



საქართველოს გარემოს დაცვისა და  
სოფლის მეურნეობის სამინისტრო

გარემოს ეროვნული სააგენტო



## საქართველოს ტერიტორიაზე ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წელიწდეული

გარემოს ეროვნული სააგენტოს გარემოს დაბინძურების  
მონიტორინგის დეპარტამენტის 2019 წლის მონაცემები

თბილისი 2020 წელი

## სარჩევი

წინასიტყვაობა .....	4
ტერმინთა განმარტება .....	5
შესავალი .....	6
1. ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგის სისტემის საერთო დახასიათება .....	7
2. საქართველოს ქალაქების ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ხარისხის შეფასება .....	14
2.1 ქ. ბათუმი .....	14
2.1.1. ქ. ბათუმის ავტომატური სადგურის გაზომვების შედეგები .....	14
2.1.2 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები .....	16
2.2 ქ. ზესტაფონი .....	17
2.2.1 სადამკვირვებლო ჯიხურის მონაცემები .....	17
2.2.2 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები .....	20
2.3 ქ. თბილისი .....	21
2.3.1 თბილისის ავტომატურ სადგურებზე ჩატარებული გაზომვების შედეგები .....	21
2.3.2 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები .....	23
2.4 ქ. რუსთავი .....	26
2.4.1 ქ. რუსთავის ავტომატური სადგურის გაზომვების შედეგები .....	26
2.4.2 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები .....	28
2.5 ქ. ქუთაისი .....	29
2.5.1. ქ. ქუთაისის ავტომატური სადგურის მონაცემები .....	29
2.5.2. ინდიკატორული გაზომვების შედეგები .....	31
2.6 ქ. ახალციხე .....	32
2.7. ქ. ბოლნისი .....	33
2.8. ქ. გორი .....	34
2.9. ქ. ზუგდიდი .....	34

2.10. ქ. თელავი .....	35
2.11. ქ. კასპი .....	36
2.12. ქ. ლანჩხუთი .....	36
2.13. ქ. ლენტეხი .....	37
2.14. ქ. მარნეული .....	37
2.15. ქ. მცხეთა .....	39
2.16. ქ. ოზურგეთი .....	39
2.17. ქ. სამტრედია .....	40
2.18. ქ. საჩხერე .....	41
2.19. ქ. სიღნაღი .....	41
2.20. ქ. სენაკი .....	42
2.21. ქ. ტყიბული .....	43
2.22. ქ. ფოთი .....	43
2.23. ქ. ყაზბეგი .....	44
2.24. ქ. ჭიათურა .....	44
2.25. ქ. ხაშური .....	45
3. საქართველოს ქალაქების ატმოსფერულ ჰაერში დაფიქსირებული მავნე ნივთიერებების დახასიათება .....	46

## წინასიტყვაობა

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირის „გარემოს ეროვნული სააგენტოს“ გარემოს დაბინძურების მონიტორინგის დეპარტამენტის ფუნქციას წარმოადგენს საქართველოს ტერიტორიაზე სხვადასხვა დონის ბუნებრივი და ანთროპოგენური დატვირთვით გამოწვეული გარემოს დაბინძურების ხარისხის დადგენა, ატმოსფერულ ჰაერზე დაკვირვების ავტომატური/სტაციონარული პუნქტებისა და ექსპედიციების მეშვეობით ატმოსფერული ჰაერის, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების, ატმოსფერული ნალექების, შავი ზღვის და ნიადაგის ქიმიურ და მიკრობიოლოგიურ დაბინძურებაზე, აგრეთვე და გარემოს ფიზიკური ფაქტორების (ელექტრომაგნიტური ველი, ხმაური) დონეების განსაზღვრა.

წელიწდეულში მოცემულია საქართველოს ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგის შედეგები მიღებული დაკვირვების რვა ავტომატური და 1 არაავტომატური სადგურის მონაცემების საფუძველზე. წელიწდეულში ასევე მოცემულია 25 ქალაქში ჩატარებული ინდიკატორული გაზომვების შედეგები.

წელიწდეული შედგენილია მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციების არაავტომატურ საგუშაგოებზე ჩატარებული 3139 ანალიზისა და გაზომვის, ავტომატურ სადგურებზე უწყვეტი მონიტორინგის, აგრეთვე 507 ინდიკატორული გაზომვების შედეგების საფუძველზე.

წელიწდეული მომზადებულია გარემოს დაბინძურების მონიტორინგის დეპარტამენტის მიერ.

## ტერმინთა განმარტება

**ატმოსფერული ჰაერი** – ატმოსფერული გარსის ჰაერი, შენობა-ნაგებობებში არსებული ჰაერის გარდა;

**მავნე ნივთიერება** – ადამიანის საქმიანობის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული ნებისმიერი ნივთიერება, რომელიც ახდენს ან რომელმაც შეიძლება მოახდინოს უარყოფითი ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობასა და ბუნებრივ გარემოზე;

**ზღვრული მნიშვნელობა** – ადამიანის ჯანმრთელობასა და გარემოზე მავნე ზეგავლენის თავიდან აცილების ან შემცირების მიზნით მეცნიერული გამოკვლევების მონაცემებზე დაყრდნობით დადგენილი დონე, რომელიც მიღწეულ უნდა იქნეს, დროის მოცემულ პერიოდში და შემდგომში არ უნდა აჭარბებდეს უკვე მიღწეულ დონეს;

**ატმოსფეროს დამაბინძურებელთა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია (ზდკ)** – ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაცია დროის გარკვეული გასაშუალოებული პერიოდისათვის, რომელიც პერიოდული ზემოქმედებისას ან ადამიანის მთელი ცხოვრების მანძილზე არ ახდენს მასზე და საერთოდ გარემოზე მავნე ზემოქმედებას;

**საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაცია** – ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია, რომელიც განსაზღვრულია დღე-ღამის განმავლობაში აღებული სინჯების კონცენტრაციათა მნიშვნელობების გასაშუალოებით;

**მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაცია** – ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაცია, რომელიც განსაზღვრულია 20-30-წუთიან დროის ინტერვალში ერთჯერადად აღებული სინჯების კონცენტრაციათა მნიშვნელობების მიხედვით;

**მავნე ნივთიერებების კონცენტრაცია** – ჰაერის გარკვეული მოცულობით ერთეულში მავნე ნივთიერების რაოდენობა (ჩვეულებრივად მგ/მ<sup>3</sup>).

## შესავალი

ბოლო ათწლეულების განმავლობაში მსოფლიოში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება მნიშვნელოვან გარემოსდაცვით და სოციალურ საკითხს წარმოადგენს, რადგანაც ის ნეგატიურ ზემოქმედებებს ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე, ეკოსისტემებსა და კლიმატზე. დაბინძურება შესაძლოა გადატანილი იქნას დიდ მანძილებზე და უარყოფითი გავლენა მოახდინოს დიდ ტერიტორიულ არეალებზე. აღნიშნული პრობლემა ასევე აქტუალურია საქართველოსთვის. მდგომარეობის გამოსწორების მიზნით საჭიროა სწორი გადაწყვეტილებების მიღებისა და სათანადო ღონისძიების დაგეგმვა, რის საფუძველსაც ქმნის ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების არსებული მდგომარეობის შესახებ ზუსტი და უტყუარი ინფორმაციის არსებობა.

საქართველოში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგი დაიწყო გასული საუკუნის სამოციანი წლების ბოლოს. წლების განმავლობაში დაკვირვება წარმოებდა სტაციონალურ არაავტომატურ სადგურებზე. 2012 წლიდან გარემოს ეროვნულმა სააგენტომ თანამედროვე მოთხოვნების შესაბამისად დაიწყო დაკვირვების ქსელის მოდერნიზაცია. საქართველოში ამოქმედდა პირველი ავტომატური სადგური. 2016 წლიდან რეგიონებში, ისევე როგორც დედაქალაქში დაიწყო არაავტომატური სადგურების შეცვლა თანამედროვე ავტომატური სადგურებით.

ავტომატურ სადგურებზე 24 საათის განმავლობაში უწყვეტ რეჟიმში მიმდინარეობს ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგი. ავტომატური სადგურებიდან ინფორმაციის მოწოდება უწყვეტად მიმდინარეობს, ხოლო არაავტომატური სადგურებიდან კი - თვეში ერთხელ. შემოსული მონაცემების ანალიზის შემდეგ მათი განთავსება ხდება სააგენტოს მონაცემთა ბაზებში. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მდგომარეობის შესახებ მონაცემების ნახვა შესაძლებელია ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის პორტალზე <http://airgov.ge/>. გარდა ამისა, ინფორმაცია ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შესახებ ქალაქების მიხედვით ყოველთვიურად ქვეყნდებოდა გარემოს ეროვნული სააგენტოს ვებგვერდზე [www.nea.gov.ge](http://www.nea.gov.ge) საინფორმაციო ბიულეტენებში „მოკლე მიმოხილვა საქართველოს გარემოს დაბინძურების შესახებ“ და ელექტრონულად მიეწოდებოდა

ყველა იმ მუნიციპალიტეტს, რომლებშიც ჩატარდა მონიტორინგი და ასევე შესაბამის სამინისტროებსა და უწყებებს.

## 1. ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგის სისტემის საერთო დახასიათება

წელიწადული შედგენილია დამაბინძურებლების კონცენტრაციების არაავტომატურ ჯიხურებზე ჩატარებული 3139 ანალიზისა და გაზომვის, ავტომატურ სადგურებზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის უწყვეტი მონიტორინგისა და აგრეთვე 507 ინდიკატორული გაზომვის შედეგებზე დაყრდნობით.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგი წარმოებდა საქართველოს ხუთ ქალაქში: თბილისში, რუსთავში, ზესტაფონში, ქუთაისსა და ბათუმში. აქედან ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების უწყვეტი მონიტორინგი წარმოებდა ქ. თბილისის ხუთ, ბათუმის ერთ, ქუთაისის ერთ და რუსთავის ერთ ავტომატურ სადგურზე. ატმოსფერულ ჰაერში განსაზღვრული მავნე ნივთიერებები პუნქტების მიხედვით მოცემულია ცხრილში 1.

*ცხრილი 1. ატმოსფერულ ჰაერში განსაზღვრული დამაბინძურებელი ნივთიერებები პუნქტების მიხედვით*

დაკვირვების პუნქტი	მტვერი	აზოტის დიოქსიდი	გოგირდის დიოქსიდი	ნახშირჟანგი	ოზონი	მანგანუმის დიოქსიდი	ტყვია
<b>ქ. თბილისი</b>							
<i>წერეთლის გამზირი</i>	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>	X	X	X	X		
<i>ყაზბეგის გამზირი</i>	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>	X	X	X	X		
<i>ვარკეთილი-3</i>	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>	X	X	X	X		
<i>ილიას ბაღი</i>	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>	X	X	X	X		
<i>ვაშლიჯვარი (მობილური სადგური)</i>	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>	X	X	X	X		
<b>ქ. ქუთაისი</b>							
<i>ასათიანის ქუჩა</i>	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>	X	X	X	X		X
<b>ქ. ბათუმი</b>							
<i>აბუსერიძის ქუჩა</i>	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>	X	X	X	X		X
<b>ქ. რუსთავი</b>							
<i>ბათუმის ქუჩა</i>	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>	X	X	X	X		X
<b>ქ. ზესტაფონი</b>							
<i>ჩიკაშუას ქუჩა</i>	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>	X	X	X	X	X	

ქალაქ თბილისში, რუსთავში, ქუთაისსა და ბათუმში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი (ავტომატური სადგურების მონაცემები) შეფასებული იქნა საქართველოს მთავრობის 2018 წლის 27 ივლისის N 383 დადგენილების „ტექნიკური რეგლამენტი - ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის სტანდარტების დამტკიცების შესახებ“ მიხედვით, ხოლო ქალაქ ზესტაფონში (არაავტომატური სადგურის მონაცემები) კი საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001



წლის 16 აგვისტოს N297/5 ბრძანების „გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ“ შესაბამისად.

ქალაქ თბილისში ფუნქციონირებდა 5 ავტომატური სადგური, რომლებიც მდებარეობს: აკ.წერეთლის გამზ. 150, ალ.ყაზბეგის გამზ. „წითელ ბაღთან“, დ.ადმაშენებლის გამზ. 73ა „ილიას ბაღში“, ვარკეთილში, I მკრ-ნი, მე-2 კორპუსის მიმდებარედ და ვაშლიჯვარში, მარშალ გელოვანის გამზ. 6. აქედან „ილიას ბაღში“ განთავსებული ავტომატური სადგური ამოქმედდა - მ.წ. 1 მაისიდან. ავტომატურ რეჟიმში ისაზღვრებოდა შემდეგი მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციები: ნახშირბადის მონოქსიდი (CO), გოგირდის დიოქსიდი (SO<sub>2</sub>), აზოტის დიოქსიდი (NO<sub>2</sub>), ოზონი (O<sub>3</sub>) და მყარი ნაწილაკები (PM<sub>10</sub> და PM<sub>2.5</sub>).

ქალაქ ბათუმში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაზე დაკვირვება მთელი წლის განმავლობაში წარმოებდა ერთი ავტომატური სადგურის საშუალებით, სადაც ისაზღვრებოდა შემდეგი დამაბინძურებლების კონცენტრაციები: ნახშირბადის მონოქსიდი (CO), გოგირდის დიოქსიდი (SO<sub>2</sub>), აზოტის დიოქსიდი (NO<sub>2</sub>), ოზონი (O<sub>3</sub>) და მყარი ნაწილაკები (PM<sub>10</sub> და PM<sub>2.5</sub>). ასევე წარმოებდა ატმოსფერული ჰაერში სინჯების აღება ასპირატორით ტყვიის შემცველობის განსაზღვრის მიზნით.

ქალაქ რუსთავში ჰაერის დაბინძურებაზე დაკვირვება მთელი წლის განმავლობაში წარმოებდა ერთი ავტომატური სადგურის საშუალებით, რომელიც ამოქმედდა 2019 წლის 5 თებერვლიდან, სადაც ისაზღვრებოდა შემდეგი დამაბინძურებლების კონცენტრაციები: ნახშირბადის მონოქსიდი (CO), გოგირდის დიოქსიდი (SO<sub>2</sub>), აზოტის დიოქსიდი (NO<sub>2</sub>), ოზონი (O<sub>3</sub>) და მყარი ნაწილაკები (PM<sub>10</sub> და PM<sub>2.5</sub>) და ასევე წარმოებდა ატმოსფერული ჰაერში სინჯების აღება ასპირატორით ტყვიის შემცველობის განსაზღვრის მიზნით.

ქალაქ ქუთაისში ჰაერის დაბინძურებაზე დაკვირვება მთელი წლის განმავლობაში წარმოებდა ერთი ავტომატური სადგურის საშუალებით, სადაც აგვისტოს თვემდე ისაზღვრებოდა მხოლოდ მყარი ნაწილაკების (PM<sub>10</sub> და PM<sub>2.5</sub>) კონცენტრაციები, ხოლო შემდეგ თვეებში მყარი ნაწილაკების (PM<sub>10</sub> და PM<sub>2.5</sub>) კონცენტრაციებთან ერთად განისაზღვრა ნახშირბადის მონოქსიდის (CO), გოგირდის დიოქსიდის (SO<sub>2</sub>), აზოტის დიოქსიდის (NO<sub>2</sub>) და ოზონის (O<sub>3</sub>) კონცენტრაციები. ასევე წარმოებდა ატმოსფერული ჰაერში სინჯების აღება ასპირატორით ტყვიის შემცველობის განსაზღვრის მიზნით.

გარდა ამისა, ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებაზე დაკვირვება წარმოებდა ქ. ზესტაფონში განთავსებულ არაავტომატურ სადგურზე, დღეში ძირითადად 3-ჯერ (დღის საათებში და სამუშაო დღეებში) ისაზღვრებოდა შემდეგი დამაბინძურებლების: მტვრის, ნახშირჟანგის, გოგირდის, აზოტისა და მანგანუმის დიოქსიდების კონცენტრაციები.

არაავტომატურ ჯიხურზე მტვრის, გოგირდის დიოქსიდის, ნახშირჟანგისა და აზოტის დიოქსიდის კონცენტრაციები ისაზღვრებოდა შესაბამისი მეთოდით<sup>1</sup>. მტვრის კონცენტრაცია ისაზღვრებოდა წონითი მეთოდით. ჰაერის სინჯებს იღებდნენ ФПП-15 ტიპის ფილტრების საშუალებით. გოგირდისა და დიოქსიდის განსაზღვრა წარმოებდა ფოტოკოლორიმეტრული მეთოდით. ნახშირჟანგისა და აზოტის დიოქსიდის განსაზღვრა წარმოებდა მობილური ხელსაწყო „ელან“-ით. სინჯის აღება ტყვიის შემცველობის განსაზღვრის მიზნით წარმოებდა АФА-ХП-20 ფილტრებით, ხოლო ანალიზი ინდუქციურად შეწყვილებული ოპტიკური ემისიის სპექტრომეტრით (ICP-OES). მანგანუმის შემცველობის განსაზღვრის მიზნით სინჯების აღება წარმოებდა АФА-ХП-18 ფილტრების საშუალებით და ისაზღვრებოდა ფოტოკოლორიმეტრული მეთოდით.

არაავტომატური სადგურებიდან მიღებული შედეგები შედარებული იქნა საქართველოში დადგენილ ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებთან (ზდკ) (ცხრილი 2).

### ჰაერის დამაბინძურებლების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

*ცხრილი 2*

მავნე ნივთიერებები	საშუალო სადღეღამისო, მგ/მ <sup>3</sup>	მაქსიმალური ერთჯერადი, მგ/მ <sup>3</sup>
მტვერი	0.15	0.5
გოგირდის დიოქსიდი	0.05	0.5
ნახშირჟანგი	3.0	5.0
აზოტის დიოქსიდი	0.04	0.2
მანგანუმის დიოქსიდი	0.001	0.01
ტყვია	0.0003	

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებას განაპირობებს როგორც ტექნოგენური, ასევე ბუნებრივი დაბინძურების წყაროები. თუმცა უმთავრესი დამაბინძურებელია ანთროპოგენური წყაროები: ტრანსპორტი, სამრეწველო საწარმოები, ენერგეტიკული ობიექტები, სოფლის მეურნეობა და სხვა.

ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებებია: აზოტის ოქსიდები, გოგირდის დიოქსიდი, ნახშირჟანგი, მყარი შეწონილი ნაწილაკები, ოზონი და სხვა.

გოგირდის დიოქსიდის ემისიის ძირითად წყაროს გორგირდშემცველი საწვავის წვა წარმოადგენს. საწვავის წვისას მასში არსებული გოგირდი იჟანგება და გარდაიქმნება გოგირდის დიოქსიდად. მისი ემისიის ძირითადი წყაროა მაშუთზე ან ქვანახშირზე მომუშავე ელექტროსადგურები, საქვებები, მეტალურგიული საწარმოები და სხვა. აზოტის ოქსიდების გაფრქვევის ძირითადი წყაროა ავტომობილების გამონაბოლქვი, ბუნებრივი აირის ნამწვი, თბოელექტროსადგურების გამონაბოლქვი, ნარჩენების წვის დროს წარმოქმნილი კვამლი და ა.შ. აღსანიშნავია, რომ ქიმიური რეაქციების შედეგად ჰაერში არსებული აზოტის ოქსიდის მნიშვნელოვანი ნაწილი სწრაფად იჟანგება და გარდაიქმნება აზოტის დიოქსიდად.

ნახშირჟანგი წარმოიქმნება საწვავის არასრული წვისას. ემისიის ძირითადი წყაროა ნავთობის და ქვანახშირის წვა, მეტალურგიული წარმოება, ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვი შიდაწვის ძრავის გაუმართაობის შედეგად. ამ მხრივ ავტომობილი ერთ-ერთ პირველ ადგილზეა.

მყარი ნაწილაკები (PM) ატმოსფერული ჰაერის კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი დამბინძურებელია, რომელიც თავისი ქიმიური შემადგენლობით, ზომითა და წარმოშობით განსხვავებულია (ორგანული და არაორგანული). მყარი ნაწილაკების გაფრქვევის წყაროებია ავტოტრანსპორტი, სამრეწველო პროცესები და ა.შ. დიდი მნიშვნელობა აქვს მტვრის ქიმიურ შემადგენლობას. მყარი ნაწილაკების ფრაქციებია -  $PM_{10}$  (ნაწილაკები, რომელთა ჰიდროდინამიკური დიამეტრი  $\leq 10$  მკმ ზე),  $PM_{2.5}$  (ნაწილაკები, რომელთა ჰიდროდინამიკური დიამეტრი  $\leq 2,5$  მკმ ზე) და სხვა.

ზოგადად ტყვიით გარემოს დაბინძურების ერთ-ერთი წყაროა ავტოტრანსპორტი. გამონაბოლქვ აირებში მყარი ნაწილაკების სახით გვხვდება ტყვიის ოქსიდები, ქლორიდები, ფტორიდები, ნიტრატები, სულფატები და სხვა.

მიწისპირა ოზონი ნახშირწყალბადების, აზოტის ოქსიდების და ჟანგბადთან ფოტოქიმიური რეაქციების შედეგად წარმოიქმნება. ოზონის ფორმირების პროცესი კომპლექსურია და დამოკიდებულია მზის სინათლეზე, გეოგრაფიულ ფაქტორებსა და პირველად დამბინძურებლებზე. ანთროპოგენული გაფრქვევებისა და ფოტოქიმიური რეაქციების შედეგად წარმოქმნილი ოზონის კონცენტრაციის მატება ატმოსფეროს ქვედა ფენებში შეინიშნება ზაფხულის პერიოდში დღის სინათლეზე ჰაერში არსებული ოზონისა და პირველადი დამბინძურებლების რაოდენობრივი თანაფარდობა მერყეობს ადგილმდებარეობის, სეზონისა და ტემპერატურის შესაბამისად.

აღსანიშნავია აგრეთვე, რომ 2019 წელს მარტში, ივნისში, სექტემბერსა და ნოემბერში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის დადგენის მიზნით საქართველოს ტერიტორიაზე ოთხ ეტაპად ჩატარდა ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ინდიკატორული გაზომვები. გაზომვების მეთოდოლოგიის შესაბამისად გარკვეული პერიოდის (ორი კვირა) განმავლობაში სხვადასხვა დასახლებული პუნქტების წინასწარ შერჩეულ წერტილებში წარმოებდა ინდიკატორული მილაკების განთავსება. შემდეგ მილაკები იგზავნება დიდი ბრიტანეთის გაერთიანებული სამეფოს აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში, სადაც ხდება აზოტის დიოქსიდის, ბენზოლისა და ოზონის კონცენტრაციების განსაზღვრა.

ოთხივე ეტაპზე ინდიკატორული მილაკები განთავსდა შემდეგ 25 ქალაქში: თბილისი, ქუთაისი, ბათუმი, ზესტაფონი, რუსთავი, თელავი, გორი, ახალციხე, ზუგდიდი, კასპი, მცხეთა, ოზურგეთი, ფოთი, სამტრედია, სენაკი, საჩხერე, ლანჩხუთი, ლენტეხი, ტყიბული, ჭიათურა, ბოლნისი, მარნეული, სიღნაღი, ყაზბეგი და ხაშური. სულ ჩატარდა 507 გაზომვა. ამ ქალაქების სხვადასხვა წერტილებში ხდებოდა სხვადასხვა დამაბინძურებლებზე (აზოტის დიოქსიდი, ოზონი და ბენზოლი) სინჯების აღება. თითოეულ ეტაპზე მიღებული კონცენტრაციების მნიშვნელობების შეფასება ხდებოდა მოცემულ პერიოდში ჰაერის ხარისხის მაჩვენებლის ინდიკატორული გაზომვებით მიღებული მნიშვნელობების შესაბამისად, რომლის მიხედვით თითოეული დამაბინძურებლისთვის დგინდება დაბინძურების 5 დონე, აქედან 1 არის ძალიან კარგი ინდექსი, 2 - კარგი, 3 - საშუალო, 4 - ცუდი, ხოლო 5 - ძალიან ცუდი (ცხრილი 3).

სშუალო წლიური კონცენტრაციები შედარებული იქნა საქართველოს მთავრობის 2018 წლის 27 ივლისის N 383 დადგენილების „ტექნიკური რეგლამენტი - ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის სტანდარტების დამტკიცების შესახებ“ .

ევროკავშირის ნორმების შესაბამისად ჰაერში მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციის მნიშვნელობები და ჰაერის ხარისხის შესაბამისი ინდექსები

ცხრილი 3

მიწისპირა ოზონი ( $O_3$ )

ზღვარი მკგ/მ <sup>3</sup>	0-80	80-120	120-180	180-240	240-600
------------------------------	------	--------	---------	---------	---------

აზოტის დიოქსიდი ( $NO_2$ )

ზღვარი, მკგ/მ <sup>3</sup>	0-26	26-40	40-75	75-200	200-1000
----------------------------	------	-------	-------	--------	----------

ბენზოლი ( $C_6H_6$ )

ზღვარი, მკგ/მ <sup>3</sup>	0-2	2-5	5-7	7-10	10-32
----------------------------	-----	-----	-----	------	-------

გოგირდის დიოქსიდი ( $SO_2$ )

ზღვარი, მკგ/მ <sup>3</sup>	0-50	50-125	125-350	350-500	500-1250
----------------------------	------	--------	---------	---------	----------

ცისფერი შეესაბამება ატმოსფერული ჰაერის ძალიან კარგი ხარისხის ინდექსს.

მწვანე შეესაბამება ატმოსფერული ჰაერის კარგი ხარისხის ინდექსს.

ყვითელი შეესაბამება ატმოსფერული ჰაერის საშუალო ხარისხის ინდექსს.

ვარდისფერი შეესაბამება ატმოსფერული ჰაერის ცუდი ხარისხის ინდექსს.

წითელი შეესაბამება ატმოსფერული ჰაერის ძალიან ცუდი ხარისხის ინდექსს.

## 2. საქართველოს ქალაქების ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ხარისხის შეფასება

### 2.1 ქ. ბათუმი

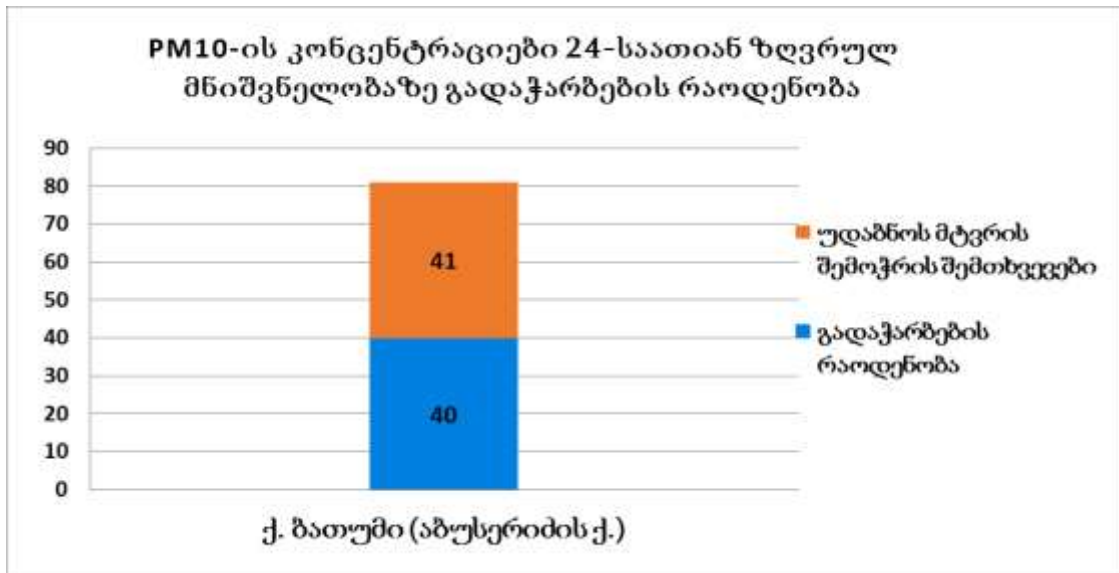
#### 2.1.1. ქ. ბათუმის ავტომატური სადგურის გაზომვების შედეგები

ქ. ბათუმში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგი წარმოებდა აბუსერიძის ქუჩაზე განთავსებულ ავტომატურ სადგურზე. ისაზღვრებოდა ატმოსფერული ჰაერის შემდეგი მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციები: გოგირდისა ( $\text{SO}_2$ ) და აზოტის ( $\text{NO}_2$ ) დიოქსიდები, ოზონი ( $\text{O}_3$ ), მყარი ნაწილაკები ( $\text{PM}_{10}$  და  $\text{PM}_{2.5}$ ), ნახშირბადის მონოქსიდი ( $\text{CO}$ ).

ქვემოთ მოცემულია ინფორმაცია 2019 წელს ქალაქ ბათუმში ჩატარებული ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის შედეგების შესახებ:

- გოგირდის დიოქსიდის ( $\text{SO}_2$ ) 1-საათიანი და 24-საათიანი გასაშუალებით მიღებული კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს.
- მყარი ნაწილაკების ( $\text{PM}_{10}$ ) საშუალო წლიური კონცენტრაცია ( $38 \text{ მკგ/მ}^3$ ) არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ ნორმას;  $\text{PM}_{10}$ -ის 24-სთ-იანი გასაშუალებით მიღებული კონცენტრაციები წლის განმავლობაში აღემატებოდა ზღვრულ მნიშვნელობას 81 შემთხვევაში, აქედან 41 შემთხვევა გამოწვეული იყო სინოპტიკური პროცესით - საქართველოს ტერიტორიაზე გავრცელებული უდაბნოს (საჰარის, არაბეთის ნახევარკუნძულისა და შუა აზიის უდაბნოები) მტვრის ნაწილაკების შემცველი ჰაერის მასების გავრცელებით (ცხრილი 4 და გრაფიკი 1).
- მყარი ნაწილაკების ( $\text{PM}_{2.5}$ ) საშუალო წლიური კონცენტრაცია ( $19 \text{ მკგ/მ}^3$ ) არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას (ცხრილი 4).
- აზოტის დიოქსიდის ( $\text{NO}_2$ ) საშუალო წლიური კონცენტრაცია ( $47 \text{ მკგ/მ}^3$ ) აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას 1.2-ჯერ (ცხრილი 4), ხოლო 1 სთ-იანი გასაშუალებით მიღებული კონცენტრაციები 2019 წელს აღემატებოდა ნოემბრის თვეში 2-ჯერ (14 და 27 ნოემბერს) თითო საათის და დეკემბრის თვეში (16 დეკემბერს) ერთხელ 2 საათის განმავლობაში;

- ნახშირბადის მონოქსიდის (CO) დღეში 8 სთ-იანი გასაშუალების კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას მთელი წლის განმავლობაში;
- ოზონის (O<sub>3</sub>) მაქსიმალური დღიური რვასაათიანი საშუალო კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს მთელი წლის განმავლობაში.



გრაფიკი 1. მყარი ნაწილაკების (PM<sub>10</sub>) საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების გადაჭარბებების რაოდენობა

**PM<sub>10</sub>-ის, PM<sub>2.5</sub>-ის და NO<sub>2</sub>-ის საშუალო წლიური კონცენტრაციები (01.01.2019-31.12.2019)**

*ცხრილი 4*

ქალაქი	სადგურის ლოკაცია	PM <sub>10</sub> (მკგ/მ <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> (მკგ/მ <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (მკგ/მ <sup>3</sup> )
ბათუმი	აბუსერიძის ქ.1	38	19	47
კონცენტრაციის ზღვრული მნიშვნელობა		40	25	40

### 2.1.2 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები

ქ. ბათუმში ჩატარდა 40 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ცხრა წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 20, ოზონის - 8 გაზომვა და ბენზოლის - 12. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 4 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 6 შემთხვევაში - კარგი, 9 შემთხვევაში - საშუალო, ხოლო 1 შემთხვევაში - ცუდი. ოზონის ინდექსი 6 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ხოლო 2 შემთხვევაში - კარგი. ბენზოლის ინდექსი 3 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 7 შემთხვევაში - კარგი, 1 შემთხვევაში - საშუალო, ხოლო 1 შემთხვევაში - ცუდი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 5.

2019 წელს ქალაქ ბათუმში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციის ნორმაზე გადაჭარბება ხუთ წერტილში გაზომვიდან დაფიქსირდა ორ ლოკაციაზე: გორგილამის ქ.59, „თიბისი“ ბანკთან - 54.05 მკგ/მ<sup>3</sup>, რაც 1.4-ჯერ აღემატებოდა კონცენტრაციის ზღვრულ მნიშვნელობას და ლუკა ასათიანის ქუჩაზე - 66.27 მკგ/მ<sup>3</sup> (1.7 ზდკ); მიღებული შედეგების მიხედვით ბენზოლის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ამასთანავე ასპირატორის საშუალებით ხდებოდა სინჯების აღება ტყვიის შემცველობის განსაზღვრის მიზნით და ტყვიის საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.06 მკგ/მ<sup>3</sup>, რაც არ აღემატებოდა შესაბამის ნორმას.

### ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ბათუმში

ცხრილი 5

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ბენზოლი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
მარჯანიშვილის ქ. მუზეუმთან	30.51	24.91	33.08	53.02								
სასტუმრო "ლეონ"-თან	35.87	25.36	33.00	47.97								
წმ. დავით აღმაშენებლის ეკლესიასთან	26.33	15.38	22.83	33.46					2.2	0.8	1.0	2.2
გორგილამის ქ. N59, "თიბისი" ბანკთან	47.50	52.64	50.22	65.83								
ლუკა ასათიანის ქ.	60.11	53.10	66.74	85.11					4.0	1.4	2.9	7.3



ბაქრადის ქ. N28, ტერმინალის მიმდებარედ									4.4	3.2	2.3	6.5
ბათუმის ბულვარი					59.39	91.75	41.53	27.82				
ახალ ბულვართან						105.97	51.10					
ბაგრატიონის შესახვევი						52.49	23.95					

## 2.2 ქ. ზესტაფონი

### 2.2.1 სადამკვირვებლო ჯიხურის მონაცემები

ქ. ზესტაფონში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაზე რეგულარული დაკვირვება წარმოებდა ჩიკაშუას ქუჩაზე განთავსებული სადამკვირვებლო ჯიხურის საშუალებით. ისაზღვრებოდა შემდეგი მავნე ნივთიერებების: მტვრის, გოგირდის დიოქსიდის, ნახშირჟანგის, აზოტის დიოქსიდისა და მანგანუმის დიოქსიდის შემცველობა.

მტვრის მაქსიმალურმა ერთჯერადმა კონცენტრაციამ მიაღწია 0.8 მგ/მ<sup>3</sup>-ს (1.6 ზდკ), ხოლო მანგანუმის დიოქსიდის - 0.012 მგ/მ<sup>3</sup>-ს (1.2 ზდკ). ნახშირჟანგის - 5.0 მგ/მ<sup>3</sup>, გოგირდის დიოქსიდის - 0.20 მგ/მ<sup>3</sup> და აზოტის დიოქსიდის - 0.16 მგ/მ<sup>3</sup> მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაციები არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ მნიშვნელობებს (ცხრილი 6).

მავნე ნივთიერებების ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციების (მგ/მ<sup>3</sup>) ცვლილება 2015–2019 წლების მონაცემების მიხედვით მოცემულია ცხრილში 7.

### ქ. ზესტაფონის ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მახასიათებლები (წლიური მონაცემები)

ცხრილი 6

მავნე ნივთიერება	ანალიზების რაოდენობა	საშუალო კონცენტრაცია (მგ/მ <sup>3</sup> )	მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაცია (მგ/მ <sup>3</sup> )	ზდკ-ს გადაჭარბების შემთხვევათა რაოდენობა
მტვერი	642	0.41	0.8	45

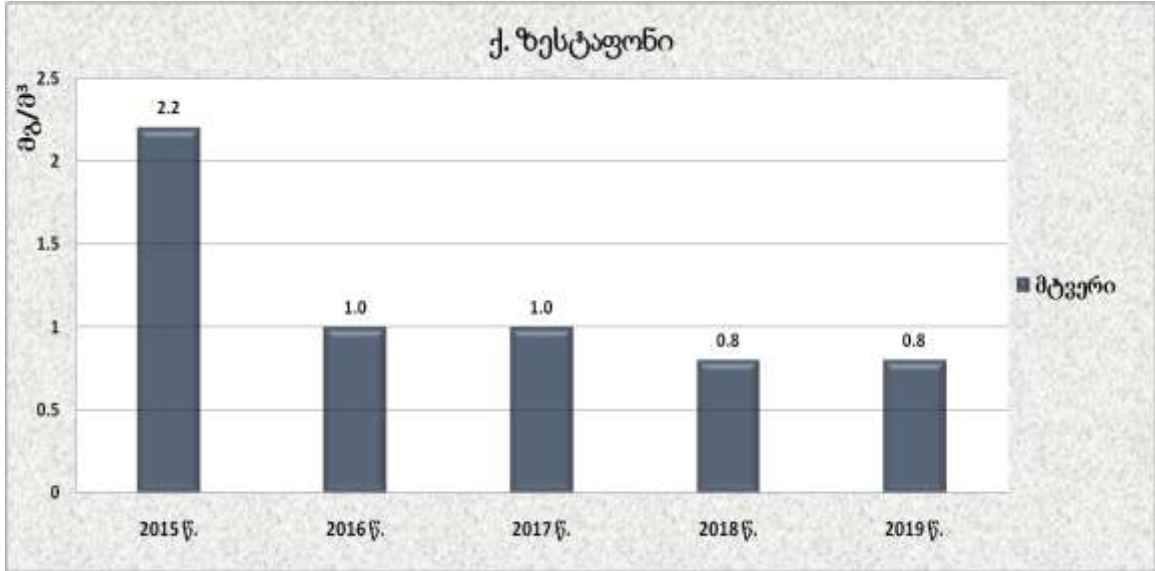
გოგირდის დიოქსიდი	642	0.128	0.20	0
ნახშირჟანგი	582	1.7	5.0	0
აზოტის დიოქსიდი	631	0.057	0.16	0
მანგანუმის დიოქსიდი	642	0.005	0.012	1

მავნე ნივთიერებების ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციების (მგ/მ<sup>3</sup>) ცვლილება 2015–2019 წლების მონაცემების მიხედვით

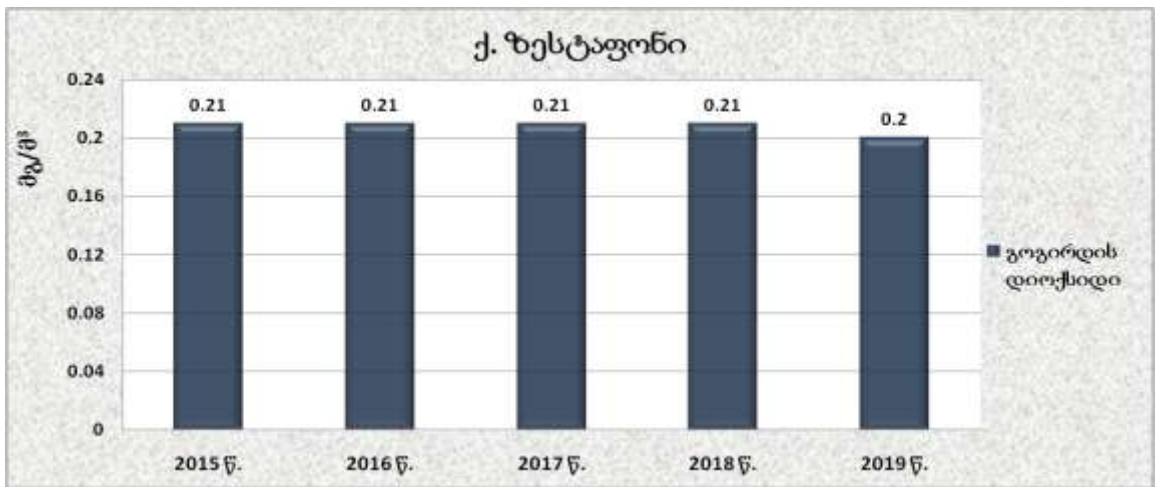
ცხრილი 7

მავნე ნივთიერებები	წლები				
	2015	2016	2017	2018	2019
მტვერი	2.2	1.0	1.0	0.8	0.8
გოგირდის დიოქსიდი	0.21	0.21	0.21	0.21	0.20
ნახშირჟანგი	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0
აზოტის დიოქსიდი	0.09	0.14	0.11	0.15	0.16
მანგანუმის დიოქსიდი	0.012	0.014	0.015	0.014	0.012

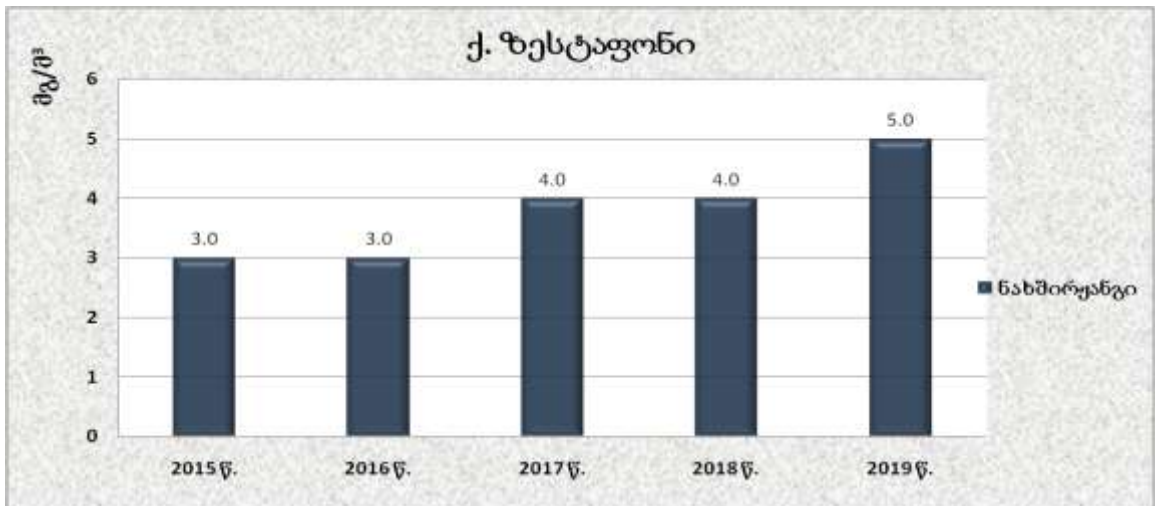
გრაფიკზე 2-6-ზე მოცემულია ქ. ზესტაფონში ბოლო 5 წლის განმავლობაში განსაზღვრული მავნე ნივთიერებების ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები.



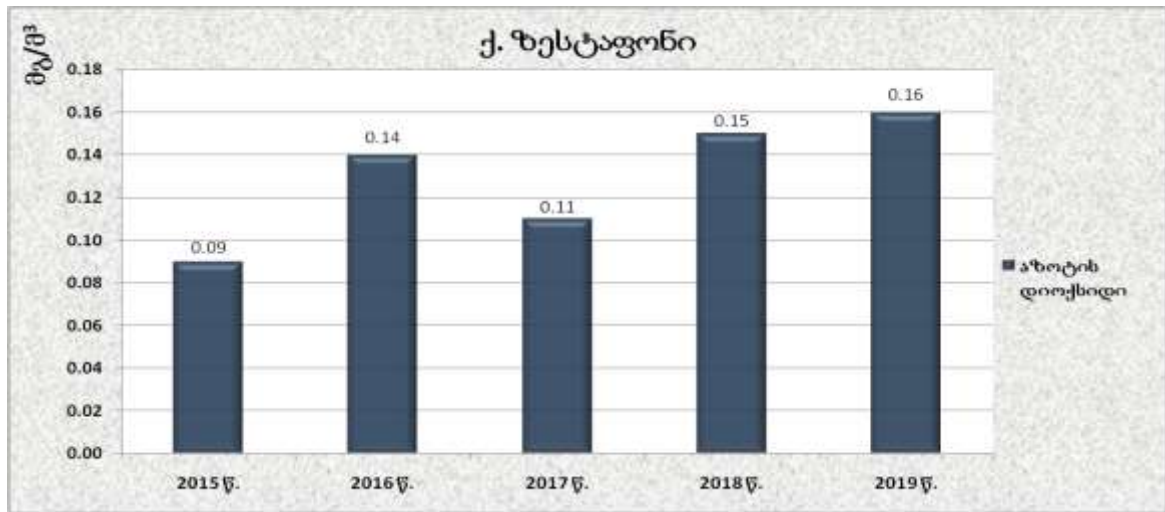
გრაფიკი 2. მტვერის ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები, მგ/მ³



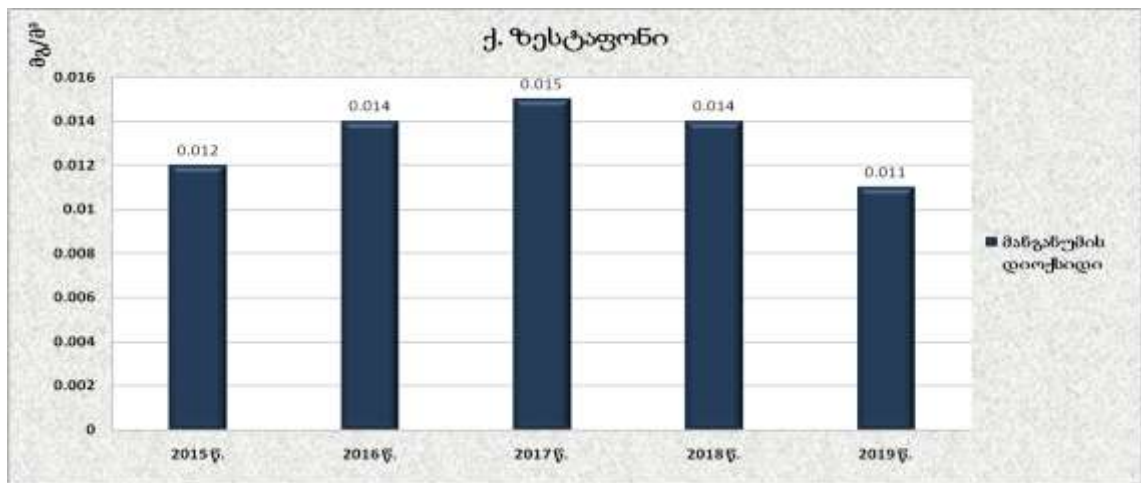
გრაფიკი 3. გოგირდის დიოქსიდის ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები, მგ/მ³



გრაფიკი 4. ნახშირჟანგის ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები, მგ/მ<sup>3</sup>



გრაფიკი 5. აზოტის დიოქსიდის ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები, მგ/მ<sup>3</sup>



გრაფიკი 6. მანგანუმის დიოქსიდის მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაციები, მგ/მ<sup>3</sup>

### 2.2.2 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები

ქ.ზესტაფონში ოთხი ეტაპის განმავლობაში ჩატარდა 14 ინდიკატორული გაზომვა ქალაქის 4 წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8 და ოზონის - 6 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი სამ შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 1 შემთხვევაში - კარგი, ხოლო ოთხ შემთხვევაში - საშუალო. ოზონის ინდექსი ექვსივე შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 8.

2019 წელს ქალაქ ზესტაფონში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციის ნორმაზე

გადაჭარბება ორ წერტილში გაზომვიდან დაფიქსირდა ერთ ლოკაციაზე: ცენტრალურ მაგისტრალთან - 56.99 მკგ/მ<sup>3</sup> (1.4 ზღვ) .

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ზესტაფონში

ცხრილი 8

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
დემეტრეს ქ.	19.33	15.27	21.38	28.86				
ცენტრალური მაგისტრალი	58.47	55.71	55.74	58.05				
"ირინეს პარკი"					48.85	66.29	21.63	19.88
ნიკოლაძის ქუჩა						78.99	58.61	

## 2.3 ქ. თბილისი

### 2.3.1 თბილისის ავტომატურ სადგურებზე ჩატარებული გაზომვების შედეგები

ქ. თბილისის ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგი წარმოებდა ოთხი სტაციონალური ავტომატური სადგურის საშუალებით, რომელთა განთავსების ადგილებია: აკ.წერეთლის გამზ. 150, ალ.ყაზბეგის გამზ. „წითელ ბაღთან“, დ.აღმაშენებლის გამზ. 73ა „ილიას ბაღში“, ვარკეთილში, I მკრ-ნი, მე-2 კორპუსის მიმდებარედ და ვაშლიჯვარში, მარშალ გელოვანის გამზ. 6 განთავსებული მობილური ავტომატური სადგური. იზომებოდა შემდეგი მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციები: მყარი ნაწილაკები (PM<sub>10</sub> და PM<sub>2.5</sub>), გოგირდისა (SO<sub>2</sub>) და აზოტის (NO<sub>2</sub>) დიოქსიდი, ნახშირბადის მონოქსიდი (CO), ოზონი (O<sub>3</sub>).

ქვემოთ მოცემულია ინფორმაცია 2019 წელს ქალაქ თბილისში ჩატარებული ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის შედეგების შესახებ:

- გოგირდის დიოქსიდის (SO<sub>2</sub>) 1 სთ-იანი და 24 სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს მთელი წლის განმავლობაში;

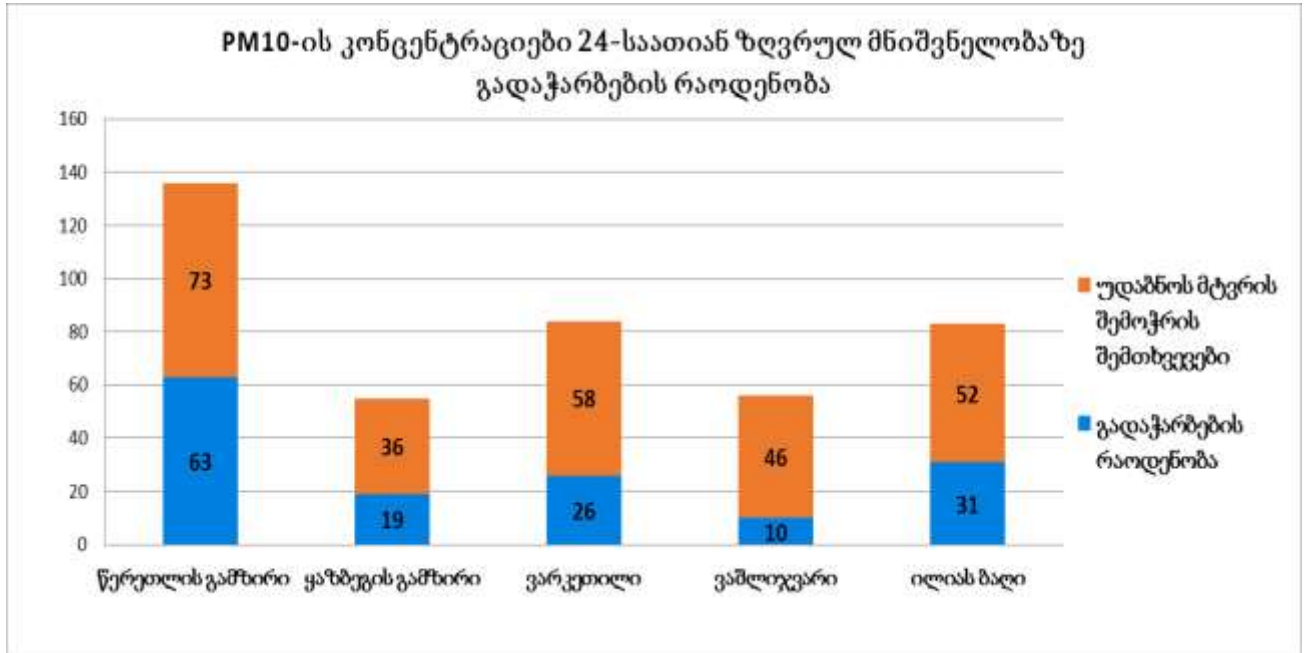
- მყარი ნაწილაკების (PM<sub>10</sub>) 24 სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები წლის განმავლობაში აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს წერეთლის გამზირზე 136 შემთხვევაში, ყაზბეგის გამზირზე - 55 შემთხვევაში, ვარკეთილში - 84 შემთხვევაში, ვაშლიჯვარში - 56 შემთხვევაში, ხოლო ილიას ბაღში - 83 შემთხვევაში. აქედან, წერეთლის გამზირზე 73, ყაზბეგის გამზირზე - 36, ვარკეთილში - 58, ვაშლიჯვარში - 46 და ილიას ბაღში - 52 შემთხვევა გამოწვეული იყო განვითარებული სინოპტიკური პროცესით - საქართველოს ტერიტორიაზე გავრცელებული უდაბნოს მტვრის ნაწილაკების შემცველი ჰაერის მასების გავრცელებით (გრაფიკი 7). 2019 წელს მყარი ნაწილაკების (PM<sub>10</sub>) საშუალო წლიური კონცენტრაცია არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას ყაზბეგის გამზირზე (37 მკგ/მ<sup>3</sup>), ვარკეთილსა (39 მკგ/მ<sup>3</sup>) და ვაშლიჯვარში (35 მკგ/მ<sup>3</sup>). ხოლო წერეთლის გამზირზე მისმა მნიშვნელობამ (49 მკგ/მ<sup>3</sup>) ნორმას გადააჭარბა 1.2-ჯერ (ცხრილი 9).

- მყარი ნაწილაკების (PM<sub>2.5</sub>) საშუალო წლიური კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს (ცხრილი 9);

- აზოტის დიოქსიდის (NO<sub>2</sub>) საშუალო წლიური კონცენტრაცია არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას ქ. თბილისის ოთხ სტაციონალურ სადგურსა (ვარკეთილი, ილიას ბაღი, წერეთლისა და ყაზბეგის გამზირები) და ვაშლიჯვარის მობილურ ავტომატურ სადგურზე (ცხრილი 9). ასევე 2019 წელს აზოტის დიოქსიდის 1 სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას ქალაქის ხუთივე ავტომატურ სადგურზე.

- ოზონის (O<sub>3</sub>) მაქსიმალური დღიური რვასაათიანი საშუალო კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს; ხოლო 1 სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს ყაზბეგის გამზირზე და ვარკეთილში, ვაშლიჯვარში მხოლოდ ივლისის თვეში (3 და 30 ივლისი) 2-ჯერ, ხოლო ილიას ბაღში კი - მაისში ერთხელ, ივლისში - 21-ჯერ, აგვისტოში - 18-ჯერ და სექტემბერში - 2-ჯერ.

- ნახშირბადის მონოქსიდის (CO) დღეში 8 სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას მთელი წლის განმავლობაში;



გრაფიკი N7. მყარი ნაწილაკების (PM<sub>10</sub>) საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების გადაჭარბებების რაოდენობა

PM<sub>10</sub>-ის, PM<sub>2.5</sub>-ისა და NO<sub>2</sub>-ის საშუალო წლიური კონცენტრაციები  
(01.01.2019-31.12.2019)

ცხრილი 9

ქალაქი	სადგურის ლოკაცია	PM <sub>10</sub> (მკგ/მ <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> (მკგ/მ <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (მკგ/მ <sup>3</sup> )
ქ. თბილისი	აკ. წერეთლის გამზირი 105	49	24	38
	ალ. ყაზბეგის გამზირი, წითელ ბაღთან	37	17	33
	ვარკეთილი 3, I მკრ-ნი, მე-2 კორპუსის მიმდებარე ტერიტორია	39	20	-
	მარშალ გელოვანის გამზ. 6	35	19	35
კონცენტრაციის ზღვრული მნიშვნელობა		40	25	40

### 2.3.2 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები

ქ. თბილისში ჩატარდა 123 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის 25 წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 99, ოზონის - 12 და ბენზოლის 12 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი მხოლოდ 9 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 33 შემთხვევაში - კარგი, 48 შემთხვევაში - საშუალო, ხოლო 9 შემთხვევაში - ცუდი. ბენზოლის ინდექსი სამ შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 7 შემთხვევაში - კარგი, ხოლო 2 შემთხვევაში - საშუალო. ოზონის ინდექსი 6 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და 6 შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 10.

2019 წელს ქალაქ თბილისში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციის ნორმაზე გადაჭარბება ოცდახუთ წერტილში გაზომვიდან დაფიქსირდა ცამეტ ლოკაციაზე: რუსთაველის გამზ. N6 - 93.61 მკგ/მ<sup>3</sup> (2.3 ზდკ); მელიქიშვილის გამზ. N2 - 74.15 მკგ/მ<sup>3</sup> (1.9 ზდკ); უშანგი ჩხეიძის ქ. N9 - 50.16 მკგ/მ<sup>3</sup> (1.3 ზდკ); ცოტნე დადიანის ქ. N275 - 63.94 მკგ/მ<sup>3</sup> (1.6 ზდკ); წერეთლის გამზ. N60 - 63.73 მკგ/მ<sup>3</sup> (1.6 ზდკ); აბაშიძის ქ. N27 - 51.58 მკგ/მ<sup>3</sup> (1.3 ზდკ), პეკინის გამზ. N24 54.55 მკგ/მ<sup>3</sup> (1.4 ზდკ); ქეთევან წამებულის გამზ. N80 - 77.6 მკგ/მ<sup>3</sup> (1.9 ზდკ); ვარკეთილი, ჯავახეთის ქ. N5 - 66.57 მკგ/მ<sup>3</sup> (1.7 ზდკ); ზოოპარკთან - 44.14 მკგ/მ<sup>3</sup> (1.1 ზდკ); 9 აპრილის ბაღში - 45.52 მკგ/მ<sup>3</sup> (1.1 ზდკ); სამების ტაძრის მიმდებარედ - 42.99 მკგ/მ<sup>3</sup> (1.1 ზდკ) და გლდანის პარკში - 40.81 მკგ/მ<sup>3</sup> უმნიშვნელოდ აღემატებოდა დასაშვებ მნიშვნელობას. მიღებული შედეგების მიხედვით ბენზოლის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ასევე წარმოებდა ასპირატორის საშუალებით ტყვიის ანალიზისთვის სინჯების აღება სხვადასხვა ლოკაციაზე.

ატმოსფერულ ჰაერში ტყვიის შემცველობის დასადგენად 2019 წლის იანვრიდან წლის ბოლომდე ქალაქ თბილისში აღებული იქნა 205 სინჯი, საბავშვო ბაღებისა და სკოლების მიმდებარე ტერიტორიებზე, ჩატარდა ტყვიის ერთჯერადი გაზომვები. ჰაერის სინჯები გაიგზავნა გარემოს ეროვნული სააგენტოს ლაბორატორიაში. ლაბორატორიული კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ თბილისში ყველა ლოკაციაზე აღებულ სინჯებში ტყვიის შემცველობა არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ ერთჯერად მაქსიმალურ კონცენტრაციას.





თბილისი, დიდი დილომი, საჯარო სკოლა N186	26.54	17.76	28.56	43.78							
თბილისი, ნავთლული, სერგი წულაძის ქ.	30.18	30.54	38.38	40.07							
თბილისი, კუს ტბა					73.12	108.51	83.10	59.73			
ბოტანიკური ბაღი						90.03	48.53				

## 2.4 ქ. რუსთავი

### 2.4.1. ქ. რუსთავის ავტომატური სადგურის გაზომვების შედეგები

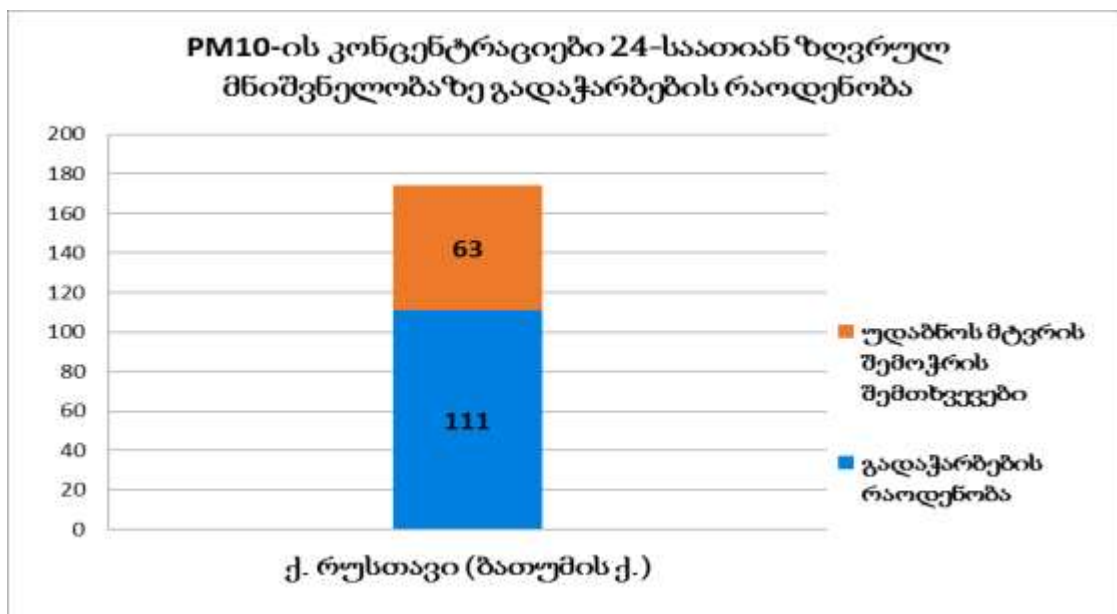
ქ. რუსთავში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგი წარმოებდა ბათუმის ქუჩა N19 მდებარე ავტომატურ სადგურზე. ისაზღვრებოდა ატმოსფერული ჰაერის შემდეგი მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციები: გოგირდისა ( $SO_2$ ) და აზოტის ( $NO_2$ ) დიოქსიდები, ოზონი ( $O_3$ ), მყარი ნაწილაკები ( $PM_{10}$  და  $PM_{2.5}$ ) და ნახშირბადის მონოქსიდი (CO).

ქვემოთ მოცემულია ინფორმაცია 2019 წელს ქალაქ რუსთავში ჩატარებული ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის შედეგების შესახებ:

- გოგირდის დიოქსიდის ( $SO_2$ ) 1-საათიანი და 24-საათიანი გასაშუალებით მიღებული კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს.
- მყარი ნაწილაკების ( $PM_{10}$ ) საშუალო წლიური კონცენტრაცია ( $63 \text{ მკგ/მ}^3$ ) აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ ნორმას 1.6-ჯერ. 24-სთ-იანი გასაშუალებით მიღებული კონცენტრაციები წლის განმავლობაში აღემატებოდა ზღვრულ მნიშვნელობებს 175 შემთხვევაში, აქედან 63 შემთხვევა გამოწვეული იყო სინოპტიკური პროცესით - საქართველოს ტერიტორიაზე გავრცელებული უდაბნოს (საჰარის, არაბეთის ნახევარკუნძულისა და შუა აზიის უდაბნოები) მტვრის ნაწილაკების შემცველი ჰაერის მასების გავრცელებით (ცხრილი 11 და გრაფიკი 8).
- მყარი ნაწილაკების ( $PM_{2.5}$ ) საშუალო წლიური კონცენტრაცია ( $33 \text{ მკგ/მ}^3$ ) აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას 1.3-ჯერ (ცხრილი 11).
- აზოტის დიოქსიდის ( $NO_2$ ) საშუალო წლიური კონცენტრაცია ( $26 \text{ მკგ/მ}^3$ ) არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულად დასაშვებ მნიშვნელობას (ცხრილი 11), ასევე

მთელი წლის განმავლობაში არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს 1 სთ-იანი გასაშუალებით მიღებული კონცენტრაციები;

- ნახშირბადის მონოქსიდის (CO) დღეში 8 სთ-იანი გასაშუალოების კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას ;
- ოზონის (O<sub>3</sub>) მაქსიმალური დღიური რვა საათიანი საშუალო კონცენტრაციები აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს 4-ჯერ, მხოლოდ ივნისის თვეში;



გრაფიკი 8. მყარი ნაწილაკების (PM<sub>10</sub>) საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების გადაჭარბებების რაოდენობა

**PM<sub>10</sub>-ის, PM<sub>2.5</sub>-ის და NO<sub>2</sub>-ის საშუალო წლიური კონცენტრაციები  
(01.01.2019-31.12.2019)**

*ცხრილი 11*

ქალაქი	სადგურის ლოკაცია	PM <sub>10</sub> (მკგ/მ <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> (მკგ/მ <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (მკგ/მ <sup>3</sup> )
ქ. რუსთავი	ბათუმის ქ.	<b>63</b>	<b>33</b>	26
კონცენტრაციის ზღვრული მნიშვნელობა		40	25	40

### 2.4.2 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები

ქ.რუსთავში ჩატარდა 30 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის 6 წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 16, ოზონის - 6 და ბენზოლის 8 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ძალიან კარგი ინდექსი დაფიქსირდა 3-ჯერ, კარგი ინდექსი - 9-ჯერ, ხოლო საშუალო - 4-ჯერ. ოზონის ძალიან კარგი ინდექსი დაფიქსირდა 5-ჯერ, ხოლო კარგი ინდექსი - ერთხელ. ბენზოლის ძალიან კარგი ინდექსი დაფიქსირდა 6-ჯერ, ხოლო კარგი და საშუალო ინდექსები - ერთხელ. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 12.

2019 წელს ქალაქ რუსთავში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციის ნორმაზე გადაჭარბება ოთხ წერტილში გაზომვიდან დაფიქსირდა ორ ლოკაციაზე: კლდიაშვილის ქ-ზე, სუპერმარკეტ „ბადაგონთან“ - 55.14 მკგ/მ<sup>3</sup> (1.4 ზდკ), ხოლო კოსტავას ქ. N19-ში - 40.87 მკგ/მ<sup>3</sup> უმნიშვნელოდ გადააჭარბა დასაშვებ ნორმას. მიღებული შედეგების მიხედვით ბენზოლის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ასევე მიმდინარეობდა ასპირატორით სინჯების აღება მათში ტყვიის შემცველობის განსაზღვრის მიზნით და ტყვიის საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.12 მკგ/მ3, რაც არ აღემატებოდა შესაბამის ნორმას.

**ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ რუსთავში**

**ცხრილი 12**

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ბენზოლი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
საჯარო სკოლა N 20	26.86	25.56	31.49	37.93								
კლდიაშვილი ქ. სუპერმარკეტ "მადაგონთან"	52.25	53.14	55.19	59.97					2.0	1.4	1.9	5.5
გოგებაშვილისა და იოსებიძის ქუჩების კვეთა	16.34	18.16	26.03	32.96					1.6	0.8	1.2	3.6
კოსტავა ქ. N19	38.12	36.44	36.53	52.37								
ლეონიძის პარკი					72.77	78.52	62.73	26.92				
ჭყონდიდელის დასახლება						100.75	36.49					

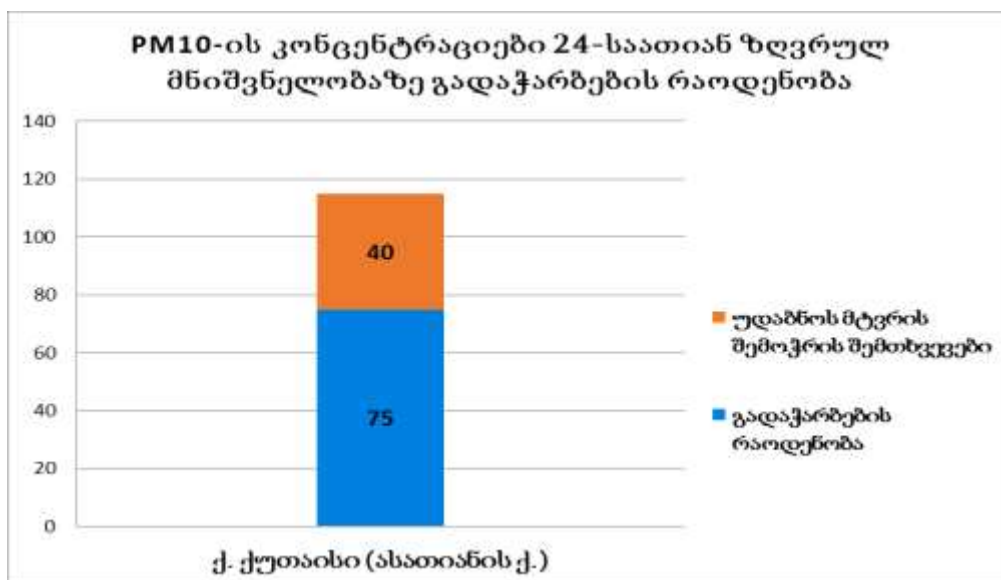
**2.5 ქ. ქუთაისი**

**2.5.1. ქ. ქუთაისის ავტომატური სადგურის მონაცემები**

2019 წელს ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგი ქ. ქუთაისში წარმოებდა ასათიანის ქუჩაზე მდებარე ავტომატურ სადგურზე. იზომებოდა შემდეგი მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციები: მყარი ნაწილაკები (PM<sub>10</sub> და PM<sub>2.5</sub>), გოგირდის დიოქსიდი (SO<sub>2</sub>), აზოტის დიოქსიდი (NO<sub>2</sub>), ოზონი (O<sub>3</sub>) და ნახშირბადის მონოქსიდი (CO).

ქვემოთ მოცემულია ინფორმაცია წლის განმავლობაში ქალაქ ქუთაისში ჩატარებული ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის შედეგების შესახებ:

- გოგირდის დიოქსიდის (SO<sub>2</sub>) 1 სთ-იანი და 24 სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს;
- მყარი ნაწილაკების (PM<sub>10</sub>) საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 49 მკგ/მ<sup>3</sup>, რაც 1.2-ჯერ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ ნორმას. PM<sub>10</sub>-ის 24-სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები მთელი წლის განმავლობაში აღემატებოდა ზღვრულ მნიშვნელობებს 115 შემთხვევაში, აქედან 40 შემთხვევა გამოწვეული იყო სინოპტიკური პროცესით - საქართველოს ტერიტორიაზე სამხრეთ აღმოსავლეთიდან გავრცელებული უდაბნოს მტვრის ნაწილაკების შემცველი ჰაერის მასების გავრცელების გამო. (ცხრილი 13 და გრაფიკი 9).
- მყარი ნაწილაკების (PM<sub>2.5</sub>) საშუალო წლიური კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს (ცხრილი 13).
- აზოტის დიოქსიდის (NO<sub>2</sub>) საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 46 მკგ/მ<sup>3</sup> (ცხრილი 13). 1 სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას (გაზომვები ტარდებოდა აგვისტო-დეკემბრის პერიოდში);
- ოზონის (O<sub>3</sub>) მაქსიმალური დღიური რეასაათიანი საშუალო კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას;
- ნახშირბადის მონოქსიდის (CO) დღეში 8 სთ-იანი გასაშუალოების კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას ;



გრაფიკი N9. მყარი ნაწილაკების (PM<sub>10</sub>) საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების გადაჭარბების რაოდენობა

PM<sub>10</sub>-ის, PM<sub>2.5</sub>-ისდა NO<sub>2</sub>-ის საშუალოწლიური კონცენტრაციები  
(01.01.2018-31.12.2018)

ცხრილი 13

ქალაქი	სადგურის ლოკაცია	PM <sub>10</sub> (მკგ/მ <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> (მკგ/მ <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (მკგ/მ <sup>3</sup> )
ქუთაისი	ირაკლი ასათიანის 98	49	18	46*
კონცენტრაციის ზღვრული მნიშვნელობა		40	25	40

\* აზოტის დიოქსიდის (NO<sub>2</sub>) კონცენტრაციების გაზომვები ტარდებოდა აგვისტო-დეკემბრის პერიოდში.

### 2.5.2. ინდიკატორული გაზომვების შედეგები

ქ. ქუთაისში ჩატარდა 32 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის შვიდ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის -16, ოზონის - 8 და ბენზოლის 8 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 8 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 3 შემთხვევაში - კარგი, ხოლო 5 შემთხვევაში - საშუალო. ოზონის ინდექსი 5 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და 3 შემთხვევაში - კარგი. ბენზოლის ინდექსი 5 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და 3 შემთხვევაში - კარგი. გაზომვის შედეგები მოცემულია ცხრილში 14.

2019 წელს ქალაქ ქუთაისში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციის ნორმაზე გადაჭარბება ოთხ წერტილში გაზომვიდან დაფიქსირდა მხოლოდ ერთ ლოკაციაზე: რ. შენგელაიას სახელობის სტადიონთან - 62.04 მკგ/მ<sup>3</sup> (1.6 ზდკ). მიღებული შედეგების მიხედვით ბენზოლის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ამასთანავე მიმდინარეობდა ტყვიის სინჯების აღება ასპირატორის საშუალებით მათში ტყვიის შემცველობის განსაზღვრის მიზნით და ტყვიის საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.08 მკგ/მ<sup>3</sup>, რაც არ აღემატებოდა შესაბამის ნორმას.

### ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ქუთაისში

ცხრილი 14

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ბენზოლი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
ჩეჩელაშვილის ქ.	20.88	24.40	18.37	13.92					1.5	1.0	0.8	1.5
ხარაზოვის ბაღი	14.58	11.01	13.09	11.82								
რ. შენგელის სახელობის სტადიონთან	58.15	66.18	63.22	60.59					2.3	1.6	2.1	3.1
დავით აღმაშენებლის გამზ.	33.54	46.87	34.91	28.89								
ზაგრატის ეკლესიასთან					74.17	99.51	67.63	63.02				
ბესიკ გაბაშვილის სახელობის პარკი						88.27	58.22					
მუსხელიშვილის ქუჩა						105.28	49.23					

### 2.6 ქ. ახალციხე

2019 წელს ქ. ახალციხეში ჩატარდა 18 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის სამ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8, ოზონის - 6 გაზომვა ბენზოლის - 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 3 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 3 შემთხვევაში - კარგი და 2 შემთხვევაში - საშუალო. ოზონის ინდექსი 5 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და 1 შემთხვევაში - კარგი. ბენზოლის ინდექსი 1 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 2 შემთხვევაში - კარგი და ერთ შემთხვევაში - ცუდი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 15.

2019 წელს ქალაქ ახალციხეში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემების მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციის ნორმაზე გადაჭარბება დაფიქსირდა მხოლოდ ერთ ლოკაციაზე: შ. რუსთაველის ქ. N55-





წმ. ნინოს ქ.	8.31	5.94	10.24	12.65	54.31	96.68	4.65	50.02
გზატკეცილი	33.74	43.31		39.55				

## 2.8. ქ. გორი

2019 წელს ქ. გორში ჩატარდა 18 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის სამ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8 გაზომვა, ოზონის - 6 გაზომვა და ბენზოლის 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 2- შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 3 შემთხვევაში - კარგი და 3 შემთხვევაში - საშუალო. ოზონის ინდექსი 4 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ორ შემთხვევაში - კარგი. ბენზოლის ინდექსი 3 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ერთ შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 17.

2019 წელს ქალაქ გორში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით აზოტის დიოქსიდისა და ბენზოლის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

### ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ გორში

#### ცხრილი 17

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ბენზოლი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
სტალინის გამზ., პარკი	19.57	23.25	26.98	27.83	65.44	86.04	44.85	34.33				
სტალინის გამზ. N20	29.48	42.04	40.88	41.84					2.0	1.2	1.4	3.2
გურამიშვილის ქუჩა, ახალბაღი						88.95	51.56					

## 2.9. ქ. ზუგდიდი

2019 წელს ქ. ზუგდიდში ჩატარდა 18 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის სამ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8, ოზონის 6 გაზომვა და ბენზოლის - 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 3 შემთხვევაში იყო ძალიან

კარგი, 5 შემთხვევაში - კარგი. ოზონის ინდექსი 5 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ერთ შემთხვევაში - კარგი. ბენზოლის ინდექსი 2 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ერთ-შემთხვევაში - კარგი და ერთ შემთხვევაში - საშუალო. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 18.

2019 წელს ქალაქ ზუგდიდში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდისა და ბენზოლის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

### ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ზუგდიდში

ცხრილი 18

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ბენზოლი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
ბოტანიკური ბაღი	10.69	9.09	12.88	27.31	69.59	77.40	37.58	34.35				
ცენტრალური მაგისტრალი	29.36	32.10	26.85	31.99					2.6	1.1	1.4	6.1
დავით ჯანაშიას ქუჩა						114.75	60.11					

### 2.10. კ. თელავი

2019 წელს კ. თელავში ჩატარდა 18 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის სამ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8, ოზონის - 6 გაზომვა და ბენზოლის 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 3 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და 5 შემთხვევაში - კარგი. ოზონის ინდექსი 4 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ერთ შემთხვევაში - კარგი და ერთ შემთხვევაში - საშუალო. ბენზოლის ინდექსი 2 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და 2 შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 19.

2019 წელს ქალაქ თელავში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით აზოტის დიოქსიდისა და ბენზოლის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

**ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ თელავში**

*ცხრილი 19*

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ბენზოლი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
ერეკლე II-ის ქუჩა, „თიბისი“ ბანკის მიმდებარედ	16.34	16.17	17.77	30.79	53.50	90.36	42.01	42.36				
ერეკლე II-ის ქუჩა, „ინტელ ექსპრესის“ მიმდებარედ	33.09	27.08	31.07	39.80					2.6	1.6	1.5	4.2
აკაკი გოგებაშვილის ქუჩა						128.60	4.65					

**2.11. ქ. კასპი**

2019 წელს ქ. კასპში ჩატარდა 12 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ორ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8 და ოზონის - 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 7 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ერთ შემთხვევაში - კარგი. ოზონის ინდექსი 2 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ერთ შემთხვევაში - კარგი და ერთ შემთხვევაში - საშუალო. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 20.

2019 წელს ქალაქ კასპში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

**ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ კასპში**

*ცხრილი 20*

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV

კვირაცხოვლის ეკლესიასთან	11.34	11.33	9.55	17.16	80.14	125.63	67.90	59.33
გ. სააკაძის ქ., სასამართლოსთან	16.22	14.96	23.37	26.78				

## 2.12. კ. ლანჩხუთი

2019 წელს კ. ლანჩხუთში ჩატარდა 11 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის სამ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 7 და ოზონის - 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 5 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ერთ შემთხვევაში - კარგი და ერთ შემთხვევაში - საშუალო. ოზონის ინდექსი 3 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ერთ შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 21.

2019 წელს ქალაქ ლანჩხუთში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ლანჩხუთში

*ცხრილი 21*

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
ცენტრალური პარკი		8.60	11.79	28.55				
ცენტრალური მაგისტრალი	20.72	19.94	55.65	18.62				
საშუალო სკოლა N 2					77.30	92.11	46.34	47.29

## 2.13. კ. ლენტეხი

2019 წელს კ. ლენტეხში ჩატარდა 12 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის სამ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8 და ოზონის - 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი რვავე შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი. ოზონის ინდექსი 3 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ერთ შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 22.

2019 წელს ქალაქ ლენტეხში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

### ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ლენტეხში

ცხრილი 22

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
ხერგიანის ქ.	3.40	3.27	4.09	14.49	68.97	96.43	23.40	28.92
გზატკეცილი	2.74	3.15	2.58	17.89				

### 2.14. ქ. მარნეული

2019 წელს ქ. მარნეულში ჩატარდა 12 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ორ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8 და ოზონის - 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 4 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ერთ შემთხვევაში - კარგი და 3 შემთხვევაში - საშუალო. ოზონის ინდექსი 3 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ერთ შემთხვევაში კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 23.

2019 წელს ქალაქ მარნეულში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემების მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციის ნორმაზე გადაჭარბება დაფიქსირდა მხოლოდ ერთ ლოკაციაზე: საჯარო სკოლა N6-თან - 54.29 მკგ/მ<sup>3</sup> (1.4 ზდკ).

### ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ მარნეულში

ცხრილი 23

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
რუსთაველის ქ.	13.68	14.37	16.83	24.03	65.12	147.41	56.38	38.95

საჯაროს სკოლა N6	47.54	60.89	46.74	61.98				
------------------	-------	-------	-------	-------	--	--	--	--

### 2.15. ქ. მცხეთა

2019 წელს ქ. მცხეთაში ჩატარდა 12 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ორ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8 და ოზონის - 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 4 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 3 შემთხვევაში - კარგი და ერთ შემთხვევაში - საშუალო. ოზონის ინდექსი 3 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ხოლო ერთ შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 24.

2019 წელს ქალაქ მცხეთაში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ მცხეთაში

ცხრილი 24

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
სვეტიცხოველთან	21.74	19.73	25.56	37.63	46.43	111.79	38.72	17.24
საჯარო სკოლა N1	26.86	22.64	30.77	42.51				

### 2.16. ქ. ოზურგეთი

2019 წელს ქ. ოზურგეთში ჩატარდა 12 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის სამ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8 და ოზონის - 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 7 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ხოლო ერთ შემთხვევაში - კარგი. ოზონის ინდექსი ოთხივე შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 25.

2019 წელს ქალაქ ოზურგეთში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

### ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ოზურგეთში

ცხრილი 25

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
"სამკუთხა პარკი"	16.38	12.45	12.23	23.87				
9 აპრილის ქ.	25.96	20.47	16.84	32.05				
ცენტრალური პარკი					60.38	74.88	48.55	31.68

### 2.17. ქ. სამტრედია

2019 წელს ქ. სამტრედიაში ჩატარდა 12 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის სამ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8 და ოზონის - 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ძალიან კარგი ინდექსი დაფიქსირდა 7 შემთხვევაში, ერთში - კარგი. ოზონის ინდექსი 2 შემთხვევაში დაფიქსირდა ძალიან კარგი და ორში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 26.

2019 წელს ქალაქ სამტრედიაში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

### ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ სამტრედიაში

ცხრილი 26

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
"მომავლის პარკი"	13.55	13.43	18.14	24.92				
ბაზრის მიმდებარედ	18.67	14.01	19.29	29.68				



საშუალო სკოლა N1					78.06	101.63	52.19	84.18
------------------	--	--	--	--	-------	--------	-------	-------

## 2.18. კ. საჩხერე

2019 წელს კ. საჩხერეში ჩატარდა 12 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ორ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8 და ოზონის - 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 5 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ორ შემთხვევაში - კარგი და ერთ შემთხვევაში - საშუალო. ოზონის ინდექსი 3 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ხოლო ერთ შემთხვევაში - საშუალო. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 27.

2019 წელს ქალაქ საჩხერეში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ საჩხერეში

ცხრილი 27

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
პარკი	10.11	7.49	12.32	26.53	73.89	130.12	56.52	44.50
ცენტრალური მაგისტრალი	24.16	32.83	25.62	41.88				

## 2.19. კ. სიღნაღი

2019 წელს კ. სიღნაღში ჩატარდა 12 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ორ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8 და ოზონის - 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი რვავე შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი. ოზონის

ინდექსი სამ შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ხოლო ერთ შემთხვევაში - საშუალო. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 28.

2019 წელს ქალაქ სიღნაღში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

### ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ სიღნაღში

ცხრილი 28

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
პარკი	10.44	15.97	12.53	11.67	77.09	123.70	4.65	77.09
9 აპრილი ქ., სასამართლოსთან	7.70	15.44	14.21	18.71				

### 2.20. ქ. სენაკი

2019 წელს ქ. სენაკში ჩატარდა 12 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ორ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8 და ოზონის - 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 4 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ოთხში - კარგი. ოზონის ინდექსი 3 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ერთ შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 29.

2019 წელს ქალაქ სენაკში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

### ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ სენაკში

ცხრილი 29

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV

მერიის მიმდებარედ	16.42	12.66	15.83	17.82	55.32	84.91	36.24	48.60
თბილისი - სენაკი- ლესელიძის ცენტრალური მაგისტრალი	35.58	33.49	33.22	34.08				

## 2.21. კ. ტყიბული

2019 წელს კ. ტყიბულში ჩატარდა 12 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის სამ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8 და ოზონის - 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 5 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ხოლო სამ შემთხვევაში - კარგი. ოზონის ინდექსი 2 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და 2 შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 30.

2019 წელს ქალაქ ტყიბულში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

**ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ტყიბულში**

*ცხრილი 30*

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
გაბრიამის ჩიხი	4.14	4.46	14.37	6.86				
გამსახურდიას ქ., აგრარულ ბაზართან	24.32	27.76	36.44	27.68				
მერიის მიმდებარე ტერიტორია					80.09	85.11	8.28	72.74

## 2.22. კ. ფოთი

2019 წელს კ. ფოთში ჩატარდა 14 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის სამ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8 და ოზონის - 6 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 7 წერტილში იყო ძალიან კარგი, ხოლო ერთ წერტილში - კარგი. ოზონის ინდექსი 4 წერტილში იყო ძალიან კარგი, ხოლო ორ წერტილში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 31.

2019 წელს ქალაქ ფოთში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

### ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ფოთში

ცხრილი 31

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
ცენტრალური პარკი	13.35	7.93	10.90	15.92	75.44	86.78	51.53	38.92
ადმაშენებლის ქ., საჯარო სკოლა N15	21.21	17.48	21.48	29.64				
ბარათაშვილის ქუჩა						102.23	55.65	

### 2.23. კ. ყაზბეგი

2019 წელს კ. ყაზბეგში ჩატარდა 15 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ორ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8, ბენზოლის - 4 და ოზონის - 3 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ძალიან კარგი ინდექსი დაფიქსირდა 5 შემთხვევაში, ხოლო კარგი - 3 შემთხვევაში. ოზონის ძალიან კარგი ინდექსი დაფიქსირდა ერთ შემთხვევაში, კარგი - ერთ შემთხვევაში და ცუდიც - ერთ შემთხვევაში. ბენზოლის ძალიან კარგი ინდექსი დაფიქსირდა 2 შემთხვევაში და კარგი ინდექსიც - 2 შემთხვევაში. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 32.

2019 წელს ქალაქ ყაზბეგში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდისა და ბენზოლის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

### ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ყაზბეგში

ცხრილი 32

მისამართი	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>	ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>	ბენზოლი, მკგ/მ <sup>3</sup>
-----------	--	---------------------------	-----------------------------

ეტაპები	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
თბილისისა და ილია მეორეს ქუჩების კვეთა	6.76	11.34	8.19	16.70	95.13	189.36	75.96					
ავტოსადგურთან	20.23	39.26	30.25	35.28					2.1	1.8	1.3	2.4

### 2.24. ჭიათურა

ქ. ჭიათურაში ჩატარდა 12 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ორ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8, ხოლო ოზონის - 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 3 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 2 შემთხვევაში - კარგი და 3 შემთხვევაში საშუალო. ოზონის ინდექსი ოთხივე შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი. გაზომვის შედეგები მოცემულია ცხრილში 33.

2019 წელს ქალაქ ჭიათურაში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციის ნორმაზე გადაჭარბება ორ წერტილში გაზომვიდან დაფიქსირდა ერთ ლოკაციაზე: გომი-საჩხერე-ჭიათურა-ზესტაფონის გზატკეცილზე, რკინიგზის სადგურთან - 55.32 მკგ/მ<sup>3</sup> (1.4 ზდკ).

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ჭიათურაში

ცხრილი 33

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
9 აპრილის პარკი	21.99	24.03	24.15	27.51	50.20	68.41	19.13	39.37
გომი-საჩხერე- ჭიათურა-ზესტაფონის გზატკეცილი, რკინიგზის სადგურთან	48.53	66.40	48.02	58.34				

### 2.25. ქ. ხაშური

2019 წელს ქ. ხაშურში ჩატარდა 12 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ორ წერტილში, აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8 და ოზონის 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ძალიან კარგი ინდექსი დაფიქსირდა 3 შემთხვევაში, კარგი - 2 შემთხვევაში, ხოლო საშუალო - სამ შემთხვევაში. ოზონის ინდექსი ძალიან კარგი დაფიქსირდა 3 შემთხვევაში და კარგი ერთ შემთხვევაში. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 34.

2019 წელს ქალაქ ხაშურში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციის ნორმაზე გადაჭარბება ორ წერტილში გაზომვიდან დაფიქსირდა ერთ ლოკაციაზე: ცენტრალურ მაგისტრალთან - 46.3 მკგ/მ<sup>3</sup>, რაც 1.2-ჯერ აღემატებოდა კონცენტრაციის ზღვრულ მნიშვნელობას.

### ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ხაშურში

ცხრილი 34

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ <sup>3</sup>				ოზონი, მკგ/მ <sup>3</sup>			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
გალაკტიონის ბაღი	12.82	13.43	20.93	28.36	50.80	82.69	51.84	32.03
ცენტრალური მაგისტრალი	39.88	53.34	42.16	49.80				

### 3. საქართველოს ქალაქების ატმოსფერულ ჰაერში დაფიქსირებული მავნე ნივთიერებების დახასიათება

ქვემოთ მოყვანილია საქართველოს ქალაქების ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების დახასიათება მავნე ნივთიერებების მიხედვით.

**მტვერი** - მთელი წლის განმავლობაში ისაზღვრებოდა ქ. ზესტაფონში განთავსებულ არაავტომატურ სადგურზე, სადაც ჩატარდა სულ 642 გაზომვა. მტვერის მაქსიმალურმა ერთჯერადმა კონცენტრაციამ შეადგინა  $0.8 \text{ მგ/მ}^3$  ( $1.6 \text{ ზდკ}$ ). 2019 წელს დაფიქსირდა მტვერის მაქსიმალური კონცენტრაციის ზღვრულ მნიშვნელობაზე გადაჭარბების 45 შემთხვევა.

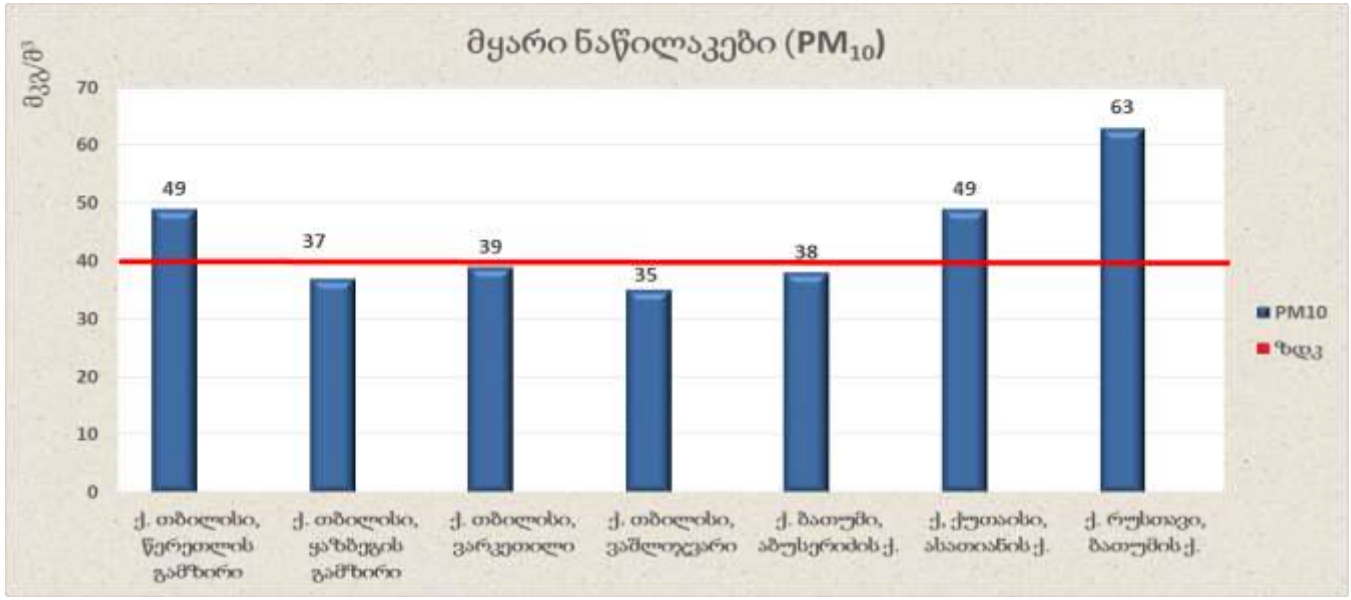
**გოგირდის დიოქსიდი** - ისაზღვრებოდა ქ. თბილისის 4 სტაციონალურ ავტომატურ სადგურსა და ერთ მობილურ ავტომატურ სადგურზე, ასევე ქ. ბათუმის, ქ. რუსთავისა და ქ. ქუთაისის ავტომატურ სადგურებსა და ქ. ზესტაფონის არაავტომატურ სადგურზე. არაავტომატურ სადგურზე ჩატარდა სულ 642 გაზომვა. ქ. ზესტაფონში გაზომილი გოგირდის დიოქსიდის მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაცია  $0.20 \text{ მგ/მ}^3$  არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ ნორმას.

ავტომატურ სადგურებზე 1 სთ-იანი და 24 სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები მთელი წლის განმავლობაში არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს.

**ნახშირბადის მონოქსიდი** - ისაზღვრებოდა ქ. თბილისის 4 სტაციონალური ავტომატურ სადგურსა და ერთ მობილურ ავტომატურ სადგურზე, აგრეთვე ქ. ბათუმის, ქ. რუსთავისა და ქ. ქუთაისის ავტომატურ სადგურებსა და ქ. ზესტაფონის არაავტომატურ სადგურზე. არაავტომატურ სადგურზე ჩატარდა სულ 582 გაზომვა. გაზომილი ნახშირბადის მონოქსიდის მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაცია  $5.0 \text{ მგ/მ}^3$  არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ ნორმას.

ავტომატურ სადგურებზე დღეში 8 სთ-იანი გასაშუალოების კონცენტრაციები წლის განმავლობაში არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას.

**მყარი ნაწილაკები ( $PM_{10}$ )** - ისაზღვრებოდა ქ. თბილისის 4 სტაციონალურ ავტომატურ სადგურსა და ერთ მობილურ ავტომატურ სადგურზე, ასევე ქ. ბათუმის, ქ. რუსთავისა და ქ. ქუთაისის ავტომატურ სადგურებზე. 2019 წელს მყარი ნაწილაკების ( $PM_{10}$ ) საშუალო წლიური კონცენტრაცია არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას ქ. თბილისში: ყაზბეგის გამზირზე ( $37 \text{ მკგ/მ}^3$ ), ვარკეთილსა ( $39 \text{ მკგ/მ}^3$ ) და ვაშლიჯვარში ( $35 \text{ მკგ/მ}^3$ ) და ქ. ბათუმში ( $38 \text{ მკგ/მ}^3$ ), ხოლო ქ. თბილისში, წერეთლის გამზირსა და ქ. ქუთაისში მისმა მნიშვნელობამ ( $49 \text{ მკგ/მ}^3$ ) ნორმას გადააჭარბა 1.2-ჯერ, ქ. რუსთავში ( $63 \text{ მკგ/მ}^3$ ) - 1.6-ჯერ (გრაფიკი 10).



გრაფიკი 10. მყარი ნაწილაკების (PM<sub>10</sub>) საშუალო წლიური კონცენტრაციები

მყარი ნაწილაკები (PM<sub>2.5</sub>) - ისაზღვრებოდა ქ. თბილისის 4 სტაციონალურ ავტომატურ სადგურსა და ერთ მობილურ ავტომატურ სადგურზე, ქ. ბათუმის, ქ. რუსთავისა და ქ. ქუთაისის ავტომატურ სადგურებზე. 2019 წელს მყარი ნაწილაკების (PM<sub>2.5</sub>) საშუალო წლიური კონცენტრაცია აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას მხოლოდ ქ. რუსთავში (33 მკგ/მ<sup>3</sup>) 1.3-ჯერ, ხოლო ქ. თბილისში: წერეთლის გამზირზე (24 მკგ/მ<sup>3</sup>), ყაზბეგის გამზირზე (17 მკგ/მ<sup>3</sup>), ვარკეთილსა (20 მკგ/მ<sup>3</sup>), ვაშლიჯვარში (19 მკგ/მ<sup>3</sup>), ქ. ბათუმში (19 მკგ/მ<sup>3</sup>) და ქ. ქუთაისში (18 მკგ/მ<sup>3</sup>) არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას (გრაფიკი 11).

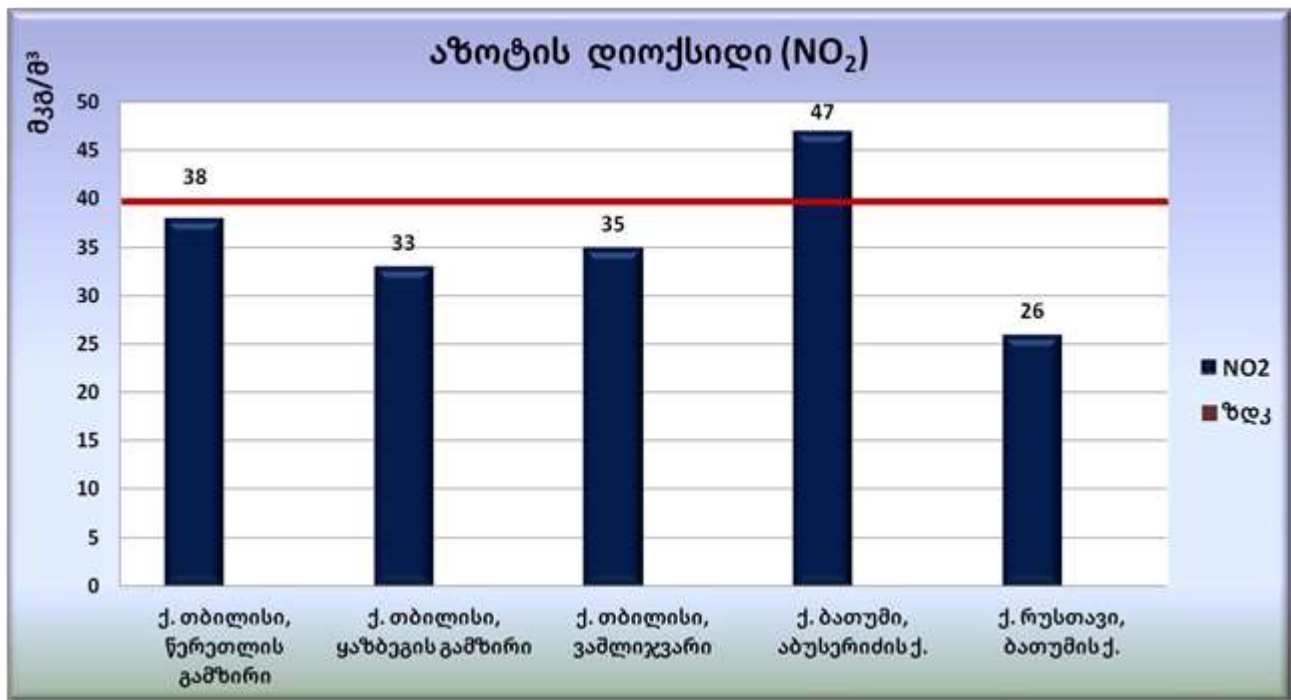


გრაფიკი 11 . მყარი ნაწილაკების (PM<sub>2.5</sub>) საშუალო წლიური კონცენტრაციები



**აზოტის დიოქსიდი ( $NO_2$ )** - ისაზღვრებოდა ქ. თბილისის 3 სტაციონალურ ავტომატურ სადგურსა და ერთ მობილურ ავტომატურ სადგურზე, ქ. რუსთავის, ქ. ბათუმისა და ქ. ქუთაისის ავტომატურ სადგურებსა და ქ. ზესტაფონისა არაავტომატურ სადგურზე. არაავტომატურ სადგურზე ჩატარდა სულ 631 გაზომვა. გაზომილი აზოტის დიოქსიდის მაქსიმალური კონცენტრაცია  $0.16 \text{ მკგ/მ}^3$  არ აღემატებოდა ზღვრულ კონცენტრაციას.

2019 წელს აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაცია აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას მხოლოდ ქ. ბათუმში ( $47 \text{ მკგ/მ}^3$ ) 1.2-ჯერ, ხოლო ქ. თბილისში: წერეთლის გამზირზე ( $38 \text{ მკგ/მ}^3$ ), ყაზბეგის გამზირზე ( $33 \text{ მკგ/მ}^3$ ), ვაშლიჯვარში ( $35 \text{ მკგ/მ}^3$ ) და ქ. რუსთავში ( $26 \text{ მკგ/მ}^3$ ) ნორმის ფარგლებში იყო. (გრაფიკი 12).



გრაფიკი 12. აზოტის დიოქსიდის ( $NO_2$ ) საშუალო წლიური კონცენტრაციები

**მანგანუმის დიოქსიდი** - ისაზღვრებოდა მხოლოდ ქ. ზესტაფონის არაავტომატურ სადგურზე. ჩატარდა სულ 642 გაზომვა. მაქსიმალურმა ერთჯერადმა კონცენტრაციამ შეადგინა  $0.12 \text{ მკგ/მ}^3$  ( $1.2$  ზღვ), დაფიქსირდა ნორმაზე გადაჭარბების ერთადერთი შემთხვევა.

**ოზონი** - ისაზღვრებოდა ქ. თბილისის 4 სტაციონალურ ავტომატურ სადგურსა და ერთ მობილურ ავტომატურ სადგურზე, აგრეთვე ქ. რუსთავის, ქ. ბათუმისა და ქ. ქუთაისის ავტომატურ სადგურებზე. ავტომატურ სადგურებზე დღეში 8 სთ-იანი გასაშუალებით

მიღებული კონცენტრაციები მთელი წლის განმავლობაში აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს მხოლოდ ქ. რუსთავში 4-ჯერ, ივნისის თვეში.

**ტყვია** - ისაზღვრებოდა ქ. რუსთავის, ქ. ბათუმის და ქ. ქუთაისის ავტომატურ სადგურებზე ასპირატორის საშუალებით. მისმა საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ ქ. ბათუმში შეადგინა 0.06 მკგ/მ<sup>3</sup>, ქ. ქუთაისში - 0.08 მკგ/მ<sup>3</sup> და ქ. რუსთავში - 0.12 მკგ/მ<sup>3</sup>. სამივე ქალაქში დაფიქსირებული ტყვიის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ნორმის ფარგლებში იყო.

ასევე ატმოსფერულ ჰაერში ტყვიის შემცველობის დასადგენად ქ. თბილისში ჩატარდა ტყვიის ერთჯერადი გაზომვები. 2019 წლის განმავლობაში აღებული იქნა 205 სინჯი და აღებულ სინჯებში ტყვიის შემცველობა არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ ერთჯერად მაქსიმალურ კონცენტრაციას (1.0მკგ/მ<sup>3</sup>).