  $1.36 \cdot 55/7 \cdot 365 = 3900$  კვტ.სთ-ს, მათი ფლუორესცენტული ნათურებით შეცვლით დაიზოგება 2 941 კვტ.სთ ენერჯია (ეკონომნათურები 3–4 ჯერ ნაკლებს ხარჯავს) , რაც ფულადი გამოსახულებით  $2\ 941 \times 0.16 = 471$  ლარს შეადგენს.

შეცვლილი ვარვარა ნათურების მთლიანი რაოდენობა 45 იქნება ( 9 სართული, 5 სადარბაზო). ამისთვის სულ საჭიროა დაახლოებით 360 ლარი, ხოლო ერთი შენობიდან CO2 ემისიის შემცირება იქნება 0.40 ტ/წ.

ამ მაგალითის შედეგები შეიძლება სხვა შენობებისთვისაც გამოვიყენოთ და უნდა ვივარაუდოთ, რომ ამ ცვლილებით მიღწეული ენერგოდანაზოგი საერთო ფართობებში წელიწადში 7.56 კვტ.სთ/მ<sup>2</sup> იქნება. ღონისძიების რენტაბელობის პარამეტრები მოცემულია ცხრილი 31.

**ცხრილი 31. ღონისძიება RB 1.1-ის რენტაბელობის პარამეტრები**

ღონისძიება	საინვესტიციო ღირებულება, ლარი	უკუგება PB	შიდა უკუგების განაკვეთი IRR,%	წმინდა აჩუამინდელი ღირებულების კოეფიციენტი NPVQ	CO <sub>2</sub> -ის შემცირება, ტ/წ
ფლუორესცენტული ნათურებით განათება	360	0.8	129.7	4.98	0.4
76 სადარბაზოში	22 800	0.8	129.7	4.98	30.4

აღნიშნული პროგნოზი ითვალისწინებს 76 სადარბაზოში ვარვარა ნათურების ფლუორესცენტული ნათურებით გამოცვლას.

**ღონისძიება RB 2.1. - 9-სართულიან საცხოვრებელ კორპუსებში საერთო ფართობებისა და სადარბაზოების დათბუნება**

დათბუნების ღონისძიება მოიცავს სადარბაზოს ღიობებში მეტალოპლასტმასის ფანჯრის ჩასმას თითოეულ სართულზე. შენობის დათბუნებითა და თბოდანაკარგების მინიმიზაციით წელიწადში დაიზოგება 950 მგვტ.სთ ენერჯია. ბუნებრივი გაზის შესაბამისი დანაზოგი შეადგენს დაახლოებით  $950\ 000/8.00 = 118\ 750$  მ<sup>3</sup>, ხოლო ემისიის შემცირება - 191.90 ტ/წ. ფულადი გამოსახულებით ეს დანაზოგი იქნება  $118\ 750 \times 0.45 = 53\ 437$  ლარი წელიწადში.

ამ ღონისძიებით დასაყენებელი იქნება დაახლოებით 3 826 მ<sup>2</sup> მეტალოპლასტმასის ფანჯარა 76 სადარბაზოში. ინვესტიცია ფანჯრებზე იქნება  $115$  ლარი/მ<sup>2</sup>  $\times 3\ 826$  მ<sup>2</sup> = 440 000 ლარი. ღონისძიების რენტაბელობის პარამეტრები მოცემულია ცხრილი 32.

**ცხრილი 32. ღონისძიება RB 2.1-ის რენტაბელობის პარამეტრები**

ლონისძიება	საინვესტიციო ღირებულება, ლარი	უკუგება PB	შიდა უკუგების განაკვეთი IRR,%	წმინდა ამჟამინდელი ღირებულების კოეფიციენტი NPVQ	CO <sub>2</sub> -ის შემცირება, ტ/წ
საერთო ფართების დათბუნება 9 სართულიან საცხოვრებელ კორპუსში (76 ტიპიური სადარბაზო)	440 000	8.3	12	0.36	191.9

### ლონისძიება RB2.2.-სახურავების თბოიზოლაცია 2-სართულიან კერძო სახლებში

კერძო საცხოვრებელი სახლის სახურავის დამატებითი თბოიზოლაცია, ანუ სახურავის თერმული წინაღობის კოეფიციენტის გაზრდა  $R=0.70$  მ2გრად/ვტ-დან  $R=1.00$  მ2გრად/ვტ-მდე, დაზოგავს 1 788 კვტ.სთ ენერგიას, რასაც შედეგად მოჰყვება CO<sub>2</sub>-ის ემისიის შემცირება 0.36 ტ/წ. ფულადი გამოსახულებით ეს დანაზოგი იქნება  $1\ 788 \times 0.056 = 100$  ლარი წელიწადში. საინვესტიციო და სამონტაჟო სამუშაოების ხარჯი 5.00 ლარს შეადგენს კვადრატულ მეტრზე, ხოლო მთლიანი ინვესტიცია იქნება  $118\ 020 \times 5.00$  ლარი/მ2=590 ლარი. ღონისძიების რენტაბელობის პარამეტრები მოცემულია ცხრილი 33-ში.

ცხრილი 33. ღონისძიება RB 2.2-ის რენტაბელობის პარამეტრები

ლონისძიება	საინვესტიციო ღირებულება, ლარი	უკუგება PB	შიდა უკუგების განაკვეთი IRR,%	წმინდა ამჟამინდელი ღირებულების კოეფიციენტი NPVQ	CO <sub>2</sub> -ის შემცირება, ტ/წ
სახურავების თბოიზოლაცია 2-სართულიან კერძო სახლში	590	5.9	16.6	0.76	0.36
სახურავების თბოიზოლაცია ანალოგიურ 20 კერძო სახლში	11 800	5.9	16.6	0.76	7.2

### ლონისძიება RB 2.3. - შემცირებული ენერგომოხმარების სახლი ლტოლვილებისათვის /საპილოტო პროექტი/

ამ ღონისძიების განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ენერგოდანაზოგი 150 მგვტ.სთ-ს შეადგენს, ხოლო CO<sub>2</sub>-ის ემისიის შემცირება საცხოვრებელი შენობებიდან ტოლი იქნება 30 ტ/წ.

მერიის ინფორმაციით ქ.ქუთაისში ცხოვრობს 17 000 ლტოლვილი და მათთვის გათვალისწინებულია კომპაქტური დასახლების შექმნა.



გეგმის მიხედვით გათვალისწინებულია მინიმუმ ერთი შენობის გარე კედლების (3000 მ<sup>2</sup>) თბოდაცვითი მახასიათებლების გაუმჯობესება, ეფექტური განათებისა და ახალი გათბობის სისტემების დამონტაჟება მზის ენერჯიაზე მომუშავე ცხელი წყლის მიწოდების სისტემასთან ერთად. ღონისძიების რენტაბელობის პარამეტრები მოცემულია ცხრილი 34.

**ცხრილი 34. ღონისძიება RB 2.3-ის რენტაბელობის პარამეტრები**

ღონისძიება	საინვესტიციო ღირებულება ლარი	უკუგება PB	შიდა უკუგების განაკვეთი IRR,%	წმინდა ამჟამინდელი ღირებულების კოეფიციენტი NPVQ	CO <sub>2</sub> -ის შემცირება ტ/წ
ენერგოეფექტური შენობა (3000 მ <sup>2</sup> გარე კედლები )	120 000	8.5	11.7	0.39	30

**ღონისძიება RB 3.1. - მზის კოლექტორების დაყენება ცხელწყალმომარაგების მიზნით კერძო სახლებში /ინვესტორი/**

ეს ღონისძიება მუნიციპალურ შენობებთან დაკავშირებით აღწერილია პუნქტში MB 4.1. მასში მიღებული ძირითადი შედეგები საცხოვრებელ კორპუსებზეც ვრცელდება. აუცილებელია საპილოტო პროექტის დაწყება ინვესტორების მონაწილეობით, რათა განისაზღვროს ოპტიმალური ტექნიკური გადაწყვეტილებები.

საშუალო წლიური მოთხოვნილება ცხელწყალმომარაგებაზე ერთ კერძო სახლზე შეადგენს 3 685 კვტ.სთ/წ. CO<sub>2</sub> –ის ემისიის შემცირება ბუნებრივი გაზიდან მზის ენერჯიაზე გადასვლის შემთხვევაში 0.74 ტონა იქნება წელიწადში.

სავარაუდოდ, საპილოტო პროექტის შედეგები უნდა გავრცელდეს 50 საცხოვრებელ სახლზე. ეს მოგვცემს მზის ენერჯიის შედარებით ფართო გამოყენების საშუალებას და გაზრდის ქუთაისში განახლებადი ენერჯიის წილს ენერჯიის საერთო მოხმარებაში. ღონისძიების რენტაბელობის პარამეტრები მოცემულია ცხრილი 35.

**ცხრილი 35. ღონისძიება RB 3.1-ის რენტაბელობის პარამეტრები**

ღონისძიება	საინვესტიციო ღირებულება, ლარი	უკუგება PB	შიდა უკუგების განაკვეთი IRR,%	წმინდა ამჟამინდელი ღირებულების კოეფიციენტი NPVQ	CO <sub>2</sub> -ის შემცირება, ტ/წ
მზის კოლექტორების დაყენება ცხელწყალმომარაგების მიზნით	1300	6.2	15	0.55	0.74
50 საცხოვრებელ სახლზე	65 000	6.2	15	0.55	37



**ღონისძიება RB 3.2.-„დატაკი ოჯახის“ სტატუსის მქონე 41 ოჯახისათვის სახლების გადახურვისა და თბოიზოლაციის პროგრამა**

საცხოვრებელი კორპუსების სახურავების თბოიზოლაცია, ანუ სახურავის თერმული წინაღობის კოეფიციენტის გაზრდა  $R=0.70$  მ<sup>2</sup>გრად/ვტ-დან  $R=1.00$  მ<sup>2</sup>გრად/ვტ-მდე, დაზოგავს 240 000 კვტ.სთ ენერჯიას. ასეთ ენერგოდანაზოგს შედეგად მოჰყვება შესაბამისად, CO<sub>2</sub>-ის ემისიის შემცირება 48.50 ტ/წ. ფულადი გამოსახულებით ეს დანაზოგი იქნება  $240\ 000 \times 0.056 = 13\ 440$  ლარი წელიწადში. საინვესტიციო და სამონტაჟო სამუშაოების ხარჯი 5.00 ლარს შეადგენს, ხოლო მთლიანი ინვესტიცია იქნება  $6\ 000\ მ^2 \times 25.00$  ლარი/მ<sup>2</sup>=150 000 ლარი. ღონისძიების რენტაბელობის პარამეტრები მოცემულია ცხრილი 36-ში.

**ცხრილი 36. ღონისძიება RB 3.2-ის რენტაბელობის პარამეტრები**

ღონისძიება	საინვესტიციო ღირებულება, ლარი	უკუგება PB	შიდა უკუგების განაკვეთი IRR,%	წმინდა ამჟამინდელი ღირებულების კოეფიციენტი NPVQ	CO <sub>2</sub> -ის შემცირება, ტ/წ
სახურავების თბოიზოლაცია	150 000	11.2	8	0.01	48.5

ეს არის სოციალური პროგრამა და ამიტომ მასში დაბალია NPVQ ღონისძიებათა განხორციელებაში.

**ღონისძიება RB 3.3. - ნარჩენი ბიომასის ბრიკეტების გამოყენება კერძო სახლებში (საპილოტო პროექტი)**

ეს ღონისძიება მუნიციპალურ შენობებთან დაკავშირებით აღწერილია პუნქტში MB 4.1. მასში მიღებული ძირითადი შედეგები საცხოვრებელ შენობებზეც ვრცელდება. აუცილებელია საპილოტო პროექტის დაწყება ინვესტორების მონაწილეობით, რათა განისაზღვროს ოპტიმალური ტექნიკური გადაწყვეტილებები.

საშუალო წლიური მოთხოვნილება გათბობაზე ერთ კერძო სახლზე შეადგენს 28 513 კვტ.სთ/წ. CO<sub>2</sub> –ის ემისიის შემცირება ბუნებრივი გაზიდან ბიომასაზე გადასვლის შემთხვევაში  $28\ 513 \times 0.202=5.76$  ტონა იქნება წელიწადში.

ამ ღონისძიების განხორციელებას შეესაბამება პიროლიზური ქვების შესაძენად 600 ლარიანი ინვესტიცია. ფულად გამოსახულებაში წლიური დანაზოგი იქნება  $28\ 513 \times 0.02 = 570$  ლარი (  $0.09-0.07=0.02$  ლარი/კვტ.სთ წარმოადგენს ფასთა შორის სხვაობას პალეტებსა და გაზს შორის).

სავარაუდოდ, საპილოტო პროექტის შედეგები უნდა გავრცელდეს 5 190 საცხოვრებელ სახლზე. ეს გაზრდის ქუთაისში განახლებადი ენერჯის წილს საერთო ენერჯის მოხმარებაში. ღონისძიების რენტაბელობის პარამეტრები მოცემულია ცხრილი 37.

ცხრილი 37. ღონისძიება RB 3.3-ის რენტაბელობის პარამეტრები

ღონისძიება	საინვესტიციო ღირებულება, ლარი	უკუგება PB	შიდა უკუგების განაკვეთი IRR,%	წმინდა ამჟამინდელი ღირებულების კოეფიციენტი NPVQ	CO <sub>2</sub> -ის შემცირება, ტ/წ
ერთ სახლზე	600	1.1	95	6.98	5.76
5 190 სახლზე	3 114 000	1.1	95	6.98	29 890

## 6. გარე განათება

### 6.1 სექტორის მიმოხილვა

ქუთაისის მსოფლიოს ერთ-ერთი უძველესი ქალაქია. მთელი მისი ისტორიის განმავლობაში ქუთაისი ინტენსიურად ინარჩუნებდა დასავლეთ საქართველოს პირველი ქალაქის სტატუსს. ახლა ის საქართველოს მეორე უდიდესი ქალაქია როგორც მოსახლეობის, ასევე პოლიტიკური და ეკონომიკური მნიშვნელობის მხრივ.



სურ. 12. ქუთაისის ისტორიული ნაწილი, საერთაშორისო აეროპორტი, პალმების ხეივანი

ქუთაისში ბოლო წლების განმავლობაში მოხდა რამდენიმე ძალიან მნიშვნელოვანი მოვლენა, მათ შორის არის ქუთაისის საერთაშორისო აეროპორტის აშენება-გახსნა, ქუთაისის ისტორიული ნაწილის რეაბილიტაცია, საქართველოს პარლამენტის გადატანა თბილისიდან ქუთაისში. ამ ყველაფერმა გამოიწვია ის ფაქტი, რომ ხარჯი გარეგანათებაზე მნიშვნელოვნად გაიზარდა. 2012 წელს ელექტროენერჯია დაიხარჯა ასევე შადრევნების, შუქნიშნებისა და სხვადასხვა შენობების განათებისთვის.

ცხრილი 38. ქუთაისის გარე განათების სექტორის მიერ ენერჯის მოხმარება და ხარჯები 2012 წელს

ინფრასტრუქტურული ობიექტები	ელექტროენერჯის მოხმარება	ფინანსური ხარჯი
----------------------------	--------------------------	-----------------

	(კვტ.სთ)	(ლარი)
შუქნიშნები	86 620.00	13 859.89
ქუთაისის გარე განათება*	9 412 671.32	1 506 102.97
<b>სულ</b>	<b>9 499 291.32</b>	<b>1 519 962.86</b>

\*ქ. ქუთაისის შენობების, კულტურული ძეგლების და მსგავსი ობიექტების განათების ხარჯი შედის გარე-განათების ხარჯში

როგორც ცხრილიდან ჩანს, 2012 წელს ქუთაისის მიერ ელექტროენერჯის მოხმარება შეადგენდა თითქმის 9.5 მლნ კვტ.სთ, რასაც შეესაბამებოდა 1.5 მლნ ლარზე ოდნავ მეტი ფულადი ხარჯი. სულ ქალაქში განთავსებულია 13 635 სანათი, რომელთა ტიპებიც და ენერგომოხმარებაც მოცემულია შემდეგ ცხრილში.

ცხრილი 39. ქუთაისის გარე განათებაში გამოყენებული ნათურის ტიპები და ენერჯის მოხმარება

ნათურის ტიპი	სანათის რაოდენობა	ელ.ენერჯის საშუალო მოხმარება თითოეულზე, კვტ.სთ	ჯამი კვტ.სთ
დიოდური	42	0.015	0.63
ეკონომიური	1044	0.05	52.2
ჰალოგენი	142	0.37	52.6
მეტალ-ჰალოგენი	388	0.174	67.65
სოდიუმი	11 971	0.175	2 094.93
სპირალური	48	0.25	12.00
<b>მთლიანი</b>	<b>13 635</b>		<b>2 276.51</b>

## 6.2 მეთოდოლოგია

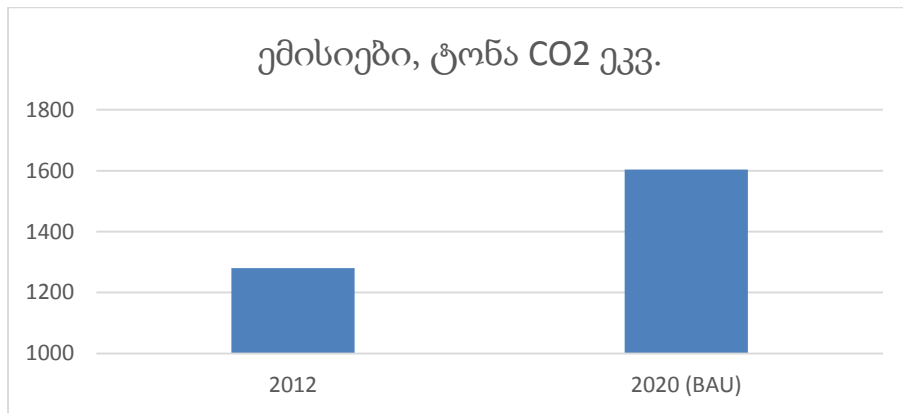
გარე განათების სექტორიდან CO<sub>2</sub>-ის საბაზისო (2012) ემისიის ინვენტარიზაციისთვის და მომავლის ტენდენციების (2020 წლამდე) განსაზღვრისთვის გამოყენებულ იქნა იგივე მეთოდოლოგია, რომელიც აღწერილია ტრანსპორტის სექტორის თავში. MARKAL-Georgia-ს საბაზისო სცენარის პროექციით გარე განათების მიერ ენერჯის მოხმარება 2020 წლისთვის გაიზარდება 25%-ით (დაახლოებით 3740 ახალი არაეფექტური სოდიუმის ნათურა). ელექტროენერჯის ემისიის ფაქტორად აღებულია 2012 წელს ელექტროენერჯის ქსელის საშუალო ემისიის ფაქტორი - 0.136 ტონა CO<sub>2</sub>/მგვტ.სთ და დაშვებულია, რომ იგი არ იცვლება განხილული პერიოდის განმავლობაში.

## 6.3 საბაზისო წლის ინვენტარიზაცია (2012) და სათბურის გაზების ემისიების საბაზისო სცენარი (2013-2020 წწ)

2012 წელს ელექტროენერჯის მოხმარება გარე განათების სექტორის მიერ 9412671 კვტ.სთ შეადგენდა და შესაბამისად ემისია გარე განათებიდან 1280 ტონა CO<sub>2</sub> ეკვ. იყო.

საბაზისო სცენარში დაშვებულ იქნა, რომ საზოგადოებრივი განათების წერტილების რაოდენობის ზრდა განპირობებული იქნება ქალაქის განათებულობის ზრდითა და ქალაქის გაფართოებით. სტანდარტული დაშვებით ეს დამატებითი განათება მიიღწევა იაფი, არაეფექტური სოდიუმის ნათურებით.

საბაზისო სცენარის მიხედვით გარე განათების ენერგომოხმარება მომავალში გაიზრდება და 2020 წლისთვის 11.8 ათას მგვტ.სთ.-ს მიაღწევს, ხოლო 2020 წლისთვის CO<sub>2</sub>-ის ემისია ამ სექტორიდან წელიწადში 1.604 ათას ტონას მიაღწევს ნახ. 15.



ნახ. 15. ემისიები გარე განათების სექტორიდან 2012 და 2020 წლებში

## 6.4 ქ. ქუთაისის გარე განათების სექტორიდან ემისიების შემცირების სამოქმედო გეგმა

გარე განათების სექტორში სამოქმედო გეგმით გათვალისწინებულია შემდეგი ღონისძიება:

საქმიანობა PL1. ქუთაისის გარე განათების სისტემის მოდერნიზირება. იგი მოიცავს შემდეგ ქმედებებს:

- ქალაქის გარე განათების სისტემისა და პარკების “ECO-LAMPS” –ით აღჭურვა, რომელიც იძლევა ადგილობრივი ბიუჯეტიდან გასაწევი დანახარჯების ეკონომიას.
- ქუთაისის გარე განათების სისტემის აუდიტის და განვითარების გენერალური გეგმის შექმნა
- გარე განათების სისტემის მართვის ერთიანი კომპიუტერიზებული პუნქტის ჩამოყალიბება

- გარე განათების სისტემის მართვის და მონიტორინგის პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნა
- გარე განათების სისტემაში ენერჯის დანაკარგების აღმოფხვრა

ამ ღონისძიებებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანი ეფექტი იქნება არაეფექტური ნათურების ჩანაცვლებას “ECO-LAMPS”-ის (ეკონომიური) ნათურებით (Fluorescent Lamp). ეკონომიური განათება წარმოადგენს განათების ერთ-ერთ ყველაზე ეკონომიურ და თანამედროვე ტექნოლოგიას.

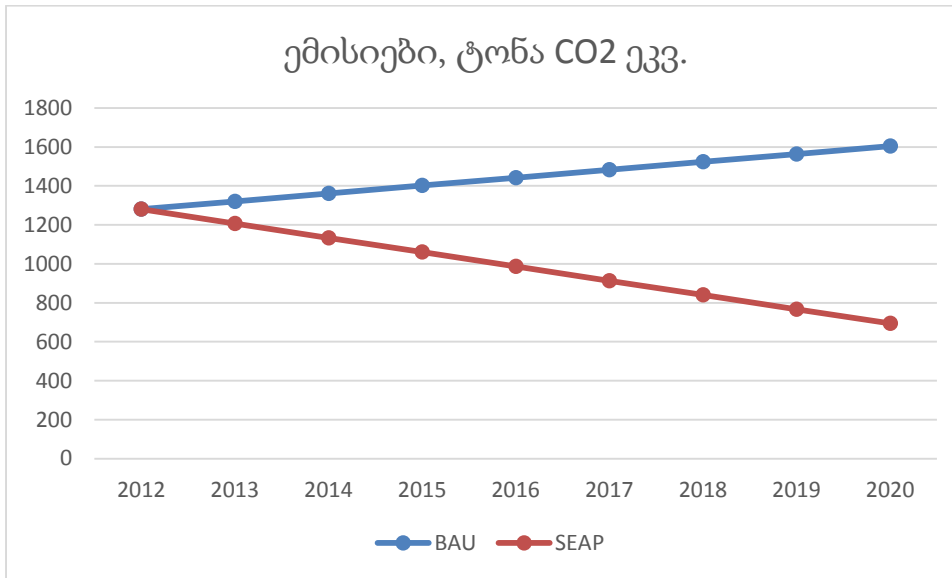
**ECO-LAMPS სანათებს მრავალი უპირატესობა აქვთ, მათ შორისაა:**

- მაღალი სიკაშკაშე და ფერების მაღალი დონე;
- წყალგამძლე და მტკვერთამდგრადი კონსტრუქცია;
- ენერჯის რაციონალურად გამოყენება;
- ხანგრძლივი ექსპლუატაციის ვადა.

ECO-LAMPS ნათურების ექსპლუატაციის ვადა მინიმუმ 20 000 საათია, მაშინ როდესაც ჰალოგენური და ლუმინესენტური ნათურები მხოლოდ 4 000 საათს მუშაობენ. მიუხედავად იმისა, რომ ECO-LAMPS ნათურების შესაძენი საწყისი ინვესტიცია მაღალია, საბოლოოდ, როგორც ნათურების შეძენის, ასევე ელექტროენერჯის საფასურის ხარჯები მნიშვნელოვნად მცირდება.

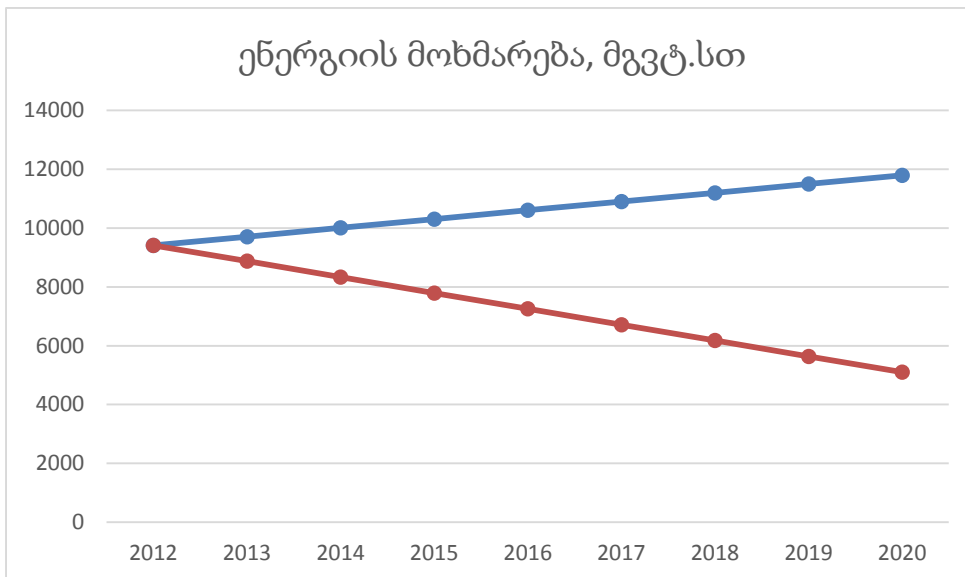
ამ ღონისძიებით დაგეგმილია, რომ 2020 წლისთვის ნათურების 85% იქნება ეფექტური ECO-LAMPS ნათურა, რაც გულისხმობს დაახლოებით 14700 ახალი ECO-LAMPS ნათურის ინსტალაციას. ამ ღონისძიების შედეგად წელიწადში დაიზოგება დაახლოებით 6.7 ათასი მგვტ.სთ ელექტროენერჯია და 911 ტონა CO<sub>2</sub> ეკვ. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ერთი ასეთი ნათურის შეძენა და დაინსტალირება დაახლოებით 270 ლარი დაჯდება, ღონისძიების მთლიანი ღირებულება შეადგენს დაახლოებით 4 მლნ ლარს. რა თქმა უნდა, ეს შეცვლა უნდა განხორციელდეს ეტაპობრივად, 8 წლის განმავლობაში და შესაბამისად, წლიური ხარჯი დაახლოებით ნახევარი მილიონი ლარი იქნება.

ქვემოთ მოცემული გრაფიკი გვიჩვენებს სათბურის გაზების ემისიებს საბაზისო სცენარისა და გარე განათების ბოძების ენერგოდამზოგავი ნათურებით აღჭურვის შემთხვევაში, რაც წარმოადგენს ამ სექტორში ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის ყველაზე პრიორიტეტულ ღონისძიებას (ნახ. 16):



ნახ. 16. ემისიები ქალაქის გარე განათების მიერ BAU სცენარით და ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში.

შემდეგ გრაფიკზე კი ნათლად ჩანს თუ რა სარგებელს მოუტანს ეს ღონისძიება ქუთაისის მუნიციპალიტეტს ელექტროენერჯის მოხმარების მხრივ (ნახ. 17):



ნახ. 17. ენერჯის მოხმარება ქალაქის გარე განათების მიერ BAU სცენარით და ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში.

ნავარაუდევია, რომ ზემოთ ჩამოთვლილი სხვა ღონისძიებებიც მოახდენენ ამ სექტორში ენერჯის მოხმარებისა და ემისიების შემცირებას, მაგრამ ამ ეტაპზე მათი შეფასება არ განხორციელებულა.

## 7. ნარჩენები

### 7.1 სექტორის მიმოხილვა

#### მყარი ნარჩენები

ბოლო წლების განმავლობაში ქ. ქუთაისში აქტიურად მიმდინარეობს ქალაქის ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება, მიმდინარეობს ახალი მშენებლობები, კულტურის და დასვენების ზონების შექმნა, მნიშვნელოვნად იზრდება ენერჯიაზე მოთხოვნილება და მასთან ერთად ქალაქში და მის შემოგარენში წარმოებული ნარჩენის რაოდენობა. 2014-2016 წლებისათვის ქ.ქუთაისის და მთელი იმერეთის რეგიონის განვითარების ერთ-ერთი მთავარი პრიორიტეტია - ნარჩენების მართვის სრულყოფა, რომელიც გულისხმობს როგორც ძველი ნაგავსაყრელების დახურვას და ახალი სანიტარული მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების (მსნ) განთავსების პოლიგონების მოწყობას, ისე არსებული ნახმარი საყოფაცხოვრებო წყლის გამწმენდი ნაგებობების რეკონსტრუქციას<sup>19</sup>, რაც წარმოადგენს მნიშვნელოვან ნაბიჯს ქვეყნის მდგრადი განვითარების პროცესში.

ნარჩენების სექტორიდან ემისიების გამოსათვლელად გამოყენებულია გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის (UNFCCC) მიერ მიღებული IPCC (კლიმატის ცვლილების სამთავრობათაშორისო საბჭოს) სახელმძღვანელო დოკუმენტი, რომლის მითითებების შესაბამისად ეს სექტორი მოიცავს ემისიების შემდეგ წყარო - კატეგორიებს :

- მყარი ნარჩენების განთავსება (6A)
- ნახმარი წყლების გაწმენდა ( 6B1 , 6B2 )
- ნარჩენების დაწვა ( 6C)
- სხვა ნარჩენები - კომუნალური ნარეცხი (ნახმარი წყლები ) ( 6D )

ქ. ქუთაისისთვის ნარჩენების სექტორის ინვენტარიზაცია ჩატარდა მხოლოდ ორ ქვეკატეგორიაში: “მყარი ნარჩენების განთავსება” (6A) და “საყოფაცხოვრებო და კომერციული ნახმარი წყლების გაწმენდა” (6B1). IPCC წყარო-კატეგორიები "ნარჩენების დაწვა" და "სხვა ნარჩენები" არ განიხილება, ვინაიდან ქ. ქუთაისში არ ხდება ნარჩენების წვა და არ მიმდინარეობს სხვა ნარჩენების (სამრეწველო, სამედიცინო და რადიაქტიული ნარჩენების) აღრიცხვა და ადგილზე განთავსება. გარდა ამისა, უნდა აღინიშნოს, რომ ქუთაისის ნაგავსაყრელზე საყოფაცხოვრებო ნარჩენებთან ერთად ხდება სამშენებლო ნარჩენების განთავსებაც, (დაახლოებით წლიურად 50 000 მ<sup>3</sup>), რაც მხედველობაში არ მიიღება ნაგავსაყრელიდან საერთო ემისიის გამოთვლის პროცესში,

<sup>19</sup> <http://static.mrdi.gov.ge/52b312180cf2f9b6fab6b48d.pdf>



რადგან სამშენებლო მასალები პრაქტიკულად არ შეიცავს ორგანულ ნახშირბადს და შესაბამისად არ გამოყოფს მეთანს. ქვეკატეგორია “სამრეწველო ნახშირი წყლები” (6B2) ასევე არ განიხილება, რადგან ქ. ქუთაისისათვის, ოფიციალური მონაცემები ქალაქში მოქმედი სამრეწველო დარგების წლიური პროდუქციის რაოდენობის შესახებ არ არსებობს<sup>20</sup>.

### მყარი ნარჩენების განთავსება

ქუთაისის ემსახურება ნარჩენების განთავსების ერთი პოლიგონი, რომელიც ფუნქციონირებს 1956 წლიდან და მისი ფართობი შეადგენს 15 ჰა-ს (150 962.28 მ<sup>2</sup>). ქ. ქუთაისის პოლიგონი განთავსებულია ქუთაისი-გეგუთის მაგისტრალთან ახლოს, ნიკეას ქუჩის გასწვრივ, დასახლებული პუნქტიდან 0.5 კმ დაშორებით. ნაგავსაყრელს აღმოსავლეთიდან ესაზღვრება მდინარე რიონი, ჩრდილოეთიდან ნაგავსაყრელის საზღვრებში 50 მ-ის ზოლზე გაშენებულია უკანონო თხილნარი და ჩრდილოეთით მდებარე ზოლში დანარჩენ ნაწილში ბუნებრივად არის ამოსული 1ჰა-მდე პატარა ბუჩქნარი. ნაგავსაყრელის ზრდა მიმდინარეობს სამხრეთით, დასავლეთიდან კი შემოსაზღვრულია ბეტონის კედლით, რომლის გარეთა მხრიდან გადის გზატკეცილი გეგუთის მიმართულებით<sup>21</sup> (ნახ. 18).

---

<sup>20</sup>საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური. <http://geostat.ge/>

<sup>21</sup> [http://geonews.ge/category/23/regions/news/193231/murgulia\\_qutaisis\\_nagavsayreli.html](http://geonews.ge/category/23/regions/news/193231/murgulia_qutaisis_nagavsayreli.html)





ნახ. 18 ქუთაისის მოქმედი ნაგავსაყრელის მდებარეობა

აღნიშნული ნაგავსაყრელი ერთ-ერთი ყველაზე პრობლემური ნაგავსაყრელია საქართველოში. მისი მოწესრიგება წლების განმავლობაში ვერ მოხერხდა, რის გამოც იგი უკვე დიდი ხანია სერიოზულ დისკომფორტს უქმნის ადგილობრივ მოსახლეობას. ნაგავსაყრელის მიმდებარე ტერიტორიაზე მუდმივად მიმოხეულია პოლიეთილენის პარკები და ბოთლები, მთელ დასახლებაში დგას ნარჩენის ლპობის შედეგად წარმოქმნილი სუნი, ხშირად ხდება წარმოქმნილი მეთანის ბუნებრივად აალება და უკონტროლოდ მიმდინარეობს წვის პროცესი, რაც საფრთხეს

უქმნის მოსახლეობას<sup>22</sup>. ქუთაისის ნაგავსაყრელი, რომელიც მდინარე რიონის ნაპირზეა, 2004 წლამდე შემოღობილიც კი არ იყო. დღემდე მდინარის ყოველი ადიდების დროს ნაგავი წყალს მიაქვს. ნაგავსაყრელის ტერიტორიის დიდი ნაწილი მდინარე რიონმა დროთა განმავლობაში ნელ-ნელა ჩარეცხა და პოლიგონისთვის თავდაპირველად არსებული 18 ჰექტარიდან ახლა მხოლოდ 15 ჰექტარი მიწის ნაკვეთია დარჩენილი<sup>23</sup>. ნაგავსაყრელიდან ნაჟური ბინძური წყლები აბინძურებს ქალაქის ტერიტორიაზე არსებულ გრუნტის წყლებს, რომლითაც მდიდარია ქუთაისი და რომლითაც აქტიურად სარგებლობს ქალაქის მოსახლეობის ნაწილი. მოსახლეობის ეს ნაწილი თვითონვე დამოუკიდებლად უზრუნველყოფს თავის წყალმომარაგებას ქალაქში არსებული გრუნტის წყლებით, თუმცა ქალაქის ტერიტორიაზე მიწისქვეშა წყლის ხარისხის მონიტორინგი არ მიმდინარეობს<sup>24</sup>.

ნაგავსაყრელზე ნარჩენების განთავსება მიმდინარეობს ქაოსურად, რის გამოც ფართობი თითქმის ბოლომდეა ათვისებული, ნარჩენების სიღრმე ზოგიერთ ადგილას 12-15 მ აღწევს (შესაბამისად ნაგავსაყრელი მიეკუთვნება ღრმა (>5 მ) ტიპის ნაგავსაყრელს). პოლიგონის პერიმეტრზე არსებული წრიული გზაც ნაგავითაა გადაფარული. არასწორი ექსპლუატაციის გამო დაბინძურებულია ტერიტორიის შიგნით არსებული საირიგაციო არხი (არხი გაყვანილია მოსახლეობის მიერ მიმდებარე 5 სოფლის სარწყავად, რომლის გაწმენდა ასევე სრულად ხდება მოსახლეობის ხარჯებით). არხის გაწმენდა ხდება ყოველწლიურად და ბოლოს იგი გასუფთავდა 2012 და 2013 წლებში. ხშირად საჭიროა არხის იმ ნაწილის გაწმენდაც, რომელიც მდებარეობს ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზეც. ნაგავსაყრელზე შეინიშნება მეთანის თვითაალების და წვის ინტენსიური კერები<sup>25</sup>.

2013 წლის სექტემბრიდან ქ. ქუთაისის ნაგავსაყრელი გადაეცა საქართველოს რეგიონალური განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს, სადაც შეიქმნა „მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“<sup>26</sup>. ადგილობრივი დასუფთავების სამსახურის ინფორმაციით ყოველწლიურად განთავსებული ნარჩენების რაოდენობა ბოლო 10 წელიწადში 1.5-ჯერ გაიზარდა<sup>27</sup>. “ნიკეას” ნაგავსაყრელზე, რომელიც ქუთაისის გარდა ემსახურება წყალტუბოსა და ბაღდათს, გახსნის პერიოდიდან დღემდე განთავსებული ნარჩენების რაოდენობა შეადგენს დაახლოებით 7.5 მლნ. მ<sup>3</sup>-ს, ანუ მასის ერთეულებში - 1.5 მლნ. ტონას (1მ<sup>3</sup> შეესაბამება 0.2 ტონა<sup>28</sup>). მომავალში მოსალოდნელია პოლიგონზე წლიურად/დღიურად განთავსებული მუნიციპალური მყარი ნარჩენების რაოდენობის

---

<sup>22</sup> [http://regions.ge/Imereti&newsid=5874&year=2012&position=news\\_main](http://regions.ge/Imereti&newsid=5874&year=2012&position=news_main)

<sup>23</sup> [http://newpress.ge/index.php?page=4&staties\\_id=884&rub\\_param=8](http://newpress.ge/index.php?page=4&staties_id=884&rub_param=8)

<sup>24</sup> <http://nala.ge/uploads/kutaisi.pdf>

<sup>25</sup> [http://geonews.ge/category/23/regions/news/193231/murgulia\\_qutaisis\\_nagavsayreli.html](http://geonews.ge/category/23/regions/news/193231/murgulia_qutaisis_nagavsayreli.html)

<sup>26</sup> კომპანიის მიზანია, ნარჩენების განთავსებისა და გადამუშავების შედეგად, გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შემცირება; ნარჩენების წარმოშობის თავიდან არიდება და მინიმუმადე დაყვანა. ასევე, სახიფათო ნარჩენების შემცირება და ეტაპობრივად ყველა პოლიგონის დახურვა, რომელიც არ შეესაბამება ევროკავშირის დირექტივას. მიზნებს შორისაა პოლიგონებზე ნარჩენების მდგრადი, უსაფრთხო და ეფექტური განთავსება და სეპარაციისა და გადამუშავებისთვის შესაბამისი ინფრასტრუქტურის მოწყობა. <http://www.mrdi.gov.ge/ge/structure#>

<sup>27</sup> <http://nala.ge/uploads/kutaisi.pdf>

<sup>28</sup> სანიტარული დასუფთავება და დალაგება დასახლებულ პუნქტებისათვის, ცნობარი, 1990 წელი, გვ. 6

ზრდა, რადგან აჟამად პოლიგონზე ორგანიზებულად გადის მოსახლეობის მხოლოდ 60%-ის ნარჩენი კომერციული აბონენტების ჩათვლით. ქალაქებში და კერძოდ ქუთაისში ნარჩენების ზრდასთან დაკავშირებით მნიშვნელოვანია ნარჩენების მართვის და უტილიზაციის თანამედროვე სისტემების დანერგვა, როგორც ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე (მაგ. მოსახლეობის მიერ ნარჩენების დახარისხება, ადგილზე გადამუშავება), ასევე ნაგავსაყრელზე, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს როგორც ნაგავსაყრელებზე გატანილი ნარჩენების რაოდენობას, ასევე გააუმჯობესებს ნარჩენების მართვის პროცესს პოლიგონებზე, ხელს შეუწყობს ნარჩენებიდან წარმოქმნილი ენერჯის ეფექტურად გამოყენებას.

სამწუხაროდ, ამჟამად ქალაქში არ ხდება ნარჩენების სრულყოფილი მართვა, გარეუბნებში არსებობს დიდი რაოდენობა არალეგალური ნაგავსაყრელებისა, სადაც ხდება სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ერთობლივად განთავსება.

2013 წლიდან მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიას, რომელსაც ოფიციალურად გადაეცა ქუთაისის ნაგავსაყრელი, მის მოსაწესრიგებლად დაგეგმილი ჰქონდა შემდეგი სამუშაოები: ნაგავსაყრელზე განთავსებული ნარჩენების გადატანა წინასწარ განსაზღვრულ უჯრედში, კომპაქტურად დატკეპნა და მიწის საიზოლაციო ფენებით დაფარვა, ნაგავსაყრელების გარშემო არაორგანიზებულად დაყრილი ნარჩენების პოლიგონის ტერიტორიაზე შემოტანა, საკონტროლო-გამშვები ჯიხურების განთავსება, სანიაღვრე წყლების არინების სისტემების მოწყობა, ნაგავსაყრელის შემოღობვა, სასწორების დამონტაჟება, სანკვანძისა და სახანძრო ფარის მოწყობა<sup>29</sup>. ამჟამად სამუშაოებს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიის ქვეკონტრაქტორი ფირმა, შპს "კალასი" ახორციელებს. კომპანიის მხრიდან ამ დროისათვის მიმდინარეობს ტერიტორიის მიწით მოსწორება, რაც თითქმის დასრულებულია, ასევე, გაწმენდილია ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე არსებული არხი, ხოლო ნარჩენების დაყრა მხოლოდ ნაგავსაყრელის უკანა მხრიდან ხორციელდება. მთლიანი ტერიტორიის მიწით მოსწორების შემდეგ კი ნაგავსაყრელი ზონებად (კვადრატებად) დაიყოფა და მოხდება ნარჩენების გადაადგილება განსაზღვრულ უჯრედებში, კომპაქტურად დატკეპნა და საიზოლაციო მიწის ფენებით დაფარვა, ასევე, მოხდება ნაგავსაყრელის მთლიანი შემოღობვა<sup>30</sup>. ამ დროისათვის განთავსდა სადარაჯო ჯიხური, მოეწყო მანქანა-მექანიზმების ფარდული, დამონტაჟდა მძიმეწონიანი მანქანის სასწორის საძირკველი, მოეწყო შიდა მიმოსვლის გზები. ამჟამად კეთდება უჯრედების ფორმირება, რომლებიც გადაიფარება მიწის საიზოლაციო ფენით. ნაგავსაყრელზე, მდინარე რიონის მხრიდან, შენდება ნაპირდამცავი ბერმა, რათა ნარჩენები წყალში არ მოხვდეს<sup>31</sup>.

საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიის პროექტის “ქუთაისის მყარი ნარჩენების ინტეგრირებული მართვა“ შესაბამისად, ქუთაისში ძველი ნაგავსაყრელის კონსერვაციის შემდგომ ექსპლუატაციაში შევა ქუთაისის ახალი სანიტარული ნაგავსაყრელი<sup>32</sup>, რომლის მშენებლობა 2014

<sup>29</sup><http://waste.gov.ge/index.php?a=main&pid=103&lang=geo>

<sup>30</sup>[http://www.newpress.ge/index.php?page=4&staties\\_id=884&rub\\_param=17](http://www.newpress.ge/index.php?page=4&staties_id=884&rub_param=17)

<sup>31</sup> <http://www.mrdi.gov.ge/ge/news/press/53871b3f0cf2f176b8222cf3>

<sup>32</sup><http://waste.gov.ge/admin/editor/uploads/files/2013%20-%20Six%20Month%20amosabechdi.pdf>



წელს დაიწყება და 2016 წლიდან<sup>33</sup> ის იმერეთის რეგიონის გარდა, რაჭა-ლეჩხუმსაც მოემსახურება (ნახ. 19) . პროექტის მიხედვით, იმერეთის ახალი ნაგავსაყრელი ქუთაისის შესასვლელთან ახლოს, თერჯოლის რაიონის მიმდებარე ტერიტორიაზე განთავსდება<sup>34</sup> და მოსახლეობისგან 1.5 კილომეტრით იქნება დაშორებული, რაც საერთაშორისო სტანდარტებს სრულად აკმაყოფილებს. გარდა ამისა, ნაგავსაყრის გარშემო დაგეგმილია მწვანე საფარის მოწყობაც, რაც დამატებით უსაფრთხო გარემოს შეუქმნის ადგილობრივებს<sup>35</sup>.



ნახ. 19. ქ. ქუთაისის ახალი ნაგავსაყრელის მოდელი<sup>36</sup>

## **ნახმარი წყლები**

საკანალიზაციო ნახმარი წყლები ძირითადად წარმოიქმნება სანიტარულ კვანძებში, მომსახურების სექტორში, ტექნოლოგიური წარმოების სანიტარულ დანადგარებზე, კომუნალურ მეურნეობაში და საცხოვრებელ ფონდში. ნახმარი წყლების გაწმენდის პროცესში, მათი ფიზიკური, ქიმიური, ფიზიკო-ქიმიური, ბიოქიმიური ან კომპლექსური დამუშავებისას წარმოიქმნება ნალექები - მყარფაზოვანი მინარევები. საკანალიზაციო ნალექები წარმოადგენს გარემოს ერთ-ერთ ძირითად დაბინძურებელს, რომელის გახრწნის დროსაც წარმოიქმნება მრავალი სპექტრის მავნე ნივთიერება და მათ შორის დიდი რაოდენობით სათბურის აირები.

საქართველოში კანალიზაციის ცენტრალიზებული სისტემები მხოლოდ 45 ქალაქში არსებობს. მათი უმეტესობა 80-იან წლებშია მოწყობილი და ამ სისტემების ექსპლუატაციის ნორმების სისტემატურად დარღვევის გამო აღარ აკმაყოფილებენ ტექნიკურ სტანდარტებს. საქართველოში

<sup>33</sup><http://www.ambebi.ge/regionebi/78825-quthaisshi-akhali-nagavsayreli-2016-tslidan-amoqmeddeba.html>

<sup>34</sup><http://www.ambebi.ge/regionebi/78825-quthaisshi-akhali-nagavsayreli-2016-tslidan-amoqmeddeba.html>

<sup>35</sup><http://www.mrdi.gov.ge/ge/news/press/52a3534be4b073169dbbb7ac>

<sup>36</sup><http://www.waste.gov.ge/admin/editor/uploads/files/prezentacia%20parlamentistvis.pdf>

ნახმარ წყლების კომუნალური გამწმენდი ნაგებობები აქვს მხოლოდ 33 ქალაქს, საერთო საპროექტო სიმძლავრით 1640.2 ათასი მ<sup>3</sup>/დღე-ღამე, რომელთა უმეტესობა ასევე ამორტიზებულია. აქედან მხოლოდ 26 ქალაქშია აშენებული ბიოლოგიური ტიპის გამწმენდი ნაგებობები, საერთო საპროექტო სიმძლავრით 1476.6 ათასი მ<sup>3</sup>/დღე-ღამე, მაგრამ მცირე გამონაკლისის გარდა (ბათუმი და გარდაბანი) მწყობრიდანაა გამოსული და უმოქმედოა (მათ შორის ქუთაისშიც<sup>37</sup>). ნახმარ წყლებში დამაბინძურებელი სექტორების წილი დაახლოებით ასეთია: წყალმომარაგება-კანალიზაციის სექტორი – 344.1 მლნ.მ<sup>3</sup>/წ (67%); თბოენერგეტიკა – 163.8 მლნ.მ<sup>3</sup>/წ (31%); მრეწველობა – 9.6 მლნ.მ<sup>3</sup>/წ (2%)<sup>38</sup>.

ქუთაისში საკანალიზაციო წყლების შეგროვებას ახორციელებს ცენტრალური საკანალიზაციო კოლექტორული სისტემა (ნახმარი წყლის კოლექტორული ქსელი), ხოლო გადამუშავება ხდება პატრიკეთის გამწმენდი ქარხნის მიერ. წყალგამწმენდს უკავია 14 ჰექტარი და იგი 80-იანი წლებიდან ფუნქციონირებს<sup>39</sup>. აღნიშნული სისტემა ემსახურება მხოლოდ ქ. ქუთაისის მოსახლეობას.

ქუთაისის ერთ-ერთი უმწვავესი გარემოსდაცვითი პრობლემაა ზედაპირული წყლების დაბინძურება საყოფაცხოვრებო, საწარმოო და სანიაღვრე ჩამდინარე წყლებით<sup>40</sup>. ქუთაისში ფუნქციონირებად არც ერთ საწარმოში არ ხორციელდება ჩამდინარე წყლების სრულყოფილი გაწმენდა, რის შედეგადაც მდინარეები დაბინძურებულია საყოფაცხოვრებო და საწარმოო ნარჩენებით. მდინარე რიონის - ქალაქის ძირითადი სანიტარული არტერიის დაბინძურებაში უდიდესი წილი მოდის ქუთაისის საყოფაცხოვრებო ნახმარ წყლებზე, რომლებიც გადის ქალაქიდან და პატრიკეთის გამწმენდი ნაგებობის არასრული ფუნქციონირების გამო საერთო კოლექტორიდან ავარიული მილის გავლით ჩაედინება პირდაპირ მდინარეში. მდინარე რუა კვეთს ქალაქის არაკანალიზებულ უბნებს, მასში სანიაღვრე ქსელით ჩადის საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები, გარდა ამისა, მდინარის კალაპოტი დაბინძურებულია საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით.

ქ. ქუთაისში საკანალიზაციო სისტემით უზრუნველყოფილია ქალაქის 82%<sup>41</sup>, თუმცა, საკანალიზაციო ქსელის 40% სარეაბილიტაციოა<sup>42</sup>. ქალაქის საყოფაცხოვრებო ნახმარი წყლების გამწმენდი ნაგებობა, რომელიც წყალტუბოს მუნიციპალიტეტის სოფ.პატრიკეთის ტერიტორიაზე მდებარეობს, წლებია აღარ ფუნქციონირებს სრული დატვირთვით (ხდება მხოლოდ მექანიკური გაქმენდა), რაც იწვევს მდ.რიონის დაბინძურებას<sup>43</sup>.

---

<sup>37</sup> ქუთაისში ხდება მხოლოდ მექანიკური გაწმენდა.

<sup>38</sup> <http://ekofact.com/2010/05/30/76/>

<sup>39</sup> <http://ekofact.com/2010/05/30/76/>

<sup>40</sup> [http://29skola.ucoz.com/news/zedap\\_39\\_iruli\\_ts\\_39\\_qlebi/2013-11-14-5](http://29skola.ucoz.com/news/zedap_39_iruli_ts_39_qlebi/2013-11-14-5)

<sup>41</sup> ქ. ქუთაისის მერია

<sup>42</sup> <http://nala.ge/uploads/kutaisi.pdf>

<sup>43</sup> <http://nala.ge/uploads/kutaisi.pdf>

ქ. ქუთაისში საკანალიზაციო ქსელის სიგრძე არის დაახლოებით 280კმ. საკანალიზაციო ქსელად გამოყენებულია: კერამიკის, აზბესტის, რკინა-ბეტონის, თუჯის და პოლიეთილენის მილები. საკანალიზაციო მილების დიამეტრი შეადგენს 150 მმ-დან 1 000 მმ-მდე. ქალაქში საკანალიზაციო სისტემა მუშაობს თვითდინებით. სისტემა უერთდება 1 500 მმ დიამეტრის რკინა-ბეტონის კოლექტორს, რომლის სიგრძეა 17კმ და შემდეგ მიეწოდება (ასევე თვითდინებით) „პატრიკეთის“ გამწმენდ ნაგებობას. 1990 წლამდე გამწმენდ ნაგებობაზე ხდებოდა, როგორც მექანიკური, ისე ბიოლოგიური გასუფთავება და გაწმენდილი წყლის ქლორირება (სიმძლავრე 110 000 მ<sup>3</sup> დღე-ღამეში). ამჟამად მიმდინარეობს მხოლოდ მექანიკური გაწმენდა. დღე-ღამეში მდ. რიონში ჩაშვებული ნახმარი წყლის მოცულობა შეადგენს დაახლოებით 90 000მ<sup>3</sup> <sup>44</sup>.

ამჟამად ქ. ქუთაისის საყოფაცხოვრებო და კომერციული ნახმარი წყლების გარემოზე ზემოქმედების შესამცირებლად, პირველ რიგში, უნდა მოხდეს ნახმარი წყლების გამწმენდი ნაგებობის რეკონსტრუქცია, რაც ერთის მხრივ გაზრდის წარმოქმნილი მეთანის რაოდენობას, მაგრამ მეორეს მხრივ ხელს შეუწყობს ნეგატიური დატვირთვის შემცირებას მთელ გარემოზე. ვინაიდან რეკონსტრუქციის ჩატარების გარეშე არსებული წყალგამწმენდიდან მეთანის მხოლოდ უმნიშვნელო რაოდენობა წარმოიქმნება, პირველი რიგის რეკომენდაციაა მოხდეს წყალგამწმენდის სრული რეკონსტრუქცია ადგილობრივ გარემოზე, ნიადაგზე და გრუნტის წყლებზე მისი უარყოფითი გავლენის შემცირების მიზნით და მხოლოდ წყალგამწმენდის რეკონსტრუქციის შემთხვევაში იქნას იგი შეტანილი ქუთაისის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმაში როგორც მეთანის ემისიის წყარო, რომლის გაუვნებელყოფა ან უტილიზაცია იქნება საჭირო.

## 7.2 მეთოდოლოგია

ნაგავსაყრელებიდან მეთანის ემისიების გამოსათვლელად IPCC მეთოდოლოგია გვთავაზობს ორ მეთოდს : (1) ”ტიპიური მეთოდი”- მეთოდოლოგიური მიდგომა დონე 1, და ”პირველი რიგის დაშლის (ლპობის) მეთოდი”(FOD) - მეთოდოლოგიური მიდგომა დონე 2. ძირითადი განსხვავება ამ ორ მეთოდს შორის ის არის, რომ FOD მეთოდი იძლევა ემისიების წარმოქმნის დროზე დამოკიდებულ პროფილს, რაც უკეთ ასახავს დროის განმავლობაში ნარჩენების გახრწნის პროცესს, მაშინ როცა ტიპიური მეთოდი ეყრდნობა იმ მოსაზრებას, რომ მეთანის მთელი პოტენციალი სრულად წარმოიქმნება ნაგავსაყრელზე ნარჩენების განთავსების წელს და ასევე ხდება ამ წარმოქმნილი მეთანის იმავე წელს ადინება. ”ტიპიური მეთოდი” დამაკმაყოფილებელ შედეგს იძლევა, თუ ნაგავსაყრელზე გატანილი ნარჩენების რაოდენობა და შედგენილობა მუდმივია ან უმნიშვნელოდ იცვლება რამდენიმე ათწლეულის მანძილზე. იმ შემთხვევაში, როცა ქვეყანაში/რეგიონში ნაგვის რაოდენობა და შედგენილობა დროში სწრაფად იცვლება, რაც, ბუნებრივია, იწვევს ნარჩენებში

---

<sup>44</sup>ქ. ქუთაისის მერია

ნახშირბადის შემცველობის ცვლილებას, მაშინ ტიპიური მეთოდის გამოყენება არაა რეკომენდებული.

ქუთაისის ნაგავსაყრელიდან მეთანის ემისიების გამოსათვლელად გამოყენებული იქნა” პირველი რიგის დაშლის (ლპობის) მეთოდი”( FOD , დონე 2), რომლის შესაბამისი გამოთვლის ფორმულები და პარამეტრები მოცემულია ქვემოთ უჯრაში.

დონე 2 : პირველი რიგის ლპობის მეთოდი (FOD)

**დონე 2: პირველი რიგის ლპობის (პრლ) მეთოდი**

$$M_{CH_4}^G(t) = \sum_{x=1}^{x=t} [(A \cdot k \cdot MSW_T(x) \cdot MSW_F(x) \cdot MCF(x) \cdot DOC(x) \cdot DOC_F(x) \cdot F \cdot 16/12)] \cdot e^{-k(t-x)},$$

$$M_{CH_4}^E(t) = [M_{CH_4}^G(t) - R(t)] \cdot (1 - OX), \quad (2)$$

სადაც:

$M_{CH_4}^G(t)$  აღნიშნავს t წელს წარმოქმნილი, ხოლო  $M_{CH_4}^E(t)$  საბოლოოდ ემიტირებული მეთანის რაოდენობას,

$$MSW_T = Pop \cdot GR.$$

$MSW_T$  არის მთლიანად წარმოქმნილი მუნიციპალური მყარი ნარჩენები (მმნ);

$Pop$  - მოსახლეობის რაოდენობა, რომლის მიერ წარმოქმნილი ნარჩენებიც გადის ნაგავსაყრელებზე;

$GR$  - მმნ-ის წარმოქმნის ნორმა;

$MSW_F$ -ნაგავსაყრელებზე გატანილი მთლიანად წარმოქმნილი მუნიციპალური მყარი ნარჩენების წილი;

$MCF$ - მეთანის კორექციის ფაქტორი;

$DOC$  - ლპობის უნარის მქონე ორგანული ნახშირბადი;

$DOC_F$  - ლპობის უნარის მქონე ორგანული ნახშირბადის ფაქტიურად გახრწნილი წილი;

$F$ -ნაგავსაყრელის გაზში მეთანის წილი;

$R$  -მოპოვებული(აღდგენილი) მეთანი;

$OX$ -დაჟანგვის კოეფიციენტი;



$t$ -ინვენტარიზაციის წელი;

$x$ -წინა წელი ( $t$ -ს მიმართ);

$k = \ln(2)/t_{1/2}$  - მეთანის წარმოქმნის სიჩქარის მუდმივა;  $t_{1/2}$  - ნახევარდაშლის პერიოდი;

$A = (1 - e^{-kt})/k$  - ნორმალიზაციის კოეფიციენტი, რომელიც აკორექტირებს აჯამვას.

### საქმიანობის მონაცემები

**მოსახლეობა, რომლის მიერ წარმოქმნილი ნარჩენებიც გააქვთ ან გაჰქონდათ ნაგავსაყრელებზე:**

2012 წლის მდგომარეობით, ქალაქ ქუთაისის მოსახლეობა 196 600 სულს შეადგენდა. მეორე მსოფლიო ომის შემდეგი პერიოდიდან 1989 წლამდე ქალაქის მოსახლეობის რაოდენობა ყოველწლიურად იზრდებოდა (საშუალოდ 2.28%-ით წელიწადში). 1989 წლის შემდეგ შეიმჩნეოდა მოსახლეობის რაოდენობის შემცირება (საშუალოდ 1.73%-ით წელიწადში) და მხოლოდ 2005 წლიდან ქუთაისის მოსახლეობის რაოდენობა ისევ იზრდება, მაგრამ წინა საუკუნესთან (1989 წლამდე) შედარებით უფრო ნაკლები ტემპით (საშუალოდ 0.82%-ით წელიწადში) (იხ. ცხრილი 40). ქუთაისის მოსახლეობის სიმჭიდროვეა 2 800 სული/კმ<sup>2</sup>-ზე, რაც ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელს (67 სული/კმ<sup>2</sup>) 40-ჯერ აღემატება<sup>45</sup>.

---

<sup>45</sup><http://nala.ge/uploads/kutaisi.pdf>

ცხრილი 40. ქ. ქუთაისის მოსახლეობის რაოდენობის ფაქტობრივი, ინტერპოლირებული (\*) და პროგნოზირებული<sup>46</sup> (2014-2020 წწ) მნიშვნელობები

წელი	მოსახლეობა, სული	წელი	მოსახლეობა, სული	წელი	მოსახლეობა, სული	წელი	მოსახლეობა, სული	წელი	მოსახლეობა, სული
1956*	111 269	1969*	156 130	1982*	205 033	1995*	211 028	2008	188 600
1957*	113 846	1970*	159 840	1983*	208 959	1996*	207 447	2009	190 700
1958*	116 423	1971*	163 550	1984*	212 884	1997*	203 867	2010	193 600
1959	119 000	1972*	167 270	1985*	216 809	1998*	200 286	2011	195 700
1960*	122 720	1973*	170 980	1986*	220 734	1999*	196 706	2012	196 600
1961*	126 430	1974*	174 690	1987*	224 660	2000	193 126	2013	196 500
1962*	130 140	1975*	178 400	1988*	228 585	2001	189 545	2014	197 483
1963*	133 850	1976*	182 120	1989	232 510	2002	185 965	2015	198 470
1964*	137 560	1977*	185 830	1990*	228 930	2003	184 300	2016	199 462
1965*	141 280	1978*	189 550	1991*	225 349	2004	184 200	2017	200 460
1966*	144 990	1979	193 258	1992*	221 769	2005	187 300	2018	201 462
1967*	148 700	1980*	197 183	1993*	218 188	2006	189 900	2019	202 469
1968*	152 420	1981*	201 108	1994*	214 608	2007	189 200	2020	203 482

<sup>46</sup> მოსახლეობის პროგნოზი 2014-2020 წლებში გაკეთდა წელიწადში 0.5%-იანი ზრდის საფუძველზე, რომელიც გამოყენებულია სხვა სექტორებისთვისაც.

მუნიციპალიტეტის მიერ მოწოდებული ინფორმაციით ამჟამად ქ.ქუთაისში ნაგავსაყრელთან მიერთებულია (აღრიცხვაზე) 48 000 აბონენტი - დაახლოებით 114 000 კაცი, რაც შეადგენს ქ. ქუთაისის მოსახლეობის 58%-ს. გარდა ამისა, ადგილობრივი დასუფთავების სამსახურის ბაზაში რეგისტრირებულია 4 300-მდე კომერციული აბონენტი, რაც ჯამში იძლევა მოსახლეობის 60%<sup>47</sup>.

გარდა ქუთაისის მოსახლეობის 60%-ისა ნაგავსაყრელზე 1994 წლიდან ყოველწლიურად შემოდის წყალტუბოსა და ბაღდათის ნარჩენები, რომლებმაც 2012 წელს 18 000 მ<sup>3</sup> და 12 000 მ<sup>3</sup> შეადგინა შესაბამისად. ვინაიდან, ზუსტი იმფორმაციის მოპოვება იმის შესახებ, თუ რამდენი მოსახლისაა ეს ნარჩენი ვერ მოხერხდა, ამიტომ მოხდა იმ მოსახლეობის რაოდენობის გამოთვლა, რომლის ნარჩენიც ამ მუნიციპალიტეტებიდან შემოდის ქუთაისის ნაგავსაყრელზე. ამისათვის ქუთაისის მონაცემებზე დაყრდნობით თავიდან გამოთვლილ იქნა ერთ სულ მოსახლეზე 2012 წელს ქუთაისში წარმოქმნილი ნარჩენი (200 000 მ<sup>3</sup>/(114 000+4 300)=1.7 მ<sup>3</sup>), რაც უდრის 1.7 მ<sup>3</sup> ანუ 338 კგ<sup>48</sup> (1მ<sup>3</sup>-0.2 ტ). იმ დაშვების საფუძველზე, რომ 2012 წელს ერთ სულზე ნარჩენი რეგიონში დაახლოებით ერთნაირია, გამოთვლილ იქნა წყალტუბოსა (10 588 სული) და ბაღდათის (7 058 სული) მოსახლეობის რაოდენობა, რომელს ნაგავიც 2012 წელს შემოვიდა ქუთაისის ნაგავსაყრელზე. წყალტუბოსათვის ესაა 2012 წელს მთელი მოსახლეობის 14% და ბაღდათისათვის მთელი მოსახლეობის 24% (ცხრილი 2). ჯამში კი გვაქვს, რომ სამივე ქალაქის ჯამური მოსახლეობის (299500 კაცი) 45% -ის (135 947 კაცი) ნარჩენი შევიდა 2012 წელს ქუთაისის ნაგავსაყრელზე.

სამწუხაროდ სტატისტიკა წყალტუბოს და ბაღდათის მუნიციპალიტეტების მოსახლეობის რაოდენობის შესახებ მოიპოვება მხოლოდ 2002 წლიდან და ეს ინფორმაცია მოცემულია ცხრილი 41-ში.

ცხრილი 41 . წყალტუბოს და ბაღდათის მუნიციპალიტეტების მოსახლეობის რაოდენობა<sup>49</sup>

მუნიციპალიტეტი	წელი. ათასი სული														
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ბაღდათი	მ.ა.	მ.ა.	29.2	29	28.7	28.4	29	28.8	28.6	28.5	28.7	28.8	28.8	28.6	28.5
წყალტუბო	მ.ა.	მ.ა.	73.9	73.4	72.9	72.7	73.9	73.6	73.2	73	73.6	73.8	74.1	73.6	73.5

მ.ა. - მონაცემები არ არის

<sup>47</sup> კომერციულ აბონენტს, როგორც ჩვეულებრივ მოსახლეს ისე განვიხილავთ ამ შეფასებებში

<sup>48</sup> ეს უდრის დღეში 0.9 კგ-ს ერთ სულზე, რაც ახლოსაა მსგავს გეოგრაფიულ პირობებში მყოფი სამხრეთი ევროპის ქვეყნებისათვის განსაზღვრულ მნიშვნელობას.

<sup>49</sup> <http://www.geostat.ge>

## ნარჩენების წარმოქმნისა და განთავსების პროცესების მახასიათებლები

როგორც ზემოთ უკვე ითქვა, ქუთაისის ნაგავსაყრელი ემსახურება ქ.ქუთაისს, წყალტუბოს<sup>50</sup> და ბაღდათის<sup>51</sup> მუნიციპალიტეტებს. 2012 წლის მონაცემებით ყოველწლიურად ქუთაისის ნაგავსაყრელზე (მოსახლეობა, წარმოება-დაწესებულებები) ქ. ქუთაისიდან შემოდის საშუალოდ 200 000 მ<sup>3</sup>, წყალტუბოს მუნიციპალიტეტიდან-18 000 მ<sup>3</sup>, ხოლო ბაღდათის მუნიციპალიტეტიდან - 12 000 მ<sup>3</sup> ნარჩენი<sup>52</sup>. ეს რაც მართებულია 2012 წლისათვის.

ამასთან ქუთაისის მერიის ინფორმაციით, წყალტუბოსა და ბაღდათის ტერიტორიებზე წარმოქმნილი ნარჩენების განთავსება ნიკეას ნაგავსაყრელზე დაიწყო 1994 წლიდან. ზემოაღნიშნული ინფორმაციის საფუძველზე 1956 წლიდან 1994 წლამდე ნაგავსაყრელზე თავსდება მხოლოდ ის ნარჩენები, რომელიც წარმოქმნილი იყო ქ. ქუთაისში. გაკეთდა დაშვება, რომ 1956 წელს ნაგავსაყრელზე შედიოდა ქუთაისის მოსახლეობის 30%-ის ნარჩენი, რომელმაც 1993 წელს 37%-ს მიაღწია. გარდა ამისა, 2003 წელს GIZ-ის მიერ ჩატარებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ ქ.თბილისში იმ წელს ერთ სულ მოსახლეზე წლიური ნარჩენი 271 კგ იყო (ეს რიცხვი ნაკლებია ევროპის სტატისტიკასთან შედარებით, რომლის მიხედვითაც წარმოქმნილი ნაგვის რაოდენობა 2010 წლის მონაცემებით საშუალოდ შეაგნს 524 კგ/სული/წ<sup>53</sup>). შესაბამისად გაკეთდა დაშვება, რომ 2003 წლის ჩათვლით ერთ სულზე ნარჩენი 271 კგ იყო ქუთაისშიც და რეგიონშიც. ამ დაშვებებით გამოთვლილ იქნა ნარჩენის რაოდენობა 1956-1993 წლებში.

1994 წლიდან ამ პროცესში ჩაერთო კიდევ ორი ქალაქი-წყალტუბო და ბაღდათი.

ასევე ცნობილია, რომ ბოლო ათწლეულში ნარჩენების რაოდენობა გაიზარდა: წყალტუბოში 30%-ით, ბაღდათში 5-ჯერ და ქუთაისში 1.5-ჯერ<sup>54</sup>. ვინაიდან 2012 წელთან შედარებით 2000 წელს ნარჩენი ქუთაისში 1.5 ჯერ ნაკლებია (133 333 მ<sup>3</sup>), წყალტუბოში 30%-ით ნაკლები (13 846 მ<sup>3</sup>) და ბაღდათში 5-ჯერ ნაკლები (2400 მ<sup>3</sup>) სულ 2000 წელს შემოსული ნარჩენი იქნებოდა 149 579.5 მ<sup>3</sup> (29 915 897 კგ, 1მ<sup>3</sup>-0.2 ტ). რადგან ამ პერიოდშიც სავარაუდოდ ერთ სულზე მოდიოდა 271 კგ ნარჩენი წელიწადში, სულ მიერთებული მოსახლეობა იქნება 110 391 კცი (29 915 897/271) ანუ სამივე ქალაქის საერთო მოსახლეობის 37%. ვინაიდან 2000 წელს უკვე სამივე ქალაქის 37%-ია მიერთებული, გაკეთდა დაშვება, რომ 1994 წელს სამივე ქალაქის მოსახლეობის 25%-ის ნარჩენი მიდიოდა ქუთაისის ნაგავსაყრელზე. 2003 წლის ჩათვლით 1სულზე წლიური ნარჩენი აღებულია 271 კგ.

---

<sup>50</sup><http://nala.ge/uploads/ckaltubo.pdf>

<sup>51</sup><http://nala.ge/uploads/bagdati.pdf>

<sup>52</sup> ქ. ქუთაისის მერია

<sup>53</sup>ევროპის გარემო – მდგომარეობა და მიმოხილვა 2010 წლის შეჯამება, ევროპის გარემოსდაცვითი სააგენტო, კოპენჰაგენი, გვ 73. <http://www.eea.europa.eu/soer/synthesis/synthesis>

<sup>54</sup>ქ.ქუთაისის მერია

2003 წლის შემდგომ იზრდება მიერთებული მოსახლეობის პროცენტი და 37%-დან 2000-ში იგი აღწევს 45%-ს 2012-ში, ხოლო ერთ სულზე ნარჩენი 271 კგ-იდან თანდათან აღწევს 338 კგ-ს 2012-ში და რჩება ასე საპროგნოზო 2020 წლამდე.

ნაგავსაყრელზე მიერთებული მოსახლეობის ზრდა 1956 წლიდან 2012-მდე შეფასდა ჩვეულებრივი ინტერპოლაციის მეთოდით და ზემოთ მოცემული დაშვებების გათვალისწინებით. ნაგავსაყრელზე მიერთებული მოსახლეობის პროცენტული ცვლილებების შედეგები მოყვანილია ცხრილი 42. შედეგებიდან ჩანს, რომ 56 წლის განმავლობაში (1956-2012 წწ) ნაგავსაყრელზე დაგროვდა დაახლოებით 1.3 მლნ. ტონა ნარჩენი.

ცხრილი 42 . მოსახლეობის ფაქტობრივი და ინტერპოლირებული რაოდენობა, რომლის მიერ წარმოქმნილი ნარჩენები შედის ნიკვას ნაგავსაყრელზე და შესული ნარჩენების ფაქტობრივი და ინტერპოლირებული რაოდენობები

წელი	ქალაქების მოსახლეობის მთლიანი რაოდენობა				მოსახლეობის წილი რომლის მიერ წარმოქმნილი ნარჩენები გადის ნაგავსაყრელზე		დაგროვილი ნარჩენები, ტ
	ქუთაისი	ბაღდათი	წყალტუბო	სამივე ქალაქი	%	ჯამური	
1956	111 269	0	0	111 269	30	33 381	9 046.17
1957	113 846	0	0	113 846	30.19	34 369	9 314.05
1958	116 423	0	0	116 423	30.38	35 367	9 584.58
1959	119 000	0	0	119 000	30.57	36 375	9 857.75
1960	122 720	0	0	122 720	30.76	37 745	10 228.83
1961	126 430	0	0	126 430	30.95	39 125	10 602.88
1962	130 140	0	0	130 140	31.14	40 519	10 980.74
1963	133 850	0	0	133 850	31.32	41 928	11 362.41
1964	137 560	0	0	137 560	31.51	43 350	11 747.88
1965	141 280	0	0	141 280	31.7	44 790	12 138.01
1966	144 990	0	0	144 990	31.89	46 240	12 531.10
1967	148 700	0	0	148 700	32.08	47 705	12 927.99
1968	152 420	0	0	152 420	32.27	49 187	13 329.55
1969	156 130	0	0	156 130	32.46	50 679	13 734.06
1970	159 840	0	0	159 840	32.65	52 186	14 142.36
1971	163 550	0	0	163 550	32.84	53 707	14 554.47
1972	167 270	0	0	167 270	33.03	55 245	14 971.29
1973	170 980	0	0	170 980	33.22	56 793	15 391.01
1974	174 690	0	0	174 690	33.41	58 356	15 814.54
1975	178 400	0	0	178 400	33.59	59 933	16 241.88
1976	182 120	0	0	182 120	33.78	61 527	16 673.93
1977	185 830	0	0	185 830	33.97	63 132	17 108.88
1978	189 550	0	0	189 550	34.16	64 755	17 548.56
1979	193 258	0	0	193 258	34.35	66 387	17 990.94
1980	197 183	0	0	197 183	34.54	68 109	18 457.43
1981	201 108	0	0	201 108	34.73	69 845	18 927.94
1982	205 033	0	0	205 033	34.92	71 596	19 402.48
1983	208 959	0	0	208 959	35.11	73 362	19 881.15

1984	212 884	0	0	212 884	35.3	75 143	20 363.74
1985	216 809	0	0	216 809	35.49	76 939	20 850.35
1986	220 734	0	0	220 734	35.68	78 749	21 341.00
1987	224 660	0	0	224 660	35.87	80 575	21 835.76
1988	228 585	0	0	228 585	36.05	82 415	22 334.45
1989	232 510	0	0	232 510	36.24	84 270	22 837.17
1990	228 930	0	0	228 930	36.43	83 406	22 602.92
1991	225 349	0	0	225 349	36.62	82 527	22 364.90
1992	221 769	0	0	221 769	36.81	81 636	22 123.31
1993	218 188	0	0	218 188	37	80 730	21 877.95
1994	214 608	29 200	73 900	317 708	25	79 427	21 524.72
1995	211 028	29 200	73 900	314 128	27	84 815	22 984.75
1996	207 447	29 200	73 900	310 547	29	90 059	24 405.89
1997	203 867	29 200	73 900	306 967	31	95 160	25 788.30
1998	200 286	29 200	73 900	303 386	33	100 117	27 131.81
1999	196 706	29 200	73 900	299 806	35	104 932	28 436.60
2000	193 126	29 200	73 900	300 526	37	111 195	30 133.74
2001	189 545	29 200	73 900	296 945	37.75	112 097	30 378.22
2002	185 965	29 200	73 900	293 365	38.5	112 946	30 608.24
2003	184 300	29 000	73 400	291 000	39.25	114 218	30 952.94
2004	184 200	28 700	72 900	290 100	40	116 040	39 221.52
2005	187 300	28 400	72 700	292 700	40.75	119 275	40 315.03
2006	189 900	29 000	73 900	297 100	41.5	123 297	41 674.22
2007	189 200	28 800	73 600	295 900	42.25	125 018	42 256.00
2008	188 600	28 600	73 200	294 700	43	126 721	42 831.70
2009	190 700	28 500	73 000	296 500	43.75	129 719	43 844.94
2010	193 600	28 700	73 600	300 200	44.5	133 589	45 153.08
2011	195 700	28 800	73 800	302 600	45.25	136 927	46 281.16
2012	196 600	28 800	74 100	303 800	45.92	139 748	47 234.82

მომავალში ნარჩენის რაოდენობის ზრდის დასადგენად მოსახლეობის რაოდენობის წლიური 0.5%-იანი ზრდის გარდა, გაკეთდა დაშვება, რომ ყოველწლიურად 2%-ით იზრდება სამივე ქალაქიდან მიერთებული მოსახლეობის რაოდენობა, ხოლო ერთ სულზე ნარჩენი ისევ 338 კგ-ია წელიწადში.

ამ დაშვებებით განხილული იქნა მომავლის ორი სცენარი: პირველი - რომ ნაგავსაყრელი იხურება 2016 წელს და 2017-დან მასზე ნარჩენი აღარ შედის და მეორე - რომ ნაგავსაყრელი აგრძელებს ფუნქციონირებას 2020 წლამდე.

ამ ორი დაშვებისათვის ასევე მოხდა სამი ქალაქის საერთო მოსახლეობისა და ნაგავსაყრელზე მიერთებული მოსახლეობის საპროგნოზო გამოთვლა ცალ-ცალკე და შედეგები მოყვანილია ცხრილი 43 და ცხრილი 44 .

ცხრილი 43 . მოსახლეობა და ნაგავსაყრელთან მიერთებული მოსახლეობა იზრდება 2016 წლამდე და შემდეგ ნაგავსაყრელი იხურება

წელი	ფაქტობრივი (2012, 2013) და პროგნოზირებული მოსახლეობის რაოდენობა	ფაქტობრივი (2012 წ) და პროგნოზირებული მოსახლეობის/ აბონენტების რაოდენობა, რომლის მიერ წარმოქმნილი ნარჩენები გადის ნაგავსაყრელზე		ფაქტობრივი (2012 წ) და პროგნოზირებული ნარჩენის რაოდენობა , კგ
		%	სული	
2012	303 800	45.92	139 505	46 000 000
2013	303 000	47.92	145 198	49 072 420
2014	304 515	49.92	152 014	51 376 303
2015	306 038	51.92	158 895	53 701 999
2016	307 568	53.92	165 841	56 049 667
2017	309 106	0	0	0
2018	310 651	0	0	0
2019	312 204	0	0	0
2020	313 765	0	0	0

ცხრილი 44 . მოსახლეობა და ნაგავსაყრელთან მიერთებული მოსახლეობა იზრდება 2020 წლამდე და ნაგავსაყრელი განაგრძობს ფუნქციონირებას

წელი	ფაქტობრივი (2012, 2013) და პროგნოზირებული მოსახლეობის რაოდენობა	ფაქტობრივი (2012 წ) და პროგნოზირებული მოსახლეობის/ აბონენტების რაოდენობა, რომლის მიერ წარმოქმნილი ნარჩენები გადის ნაგავსაყრელზე		ფაქტობრივი (2012 წ) და პროგნოზირებული ნარჩენის რაოდენობა , კგ
		%	სული	
2012	303 800	45.92	139 505	46 000 000
2013	303 000	47.92	145 198	49 072 420
2014	304 515	49.92	152 014	51 376 303
2015	306 038	51.92	158 895	53 701 999
2016	307 568	53.92	165 841	56 049 667
2017	309 106	55.92	172 852	58 419 469
2018	310 651	57.92	179 929	60 811 568
2019	312 204	59.92	187 073	63 226 128
2020	313 765	61.92	194 283	65 663 312

ნარჩენების შედგენილობა:



საქართველოში სრულყოფილი/ზუსტი მონაცემები მუნიციპალური ნარჩენების შედგენილობის შესახებ არ მოიპოვება, არსებობს მხოლოდ ერთჯერადი კვლევის ფარგლებში მიღებული % შედგენილობები თბილისის (2003, GIZ) და ბათუმის (EU) მუნიციპალური ნარჩენების შესახებ. ამ შედგენილობებს შორის არის გარკვეული განსხვავება და ვინაიდან ბათუმი ტურისტული ქალაქია და მისი ნარჩენები უფრო განსხვავებული იქნება სავარაუდოდ ქ. ქუთაისის ნარჩენებისაგან თავისი შედგენილობით, ამიტომ გათვლებისათვის აღებულ იქნა ქ. თბილისში წარმოქმნილი ნარჩენების შედგენილობა (გაზომილი 2003 წ, GIZ). არსებობს ნარჩენების შედგენილობის სხვა წყაროებიც, მაგრამ მათ უფრო შეფასებითი ხასიათი აქვს და ეყრდნობა 2003 წლის გაზომვებს. ამიტომ ძირითად ბაზისად აღებულია ეს წყარო. რამდენიმე არსებული წყაროს მიხედვით, ნარჩენების შედგენილობა შეიცვალა 1989/1990 წლებთან შედარებით, კერძოდ, შემცირდა ორგანული ნარჩენების, ქალაქის, მუყაოს და ლითონის წილი, ხოლო პლასტიკური მასალების პროცენტი შესამჩნევად გაიზარდა<sup>55</sup> ( ცხრილი 45).

ცხრილი 45 . მუნიციპალური ნარჩენების შედგენილობა თბილისში<sup>56</sup>

ფრაქცია	1990 წ, მ <sup>3 55 57</sup>	კგ	
		2003 წ <sup>57 58</sup>	2010 წ <sup>57</sup>
ქალაქი	34	5	6
პლასტიკური მასალა	2	6	6
ინერტული მასალა	4	5.5	5
შერეული	მ.ა.	1	1
ლითონი	5	3	3
მწვანე ნარჩენები	მ.ა.	3	3
ჰიგიენური ნარჩენები	მ.ა.	2	2
ტექსტილი/ტყავი	5	3	3
წვრილი /ნარჩენი ფრაქცია	8	27.8	მ.ა.
ორგანული ნარჩენები	42	43.7	71

<sup>55</sup> <http://geocities-tbilisi.ge/failebi/2388-Introduction.pdf>

<sup>56</sup> 2003 წელი - “2003, GIZ” ; 1990 წელი და 2010 წელი - “GEO-ქალაქები თბილისი: საქართველოს დედაქალაქის მდგომარეობის და ტენდენციების ინტეგრირებული გარემოსდაცვითი შეფასება”; <http://geocities-tbilisi.ge/failebi/2388-Introduction.pdf>

<sup>57</sup> ქ. ქუთაისის მერია

<sup>58</sup> GIZ, ქ. თბილისში წარმოქმნილი ნარჩენების ანალიზი, 2003

ცხრილი 45-დან ჩანს, რომ 1990 და 2003 წლების მონაცემებში 2010 წლის მონაცემებთან შედარებით არის ნარჩენი ფრაქცია, რაც სავარაუდოდ ძირითადად/ნაწილობრივ ორგანული წარმოშობისაა (2003 წლის მონაცემების შედარება 2010 წლის მონაცემებთან აჩვენებს, რომ 2003 წლის ნარჩენი და ორგანული ფრაქციის ჯამი უდრის 2010 წლის ორგანული ნარჩენების წილს). აქედან გამომდინარე გამოთვლები დაეყრდნო დაშვებას, რომ ზემოთ 1990 და 2003 წლებში წარმოდგენილი ორი ფრაქცია (წვრილი ნარჩენი) და ორგანული ნარჩენები) 2010 წელს გაერთიანებულია ერთ ფრაქციაში - ორგანული ნარჩენები.

1990 წლის მონაცემები<sup>59</sup> გადაყვანილ იქნა მოცულობის ერთეულებიდან წონის ერთეულებში<sup>60</sup>, ხოლო შუალედურ წლებში მოხდა მონაცემების ინტერპოლირება. ცხრილი 46 მოცემულია ნარჩენების შედგენილობის ინტერპოლირებული მნიშვნელობები სხვადასხვა წლისათვის, რაც გამოყენებულ იქნა გამოთვლებში.

ცხრილი 46 . ქ. თბილისის ნარჩენების შედგენილობა ( 1990, 2003 და 2010 წლის ფაქტობრივი და დანარჩენი წლების ინტერპოლირებული მონაცემები)

წელი	ფრაქციების მასა,%								
	ქალაქი	პლასტიკური მასალა	ინერტული მასალა	ლითონი	ტექსტილი/ტყავი	ორგანული ნარჩენები	შერეული	მწვანე ნარჩენები	ჰიგიენური ნარჩენები
1990	10.5	0.5	8	4	1.4	75.6	0	0	0
1991	10.08	1	7.85	3.92	1.52	75.28	0.04	0.23	0.15
1992	9.65	1.4	7.7	3.85	1.65	74.97	0.08	0.46	0.31
1993	9.23	1.8	7.55	3.77	1.77	74.65	0.12	0.69	0.46
1994	8.81	2.2	7.4	3.69	1.89	74.34	0.15	0.92	0.62
1995	8.38	2.6	7.25	3.62	2.02	74.02	0.19	1.15	0.77
1996	7.96	3	7.1	3.54	2.14	73.71	0.23	1.38	0.92
1997	7.54	3.4	6.95	3.46	2.26	73.39	0.27	1.62	1.08
1998	7.12	3.8	6.8	3.38	2.38	73.08	0.31	1.85	1.23
1999	6.69	4.2	6.65	3.31	2.51	72.76	0.35	2.08	1.38
2000	6.27	4.6	6.5	3.23	2.63	72.45	0.39	2.31	1.54

<sup>59</sup><http://geocities-tbilisi.ge/failebi/2388-Introduction.pdf> და GIZ, ქ. თბილისში წარმოქმნილი ნარჩენების ანალიზი, 2003

<sup>60</sup> ნარჩენების ფრაქციების საშუალო სიმკვრივე: ქალაქი - 63კგ/მ<sup>3</sup>; პლასტიკური მასალა - 55კგ/მ<sup>3</sup>; ინერტული მასალა- 435კგ/მ<sup>3</sup>; ლითონი - 165კგ/მ<sup>3</sup>; ტექსტილი/ტყავი - 56კგ/მ<sup>3</sup>; ორგანული ნარჩენები - 330კგ/მ<sup>3</sup> (GIZ, ქ. თბილისში წარმოქმნილი ნარჩენების ანალიზი, 2003)

2001	5.85	5	6.35	3.15	2.75	72.13	0.42	2.54	1.69
2002	5.42	5.4	6.2	3.08	2.88	71.82	0.46	2.77	1.85
2003	5	6	6	3	3	71.5	0.5	3	2
2004	5.14	6	5.86	3	3	71.43	0.57	3	2
2005	5.29	6	5.71	3	3	71.36	0.64	3	2
2006	5.43	6	5.57	3	3	71.29	0.71	3	2
2007	5.57	6	5.43	3	3	71.21	0.79	3	2
2008	5.71	6	5.29	3	3	71.14	0.86	3	2
2009	5.86	6	5.14	3	3	71.07	0.93	3	2
2010	6	6	5	3	3	71	1	3	2

საქართველოში ნარჩენების მართვის პრაქტიკა დაწყებით სტადიაში იმყოფება, შესაბამისად არ მოიპოვება სანდო ინფორმაცია ჩვენს ქვეყანაში ნარჩენების შედგენილობის შესახებ, მითმეტეს არ არის ინფორმაცია ცალკეულ ქალაქებზე. აქედან გამომდინარე, მეტად რეალურია ქ. თბილისის მონაცემებზე დაყრდნობით ქ. ქუთაისის მსნ განთავსების ადგილიდან სათბურის აირების გამოთვლა. თუმცა, ცხრილი 46 -ის თანახმად, საერთო ნარჩენებში ორგანული ნარჩენების მაღალი პროცენტული წილი სავარაუდოდ გაზრდის სათბურის აირების წარმოქმნის პოტენციალს და გენერირებული მეთანის რაოდენობას, თუ, რასაკვირველია, ეს რიცხვი არ შეესაბამება რეალურ მდგომარეობას. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის მიერ ქ. თბილისის ახალ ნაგავსყრელზე (ნორიო) ჩატარებული პრაქტიკული და თეორიული სამუშაოების შედეგად აღმოჩნდა, რომ მიუხედავად იმისა რომ, თეორიული გათვლების შედეგები იყო საკმაოდ მაღალი<sup>61</sup>, მეთანის პრაქტიკული გაზომვების შედეგები<sup>62</sup> ოდნავ აღემატებოდა თეორიულ გათვლებს. აქედან შეიძლება იმის ვარაუდი, რომ მიუხედავად სხვა ქვეყნებისაგან განსხვავებული წილობრივი შემადგენლობისა, საქართველოში წარმოქმნილი ნარჩენების შედგენილობის კვლევის მონაცემები და ჩვენს მიერ შერჩეული ტიპური მნიშვნელობები ახლოსაა რეალურთან.

### ემისიის ფაქტორები

მყარი ნარჩენებიდან მეთანის ემისიის გამოთვლის პროცესში გამოიყენება სხვადასხვა ფაქტორები/კოეფიციენტები:

<sup>61</sup>საქართველოში სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის ანგარიში 2006-2011

<sup>62</sup><http://ecohydmet.ge>

მეთანის ემისიის მაკორექტირებელი კოეფიციენტი (Methane Correction Factor – MCF): MCF-ის მნიშვნელობა დამოკიდებულია ნაგავსაყრელის ტიპზე - არამართვადი ნაგავსაყრელები წარმოქმნიან ნაკლებ მეთანს, ვიდრე მართვადი, რადგან ასეთი ნაგავსაყრელების ზედა ფენებში ნარჩენების უმეტესი ნაწილი იხრწნება აერობულ ანუ ჟანგბადიან პირობებში ნახშირორჟანგის წარმოქმნით. IPCC 1996<sup>63</sup> იძლევა ამ კოეფიციენტის ტიპიურ მნიშვნელობებს, რომლებიც წარმოდგენილია ცხრილი 47 - ში.

ცხრილი 47 . მეთანის ემისიის მაკორექტირებელი კოეფიციენტის (MCF) ტიპიური მნიშვნელობები სხვადასხვა ტიპის ნაგავსაყრელებისათვის

ნაგავსაყრელის ტიპი / ნაგავსაყრელი	ნაგვის ფენის საშუალო სისქე, მ	MCF
<a href="#">მართვადი</a> <sup>64</sup>		1
<a href="#">მართვადი- თხელი</a> <sup>65</sup>	ფენის სისქე<5 მ	0.5
არამართვადი – ღრმა	ფენის სისქე>5 მ	0.8
არამართვადი – თხელი	ფენის სისქე<5 მ	0.4
არაკატეგორიზირებული ნაგავსაყრელი		0.6
<b>ქუთაისი</b>	<b>15</b>	<b>0.8</b>

<sup>63</sup>1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/pdffiles/rusch6-1.pdf> (გვ. 6.8)

<sup>64</sup> მართვად ნაგავსაყრელში იგულისხმება კონტროლის ქვეშ მყოფი ნარჩენების განთავსების ადგილი (ნარჩენების განთავსება ხდება სპეციალურად მომზადებულ ფართობებზე, რომელზედაც ხდება ნარჩენების "გაქრევა" და არსებობს მაკონტროლებელი დაცვა თვითაალებიდან), ამასთან ხდება ნარჩენების დაფარვა, დატკეპნა და ფენებად განთავსება. Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, 2000, გვ. 5.9

<sup>65</sup> 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl> (გვ.3.16)

ისევე როგორც საქართველოს ნაგავსაყრელების უმრავლესობა (თბილისისა და რუსთავის ნაგავსაყრელების გარდა), ქუთაისის ნაგავსაყრელიც არამართვადია, მაგრამ ღრმა. როგორც უკვე აღინიშნა, ნარჩენების სისქე ნაგავსაყრელზე საშუალოდ შეადგენს 12-15 მეტრს, ნაგავსაყრელს არ გააჩნია წყალარინების სისტემა, არ ხდება განთავსებული ნარჩენების სისტემატური დამუშავება - მიწით დაფარვა (ზოგ შემთხვევაში ნაგავსაყრელზე ხდება ქალაქიდან ამოღებული სამშენებლო მასალების, მიწის გრუნტის განთავსება), ხდება მხოლოდ ნაგვის დატკეპნა „კამაცუს“ მოდელის ბულდოზერით.

შესაბამისად, ვინაიდან ქუთაისის ნაგავსაყრელი მიეკუთვნება არამართვად ნაგავსაყრელებს ნაგვის სიღრმე >5 მ და აღწევს 15 მეტრს, ცხრილი 8-დან გამომდინარე გამოთვლებისათვის მეთანის ემისიის მაკორექტირებელ კოეფიციენტად აღებულია 0.8.

**ღობის უნარის მქონე ორგანული ნახშირბადი (Degradable organic carbon - DOC):**

ღობის (გახრწნის) უნარის მქონე ორგანული ნახშირბადი (DOC) – ნარჩენების შემადგენელი ორგანული ნახშირბადია, რომელიც იშლება ბიოქიმიურად და გამოისახება სიდიდით გგ C/გგ ნარჩენზე.

DOC-ის სიდიდე დამოკიდებულია ნარჩენების შედგენილობაზე და ქვეყნის/რეგიონის კლიმატურ პირობებზე. ნარჩენების კომპონენტებისათვის DOC-ის სიდიდის გამოსათვლელად გამოყენებული იქნა IPCC 2006 მეთოდიკა<sup>66</sup>. ნარჩენების შედგენილობის მიხედვით DOC-ის მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილი 48.

ცხრილი 48 . DOC-ის მნიშვნელობა ნარჩენების შედგენილობის მიხედვით

ნარჩენების შედგენილობა	DOC
საკვების ნარჩენები	0.15
ბაღი	0.2
ქალაქი	0.4
ხე და ჩალა	0.43
ტექსტილი	0.24
ერთჯერადი საფენები	0.24

<sup>66</sup> 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl> (გვ. 2.16)

**ღობის უნარის მქონე ორგანული ნახშირბადის ფაქტიურად გახრწნილი წილი (Fraction of degradable organic carbon dissimilated-DOC<sub>F</sub>):**

DOC<sub>F</sub> წარმოადგენს ნახშირბადის იმ ნაწილს, რომელიც ფაქტიურად გაიხრწნა. ორგანული ნახშირბადის გარკვეული ნაწილი ან არ იხრწნება, ან იხრწნება ძალიან ნელა. DOC<sub>F</sub>-ისთვის IPCC GPG 2000 იძლევა რეკომენდებულ მნიშვნელობას 0.5-0.6 (ამ შემთხვევაში დაშვებულია, რომ ნაგავსაყრელი ანაერობულ გარემოშია და DOC-ის მნიშვნელობაში შედის ლიგნინის<sup>67</sup>ნახშირბადი). DOC<sub>F</sub>-ის მნიშვნელობა დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე, როგორცაა ტემპერატურა, ტენიანობა, pH, ნარჩენების შედგენილობა და სხვ.

IPCC GPG-ის მიხედვით DOC<sub>F</sub>-ისთვის სასურველია ეროვნული მნიშვნელობების გამოყენება, მაგრამ ეს უნდა დაეყრდნოს კარგად დოკუმენტირებულ კვლევას.

ლიგნინო-ცელულოზური ნივთიერებების მაქსიმალური შემთავისებლურობისათვის გამოყენებულ იქნა ვან-სოისტის ლოგარიტმულ-წრფივი დამოკიდებულება და ბარლაცის ექსპერიმენტული მონაცემები<sup>68</sup>. ნარჩენების ნარევისათვის (მუნიციპალური მყარი ნარჩენებისათვის) DOC<sub>F</sub> გამოთვლილ იქნა ფორმულით:  $DOC_F = (DOC_1 \cdot DOC_{F1} + DOC_2 \cdot DOC_{F2} + \dots + DOC_N \cdot DOC_{FN}) / DOC$ ,

სადაც N ნარჩენების სახეობათა რაოდენობაა.

$(DOC_F)_{w/o \text{ lignin}}$ -ის გამოსათვლელად გამოყენებულია ფორმულა<sup>69</sup>:

$$(DOC_F)_{w/o \text{ lignin}} = DOC_F \cdot DOC / DOC_{w/o \text{ lignin}}.$$

გამოთვლებისთვის გამოყენებული იყო IPCC 2006 დონე 2-ის პროგრამული უზრუნველყოფა, რომლის დახმარებით ავტომატურად ითვლება ყველა საჭირო პარამეტრი.

**მეთანის წილი ნაგავსაყრელის გაზში (F):**

<sup>67</sup>მცენარის უჯრედი შედგება სამი მნიშვნელოვანი კომპონენტისაგან: ცელულოზა, ლიგნინი და ჰემიცილულოზა. ლიგნინი ამაგრებს უჯრედის კედლებს, ასევე კრავს უჯრედებს. ლიგნინის ღობა აერობული პროცესია; ანაერობულ პირობებში ლიგნინი ძალზედ დიდხანს ძლებს.

<sup>68</sup> Chandler, J.A., W.J. Jewell, J.M. Gossett, P.J. Van Soest, and J.B. Robertson. 1980. Predicting methane fermentation biodegradability. Biotechnology and Bioengineering Symposium No. 10, pp. 93-107; Richard T. The Effect of Lignin on Biodegradability."Cornell Composting - Science & Engineering, 1996, [www.css.cornell.edu/compast/calc/lognin.htm](http://www.css.cornell.edu/compast/calc/lognin.htm)

<sup>69</sup>Chandler, J.A., W.J. Jewell, J.M. Gossett, P.J. Van Soest, and J.B. Robertson. 1980. Predicting methane fermentation biodegradability. Biotechnology and Bioengineering Symposium No. 10, pp. 93-107; Richard T. The Effect of Lignin on Biodegradability."Cornell Composting - Science & Engineering, 1996, [www.css.cornell.edu/compast/calc/lognin.htm](http://www.css.cornell.edu/compast/calc/lognin.htm)

ნაგავსაყრელის გაზში, IPCC 2006 –ის თანახმად, მეთანის მოცულობითი წილი შეადგენს 50%. მხოლოდ ზეთის და ცხიმის შემცველი მასალა წარმოქმნის ბიოგაზს მეთანის 50%-ზე მეტი წილით.

**დაჟანგვის კოეფიციენტი (OX):**

იგი გამოსახავს ნარჩენების გადასაფარებელ მასალაში (ნიადაგი ან სხვა) წარმოქმნილი მეთანის რაოდენობას. მართვადი (სადაც ხდება ნარჩენების დაფარვა მჟანგავი მასალით – ნიადაგი, კომპოსტი) ნაგავსაყრელის შემთვევაში OX-ის მნიშვნელობაა – 0.1, ხოლო არამართვადის შემთხვევაში OX = 0<sup>70</sup>. შესაბამისად ქ. ქუთაისის ნაგავსაყრელისათვის აღებულ იქნა OX = 0.

**7.3 საბაზისო წლის ინვენტარიზაცია და სათბურის გაზების ემისიების საბაზისო სცენარი (2012-2020 წწ)**

მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიის პროექტის მიხედვით 2016 წელს ქუთაისის ნაგავსაყრელი დაიხურება და შესაბამისად არსებული ნაგავსაყრელიდან დაიწყება მეთანის ემისიების კლება. ცხრილი 49 გვიჩვენებს მეთანის ემისიების პროგნოზს ქუთაისის დახურული ნაგავსაყრელიდან მისი დახურვის შემდეგ (2016 წელი). აღნიშნული გათვლები განხორციელდა იმ დაშვებით, რომ არსებული ნარჩენები დარჩება ნაგავსაყრელზე და არ მოხდება მეთანის უტილიზაცია.

ცხრილი 49 . ნიკვას ნაგავსაყრელიდან მეთანის ემისია 2012-2036 წლებში (2016 წელს მისი დახურვის შემთხვევაში)

წელი	გგ/წელი	კვ/წელი	მ <sup>3</sup> /წელი	მ <sup>3</sup> /დღე-ღამე
2012	1.76	1 757 700.00	2 441 250.00	6 688.36
2013	1.82	1 818 000.00	2 525 000.00	6 917.81
2014	1.88	1 882 600.00	2 614 722.22	7 163.62
2015	1.95	1 953 400.00	2 713 055.56	7 433.03
2016	2.03	2 029 600.00	2 818 888.89	7 722.98
2017	2.11	2 110 600.00	2 931 388.89	8 031.20
2018	1.81	1 809 300.00	2 512 916.67	6 884.70
2019	1.56	1 555 800.00	2 160 833.33	5 920.09
2020	1.34	1 342 200.00	1 864 166.67	5 107.31
2021	1.16	1 162 000.00	1 613 888.89	4 421.61

<sup>70</sup> Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, 2000, გვ. 5.10. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/index.html> (გვ.5.10)



2022	1.01	1 009 700.00	1 402 361.11	3 842.09
2023	0.88	880 700.00	1 223 194.44	3 351.22
2024	0.77	771 200.00	1 071 111.11	2 934.55
2025	0.68	678 100.00	941 805.56	2 580.29
2026	0.6	598 800.00	831 666.67	2 278.54
2027	0.53	530 900.00	737 361.11	2 020.17
2028	0.47	472 700.00	656 527.78	1 798.71
2029	0.42	422 700.00	587 083.33	1 608.45
2030	0.38	379 600.00	527 222.22	1 444.44
2031	0.34	342 300.00	475 416.67	1 302.51
2032	0.31	309 800.00	430 277.78	1 178.84
2033	0.28	281 600.00	391 111.11	1 071.54
2034	0.26	256 800.00	356 666.67	977.17
2035	0.24	235 100.00	326 527.78	894.6
2036	0.22	215 900.00	299 861.11	821.54

მიღებული შედეგებიდან (ცხრილი 49) ჩანს, რომ თუ პროექტი განხორციელდება და ნაგავსაყრელი დაიხურება 2016 წლის ბოლოსათვის, მაშინ 2020 წელს მეთანის ემისია დახურული ნაგავსაყრელიდან იქნება 1.34 გგ, ხოლო თუ ნაგავსაყრელი გააგრძელებს ოპერირებას, მაშინ 2020 წელს მეთანის ემისია მოქმედი ნაგავსაყრელიდან იქნება 2.38 გგ (ცხრილი 50).

ცხრილი 50 . ნიკვას ნაგავსაყრელიდან მეთანის ემისია 2012-2036 წლებში (მისი ოპერირების შემთხვევაში)

წელი	გგ/წელი	კგ/წელი	მ <sup>3</sup> /წელი	მ <sup>3</sup> /დღე-ღამე
2012	1.76	1 757 700.00	2 441 250.00	6 688.36
2013	1.82	1 818 000.00	2 525 000.00	6 917.81
2014	1.88	1 882 600.00	2 614 722.22	7 163.62
2015	1.95	1 953 400.00	2 713 055.56	7 433.03
2016	2.03	2 029 600.00	2 818 888.89	7 722.98
2017	2.11	2 110 600.00	2 931 388.89	8 031.20
2018	2.2	2 195 700.00	3 049 583.33	8 355.02
2019	2.28	2 284 700.00	3 173 194.44	8 693.68
2020	2.38	2 376 900.00	3 301 250.00	9 044.52
2021	2.47	2 472 200.00	3 433 611.11	9 407.15

2022	2.58	2 577 000.00	3 579 166.67	9 805.94
2023	2.69	2 690 600.00	3 736 944.44	10 238.20
2024	2.81	2 812 400.00	3 906 111.11	10 701.67
2025	2.94	2 942 100.00	4 086 250.00	11 195.21
2026	3.08	3 079 300.00	4 276 805.56	11 717.28
2027	3.22	3 223 800.00	4 477 500.00	12 267.12
2028	3.38	3 375 300.00	4 687 916.67	12 843.61
2029	3.53	3 533 800.00	4 908 055.56	13 446.73
2030	3.7	3 699 100.00	5 137 638.89	14 075.72
2031	3.87	3 871 300.00	5 376 805.56	14 730.97
2032	4.05	4 050 200.00	5 625 277.78	15 411.72
2033	4.24	4 236 000.00	5 883 333.33	16 118.72
2034	4.43	4 428 700.00	6 150 972.22	16 851.98
2035	4.63	4 628 400.00	6 428 333.33	17 611.87
2036	4.84	4 835 100.00	6 715 416.67	18 398.40

#### 7.4 ქ. ქუთაისის მყარი ნარჩენების სექტორიდან ემისიების შემცირების სამოქმედო გეგმა

ქ. ქუთაისის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმის ფარგლებში ნაგავსაყრელების მართვის სექტორში დაგეგმილია სულ ერთი ღონისძიება - არსებულ ნაგავსაყრელზე მეთანის შეგროვებისა და ადგილზე დაწვის სისტემის მოწყობა, რის შედეგადაც მოხდება ატმოსფეროში ამჟამად ემიტირებული მეთანის გაზის (CH<sub>4</sub>) ნაცვლად ბევრად მცირე საბურთის ეფექტის მქონე ნახშირორჟანგის (CO<sub>2</sub>) გაზის ადინება. შემცირებული ემისიების რაოდენობა აქაც გამოთვლილია ზემოთ აღწერილი ორი შემთხვევისათვის: ნაგავსაყრელის დახურვა 2016 წელს და ნაგავსაყრელის ოპერირების გაგრძელება. გაკეთდა დაშვება, რომ მეთანის შეგროვებისა და ადგილზე დაწვის სისტემის დაყენება ხდება 2016 წელს.

ცხრილი 51 . პროექტის განხორციელების შემთხვევაში დაზოგილი CO<sub>2</sub>-ის რაოდენობა

წელი	გვ/წელი							
	დახურვა 2016 წელს				ოპერირება გრძელდება			
	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub> ეკვ	CH <sub>4</sub> -ის 80% წვის შედეგად წარმოქმნილი CO <sub>2</sub>	დაზოგილი CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub> ეკვ	CH <sub>4</sub> -ის 80% წვის შედეგად წარმოქმნილი CO <sub>2</sub>	დაზოგილი CO <sub>2</sub>
2012	1.76	36.96	0	0	1.76	36.96	0	0
2013	1.82	38.22	0	0	1.82	38.22	0	0
2014	1.88	39.48	0	0	1.88	39.48	0	0
2015	1.95	40.95	0	0	1.95	40.95	0	0
2016	2.03	42.63	0	0	2.03	42.63	0	0
2017	2.11	44.31	4.64	39.668	2.11	44.31	4.64	39.66
2018	1.81	38.01	3.98	34.028	2.2	46.2	4.84	41.36
2019	1.56	32.76	3.43	29.328	2.28	47.88	5.01	42.86
2020	1.34	28.14	2.94	25.192	2.38	49.98	5.23	44.74
2017-2020 წწ ჯამი	6.82	143.22	15	128.21	8.97	188.37	19.73	168.63

პირველი სცენარის შემთხვევაში 2020 წლისათვის CO<sub>2</sub>-ის ემისია შემცირებული იქნება 25 გგ-ით (89%), ხოლო მეორე სცენარის შემთხვევაში CO<sub>2</sub>-ის ემისია შემცირებული იქნება 45 გგ-ით (89.5%). ამ გამოთვლებში გაკეთებულია 2 დაშვება: ერთი, რომ ტექნიკურად შესაძლებელია მხოლოდ 80% მეთანის გაზის შეგროვება და 1 ტ მეთანის წვის შედეგად ატმოსფეროში ადის 2.75 ტ CO<sub>2</sub>. პროექტის განხორციელების შემთხვევაში (2016წ. დახურვისას) ჯამურად 4 წელიწადში ატმოსფეროში ადინებისაგან დაიზოგება 128 გგ ნახირორჟანგი, რაც 89.5%-ია.

ცხრილი 52 . 2012 და 2020 წლებში ქ. ქუთაისის ნაგავსაყრელიდან ემიტირებული მეთანის რაოდენობა CO<sub>2</sub> ეკვ -ში (ღონისძიების გარეშე) და CO<sub>2</sub>-ის რაოდენობა (ღონისძიების განხორციელების შემთხვევაში) 2 სცენარის მიხედვით

ღონისძიება	CO <sub>2</sub> , გგ		
	2012 წელი	2020 წელი	
	ოპერირება	სცენარი 1 დაიხურა 2016-ში	სცენარი 2 ფუნქციონირებს
არ განხორციელდა	36.96	28.14	49.98
განხორციელდა		2.94	5.23

## 8. გამწვანება

### 8.1 სექტორის მიმოხილვა

ქ. ქუთაისის ეკოლოგიური მდგომარეობა ამ ბოლო წლებში საგრძნობლად დამძიმდა, რის ერთ-ერთ მიზეზსაც, გასული საუკუნის ოთხმოცდაათიანი წლებიდან ქალაქის მწვანე საფარის კლება წარმოადგენს.

ამასთან ერთად, ქალაქში, განსაკუთრებით მის ცენტრში, საგრძნობლად გადაიტვირთა საავტომობილო მიმოსვლა, რაც თავისთავად იწვევს ქალაქის ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუარესებას.

ქ. ქუთაისის რეკრეაციულ ზონას 221.4 ჰა უკავია, საიდანაც პარკს 7 ჰა (1 ობიექტი), სკვერებს 20.4 ჰა (107-ობიექტი), ბაღებს 4 ჰა (4 ობიექტი), გაზონებს 21.4 ჰა, ბოტანიკურ ბაღს 14.7 ჰა, სასაფლაოებზე მწვანე საფარს 88.8 ჰა, ხოლო გამწვანების იმ ფართობს, რომელიც მდებარეობს საერთო საცხოვრებელი ბინების, კერძო მოსახლეობის, ასევე კერძო და იურიდიული პირების ობიექტების მიმდებარედ, მთლიანობაში 65.1 ჰა უკავია. ჩამოთვლილ რეკრეაციულ ზონებში დაახლოებით 140 ათასამდე მერქნოვანი ხე-მცენარეა განთავსებული, რომელთა შორის ძირითადად გვხვდება შემდეგი სახეობები: ჭადარი, ვერხვი, ძელქვა, კედარი, კვიპაროსი, ტირიფი, პალმა.

ქალაქ ქუთაისში არსებული ხე-მცენარეები ძირითადად გაშენებულია გასული საუკუნის 50-60-იან წლებში. მათი სრული რაოდენობრივი აღწერა არ ჩატარებულა და დღევანდელი მდგომარეობით ზუსტი მონაცემები არ არსებობს. პირველ რიგში უნდა აღინიშნოს, რომ ქუთაისის ბოტანიკური ბაღის მერქნოვან მცენარეებზე არსებული შედარებით სრული მონაცემებისგან განსხვავებით, ქუთაისის დანარჩენ რეკრეაციულ ზონებში ამ კუთხით მონაცემების სიმწირეა. აქედან გამომდინარე, გამოთვლებისთვის აღებულ იქნა ქალაქის რეკრეაციული ზონების დათვალიერების შედეგად, გაბატონებული მერქნოვანი მცენარეების გავრცელების ის პროცენტული მაჩვენებლები, რომლებიც ძირითადად ასახავს მაღალტანოვანი მერქნული მცენარეების გავრცელების არეალს, სადაც ძირითადად დაგროვებულია ბიომასის მნიშვნელოვანი ნაწილი. ქვემოთ მოცემულია ქუთაისის რეკრეაციულ ზონებში (ბოტანიკური ბაღის გარდა) გაბატონებული მერქნოვანი მცენარეების გავრცელების პროცენტული მაჩვენებლები<sup>71</sup>.

- ჭადარი (*Platanus orientalis*) - 34%, 70 ჰა;
- ვერხვი (*Populus*)- 19%, 39 ჰა;
- კედარი (*Cedrus deodara*)- 13%, 27 ჰა;
- ფიჭვი (*Pinus pinaster* )- 10%, 21 ჰა;
- კვიპაროსი (*Cupressus sempervirens* )- 9%, 18 ჰა;

<sup>71</sup> ქ.ქუთაისის მერიიდან მოწოდებული მასალების მიხედვით

- სხვა მერქნოვანი მცენარეები- 15%, 31 ჰა.

რაც შეეხება ბოტანიკურ ბაღს, ის ორ ცალცალკე დარეგისტრირებულ ფართობს მოიცავს, კერძოდ ლესელიძის 2-ში (7.5 ჰა) და სასტუმრო ხვამლთან (7.2 ჰა). ძირითადი ტერიტორია (ლესელიძის ქ. 2) მდინარე რიონის მარჯვენა სანაპიროზე მდებარეობს და მას მდინარისპირა სამი ტერასა უჭირავს. აქედან პირველ ტერასაზე არაფერია გაშენებული, რადგან ბოლო პერიოდამდე ბაღი მდინარისგან დაცული არ იყო დამბით. ამის გამო ბაღის პირველი ტერასა რიონის ადიდებისას პერიოდულად იტბორებოდა. დრო და დრო რიონი ბაღსაც სტაცებდა მიწებს. ამის გამო მდინარესა და ბაღს შორის თავდაპირველად არსებული 70 მეტრის მანძილი დღეს 15-20 მეტრამდეა შემცირებული.

ბოტანიკური ბაღის ძირითად ტერიტორიას 7.05 ჰა უკავია (იხ.ნახ. 20), საიდანაც უშუალოდ ნარგაობებით დაფარულია დაახლოებით 5 ჰა ფართობი. დანარჩენ ფართობზე განთავსებულია ადმინისტრაციული შენობები, ამფითეატრი, ორანჟერეა, სანერგე, სკვერები, ბილიკები და სხვ. ასევე ბოტანიკური ბაღის ძირითად ტერიტორიას ეკვრის 8.9 ჰა თავისუფალი ფართი (მდ. რიონის გასწვრივ), საიდანაც 5 ჰა-ზე იგეგმება ტყეპარკის გაშენება.





ნახ. 20 ქუთაისის ბოტანიკური ბაღის ორთოფოტო, ნარგაობით დაფარული ტერიტორიის კონტურებით .

ყველა იმ ტექსონიდან, რომლითაც ქუთაისის ბოტანიკური ბაღია წარმოდგენილი, 160 სახეობა მარადმწვანე ხეები და ბუჩქებია, ხოლო 518 სახეობა ფოთოლმცვენია.

ბოტანიკურ ბაღში ძირითადად გავრცელებულია შემდეგი მერქნოვანი სახეობები<sup>72</sup>:

- აღმოსავლეთის ჭადარი (*Platanus orientalis*)
- ძელქვა (*Zelkova*)
- ევროპული ნაძვი (*Picea excelsa*)
- მარადმწვანე კვიპაროსი (*Cupressus sempervirens*)
- კავკასიური რცხილა (*Carpinus caucasica*)
- იაპონური ჭანჭყატი (*Euonymus japonica*)
- ხერკინა (*Parrotia persica*)
- მექსიკური ჭაობის კვიპაროსი (*Taxodium mexicanum*)
- მარადმწვანე სექვოია (*Sequoia sempervirens*)
- იაპონური კრიპტომერია (*Cryptomeria japonica*)
- სურნელოვანი ძახველი (*Viburnum odoratissimum*)
- ცრუქაფურის ხე (*Cinnamomum glanduliferum*)
- დიდყვავილა მაგნოლია (*Magnolia grandiflora*)
- ჩვეულებრივი ცხენისწაბლი (*Aesculus hippocastanum*)
- იაპონური ხენომელესი (*Chaenomeles japonica*)
- ირმის რქა (*Lagerstroemia indica*)

ზემოთ ჩამოთვლილი მერქნოვანი მცენარეებიდან გამოსარჩევია ის მრვალწლოვანი სინათლის მოყვარული, მაღალტანოვანი მერქნოვანი მცენარეები, რომლებშიც დაგროვებული მერქნული ბიომასა მნიშვნელოვან ნაწილს შეადგენს იმ ბიომასის მარაგებისა, რომლებიც არსებობს ბოტანიკური ბაღის ტერიტორიაზე. ეს მერქნოვანი მცენარეებია: ჭადარი, ძელქვა, ჩვეულებრივი ცხენისწაბლი, ევროპული ნაძვი, მარადმწვანე სექვოია, კავკასიური რცხილა.

## 8.2 მეთოდოლოგია

ქ. ქუთაისში და ბოტანიკურ ბაღში არსებული მწვანე საფარის მიერ საბაზისო 2012 წლისთვის ნახშირბადის დაგროვებისა და შთანთქმის პოტენციალი შეფასდა IPCC 2003 წლის „კარგი პრაქტიკის სახელმძღვანელო დოკუმენტში“<sup>73</sup> მოცემული მეთოდოლოგიის გამოყენებით. რაც შეეხება

---

<sup>72</sup> ბოტანიკური ბაღის ადმინისტრაციიდან მიღებული მონაცემები

<sup>73</sup> Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf.html>



დაგეგმილი გამწვანებითი სამუშაოების შედეგად შემდგომ წლებში ნახშირბადის დაგროვების პოტენციალის ზრდას, ის შეფასდა CO2FIX <sup>74</sup> მოდელის გამოყენებით.

## IPCC-ის მეთოდოლოგია

IPCC-ის მეთოდოლოგიით გამოთვლები ჩატარდა ე.წ. ცოცხალ ბიომასაში (მიწისქვეშა ბიომასის ჩათვლით), კერძოდ ბიომასაში დაგროვებული ნახშირბადისა და მისი შემდგომი შემატების მოცულობის გამოთვლა ჩატარდა შემდეგი განტოლებებით:

1. ცოცხალ (მიწისქვეშა და მიწისზედა ცოცხალი ბიომასა) ბიომასაში დაგროვებული ნახშირბადის მარაგების გამოსათვლელი განტოლება:

$$\Delta C_{F_{LB}} = [V \cdot D \cdot BEF_2] \cdot (1+R) \cdot CF,$$

სადაც:

V– მერქნის მოცულობა, მ<sup>3</sup>/ჰა;

D– აბსოლუტურად მშრალი მერქნის მოცულობითი წონა, ტონა მშრალი მასა/ მ<sup>3</sup>;

BEF<sub>2</sub>- სასაქონლო მერქნის მარაგის მიწისზედა მერქნოვანი მცენარის მთლიან (ვარჯის ჩათვლით) მარაგში გადასაყვანი კოეფიციენტი, შემდგომ მიწისზედა ცოცხალი ბიომასის მისაღებად;

R– შეფარდება ხის ფესვთა მასისა ამონაყართან;

CF– ნახშირბადის წილი მშრალ ნივთიერებაში, ტონა C/ტონა მშრალი მასა.

2. ბიომასაში არსებული ნახშირბადის მარაგებში ყოველწლიური შემატების გამოსათვლელი განტოლება:

$$C_{FG} = (A \cdot G_{TOTAL}) \cdot CF,$$

სადაც:

$\Delta C_{FG}$  არის ბიომასის მატებით გამოწვეული ნახშირბადის მარაგების წლიური მატება, ტონაC/წელი;

A– ხე-მცენარეებით დაფარული ფართობი;

---

<sup>74</sup> <http://dataservices.efi.int/casfor/frontpage.htm>

$G_{TOTAL}$  - საერთო ბიომასში საშუალო წლიური შემატების ტემპები, ტონა მშრ. მასა/ჰა/წელი;

$$G_{TOTAL} = G_W \cdot (1 + R),$$

სადაც  $R$  არის შეფარდება ხის ფესვთა მასისა ამონაყართან.

$G_W$  - მიწისზედა ბიომასის შემატება, ტონა/ მშრალი მასა.

როდესაც  $G_W$ -ის მონაცემები არ მოიპოვება, მაშინ მისი გამოთვლა ხდება შემდეგი განტოლებით:

$$G_W = I_V \cdot D \cdot BEF_1,$$

სადაც:

$I_V$  არის ბიომასის საშუალო წლიური შემატება, მ<sup>3</sup>/ჰა/წელი;

$D$  - აბსოლუტურად მშრალი მერქნის მოცულობითი წონა, ტონა მშრალი მასა/ მ<sup>3</sup>;

$BEF_1$  - ხის წლიური საშუალო შემატების, მთლიანად ხის მიწისზედა ბიომასაში გადასაყვანი კოეფიციენტი.

### CO2FIX V 3.1 მოდელი

მოდელი CO2FIX შემუშავებული იქნა CASFOR II პროექტის მიერ. CASFOR II დაფინანსდა ევროპის კომისიის INCO2 პროგრამის მიერ, ასევე პროექტი დამატებით დაფინანსდა ჰოლანდიის სოფლის მეურნეობის, ბუნების მართვისა და მეთევზეობის სამინისტროსა და მექსიკის მეცნიერებათა და ტექნიკის ნაციონალური საბჭოს მიერ (CONACYT).

CO2FIX V 3.1 მოდელი ბუნებაში განსაზღვრავს ნახშირბადის დაგროვების მოცულობებს, იყენებს რა ე.წ. ნახშირბადის აღრიცხვის საბუღალტრო მეთოდს. კერძოდ, მოდელი კონკრეტულ დროის მონაკვეთში ტყეში არსებულ ყველა ნახშირბადის “რეზერვუარში” (ნახშირბადის “რეზერვუარებად” ითვლება ბუნების ის ნაწილი, სადაც მიმდინარეობს ნახშირბადის დაგროვება, როგორებიცაა ცოცხალი ბიომასა, ძირს ნაყარი, ორგანული ნიადაგები და ასევე დამზადებული მერქნითი რესურსები) ითვლის ნახშირბადის მარაგებში ცვლილებებს.

CO2FIX V 3.1 მოდელში არსებულ ექვს ძირითად მოდულში გამოთვლები ტარდება ერთი წლისა და ერთი ჰა ფართობის მასშტაბით:

1. ბიომასის მოდული;
2. ნიადაგის მოდული;
3. მერქნის რესურსებისგან მიღებული პროდუქციის მოდული;
4. ბიოენერჯის მოდული;
5. ფინანსური მოდული;

6. ნახშირბადის კრედიტების დამთვლელი მოდული (CDM-ისთვის).

მოდელის მეთოდოლოგიის მიხედვით, დროის ყოველ (t) მონაკვეთში, ნახშირბადის დაგროვების მოცულობები ( $CT_t$ ) შემდეგნაირად გამოითვლება:

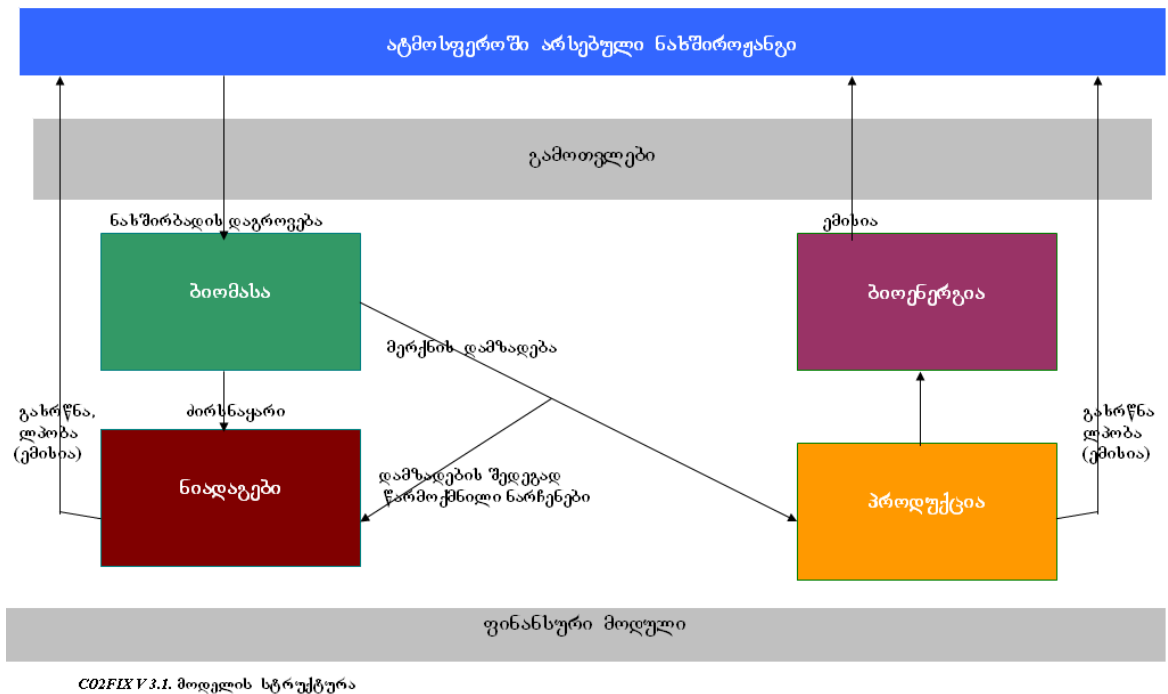
$$CT_t = C_{b_t} + C_{s_t} + C_{p_t} \text{ (ტ C/3ა),}$$

სადაც:

$C_{b_t}$  არის მცენარის მიწისზედა და მიწისქვეშ არსებულ ბიომასაში ნახშირბადის საერთო მოცულობა (ტ C/3ა);

$C_{s_t}$  - ორგანულ ნიადაგებში არსებული ნახშირბადის მარაგები (ტ C/3ა);

$C_{p_t}$  - სატყეო-სამეურნეო სამუშაოებიდან მიღებულ მერქნით პროდუქციაში არსებული ნახშირბადის მარაგები (ტ C/3ა).



ნახ. 21. მოდელის სტრუქტურის სქემატური ნახაზი

პროექტით გათვალისწინებული სცენარის მიხედვით (ნარგაოებების აღდგენა- გაშენება), გამოთვლებისთვის გამოყენებული იყო მოდელის ორი დამთვლელი მოდული, კერძოდ: ბიომასისა და ნიადაგის მოდული.

**ბიომასის მოდული:**

ბიომასის მოდულში გამოთვლებისთვის გამოიყენება “კოჰორტების” სისტემა. კოჰორტებში გაერთიანებულია ერთი ან სხვადასხვა სახეობის მერქნოვანი მცენარეების ჯგუფები.

ყოველ კოჰორტში გაერთიანებული სახეობები მოდულში ცალ-ცალკე ხასიათდებიან ზრდის, ხმობის და სხვა მახასიათებლებით.

ცხრილი 53 საპროექტო სცენარის მიხედვით ბიომასის მოდულში საჭირო და გამოყენებული მახასიათებლები

ბიომასის მოდულში გამოყენებული მახასიათებელთა ჩამონათვალი	მახასიათებელთა მაჩვენებელი
ბიომასაში ნახშირბადის წილი (carbon content)	0,5 ტ.С /ტ.მშრალი მასა
მერქნის მოცულობითი წონა (wood density), ტ.მშრ.მასა / მ <sup>3</sup>	
ვერხვი	0.353
კვიპაროსი	0.542
პაუვლოვანია	0.280
აკაცია	0.770
ტუია	0.290
მაგნოლია	0.460
ირმის რქა	0.620
ოლეანდრი	0.255
ნახშირბადის საწყისი მარაგები (Initial carbon)	0ტC/ჰა
ზრდის მსვლელობის კორექტირების კოეფიციენტი (Growth correction factor)	1.00
ფიტომასის (ტოტები, ფოთლები, ფესვები) ბუნებრივი კვდომის წლიური მაჩვენებელი(turnover rate)	
წიწვოვანები:	
წიწვები	0.30
ტოტები	0.04
ფესვი	0.03
ფოთლოვანები:	
ფოთლები	1.00
ტოტები	0.05
ფესვი	0.08

**ნიადაგის მოდული:**

ნიადაგში ნახშირბადის დინამიკის დასადგენად გამოყენებულია Yasso-ს მოდელი (<http://www.efi.fi/projects/yasso/>). მოცემული მოდელი (მოდელი ჩართულია CO2fix-ის სისტემაში), მშრალ ნიადაგში აღწერს ნახშირბადის დაშლას და მის დინამიკას.

ეს მოდელი დაკალიბრებულია ისე, რომ ნიადაგებში აღწერს მთლიანი ნახშირბადის მარაგებს, განურჩევლად ნიადაგების ფენებისა. მოდელი შეიძლება გამოყენებული იქნას წიწვოვანი და ასევე ფოთლოვანი ტყისთვის. ეს მოდელი ტესტირებულ იქნა სხვადასხვა კლიმატური ზონის ქვეყნებში, რათა აღწერილიყო ძირს ნაყარის გახრწნაზე სხვადასხვა კლიმატური პირობების გავლენის ეფექტი.

**ცხრილი 54 ნიადაგის მოდულში გამოყენებული მახასიათებლები**

ნიადაგის მოდულში გამოყენებული მახასიათებლები	მახასიათებელთა სიდიდე
წლის განმავლობაში (დადებითი ტემპერატურების ჯამი (°C))	4 150
ევაპოტრანსპირაცია (PET) (მმ)	510
ვეგეტაციის პერიოდში ნალექების ჯამი (მმ);	1 205
ვეგეტაციის პერიოდში საშუალო თვიური ტემპერატურა (°C)	
მარტი	8.0
აპრილი	11.5
მაისი	12.0
ივნისი	21.0
ივლისი	22.5
აგვისტო	22.8
სექტემბერი	19.2
ოქტომბერი	15.0

### 8.3. საბაზისო წლის ინვენტარიზაცია

მეთოდოლოგიაში აღნიშნული განტოლებების გამოყენებით, ნახშირბადის მარაგები და შემატეების გამოთვლა მოხდა, ქ. ქუთაისის მერიისა და ბოტანიკური ბაღის ადმინისტრაციაში შემავალი მწვანე ზონებისთვის ცალ-ცალკე.

ქ. ქუთაისის რეკრეაციულ ზონებში გამოთვლებისთვის საჭირო კოეფიციენტების ზოგიერთი მაჩვენებელი აღებულ იქნა იმერეთის რეგიონალური სატყეო სამმართველოს დაქვემდებარებულ (ქ.ქუთაისის მიმდებარე) სატყეო უბნებზე 2009 წელს ტყეთსარგებლობის გეგმების შედგენის დროს ჩატარებული ტყის ინვენტარიზაციის მასალებიდან. კერძოდ, ქალაქის რეკრეაციული ზონის (221.4 ჰა) ფარგლებში არსებული ნარგაობის მცირე ფრაგმენტაციით დაფარული ფართობისთვის (195.6 ჰა), გამოყენებულ იქნა მეჩხერი, საშუალოდ 50-60 წ. ხნოვანების კორომების მონაცემები, ხოლო კრონაშეკრული ნარგაობით დაფარული რეკრეაციული ზონებისთვის (ქალაქში არსებული 11 ჰა და ბოტანიკურ ბაღში არსებული 5 ჰა, სულ 16 ჰა) გამოყენებულ იქნა საშუალო სიხშირის (ქალაქის გამწვანებისთვის საშუალოდ 50-60 წ. ხნოვანების, ხოლო ბოტანიკური ბაღისთვის 80-120 წ. ხნოვანების) ტყის კორომების მონაცემები. უშუალოდ გამოთვლებში გამოყენებულ იქნა (იხ. ცხრილი 55. გამოთვლებში გამოყენებული კოეფიციენტები) საშუალო წლიური შემატებისა და ხე-მცენარეების მარაგის მონაცემები, ხოლო მერქნის მოცულობითი წონის (D) შეწონილი მაჩვენებლის მისაღებად,

გამოყენებულ იქნა გაბატონებულ მერქნოვან მცენარეთა მარაგები. დანარჩენ კოეფიციენტთა (BEF<sub>1</sub>, BEF<sub>2</sub>, R, CF) მნიშვნელობები აღებულ იქნა IPCC მეთოდოლოგიიდან, კერძოდ იმერეთის კლიმატისთვის მისაღები სტანდარტული მაჩვენებლის ნუსხიდან.

ცხრილი 55. გამოთვლებში გამოყენებული კოეფიციენტები

გამოთვლებში ძირითადად გამოყენებადი მაჩვენებლები	ქ.ქუთაისის მწვანე საფარი (ფრაგმენტირებული ნარგაობები და კრონაშეკრული ნარგაობა)		ქ.ქუთაისის ბოტანიკური ბაღის კრონაშეკრული ნარგაობა
	ფრაგმენტირებული	კრონაშეკრული	
A-მწვანე საფარის ფართობი, ჰა <sup>75</sup>	195.60	11.00	5.00
V- ხე-მცენარეების მარაგი, მ <sup>3</sup> /ჰა <sup>76</sup>	47.00	108.00	250.00
D-აბსოლუტურად მშრალი მერქნის მოცულობითი წონა, ტონა აბსოლუტურად მშრალი მასა <sup>77</sup> / მ <sup>3</sup>	0.579	0.590	0.610
Iv- ხე-მცენარეების საშუალო წლიური შემატება, მ <sup>3</sup> <sup>78</sup>	1.40	1.80	2.30
BEF <sub>1</sub> - მერქნის საშუალო შემატების გადაყვანა მიწისზედა, მთლიანი (ვარჯის ჩათვლით) მერქნის საშუალო შემატებაში: გადასაყვანი კოეფიციენტი. <sup>79</sup>	1.15	1.15	1.15
BEF <sub>2</sub> - სასაქონლო მერქნის მარაგის მიწისზედა მერქნოვანი მცენარის მთლიან (ვარჯის ჩათვლით) მარაგში გადასაყვანი	1.30	1.30	1.30

<sup>75</sup> ქ.ქუთაისის მერიის ადმინისტრაცია.

<sup>76</sup> იმერეთის რეგიონალური სატყეო სამმართველო, „ტყეთსარგებლობის გეგმა“, 2009;

<sup>77</sup> “Global Wood Database” <http://datadryad.org>; მახვილაძე ს.ე. მერქანმცოდნეობა, თბილისი 1962; Боровиков А.М., Уголев Б.Н.. Справочник по древесине. “Лесная Промышленность”, Москва, 1989;

<sup>78</sup> ქ.ბათუმის ხე-მცენარეების საშუალო სატაქსაციო მაჩვენებლები; აჭარის ტყის მასივების ინვენტარიზაცია 2004წ.

<sup>79</sup> Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry, (IPCC 2003), Table 3A1.10, [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf\\_files/GPG\\_LULUCF\\_FULL.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf_files/GPG_LULUCF_FULL.pdf);

კოეფიციენტი, შემდგომ მიწისზედა ცოცხალი ბიომასის მისაღებად. <sup>80</sup>			
R-შეფარდება ხის ფესვთა მასისა ამონაყართან. <sup>81</sup>	0.24	0.24	0.24
CF- ნახშირბადის წილი მშრალ მერქანში. <sup>82</sup>	0.50	0.50	0.50

შენიშვნა: კრონა - იგივეა რაც ვარჯი.

საპროექტო ობიექტების რეკრეაციულ ზონებში გამოთვლებით მიღებული მაჩვენებლები და ცხრილი 56. საპროექტო ობიექტებზე დაგროვებული ნახშირბადი და წლიური შთანთქმა მოცემული ცხრილი 56.

ცხრილი 56. საპროექტო ობიექტებზე დაგროვებული ნახშირბადი და წლიური შთანთქმა

ქ.კუთაისის რეკრეაციული ზონები	ნარგაობით დაფარული რეკრეაციული ზონები, ჰა	13ა-ზე დაგროვებული ნახშირბადი, ტC	ქალაქის რეკრეაციულ ზონებში დაგროვებული ნახშირბადი, ტC	ნახშირბადის/ნახშირორჟანგის ყოველწლიური დეპონირება		
				13ა-ზე ნახშირბადის წლიური შთანთქმა, ტC	ნახშირბადის წლიური შთანთქმა, ტC	ნახშირორჟანგის წლიური შთანთქმა, ტCO <sub>2</sub>
ნარგაობით ფრაგმენტირებულად დაფარული ზონები	195.60	21.60	4 224.90	0.57	112.50	412.50
კრონაშეკრული ნარგაობით დაფარული ზონები	11.00	51.40	565.40	0.75	8.25	30.20
ბოტანიკური ბაღი	5.00	123.00	615.00	0.95	4.75	17.40
საშუალო (შეწონილი) ჯამური მაჩვენებლები		<b>25.50</b>		<b>0.59</b>		
<b>ჯამი</b>	<b>211.60</b>		<b>5 395.80</b>		<b>125.50</b>	<b>460.20</b>

ქვემოთ მოცემულია თითოეული ობიექტისთვის (ბოტანიკური ბაღი, რეკრეაციული ზონა და სხვ.) ჩატარებული გამოთვლები და მათი შედეგები, კერძოდ:

\_\_\_\_\_

<sup>80</sup> Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry, (IPCC 2003),Table 3A1.10;

<sup>81</sup> Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry, (IPCC 2003),Table 3A1.8 [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf\\_files/GPG\\_LULUCF\\_FULL.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf_files/GPG_LULUCF_FULL.pdf);

<sup>82</sup> Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry, (IPCC 2003). <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf.html>



ქ.ქუთაისის რეკრეაციული ზონებში (ნარგაობით ფრაგმენტულად დაფარული), კერძოდ 195.6 ჰა მწვანე საფარში დაგროვებული და ყოველწლიური ნახშირბადის შემატება

დაგროვებული მარაგები

$$\Delta C_{F_{LB}} = [V \cdot D \cdot BEF_2] \cdot (1+R) \cdot CF = [47 \cdot 0.57 \cdot 1.3] \cdot (1+0.24) \cdot 0.5 = 34.8 \cdot 1.24 \cdot 0.5 = 21.6 \text{ ტC/ჰა},$$

შესაბამისად, ქუთაისის რეკრეაციულ ზონებში (ნარგაობით ფრაგმენტულად დაფარული) დაგროვებულია  $(195.6 \cdot 21.6) = 4\ 225.0 \text{ ტC}$

შთანთქმა

ქ.ქუთაისის რეკრეაციულ (195.6 ჰა) ზონებში (ნარგაობით ფრაგმენტულად დაფარული) ყოველწლიური ნახშირბადის შთანთქმა:

$$\Delta C_{F_G} = (A \cdot G_{TOTAL}) \cdot CF = 195.6 \cdot 1.15 \cdot 0.5 = 112.5 \text{ ტC}$$

$$G_{TOTAL} = G_W \cdot (1+R) = 0.93 \cdot 1.24 = 1.15;$$

$$G_W = I_V \cdot D \cdot BEF_1 = 1.4 \cdot 0.579 \cdot 1.15 = 0.93;$$

შესაბამისად, 1 ჰა რეკრეაციულ ზონებში ყოველწლიური შთანთქმა ტოლია **0.57 ტC/ჰა**.

ქ.ქუთაისის რეკრეაციულ ზონებში, კერძოდ 11 ჰა კრონაშეკრულ ნარგაობაში დაგროვებული და ყოველწლიური ნახშირბადის შთანთქმა

დაგროვებული მარაგები

$$\Delta C_{F_{LB}} = [V \cdot D \cdot BEF_2] \cdot (1+R) \cdot CF = [108 \cdot 0.59 \cdot 1.3] \cdot (1+0.24) \cdot 0.5 = 82.8 \cdot 1.24 \cdot 0.5 = 51.4 \text{ ტC/ჰა},$$

რეკრეაციულ (11ჰა) ზონებში (კრონაშეკრულ ნარგაობა) დაგროვებულია  $(11 \cdot 51.4) = 565.4 \text{ ტC}$ .

შთანთქმა

რეკრეაციულ (11ჰა) ზონებში (კრონაშეკრულ ნარგაობა) ყოველწლიური ნახშირბადის შთანთქმა:

$$\Delta C_{F_G} = (A \cdot G_{TOTAL}) \cdot CF = 11 \cdot 1.5 \cdot 0.5 = 8.25 \text{ ტC}$$

$$G_{TOTAL} = G_W \cdot (1 + R) = 1.2 \cdot 1.24 = 1.5$$

$$G_W = I_V \cdot D \cdot BEF_1 = 1.8 \cdot 0.59 \cdot 1.15 = 1.2$$

შესაბამისად, 1 ჰა რეკრეაციული ზონებში (კრონაშეკრულ ნარგაობა), ყოველწლიური შთანთქმა ტოლია **0.75 ტC/ჰა**.

**ბოტანიკურ ბაღში არსებულ 5 ჰა კრონაშეკრულ ნარგაობებში დაგროვებული და ყოველწლიური ნახშირბადის შთანთქმა**

დაგროვებული მარაგები

$$\Delta C_{F_{LB}} = [V \cdot D \cdot BEF_2] \cdot (1 + R) \cdot CF = [250 \cdot 0.61 \cdot 1.3] \cdot (1 + 0.24) \cdot 0.5 = 198 \cdot 1.24 \cdot 0.5 = 123 \text{ ტC/ჰა},$$

შესაბამისად, ბოტანიკური ბაღის ნარგაობებში (5 ჰა) დაგროვებულია (5 • 123) - **615 ტC**

შემატება

ბოტანიკურ ბაღში (5 ჰა) ყოველწლიური ნახშირბადის შთანთქმა:

$$\Delta C_{F_G} = (A \cdot G_{TOTAL}) \cdot CF = 5 \cdot 1.9 \cdot 0.5 = 4.75 \text{ ტC}$$

$$G_{TOTAL} = G_W \cdot (1 + R) = 1.6 \cdot 1.24 = 1.9$$

$$G_W = I_V \cdot D \cdot BEF_1 = 2.3 \cdot 0.61 \cdot 1.15 = 1.6$$

შესაბამისად, 1 ჰა-ზე ყოველწლიური შთანთქმა ტოლია **0.95 ტC/ჰა**.

ქ.ქუთაისის მერიის მიერ 2014 წელს და შემდგომ წლებში დაგეგმილი გამწვანებითი სამუშაოების (კერძოდ: გზის გასწვრივ ბორდიურებზე (1 ჰა), ბოტანიკურ ბაღში ტყე-პარკისა (5 ჰა) და ქალაქის სახვადასხვა რეკრეაციულ ზონებში (1 ჰა) ნარგავების გაშენება) შედეგად ნახშირბადის დაგროვების პოტენციალის ზრდა შეფასდა CO2FIX მოდელის გამოყენებით. საპროექტო წინადადებებისთვის ცალ-ცალკე შედგა ჩასატარებელ სამუშაოთა პირველადი ხარჯთაღრიცხვა, ხოლო გამოთვლებით მიღებული შედეგები შემაჯამებელ თავში, შედარდა საბაზისო 2012 წლის მონაცემებს.

## 8.4.ქ. ქუთაისის გამწვანების სექტორში სამოქმედო გეგმა

ზემოთ მოტანილ მონაცემებზე დაყრდნობით გამოთვლილ იქნა ქუთაისის მერიის მიერ 2014 წელს და შემდგომ წლებში დაგეგმილი გამწვანების შემდგომ ყოველწლიური ნახშირბადის დაგროვების პოტენციალი.

### ღონისძიება 1 (ქუთაისის მერიის მიერ 2014 წელს დაგეგმილი სარეკრეაციო ზონებში გამწვანება)

2014 წელს ქუთაისის სხვადასხვა სარეკრეაციო ზონებში იგეგმება 1250 ძირი ნერგის დარგვა, რაც მთლიანობაში მოიცავს დაახლოებით 1 ჰა სარეკრეაციო ზონას. კონკრეტულად დაგეგმილ სამუშაოთა ხარჯთაღრიცხვა მოცემულია ცხრილი 57 ქ.ქუთაისში 2014 წელს დაგეგმილი გამწვანებითი სამუშაოები.

ცხრილი 57 ქ.ქუთაისში 2014 წელს დაგეგმილი გამწვანებითი სამუშაოები<sup>83</sup>.

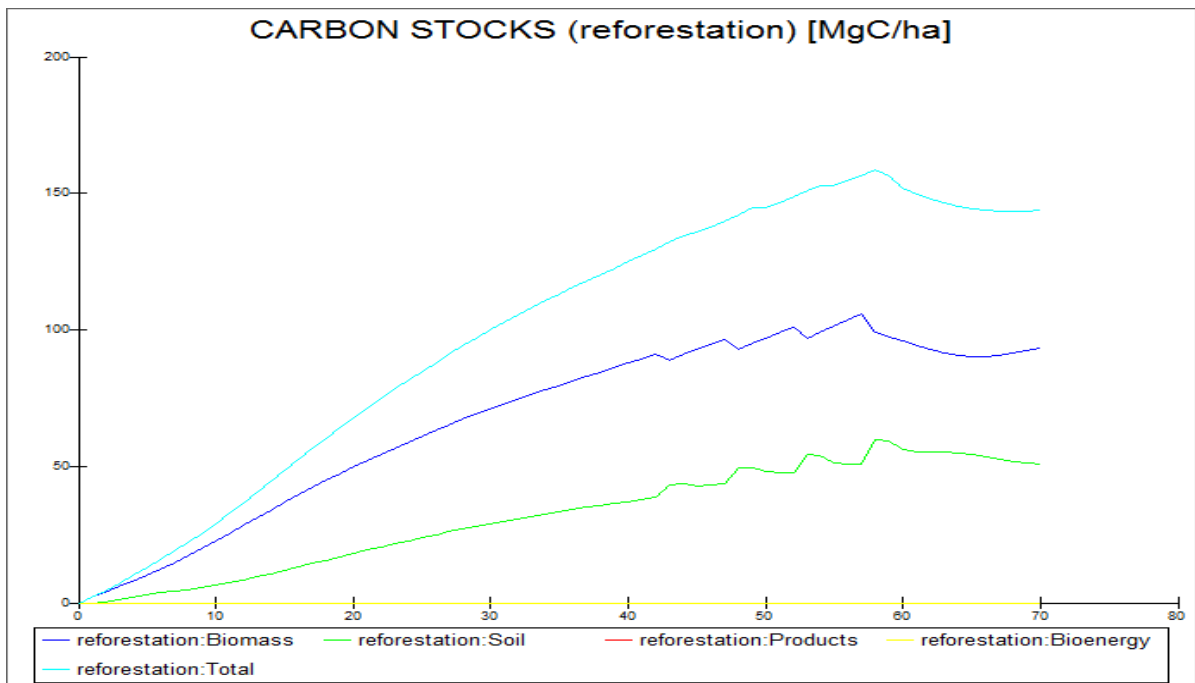
სამუშაოს ჩამონათვალი	განხ. ერთ.	რაოდენობა	ერთეულის ფასი	სამუშაოს ღირებულება	ჯამი (ერთ წელზე)
2	3	4	5	6	7
დეკორატიული ხე-მცენარეების დარგვა	ც.	1 250	5,000	6250,00	6250,00
ნაძვი 2,2-2,5 მ.	ც.	10,00	80,51	805,10	805,10
აკაცია Acacia dealbata 2,2-2,5 მ.	ც.	30,00	8,56	256,80	256,80
კიპაროსი 2,2-2,5 მ.	ც.	20,00	53,65	1073,00	1073,00
ორმის რქა lagerstroemia nana ვარჯისფერი – სიმაღლე MIN. 2,0-2,2მ.; ერთ ძირზე MIN. 3-4 დატოტვილი ღერო	ც.	30,00	27,40	822,00	822,00
magnolia stellata 1,5-1,8 მ.	ც.	0,00	-	0,00	0,00
poulownia (დეკორატიული) 2,0-2,3 მ.	ც.	60,00	28,90	1734,00	1734,00
prunus 2,0-2,2 მ.	ც.	0,00	-	0,00	0,00
tuia (დეკორატიული) 1,0-1,1 მ.	ც.	250,00	42,37	10592,50	10592,50

ნახშირბადის დაგროვების მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილი 58 მერიის მიერ დაგეგმილი (2014წ) გამწვანების შემდგომ ნახშირბადის დაგროვებისა და ნახშირორჟანგის შთანთქმის მაჩვენებლები., ხოლო მომდევნო 70 წლის პერიოდში დაგროვების დინამიკა ნაჩვენებია მოდელის მიერ შედგენილ გრაფიკში (ნახ. 22. გაშენების (2014წ.) შემდგომ დაგროვებული ნახშირბადის დინამიკა. აქ უნდა აღინიშნოს, რომ გამოთვლებში გათვალისწინებულია ზოგი სახეობისთვის აუცილებელი გადაბელვის შედეგად მარაგებში კლება (მაგ. 50 წლის ზემოთ ხნოვანების ვერხვის ნარგავები საჭიროებს გადაბელვას).

<sup>83</sup> ქ.ქუთაისის მერიის კეთილმოწყობის სამსახური

ცხრილი 58 მერის მიერ დაგეგმილი (2014წ) გამწვანების შემდგომ ნახშირბადის დაგროვებისა და ნახშირორჟანგის შთანთქმის მაჩვენებლები.

Sequestered Carbon reforestation			Sequestered Carbon reforestation			Sequestered Carbon reforestation			Sequestered Carbon reforestation		
year [yr]	carbon [MgC/ha]	CO2 equiv. [MgCO2eq...]	year [yr]	carbon [MgC/ha]	CO2 equiv. [MgCO2eq...]	year [yr]	carbon [MgC/ha]	CO2 equiv. [MgCO2eq...]	year [yr]	carbon [MgC/ha]	CO2 equiv. [MgCO2eq...]
1	1.81	6.64	22	74.96	274.84	43	132.01	484.04	64	145.30	532.76
2	4.16	15.27	23	78.42	287.55	44	134.40	492.81	65	144.34	529.25
3	7.03	25.79	24	81.77	299.83	45	135.64	497.33	66	143.74	527.04
4	9.99	36.62	25	85.01	311.69	46	137.73	505.02	67	143.45	526.00
5	12.94	47.45	26	88.14	323.18	47	139.99	513.30	68	143.44	525.96
6	15.93	58.43	27	91.18	334.33	48	142.27	521.65	69	143.62	526.60
7	19.00	69.65	28	94.15	345.21	49	144.53	529.96	70	143.97	527.91
8	22.14	81.17	29	97.03	355.79	50	144.93	531.39			
9	25.47	93.39	30	99.85	366.12	51	146.75	538.09			
10	29.02	106.42	31	102.60	376.21	52	148.83	545.70			
11	32.75	120.10	32	105.30	386.10	53	150.91	553.34			
12	36.63	134.31	33	107.95	395.80	54	153.01	561.02			
13	40.63	148.98	34	110.52	405.23	55	152.64	559.69			
14	44.62	163.59	35	113.02	414.41	56	154.38	566.04			
15	48.58	178.12	36	115.46	423.35	57	156.46	573.68			
16	52.51	192.53	37	117.84	432.08	58	158.55	581.35			
17	56.42	206.86	38	120.17	440.64	59	156.60	574.19			
18	60.31	221.15	39	122.52	449.22	60	151.93	557.07			
19	64.11	235.08	40	124.87	457.85	61	149.55	548.36			
20	67.82	248.66	41	127.24	466.55	62	147.86	542.15			
21	71.42	261.89	42	129.62	475.28	63	146.46	537.01			



**ნახ. 22. გაშენების (2014წ.) შემდგომ დაგროვებული ნახშირბადის დინამიკა.**

მოდელით მიღებული ჯამური ცხრილებიდან იკვეთება, რომ დაგეგმილი გაშენების პირველ წელს 13ა ფართობზე დაგროვდება 1.8 ტC, ხოლო 2020 წლამდე დაგროვების მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილი 59-ში.

**ცხრილი 59 ქ.ქუთაისში (2014წ.) დაგეგმილი გამწვანების (13ა) შედეგად ნახშირბადის წლიური დაგროვების მაჩვენებლები**

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
დაგროვებული ნახშირბადი, ტC	1.80	4.20	7.00	10.00	13.00	16.00	19.00
ნახშირორჟანგის შთანთქმა, ტCO <sub>2</sub>	6.60	15.30	25.80	36.60	47.40	58.40	69.60

**ღონისძიება 2 (ქ.ქუთაისში გზის განაპირა ბორდიურების გამწვანება)**

ქ.ქუთაისში დაიგეგმა გზის განაპირა ბორდიურების გამწვანება. კერძოდ, 13ა ბორდიურზე (5x2000მ) დაიგეგმა 400 ძირი (ერთმანეთან 5მ დაშორებით) პირველი სიდიდის ფორმირებული მერქნოვანი მცენარეების დარგვა. შედგა სამუშაოების ხარჯთაღიწვვა (ცხრილი 60) და მოდელით დათვლილ იქნა წლიური დაგროვების მასშტაბები (ნახ. 23).

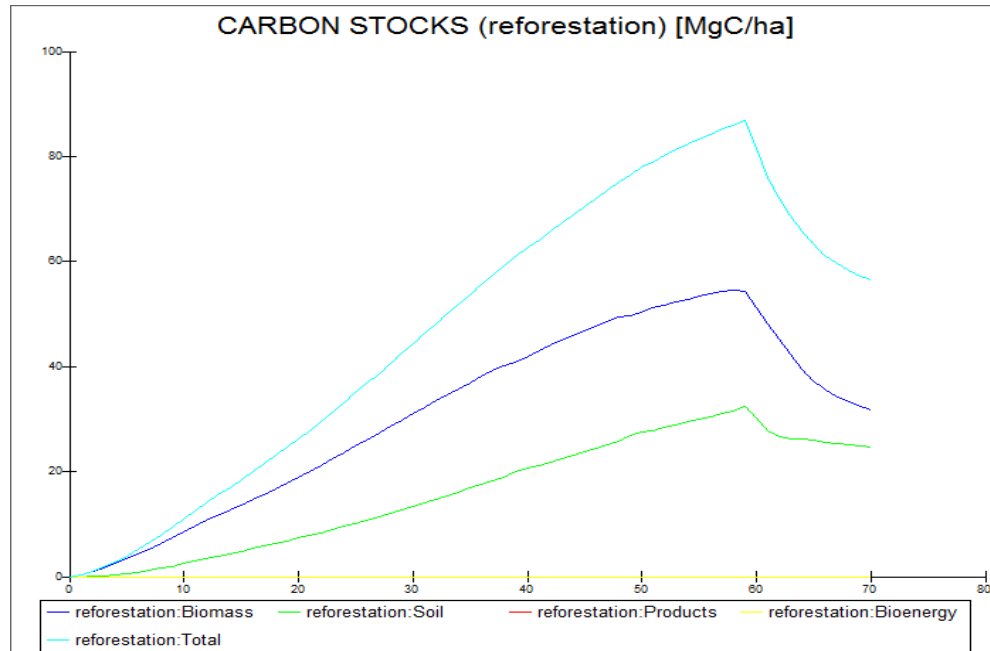
**ცხრილი 60. ბორდიურზე დარგვითი სამუშაოების ხარჯთაღიწვვა**

№	დანარხაჯების აღწერა	ზომის ერთეული	ერთეულის ღირებულება (US \$)	მთლიანი ოდენობა	მთლიანი ღირებულება (US \$)
<b>I. პრიტადი ხარჯები</b>					
1	<b>სარგავი მასალა</b>				
1.1	პირველი სიდიდის მერქნოვანი მცენარის ნერგი	ცალი	95	400	38 000
2	<b>საველე სამუშაოები</b>				
2.1.	ფართობის მარკირება და ორმოების ამოღება	ნერგი	0.6	400	240
2.2.	ნერგების დარგვა და გამაგრება	ნერგი	0.4	400	160
2.3.	ნერგების მორწყვა	ნერგი	0.1	400	40
	<b>ჯამი</b>				<b>38 440</b>

როგორც ცხრილიდან ჩანს, საპროექტო ფართობზე მხოლოდ მერქნოვანი მცენარეების დარგვითი სამუშაოების ღირებულება შეადგენს **38 440** აშშ დოლარს, რაც **67 270** ლარის ეკვივალენტია (1ლარი-1.75US\$).

ცხრილი 61 ბორდიურის გამწვანების შემდგომ ნახშირბადის დაგროვებისა და ნახშირორჟანგის შთანთქმის მაჩვენებლები.

year [yr]	Sequestered Carbon reforestation		year [yr]	Sequestered Carbon reforestation		year [yr]	Sequestered Carbon reforestation		year [yr]	Sequestered Carbon reforestation	
	carbon [MgC/ha]	CO2 equiv. [MgCO2eq...]		carbon [MgC/ha]	CO2 equiv. [MgCO2eq...]		carbon [MgC/ha]	CO2 equiv. [MgCO2eq...]		carbon [MgC/ha]	CO2 equiv. [MgCO2eq...]
1	0.40	1.48	22	29.59	108.49	43	67.41	247.18	64	65.79	241.25
2	1.01	3.69	23	31.35	114.94	44	69.00	253.02	65	63.38	232.39
3	1.81	6.64	24	33.14	121.52	45	70.56	258.74	66	61.28	224.70
4	2.79	10.22	25	34.97	128.23	46	72.09	264.35	67	59.60	218.53
5	3.91	14.32	26	36.83	135.04	47	73.60	269.86	68	58.29	213.72
6	5.15	18.87	27	38.71	141.94	48	75.08	275.28	69	57.28	210.04
7	6.50	23.84	28	40.61	148.92	49	76.53	280.61	70	56.45	207.00
8	7.96	29.19	29	42.54	155.97	50	77.90	285.62			
9	9.51	34.86	30	44.45	162.97	51	78.95	289.49			
10	11.05	40.50	31	46.34	169.92	52	80.13	293.80			
11	12.56	46.07	32	48.22	176.81	53	81.26	297.95			
12	14.06	51.54	33	50.08	183.63	54	82.32	301.85			
13	15.53	56.96	34	51.92	190.39	55	83.33	305.54			
14	17.01	62.36	35	53.75	197.10	56	84.28	309.04			
15	18.49	67.80	36	55.57	203.75	57	85.19	312.36			
16	19.99	73.28	37	57.37	210.35	58	86.05	315.53			
17	21.50	78.83	38	59.16	216.90	59	86.88	318.54			
18	23.04	84.46	39	60.93	223.40	60	81.43	298.58			
19	24.60	90.18	40	62.66	229.75	61	75.92	278.37			
20	26.21	96.09	41	64.15	235.23	62	71.91	263.65			
21	27.87	102.20	42	65.79	241.22	63	68.61	251.56			



ნახ. 23. დაგროვებული ნახშირბადის დინამიკა.

მოდელით მიღებული ჯამური ცხრილებიდან იკვეთება, რომ დაგეგმილი გაშენების პირველ წელს 13ა ფართობზე დაგროვდება 0.40 ტC, ხოლო 2020 წლამდე დაგროვების მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილი 62-ში.

ცხრილი 62 ბორდიურებზე დაგეგმილი გამწვანების (13ა) შედეგად ნახშირბადის წლიური დაგროვების მაჩვენებლები

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
დაგროვებული ნახშირბადი, ტC	0.40	1.00	1.80	2.80	3.90	5.20	6.50
ნახშირორჟანგის შთანთქმა, ტCO <sub>2</sub>	1.50	3.70	6.60	10.20	14.30	18.90	23.20

ასევე ქ.ქუთაისში დაიგეგმა ბოტანიკურ ბაღში ტყე-პარკის გაშენება და სანერგის მოწყობა, რაც დაწვრილებით განხილულია შემდეგ ღონისძიებაში.

**ღონისძიება 3 (ბოტანიკური ბაღის თავისუფალი ტერიტორიის განაშენიანების (53ა) და სანერგის მოწყობის (23ა) გეგმა**

საპროექტო 5 3ა ტერიტორია ბოტანიკური ბაღის ძირითადი ფართობის გაგრძელებაა და ეშვება მდ. რიონის სანაპირომდე. ტერიტორიაზე იგეგმება ლანდშაფტურად ორი განსხვავებული სტილის განაშენიანება - კლასიკური (თავისი სკვერებით, გაზონებით) და დენდროლოგიური პარკის. მიზანშეწონილია, რომ საპროექტო ტერიტორია ძირითადი ბოტანიკური ბაღის ბუნებრივი გაგრძელება იყოს და ერთობლიობაში ერთ დენდროლოგიურ პარკს წარმოადგენდეს, ამიტომ ტყეპარკის ზონაში გასაშენებელი მცენარეები მათი წარმოშობის სისტემატიკური ან გეოგრაფიული ნიშნის მიხედვით დაირგვება. კონკრეტულად დაიგეგმა ენდემური თუ ინტროდუცირებული მცენარეების ფლორისტიკული ოლქების კლასიფიკაციის მიხედვით განაშენიანება, მაქსიმალურად ბუნებრივ ლანდშაფტთან მისადაგებით.

უნდა აღინიშნოს, რომ უშუალოდ ტერიტორიის გასამწვანებელი სამუშაოების წინ, აუცილებლად საჭიროა შედგეს გაშენების პროექტი, რომლის აუცილებელი კომპონენტებია: გაშენებისა და პარკის ინფრასტრუქტურის მოწყობის ტოპო-რუკები, სქემები, დასარგავად შერჩეული მცენარეების ნუსხა და ჩასატარებელი ყველა სამუშაოს ხარჯთაღრიცხვა. ამ ანგარიშში მოცემულია კონკრეტულად იმ ძირითადი საწყისი სამუშაოების გეგმა და შესაბამისი ხარჯთაღრიცხვა, რომლებიც საჭიროა პროექტის დაწყებისთვის.

უშუალოდ ნარგავებით გასაშენებელი ტერიტორიის ფართობი აღებულ იქნა მთლიანი ფართობის 80%. დანარჩენზე (13ა) გათვალისწინებულია მწვანე მოლის, ბილიკების, გზების, სკვერების და სხვა დანიშნულების ობიექტების მოწყობა. აქედან გამომდინარე, დარგვითი სამუშაოები დაიგეგმა მხოლოდ 43ა ფართობზე.



ტერიტორიაზე ნარგავები ერთმანეთთან სხვადასხვა დაშორებით დაირგვება. კერძოდ, პირველი სიდიდის ხეებისთვის დაშორება 5მ იქნება, მეორე სიდიდის ხეებისთვის - 4მ, ხოლო მესამე სიდიდის ხეებისთვის - 3მ. მთლიანი ფართობის 20%-ზე პირველი სიდიდის (სინათლის მოყვარული) მერქნოვანი მცენარეები (0,8ჰა) დაირგვება, ფართობის 35%-ზე მეორე სიდიდის (ჩრდილის მოყვარული) მცენარეები (1.4ჰა), ხოლო 45%-ზე მესამე სიდიდის (ხე-ბუჩქოვანი) მცენარეები (1.8ჰა) დაირგვება. მერქნოვანი მცენარეების სარგავი მასალის წლოვანება არანაკლებ 7-10 წლის უნდა იყოს, ფორმირებული ვარჯით და განვითარებული, საღი ფესვთა სისტემით (წიწვოვანი ნერგებისთვის აუცილებელია ფესვთა სისტემა მიწის კომში, მკვრივად იყოს მოთავსებული).

თუ ფართობებზე ნერგებს შორის დაშორებას გავითვალისწინებთ, გასაშენებლად საჭირო იქნება შემდეგი ოდენობის ნერგები:

- პირველი სიდიდის მერქნოვანი მცენარე- 97ცალი ნერგი;
- მეორე სიდიდის მერქნოვანი მცენარე- 880ც ცალი ნერგი;
- მესამე სიდიდის მერქნოვანი მცენარე-1980ცალი ნერგი.

მთლიანად 4 ჰა საპროექტო ფართობზე საჭიროა 2957 ცალი ნერგი. მერქნოვანი მცენარეების სახეობების შერჩევისას აგრეთვე გასათვალისწინებელია შერჩეული მცენარეების საარსებო პირობები. საპროექტო ტერიტორიაზე მერქნოვანი მცენარეების გაშენების სავარაუდო დანახარჯები მოცემულია ცხრილი 63.

ცხრილი 63 მერქნოვანი მცენარეების დარგვითი სამუშაოების ხარჯთაღრიცხვა

№	დანარბაჯების აღწერა	ზომის ერთეული	ერთეულის ღირებულება (USD)	მთლიანი ოდენობა	მთლიანი ღირებულება (USD)
<b>I. ძირითადი ხარჯები</b>					
<b>1</b>	<b>სარგავი მასალა</b>				
1.1	პირველი სიდიდის მერქნოვანი მცენარის ნერგი	ცალი	95	97	9 215.0
1.2	მეორე სიდიდის მერქნოვანი მცენარის ნერგი	ცალი	35	880	30 800.0
1.3	მესამე სიდიდის მერქნოვანი მცენარის ნერგი	ცალი	25	1 980.0	49 500.0
<b>ჯამი 1:</b>				<b>2 957.0</b>	<b>89 515.0</b>
<b>2</b>	<b>საველე სამუშაოები</b>				
2.1.	ფართობის გასუფთავება (ჯაგნარებისგან, ამონაყარისგან და სხვ.)	ჰა	110	5	550
2.2.	ფართობის მარკირება და ორმოების ამოღება	ნერგი	0.5	2 957.0	1 479.0
2.3.	ნერგების დარგვა	ნერგი	0.2	2 957.0	591
2.4.	ნერგების მორწყვა	ნერგი	0.1	2 957.0	296

ჯამი 2:				2 916.0
მოლიანი ჯამი (USD)				92 431.0

როგორც ცხრილიდან ჩანს, საპროექტო ფართობზე მხოლოდ მერქნოვანი მცენარეების დარგვითი სამუშაოების ღირებულება შეადგენს **92 431** აშშ დოლარს, რომელიც **161 754** ლარის ეკვივალენტია (1 USD -1.75ლარი).

სანერგე მეურნეობის მოსაწყობად შეირჩეულ ორ სხვადასხვა ნაკვეთზე დაპროექტდება ორი განყოფილება, კერძოდ 0.7ჰა-ზე მოეწყობა თესლნერგის მიღებისა (0.5ჰა) და დაკალმვის განყოფილება (0.2ჰა), ხოლო მეორე 1.3 ჰა-ზე თესლნერგის სარგავი განყოფილება, ფორმირებული ნერგების მისაღებად. კერძოდ, სანერგეში (0.7ჰა) გამოყვანილი ორწლიანი თესლნერგი გადაირგვება მეორე განყოფილებაში (1.3ჰა), სადაც მოხდება ნერგების ერთმანეთისგან 1-2მ. დაშორებით დარგვა. ასევე მოხდება ორანჟერეაში, კონტეინერებში გამოყვანილი ნერგების ამავე განყოფილებაში გადარგვა. ქვემოთ მოცემული სანერგისა და სარგავი ფართობის მოწყობის ხარჯთაღიციხვა (იხ.ცხრილი 64), ითვალისწინებს იმ ძირითად დანახარჯებს, რაც პირველ ეტაპზე საჭირო (შემდგომ ეტაპს, მოვლითი სამუშაოების დაგეგმვა წარმოადგენს). აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ზოგიერთი სახეობის მერქნოვანი მცენარეების (მაგ.: ევკალიპტი, პალმები და სხვ.) თესლნერგების მიღება შესაძლებელია მხოლოდ სათბურში, ხოლო შემდგომ ორწლიანი ნერგის ღია გრუტში გადატანის შემთხვევაში, მივიღებთ სტანდარტულ, ფორმირებულ ნერგს.

ამ ეტაპზე სანერგის (0.7ჰა) გაშენების ხარჯთაღიციხვაში მოყვანილია მხოლოდ ერთი მერქნოვანი სახეობის, კავაკსიური ცაცხვის (*Tilia caucasica*) სერთიფიცირებული სათესლე მასალის თვითღირებულება. ცაცხვის სათესლე მასალის თესვის ნორმაა - 1ჰა- 450კგ<sup>84</sup>. ჩვენს შემთხვევაში (0.5ჰა) დაგეგმირდება 225კგ ცაცხვის სერთიფიცირებული სათესლე მასალა, ხოლო დასაკალმებლად ამ ეტაპზე შეირჩა ასევე ერთი სახეობა, კერძოდ, მარადმწვანე კვიდო (*Ligustrum*), რომლის დაკლამების ნორმაა 1ჰა- 75 000ცალი კალამი. ჩვენს შემთხვევაში (0.2ჰა) დასაკალმებლად გეგმირდება 15 000 ცალი მარადმწვანე კვიდოს კალამი.

ცხრილი 64 სანერგის (0.7 ჰა) მოწყობის სავარაუდო ხარჯთაღიციხვა

№	დანარხაჯების აღწერა	ზომის ერთეული	ერთეულის ღირებულება (USD)	მოლიანი ოდენობა	მოლიანი ღირებულება (USD)
1	შესყიდვები				

<sup>84</sup> ტ. ჩერქეზიშვილი, ტყის გაშენების წესები საქართველოში. თბილისი, 1996.

1.1	სათესლე მასალა (კავკასიური ცაცხვი)	კბ	20	225	4 500.0
1.2	საკვალმე მასალა (მარადმწვანე კვიდო)	ცალი	0.08	15 000	1 200.0
<b>ჯამი 1:</b>					<b>5 700.0</b>
<b>2</b>	<b>საველე სამუშაოები</b>				
2.1.	ფართობის გასუფთავება (ჯაგნარებისგან, ამონაყარისგან და სხვ.)	ჰა	110	0.7	77
2.2.	ფართობის მოხვნა (შემოდგომით)	ჰა	100	0.7	70
2.3	ფართობის დაფარცხვა (გაზაფხულზე)	ჰა	50	0.7	35
2.4	დათესვა	ჰა	55	0.5	28
2.5	დაკალმება	ცალი	0.15	15 000.0	2 250.0
2.6	ნათესარებისა და დაკალმებული ფართ. მორწყვა	ჰა	150	0.7	105
<b>ჯამი 2:</b>					<b>2 565.0</b>
<b>მთლიანი ჯამი (USD)</b>					<b>8 265.0</b>

ცხრილი 65 თესლნერგის სარგავი განყოფილების (1.3 ჰა) მოწყობის სავარაუდო ხარჯთაღირცხვა

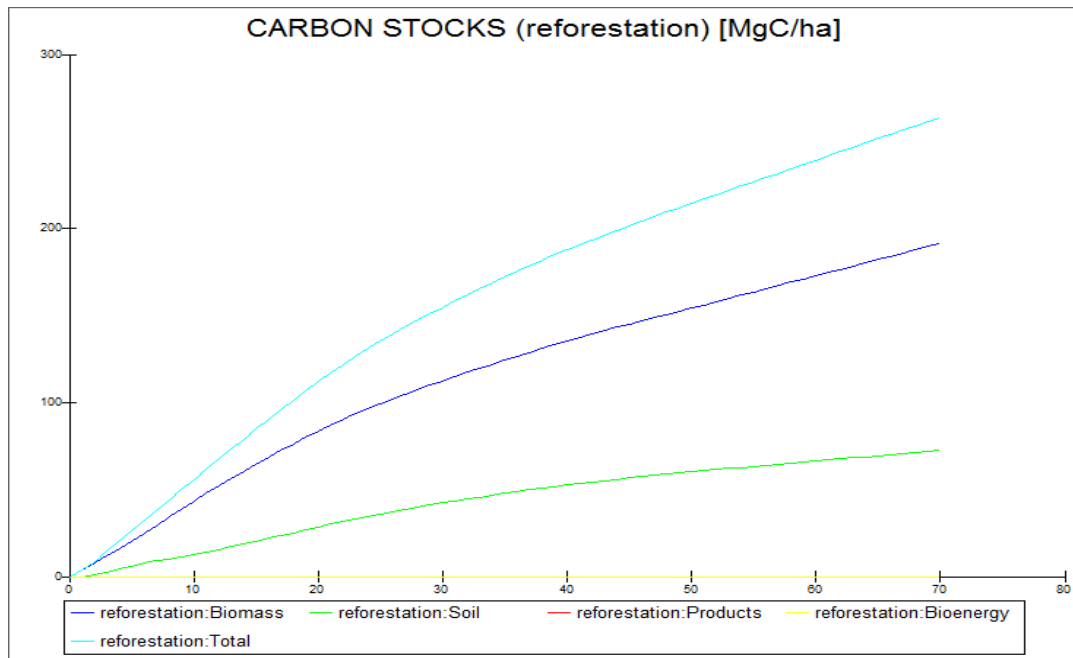
№	დანარხაჯების აღწერა	ზომის ერთეული	ერთეულის ღირებულება (USD)	მთლიანი ოდენობა	მთლიანი ღირებულება (USD)
<b>I. ძირითადი ხარჯები</b>					
<b>1</b>	<b>საველე სამუშაოები</b>				
1.1	ფართობის გასუფთავება (ჯაგნარებისგან, ამონაყარისგან და სხვ.)	ჰა	110	1.3	143
1.2	ფართობის მოხვნა (შემოდგომით)	ჰა	120	1.3	156
1.3	ფართობის დაფარცხვა (გაზაფხულზე)	ჰა	50	1.3	65
1.4	სანერგისა და ორანჟერის ორწლიანი ნერგების დარგვა	ცალი	0.1	55 000.0	5 500.
1.5	ნარგავების მორწყვა	ცალი	0.05	55 000.0	2 750.0
<b>მთლიანი ჯამი (USD)</b>					<b>8 614.0</b>

საპროექტო ფართობზე ნარგავების გაშენების დანახარჯები შეადგენს **161 754** ლარს, ხოლო სანერგებისთვის: პირველი განყოფილება(0.7 ჰა) - **14 464** ლარი და მეორე განყოფილება(1.3 ჰა) – **15 075** ლარი (1 USD -1.75ლარი).

5 ჰა განაშენიანების შედეგად ნახშირბადის დაგროვების მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილი 66, ხოლო დაგროვების დინამიკა მოცემულია გრაფიკულად (იხ.ნახ. 24).

ცხრილი 66 გამწვანების შემდგომ ნახშირბადის დაგროვებისა და ნახშირორჟანგის შთანთქმის მაჩვენებლები.

Sequestered Carbon reforestation			Sequestered Carbon reforestation			Sequestered Carbon reforestation			Sequestered Carbon reforestation		
year [yr]	carbon [MgC/ha]	CO2 equiv. [MgCO2eq...]	year [yr]	carbon [MgC/ha]	CO2 equiv. [MgCO2eq...]	year [yr]	carbon [MgC/ha]	CO2 equiv. [MgCO2eq...]	year [yr]	carbon [MgC/ha]	CO2 equiv. [MgCO2eq...]
0	0.00	0.00	21	117.07	429.26	42	193.55	709.69	63	246.69	904.52
1	3.61	13.24	22	121.92	447.05	43	196.34	719.90	64	249.16	913.58
2	8.46	31.03	23	126.64	464.35	44	199.05	729.86	65	251.62	922.61
3	14.49	53.12	24	131.14	480.86	45	201.71	739.60	66	254.08	931.62
4	20.56	75.40	25	135.45	496.63	46	204.31	749.12	67	256.53	940.62
5	26.47	97.07	26	139.56	511.73	47	206.85	758.44	68	258.98	949.59
6	32.30	118.43	27	143.52	526.23	48	209.34	767.57	69	261.37	958.36
7	38.14	139.84	28	147.33	540.22	49	211.83	776.69	70	263.70	966.91
8	44.05	161.52	29	151.06	553.90	50	214.32	785.84			
9	49.94	183.11	30	154.72	567.31	51	216.82	795.00			
10	55.88	204.90	31	158.32	580.50	52	219.32	804.18			
11	61.77	226.49	32	161.86	593.49	53	221.83	813.37			
12	67.58	247.79	33	165.35	606.29	54	224.33	822.55			
13	73.31	268.81	34	168.77	618.81	55	226.83	831.71			
14	79.00	289.66	35	172.10	631.05	56	229.33	840.86			
15	84.65	310.38	36	175.37	643.03	57	231.82	849.99			
16	90.27	330.99	37	178.58	654.78	58	234.30	859.09			
17	95.87	351.53	38	181.72	666.32	59	236.78	868.19			
18	101.46	372.02	39	184.79	677.57	60	239.26	877.29			
19	106.85	391.80	40	187.78	688.54	61	241.74	886.38			
20	112.06	410.88	41	190.70	699.24	62	244.22	895.46			



ნახ. 24 . გაშენების შემდგომ დაგროვებული ნახშირბადის დინამიკა.

მოდელით მიღებული ჯამური ცხრილებიდან მიიღება რომ დაგეგმილი გაშენების პირველ წელს 13ა ფართობზე დაგროვდება 3.6 ტC, ხოლო 2020 წლამდე დაგროვების მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილი 67-ში.

ცხრილი 67 ბოტანიკურ ბაღში ტყე-პარკის გაშენების (13ა) შედეგად ნახშირბადის წლიური დაგროვების მაჩვენებლები

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
დაგროვებული ნახშირბადი, ტC	3.60	8.50	14.50	20.60	26.50	32.30	38.10
ნახშირორჟანგის შთანთქმა, ტCO <sub>2</sub>	13.30	31.00	53.10	75.40	97.10	118.40	139.80

### მიღებული შედეგები

ცხრილი 68 ქ.ქუთაისში დაგეგმილი გამწვანების შედეგად ნახშირბადის დაგროვების პოტენციალი

დაგეგმილი ღონისძიებები	ყოველწლიური ნახშირბადის დაგროვება , ტC						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ქალაქის მერიის მიერ (2014 წ.) დაგეგმილი გამწვანების შედეგად ნახშირბადის დაგროვება, პროექტის ბიუჯეტი: 6 250ლარი	1.80	4.20	7.00	10.00	13.00	16.00	19.00

გზის გასწვრივ (ჯამში13ა) ბორდიურის გამწვანების შედეგად ნახშირბადის დაგროვება, პროექტის ბიუჯეტი: 67 270ლარი	0.40	1.00	1.80	2.80	3.90	5.20	6.50
ბოტანიკურ ბაღში ტყე-პარკის გამწვანების შედეგად ნახშირბადის დაგროვება (43ა), პროექტის ბიუჯეტი: 161 754ლარი	14.40	34.00	58.00	82.40	106.00	129.20	152.40
<b>ჯამი</b>	<b>16.60</b>	<b>39.20</b>	<b>66.80</b>	<b>95.20</b>	<b>122.90</b>	<b>150.40</b>	<b>177.90</b>

ცხრილი 69 ქ.ქუთაისის რეკრეაციულ ზონებში დაგროვებული ნახშირბადი და დაგეგმილი გამწვანების შედეგად ნახშირბადის დაგროვების პოტენციალი

	ყოველწლიური ნახშირბადის დაგროვება , ტC								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ქალაქის რეკრეაციულ ზონებში ნახშირბადის დაგროვება (ღონისძიებების გატარების გარეშე)	5,395.80	5,396.30	5,396.90	5,397.50	5,398.10	5,398.70	5,399.30	5,399.90	5,400.50
გატარებული ღონისძიებების, კერძოდ გამწვანების შედეგად წლიური ნახშირბადის დაგროვება	-	-	16.60	39.20	66.80	95.20	122.90	150.40	177.90
გატარებული ღონისძიებების შემდგომ ქალაქის რეკრეაციული ზონებში სრულად დაგროვებული ნახშირბადი	5,395.80	5,396.30	5,413.50	5,436.70	5,464.90	5,493.90	5,522.20	5,550.30	5,578.40

**9. ქ. ქუთაისში ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების პერსპექტივებზე და ამ პროცესის ეკონომიკურ და სოციალურ შედეგებზე საზოგადოების ფართო ფენებისა და მიზნობრივი ჯგუფების ცნობიერების ამაღლების და კადრების მომზადების სტრატეგია**

ქვეყნის ან რეგიონის/მუნიციპალიტეტის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარება წარმოადგენს იმ სფეროს, სადაც სახელმწიფოსა და საზოგადოებრივი სტრუქტურების ჩართულობა ერთნაირად მნიშვნელოვანია და სადაც ორივე მხარე დაინტერესებული უნდა იყოს წარმატებული შედეგის

მიღწევით. განახლებადი ენერჯის, ენერგოეფექტურობისა და ენერჯის დაზოგვის მიმართულებით საზოგადოების ცნობიერების ამაღლება კომპლექსურ და მრავალმხრივ მიდგომას მოითხოვს და შესაბამისი საკომუნიკაციო სტრატეგია წარმოადგენს სამოქმედო გეგმის (SEAP-ის) ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს შემადგენელ ნაწილს.

ქ. ქუთაისისთვის მერების შეთანხმების (CoM) ფარგლებში „ენერჯეტიკის მდგრადი განვითარების სტრატეგიის“ მომზადების პროცესმა თვალნათლივ გამოავლინა ის ძირითადი ბარიერები, რომლებმაც შესაძლებელია მნიშვნელოვანი საფრთხეები შექმნან სტრატეგიის განხორციელების გზაზე. ამიტომ აუცილებელია კარგად შეფასდეს ყველა ეს გამოვლენილი ბარიერი და დაისახოს მათი დაძლევის გზები. ამ შეფასების გზაზე უკვე გამოიკვეთა, რომ სტრატეგიის განხორციელების პროცესს ძირითადად საქმე ექნება სამი ტიპის ბარიერებთან. ესენია: 1. ზოგადად ქვეყანაში არსებული ბარიერები, რომლებიც გამოწვეულია წარსულში არსებული პრაქტიკის გადმონაშთებით (განსაკუთრებით ცნობიერების სფეროში), არსებული ეკონომიკური და სოციალური პრობლემებით, ტექნოლოგიებთან დაკავშირებული ცოდნის დეფიციტით; 2. უშუალოდ ქ. ქუთაისისთვის დამახასიათებელი ბარიერები და 3. კონკრეტულ საპროექტო წინადადებებთან და ტექნოლოგიებთან დაკავშირებული ბარიერები.

### ენერჯეტიკის მდგრადი განვითარების პროცესში საქართველოში არსებული ბარიერები

**ენერჯეტიკის სექტორისადმი მფლანგველობითი მიდგომა**, რომელიც ჯერ კიდევ საბჭოთა პერიოდიდან მოყვება საზოგადოებას, რადგან იმ პერიოდში ენერჯია თითქმის უფასო და შეუზღუდავი იყო;

**ზოგადად მდგრადი განვითარების პროცესის არასაკმარისად გაცნობიერება**. ეს კონცეპტი ძირითადად გაცნობიერებული აქვს საზოგადოების ძალიან მცირე ნაწილს, რომელიც ამ საკითხებით უშუალოდ არის დაკავებული;

ენერჯეტიკის სექტორის განვითარების შედარებით გრძელვადიანი პერსპექტივების **ერთიანი ხედვის არარსებობა** (სხვადასხვა მიზნობრივ ჯგუფებს ჯერ კიდევ მკვეთრად განსხვავებული პოზიციები აქვთ, რაც ხშირად არაა დაფუძნებული რეალურ გათვლებზე);

**1. არ არსებობს ერთიანი, კარგად გააზრებული და ჩამოყალიბებული ხედვა ენერგოეფექტურობისა და განახლებადი ენერჯორესურსის როლზე** საქართველოს ენერჯოსექტორის განვითარების მოკლევადიან და გრძელვადიან პერსპექტივაში. მაშინ, როდესაც ბოლო წლებში ენერჯიაზე მოთხოვნილების საშუალოდ 10%-იანი ზრდა არის დაფიქსირებული წლიურად, შესაბამისად არაა განსაზღვრული აღნიშნული რესურსის (გარდა ჰიდროსი) პოტენციალი და ამ პოტენციალის ათვისების მიმართულებები, არ არის შესაბამისი საკანონმდებლო ბაზა და დასახული მიზნები, როგორც მაგალითად ეს არის გაზიფიკაციის ან ჰიდროენერჯეტიკის მიმართულებით;

**2. არასრულყოფილი და მაღალი რისკების შემცველია ტექნოლოგიების ბაზარი**. ყოველი ახალი ტექნოლოგიის და სადემონსტრაციო პროექტის მიერ განცდილი მარცხი სერიოზულ გავლენას ახდენს ამ მიმართულების შემდგომი განვითარების პერსპექტივაზე. ენერჯეტიკის სექტორის გრძელვადიანი დაგეგმარება არ ხდება ტექნოლოგიებზე ხელმისაწვდომობის გათვალისწინებით;



3. ენერგოეფექტურობაზე და განახლებად ენერგიებზე (გარდა ჰიდროსი) ძირითადად მიმდინარეობს არაკოორდინირებული და არამიზნობრივი სამუშაოები ცალკეული არასამთავრობო ორგანიზაციების მიერ. ამიტომ ენერგოეფექტურობის ზრდა ქვეყანაში მიმდინარეობს ქაოტურად და ამას გარკვეულწილად ხელს უწყობს თანამედროვე ტექნოლოგიების (ძირითადად საყოფაცხოვრებო) ბაზარი და საერთაშორისო დონეზე არსებული ენერგოსტანდარტების შემოჭრა საქართველოს ტერიტორიაზე.

ამ ბარიერების იდენტიფიცირებისას გათვალისწინებულ იქნა ის ფაქტიც, რომ ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის ხელმძღვანელობა ხედავს ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების მომავლის პერსპექტივას, მაგრამ ქუთაისის მთავრობის ხშირი ცვლილება აფერხებს ამ პროცესის დროულ წარმართვას.

**ქ. ქუთაისის მდგრადი ენერგეტიკის განვითარების წინაშე არსებული ბარიერები:**

1. რეგიონის და კერძოდ ქუთაისის მუნიციპალიტეტს აქვს ის ძირითადი ბარიერი, რაც საერთოა საქართველოში ყველა რეგიონისა და მუნიციპალიტეტისათვის, მათ შორის თვითმმართველი ქალაქებისათვის, როგორცაა ქუთაისი. ეს არის მათი **სრული დამოკიდებულება ცენტრალიზებულ ენერგომომარაგებაზე ელექტროენერგიის სექტორში და სრული დამოკიდებულება კერძო სექტორზე სხვა ენერგომატარებლებთან მიმართებაში**. ეს დამოკიდებულება ცენტრალიზებულ პროცესზე ნაწილობრივია გაზომომარაგების სექტორის შემთხვევაში, სადაც მუნიციპალიტეტები ძირითადად ცენტრალური ხელისუფლების გეგმით განვითარებულ პროცესებზე არიან დამოკიდებული. რაც შეეხება ბენზინს, დიზელს და სხვა სახის საწვავს, ეს კერძო იმპორტიორების პრეროგატივაა;

2. ქუთაისის მუნიციპალიტეტი არ აწარმოებს ქალაქის მიერ ენერგომომხმარებლის სტატისტიკას, რომლის საფუძველზეც დაგეგმავდა ქალაქის მზარდ ენერგომომთხოვნას. არა არის იმის ხედვა და სტრატეგია, თუ როგორ მომარაგდება ქალაქი დღევანდელი ენერგომომარაგების სისტემის ერთ-ერთი რგოლის მოშლის შემთხვევაში. შესაბამისად ქალაქს არა აქვს სათანადოდ გააზრებული ენერგოეფექტურობის აუცილებლობა და მისი როლი ქალაქის მდგრადი სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების პროცესში. არ არის იმის საკმარისი ხედვა, თუ რა პრობლემები შეიძლება შეექმნას ქალაქს მზარდი ეკონომიკის პირობებში;

3. ქ. ქუთაისის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების პროცესის დასაგეგმად და სამართავად მუნიციპალიტეტს არც შესაბამისი **გამოცდილება, ცოდნა და არც კადრები გააჩნია**;

4. ასევე მნიშვნელოვანია, **თავისუფალი დამატებითი სახსრების უქონლობა** (ძირითადი საბიუჯეტო სახსრები მიმართულია ინფრასტრუქტურის განვითარებაზე, რაც ძალიან მნიშვნელოვანია ამ ეტაპზე და სოციალურ პროექტებზე) ამ მიმართულების გასავითარებლად;

5. **ენერგორესურსის მოხმარების სფერო არამართავადი და ქაოტურია** მუნიციპალიტეტების დონეზე ისევე, როგორც მთელი ქვეყნის მასშტაბით;

ქ. ქუთაისის შემთხვევაში მეტნაკლებად მოქმედებს ყველა ის ბარიერი, რომელიც დამახასიათებელი და ზოგადია მთელი ქვეყნისათვის.

გარდა ზოგადად ტექნოლოგიების განვითარებასთან (ადგილობრივი), იმპორტთან და გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოთ განხილული ბარიერებისა, თითოეულ კერძო ტექნოლოგიასთან მიმართებაში არსებობს სპეციფიკური ბარიერები, რომლებიც გათვალისწინებული უნდა იყოს ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის განხორციელების პროცესში შერჩეული და გამოყენებული ტექნოლოგიების შესაფასებლად.

#### **ტექნოლოგიებთან დაკავშირებული ბარიერები:**

- 1. ცოდნის ნაკლებობა საერთაშორისო ბაზრებზე არსებულ და ხელმისაწვდომ თანამედროვე ენერგოეფექტურ და განახლებად ტექნოლოგიებზე.** მხოლოდ ძალიან ცოტა ტექნოლოგიისათვის არის შეფასებული და შესწავლილი საქართველოში მათი ადაპტირების შესაძლებლობები და პირობები, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის ამ ტექნოლოგიების დანერგვასთან დაკავშირებულ რისკებს. აღნიშნული რისკების აღება თავის თავზე არც კერძო ბანკებს სურთ, არც კერძო სექტორს. შესაბამისად, ტექნოლოგიების შემოტანა, გავრცელება და დანერგვა თითქმის მთლიანად არასამთავრობო სექტორის ან იმ მსხვილი ინვესტორების ხელშია, რომლებიც დაინტერესებული არიან საკუთარი ტექნოლოგიისათვის ბაზრების ათვისებით. შესაბამისად, მაღალხარისხოვან ტექნოლოგიებს, რომლებიც მცირე რაოდენობით შემოდის, მოყვება დიდი წილი უვარგისი ტექნოლოგიებისა. ამას ხელს ისიც უწყობს, რომ უმეტეს შემთხვევაში განმსაზღვრელი ტექნოლოგიის ფასია და, სამწუხაროდ, ისიც მხოლოდ მოკლევადიან პერსპექტივაში;
- 2. ცოდნის ნაკლებობა იმ ადგილობრივ გარემოზე, რომელშიც უნდა მოხდეს ამა თუ იმ ტექნოლოგიის ოპერირება (მაგალითად, ენერგოეფექტური ნათურები აბსოლუტურად არაეფექტური და ეკონომიკურად წამგებიანი ხდება იქ, სადაც ელექტროქსელი ძველია და არაა გამართული).** ამ ტიპის შესწავლები დამატებით ღირებულებად აწვება ტექნოლოგიებს;
- 3. ცოდნის დეფიციტი ტექნოლოგიის გარემოსდაცვითი და სოციალური უკუჩვენების შესახებ.** ტექნოლოგიების ტექნიკური რისკების შესწავლას სჭირდება მიმღები მხარის მხრიდან ტექნოლოგიის კარგი ცოდნა, რათა სათანადოდ მოხდეს რისკის შეასება და მინიმუმამდე დაყვანა;
- 4. სათანადო გამოცდილების მქონე ადგილობრივი კადრების არარსებობა, რომლებიც შეძლებდნენ ამათუ იმ ტექნოლოგიის სწორად შერჩევას ადგილობრივი პირობებისათვის და სათანადოდ ექსპლუატაციას.** განსაკუთრებით ეს პრობლემაა მუნიციპალიტეტების და თვითმმართველი ქალაქების დონეზე;
- 5. განახლებადი ტექნოლოგიები უმეტესწილად არაა საკმაოდ მოქნილი და ადვილად ადაპტირებადი სხვადასხვა გარემოში.** მათ უმეტესეობას არ აქვს საბაზრო სახე და მათი ადაპტირება ადგილობრივი პირობებისადმი დამატებით თანხებს და ცოდნას მოითხოვს.

ქ. ქუთაისის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმის ფარგლებში ჩატარებულმა დაინტერესებულ მხარეთა ანალიზმა გამოკვეთა შემდეგი სამიზნე ჯგუფები ცნობიერების ამაღლებისა და გადამზადებისათვის, რომლებთანაც აქტიური მუშაობაა საჭირო ზემოთ ჩამოთვლილი ბარიერებიდან უმეტესობის დასაძლევად. თუმცა, ხაზი უნდა გაესვას იმ გარემოებას, რომ ჯერ კიდევ არის ქვეყნისათვის დამახასიათებელი საერთო ბარიერები, რომელთა დაძლევა ცენტრალური ხელისუფლების სერიოზული ჩარევის გარეშე ძალიან რთული იქნება.

სამიზნე ჯგუფები, რომელთაც ეს სტრატეგია განიხილავს, შემდეგია: ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის თანამშრომლები და საკრებულოს წევრები, ქ. ქუთაისის მოსახლეობა და კერძო სექტორი. კერძო სექტორში ყურადღება განსაკუთრებით უნდა გამახვილდეს სამრეწველო სექტორზე.

სამოქმედო გეგმის განსახორციელებლად აუცილებელია ისეთი ღონისძიებების ჩატარება, რომლებიც მოითხოვს ქუთაისის მოსახლეობის ინფორმირებას და ცნობიერების ამაღლებას. აუცილებელია მოსახლეობისათვის ნათელი და გასაგები გახდეს ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმის შემუშავების და განხორციელების მიზნები და ეფექტურად განხორციელების შემთხვევაში მისგან მიღებული დადებითი სოციალური და ეკონომიკური შედეგები. იმ ეტაპზე, როდესაც აუცილებელი გახდება გარკვეული ჩვევების და ქცევის შეცვლა მოსახლეობის მხრიდან მაქსიმალური მხარდაჭერის მისაღწევად, საჭიროა მათი ჩართულობა მოხდეს თვით გეგმის შემუშავების პროცესში. როგორც პრაქტიკა აჩვენებს, რაც უფრო მაღალია ადრეული ეტაპიდან პროცესში მოსახლეობის მონაწილეობა, მით მარტივი სამართავია განხორციელების ეტაპი და მით მაღალია საზოგადოებრივი მხარდაჭერა.

ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმის შემუშავების საწყის ეტაპზე საჭიროა ქუთაისის მოსახლეობასთან და სხვადასხვა სექტორის წარმომადგენლებთან (სადაც ყველაზე მეტადაა სავარაუდო მომავალში ქცევის ცვლილებების საჭიროება) შეხვედრა და კონსულტაციები, რათა მოხდეს ამ პროექტის განხორციელების აუცილებლობის და ქალაქის და მისი მოსახლეობის მიერ მისაღები სარგებლის განმარტება. კონსულტაციის დროს შესაძლოა გამოვლინდეს ახალი პროექტების იდეები (მაგალითად, ქუთაისის მოსახლეობის განწყობის შესწავლა და ქცევის ნორმების შეცვლის ტენდენციების გამოვლენა) ან მოხდეს დაგეგმილ პროექტებში ცვლილებების შეტანა.

ქუთაისის SEAP-ის განხორციელების პროცესში ცნობიერების ამაღლებისა და ადგილობრივი კადრების მომზადების სტრატეგია შემდეგი საფეხურებისაგან შედგება:

### **მოკლევადიანი სტრატეგია (2014-2018 წწ)**

1. ადგილობრივი ხელმძღვანელობის ინფორმირებულობა ქალაქის მიერ ენერჯის მოხმარების მდგრადობის უზრუნველყოფის უპირატესობებზე და პერსპექტიულობაზე და ამ ინიციატივის სოციალურ და ეკონომიკურ მომგებიანობაზე.
2. მუნიციპალიტეტის თანამშრომლებისა და გარე რესურსის მომზადება/თრეინინგი ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმის წარმატებით განხორციელებისა და მონიტორინგის უზრუნველყოფის მიზნით.

3. ქუთაისის მოსახლეობის ქცევის, განწყობის და ინფორმირებულობის შესწავლა და ქცევის შეცვლის ტენდენციების გამოვლენა, დაგეგმვა და რეკომენდაციების შემუშავება საინფორმაციო-საგანმანათლებლო კამპანიის წარმატებული განხორციელებისთვის.
4. საინფორმაციო-საგანმანათლებლო კამპანია ქალაქის მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლების უზრუნველსაყოფად. საინფორმაციო/საგანმანათლებლო/საილუსტრაციო მასალების მომზადება წარმატებული გამოცდილების და ქალაქების მწვანე გზით განვითარებისათვის რეკომენდირებული თანამედროვე ტექნოლოგიების შესახებ; მოსახლეობისათვის ენერგოეფექტური ღონისძიებებისა და ტექნოლოგიების უპირატესობების დემონსტრირება.
5. ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის განხორციელებაში კერძო სექტორის ჩართულობის უზრუნველყოფა მათთვის ენერგოდამზოგ და ეკონომიკურად მომგებიან ტექნოლოგიებზე ინფორმაციის მიწოდებით, საზოგადოებრივი და კერძო სექტორების თანამშრომლობის პროგრამების შეთავაზებით.

### **გრძელვადიანი სტრატეგია (2018-2020წწ)**

1. დაინტერესებულ მხარეებთან (ქალაქის მოსახლეობა, კერძო სექტორი, არასამთავრობო სექტორი) კონსულტაციების დაწყება ამკრძალავი ღონისძიებებისა და სტანდარტების შესახებ, რომლებიც უნდა განახორციელოს მუნიციპალიტეტმა სხვადასხვა სექტორებში (მშენებლობა, ტრანსპორტი, ნარჩენის წარმოქმნა) დაინტერესებულ მხარეებთან კონსულტაციებით იმ ბარიერების იდენტიფიცირება, რომლებიც შეიძლება წარმოიქმნას ამკრძალავი ღონისძიებებისა და სხვადასხვა ტიპის სტანდარტების დანერგვის პროცესში.
2. სხვადასხვა სამიზნე ჯგუფებისათვის ცნობიერების ასამაღლებელი და წამახალისებელი პროგრამების შექმნა და განხორციელება სტანდარტების (მაგ. ენერგოეფექტურობის) შეუფერხებლად დანერგვის უზრუნველსაყოფად.

კადრების მომზადებისა და ცნობიერების ამაღლების სფეროში ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის სტრატეგია ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმის წარმატებით განსახორციელებლად

პირითადი სტრატეგიული მიზნები	პირითადი სამიზნე ჯგუფები	განსახორციელებელი ღონისძიებები	პოტენციური წამყვანი ორგანიზაცია (ები)	შედეგი	პოტენციური დონორები
<p>მოკლევადიანი სტრატეგიული მიზნები (2014-18)</p>	<p>- ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტი და საკრებულო</p> <p>- ქ. ქუთაისის მოსახლეობა</p>	<p>მოკლევადიანი სტრატეგიის პირითადი მიზანია ხელი შეუწყოს ქალაქის მმართველობის ინფორმირებულობას ქალაქის ენერგომომხმარებლის მდგრადი განვითარების პერსპექტივაზე და მის სოციალურ და ეკონომიკურ მომგებიანობაზე, მაქსიმალურად უზრუნველყოს ქალაქის მოსახლეობის ინფორმირება და ცნობიერების ამაღლება; დაეხმაროს მათ ამ ინიციატივიდან სარგებლის მიღებაში და მოამზადოს სათანადო კადრები სამოქმედო გეგმის განხორციელებისა და მონიტორინგის უზრუნველსაყოფად</p>	<p>- ქ. ქუთაისის მერია</p> <p>- მერების შეთანხმების კოორდინატორები საქართველოში (ენერგეტიკის სამინისტრო და გარემოს და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო)</p> <p>- მერების შეთანხმების და დაბალემისიანი განვითარების სტრატეგიის მომზადების ინიციატივების ფარგლებში მიმდინარე სხვადასხვა ადგილობრივი და საერთაშორისო პროგრამები</p>	<p>- ქ. ქუთაისის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმა წარმატებულად არის განხორციელებული</p> <p>- ქ. ქუთაისის მერია აგრძელებს იგივე საქმიანობას 2020 წლის შემდგომაც</p> <p>- ქუთაისის მოსახლეობა ინფორმირებულია ქალაქის მთავრობის მიერ ამ პროცესის ფარგლებში წამოწყებული ინიციატივების შესახებ</p>	<p>- ქ. ქუთაისის მერია</p> <p>- მერების შეთანხმების კოორდინატორები საქართველოში (ენერგეტიკის სამინისტრო და გარემოს და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო)</p> <p>- მერების შეთანხმების და დაბალემისიანი განვითარების სტრატეგიის მომზადების ინიციატივების ფარგლებში მიმდინარე სხვადასხვა ადგილობრივი და საერთაშორისო პროგრამები</p>

					- კლიმატის ცვლილების შერბილებისა და განახლებადი ენერჯის, ასევე ენერგოეფექტურობისა და მდგრადი განვითარების პროცესების ხელშეწყობი საერთაშორისო დონორები
--	--	--	--	--	---

1. კადრების მომზადება					
ქ. ქუთაისისთვის ტექნიკური კადრების მომზადება, რომლებიც შეძლებენ კვალიფიციური სამუშაოს შესრულებას და რეკომენდაციების გაცემას მერების შეთანხმების პროცესის ტექნიკურად წარმატებულად განხორციელებისათვის	<ul style="list-style-type: none"> <li>ქ. ქუთაისის მერიის ტექნიკური ჯგუფი</li> <li>მერიის მიერ შექმნილი სპეციალური სამსახური (ეს შესაძლებელია იყოს ენერგოეფექტურობის ცენტრი), რომელიც მოემსახურება როგორც მერიას, ასევე მოსახლეობას და კერძო სექტორს.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ქ. ქუთაისის მერიაში ან მის გარეთ სპეციალური ტექნიკური ჯგუფის/სამსახურის შექმნა, რომელიც მოემსახურება როგორც მერიას ენერჯეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმის განხორციელებისა და მონიტორინგის პროცესში, ასევე იმუშავებს ქალაქის მოსახლეობასა და კერძო სექტორთან თანამედროვე ტექნოლოგიების შეთავაზებაზე</li> <li>ტექნიკური ჯგუფის მომზადების პროგრამა, როგორც მინიმუმ უნდა მოიცავდეს მდგრადი ენერჯეტიკის, კლიმატის ცვლილების შერბილების ღონისძიებების, ევროკავშირის</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ქ. ქუთაისის მერია</li> <li>ენერჯეტიკის სამინისტრო</li> <li>გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო</li> <li>მერების შეთანხმების პროცესის წარმომადგენელი საქართველოში (ამ ეტაპზე - ენერგოეფექტურობის ცენტრი)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მომზადებულია პროგრამა და სახელმძღვანელო მერიის ტექნიკური ჯგუფისათვის კადრების მოამზადებლად</li> <li>კადრები მომზადებულია და შერჩეულია კონკურსის წესით</li> <li>მკაფიოდაა გაწერილი მათი უფლება-მოვალეობები და სამუშაო პროგრამა, რომელიც ითვალისწინებს როგორც მერიის დახმარებას, ასევე მოქალაქეებთან და კერძო სექტორთან მუშაობას</li> <li>ტექნიკური ჯგუფი აქტიურადაა ჩართული გაცვლით პროგრამებსა და საერთაშორისო ქსელებში უახლესი ინფორმაციის მისაღებად თანამედროვე ტექნოლოგიებზე და მიდგომებზე ენერჯეტიკის სექტორში</li> <li>ტექნიკური ჯგუფი მზადაა მოუშალოს საჭირო კადრები კერძო სექტორს</li> </ul>	

		<p>დირექტივებს, მერების შეთანხმების მოთხოვნებს და თანამედროვე ტექნოლოგიების ანალიზს მათი დანერგვის წინაშე არსებული ბარიერების ანალიზის კუთხით</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ტექნიკური ჯგუფისათვის სახელმძღვანელოების მომზადება</li> <li>• ტექნიკური ჯგუფის ჩართვა გაცვლით პროგრამებსა და სხვადასხვა საინფორმაციო ქსელებში საერთაშორისო გამოცდილების მიღების მიზნით</li> <li>• ტექნიკური ჯგუფისათვის შესაფერისი სავარაუდო კანდიდატები თავიდანვე უნდა იყვნენ შემღებებისდაგვარად ჩართულნი SEAP-ის მომზადების პროცესში</li> </ul>		
--	--	--	--	--

2. საზოგადოების ცნობიერების ამაღლება და ინფორმირებულობა					
საზოგადოების მაქსიმალური ინფორმირებულობა და ცნობიერების ამაღლება. ამ პროცესში საზოგადოება მიმღები უნდა იყოს სოციალური და ეკონომიკური კეთილდღეობისა, რომელიც ენერგეტიკის მდგრადი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ბინათმფლობელთა ამხანაგობები</li> <li>• არასამთავრობო სექტორი</li> <li>• და სხვა საზოგადოებრივი გაერთიანებები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ქალაქის მოსახლეობისათვის საინფორმაციო მასალის მომზადება იმ ღონისძიებებსა და ტექნოლოგიებზე, რომლებიც გააუმჯობესებს მოსახლეობის საცხოვრებელ გარემოს და დაზოგავს მათ დანახარჯს ენერჯის</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ქ. ქუთაისის მერია</li> <li>• არასამთავრობო სექტორი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ქუთაისის მოსახლეობისათვის მომზადებულია სატელევიზიო რგოლები და საინფორმაციო ბუკლეტები ბაზარზე არსებული ტექნოლოგიებისა და მათი გამოყენების უპირატესობების</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ქუთაისის მერია</li> <li>• USAID</li> <li>• GIZ</li> <li>• EU</li> </ul>



<p>განვითარების პროცესში მიიღწევა ცნობიერების ამაღლების პირველ ეტაპზე ჩატარდება ქუთაისის მოსახლეობის ქცევის, განწყობის და საკითხის ცოდნის კვლევა, რაც გამოავლენს მოსახლეობის ზოგად დამოკიდებულებას და მათი შესაძლო ჩართულობის ტენდენციებს.</p> <p>შემუშავებული რეკომენდაციების საფუძველზე მოხდება საინფორმაციო კამპანიის დაგეგმვა-განხორციელება:</p> <p>მუნიციპალიტეტის ძირითადი მიმართულება იქნება შენობებში ენერგოეფექტურობის ღონისძიებების შესახებ ქალაქის მოსახლეობისათვის კონსულტაციების გაწევა და უახლესი ინფორმაციის მიწოდება ბაზარზე არსებულ ტექნოლოგიებზე და განსაკუთრებით, მათი დანერგვის, მსოფლიოში არსებულ, საუკეთესო პრაქტიკაზე.</p>		<p>მოხმარებაში</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ქალაქის მოსახლეობისთვის საინფორმაციო მასალის მომზადება ქ. ქუთაისის შესახებ (მაგ.: თუ რა პოტენციალი აქვს ქალაქს ენერგოეფექტურობის და მწვანე განვითარების თვალსაზრისით, და როგორ შეუძლია მოსახლეობის ხელი შეწყოს ამ მშრომლებს)</li> <li>ქალაქის მოსახლეობისთვის საინფორმაციო მასალის მომზადება „მერების შეთანხმების“ ხელმომწერი ქალაქების მიერ გატარებული ენერგოეფექტური ღონისძიებების და მათი შედეგების შესახებ</li> <li>მოსახლეობასთან სისტემატური შეხვედრები და ამხანაგობებში აგიტატორების მომზადება</li> <li>მოსახლეობის ჩართვა საპილოტო პროექტების მომზადებისა და განხორციელების პროცესში</li> </ul>		<p>შესახებ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>განხორციელებულია რამდენიმე (წელიწადში 2) საპილოტო პროექტი მოსახლეობის მაქსიმალური ჩართულობის უზრუნველყოფით</li> </ul>	
---	--	---	--	---	--

<b>3. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის და საკრებულოს წარმომადგენლების მაქსიმალური ინფორმირებულობა</b>					
<p>ადგილობრივი ხელმძღვანელობის ინფორმირებულობა ქალაქის მიერ ენერჯის მოხმარების მდგრადობის უზრუნველყოფის უპირატესობებზე და პერსპექტიულობაზე. ამ ინიციატივის სოციალურ და ეკონომიკურ მომგებიანობაზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ქ. ქუთაისის მერია</li> <li>ქ. ქუთაისის საკრებულო</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მერიისა და საკრებულოს წარმომადგენლებისთვის საინფორმაციო სემინარების ჩატარება ქალაქის მიერ ენერჯის მოხმარების მდგრადობის უზრუნველყოფის უპირატესობებზე და პერსპექტიულობაზე.</li> <li>მერიისა და საკრებულის თანამშრომლების მონაწილეობის ხელშეწყობა ეროვნულ და საერთაშორისო დონეზე მოწყობილ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ქ. ქუთაისის მერია</li> <li>ქ. ქუთაისის საკრებულო</li> <li>რეგიონული ენერგოეფექტურობის ცენტრი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მომზადებულია საილუსტრაციო მასალები საინფორმაციო შეხვედრის ჩასატარებლად</li> <li>ჩატარებულია საინფორმაციო შეხვედრა (წელიწადში მინიმუმ 2)</li> <li>მოწვეულია ევროკავშირის და სხვა დონორი ქვეყნების ექსპერტები თანამედროვე ტექნოლოგიებზე და</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EC-LEDS</li> <li>USAID</li> <li>EU-COM</li> <li>GIZ</li> <li>Partnership for mitigation</li> <li>სათბურის გაზების შემცირების პროექტები</li> <li>კლიმატის</li> </ul>

		<p>მერების შეთანხმების პროცესთან დაკავშირებულ შეხვედრებსა და კონფერენციებზე</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მასმედიის წარმომადგენლების ჩართვა მერების შეთანხმების ფარგლებში მოწყობილ მაღალი დონის შეხვედრებზე და ამ გზით საზოგადოების მაქსიმალურად ინფორმირებულობა მიმდინარე პროცესებზე</li> <li>• მერების შეთანხმების ფარგლებში გადაწყვეტილებების მიღების პროცესის უზრუნველყოფა დაინტერესებულ მხარეებთან კონსულტაციებით.</li> </ul>		<p>მიდგომებზე სემინარების ჩასატარებლად</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მასმედიის საშუალებებით გაშუქებულია მიღებული გადაწყვეტილებები და განხილული პროექტები და ღონისძიებები</li> <li>• მერიისა და საკრებულოს წარმომადგენლები სრულად არიან ჩართულები, როგორც ქვეყანაში მიმდინარე ასევე საერთაშორისო დონეზე მიმდინარე პროცესებში</li> <li>• მერიის ინტერნეტ გვერდზე მუდმივად განახლებული ინფორმაციაა მიმდინარე პროცესებზე და პროექტებზე</li> </ul>	<p>ცვლილების შესახებ საქართველოს მესამე ეროვნული შეტყობინება</p>
--	--	---	--	--	--

<p><b>გრძელვადიანი მიზნები (2018-2020)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ქ. ქუთაისის მერია</li> <li>• ქ. ქუთაისის საკრებულო</li> <li>• ქ. ქუთაისის რეზიდენტები</li> <li>• კერძო სექტორი</li> <li>• არასამთავრობო სექტორი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მოკლევადიანი სტრატეგიის ძირითადი მიზანია კერძო სექტორის ჩართვა ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის მიზნების მიღწევაში და გამოვლენილი ბარიერების დაძლევაში, საინფორმაციო კამპანიის წარმართვა მოსახლეობის და კერძო სექტორის მაქსიმალური ინფორმირება ამკრძალავი ღონისძიებების და სტანდარტების შესახებ, ცნობიერების ამაღლება ამკრძალავი ღონისძიებებისა და სტანდარტების როლზე ენერგეტიკის მოხმარების მდგრადობის უზრუნველყოფაში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ქ. ქუთაისის მერია</li> <li>• ქ. ქუთაისის საკრებულო</li> <li>• ენერგოეფექტურობის ცენტრი</li> <li>• კერძო სექტორის საინიციატივო ჯგუფი</li> <li>• CoM-ის პროგრამები და პროექტები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ქ. ქუთაისის ხელმძღვანელობა მზადაა ახალი სტანდარტებისა და გარკვეული შემზღუდავი ღონისძიებების განსახორციელებლად ევროკავშირის დირექტივებთან მოახლოებისა და მერების ინიციატივის მხარდაჭერის პროცესში</li> <li>• მოსახლეობა და კერძო სექტორი საკმაოდ გაგებით ხვდება აღნიშნული ღონისძიებების გატარების აუცილებლობას</li> </ul>
--	---	---	---	---

**1. კერძო სექტორის ჩართვა ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის მიზნების მიღწევაში**

<ul style="list-style-type: none"> <li>ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის განხორციელებაში კერძო სექტორის ჩართულობის გაძლიერება მათთვის ენერგოდამზოგ და ეკონომიკურად მომგებიან ტექნოლოგიებზე ინფორმაციის მიწოდებით, საზოგადოებრივი და კერძო სექტორების თანამშრომლობის პროგრამების შეთავაზებით</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>კერძო სექტორი</li> <li>კერძო სექტორის საინიციატივო ჯგუფი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ინოვაციათა და ტექნოლოგიების ყოველწლიური გამოფენა/ფესტივალის დაარსება. აღნიშნული ფესტივალის ერთ-ერთი მთავარი მიზანი უნდა იყოს კერძო სექტორის ინფორმირება თანამედროვე ტექნოლოგიების ბაზარის შესაძლებლობებზე;</li> <li>კერძო სექტორის დაინტერესება ინოვაციური ტექნოლოგიების გამოყენებაში სხვადასხვა სახის წამახალისებელი მექანიზმებით (მაგ. ადგილობრივი გადასახადებისა და მოსაკრებლების ფარგლებში გარკვეული შეღავათების დაწესება იმ კომპანიებისათვის ვინც ენერგოეფექტურ და ინოვაციურ ტექნოლოგიებ დანერგავს);</li> <li>სასწავლებლებისა და კერძო სექტორისათვის სტიმულის შექმნა კვლევა-განვითარების სამუშაოების წარმოებისათვის;</li> <li>კერძო სექტორისათვის საკონსულტაციო მომსახურების უზრუნველყოფა რისკების შემცირების მიზნით;</li> <li>ახალი ტექნოლოგიების დანერგვის ხელშემწყობი სხვადასხვა ტიპის ფონდების ჩამოყალიბება ახალი ტექნოლოგიების ადაპტაციის რისკების შესამცირებლად;</li> <li>კერძო სექტორის საინიციატივო ჯგუფის შექმნის ხელშეწყობა, რომელიც ხელს შეუწყობს ამ სექტორის მაქსიმალურ ჩართვას მერების შეთანხმების პროცესებში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ქ. ქუთაისის მერია</li> <li>ენერგოეფექტურობის ცენტრი</li> <li>კერძო სექტორი</li> <li>არასამთავრობო სექტორი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ყოველწლიურად ეწყობა ღონისძიება</li> <li>შემუსავებულია კერძო სექტორის წამახალისებელი მექანიზმები ახალი ტექნოლოგიების განვითარებისა და დანერგვის პროცესებში ჩართულობის უზრუნველსაყოფად;</li> <li>ჩამოყალიბებულია ენერგოეფექტურობის და ტექნოლოგიების ცენტრი, რომელიც უზრუნველყოფს კონსულტაციებს ახალ ტექნოლოგიებზე</li> <li>კერძო სექტორისათვის შექმნილია ტექნოლოგიებთან დაკავშირებული რისკების გადამზღვევი ფონდი (ები)</li> <li>შექმნილია სხვადასხვა სექტორში საინიციატივო ჯგუფები, რომლებიც ძირითადი რგოლია სახელმწიფოსა და კერძო სექტორს შორის</li> <li>კერძო სექტორის წარმომადგენლები ჩართულები არიან საერთაშორისო პროცესებში, გართიანებებსა და პროფესიულ ქსელებში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ქუთაისის მერია</li> <li>კერძო სექტორი</li> <li>EU COM</li> <li>GEF</li> <li>UNFCCCის პროგრამები</li> </ul>
--	--	---	---	---	---

**2. დაინტერესებულ მხარეებთან კონსულტაციების გაძლიერება ამკრძალავი ღონისძიებების და სტანდარტების შემოტანის პროცესში**

<p>დაინტერესებულ მხარეებთან (ქალაქის მოსახლეობა, კერძო სექტორი, არასამთავრობო სექტორი) კონსულტაციების ინტენსიფიკაცია ამკრძალავი ღონისძიებებისა და სტანდარტების შესახებ, რომლებიც უნდა განხორციელოს მუნიციპალიტეტმა სხვადასხვა სექტორებში (მშენებლობა, ტრანსპორტი, ნარჩენის წარმოქმნა)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ქ. ქუთაისის მერია</li> <li>ქ. ქუთაისის საკრებულო</li> <li>ქ. ქუთაისის რეზიდენტები</li> <li>ქ. ქუთაისში მოქმედი კერძო სექტორი</li> <li>არასამთავრობო სექტორი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ქალაქის ენერჯეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმაში განხილული სექტორებისათვის შემუშავებულ სტანდარტებსა და შემზღუდავ ღონისძიებებზე მაქსიმალური განმარტებების მიცემა მოსახლეობის, კერძო სექტორის სხვა სამიზნე ჯგუფებისათვის</li> <li>სათანადო საინფორმაციო რგოლებისა და გადაცემების მომზადება, რომლებიც განმართავენ აღნიშნული ღონისძიებების გატარების შემდგომ მიღებულ სოციალურ და გარემოსდაცვით სარგებელს</li> <li>აუცილებელია იმ აქტივისტების მომზადება/დატრენინგება ვინც უშუალოდ ყოველდღიურად იმუშავებს ამ სამიზნე ჯგუფებთან</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ქუთაისის მერია</li> <li>ენერჯეტიკული ობისა და ინოვაციური ტექნოლოგიების რეგიონული ცენტრი</li> <li>კერძო სექტორის საინიციატივო ჯგუფები</li> <li>არასამთავრობო სექტორი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>კადრები, რომლებიც სისტემატურად იმუშავებენ სამიზნე ჯგუფებთან მომზადებულია</li> <li>სისტემატურად მიმდინარეობს განმარტებები და კონსულტაციების იმ შემზღუდავ ღონისძიებებზე და სტანდარტებზე, რომელთა განხორციელება აუცილებელია ენერჯეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის განსახორციელებლად, მოსახლეობასა და სხვადასხვა მიზნობრივ ჯგუფებთან აქტიურად მუშაობს არასამთავრობო სექტორი</li> <li>მასმედია აქტიურადაა ჩართული განხილული ღონისძიებების სიციალური და გარემოსდაცვითი სარგებლის განმარტებით (კლიპები, საუბრები და ა.შ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ქუთაისის მერია</li> <li>ქუთაისის საკრებულო</li> </ul>
---	---	---	---	---	--

**3. ბარიერების იდენტიფიცირება დაინტერესებულ მხარეებთან კონსულტაციებით**

<p>დაინტერესებულ მხარეებთან კონსულტაციებით იმ ბარიერების იდენტიფიცირება, რომლებიც შეიძლება წარმოიქმნას ამკრძალავი ღონისძიებებისა და სხვადასხვა ტიპის სტანდარტების დანერგვის პროცესში</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ქ. ქუთაისის მერია</li> <li>ქ. ქუთაისის საკრებულო</li> <li>ქ. ქუთაისის რეზიდენტები</li> <li>ქ. ქუთაისის მოქმედი კერძო სექტორი</li> <li>არასამთავრობო სექტორი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ქალაქის ენერჯეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმაში განხილული სექტორებისათვის შემუშავებულ სტანდარტებსა და შემზღუდავ ღონისძიებებზე მოსახლეობასთან კონსულტაციების პროცესში ბარიერების გამოვლენა</li> <li>გამოვლენილი ბარიერების დაძლევის ღონისძიებების შემუშავება ასევე სხვადასხვა სამიზნე ჯგუფებთან კონსულტაციებით</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ქუთაისის მერია</li> <li>ქუთაისის საკრებულო</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მომზადებულია ჯგუფები (კერძო სექტორის საინიციატივო ჯგუფი, არასამთავრობო სექტორი, მასმედია) კონსულტაციების ჩასატარებლად</li> <li>SEAP-ში განხილული თითოეული სექტორისათვის გამოვლენილია ბარიერები</li> <li>სამიზნე ჯგუფებთან ერთად შემუშავებულია გამოვლენილი ბარიერების დაძლევის</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ქ. ქუთაისის მერია</li> </ul>
--	---	--	--	---	---

<b>4. გადაწყვეტილების მიმღებთა, საზოგადოებრივი და კერძო სექტორის წარმომადგენელთა ცნობიერების ამაღლება ამკრძალავი ღონისძიებებისა და სტანდარტების როლზე ენერჯეტიკის მოხმარების მდგრადობის უზრუნველყოფაში</b>					
<p>სხვადასხვა სამიზნე ჯგუფებისათვის ცნობიერების ასამაღლებელი და წამახალისებელი პროგრამების შექმნა და განხორციელება სტანდარტების (მაგ. ენერგოეფექტურობის) შეუფერხებლად დანერგვის უზრუნველსაყოფად ეს ნაწილი უფრო იმუშავებს გადაწყვეტილების მიმღებთა და განმახორციელებელთა ინფორმირებულობის ზრდაზე და მათ მომზადებაზე აღნიშნული პროცესებისათვის</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ქ. ქუთაისის მერია</li> <li>• ქ. ქუთაისის საკრებულო</li> <li>• ქ. ქუთაისის რეზიდენტები</li> <li>• ქ. ქუთაისის მოქმედი კერძო სექტორი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გადაწყვეტილების მიმღებთა და განმახორციელებელთა ინფორმირება საერთაშორისო წარმატებულ და წარუმატებელ პრაქტიკაზე</li> <li>• გადაწყვეტილების მიმღებთა და განმახორციელებელთა მონაწილეობა მერების შეთანხმების და დაბალემისიებიანი განვითარებისადმი მიძღვნილ საერთაშორისო პროცესებში</li> <li>• გადაწყვეტილების მიმღებთა და განმახორციელებელთათვის საინფორმაციო მასალის შექმნისას შემზღუდავ ღონისძიებებზე და ახალ სტანდარტებზე ყურადღება უნდა გამახვილდეს და წინ წამოიწიოს ენერჯეტიკის მდგრადი მოხმარების აუცილებლობა საქართველოს ენერგომომარაგების დამოუკიდებლობის უზრუნველსაყოფად;</li> <li>• მოსახლეობისათვის შემზღუდავ ღონისძიებებზე და ახალ სტანდარტებზე მიღებული გადაწყვეტილებების გაშუქების დროს მასმედიის საშუალებით, ყურადღება უნდა გამახვილდეს და წინ წამოიწიოს სოციალური და გარემოსდაცვითი საკითხები, ტურიზმის ხელშეწყობა</li> <li>• კერძო სექტორისათვის შემზღუდავ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ქუთაისის მერია</li> <li>• CoM-ის პროგრამები და პროექტები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გადაწყვეტილების მიმღებები და განმახორციელებლები ჩართული და კარგად ინფორმირებულები არიან მიმდინარე საერთაშორისო პროცესებზე, საქართველოს ვალდებულებებზე კლიმატის ცვლილების და ენერგოეფექტურობის მიმართულებით</li> <li>• მომზადებულია საინფორმაციო პაკეტი სადაც მერების შეთანხმების პროცესი კარგადაა გაანალიზირებული ევროკავშირის დირექტივების შესრულების კონტექსტში</li> <li>• შექმნილია კარგი პრაქტიკის სახელმძღვანელოები</li> <li>• აუცილებელი იქნება ამ პროცესში უცხოელი კონსულტანტების ჩართვა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საქართველოს მთავრობა</li> <li>• EC-LEDS</li> <li>• EU-CoM</li> <li>• GIZ</li> <li>• Clima East</li> <li>• და სხვ. მომავალში შემოთავაზებული პროგრამები</li> </ul>

		ღონისძიებებზე და ახალ სტანდარტებზე მიღებული გადაწყვეტილებების გაშუქების დროს მასმედიის საშუალებით, ყურადღება უნდა გამახვილდეს და წინ წამოიწიოს ეკონომიკური ეფექტი გრძელვადიან პერსპექტივაში			
--	--	---	--	--	--

## განხორციელების სტრატეგია

- ამ სტრატეგიას ამტკიცებს და მის შესრულებას მონიტორინგს უწევს ქ. ქუთაისის საკრებულო, როგორც ქალაქის განვითარების სამოქმედო გეგმის შემადგენელ ნაწილს.
- სტრატეგიის განახლებაზე და განხორციელებაზე პასუხისმგებელია ქ. ქუთაისის მერია.
- სტრატეგიის განხორციელებისა და მონიტორინგისათვის საჭირო ადგილობრივი კადების მომზადებაზე პასუხისმგებელია „ენერგოეფექტურობისა და ინოვაციური ტექნოლოგიების რეგიონული ცენტრი“ და ამ მიზნით გამოყენებული იქნება მერების ინიციატივის ფარგლებში მიმდინარე ადგილობრივი, თუ საერთაშორისო პროგრამები.
- ცნობიერების ამაღლებისა და ინფორმირებულობისათვის მასალების მომზადება ძირითადად უნდა მოხდეს გარე რესურსების საშუალებით (არასამთავრობო სექტორი).
- საერთაშორისო კონფერენციების/ტექნოლოგიების გამოფენების ან/და ტრენინგების და სემინარების ორგანიზება უნდა მოხდეს ქ. ქუთაისის მერიის და გარე რესურსების თანამშრომლობით.



## 10. ქ. ქუთაისის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმის შესრულებისა და სათბურის გაზების ემისიების შემცირებაზე მონიტორინგი, შემოწმება და ანგარიშგება

ქ. ქუთაისის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმის შესრულებასა და სათბურის გაზების ემისიების შემცირებაზე მონიტორინგის ღონისძიებების დაგეგმვისა და განხორციელებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს, თუ როგორ განხორციელდება ადგილობრივი თვითმმართველობის რეფორმა საქართველოს კანონმდებლობაში შეტანილი ცვლილებების საფუძველზე, თუ როგორი იქნება ადგილობრივი თვითმმართველობის აღმასრულებელი ორგანოს შიდა ორგანიზაციული სტრუქტურა. თვითმმართველობის ახალი კოდექსი პარლამენტმა 2014 წლის 6 თებერვალს დაამტკიცა და მისი განხორციელების დაწყება იგეგმება 2014 წლის ადგილობრივი თვითმმართველობების არჩევნების შემდეგ. თვითმმართველობის ახალი კოდექსის თანახმად საქართველოში 12 თვითმმართველი ქალაქია, რომელთაგან 8 მერების შეთანხმების ხელმოწერია. თვითმმართველი ერთეულების განვითარების პროცესში დიდი მნიშვნელობა ექნება იმას, თუ რამდენად ეფექტურად მოხდება ადგილობრივი ფინანსური და ადამიანური რესურსების განვითარება და ზრდა. ამ რესურსების სიმწირე და შესაბამისი ტექნიკური უნარ-ჩვევების და ცოდნის ნაკლებობა არის ერთ-ერთი ყველაზე დიდი ბარიერი ქალაქების მიერ ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმების მომზადებისა და შესრულებისათვის.

აქედან გამომდინარე, ამ გარდამავალ ეტაპზე, მონიტორინგის გეგმის მომზადების პროცესში გათვალისწინებული უნდა იყოს მისი შესრულების რამდენიმე ვარიანტი და ამ ეტაპზე, შესაძლოა, ყველაზე ეფექტური იყოს ფუნქციების სწორი გადანაწილება და უფლება-მოვალეობების მკაფიო გამიჯვნა, როგორც მუნიციპალიტეტების შედა სტრუქტურულ ერთეულებს შორის, ასევე გარე რესურსზე. ანუ ეს მიდგომა გულისხმობს მონიტორინგის მიზნით შიდა და გარე რესურსების ერთობლივ გამოყენებას.

სამოქმედო გეგმის შემუშავების პროცესმა აჩვენა, რომ როგორც ქუთაისის, ასევე ბათუმისა და საქართველოს სხვა ქალაქებისათვის ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს საბაზისო წლის ემისიების ინვენტარიზაციისათვის საჭირო ენერგომახმერების მონაცემების მოპოვება სხვადასხვა სექტორებიდან. ხშირ შემთხვევაში საერთოდ არ არსებობს ემისიების შესაფასებლად საჭირო ზოგიერთი მონაცემის აღრიცხვის სისტემა, რადგან ისინი არ გამოიყენება ეკონომიკური პარამეტრების შესაფასებლად. ზოგიერთ შემთხვევაში ბაზებში არსებული ინფორმაცია საჭიროებს დამატებით დამუშავებას, რის გაკეთებაც მხოლოდ მონაცემთა წყაროს მფლობელს შეუძლია, რადგან ბაზებში არსებობს უამრავი კომერციული და კონფიდენციალური ინფორმაცია, რომელთანაც გარეშე პირის დაშვება ვერ მოხდება. ძირითადად საჭირო მონაცემთა მოპოვებასა და შეგროვებაზე მნიშვნელოვანი დროითი და ადამიანური რესურსი იხარჯება, რადგან სტატისტიკის წარმოების სისტემა ადგილებზე (მუნიციპალიტეტებში) არაა ორგანიზებული. როგორც წესი, გარდა

გამონაკლისი დიდი ქალაქების მუნიციპალიტეტებისა, ადგილზე არ არსებობს სტატისტიკის სამსახურები, რაც, როგორც ზემოთ ითქვა, მნიშვნელოვნად აფერხებს სამოქმედო გეგმის შემუშავების პროცესს და მნიშვნელოვან დაბრკოლებად განიხილება მონიტორინგის პროცესისთვისაც.

კლიმატის ცვლილების შესახებ საქართველოს ეროვნული შეტყობინებების ერთ-ერთ წამყვან სექტორს წარმოადგენს სათბურის გაზების ინვენტარიზაცია, თუმცა ამ დოკუმენტში განიხილება სექტორების (ენერგეტიკა, ტრანსპორტი, მრეწველობა, სოფლის მეურნეობა, ცვლილებები მიწათსარგებლობაში და ნარჩენებისა და ნახშირი წყლების მართვა) ემისიები მთელი ქვეყნის მასშტაბით და არ განიხილება ემისიები ისეთი სექტორებიდან, როგორებიცაა მშენებლობა, ტურიზმი და ა.შ. და არ განიხილება მუნიციპალიტეტების დონეზე დისაგრეგირებული ემისიების დათვლა. საქართველოს მესამე ეროვნული შეტყობინების მომზადების პროცესში (2012-2014 წწ.) გარკვეული ნაბიჯები იქნა გადადგმული ამ მხრივ და ორი მუნიციპალიტეტისათვის (თვითმმართველი ქალაქები ბათუმი და ფოთი) მოხდა ემისიების საბაზისო სცენარის გამოთვლა 2011 წლისათვის. ამ დისაგრეგაციის პროცესში ძირითადი აქცენტი გაკეთდა ტრანსპორტის, შენობების და ნარჩენების სექტორებზე.

მონაცემების შეგროვებასთან დაკავშირებული რისკების შესამცირებლად სამოქმედო გეგმის მონიტორინგის ნაწილში განხილულია მონიტორინგის წარმოების მეთოდოლოგია, რომელიც მაქსიმალურადაა გათვლილი არსებული ბარიერების გვერდის ავლაზე. ერთ-ერთი ასეთი ღონისძიებაა საბაზისო სცენარის მონიტორინგისათვის აუცილებელ მონაცემთა რეესტრის განსაზღვრა, რომლის რეგულარულ გამოთხოვას, შეჯამებასა და სისტემატიზაციას განახორციელებს ქ. ქუთაისის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმის განხორციელების მონიტორინგზე პასუხისმგებელი სამსახური<sup>85</sup>. მონიტორინგის, შემოწმებისა და ანგარიშგების განხორციელება უნდა მიმდინარეობდეს მნიშვნელოვანი დროითი დანაკარგების გარეშე, ხელთ არსებული მონაცემების რეგულარული განახლების საფუძველზე.

შიდა მონიტორინგისა და ანალიზის წარმოებისათვის მნიშვნელოვანია ქ. ქუთაისის მერიის შესაბამის სამსახურს გააჩნდეს პროგრამული უზრუნველყოფა (მარტივი მოხმარების პრინციპზე აგებული, რომელთან მუშაობაც შესაბამისი დარგის საფუძვლიანი ცოდნის გარეშე იქნება შესაძლებელი) რომელიც BAU (ტრადიციული გზით განვითარების სცენარი) მიდგომის საფუძველზე გამოთვლის საბაზისო ცენარის ემისიებს და შემცირებული ემისიების რაოდენობას როგორც სხვადასხვა ღონისძიებებისათვის, ასევე ჯამურად. მსგავსი პროგრამული უზრუნველყოფის ეფექტური გამოყენებისათვის აუცილებელი იქნება ადგილობრივი კადრების მომზადება.

---

<sup>85</sup> მერიის შესაბამისი სამსახურის თანამშრომლები ან ამ მიზნით მერიის მიერ სპეციალურად დანიშნული ენერგომენეჯერი.

სამოქმედო გეგმის განხორციელებაზე მონიტორინგის პერიოდული ანგარიშების მომზადების დროს, რომელთა ვალდებულებაც გამომდინარეობს „მერების შეთანხმების“ ინიციატივის პირობებიდან, შესაძლოა გათვალისწინებული იყოს მოწვეული ექსპერტის/ექსპერტების ჩართვა მონიტორინგის პროცესში, სულ მცირე პირველი სავალდებულო ანგარიშის მომზადების ეტაპზე მაინც.

რა ძირითად ქმედებებს განიხილავს ქ. ქუთაისისათვის მონიტორინგის და ანგარიშგების პროცესი:

1. საბაზისო სცენარის (BAU) სისტემატური განახლება;
2. გატარებული ღონისძიებებისა და განხორციელებული პროექტების მიერ შემცირებული ემისიების შეფასება;
3. საბოლოო ანგარიშის შედგენა.

მიმდინარე ეტაპზე და მიმდინარე სამოქმედო გეგმის ფარგლებში ამ პროცესებზე პასუხისმგებლები არიან:

1. ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტი პასუხისმგებელია ქალაქის განვითარების პროცესების წარმმართველი ზოგადი პარამეტრის შესახებ სტატისტიკური მასალის შეგროვებაზე (მშპ, მოსახლეობა, ერთ სულ მოსახლეზე შემოსავლები, ეკონომიკური აქტივობების/ეკონომიკის სექტორების წილი მშპ-ში და სხვ.). რაც შეეხება თვითონ საბაზისო სცენარის გამოთვლას ეს შეიძლება გაკეთდეს გარე რესურსის მიერაც, მაგრამ ეს გარე რესურსი წინასწარ უნდა იყოს ცნობილი და აკრედიტირებული ამ საქმიანობისათვის მუნიციპალიტეტის მიერ. მეთოდოლოგია საბაზისო სცენარის გამოთვლისა და შემდგომი განახლებისათვის მერიას მიეწოდება ქვეყანაში მიმდინარე „დაბალემისიებიანი განვითარების სტრატეგიის“ მომზადების ფარგლებში საქართველოს მთავრობის მიერ და იგი შეთანხმებული უნდა იყოს ევროკავშირის მერების შეთანხმების პროცესთან. გამოყენებული ემისიის ფაქტორები შეთანხმებული უნდა იყოს ქვეყანაში გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის პასუხისმგებელ პირთან და დაბალემისიებიანი განვითარების პროცესთან.
2. გატარებული ღონისძიებებისა და განხორციელებული პროექტების მიერ შემცირებული ემისიების გამოსათვლელად საჭირო ინფორმაცია უნდა შეგროვდეს თვით ღონისძიების განმახორციელებელი ერთეულის/პროექტის მესაკუთრის მიერ. მუნიციპალიტეტმა უნდა უზრუნველყოს ეს განმახორციელებლები მონაცემების შეგროვების მეთოდოლოგიით და მოახდინოს მათი პერიოდული შემოწმება. ამ შემთხვევაშიც საბოლოო ემისიების გამოთვლაზე და შემოწმებაზე პასუხისმგებელი მუნიციპალიტეტია, თუმცა ესეც შესაძლებელია გაკეთებულ იქნას მუნიციპალიტეტის მიერ ან მერების შეთანხმების მიერ აკრედიტირებული გარე რესურსით. პროექტის განმახორციელებლის მიერ მოწოდებული საქმიანობის მონაცემების პერიოდული ვერიფიცირება ასევე მუნიციპალიტეტის პასუხისმგებლობის საგანია.

3. მერია პასუხისმგებელია ქალაქის მასშტაბით მონიტორინგის საბოლოო ანგარიშის მომზადებაზე, ხოლო საკრებულო - მის დამტკიცებაზე, რის შემდეგაც მონიტორინგის ანგარიში წარედგინება ევროკავშირს.

ამ დოკუმენტში აღწერილია მონიტორინგის პროცესის ელემენტები, ის ზოგადი პარამეტრები, რომლებზეც უნდა განხორციელდეს მონიტორინგი SEAP-ის განხორციელების პროცესში, ხარისხის კონტროლისა და ხარისხის უზრუნველყოფის (QA/QC) პროცედურა სხვადასხვა ტიპის საქმიანობის მონაცემებისა და ემისიის ფაქტორებისათვის, რომელთა საფუძველზე ხდება შემდგომ კონკრეტულ წელიწადს საბაზისო სცენარის განახლება და შემცირებული ემისიების გამოთვლა.

### 1. მონიტორინგზე პასუხისმგებელი ერთეული ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტში

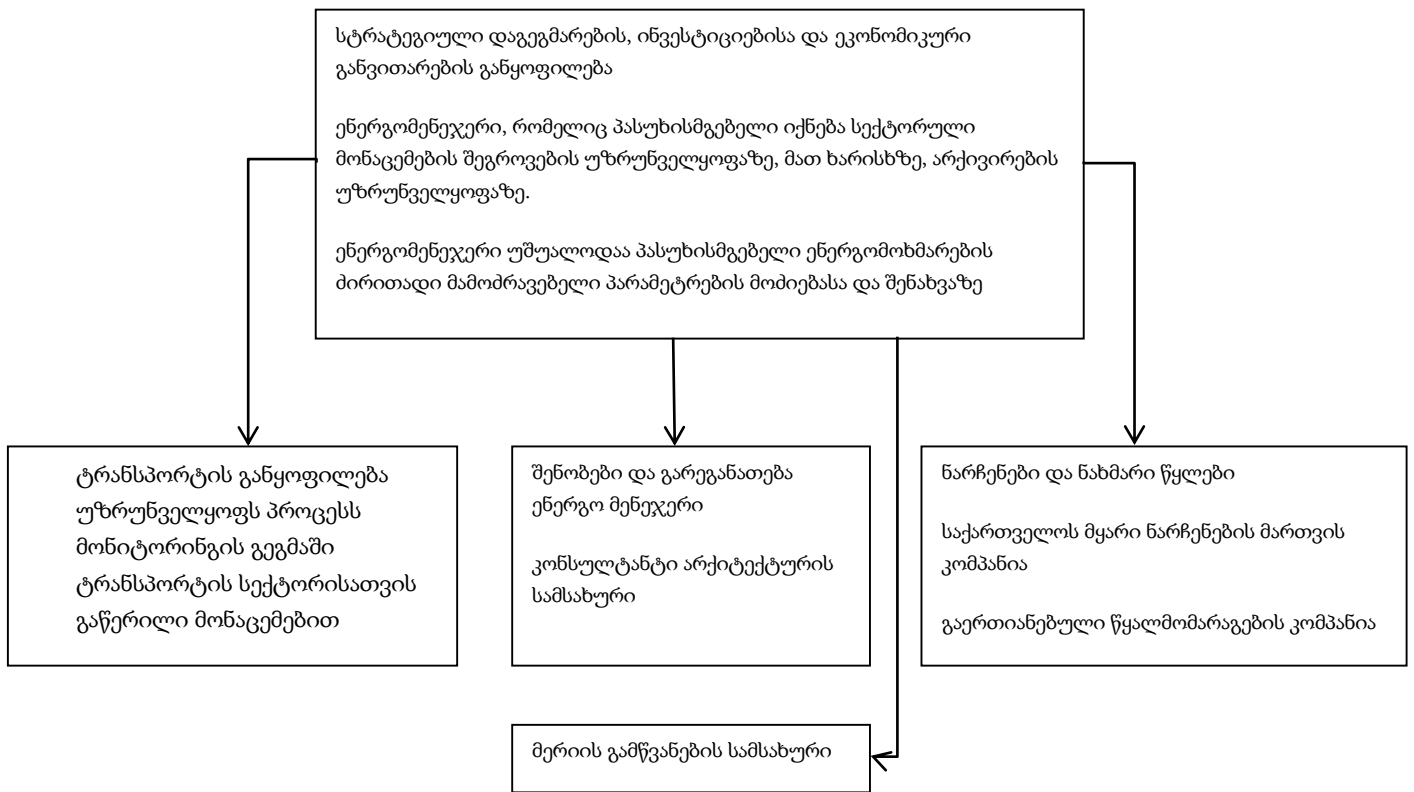
ქუთაისის მუნიციპალიტეტში საერთო პასუხისმგებლობა მერების შეთანხმებასა და სამოქმედო გეგმის (SEAP) მომზადება -განხორციელებაზე, მის სისტემატურ განახლებაზე ახალი გარემოებების და განვითარების ახალი გეგმების შესაბამისად აღებული აქვს სტრატეგიული დაგეგმარების, ინვესტიციებისა და ეკონომიკური განვითარების განყოფილებას. იგივე განყოფილებაა საბოლოო პასუხისმგებელი მონიტორინგის წარმოებაზე, მისი შედეგების ანალიზზე და ამ ანალიზის შედეგების გათვალისწინებაზე სამოქმედო გეგმის განახლების პროცესში, საქმიანობის და მონიტორინგის მონაცემების ვერიფიკაციაზე და მონიტორინგის საბოლოო ანგარიშის მომზადებაზე, რომელსაც ევროკავშირში წარდგენამდე ამტკიცებს ქ. ქუთაისის საკრებულო. სტრატეგიული დაგეგმარების, ინვესტიციებისა და ეკონომიკური განვითარების განყოფილება ასევე პასუხისმგებელია მონაცემთა შეგროვების პროცესის ორგანიზებაზე, მონაცემთა ხარისხის გაუმჯობესების ხელშეწყობაზე, მათ სისტემატურ განახლებაზე და ახალი წყაროების მოძიებაზე. ამ პროცესში სტრატეგიული დაგეგმარების, ინვესტიციებისა და ეკონომიკური განვითარების განყოფილებას შეუძლია გამოიყენოს როგორც მუნიციპალიტეტს დაქვემდებარებული სხვა განყოფილებები და შპს-ები ასევე სერთიფიცირებული გარე რესურსი. ქუთაისის მუნიციპალიტეტს დაგეგმილი აქვს არსებული ბოტანიკური ბაღისა და ბაღის ტერიტორიაზე არსებული ყოფილი ადმინისტრაციული შენობის რეაბილიტაცია და ამ შენობაში ენერგოეფექტური და განახლებადი ტექნოლოგიების სასწავლო-საჩვენებელი ცენტრის მოწყობა. ამ პროექტის განხორციელების შემთხვევაში მოიაზრება, რომ სწორედ აქ შეიქმნება ის ძირითადი პოტენციალი, რომელიც დაეხმარება მუნიციპალიტეტს ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმების განახლებასა და მონიტორინგში და ასევე საპროექტო წინადადებების მომზადებასა და ინვესტიციების მოძიებაში, ახალი ეფექტური ტექნოლოგიების რეკლამირებაში.

ხუთი ძირითადი სექტორი განიხილება ქალაქ ქუთაისის ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმაში. ესენია: შენობების სექტორში ენერგომოხმარება, ტრანსპორტის სექტორში ენერგომოხმარება, გარე განათებაში ენერგომოხმარება, მეთანის ემისიები ნარჩენების სექტორიდან და ემისიების შთანთქმის წყაროს გაზრდა გამწვანებული ფართობების გაზრდით. თითოეული სექტორის საბაზისო სცენარის შესაფასებლად საჭიროა სხვადასხვა ტიპის საქმიანობის მონაცემებზე მონიტორინგი. ეს მონაცემები ქვემოთაა აღწერილი. გარდა ამ საქმიანობის მონაცემებისა, საჭირო

იქნება მონიტორინგი თითოეული განხორციელებული პროექტისა და ღონისძიების ფარგლებში, რომელთა საფუძველზეც მოხდება ემისიების შემცირების რაოდენობრივი შეფასება და ყველა ღონისძიებით დაზოგილი ჯამური ემისიის შედარება საბაზისო სცენართან. საბოლოო შემცირების რაოდენობა დადგინდება ამ ორის შედარების შედეგების ანალიზის საფუძველზე.

ამგვარად, ამ ეტაპზე, ქ. ქუთაისის მერიის მიერ განიხილება მონიტორინგისა და მონაცემთა შეგროვების ორი ვარიანტი: თითოეული სექტორის მონიტორინგისათვის აუცილებელი სტატისტიკური მასალის მოგროვება და მოწოდება დაევალოს მერიის შესაბამის სტრუქტურებს და მეორე ვარიანტი არის ის, რომ მონაცემების არქივირება და პირველადი დამუშავება მოხდეს ენერგოეფექტური და განახლებადი ტექნოლოგიების სასწავლო-საჩვენებელ ცენტრში. პირველი ვარიანტი უფრო ადვილად განსახორციელებელი ჩანს ამ ეტაპზე, მაგრამ ამ შემთხვევაში მკაფიოდ არაა გადაწყვეტილი შეიქმნება მონაცემთა საერთო არქივი ყველა სექტორისათვის, თუ მოხდება მონაცემთა არქივირება სექტორის მართვაზე პასუხისმგებელ განყოფილებაში.

ქვემოთ (ნახ. 25), მოცემულია მერიის ის განყოფილებები და შპს-ები, რომლებიც პასუხისმგებლები იქნებიან მონაცემთა შეგროვებაზე.



ნახ. 25. მონიტორინგის პროცესის მართვის სქემა

მონიტორინგის ანგარიშის მოსამზადებლად თითოეული სექტორისათვის უნდა შეგროვდეს და შეფასდეს ოთხი ტიპის მონაცემები:

- წლიური ემისია CO<sub>2</sub>-ის ეკვივალენტებში;
- ღონისძიებებისა და პროექტების განხორციელების სტატუსი და მონიტორინგის მომენტისათვის დაზოგილი ემისია;
- საბაზისო სცენარის ძირითადი მამოძრავებელი პარამეტრები (მაგ. ტრანსპორტის სექტორისათვის ესენია მოსახლეობა, მშპ ან შემოსავლების ზრდა და მგზავრ-კილომეტრების გადანაწილება ტრანსპორტის სახეობებში);
- გატარებული ღონისძიებების ეკონომიკური და სოციალური ეფექტი.

გარდა ამ ტიპებისა, მონიტორინგის პროცესში განიხილება პირველადი პარამეტრები, რომელსაც პასუხისმგებელი ორგანო/ჯგუფი იღებს სხვადასხვა წყაროდან და მეორადი მონაცემები, რომლებიც ავტომატურად გამოითვლება MUNI\_EIPMP კომპიუტერული პროგრამის საშუალებით.

ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ სერთიფიცირებული მონიტორინგის ჯგუფი პასუხისმგებელი იქნება ყოველწლიური მონიტორინგის ანგარიშის წარმოებაზე, რომელსაც ორ წელიწადში ერთხელ (2 წლის კომპილირებულ ანალიზს) წარუდგენს დამოუკიდებელ მესამე მხარეს შესამოწმებლად (ვერიფიკაციისათვის)<sup>86</sup>. სავარაუდოდ, ეს მესამე მხარე უზრუნველყოფილი იქნება ევროკავშირის მერების შეთანხმების მიერ. აღნიშნული მონიტორინგის ანგარიშის სტრუქტურა შემუშავდება მონიტორინგის ჯგუფის მიერ და ის წინააღმდეგობაში არ უნდა მოდიოდეს მერების შეთანხმების მიერ შემუშავებულ და შემოთავაზებულ მონიტორინგის საერთო ფორმატთან.

მოსალოდნელია, რომ თანდათან მოხდება ახალი მიდგომებისა და მეთოდოლოგიების დანერგვა მონიტორინგის სრულყოფისათვის. საჭიროების შემთხვევაში, უნდა მოხდეს ყველა ძველი მონიტორინგის შედეგის გადათვლა ახალი მეთოდოლოგიით, რათა საბაზისო სცენარზე მონიტორინგის პროცესი იყოს შედარებადი ყველა წლისათვის.

---

<sup>86</sup> მონიტორინგის ანგარიშების წარდგენის პერიოდულობას ადგენს „მერების შეთანხმების“ ოფისი.

## 2. საბაზისო სცენარის ზოგადი და სექტორთან დაკავშირებული მამოძრავებელი პარამეტრები

ამ პარამეტრების დანიშნულებაა საბაზისო სცენარის განახლება ქ. ქუთაისში მიმდინარე მნიშვნელოვანი სოციალური და ეკონომიკური ცვლილებების გათვალისწინებით.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 2.1</b>	<b>მოსახლეობის რაოდენობა მონიტორინგის წელს</b>
მონაცემის განზომილება:	რაოდენობა (სული)
აღწერა:	<a href="#">პირველადი მონაცემი</a> ; <a href="#">ყოველწლიური მონიტორინგი</a> .
გამოყენებული წყარო:	<a href="http://www.Geostat.ge">სტატისტიკური ყოველწლიური (www.Geostat.ge)</a> და <a href="#">ადგილობრივი სტატისტიკა</a>
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>196 600 (2012 წელი)</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	თუ ნარჩენების სექტორიდან ვერ ხერხდება გენერირებული ემისიის გაზომვა (როგორც წესი, ეს გაზომვები არ მოხდება თუ პროექტი არ განხორციელდა) მაშინ მეთანის ყოველწლიური ემისია უნდა გადაითვალოს ყოველწლიურად დაკვირვებული და გაზომილი პარამეტრების საფუძველზე.



დამატებითი კომენტარი	მოსახლეობის რაოდენობა მონიტორინგის წელს გამოიყენება სხვადასხვა სიდიდეების დამატებით შესამოწმებლად. მონაცემთა კონტროლისათვის და ერთ სულ მოსახლეზე ემისიების ტრენდის მონიტორინგისათვის
----------------------	--

მონაცემი/ პარამეტრი # 2.2	მოსახლეობის რაოდენობის პროცენტული ზრდა
მონაცემის განზომილება:	%
აღწერა:	გამოთვლილი მონაცემი; ყოველწლიური მონიტორინგი. ეს პარამეტრი ძირითადად გამოიყენება ტრადიციული ბისნესის გზით (BAU) განვითარების შემთხვევაში ელექტროენერჯის, საწვავის, ნარჩენების, ნახშირი წყლების, მრეწველობის სხვადასხვა დარგების და შესაბამისად ემისიების ზრდის შესაფასებლად.
გამოყენებული წყარო:	წყარო არის ეროვნულ დონეზე შეფასებული პარამეტრი, რომელიც გაკეთდა ენერჯეტიკის სამინისტროს დაკვეთით. აღებულია MARKAL მოდელში გამოყენებული ეროვნული დონის მონაცემი, რომლის დაყვანაც მოხდა ქალაქის მასშტაბზე ქალაქის მოსახლეობის წარსული ზრდის სტატისტიკის საფუძველზე.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	0.5
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	IPCC-ს სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების სცენარებში მოსახლეობა ერთ-ერთი წამყვანი მმართველი პარამეტრია ემისიების პროგნოზისათვის. ასევე ქალაქებში ენერჯის მოხმარების მომავლის პროგნოზის შესაფასებლად და ნარჩენების რაოდენობის და მათგან წარმოქმნილი ემისიების შესაფასებლად საჭიროა მოსახლეობის რაოდენობის ცვლილების პროგნოზის ცოდნა.
დამატებითი კომენტარი	მომავლის პროგნოზი SEAP-ის მომზადებისას აღებულ იქნა იგივე რიცხვი (წლიური 0.5%) რასაც იყენებს ენერჯეტიკის სამინისტრო ენერჯეტიკის სექტორის მომავალი დაგეგმარებისათვის MARKAL მოდელის გამოყენებით. ამ პარამეტრის დაზუსტება მოხდება დაბალემისიანი სტრატეგიის მომზადების პროცესში. პროგნოზი კეთდება ყოველწლიური 2020 წლის ჩათვლით. მონიტორინგისათვის საკმარისია მოსახლეობის რაოდენობა მონიტორინგის წელს. ეს პარამეტრი საჭიროა მხოლოდ BAU-ს განახლების შემთხვევაში.

მონაცემი/ პარამეტრი # 2.3	მთლიანი შიდა პროდუქტი (მშპ) მონიტორინგის წელს
მონაცემის განზომილება:	მილიონი ლარი
აღწერა:	გამოთვლილი მონაცემი; ყოველწლიური მონიტორინგი.

გამოყენებული წყარო:	სტატისტიკური ყოველწლიური ( <a href="http://www.Geostat.ge">www.Geostat.ge</a> ) და ადგილობრივი სტატისტიკა. ამ SEAP-ისათვის წყარო იყო ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტი.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	SEAP-ში ეს მონაცემი არ გამოყენებულა, რადგანაც ინფორმაცია მასზე არ არსებობდა, თუმცა მონიტორინგისთვის საჭიროა განხორციელდეს ამ რიცხვის რეგულარული გამოთვლა.
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	სტატისტიკის ეროვნული სამსახური იძლევა ინფორმაციას რეგიონის ყოველწლიური მშპ-ს შესახებ. ამ შემთხვევაში იმერეთის რეგიონის მშპ-თი და იმერეთის რეგიონის საერთო მოსახლეობის რაოდენობით შესაძლებელია დადგინდეს 1 სულზე მშპ იმერეთის რეგიონში და შემდეგ მონიტორინგის წელს ქუთაისის მოსახლეობის რაოდენობაზე გამრავლებით შეფასდეს ქ.ქუთაისის მშპ.ეს შეფასების ერთ-ერთი მეთოდია, შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას სხვა უფრო ზუსტი მეთოდი, რომელიც ასევე კარგად უნდა იქნას აღწერილი. მშპ-ს სიდიდე მონიტორინგის წელს გამოიყენება სხვადასხვა სიდიდეების დამატებით შესამოწმებლად და მათზე დასაკვირვებლად. მონაცემთა კონტროლისათვის და მშპ-ს ერთეულზე ემისიების ტრენდის მონიტორინგისათვის. ეკონომიკის განვითარების პროცესში ემისიების ინტენსივობის შესაფასებლად.

მონაცემი/ პარამეტრი # 2.4	მთლიანი შიდა პროდუქტის (მშპ) ზრდის ტემპის პროგნოზი (%)
მონაცემის განზომილება:	%
აღწერა:	გამოთვლილი მონაცემი; ქვეყნისთვის ამას ითვლის ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს, ენერჯეტიკის სამინისტროს ანალიტიკური დეპარტამენტები და სხვადასხვა საერთაშორისო მონეტარული სტრუქტურები (მსოფლიო ბანკი, სავალუტო ფონდი და ა.შ.)
გამოყენებული წყარო:	წყარო არის ეროვნულ დონეზე შეფასებული პარამეტრი, რომელიც გაკეთდა ენერჯეტიკის სამინისტროს დაკვეთით. აღებულია MARKAL მოდელში გამოყენებული ეროვნული დონის მონაცემი, რომლის დაყვანაც მოხდა ქალაქის მასშტაბზე.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	5% 2018 წლამდე, 6% შემდგომ
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	ეს მონაცემი საჭიროა მომავალში ემისიების ტრენდის შესაფასებლად და გამოიყენება მხოლოდ BAU სცენარის განახლების საჭიროების შემთხვევაში.
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 2.3</b>	<b>ელასტიურობის კოეფიციენტი (ეს პარამეტრი ამ მონიტორინგის გეგმაში მოყვანილია, როგორც მაგალითი)</b>
მონაცემის განზომილება:	ა.ა.
აღწერა:	ესაა კავშირი ორი ცვლადის პროცენტულ ზრდას შორის და ეს პარამეტრი ძირითადად გამოიყენება სხვადასხვა სექტორის მიერ საწვავის მოხმარების ან რაიმე სხვა პროდუქტის მოხმარების ტრენდის შესაფასებლად. მიმდინარე ეტაპზე, ეს და სხვა მსგავსი ელასიურობების კოეფიციენტები სხვადასხვა სექტორებისათვის, რომლებიც აღებულია სხვადასხვა კვლევებიდან, გამოყენებულია MARKAL GEORGIA-ს მოდელში და ის აკეთებს სექტორებისათვის მომავლის პროგნოზს, რომელსაც შემდგომ იყენებს MUNI_EIPMP.
გამოყენებული წყარო:	ქ. ქუთაისის ტრანსპორტის სექტორისათვის BAU სცენარის გამოსათვლელად 2020 წლამდე ეს კოეფიციენტი და სხვა სექტორების ელასტიურობის კოეფიციენტები გამოყენებული იქნა MARKAL GEORGIA-ს მოდელში პროგნოზის გასაკეთებლად.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	მაგალითისათვის ტრანსპორტის სექტორისათვის გამოყენებულ იქნა 1.3.
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	საქართველოში მსგავსი შეფასებები ამ ეტაპზე არაა გაკეთებული.
დამატებითი კომენტარი	მონიტორინგის პროცესში ამ პარამეტრის შეფასება სასურველია მოხდეს მინიმუმ ორ წელიწადში ერთხელ. თითოეული ქალაქისთვის რთული და ძვირი იქნება ამ კოეფიციენტის შეფასება, მაგრამ ერთი ან რამდენიმე ქალაქისათვის სასურველია შეფასდეს.

### ემისიის ფაქტორები

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 2.4</b>	<b>ქსელის ემისიის ფაქტორი CO2 ტ/მგვტ.სთ</b>
მონაცემის განზომილება:	ტ CO2/მგვტ.სთ
აღწერა:	პირველადი მონაცემი. გამოითვლება ეროვნულ დონეზე და მიეწოდებათ მუნიციპალიტეტებს.
გამოყენებული წყარო:	გამოთვლილია სპეციალურად SEAP-ში გამოსაყენებლად, თუმცა არსებობს კიოტოს ოქმის სუფთა განვითარების მექანიზმის პროექტებისათვის გამოთვლილი სიდიდე (გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო)
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	0.136
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	ემისიის ფაქტორი გამოთვლილია საშუალოს მეთოდით, როცა წლიური გენერაციის პროცესში წარმოქმნილი ემისია იყოფა საერთო წლიურ

მეთოდი:	გამომუშავებაზე
დამატებითი კომენტარი	ეს ემისიის ფაქტორი გამოითვლება ცენტრალიზებულად დაბალემისიებიანი განვითარების სტრატეგიის მონიტორინგის მიზნით და ცენტრალიზებულად მიეწოდება მუნიციპალიტეტებს SEAP-ებში გამოსაყენებლად. ქუთაისის SEAP-ის მომზადების პროცესში ქსელის ემისიის ფაქტორად გამოყენებულ იქნა საშუალოს მეთოდით გამოთვლილი ქსელის ემისიის ფაქტორი, რადგან ქუთაისი არ აწარმოებს ელექტროენერჯიას დამოუკიდებლად, არამედ ცენტრალიზებულად დებულობს საქართველოს ელექტროქსელიდან.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 2.5</b>	<b>ბუნებრივი აირის (NG) ემისიის ფაქტორები</b>
მონაცემის განზომილება:	ტ/ტჯ, ან კგ/ტჯ
აღწერა:	პირველადი მონაცემი
გამოყენებული წყარო:	ამ ეტაპზე გამოყენებულია IPCC-ს მიერ გამოთვლილი ტიპური მნიშვნელობა (გამოიყენება დონე 1 გამოთვლებში).
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	55.78 CO <sub>2</sub> ტ/ტჯ; 5 CH <sub>4</sub> კგ/ტჯ; 0.1 N <sub>2</sub> O კგ/ტჯ.
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	სასურველია გამოყენებული იყოს ქვეყნისათვის გამოთვლილი მნიშვნელობა, რომელიც დამოკიდებულია ბუნებრივი აირის კალორიულობაზე (NCV). მონიტორინგის პროცესში სასურველია ამ სიდიდის მუდმივი განახლება გამოყენებული გაზის კალორიულობის შესახებ ინფორმაციის არსებობის შემთხვევაში.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 2.6</b>	<b>ბენზინი (Gasoline)</b>
მონაცემის განზომილება:	ტ/ტჯ, კგ/ტჯ
აღწერა:	პირველადი მონაცემი
გამოყენებული წყარო:	ამჟამად გამოყენებულია IPCC-ს მიერ გამოთვლილი ტიპური მნიშვნელობა (გამოიყენება დონე 1 გამოთვლებში).
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	68.6 ტCO <sub>2</sub> /ტჯ; 20 კგ CH <sub>4</sub> /ტჯ; 0.6 კგ N <sub>2</sub> O /ტჯ.
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	სასურველია გამოყენებული იყოს ქვეყნისათვის გამოთვლილი მნიშვნელობა, რომელიც დამოკიდებულია ბენზინში ნახშირბადის შემადგენლობაზე. მონიტორინგის პროცესში სასურველია ამ სიდიდის მუდმივი განახლება

	იმპორტირებული ბენზინის კალორიულობის შესახებ ინფორმაციის არსებობის შემთხვევაში.
--	--

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 2.7</b>	<b>დიზელი</b>
მონაცემის განზომილება:	ტ/ტჯ, კგ/ტჯ
აღწერა:	პირველადი მონაცემი
გამოყენებული წყარო:	ამჟამად გამოყენებულია IPCC-ს მიერ გამოთვლილი ტიპური მნიშვნელობა(გამოყენება დონე 1 გამოთვლებში).
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	73.3 ტCO2/ტჯ; 5 კგ CH4/ტჯ; 0.6 კგ N2O /ტჯ.
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	სასურველია გამოყენებული იყოს ქვეყნისათვის გამოთვლილი მნიშვნელობა, რომელიც დამოკიდებულია დიზელში ნახშირბადის შემადგენლობაზე. მონიტორინგის პროცესში სასურველია ამ სიდიდის მუდმივი განახლება იმპორტირებული დიზელის კალორიულობის შესახებ ინფორმაციის არსებობის შემთხვევაში.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 2.8</b>	<b>სხვადასხვა საწვავის ნეტო კალორიულობა (NCV for NG, ბენზინი, დიზელი)</b>
მონაცემის განზომილება:	
აღწერა:	პირველადი მონაცემი. ეს მონაცემი უნდა იქნას მოძიებული ეროვნულ დონეზე საწვავის ინპორტიორებისგან.
გამოყენებული წყარო:	ეს მონაცემები მომავალში სასურველია მოძიებულ იქნას ქვეყანაში გამოყენებული საწვავის თითოეული ტიპისათვის. ამ ინფორმაციის წყაროდ ძირითადად განისაზღვრება საწვავის ინპორტიორები და დისტრიბუტორები.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	ამ ეტაპზე SEAP-ში გამოყენებულია ტიპური სიდიდეები, რომელსაც იძლევა IPCC
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	სასურველია მოხდეს სისტემატური განახლება იმპორტირებული საწვავის პარამეტრების გათვალისწინებით. თუ ადგილობრივი მონაცემები არის

	ხელმისაწვდომი, სჯობს გამოყენებულ იყოს ეს ტიპური მონაცემები.
--	---

### 3. ქ. ქუთაისის ტრანსპორტის სექტორის მონიტორინგისათვის საჭირო საქმიანობის მონაცემები

#### მონაცემები, რომლებიც უნდა შეგროვდეს მუნიციპალური ავტობუსებისათვის

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.1.1</b>	<b>მუნიციპალური ავტობუსების რაოდენობა</b>
მონაცემის განზომილება:	ავტობუსების რაოდენობა მონიტორინგის პერიოდში (წლიური მნიშვნელობა)
აღწერა:	პირველადი მონაცემი
გამოყენებული წყარო:	საქალაქო ავტობუსების მომსახურე კომპანია, SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>194</b> (დიზელი-194)
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.1.2</b>	<b>ერთი ავტობუსის მიერ 1 წელიწადში გავლილი მანძილი ავტობუსების მიერ მოხმარებული საწვავის (ბენზინი, დიზელი, გაზი, ელექტროენერგია) ტიპების მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	კმ/წელი
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	საქალაქო ავტობუსების მომსახურე 12 კერძო გადამზიდი კომპანია. SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის ტრანსპორტის სამსახურის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>40 000</b> კმ/წელი

ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	ეს მონაცემი სასურველია პირდაპირ იქნას მიღებული მონიტორინგის ჯგუფის მიერ გადამზიდი კერძო კომპანიებისაგან, რომელიც ასევე აჩვენებს ავტობუსების დღიურ გარბენებს, რომლის საფუძველზეც ხდება წლიური მონაცემიც გამოთვლა. მონაცემების გადამოწმებაზე და ვერიფიკაციაზე პასუხისმგებელი უნდა იყოს ქ.უთაისის მუნიციპალიტეტის ტრანსპორტის სამსახური. მუნიციპალიტეტმა უნდა მოახდინოს ამ მონაცემის ვერიფიკაცია მოხმარებული საწვავის ხარჯებთან შედარებით,

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.1.3</b>	<b>ყველა ავტობუსზე მიერ წლიურად ჯამში გავლილი მანძილი (საწვავის ტიპების მიხედვით)</b>
მონაცემის განზომილება:	ტრანს.კმ
აღწერა:	მეორადი მონაცემი. გამოითვლება MUNI_EIPMP-ის მიერ.
გამოყენებული წყარო:	მონაცემი # 3.1.1 და 3.1.2
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>7760000</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	ეს მონაცემი უნდა გადამოწმდეს ავტობუსების მიერ წლიურად მოხმარებულ საწვავის რაოდენობასთან

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.1.4</b>	<b>1 ავტობუსის დიზელის საშუალო ხარჯი 100 კმ</b>
მონაცემის განზომილება:	ლ/100 კმ
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	საქალაქო ავტობუსების მომსახურე კომპანია. SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. უთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ, რომელიც შესაძლოა იყოს ალტერნატიული წყარო.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>38 ლ/100 კმ</b>



ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	ეს მონაცემი უნდა გადამოწმდეს ავტობუსის ტექპასპორტთან და დიდი სხვაობის შემხვევაში უნდა განიმარტოს.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.1.5</b>	<b>ყველა ავტობუსის მიერ საწვავის წლიური მოხმარება საწვავის ტიპების (ბენზინი, დიზელი) მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	ლ/წელი
აღწერა:	მეორადი მონაცემი. გამოითვლება MUNI_EIPMP-ს მიერ.
გამოყენებული წყარო:	SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. ბათუმის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>2 948 800 ლ (დიზელი)</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	ეს მონაცემი გამოითვლება მონიტორინგის ჯგუფის მიერ და იგი უნდა გადამოწმდეს გაცემულ საწვავთან, ქ. ქუთაისის შემთხვევაში მუნიციპალური ავტობუსების მიერ საწვავად გამოიყენება მხოლოდ დიზელი

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.1.6</b>	<b>საკლასო ავტობუსების მგზავრებით დატვირთულობის კოეფიციენტი<sup>87</sup></b>
მონაცემის განზომილება:	მგზავრ.კმ/ტრანს.კმ
აღწერა:	ეს პარამეტრი უნდა შეფასდეს სხვადასხვა სტატისტიკური მეთოდებითა და გამოკითხვებით. შესაძლოა გამოთვლილ იქნას პარამეტრი 3.1.7. -დან თუ ის არის შეფასებული ან გამოთვლილი არა ამ პარამეტრის გამოყენებით არამედ სხვა მეთოდით.
გამოყენებული წყარო:	SEAP-ისათვის გამოთვლილია პარამეტრიდან # 3.1.7-დან, რომელიც მოწოდებულ იქნა ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>15.05</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	ეს პარამეტრი გამოიყენება მხოლოდ სექტორში გატარებული ღონისძიებებით შემცირებული სათბურის გაზების ემისიების შეფასებისათვის. მასზე არაა დამოკიდებული ტრანსპორტის სექტორიდან სათბურის გაზების წლიური ინვენტარიზაცია.
დამატებითი კომენტარი	ეს მონაცემი შესაძლოა შეფასდეს გამოკითხვების შედეგად, გაჩერებებზე გაყიდული ბილეთების საშუალებით და ა.შ. თუ ცნობილია პარამეტრი 3.1.7 (მოზილურობა) მაშინ ეს პარამეტრი შეიძლება გამოითვალოს #3.1.7/3.1.1/3.1.2

**მონაცემები, რომლებიც უნდა შეგროვდეს მუნიციპალური მიკროავტობუსებისათვის**

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.2.1</b>	<b>მუნიციპალური მიკროავტობუსების რაოდენობა</b>
მონაცემის განზომილება:	ავტობუსების რაოდენობა მონიტორინგის პერიოდში (წლიური მნიშვნელობა)
აღწერა:	პირველადი მონაცემი

<sup>87</sup> სატრანსპორტო საშუალების მგზავრებით დატვირთულობის ფაქტორი ანუ დატვირთვის ფაქტორი არის სატრანსპორტო საშუალების მგზავრების გადაყვანის არსებული პოტენციალის გამოყენების საზომი.

გამოყენებული წყარო:	საქალაქო მიკროავტობუსებით მომსახურე კომპანია. SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. ქითაისის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>587</b> (დიზელი)
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.2.2</b>	<b>ერთი მიკროავტობუსის მიერ 1 წელიწადში გავლილი საშუალო მანძილი მიკროავტობუსების მიერ მოხმარებული საწვავის (ბენზინი, დიზელი, გაზი) ტიპების მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	კმ/წელი
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	საქალაქო მიკროავტობუსებით მომსახურე კომპანია. SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის სატრანსპორტო სამსახურის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>60 000</b> კმ/წელი
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	ეს მონაცემი სასურველია პირდაპირ იქნას მიღებული მონიტორინგის ჯგუფის მიერ მიკროავტობუსების კომპანიებიდან, რომელიც ასევე აჩვენებს მიკროავტობუსების დღიურ გარბენებს, რომლის საფუძველზეც ხდება წლიური მონაცემის გამოთვლა. მონაცემების გადამოწმებაზე და ვერიფიკაციაზე პასუხისმგებელი უნდა იყოს ქ.უთაისის მუნიციპალიტეტის ტრანსპორტის სამსახური. მუნიციპალიტეტმა უნდა მოახდინოს ამ მონაცემის ვერიფიკაცია მოხმარებული საწვავის ხარჯებთან შედარებით,
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.2.3</b>	<b>სულ ყველა მიკროავტობუსის მიერ 1 წელიწადში გავლილი საშუალო მანძილი მიკროავტობუსების მიერ მოხმარებული საწვავის (ბენზინი, დიზელი, გაზი) ტიპების მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	კმ/წელი
აღწერა:	გამოთვლილი მონაცემი. გამოთვლილია MUNI_EIPMP-ს მიერ.

გამოყენებული წყარო:	მონაცემი #3.2.1. და 3.2.2.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>35 220 000</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	მუნიციპალიტეტმა უნდა მოახდინოს ამ მონაცემის ვერიფიკაცია მოხმარებული საწვავის ხარჯებთან შედარებით, რომელიც უნდა იქნას გამოთხოვილი საფინანსო განყოფილებიდან.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.2.4</b>	<b>1 მიკროავტობუსზე დიზელის საშუალო ხარჯი 100 კმ</b>
მონაცემის განზომილება:	ლ/100 კმ
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. ბათუმის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>15 ლ/100 კმ</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	ეს მონაცემი უნდა გადამოწმდეს მიკროავტობუსის ტექსპორტთან და დიდი სხვაობის შემხვევაში უნდა მიეცეს განმარტება.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.2.5</b>	<b>ყველა მიკროავტობუსის მიერ საწვავის წლიური მოხმარება საწვავის ტიპების (ბენზინი, დიზელი, გაზი) მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	ლ/წელი
აღწერა:	მეორადი მონაცემი. უნდა გამოთვალოს მონიტორინგის ჯგუფმა.
გამოყენებული წყარო:	გამოთვლილია MUNI_EIPMP-ს მიერ.  მონაცემები #3.2.1. ; 3.2.2. და 3.2.4

SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>5 283 000 ლ (დიზელი)</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	ეს მონაცემი გამოითვლება მონიტორინგის ჯგუფის მიერ და იგი უნდა გადამოწმდეს გაცემულ საწვავთან ტრანსპორტის სამსახურის მიერ, ფინანსურ განყოფილებაში.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3. 2.6</b>	<b>სატრანსპორტო საშუალების (მიკროავტობუსის) მგზავრებით დატვირთულობის კოეფიციენტი</b>
მონაცემის განზომილება:	მგზავრ.კმ/ტრანს.კმ
აღწერა:	ეს პარამეტრი უნდა შეფასდეს სხვადასხვა სტატისტიკური მეთოდებითა და გამოკითხვებით. შესაძლოა გამოთვლილი იქნას პარამეტრი 3.2.7. -დან თუ ის არის შეფასებული ან გამოთვლილი არა ამ პარამეტრის გამოყენებით არამედ სხვა მეთოდით.
გამოყენებული წყარო:	SEAP-ისათვის გამოთვლილია პარამეტრიდან # 3.2.7-დან, რომელიც მოწოდებულ იქნა ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>8</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	ეს პარამეტრი გამოიყენება მხოლოდ სექტორში გატარებული ღონისძიებებით შემცირებული სატბურის გაზების ემისიების შეფასებისათვის. მასზე არაა დამოკიდებული ტრანსპორტის სექტორიდან სატბურის გაზების წლიური ინვენტარიზაცია.
დამატებითი კომენტარი	ეს მონაცემი შესაძლოა შეფასდეს გამოკითხვების შედეგად, გაჩერებებზე გაყიდული ბილეთების საშუალებით და ა.შ. თუ ცნობილია პარამეტრი 3.2.7 (მიკროავტობუსების მობილურობა) მაშინ ეს პარამეტრი შეიძლება გამოითვალოს #3.2.7/3.2.1/3.2.2

### კერძო მანქანები (მსუბუქი)

მონაცემი/ პარამეტრი # 3.3.1	ქ. ქუთაისში რეგისტრირებული კერძო მანქანების რაოდენობა (საწვავის ტიპების მიხედვით)
მონაცემის განზომილება:	ტრანსპორტის რაოდენობა
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	საქართველოს შსს-ს საპატრულო დეპარტამენტი. SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>45 305 (სულ) 31 121 (ბენზინზე) ; 7 836 (დიზელზე); 6 348 (გაზზე).</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

მონაცემი/ პარამეტრი # 3.3.2	საშუალო წლიური მანძილი გავლილი ერთი მანქანის მიერ (სასურველია საწვავის ტიპების მიხედვით)
მონაცემის განზომილება:	კმ/წელი
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ.ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>9 000 კმ/წელი</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური და მძღოლებთან ინტერვიუები. ინტერვიუს საშუალებით უნდა დადგინდეს დღიური საშუალო გარბენი და შემდეგ გამოითვალოს მთელი წლისათვის. გამოკითხვების შედეგები უნდა აკმაყოფილებდეს საიმედოობის კრიტერიუმებს.
დამატებითი კომენტარი	ინტერვიუები და გამოკითხვები დღიური გარბენის დასადგენად უნდა ჩატარდეს SEAP-ის განხორციელების პარალელურად.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.3.3</b>	<b>ყველა მსუბუქი მანქანის მიერ საშუალოდ წლიურად გავლილი მანძილი (საწვავის ტიპების მიხედვით)</b>
მონაცემის განზომილება:	ტრანს.კმ/წელი
აღწერა:	გამოთვლილი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	გამოთვლილია MUNI_EIPMP-ის მიერ. მონაცემი # 3.3.1 და 3.3.2
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>407 745 000</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.3.4</b>	<b>საწვავის მოხმარება 100 კმ-ზე საწვავის ტიპების მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	ლ/100 კმ მ3/100 კმ კვტ.სთ/100 კმ
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	აიღება მანქანის ტექნიკური პასპორტიდან.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>ბენზინი -10 ლ/100 კმ</b> <b>დიზელი -8 ლ/100 კმ</b> <b>ბუნებრივი აირი -10 მ3/100 კმ</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	ამ SEAP-ის მოსამზადებლად მოწოდებულ იქნა ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ.
დამატებითი კომენტარი	ამ მონაცემის გადამოწმება ხდება მანქანის ტექპასპორტით და გამოკითხვებით.



<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.3.5</b>	<b>ყველა მსუბუქი მანქანის მიერ საწვავის წლიური მოხმარება საწვავის ტიპების (ბენზინი, დიზელი, გაზი) მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	ლ/წელი
აღწერა:	მეორადი მონაცემი. უნდა გამოთვალოს მონიტორინგის ჯგუფმა.
გამოყენებული წყარო:	გამოთვლილია MUNI_EIPMP-ს მიერ.  მონაცემები #3.3.1. ; 3.3.2. და 3.3.4
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>28 008 900 ლ (ბენზინი)</b> <b>5 641 920 ლ (დიზელი)</b> <b>57 132 000 მ<sup>3</sup> (ბუნებრივი აირი)</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	ეს მონაცემი გამოითვლება მონიტორინგის ჯგუფის მიერ და იგი უნდა გადამოწმდეს ქალაქში რეალიზებულ საწვავთან, თუმცა საკმაოდ მნიშვნელოვანი ცდომილება მაინც მოსალოდნელია.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.3.6</b>	<b>სატრანსპორტის საშუალების დატვირთვის ფაქტორი</b>
მონაცემის განზომილება:	მგზავრ.კმ/ ტრანს.კმ
აღწერა:	ეს პარამეტრი უნდა შეფასდეს სხვადასხვა სტატისტიკური მეთოდებითა და გამოკითხვებით. შესაძლოა გამოთვლილი იქნას პარამეტრი 3.3.7. -დან თუ ის არის შეფასებული ან გამოთვლილი არა ამ პარამეტრის გამოყენებით არამედ სხვა მეთოდით.
გამოყენებული წყარო:	SEAP-ისათვის გამოთვლილია პარამეტრიდან # 3.3.7-დან, რომელიც მოწოდებულ იქნა ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>1.64</b>

ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	ეს პარამეტრი გამოიყენება მხოლოდ სექტორში გატარებული ღონისძიებებით შემცირებული სათბურის გაზების ემისიების შეფასებისათვის. მასზე არაა დამოკიდებული ტრანსპორტის სექტორიდან სათბურის გაზების წლიური ინვენტარიზაცია.
დამატებითი კომენტარი	ეს მონაცემი შესაძლოა შეფასდეს გამოკითხვების შედეგად, თუ ცნობილია პარამეტრი 3.3.7 (კერძო მსუბუქი მანქანების მობილურობა) მაშინ ეს პარამეტრი შეიძლება გამოითვალოს #3.3.7/3.3.1/3.3.2

### მუნიციპალიტეტის საკუთრებაში არსებული ავტოპარკი

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.4.1</b>	<b>ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მომსახურე ავტოსატრანსპორტო საშუალებები (საწვავის სახეობების მიხედვით)</b>
მონაცემის განზომილება:	ტრანსპორტის რაოდენობა
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>სულ 53 ბენზინზე -45; დიზელი - 8</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის ტრანსპორტის სამსახური პასუხისმგებელია ამ მონაცემზე.
დამატებითი კომენტარი	მუნიციპალიტეტის სამეურნეო საქმიანობის განყოფილება.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3. 4.2</b>	<b>ერთი სატრანსპორტო საშუალების მიერ წელიწადში საშუალოდ გავლილი მანძილი საწვავის ტიპისა და ტრანსპორტის ტიპის მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	კმ/ წელი
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის ტრანსპორტის

	სამსახურის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>8 000 კმ/წელი</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის ტრანსპორტის სამსახური პასუხისმგებელია ამ მონაცემზე.
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.4.3</b>	<b>მუნიციპალიტეტის მომსახურე მანქანების მიერ სულ წლიურად გავლილი საშუალო მანძილი</b>
მონაცემის განზომილება:	ტრანს.კმ/წელი
აღწერა:	გამოთვლილი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	გამოთვლილია MUNI_EIPMP-ის მიერ. მონაცემი # 3.4.1 და 3.4.2
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>424 000</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	ვერიფიკაცია უნდა მოხდეს გახარჯული საწვავის მიხედვით.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3. 4.4</b>	<b>საწვავის მოხმარება 100 კმ-ზე საწვავის და მანქანის ტიპის მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	ლ/100 კმ
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>ბენზინი -8 დიზელი - 35</b>

ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის ტრანსპორტის სამსახური პასუხისმგებელია ამ მონაცემზე.
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.4.5</b>	<b>მთელი მუნიციპალური ავტოპარკის მიერ წელიწადში მოხმარებული საწვავის რაოდენობა საწვავის ტიპების მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	ლიტრი
აღწერა:	მეორადი მონაცემი. გამოითვლება მონიტორინგის ჯგუფის მიერ
გამოყენებული წყარო:	გამოთვლილია MUNI_EIPMP-ის მიერ.  მონაცემები #3.4.1. ; 3.4.2. და 3.4.4
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>28 800 (ბენზინი)</b> <b>22 400 (დიზელი)</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	ვერიფიკაცია უნდა მოხდეს საწვავზე დახარჯული თანხის მიხედვით.

### კომერციული ტრანსპორტი (ტაქსი)

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.5.1</b>	<b>ქ. ქუთაისში მოძრავი ტაქსების რაოდენობა საწვავის ტიპების მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	ტაქსების რაოდენობა საწვავის ტიპების მიხედვით
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	საქართველოს შსს-ს საპატრულო პოლიცია. SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის ტრანსპორტის სამსახურის მიერ.

SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>693 (სულ) 93 (ბენზინზე); 121 (დიზელზე); 479 (ბუნებრივი აირი)</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეასების მეთოდი:	ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის ტრანსპორტის სამსახური პასუხისმგებელია ამ მონაცემზე.
დამატებითი კომენტარი	ამ მონაცემების პირველად ვერიფიკაციაზე პასუხისმგებელია მერიის ტრანსპორტის სამსახური, თუმცა მათ შეუძლიათხოლოდ ოფიციალურად დარეგისტრირებული ტაქსების კონტროლი. ამ მონაცემის საიმედოობა ძალიან დაბალია, რაც სავარაუდოდ უნდა აისახოს რეალიზებული საწვავის საერთო რაოდენობაში.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.5.2</b>	<b>საშუალოდ წლიურად ერთი ტაქსის მიერ გავლილი მანძილი (საწვავის ტიპების მიხედვით)</b>
მონაცემის განზომილება:	კმ/წელი
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>50 000</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის ტრანსპორტის სამსახური პასუხისმგებელია ამ მონაცემზე. ოფიციალურად დარეგისტრირებული ტაქსებისათვის ამ მონაცემის მიღება შესაძლებელია საგადასახადო სამსახურიდან. ასევე შესაძლებელია მიღებულ იქნას ტაქსების გაერთიანებებიდან. შეფასდეს ტაქსის მძღოლების გამოკითხვებით.
დამატებითი კომენტარი	ამ მონაცემების პირველად ვერიფიკაციაზე სხვადასხვა წყაროებთან (საგადასახადო) პასუხისმგებელია მერიის ტრანსპორტის სამსახური.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.5.3</b>	<b>საშუალოდ წლიურად ყველა ტაქსის მიერ გავლილი მანძილი (სასურველია საწვავის ტიპების მიხედვით)</b>
მონაცემის განზომილება:	ტრანს.კმ/წელი
აღწერა:	გამოთვლილი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	გამოთვლილია MUNI_EIPMP-ის მიერ.

	მონაცემი # 3.5.1 და 3.5.2
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>4 650 000 (ბენზინზე);</b> <b>6 050 000 (დიზელზე);</b> <b>23 950 000 (მ3 გაზი)</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.5.4</b>	<b>საწვავის მოხმარება სატრანსპორტო საშუალების ტიპის მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	ლ/100 კმ მ3/100 კმ
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	მანქანის ტექნიკური პასპორტი. SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. ბათუმის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>ბენზინი 10 ლ</b> <b>დიზელი 9 ლ</b> <b>გაზი 11 მ3</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.5.5</b>	<b>ტაქსების მიერ წლიურად მოხმარებული საწვავი საწვავის ტიპების მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	ლ/წელი

აღწერა:	მეორადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	გამოითვლება MUNI_EIPMP-ის საშუალებით. მონაცემები #3.5.1. ; 3.5.2. და 3.5.4
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>465 000 (ბენზინი)</b> <b>544 500 (დიზელი)</b> <b>2 634 500 (ბუნებრივი აირი)</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

**კომერციული ტრანსპორტი: მცირე სატვირთო ავტომანქანები (2 ტონამდე ტვირთამწეობით)**

მონაცემი/ პარამეტრი # 3.6.1	ქ. ქუთაისში მოძრავი მცირე სატვირთო მანქანები
მონაცემის განზომილება:	მცირე სატვირთო მანქანები საწვავის მიხედვით
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>მცირე სატვირთო<sup>88</sup> - 1425</b> <b>217- ბენზინზე; 1208- დიზელზე.</b>

<sup>88</sup> 2 ტონამდე ტვირთიძევით



ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის ტრანსპორტის სამსახური პასუხისმგებელია ამ მონაცემზე.
დამატებითი კომენტარი	ამ მონაცემების პირველად ვერიფიკაციაზე პასუხისმგებელია მერიის ტრანსპორტის სამსახური

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.6.2</b>	<b>საშუალოდ წლიურად ერთი მცირე სატვირთო საშუალების მიერ გავლილი მანძილი (სასურველია საწვავის ტიპების მიხედვით)</b>
მონაცემის განზომილება:	კმ/წელი
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის ტრანსპორტის სამსახურის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>30 000</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის ტრანსპორტის სამსახური პასუხისმგებელია ამ მონაცემზე.
დამატებითი კომენტარი	ამ მონაცემების პირველად ვერიფიკაციაზე პასუხისმგებელია მერიის ტრანსპორტის სამსახური

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.6.3</b>	<b>საშუალოდ წლიურად მცირე სატვირთო სატრანსპორტო საშუალების მიერ გავლილი მანძილი (სასურველია საწვავის ტიპების მიხედვით)</b>
მონაცემის განზომილება:	ტრანს.კმ/წელი
აღწერა:	გამოთვლილი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	გამოთვლილია MUNI_EIPMP-ის მიერ. მონაცემი # 3.6.1 და 3.6.2
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>6 510 000 (ბენზინზე); 36 240 000 (დიზელზე)</b>

ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.6.4</b>	<b>საწვავის მოხმარება სატრანსპორტო საშუალების ტიპის მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	ლ/100 კმ
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>ბენზინი 16 ლ</b> <b>დიზელი 14 ლ</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	უნდა გადამოწმდეს მანქანის ტექნიკური პასპორტით და მნიშვნელოვანი განსხვავების შემთხვევაში უნდა მოხდეს ახსნა.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.6.5</b>	<b>წლიურად მოხმარებული საწვავი სატრანსპორტო საშუალებებისა და საწვავის ტიპების მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	ლ/წელი
აღწერა:	მეორადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	გამოითვლება MUNI_EIPMP-ის საშუალებით
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>ბენზინი 1 041 600 ლ</b> <b>დიზელი 5 073 600 ლ</b>

ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.6.6</b>	<b>მცირე სატვირთო სატრანსპორტო საშუალების დატვირთულობის კოეფიციენტი (დატვირთვის ფაქტორი)</b>
მონაცემის განზომილება:	ტონა.კმ/ ტრანს.კმ
აღწერა:	ეს პარამეტრი უნდა შეფასდეს სხვადასხვა სტატისტიკური მეთოდებითა და გამოკითხვებით. შესაძლოა გამოთვლილი იქნას პარამეტრ 3.6.7. -დან თუ ის არის შეფასებული ან გამოთვლილი არა ამ პარამეტრის გამოყენებით არამედ სხვა მეთოდით.
გამოყენებული წყარო:	SEAP-ისათვის მოწოდებულ იქნა ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>1</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	საჭიროა ღონისძიებებით დაზოგილი ემისიების შესაფასებლად მონიტორინგის პერიოდში. მეთოდი გვინდა, როგორ შეაფასეს.
დამატებითი კომენტარი	

კომერციული ტრანსპორტი (დიდი სატვირთო ავტომანქანები, 2 ტონაზე მეტი ტვირთამწეობით)

მონაცემი/ პარამეტრი # 3.	ქ. ქუთაისში მოძრავი დიდი სატვირთო ავტოსატრანსპორტო საშუალებების
--------------------------	---

<b>7.1</b>	<b>რაოდენობა (დიზელი)</b>
მონაცემის განზომილება:	დიდი სატვირთო ავტოსატრანსპორტო საშუალებების რაოდენობა საწვავის მიხედვით
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>853 (სულ დიზელი)</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის ტრანსპორტის სამსახური პასუხისმგებელია ამ მონაცემზე.
დამატებითი კომენტარი	ამ მონაცემების პირველად ვერიფიკაციაზე პასუხისმგებელია მერიის ტრანსპორტის სამსახური

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.7.2</b>	<b>საშუალოდ წლიურად ერთი დიდი სატვირთო სატრანსპორტო საშუალების მიერ განვლილი მანძილი (სასურველია საწვავის ტიპების მიხედვით)</b>
მონაცემის განზომილება:	კმ/წელი
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>15 000</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის ტრანსპორტის სამსახური პასუხისმგებელია ამ მონაცემზე.
დამატებითი კომენტარი	ამ მონაცემების პირველად ვერიფიკაციაზე პასუხისმგებელია მერიის ტრანსპორტის სამსახური

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.7.3</b>	<b>საშუალოდ წლიურად ყველა დიდი სატვირთო სატრანსპორტო საშუალების მიერ განვლილი მანძილი (სასურველია საწვავის ტიპების მიხედვით)</b>
მონაცემის განზომილება:	ტრანს.კმ/წელი

აღწერა:	გამოთვლილი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	გამოთვლილია MUNI_EIPMP-ის მიერ. მონაცემი # 3.7.1 და 3.7.2
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>12 795 000 (დიზელი)</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.7.4</b>	<b>საწვავის მოხმარება დიდი სატრანსპორტო საშუალების ტიპის მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	ლ/100 კმ
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	მანქანის ტექნიკური პასპორტი. SEAP-ისათვის მოწოდებულია ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>დიზელი 30 ლ</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.7.5</b>	<b>წლიურად მოხმარებული საწვავი სატრანსპორტო საშუალებებისა და საწვავის ტიპების მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	ლ/წელი
აღწერა:	მეორადი მონაცემი.

გამოყენებული წყარო:	გამოითვლება MUNI_EIPMP-ის საშუალებით
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>3 838 500 ლ დიზელი</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.7.6</b>	<b>დიდი სატვირთო სატრანსპორტო საშუალების დატვირთულობის ფაქტორი (დატვირთვის ფაქტორი)</b>
მონაცემის განზომილება:	ტონა-კმ/ მანქანა-კმ
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	ამ ეტაპზე მოწოდებულია მუნიციპალიტეტის სატრანსპორტო სამსახურის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>18</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	საჭიროა ღონისძიებებით დაზოგილი ემისიების შესაფასებლად მონიტორინგის პერიოდში. როგორ შეფასდა?
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.7.7</b>	<b>ყველა დიდი სატვირთო სატრანსპორტო საშუალების მიერ წლის განმავლობაში გადატანილი ტვირთი (წლიური ტვირთბრუნვა)</b>
მონაცემის განზომილება:	ტონა.კმ/წელი
აღწერა:	მეორადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	გამოთვლილია MUNI_EIPMP-ის საშუალებით. მონაცემი #3.7.1*3.7.2*3.7.6.
SEAP-ში გამოყენებული	<b>230 310 000</b>

სიდიდე:	
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	ამ პარამეტრების ვერიფიკაცია შეიძლება რეალურად წლიურად გადაზიდული ტვირთისა და გავლილი კილომეტრაჟის საშუალებით.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 3.7.8</b>	<b>ქ. ქუთაისის ტრანსპორტის სექტორში სულ მოხმარებული საწვავი ტიპების მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	ლ/წელი მ3/წელი
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური. ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის ტრანსპორტის სამსახური პასუხისმგებელია ამ მონაცემზე.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	SEAP-ისათვის ეს მონაცემი გამოყენებული არ იყო.
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	მონიტორინგის პროცესში ეს მონაცემი ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესია ბალანსის გადამოწმებისათვის.

#### 4. ნარჩენების მართვა

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 4.1</b>	<b>ნარჩენის რაოდენობა (დაგროვებული და ყოველდღიურად შეტანილი ნაგავსაყრელზე)</b>
----------------------------------	--

	<b>ქუთაისის არსებული (ნიკვას ) ნაგავსაყრელი</b>
მონაცემის განზომილება:	მ <sup>3</sup> ან ტონა
აღწერა:	პირველადი მონაცემი.
გამოყენებული წყარო:	ამ SEAP-ის მომზადების პროცესში მონაცემები მოწოდებულ იქნა ქ.ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	ნაგავსაყრელი მოქმედებს 1956 წლიდან. 2012 წლისათვის დღეში შედის 630 მ <sup>3</sup> ნარჩენი. 2012 წლისათვის სავარაუდოდ დაგროვებული ნარჩენი არის 6.5 მილიონი მ <sup>3</sup> (1.3 მილიონი ტ).
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	ეს ნაგავსაყრელი ამჟამად მოქმედია და დაიხურება სავარაუდოდ 2016 წელს თერჯოლაში ახალი პოლიგონის გახსნის შემდეგ. აქედან მეთანი კვლავ განაგრძობს ადინებას მაქსიმუმ 30 წლის განმავლობაში, თუ არ მოხდა მისი შეგროვება და ადგილზე დაწვა.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 4.2</b>	<b>ნიკვას ნაგავსაყრელის პარამეტრები (ფართობი, სიღრმე, ნარჩენის შემადგენლობა)</b>
მონაცემის განზომილება:	ფართობი -ჰა სიღრმე -მ ნარჩენის შემადგენლობა -%
აღწერა:	პირველადი მონაცემი. გამოიყენება მეთანის რაოდენობის შესაფასებლად და დახურვის შემდგომ ამ პარამეტრებზე მონიტორინგი საჭირო აღარ იქნება.
გამოყენებული წყარო:	ამ SEAP-ის მომზადების პროცესში ეს მონაცემები მოწოდებულ იქნა ქ. ქუთაისის მუნიციპალიტეტის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	ფართობი -15 ჰა სიღრმე - 12-157 მ ნარჩენის შემადგენლობა : ორგანული ნარჩენები 71%, ქაღალდი 6%, ქსოვილი 3%, პოლიეთილენი 6%, ინერტული მასალა 6%, ლითონი 3% და სხვა 5%
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	ეს მონაცემები გამოიყენება მეთანის ემისიის წლიური გენერაციის წინასწარ შესაფასებლად/გამოსათვლელად
დამატებითი კომენტარი	ნიკვას ნაგავსაყრელი ამჟამად მოქმედია და დაიხურება, სავარაუდოდ, 2016 წელს ახალი პოლიგონის გახსნის შემდეგ. მისი დახურვის შემდეგ ამ პარამეტრებზე



	მონიტორინგი საჭირო აღარ იქნება და საკმარისი იქნება მიღებული მეთანის გაზომვა საპროექტო წინადადების განხორციელების შემთხვევაში, წინააღმდეგ შემთხვევაში მხოლოდ თეორიული გამოთვლები იქნება გათვალისწინებული.
--	--

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 4.3</b>	<b>შეგროვებული და ადგილზე დამწვარი მეთანის რაოდენობა</b>
მონაცემის განზომილება:	მ <sup>3</sup>
აღწერა:	პირველადი მონაცემი. მიიღება გაზომვით.
გამოყენებული წყარო:	ამ SEAP-ის მომზადების პროცესში ეს მონაცემი/რაოდენობა შეფასებულ იქნა IPCC-ის FOD მოდელით.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	იმ დაშვებით, რომ ნაგავსაყრელი დაიხურება 2016 წელს და მეთანის დაწვა მოხდება 2017 წლიდან, ყოველწლიურად ატმოსფეროში ადინებისაგან დაიზოგება საშუალოდ 30 გგ CO <sub>2</sub> -ის ექვივალენტი, ხოლო 4 წელიწადში (2016-2020 წწ) 128 გგ CO <sub>2</sub> -ის ექვივალენტი, რაც გენერირებული რაოდენობის 89.5%-ია.
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 4.4</b>	<b>გენერირებული მეთანის გამოთვლა (იმ შემთხვევაში, თუ ნაგავსაყრელი ვერ დაიხურა და ვერ განხორციელდა საპროექტო წინადადება).</b>
მონაცემის განზომილება:	მ3 ან ტონა
აღწერა:	მეორადი მონაცემი. გენერირებული მეთანის რაოდენობა უნდა გამოითვალის პირველი რიგის ლპობის მოდელის გამოყენებით. გამოთვლები ევალუება მონიტორინგის ჯგუფს.
გამოყენებული წყარო:	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, <a href="http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl">http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl</a> (გვ. 3.36) ეს არის მზა კომპიუტერული პროგრამა, რომელშიც საჭიროა პარამეტრების შეყვანა.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	გამოთვლებისათვის საჭირო პარამეტრები: მოსახლეობის რაოდენობა ერთ სულზე წარმოებული ნარჩენი (დღეში ან წლიურად) ნარჩენების შედგენილობა (ახალი შეფასებებიდან) მეთანის ემისიის მაკორექტირებელი კოეფიციენტი (MCF) -1 ლპობის უნარის მქონე ორგანული ნახშირბადი

	<p>ნარჩენების შედგენილობა DOC</p> <p>საკვების ნარჩენები 0.15</p> <p>ბალი 0.20</p> <p>ქალაქი 0.40</p> <p>ხე და ჩალა 0.43</p> <p>ტექსტილი 0.24</p> <p>ერთჯერადი საფენები 0.24</p> <p>ლპობის უნარის მქონე ორგანული ნახშირბადის ფაქტიურად გახრწნილი წილი (DOC<sub>F</sub>)-0.5-0.6</p> <p>მეთანის წილი ნაგავსაყრელის გაზში (F)-50%</p> <p>დაჟანგვის კოეფიციენტი (OX)-0.1 (მართვად ნაგავსაყრელზე)</p>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	იმ შემთხვევაში, თუ ნაგავსაყრელი ვერ დაიხურა და ვერ განხორციელდა საპროექტო წინადადება, მეთანის დაწვის შესახებ, სავარაუდოდ არც მეთანის გაზომვები მოხდება და დაკვირვებები იწარმოებს ზემოთ ჩამოთვლილ პარამეტრებზე მონიტორინგით და გენერირებული მეთანის შეასებით.

## 5. გარე განათების სექტორი

<b>მონაცემი/ პარამეტრი #</b>	<b>გარე განათებაში წლიურად მოხმარებული ელექტროენერჯის რაოდენობა</b>
<b>5.1</b>	
მონაცემის განზომილება:	კვტ.სთ/წელი
აღწერა:	პირველადი მონაცემი
გამოყენებული წყარო:	ქ. ქუთაისის მერიის ინფრასტრუქტურის სამსახური. ეს სამსახური პასუხისმგებელია ყოველთვიურად (ან წლიურად) გარე განათებაში მოხმარებული ელექტროენერჯის რაოდენობის მოწოდებაზე
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>9 412 671 კვტ.სთ (2012 წელს)</b> <b>11 800 000 კვტ.სთ (2020 წლის პროგნოზი)</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების	

მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	ეს მონაცემი გადამოწმებულ უნდა იქნას გადახდილი თანხებით.

მონაცემი/ პარამეტრი # 5.2	ენერგოეფექტური (ECO-LAMPS ) ნათურების რაოდენობა, რომლებითაც ნაწილობრივ ჩანაცვლდება არაეფექტური/ძველი ნათურები და რომლებიც იქნება გამოყენებული ახალ ინსტალაციებში
მონაცემის განზომილება:	ECO-LAMPS ნათურების რაოდენობა
აღწერა:	პირველადი მონაცემი
გამოყენებული წყარო:	პროექტის/ღონისძიების განმახორციელებელი ერთეული
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	ღონისძიება გულისხმობს, რომ 2020 წლისათვის გარე განათებაში 85% იქნება ახალი, ECO-LAMPS ტიპის ნათურები <b>14 700 ცალი</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	ამ ღონისძიების გატარების შემთხვევაში აუცილებლად უნდა დაფიქსირდეს, თუ რა მოუვათ ჩანაცვლებულ ნათურებს: განადგურდებიან თუ ვინმეს გადაეცემა და ვის?

მონაცემი/ პარამეტრი # 5.3	ერთი ECO-LAMPS ნათურის მიერ 1 სთ-ში დაზოგილი ენერჯია
მონაცემის განზომილება:	კვტ.სთ
აღწერა:	პირველადი მონაცემი
გამოყენებული წყარო:	ნათურის ტექნიკური პასპორტიდან
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>0.236</b> კვტ.სთ
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 5.4</b>	<b>განხორციელებული ღონისძიებით (ECO-LAMPS) დაზოგილი ემისია</b>
მონაცემის განზომილება:	ტ CO <sub>2</sub> eq
აღწერა:	მეორადი მონაცემი. ყოველწლიურად გამოითვლება მონიტორინგის ჯგუფის მიერ.
გამოყენებული წყარო:	SEAP-ის მომზადების ჯგუფი
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	შეფასებულია 2020 წლისათვის 911 ტ CO <sub>2</sub> -ის ეკვ. დაზოგვა
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

## 6. ე. ქუთაისის გამწვანება

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 6.1</b>	<b>ყოველწლიური დარგვები და გახარება სახეობების მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	ჰა ნარგავების რაოდენობა სახეობების მიხედვით
აღწერა:	პირველადი პარამეტრი
გამოყენებული წყარო:	ქალაქის გამწვანების სამსახური, ბოტანიკური ბაღის ხელმძღვანელობა
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	კონკრეტული გამწვანების გეგმის არარსებობის გამო SEAP-ში გაკეთდა დაშვება ყოველწლიურად 1 ჰა ფართობის გაშენება რეკრიაციულ ზონებში დაწყებული 2014 წლიდან (100 %-იანი გახარებით).
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 6.2</b>	<b>ყოველწლიური ჭრები ხეების სახეობების მიხედვით</b>
მონაცემის განზომილება:	მ <sup>3</sup>

აღწერა:	პირველადი პარამეტრი
გამოყენებული წყარო:	ქალაქის გამწვანების სასახური და ბოტანიკური ბაღის ხელმძღვანელობა
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	SEAP-ში შეფასებულია მხოლოდ ქ. ქუთაისის ტერიტორიაზე ამჟამად დაგროვებული ნახშირბადი და ყოველწლიური დაგროვება 2020 წლამდე. ჭრები გათვალისწინებული უნდა იყოს მონიტორინგის პროცესში.
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 6.3</b>	<b>ყოველწლიური ხანძარი ან სხვა მიზეზით დაზიანებული ხეები</b>
მონაცემის განზომილება:	მ <sup>3</sup>
აღწერა:	პირველადი პარამეტრი
გამოყენებული წყარო:	ქალაქის გამწვანების სასახური და ბოტანიკური ბაღის სამსახური
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	SEAP-ში შეფასებულია მხოლოდ ქ. ქუთაისის ტერიტორიაზე ამჟამად დაგროვებული ნახშირბადი და ყოველწლიური დაგროვება 2020 წლამდე. ხანძრები, ხე-მცენარეების დაავადებები და სხვა მიზეზით ხეების მოსპობა გათვალისწინებული უნდა იყოს მონიტორინგის პროცესში.
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 6.4</b>	<b>ბოტანიკური ბაღის ტერიტორიაზე მონიტორინგი</b>
მონაცემის განზომილება:	ჰა
აღწერა:	პირველადი პარამეტრი. ყოველწლიური მონიტორინგი ფართობებზე ცვლილებებში
გამოყენებული წყარო:	ბოტანიკური ბაღი
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	SEAP-ში შეფასებულია ბოტანიკური ბაღის ამჟამინდელი მდგომარეობა. მხოლოდ ქ. ქუთაისის ტერიტორიაზე ამჟამად დაგროვებული ნახშირბადი და ყოველწლიური დაგროვება 2020 წლამდე. ჭრები გათვალისწინებული უნდა იყოს მონიტორინგის

	პროცესში.
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 6.5</b>	<b>ბოტანიკური ბაღის ტერიტორიაზე მომხდარი ცვლილებები (ხანძარი, ხეების დაავადება და სიხშირის შემცირება)</b>
მონაცემის განზომილება:	მ <sup>3</sup>
აღწერა:	პირველადი პარამეტრი
გამოყენებული წყარო:	ბოტანიკური ბაღი
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	SEAP-ში შეფასებულია ბოტანიკური ბაღის მხოლოდ დღევანდელი მდგომარეობა და შთანთქმა 2020 წლის ჩათვლით. ბიომასაში ცვლილებებზე მონიტორინგი უნდა მოხდეს ყოველწლიურად.
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	ამ ეტაპზე გამწვანების სექტორში ყველგან აღებულია ტიპური სიდიდეები და ბოტანიკური ბაღისათვის რეგიონის ტყეებისათვის დამახასიათებელი მაჩვენებლები (ბიომასის ნამატი, მშრალი ბიომასის რაოდენობა). მუდმივი მონიტორინგი უნდა წარმოებდეს ყველა გამოყენებულ პარამეტრზე და მათი განახლების შემთხვევაში შესაბამისი ცვლილებები მოხდეს გამოთვლებშიც.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 6.6</b>	<b>ყოველწლიური მონიტორინგი CO<sub>2</sub>-ის შთანთქმის ცვლილებებზე</b>
მონაცემის განზომილება:	ტ CO <sub>2</sub> წელიწადში
აღწერა:	მეორადი პარამეტრი. გამოითვლება მონიტორინგის ჯგუფის მიერ.
გამოყენებული წყარო:	ამ ეტაპზე გამოთვლილია SEAP-ის მომამზადებელი ჯგუფის მიერ.
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	ქ. ქუთაისის გამწვანება სულ 211.6 ჰა ტერიტორიას ფარავს (ნარგაობით ფრაგმენტირებულად დაფარული ზონები, კრონაშეკრული ნარგაობით დაფარული ზონები და ბოტანიკური ბაღი). ამჟამად ამ ტერიტორიაზე დაგროვილია 13 635 ტ ნახშირბადი, ხოლო წლიური შთანთქმა შეადგენს 460.2 ტ CO <sub>2</sub> .

	აქედან ქუთაისის ბოტანიკური ბაღის 5 ჰა ში დეპონირებულია 615 ტ ნახშირბადი, ხოლო წლიური შთანთქმავს 17 t CO <sub>2</sub> .
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

## 7. შენობების სექტორი

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 7.1</b>	<b>მუნიციპალური შენობების მიერ ელექტროენერჯის წლიური მოხმარება</b>
მონაცემის განზომილება:	მგვტ.სთ/წელი
აღწერა:	პირველადი პარამეტრი.
გამოყენებული წყარო:	ქ.ქუთაისის მერიის ფინანსური სამსახური. მონაცემების საბოლოო ხარისხზე პასუხისმგებელია ქ. ქუთაისის მერიაში გამოყოფილი ენერგო-მენეჯერი
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>13 203. 35</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	ეს მონაცემი უნდა გადამოწმდეს ენერგო-პროში და ენერგოაუდიტის შეფასებებით.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 7.2</b>	<b>საცხოვრებელი შენობების მიერ ელექტროენერჯის წლიური მოხმარება</b>
მონაცემის განზომილება:	მგვტ.სთ/წელი
აღწერა:	პირველადი პარამეტრი.
გამოყენებული წყარო:	ენერგო-პრო. მონაცემების საბოლოო ხარისხზე პასუხისმგებელია ქ. ქუთაისის მერიაში გამოყოფილი ენერგო-მენეჯერი (ან მონიტორინგის ჯგუფი)
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>99 477.54</b>

ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	ეს მონაცემი შესაძლოა გადამოწმდეს ტიპური შენობების გამოკითხვის წესით და ენერგოაუდიტის შეფასებებით..

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 7.3</b>	<b>კომერციული შენობების მიერ ელექტროენერჯის წლიური მოხმარება</b>
მონაცემის განზომილება:	მგვტ.სთ/წელი
აღწერა:	პირველადი პარამეტრი.
გამოყენებული წყარო:	ენერგო-პრო. მონაცემების საბოლოო ხარისხზე პასუხისმგებელია ქ. ქუთაისის მერიაში გამოყოფილი ენერგო-მენეჯერი
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>6 370.51</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	ეს მონაცემი შესაძლოა გადამოწმდეს კომერციული შენობების გამოკითხვის წესით და ენერგოაუდიტის შეფასებებით.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 7.4</b>	<b>მუნიციპალური შენობების მიერ ბუნებრივი და თხევადი აირის წლიური მოხმარება</b>
მონაცემის განზომილება:	მ³/წელი; კგ/წელი
აღწერა:	პირველადი პარამეტრი.
გამოყენებული წყარო:	ქ. ქუთაისის მერიის ფინანსური სამსახური. მონაცემების საბოლოო ხარისხზე პასუხისმგებელია ქ. ქუთაისის მერიაში გამოყოფილი ენერგო-მენეჯერი
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>ბუნებრივი აირი - 561 137 (მ³/წელი) თხევადი აირი - 460 (კგ/წელი)</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის	



დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	შესაძლოა გადამოწმდეს გაზის მომწოდებელ კომპანიაში

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 7.5</b>	<b>საცხოვრებელი შენობების მიერ ბუნებრივი და თხევადი აირის წლიური მოხმარება</b>
მონაცემის განზომილება:	მ <sup>3</sup> /წელი; კგ/წელი
აღწერა:	პირველადი პარამეტრი.
გამოყენებული წყარო:	გაზგამანაწილებელი კომპანია, რომელიც ემსახურება ქუთაისს. მონაცემების საბოლოო ხარისხზე პასუხისმგებელია ქ. ქუთაისის მერიაში გამოყოფილი ენერგო-მენეჯერი
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>ბუნებრივი აირი - 253 386.78 მ<sup>3</sup></b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 7.6</b>	<b>კომერციული შენობების მიერ ბუნებრივი აირის წლიური მოხმარება</b>
მონაცემის განზომილება:	მ <sup>3</sup> /წელი; კგ/წელი
აღწერა:	პირველადი პარამეტრი. ყოველწლიური
გამოყენებული წყარო:	გაზგამანაწილებელი კომპანია, რომელიც ემსახურება ქუთაისს. მონაცემების საბოლოო ხარისხზე პასუხისმგებელია ქ. ქუთაისის მერიაში გამოყოფილი ენერგო-მენეჯერი
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>ბუნებრივი აირი -202.41 მ<sup>3</sup></b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	ეს მონაცემი შესაძლოა გადამოწმდეს კომერციული შენობების გამოკითხვის წესით და ენერგოაუდიტის შეფასებებით.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 7.7</b>	<b>მუნიციპალური შენობების მიერ შეშისა და დიზელის საწვავის წლიური მოხმარება</b>
მონაცემის განზომილება:	მ <sup>3</sup> ; ლ
აღწერა:	პირველადი პარამეტრი.
გამოყენებული წყარო:	ქ. ქუთაისის მერიის ფინანსური სამსახური. მონაცემების საბოლოო ხარისხზე პასუხისმგებელია ქ. ქუთაისის მერიაში გამოყოფილი ენერგო-მენეჯერი
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>შეშა - 385.5</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 7.8</b>	<b>საცხოვრებელი შენობების მიერ შეშის წლიური მოხმარება</b>
მონაცემის განზომილება:	მ <sup>3</sup>
აღწერა:	პირველადი პარამეტრი.
გამოყენებული წყარო:	მოსახლეობაზე გაცემული ვაუჩერები. მონაცემების საბოლოო ხარისხზე პასუხისმგებელია ქ. ქუთაისის მერიაში გამოყოფილი ენერგო-მენეჯერი
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>შეშა - 83 340 მ<sup>3</sup></b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	ექსპერტების ვარაუდით წლიურად ქ.ქუთაისში შეშის მოხმარება 3000-4 000 მ <sup>3</sup> -ია.
დამატებითი კომენტარი	უნდა გადამოწმდეს პერიოდული გამოკითხვებით. განსაკუთრებით შეშის მოხმარება ხდება იმაზე მეტი ვიდრე გაიცემა ვაუჩერები

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 7.9</b>	<b>კომერციული შენობების მიერ შეშისა და დიზელის საწვავის წლიური მოხმარება</b>
მონაცემის განზომილება:	მგვტ.სთ/წელი
აღწერა:	პირველადი პარამეტრი. ყოველწლიური
გამოყენებული წყარო:	კომერციული შენობების გამოთვა. მონაცემების საბოლოო ხარისხზე პასუხისმგებელია ქ. ქუთაისის მერიაში გამოყოფილი ენერგო-მენეჯერი
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	ამ ეტაპზე არ მოიხმარება არც ერთი. თუმცა მონიტორინგი აუცილებელია.
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	ეს მონაცემი შესაძლოა გადამოწმდეს კომერციული შენობების გამოკითხვის წესით.

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 7.10</b>	<b>სამივე ტიპის სექტორიდან CO2-ის წლიური მონიტორინგი</b>
მონაცემის განზომილება:	ტ/წელი
აღწერა:	მეორადი პარამეტრი. ყოველწლიური
გამოყენებული წყარო:	გამოითვლება მონიტორინგის ჯგუფის მიერ
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	<b>2012- 70 605.64</b> <b>2020- 145 692.93</b>
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	
დამატებითი კომენტარი	

<b>მონაცემი/ პარამეტრი # 7.11</b>	<b>ენერჯის დაზოგვა შენობების სექტორში გატარებული ღონისძიებებით</b>
მონაცემის განზომილება:	მგვტ.სთ/ყოველ ღონისძიებაზე
აღწერა:	მეორადი პარამეტრი. ყოველწლიურად გამოითვლება თითოეული

	ღონისძიებისათვის.
გამოყენებული წყარო:	პროექტის განმახორციელებელი (მოსახლეობა, მუნიციპალიტეტი, კომერციული შენობის ხელმძღვანელი)
SEAP-ში გამოყენებული სიდიდე:	ეს პარამეტრი გამოითვლება თითოეული კონკრეტული ღონისძიების გატარების შემთხვევაში, იმ მონიტორინგის გეგმის შესაბამისად, რომელიც თან უნდა ახლდეს თითოეულ ღონისძიებას.
ამ მონაცემის გამოყენების არჩევანის დასაბუთება ან გაზომვის/ შეფასების მეთოდი:	ყოველი შენობისა და საწვავისთვის, რომლის მიმართაც გატარდა ღონისძიება უნდა შეფასდეს/გაიზომოს ენერგომოხმარება და შესაბამისი CO2 საბაზისო სცენარით და რეალური გაზომვით
დამატებითი კომენტარი	ენერჯის მოხმარების შემცირება შეიძლება მოხდეს სხვადასხვა მიზეზით (ტექნიკური გამორთვები, გადაუხდელობის გამო გამორთვები და ა.შ.) ამიტომ საჭიროა დასაბუთდეს, რომ შემცირება გამოიწვია ნამდვილად ღონისძიების გატარებამ და ყველა სხვა ფაქტორი მოხსნილია. თუ როგორ უნდა შეფასდეს ღონისძიების ფარგლებში განხორციელებული ემისიის დაზოგვა ცალკე უნდა იყოს გაწერილი თითოეული ღონისძიებისათვის.

## 8. მდგრადი განვითარების კრიტერიუმები

მონიტორინგის ანგარიშში დამატებით წარმოდგენილი უნდა იყოს მდგრადი განვითარების ინდიკატორებზე დაკვირვების შედეგები. ეს ინდიკატორები ზოგადად შემდეგია:

- 8.1. მოსახლეობის კომფორტის გაუმჯობესება ან ენერჯიაზე დანახარჯის დაზოგვა (ერთ სულზე მოხმარებული ცხელი წყალი, გამთბარი ფართობის ზრდა, ფართობის ერთეულზე მოხმარებული ენერჯის ევროპულ სტანდარტებთან მიახლოება და ა.შ.);
- 8.2. საცხოვრებელ შენობათა კონდომინიუმების შექმნის ხელშეწყობა;
- 8.3. მუნიციპალურ ან კომერციულ შენობებში კომფორტის გაუმჯობესება ან ენერგოდანახარჯის დაზოგვა (ფართობის ერთეულზე მოხმარებული სითბო, სიცივე, ელ. ენერჯია, ცხელი წყალი და ა.შ.) ;
- 8.4. ნარჩენების გადამუშავების თანამედროვე ტექნოლოგიების დანერგვა;

- 8.5. 1 სულ მოსახლეზე მწვანე ფართობის ზრდა;
- 8.6. ადგილობრივი დამაბინძურებლების შემცირება (ძირითადად ტრანსპორტის სექტორში გატარებული ღონისძიებების შედეგად);
- 8.7. დასაქმებულთა რაოდენობის ზრდა;
- 8.8. გენდერულ პროცესებში წვლილის შეტანა;
- 8.9. ახალი ტექნოლოგიის დემონსტრირება და პილოტირება;
- 8.10. კერძო სექტორის განვითარების ხელშეწყობა;
- 8.11. მონიტორინგის პროცესში მუნიციპალიტეტს შეუძლია ანგარიშგება შეადგინოს დამატებით სხვა კრიტერიუმებზე, რომლებშიც წვლილი შეიტანა ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმით დაგეგმილი ღონისძიებების გატარებამ.
- 8.12. გეგმის განხორციელების ძირითადი ბარიერები და როგორ მოხდა მათი გვერდის ავლა ან ვერ მოხერხდა მათი გადალახვა და რა უნდა გაკეთდეს მომავალში წარმატების მისაღწევად.