



საქართველოს გარემოს დაცვისა და
სოფლის მეურნეობის სამინისტრო

გარემოს ეროვნული სააგენტო



საქართველოს ტერიტორიაზე ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წელიწდეული

გარემოს ეროვნული სააგენტოს გარემოს დაბინძურების
მონიტორინგის დეპარტამენტის 2021 წლის მონაცემები

თბილისი 2022 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	24
2.4 ქ. რუსთავი	26
2.4.1 ქ.რუსთავის ავტომატური სადგურის გაზომვების შედეგები... 26	
2.4.2 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები	29
2.5 ქ. ქუთაისი	30
2.5.1. ქ.ქუთაისის ავტომატური სადგურის მონაცემები	30
2.5.2. ინდიკატორული გაზომვების შედეგები	32
2.6. ქ. ახალციხე.....	33
2.7. ქ. ბოლნისი	34

2.8. ქ.გორი	34
2.9. ქ. ზუგდიდი	36
2.10. ქ. თელავი	36
2.11. ქ. კასპი	37
2.12. ქ. ლანჩხუთი	37
2.13. ქ. ლენტეხი	38
2.14. ქ. მარნეული	40
2.15. ქ. მცხეთა	41
2.16. ქ. ოზურგეთი	42
2.17. ქ. სამტრედია	41
2.18. ქ. საჩხერე	41
2.19. ქ. სიღნაღი	44
2.20. ქ. სენაკი	42
2.21. ქ. ტყიბული	43
2.22. ქ. ფოთი	44
2.23. ქ. ყაზბეგი	47
2.24. ქ. ჭიათურა	45
2.25. ქ. ხაშური	48
3. საქართველოს ქალაქების ატმოსფერულ ჰაერში დაფიქსირებული მავნე ნივთიერებების დახასიათება	49

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 3175 ანალიზისა და გაზომვის, ავტომატურ სადგურებზე უწყვეტი მონიტორინგის, აგრეთვე 505 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 (მგ/მ³).

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. უკანასკნელ წლებში გარემოს ეროვნულმა სააგენტომ თანამედროვე მოთხოვნების შესაბამისად დაიწყო დაკვირვების ქსელის მოდერნიზაცია. 2016 წლიდან რეგიონებში, ისევე როგორც დედაქალაქში დაიწყო არაავტომატური სადგურების შეცვლა თანამედროვე ავტომატური სადგურებით.

ავტომატურ სადგურებზე 24 საათის განმავლობაში მიმდინარეობს ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგი. ავტომატური სადგურებიდან ინფორმაციის მოწოდება უწყვეტად მიმდინარეობს, ხოლო არაავტომატური სადგურიდან 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://air.gov.ge/>. გარდა ამისა, ინფორმაცია ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შესახებ ქალაქების მიხედვით ყოველთვიურად ქვეყნდებოდა გარემოს ეროვნული სააგენტოს ვებგვერდზე www.nea.gov.ge საინფორმაციო ბიულეტენებში „მოკლე მიმოხილვა საქართველოს გარემოს დაბინძურების შესახებ“.

1. ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგის სისტემის საერთო დახასიათება

წელიწადეული შედგენილია დამაბინძურებლების კონცენტრაციების არაავტომატურ ჯიხურებზე ჩატარებული 3175 ანალიზისა და გაზომვის, ავტომატურ სადგურებზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის უწყვეტი მონიტორინგისა და აგრეთვე 505 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 ოთხ, ბათუმის ერთ, ქუთაისის ერთ და რუსთავის ერთ ავტომატურ სადგურსა და ზესტაფონის არაავტომატურ 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
<i>ქ. თბილისი</i>							
<i>წერეთლის გამზირი</i>	PM ₁₀ PM _{2,5}	X	X	X	X		X
<i>ყაზბეგის გამზირი</i>	PM ₁₀ PM _{2,5}		X	X	X		
<i>ვარკეთილი-3</i>	PM ₁₀ PM _{2,5}	X	X	X	X		
<i>ილიას ბაღი</i>	PM ₁₀ PM _{2,5}	X	X	X	X		
<i>ქ. ქუთაისი</i>							
<i>ასათიანის ქუჩა</i>	PM ₁₀ PM _{2,5}	X	X	X	X		X
<i>ქ. ბათუმი</i>							
<i>აბუსერიძის ქუჩა</i>	PM ₁₀ PM _{2,5}	X	X	X	X		X
<i>ქ. რუსთავი</i>							
<i>ბათუმის ქუჩა</i>	PM ₁₀ PM _{2,5}	X	X	X	X		X
<i>ქ. ზესტაფონი</i>							
<i>ჩიკაშუას ქუჩა</i>	PM ₁₀ PM _{2,5}	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 4 ავტომატური სადგური, რომლებიც მდებარეობს: აკ.წერეთლის გამზ. 150, ალ.ყაზბეგის გამზ. ვ.გომიაშვილის სახელობის განახლებული პარკი, დ.ადმაშენებლის გამზ. 73 ა „ილიას ბაღში“ და ვარკეთილში, I მკრ-ნი, მე-2 კორპუსის მიმდებარედ. ავტომატურ რეჟიმში ისაზღვრებოდა შემდეგი მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციები: ნახშირბადის მონოქსიდი (CO), გოგირდის დიოქსიდი (SO₂), აზოტის დიოქსიდი (NO₂), ოზონი (O₃) და მყარი ნაწილაკები (PM₁₀ და PM_{2.5}).

ქალაქ ბათუმში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაზე დაკვირვება მთელი წლის განმავლობაში წარმოებდა ერთი ავტომატური სადგურის საშუალებით, სადაც ისაზღვრებოდა შემდეგი დამაბინძურებლების კონცენტრაციები: ნახშირბადის მონოქსიდი (CO), გოგირდის დიოქსიდი (SO₂), აზოტის დიოქსიდი (NO₂), ოზონი (O₃) და მყარი ნაწილაკები (PM₁₀ და PM_{2.5}). ასევე წარმოებდა ატმოსფერული ჰაერში სინჯების აღება ასპირატორით ტყვიის შემცველობის განსაზღვრის მიზნით.

ქალაქ რუსთავში ჰაერის დაბინძურებაზე დაკვირვება მთელი წლის განმავლობაში წარმოებდა ერთი ავტომატური სადგურის საშუალებით, სადაც ისაზღვრებოდა შემდეგი დამაბინძურებლების კონცენტრაციები: ნახშირბადის მონოქსიდი (CO), გოგირდის დიოქსიდი (SO₂), აზოტის დიოქსიდი (NO₂), ოზონი (O₃) და მყარი ნაწილაკები (PM₁₀ და PM_{2.5}) და ასევე წარმოებდა ატმოსფერული ჰაერში სინჯების აღება ტყვიის შემცველობის განსაზღვრის მიზნით.

ქალაქ ქუთაისში ჰაერის დაბინძურებაზე დაკვირვება მთელი წლის განმავლობაში წარმოებდა ერთი ავტომატური სადგურის საშუალებით, სადაც ისაზღვრებოდა შემდეგი დამაბინძურებლების კონცენტრაციები: ნახშირბადის მონოქსიდი (CO), გოგირდის დიოქსიდი (SO₂), აზოტის დიოქსიდი (NO₂), ოზონი (O₃) და მყარი ნაწილაკები (PM₁₀ და PM_{2.5}).

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

არაავტომატურ ჯიხურზე მტვრის, გოგირდის დიოქსიდის, ნახშირჟანგისა და აზოტის დიოქსიდის კონცენტრაციები ისაზღვრებოდა შესაბამისი მეთოდით¹. 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 (ზღვ) (ცხრილი 2).

ჰაერის დამაბინძურებლების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

ცხრილი 2

მაკონცენტრაციები	საშუალო სადღეღამისო, მგ/მ ³	მაქსიმალური ერთჯერადი, მგ/მ ³
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 მაზუთზე ან ქვანახშირზე მომუშავე ელექტროსადგურები, საქვაბუები, მეტალურგიული საწარმოები და სხვა. აზოტის ოქსიდების გაფრქვევის ძირითადი წყაროა ავტომობილების გამონახოლქვი, ბუნებრივი აირის ნაძწვი, თბოელექტროსადგურების გამონახოლქვი, 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 ნავთობისა და ქვანახშირის წვა, მეტალურგიული წარმოება, ავტოტრანსპორტის გამონახოლქვი 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 - PM₁₀ (ნაწილაკები, რომელთა ჰიდროდინამიკური დიამეტრი ≤ 10 მკმ ზე), PM_{2.5} (ნაწილაკები, რომელთა ჰიდროდინამიკური დიამეტრი ≤ 2,5 მკმ ზე) და სხვა.

ზოგადად ტყვიით გარემოს დაბინძურების ერთ-ერთი წყაროა ავტოტრანსპორტი. გამონახოლქვი 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 2021 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 იგზავნებოდა დიდი ბრიტანეთის გაერთიანებული სამეფოს აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში, სადაც ხდებოდა 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 505 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).

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

ჰაერში მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციის მნიშვნელობები და ჰაერის ხარისხის შესაბამისი ინდექსები

ცხრილი 3

მიწისპირა ოზონი (O_3)

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

აზოტის დიოქსიდი (NO_2)

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

ბენზოლი (C_6H_6)

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

გოგირდის დიოქსიდი (SO_2)

ზღვარი, მკგ/მ ³	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

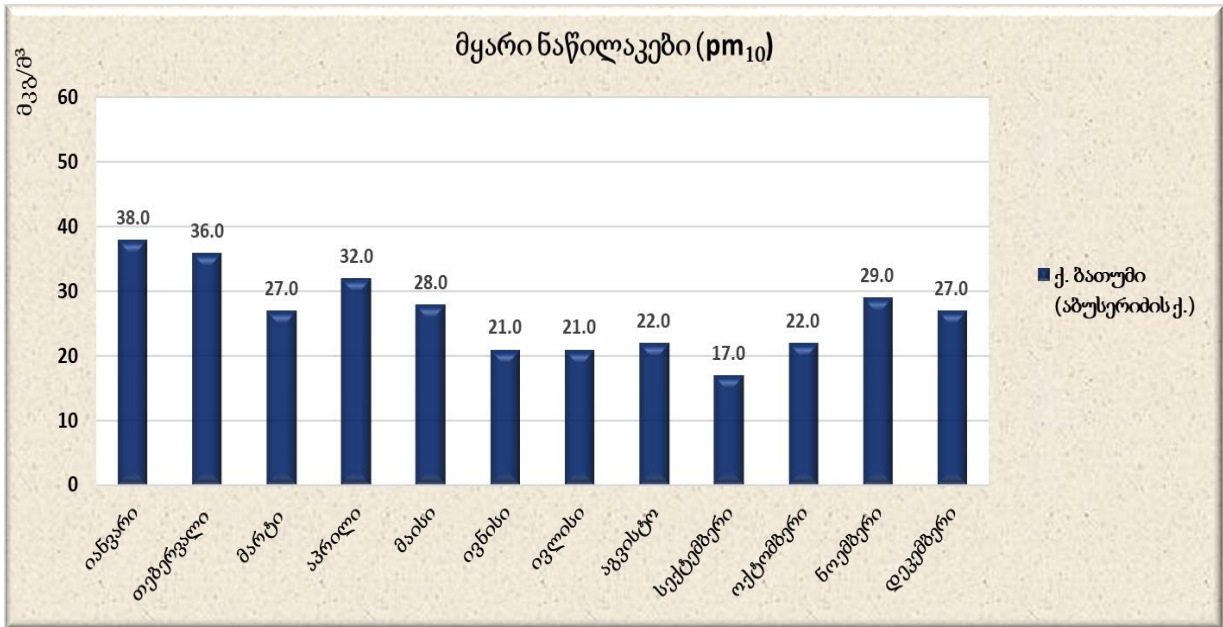
2.1.1. ქ. ბათუმის ავტომატური სადგურის გაზომვების შედეგები

ქ. ბათუმში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგი წარმოებდა აბუსერიძის ქუჩაზე განთავსებულ ავტომატურ სადგურზე. ისაზღვრებოდა ატმოსფერული ჰაერის შემდეგი მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციები: გოგირდისა (SO_2) და აზოტის (NO_2) დიოქსიდები, ოზონი (O_3), მყარი ნაწილაკები (PM_{10} და $\text{PM}_{2.5}$), ნახშირბადის მონოქსიდი (CO).

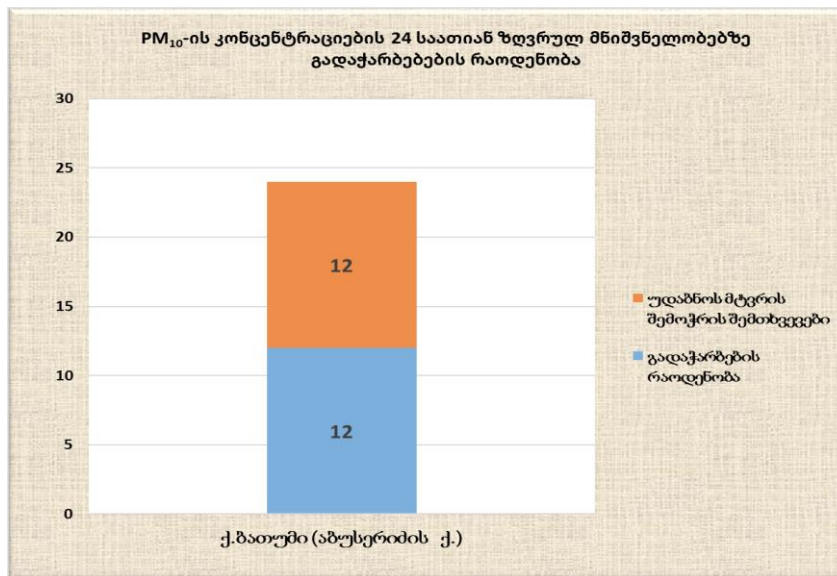
ქვემოთ მოცემულია ინფორმაცია 2021 წელს ქალაქ ბათუმში ჩატარებული ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის შედეგების შესახებ:

- გოგირდის დიოქსიდის (SO_2) 1-საათიანი და 24-საათიანი გასაშუალებით მიღებული კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს.
- მყარი ნაწილაკების (PM_{10}) საშუალო წლიური კონცენტრაცია (27 მკგ/მ^3) არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას; ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას არ აღემატებოდა ასევე საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების საშუალო თვიური მნიშვნელობები. PM_{10} -ის 24-სთ-იანი გასაშუალებით მიღებული კონცენტრაციები წლის განმავლობაში აღემატებოდა ზღვრულ მნიშვნელობას 24 შემთხვევაში, აქედან 12 შემთხვევა გამოწვეული იყო სინოპტიკური პროცესით - საქართველოს ტერიტორიაზე გავრცელებული უდაბნოს (საჰარის, არაბეთის ნახევარკუნძულისა და შუა აზიის უდაბნოები) მტვრის ნაწილაკების შემცველი ჰაერის მასების გავრცელებით (ცხრილი 4, გრაფიკი 1 და გრაფიკი 2).
- მყარი ნაწილაკების ($\text{PM}_{2.5}$) საშუალო წლიური კონცენტრაცია (14 მკგ/მ^3) არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას (ცხრილი 4).
- აზოტის დიოქსიდის (NO_2) საშუალო წლიური კონცენტრაცია (64 მკგ/მ^3) აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას 1.6-ჯერ (ცხრილი 4), ხოლო 1 სთ-იანი გასაშუალებით მიღებული კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ კონცენტრაციას მთელი წლის განმავლობაში;

- ნახშირბადის მონოქსიდის (CO) დღეში 8 სთ-იანი გასაშუალების კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას მთელი წლის განმავლობაში;
- ოზონის (O₃) მაქსიმალური დღიური რეასაათიანი საშუალო კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს მთელი წლის განმავლობაში.



გრაფიკი 1. მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების საშუალო თვიური მნიშვნელობები



გრაფიკი 2. მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების გადაჭარბებების დღეების რაოდენობა

**PM₁₀-ის, PM_{2.5}-ის და NO₂-ის საშუალო წლიური კონცენტრაციები
(01.01.2021-31.12.2021)**

ცხრილი 4

ქალაქი	სადგურის ლოკაცია	PM ₁₀ (მკგ/მ ³)	PM _{2.5} (მკგ/მ ³)	NO ₂ (მკგ/მ ³)
ბათუმი	აბუსერიძის ქ. 1	27	14	64
კონცენტრაციის ზღვრული მნიშვნელობა		40	20	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 5 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 6 შემთხვევაში - კარგი და 9 შემთხვევაში - საშუალო. ოზონის ინდექსი 7 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ერთ შემთხვევაში - კარგი. ბენზოლის ინდექსი 4 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 5 შემთხვევაში - კარგი, 2 შემთხვევაში - საშუალო და ერთ შემთხვევაში - ძალიან ცუდი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 5.

2021 წელს ქალაქ ბათუმში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციის ნორმაზე გადაჭარბება ხუთ წერტილში გაზომვიდან დაფიქსირდა ორ ლოკაციაზე: გორგილაძის ქ. 59, „თიბისი“ ბანკთან - (51.26 მკგ/მ³) აღმატებოდა კონცენტრაციის ზღვრულ მნიშვნელობას 1.3-ჯერ, ხოლო ლუკა ასათიანის ქუჩაზე - (62.99 მკგ/მ³) 1.6-ჯერ; მიღებული შედეგების მიხედვით ბენზოლის საშუალო წლიური კონცენტრაციის ნორმაზე გადაჭარბება სამ წერტილში გაზომვიდან დაფიქსირდა მხოლოდ ერთ ლოკაციაზე - ლუკა ასათიანის ქუჩაზე - 6.8 მკგ/მ³ (1.4 ზღვ.).

ამასთანავე ხდებოდა ასპირატორის საშუალებით სინჯების აღება მათში ტყვიის შემცველობის განსაზღვრის მიზნით. შესაბამისად, 2021 წელს ქალაქ ბათუმის

ატმოსფერულ ჰაერში ტყვიის საშუალო წლიური კონცენტრაცია არ აღემატებოდა ზღვრულ ნორმას.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ბათუმში

ცხრილი 5

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³				ბენზოლი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
მარჯანიშვილის ქ. მუზეუმთან	37.87	25.59	26.86	38.61								
სასტუმრო "ლეონ"-თან	41.64	23.58	24.57	33.70								
წმ. დავით აღმაშენებლის ეკლესიასთან	29.50	18.59	17.61	27.80					2.2	1.7	0.8	2.0
გორგილამის ქ. N59, "თიბისი" ბანკთან	52.77	45.04	52.74	54.50								
ლუკა ასათიანის ქ.	69.97	65.84	62.03	54.10					5.8	3.0	1.8	4.6
ბაქრამის ქ. N28, ტერმინალის მიმდებარედ									14.0	4.4	3.8	5.1
ბათუმის ბულვარი					69.46	57.80	56.54	24.95				
ახალ ბულვართან						82.23	61.70					
ბაგრატიონის შესახვევი						41.76	38.68					

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 (SO₂), ნახშირჟანგის (CO), აზოტის დიოქსიდისა (NO₂) და მანგანუმის დიოქსიდის შემცველობა (MnO₂).

მტვრის მაქსიმალურმა ერთჯერადმა კონცენტრაციამ მიაღწია 0.9 მგ/მ³-ს (1.8 ზდკ), ხოლო მანგანუმის დიოქსიდის - 0.010 მგ/მ³-ს (1.0 ზდკ). ნახშირჟანგის - 5.0 მგ/მ³, გოგირდის დიოქსიდის - 0.20 მგ/მ³ და აზოტის დიოქსიდის - 0.15 მგ/მ³ მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაციები არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ მნიშვნელობებს (ცხრილი 6).

მავნე ნივთიერებების ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციების ცვლილება 2017–2021 წლების მონაცემების მიხედვით მოცემულია ცხრილში 7.

ქ. ზესტაფონის ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მახასიათებლები (წლიური მონაცემები)

ცხრილი 6

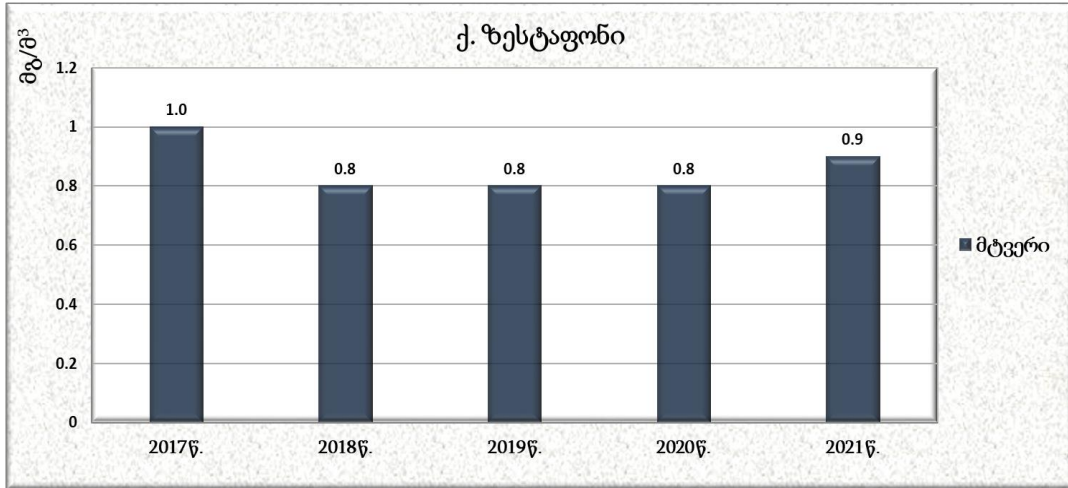
მავნე ნივთიერება	ანალიზების რაოდენობა	საშუალო კონცენტრაცია (მგ/მ ³)	მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაცია (მგ/მ ³)	ზღვ-ს გადაჭარბების შემთხვევათა რაოდენობა
მტვერი	635	0.4	0.9	44
გოგირდის დიოქსიდი	635	0.121	0.20	0
ნახშირჟანგი	635	1.7	5.0	0
აზოტის დიოქსიდი	635	0.058	0.15	0
მანგანუმის დიოქსიდი	635	0.004	0.010	0

მავნე ნივთიერებების ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციების (მგ/მ³) ცვლილება 2017–2021 წლების მონაცემების მიხედვით

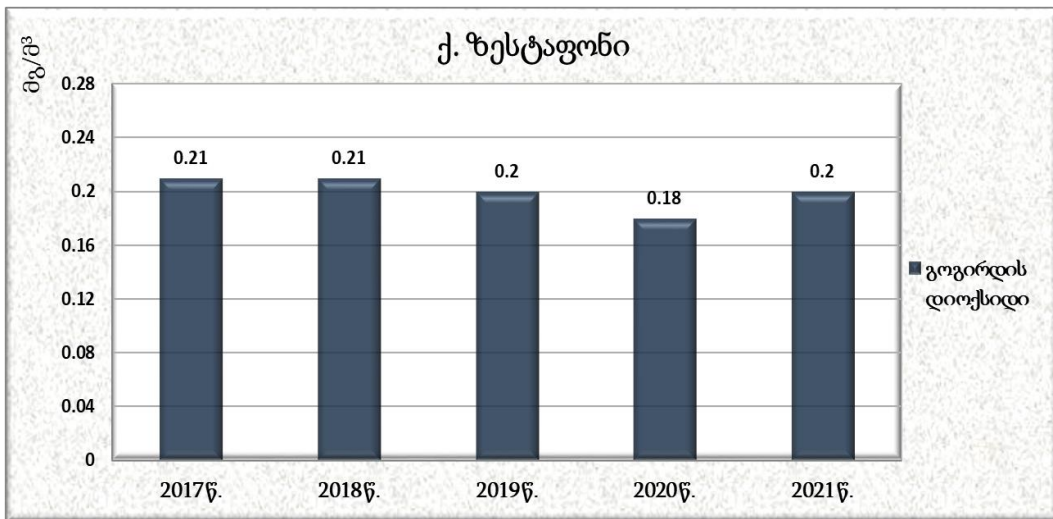
ცხრილი 7

მავნე ნივთიერებები	წლები				
	2017	2018	2019	2020	2021
მტვერი	1.0	0.8	0.8	0.8	0.9
გოგირდის დიოქსიდი	0.21	0.21	0.20	0.18	0.20
ნახშირჟანგი	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0
აზოტის დიოქსიდი	0.11	0.15	0.16	0.19	0.15
მანგანუმის დიოქსიდი	0.015	0.014	0.012	0.010	0.010

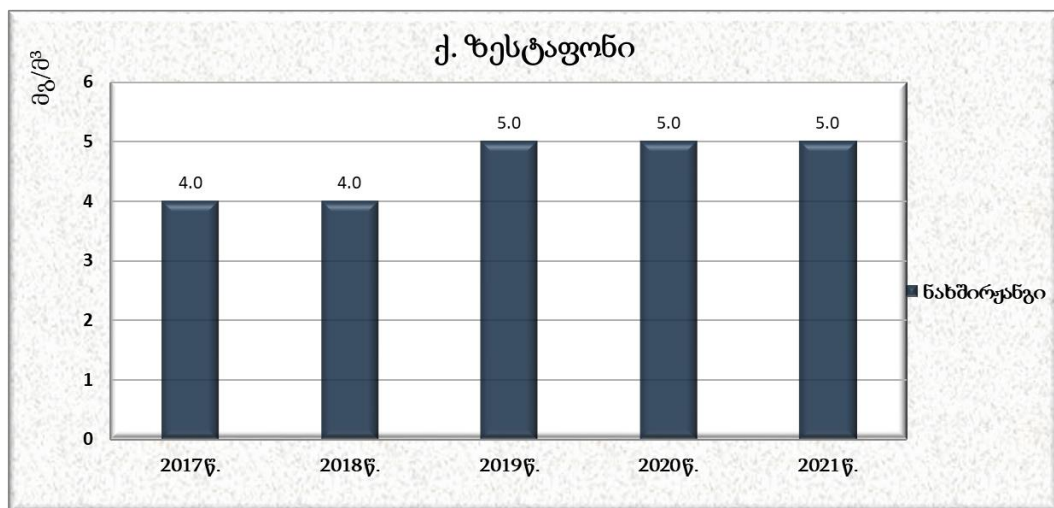
გრაფიკზე 3-7-ზე მოცემულია ქ. ზესტაფონში ბოლო 5 წლის განმავლობაში განსაზღვრული მავნე ნივთიერებების ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები.



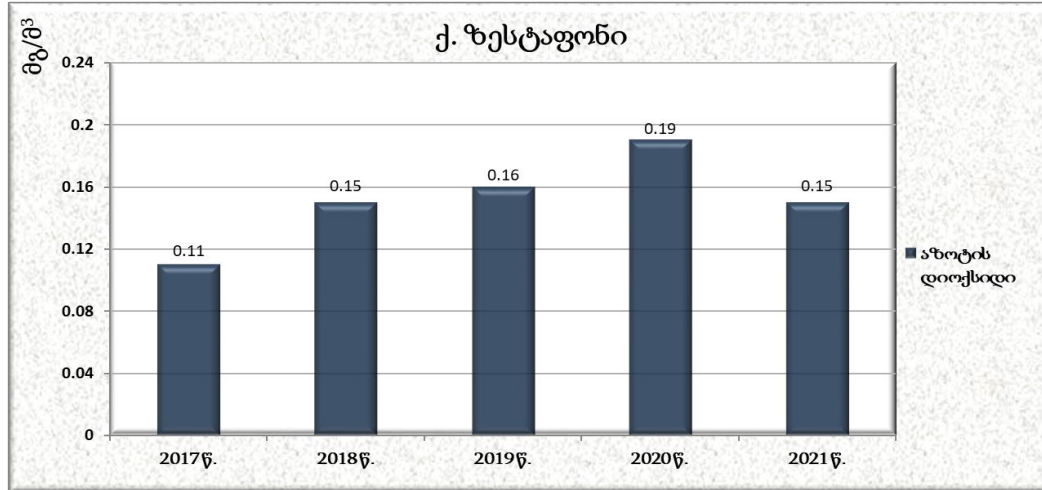
გრაფიკი 3. მტვერის ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები, მგ/მ³



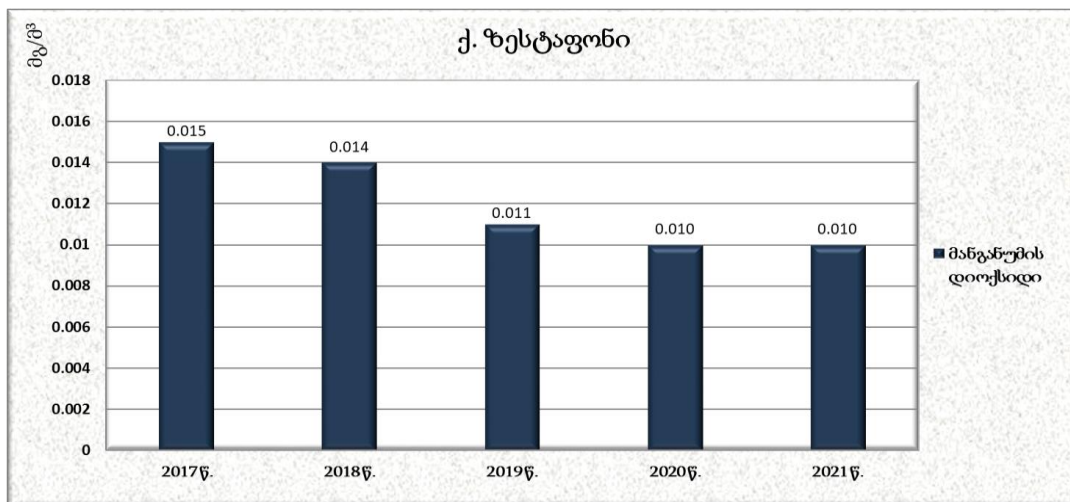
გრაფიკი 4. გოგირდის დიოქსიდის ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები, მგ/მ³



გრაფიკი 5. ნახშირჟანგის ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები, მგ/მ³



გრაფიკი 6. აზოტის დიოქსიდის ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები, მგ/მ³



გრაფიკი 7. მანგანუმის დიოქსიდის მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაციები, მგ/მ³

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 3 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ერთ შემთხვევაში კარგი და 4 შემთხვევაში - საშუალო. ოზონის ინდექსი 5 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ერთ შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 8.

2021 წელს ქალაქ ზესტაფონში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციის ნორმაზე

გადაჭარბება ორ წერტილში გაზომვიდან დაფიქსირდა ერთ ლოკაციაზე: ცენტრალურ მაგისტრალთან - 63.28 მკგ/მ³ (1.6 ზდკ).

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ზესტაფონში

ცხრილი 8

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
დემეტრეს ქ.	19.78	16.99	19.73	26.37				
ცენტრალური მაგისტრალი	65.43	69.69	63.79	54.21				
"ირინეს პარკი"					61.67	54.94	36.88	20.17
ნიკოლაძის ქუჩა						89.72	53.03	

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. ვ.გომიაშვილის სახელობის განახლებული პარკი, დ.ადმაშენებლის გამზ. 73ა „ილიას ბაღში“ და ვარკეთილში, I მკრ-ნი, მე-2 კორპუსის მიმდებარედ. იზომებოდა შემდეგი მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციები: მყარი ნაწილაკები (PM₁₀ და PM_{2.5}), გოგირდისა (SO₂) და აზოტის (NO₂) დიოქსიდი, ნახშირბადის მონოქსიდი (CO), ოზონი (O₃).

ქვემოთ მოცემულია ინფორმაცია 2021 წელს ქალაქ თბილისში ჩატარებული ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის შედეგების შესახებ:

- გოგირდის დიოქსიდის (SO₂) 1 სთ-იანი და 24 სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს მთელი წლის განმავლობაში;

- მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) საშუალო წლიური კონცენტრაცია არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას ყაზბეგის გამზირსა (36 მკგ/მ³) და ვარკეთილში (33 მკგ/მ³), ხოლო წერეთლის გამზირსა (42 მკგ/მ³) და ილიას ბაღში (44 მკგ/მ³) მისმა მნიშვნელობამ ნორმას გადააჭარბა 1.1-ჯერ; საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების საშუალო თვიური მნიშვნელობები აღემატებოდა ზღვრულ მნიშვნელობას იანვრისა და დეკემბრის თვეებში - ოთხივე ავტომატურ სადგურზე, თებერვლის თვეში - მხოლოდ ილიას ბაღში, აპრილისა და ივნისის თვეებში - მხოლოდ წერეთლის გამზირზე, აგვისტოში - მხოლოდ ილიას ბაღში, ნოემბრის თვეში - წერეთლისა და ყაზბეგის გამზირებსა და ილიას ბაღში. 24 სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები წლის განმავლობაში აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს წერეთლის გამზირზე 73 შემთხვევაში, ყაზბეგის გამზირზე - 41 შემთხვევაში, ვარკეთილში - 46 შემთხვევაში, ხოლო ილიას ბაღში - 98 შემთხვევაში. აქედან, წერეთლის გამზირზე 47, ყაზბეგის გამზირზე - 35, ვარკეთილში - 33 და ილიას ბაღში - 67 შემთხვევა გამოწვეული იყო განვითარებული სინოპტიკური პროცესით - საქართველოს ტერიტორიაზე გავრცელებული უდაბნოს მტვრის ნაწილაკების შემცველი ჰაერის მასების გავრცელებით (ცხრილი 9, გრაფიკი 8 და გრაფიკი 9).

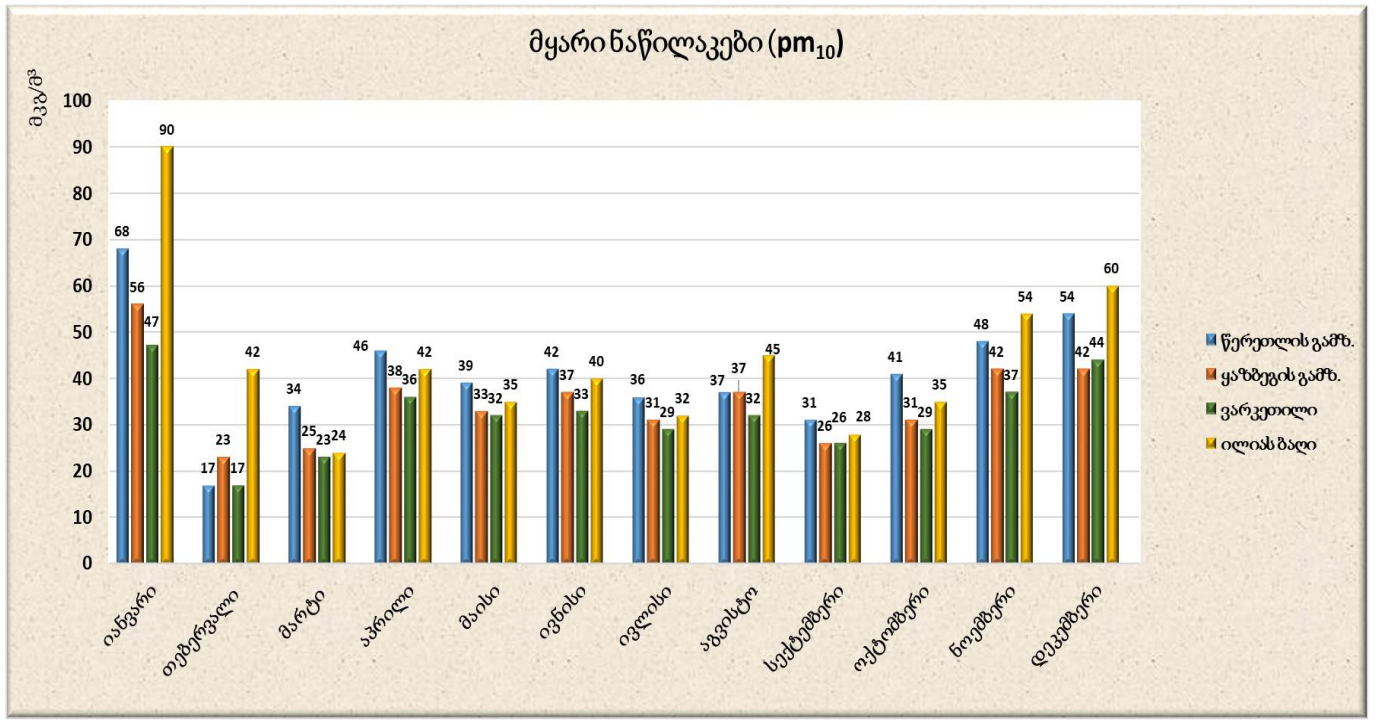
- მყარი ნაწილაკების (PM_{2.5}) საშუალო წლიური კონცენტრაციები წერეთლის გამზირზე 20 (მკგ/მ³), ყაზბეგის გამზირზე 17 (მკგ/მ³) და ვარკეთილში 18 (მკგ/მ³) არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას, ხოლო ილიას ბაღში 24 (მკგ/მ³) 1.2-ჯერ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას (ცხრილი 9);

- აზოტის დიოქსიდის (NO₂) საშუალო წლიური კონცენტრაცია არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას წერეთლის გამზირზე (30 მკგ/მ³), ყაზბეგის გამზირსა (13 მკგ/მ³) და ვარკეთილში (13 მკგ/მ³), ხოლო ილიას ბაღში (41 მკგ/მ³) უმნიშვნელოდ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ ნორმას. ოთხივე სადგურზე გაზომილი აზოტის დიოქსიდის 1 სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას (ცხრილი 9).

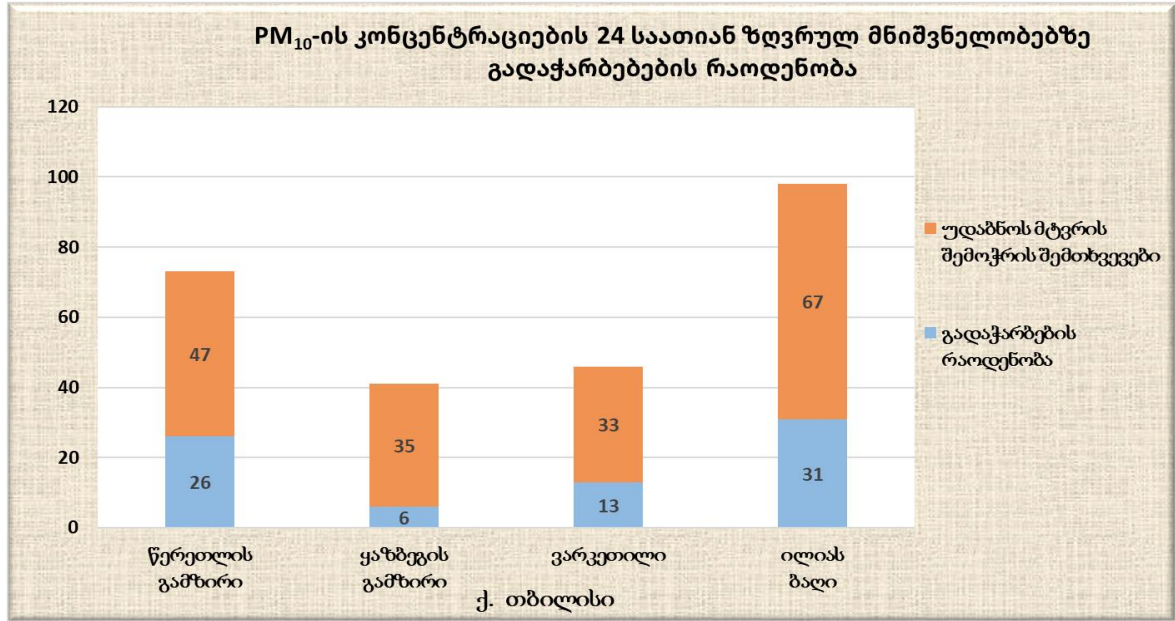
- ოზონის (O₃) მაქსიმალური დღიური რვასაათიანი საშუალო კონცენტრაციები აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებს მხოლოდ ივლისის თვეში: ყაზბეგის გამზირზე 4 შემთხვევაში და ვარკეთილში - 8 შემთხვევაში. ყაზბეგის გამზირზე ოზონის მნიშვნელობა შესაბამისად შეადგენდა: 3 ილისს - 123.40 მკგ/მ³-ს, 5 ივლისს - 126.28 მკგ/მ³-ს, 18 ივლისს - 121.05 მკგ/მ³-ს და 20 ივლისს - 139.43 მკგ/მ³-ს, ხოლო

ვარკეთილში შეადგენდა: 2 ივლისს - 120.45 მკგ/მ³-ს, 3 ივლისს - 132.40 მკგ/მ³-ს, 4 ივლისს - 120.35 მკგ/მ³-ს, 5 ივლისს - 121.40 მკგ/მ³-ს, 11 ივლისს - 127.47 მკგ/მ³-ს, 12 ივლისს - 135.97 მკგ/მ³-ს, 18 ივლისსა - 131.32 მკგ/მ³-ს და 19 ივლისს - 137.95მკგ/მ³-ს.

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



გრაფიკი 8. მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების საშუალო თვიური მნიშვნელობები



გრაფიკი N9. მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების გადაჭარბებების დღეების რაოდენობა

PM₁₀-ის, PM_{2.5}-ის და NO₂-ის საშუალო წლიური კონცენტრაციები
(01.01.2021-31.12.2021)

ცხრილი 9

ქალაქი	სადგურის ლოკაცია	PM ₁₀ (მკგ/მ ³)	PM _{2.5} (მკგ/მ ³)	NO ₂ (მკგ/მ ³)
ქ. თბილისი	აკ. წერეთლის გამზირი 105	42	20	30
	ალ. ყაზბეგის გამზირი, წითელ ბაღთან	36	17	13
	ვარკეთილი 3, I მკრ-ნი, მე-2 კორპუსის მიმდებარე ტერიტორია	33	18	13
	დ. აღმაშენებლის გამზირი 73ა, „ილიას ბაღი“	44	24	41
კონცენტრაციის ზღვრული მნიშვნელობა		40	20	40

თბილისი, თიანეთის გზატკეცილი N29	24.07	26.41	35.29	32.06								
თბილისი, ცოტნე დადიანის ქ.N 275	64.11	57.44	64.49	56.55								
თბილისი, წერეთელის გამზ.N 60	56.83	64.12	66.99	51.63				2.9	2.3	2.0	3.5	
თბილისი, აბაშიძის ქ.N 27	50.08	54.00	56.71	49.75								
თბილისი, პეკინის გამზ. N 21	56.91	37.79	64.73	51.35								
თბილისი, ქეთევან წამებულის გამზ. N 80	74.36	76.85	89.51	67.85								
თბილისი, ვარკეთილი, ჯავახეთის ქ. N5	52.74	65.96	74.27	60.35				3.4	2.5	2.3	4.0	
თბილისი, ქიზიყის ქ.N 13	32.71	40.11	42.62	38.82								
თბილისი, დიღმის პარკი	26.08	21.91	24.49	28.38								
თბილისი, ლისის ტბა	13.64	8.31	11.75	18.06	65.58	63.21	57.28	36.03				
თბილისი, ვეტერანთა პარკი	30.25	30.75	36.52	35.99								
თბილისი, ზოოპარკი	33.70	36.69	42.17	39.68								
თბილისი, "დედა ენის ბაღი"	31.98	33.08	35.62	40.54								
თბილისი, "9 აპრილის სახელობის ბაღი"	38.08	36.89	42.46	40.62								
თბილისი, კომაროვის სკოლასთან	34.64	24.53	26.57	37.63								
თბილისი, გლდანის პარკი	28.78	29.03	33.70	33.12		74.69	38.87					
თბილისი, სამების ეკლესიის მიმდებარე ტერიტორია	38.12	33.08	40.13	41.89								
თბილისი, მუშტაიძის პარკი	33.21	31.12	33.12	32.80								
თბილისი, კრწანისის ბაღი	23.75	23.05	22.19	32.63								
თბილისი, დიდი დიღომი, საჯარო სკოლა N186	24.81	20.23	22.52	30.83								
თბილისი, ნავთლული, სერგი წულაძის ქ.	29.81	27.43	32.80	35.05								
თბილისი, კუს ტბა					86.76	106.15	75.37	31.77				
ბოტანიკური ბაღი						58.69	54.48					

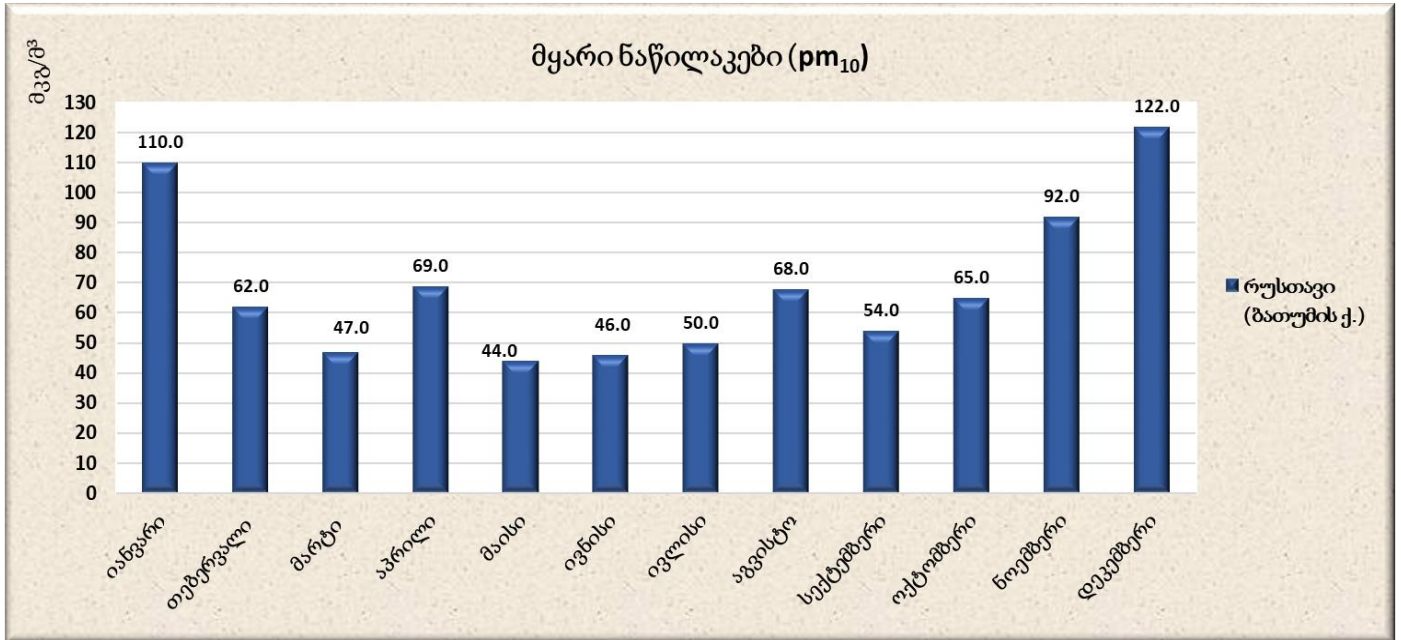
2.4 ქ. რუსთავი

2.4.1. ქ. რუსთავის ავტომატური სადგურის გაზომვების შედეგები

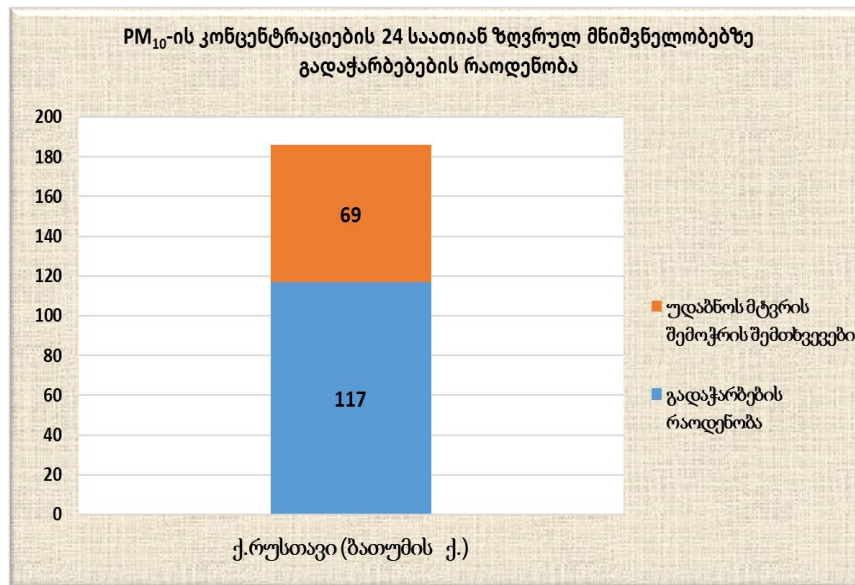
ქ. რუსთავში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგი წარმოებდა ბათუმის ქუჩა N19 მდებარე ავტომატურ სადგურზე. ისაზღვრებოდა ატმოსფერული ჰაერის შემდეგი მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციები: გოგირდისა (SO₂) და აზოტის (NO₂) დიოქსიდები, ოზონი (O₃), მყარი ნაწილაკები (PM₁₀ და PM_{2.5}) და ნახშირბადის მონოქსიდი (CO).

ქვემოთ მოცემულია ინფორმაცია 2021 წელს ქალაქ რუსთავში ჩატარებული ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის შედეგების შესახებ:

- გოგირდის დიოქსიდის (SO₂) 1-საათიანი და 24-საათიანი გასაშუალებით მიღებული კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს.
- მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) საშუალო წლიური კონცენტრაცია (63 მკგ/მ³) აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ ნორმას 1.6-ჯერ; საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების საშუალო თვიური მნიშვნელობები არ აღემატებოდა ზღვრულ მნიშვნელობას მარტის, მაისის, ივნისისა და ივლისის თვეებში, ხოლო დანარჩენი თვეების განმავლობაში აღემატებოდა ზღვრულ ნორმას. 24-სთ-იანი გასაშუალებით მიღებული კონცენტრაციები წლის განმავლობაში აღემატებოდა ზღვრულ მნიშვნელობებს 186 შემთხვევაში, აქედან 69 შემთხვევა გამოწვეული იყო სინოპტიკური პროცესით - საქართველოს ტერიტორიაზე გავრცელებული უდაბნოს (საჰარის, არაბეთის ნახევარკუნძულისა და შუა აზიის უდაბნოები) მტვრის ნაწილაკების შემცველი ჰაერის მასების გავრცელებით (ცხრილი 11, გრაფიკი 10 და გრაფიკი 11).
- მყარი ნაწილაკების (PM_{2.5}) საშუალო წლიური კონცენტრაცია (32 მკგ/მ³) აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას 1.6-ჯერ (ცხრილი 11).
- აზოტის დიოქსიდის (NO₂) საშუალო წლიური კონცენტრაცია (22 მკგ/მ³) 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 (O₃) მაქსიმალური დღიური რვა საათიანი საშუალო კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს;



გრაფიკი 10. მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების საშუალო თვიური მნიშვნელობები



გრაფიკი 11. მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების გადაჭარბებების რაოდენობა

**PM₁₀-ის, PM_{2.5}-ის და NO₂-ის საშუალო წლიური კონცენტრაციები
(01.01.2021-31.12.2021)**

ცხრილი 11

ქალაქი	სადგურის ლოკაცია	PM ₁₀ (მკგ/მ ³)	PM _{2.5} (მკგ/მ ³)	NO ₂ (მკგ/მ ³)
ქ. რუსთავი	ბათუმის ქ.	63	32	22
კონცენტრაციის ზღვრული მნიშვნელობა		40	20	40

2.4.2 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები

ქ.რუსთავში ჩატარდა 29 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის 6 წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 16, ოზონის - 5 და ბენზოლის 8 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ძალიან კარგი ინდექსი დაფიქსირდა 7 შემთხვევაში, კარგი ინდექსი - 2 შემთხვევაში, ხოლო საშუალო - 7 შემთხვევაში. ოზონის ძალიან კარგი ინდექსი დაფიქსირდა ხუთივე შემთხვევაში. ბენზოლის ძალიან კარგი ინდექსი დაფიქსირდა 4 შემთხვევაში და კარგი ინდექსიც - ოთხ შემთხვევაში. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 12.

2021 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“ - 51.62 მკგ/მ³ (1.3 ზდკ) და კოსტავას ქ. N19-ში - 42.83 მკგ/მ³ (1.1 ზდკ). მიღებული შედეგების მიხედვით ბენზოლის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

2021 წელს ქალაქ რუსთავის ატმოსფერულ ჰაერში ტყვიის საშუალო წლიური კონცენტრაცია არ აღემატებოდა ზღვრულ ნორმას.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ რუსთავში

ცხრილი 12

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³				ბენზოლი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
საჯარო სკოლა N 20	22.56	19.37	34.80	28.54								
კლდიაშვილი ქ. სუპერმარკეტ "მადაგონთან"	49.46	56.46	49.46	51.10					2.7	2.0	1.4	4.5
გოგებაშვილისა და იოსებძის ქუჩების კვეთა	20.14	17.32	9.29	24.24					2.1	1.5	0.8	2.6
კოსტავა ქ. N19	49.39	54.82	21.25	45.86								
ლეონიძის პარკი						66.99	70.03	17.17				
ჭყონდიდელის დასახლება						59.52	50.35					

2.5 ქ. ქუთაისი

2.5.1. ქ. ქუთაისის ავტომატური სადგურის მონაცემები

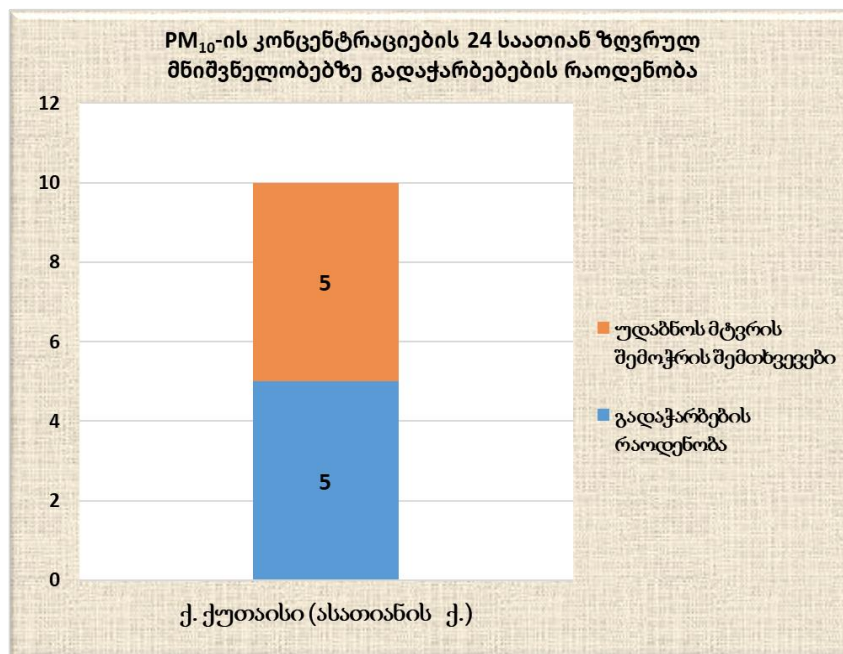
2021 წელს ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგი ქ. ქუთაისში წარმოებდა ასათიანის ქუჩაზე განთავზებულ ავტომატურ სადგურზე. იზომებოდა შემდეგი მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციები: მყარი ნაწილაკები (PM₁₀ და PM_{2.5}), გოგირდის დიოქსიდი (SO₂), აზოტის დიოქსიდი (NO₂), ოზონი (O₃) და ნახშირბადის მონოქსიდი (CO).

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

- გოგირდის დიოქსიდის (SO₂) 1 სთ-იანი და 24 სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს;
- მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 29 მკგ/მ³, რაც არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ ნორმას; დასაშვებ ნორმას არ აღემატებოდა ასევე საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების საშუალო თვიური მნიშვნელობები. PM₁₀-ის 24-სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები მთელი წლის განმავლობაში აღემატებოდა ზღვრულ მნიშვნელობებს 10 შემთხვევაში,

აქედან 5 შემთხვევა გამოწვეული იყო სინოპტიკური პროცესით - საქართველოს ტერიტორიაზე სამხრეთ აღმოსავლეთიდან გავრცელებული უდაბნოს მტვრის ნაწილაკების შემცველი ჰაერის მასების გავრცელების გამო. (ცხრილი 13 და გრაფიკი 12).

- მყარი ნაწილაკების (PM_{2.5}) საშუალო წლიური კონცენტრაცია 13 მკგ/მ³ არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას. (ცხრილი 13).
- აზოტის დიოქსიდის (NO₂) საშუალო წლიური კონცენტრაცია (30 მკგ/მ³) არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციას (ცხრილი 4), ასევე არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას 1 სთ-იანი გასაშუალებით მიღებული კონცენტრაციები მთელი წლის განმავლობაში;
- ოზონის (O₃) მაქსიმალური დღიური რეკორდული საშუალო კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს მთელი წლის განმავლობაში.
- ნახშირბადის მონოქსიდის (CO) დღეში 8 სთ-იანი გასაშუალოების კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას ;



გრაფიკი N12. მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების გადაჭარბებების რაოდენობა

**PM₁₀-ის, PM_{2.5}-ის და NO₂-ის საშუალოწლიური კონცენტრაციები
(01.01.2021-31.12.2021)**

ცხრილი 13

ქალაქი	სადგურის ლოკაცია	PM ₁₀ (მკგ/მ ³)	PM _{2.5} (მკგ/მ ³)	NO ₂ (მკგ/მ ³)
ქუთაისი	ირაკლი ასათიანის 98	29	13	30
კონცენტრაციის ზღვრული მნიშვნელობა		40	20	40

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, ოთხ შემთხვევაში - კარგი და ოთხ შემთხვევაში - საშუალო. ოზონის ინდექსი რვავე შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი. ბენზოლის ინდექსი 6 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ორ შემთხვევაში - კარგი. გაზომვის შედეგები მოცემულია ცხრილში 14.

2021 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 - 48.25 მკგ/მ³ და 1.2-ჯერ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას. მიღებული შედეგების მიხედვით ბენზოლის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ქუთაისში

ცხრილი 14

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³				ბენზოლი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
ჩეჩელაშვილის ქ.	23.54	25.55	37.30	23.05					2.00	1.7	1.1	1.3
ხარაზოვის ბაღი	15.72	7.21	8.97	13.88								
რ. შენგელიას სახელობის სტადიონთან	50.89	54.66	52.12	35.33					2.3	1.9	1.6	3.7
დავით აღმაშენებლის გამზ.	39.26	46.55	21.29	29.73								
ზაგრატის ეკლესიასთან					74.57	66.51	68.23	39.97				
ბესიკ გაბაშვილის სახელობის პარკი						70.53	77.74					
მუსხელიშვილის ქუჩა						66.64	58.78					

2.6 ქ. ახალციხე

2021 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 4 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 1 შემთხვევაში - კარგი და 3 შემთხვევაში - საშუალო. ოზონის ინდექსი ექვსივე შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი. ბენზოლის ინდექსი ერთ შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და 3 შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 15.

2021 წელს ქალაქ ახალციხეში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემების მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციის ნორმაზე გადაჭარბება დაფიქსირდა მხოლოდ ერთ ლოკაციაზე: შ. რუსთაველის ქ. N55-ში 43.21 მკგ/მ³ (1.1 ზდკ), ხოლო ბენზოლის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ახალციხეში

ცხრილი 15

მისამართი	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³	ოზონი, მკგ/მ ³	ბენზოლი, მკგ/მ ³
-----------	--	---------------------------	-----------------------------

ეტაპები	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
თეატრის მიმდებარედ	11.55	10.89	12.28	21.17	62.29	74.56	52.53	22.39				
შოთა რუსთაველის ქ. N55	36.27	42.87	47.13	46.55					3.3	2.5	1.6	4.6
რაზათის ციხე-სიმაგრის მიმდებარე ტერიტორია						65.70	76.13					

2.7 ქ. ბოლნისი

2021 წელს ქ. ბოლნისში 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, ერთ შემთხვევაში - კარგი და ორ შემთხვევაში - საშუალო. ოზონის ინდექსი ოთხივე შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 16.

2021 წელს ქალაქ ბოლნისში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით აზოტის დიოქსიდისა და ბენზოლის საშუალო წლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ბოლნისში

ცხრილი 16

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
წმ. ნინოს ქ.	10.24	7.46	7.13	14.99	62.98	56.51	65.00	23.24
გზატკეცილი	10.73	43.24	40.78	39.72				

2.8. ქ. გორი

2021 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 4 - შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და 4 შემთხვევაში - კარგი. ოზონის ინდექსი 5 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი

და ერთ შემთხვევაში - კარგი. ბენზოლის ინდექსი 3 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ერთ შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 17.

2021 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 ³				ოზონი, მკგ/მ ³				ბენზოლი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
სტალინის გამზ., პარკი	22.64	22.60	21.29	25.35	69.23	55.13	87.67	40.21				
სტალინის გამზ. N20	33.16	36.93	34.89	38.04					2.0	1.8	0.9	2.9
გურამიშვილის ქუჩა, ახალბაღი						65.58	60.02					

2.9. ქ. ზუგდიდი

2021 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 5 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 3 შემთხვევაში - კარგი. ოზონის ინდექსი ექვსივე შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი. ბენზოლის ინდექსი 2 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ორ შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 18.

2021 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	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³	ოზონი, მკგ/მ ³	ბენზოლი, მკგ/მ ³
-----------	--	---------------------------	-----------------------------

ეტაპები	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
ბოტანიკური ბაღი	13.18	5.61	12.08	18.59	46.23	43.91	41.83	15.61				
ცენტრალური მაგისტრალი	30.17	27.15	25.06	32.43					3.2	1.5	1.3	3.4
დავით ჯანაშიას ქუჩა						61.38	53.24					

2.10. ე. თელავი

2021 წელს ე. თელავში ჩატარდა 17 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის სამ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 7, ოზონის - 6 გაზომვა და ბენზოლის 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 3 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და 4 შემთხვევაში - კარგი. ოზონის ინდექსი 2 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ოთხ შემთხვევაში - კარგი. ბენზოლის ინდექსი ერთ შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ხოლო 3 შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 19.

2021 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 ³				ოზონი, მკგ/მ ³				ბენზოლი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
ერეკლე II-ის ქუჩა, „თიბისი“ ბანკის მიმდებარედ	17.24		14.29	21.29	61.79	80.41	90.05	29.05				
ერეკლე II-ის ქუჩა, „ინტელ ექსპრესის“ მიმდებარედ	28.33	30.30	34.68	36.73					3.1	3.2	1.0	2.6
აკაკი გოგებაშვილის ქუჩა						92.10	90.04					

2.11. ქ. კასპი

2021 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 ერთ შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და სამ შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 20.

2021 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 ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
კვირაცხოვლის ეკლესიასთან	14.37	11.46	32.06	16.87	94.04	83.44	95.45	38.32
გ. სააკაძის ქ., სასამართლოსთან	18.87	21.62	22.11	27.84				

2.12. ქ. ლანჩხუთი

2021 წელს ქ. ლანჩხუთში ჩატარდა 12 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის სამ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8 და ოზონის - 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი ექვს შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ორ შემთხვევაში - კარგი. ოზონის ინდექსი სამ შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ერთ შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 21.

2021 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 ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
ცენტრალური პარკი	10.11	6.35	6.02	13.27				
ცენტრალური მაგისტრალი	26.41	19.65	21.70	28.62				
საშუალო სკოლა N 2					74.87	80.31	59.00	23.67

2.13. ქ. ლენტეხი

2021 წელს ქ. 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.

2021 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 ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV

ხერგიანის ქ.	5.20	3.85	5.16	10.24	88.50	54.74	42.38	24.73
გზატკეცილი	3.77	3.15	4.38	9.46				

2.14. ქ. მარნეული

2021 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.

2021 წელს ქალაქ მარნეულში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემების მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციის ნორმაზე გადაჭარბება დაფიქსირდა მხოლოდ ერთ ლოკაციაზე: საჯარო სკოლა N6-თან - 41.72 მკგ/მ³ უმნიშვნელოდ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ მარნეულში

ცხრილი 23

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
რუსთაველის ქ.	18.14	12.12	33.04	19.16	67.56	83.02	71.77	26.83
საჯაროს სკოლა N6	42.34	51.84	22.07	50.61				

2.15. ქ. მცხეთა

2021 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 და 4 შემთხვევაში -

კარგი. ოზონის ინდექსი ოთხივე შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 24.

2021 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 ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
სვეტიცხოველთან	21.62	20.60	25.30	26.82	61.47	76.06	61.65	23.57
საჯარო სკოლა N1	24.28	26.49	33.12	30.71				

2.16. ქ. ოზურგეთი

2021 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 და ერთ შემთხვევაში კარგი. ოზონის ინდექსი ოთხივე შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 25.

2021 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 ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV

"სამკუთხა პარკი"	15.44	13.39	14.50	19.30				
9 აპრილის ქ.	25.42	19.83	26.25	24.98				
ცენტრალური პარკი					70.98	66.27	54.43	21.37

2.17. ქ. სამტრედია

2021 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 რვავე შემთხვევაში. ოზონის ინდექსი 2 შემთხვევაში დაფიქსირდა ძალიან კარგი და 2 შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 26.

2021 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 ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
"მომავლის პარკი"	17.24	1.15	14.86	23.50				
ბაზრის მიმდებარედ	21.62	17.94	18.43	25.96				
საშუალო სკოლა N1					80.29	81.77	64.98	42.11

2.18. ქ. საჩხერე

2021 წელს ქ. 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 და 3 შემთხვევაში - კარგი. ოზონის ინდექსი ორ შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ორ შემთხვევაში - საშუალო. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 27.

2021 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 ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
პარკი	1.97	9.46	10.11	18.87	79.91	107.29	96.88	21.85
ცენტრალური მაგისტრალი	11.10	29.52	33.00	32.35				

2.19. კ. სიღნაღი

2021 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 ორ შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ორ შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 28.

2021 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	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³	ოზონი, მკგ/მ ³
-----------	--	---------------------------

ეტაპები	I	II	III	IV	I	II	III	IV
პარკი	5.40	5.12	7.37	8.93	88.66	83.54	75.70	50.73
9 აპრილი ქ., სასამართლოსთან	9.29	8.60	10.32	12.82				

2.20. ქ. სენაკი

2021 წელს ქ. სენაკში ჩატარდა 12 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ორ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8 და ოზონის - 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი ოთხ შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ოთხში - კარგი. ოზონის ინდექსი ოთხივე შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 29.

2021 წელს ქალაქ სენაკში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემების 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 ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
მერიის მიმდებარედ	17.61	14.74	17.44	18.71	62.39	48.35	45.12	34.60
თბილისი - სენაკი-ლესელიძის ცენტრალური მაგისტრალი	34.97	32.39	31.90	31.69				

2.21. ქ. ტყიბული

2021 წელს ქ. ტყიბულში 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 და ერთ

შემთხვევაში - საშუალო. ოზონის ინდექსი ერთ შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და სამ შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 30.

2021 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 ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
გაბრიამის ჩიხი	6.51	1.15	1.15	1.27				
გამსახურდიას ქ. აგრარულ ბაზართან	40.66	1.15	1.15	1.27				
მერიის მიმდებარე ტერიტორია					83.88	93.97	96.78	63.56

2.22. ქ. ფოთი

2021 წელს ქ. ფოთში ჩატარდა 14 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის სამ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8 და ოზონის - 6 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 7 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ხოლო ერთ შემთხვევაში - კარგი. ოზონის ინდექსი 4 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და 2 შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 31.

2021 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	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³	ოზონი, მკგ/მ ³
-----------	--	---------------------------

ეტაპები	I	II	III	IV	I	II	III	IV
ცენტრალური პარკი	12.49	11.79	8.60	14.29	73.75	52.74	55.65	30.51
ადმშენებელის ქ. საჯარო სკოლა N15	23.42	24.28	21.54	27.27				
ბარათაშვილის ქუჩა						84.44	81.31	

2.23. კ. ყაზბეგი

2021 წელს კ. ყაზბეგში ჩატარდა 16 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ორ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8, ბენზოლის - 4 და ოზონის - 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ძალიან კარგი ინდექსი დაფიქსირდა 6 შემთხვევაში, ხოლო კარგი - 2 შემთხვევაში. ოზონის ძალიან კარგი და საშუალო ინდექსი დაფიქსირდა თითო-თითო შემთხვევაში, ხოლო კარგი - ორ შემთხვევაში. ბენზოლის ძალიან კარგი ინდექსი დაფიქსირდა 2 შემთხვევაში და კარგი ინდექსიც - ორ შემთხვევაში. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 32.

2021 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 ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³				ბენზოლი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
თბილისისა და ილია მეორეს ქუჩების კვეთა	10.93	9.34	12.65	15.64	108.11	122.57	93.51	72.93				
ავტოსადგურთან	6.51	22.81	31.53	32.96					3.8	1.7	1.3	2.2

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, ერთ შემთხვევაში - კარგი და 4 შემთხვევაში საშუალო. ოზონის ინდექსი ოთხივე შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი. გაზომვის შედეგები მოცემულია ცხრილში 33.

2021 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 - 55.34 მკგ/მ³, რაც 1.4-ჯერ აღემატებოდა ზღვრულ მნიშვნელობას.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ჭიათურაში

ცხრილი 33

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
9 აპრილის პარკი	19.41	27.39	23.42	24.85	57.56	60.83	41.49	19.24
გომი-საჩხერე-ჭიათურა-ზესტაფონის გზატკეცილი, რკინიგზის სადგურთან	47.58	59.33	61.83	52.62				

2.25. ქ. ხაშური

2021 წელს ქ. ხაშურში ჩატარდა 9 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ორ წერტილში, აქედან აზოტის დიოქსიდის - 5 და ოზონის 4 გაზომვა. აზოტის დიოქსიდის ძალიან კარგი ინდექსი დაფიქსირდა 3 შემთხვევაში და საშუალო ორ შემთხვევაში. ოზონის ინდექსი ძალიან კარგი დაფიქსირდა ოთხივე შემთხვევაში. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 34.

2021 წელს ქალაქ ხაშურში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაციის ნორმაზე გადაჭარბება ორ წერტილში გაზომვიდან დაფიქსირდა ერთ ლოკაციაზე - ცენტრალურ მაგისტრალზე შეადგინა 45.61 მკგ/მ³, რაც 1.1-ჯერ აღემატებოდა ზღვრულ მნიშვნელობას.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ხაშურში

ცხრილი 34

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
გალაკტიონის ბაღი	12.57		9.83	19.53	60.67	7.52	61.07	30.90
ცენტრალური მაგისტრალი			49.50	41.72				

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 635 გაზომვა. მტვრის მაქსიმალურმა ერთჯერადმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.9 მგ/მ³ (1.8 ზდკ). 2021 წელს დაფიქსირდა მტვრის მაქსიმალური კონცენტრაციის ზღვრულ მნიშვნელობაზე გადაჭარბების 44 შემთხვევა.

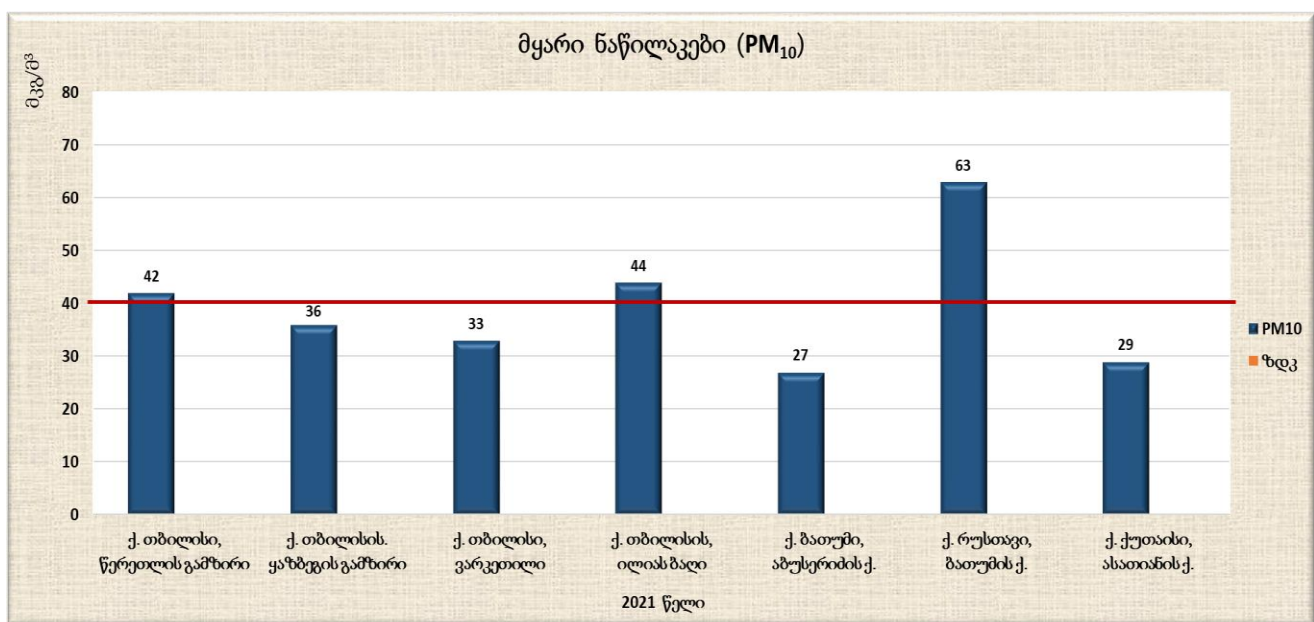
გოგირდის დიოქსიდი - ისაზღვრებოდა ქ. თბილისის 4 სტაციონალურ ავტომატურ სადგურზე, ასევე ქ. ბათუმის, ქ. რუსთავისა და ქ. ქუთაისის ავტომატურ სადგურებსა და ქ. ზესტაფონის არაავტომატურ სადგურზე. არაავტომატურ სადგურზე ჩატარდა სულ 635 გაზომვა. ქ. ზესტაფონში გაზომილი გოგირდის დიოქსიდის მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაცია 0.20 მგ/მ³ 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 სადგურზე, აგრეთვე ქ. ბათუმის, ქ. რუსთავისა და ქ. ქუთაისის ავტომატურ სადგურებსა და ქ. ზესტაფონის არაავტომატურ სადგურზე. არაავტომატურ სადგურზე ჩატარდა სულ 635 გაზომვა. გაზომილი ნახშირბადის მონოქსიდის მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაცია 5.0 მგ/მ³ არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ ნორმას.

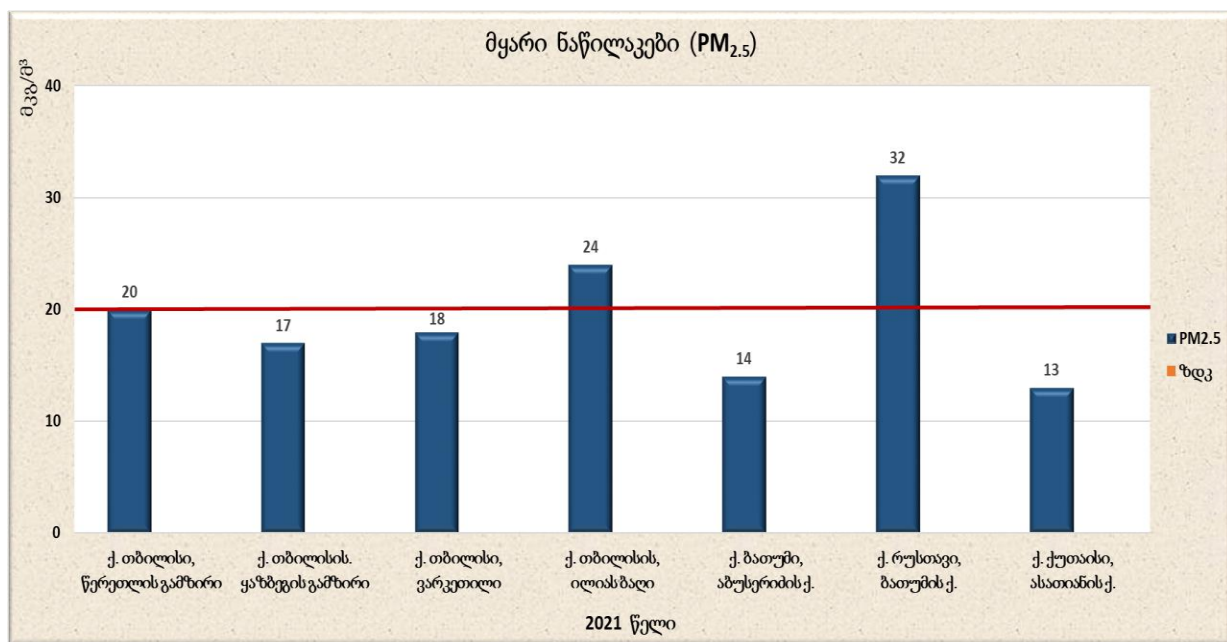
ავტომატურ სადგურებზე დღეში 8 სთ-იანი გასაშუალოების კონცენტრაციები წლის განმავლობაში არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას.

მყარი ნაწილაკები (PM₁₀) - ისაზღვრებოდა ქ. თბილისის 4 სტაციონალურ ავტომატურ სადგურზე, ასევე ქ. ბათუმის, ქ. რუსთავისა და ქ. ქუთაისის ავტომატურ სადგურებზე. 2021 წელს მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) საშუალო წლიური კონცენტრაცია არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას ქ. თბილისში: ყაზბეგის გამზირსა (36 მკგ/მ³) და ვარკეთილში (33 მკგ/მ³), ქ. ბათუმსა (27 მკგ/მ³) და ქ. ქუთაისში (29 მკგ/მ³). ქ. თბილისში: წერეთლის გამზირსა (42 მკგ/მ³) და ილიას ბაღში (44 მკგ/მ³) მისმა მნიშვნელობამ ნორმას გადააჭარბა 1.1-ჯერ, ხოლო ქ. რუსთავში (63 მკგ/მ³) – 1.6-ჯერ (გრაფიკი 13).



გრაფიკი 13. მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) საშუალო წლიური კონცენტრაციები

მყარი ნაწილაკები (PM_{2.5}) - ისაზღვრებოდა ქ. თბილისის 4 სტაციონალურ ავტომატურ სადგურზე, აგრეთვე ქ. ბათუმის, ქ. რუსთავისა და ქ. ქუთაისის ავტომატურ სადგურებზე. 2021 წელს მყარი ნაწილაკების (PM_{2.5}) საშუალო წლიური კონცენტრაცია აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას ქ. რუსთავში (32 მკგ/მ³) 1.6-ჯერ და ქ. თბილისში, ილიას ბაღში (24 მკგ/მ³) 1.2-ჯერ, ხოლო ქ. თბილისში: წერეთლის გამზირზე (20 მკგ/მ³), ყაზბეგის გამზირზე (17 მკგ/მ³) და ვარკეთილში (18 მკგ/მ³), ასევე ქ. ბათუმში (14 მკგ/მ³) და ქ. ქუთაისში (13 მკგ/მ³) არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას (გრაფიკი 14).

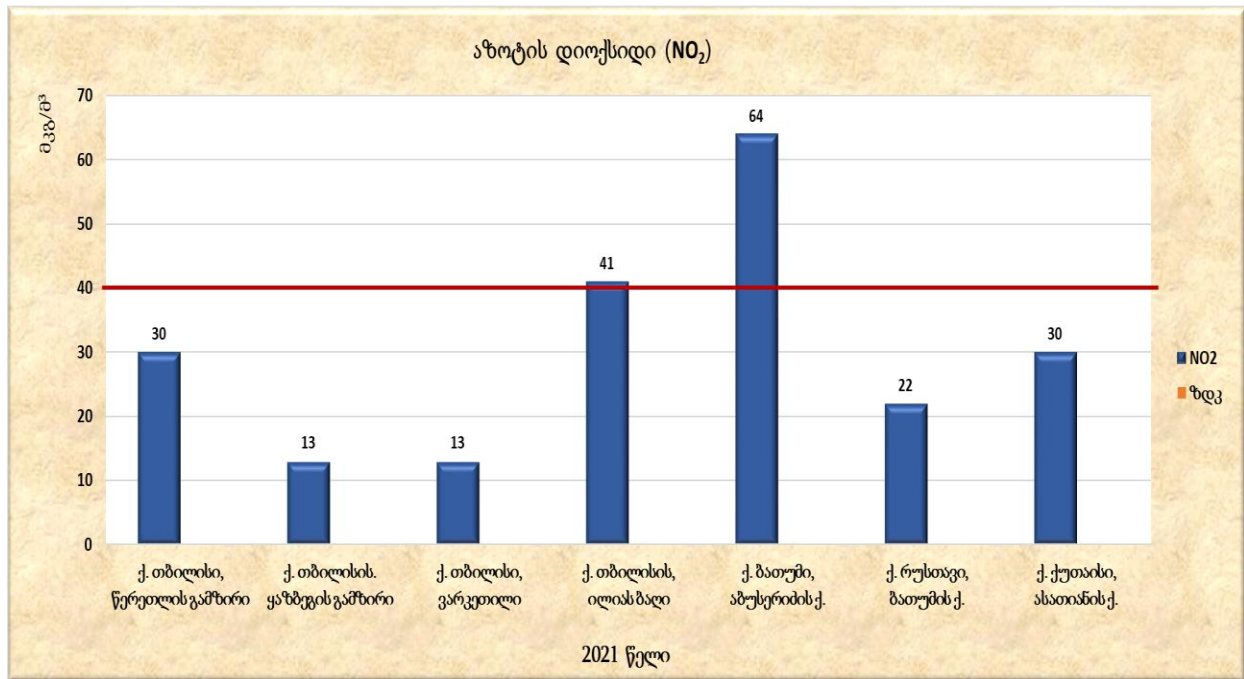


გრაფიკი 14 . მყარი ნაწილაკების (PM_{2.5}) საშუალო წლიური კონცენტრაციები

აზოტის დიოქსიდი (NO₂) - ისაზღვრებოდა ქ. თბილისის 4 სტაციონალურ ავტომატურ სადგურზე, ასევე ქ. რუსთავის, ქ. ბათუმისა და ქ. ქუთაისის ავტომატურ სადგურებსა და ქ. ზესტაფონის არაავტომატურ სადგურზე. არაავტომატურ სადგურზე ჩატარდა სულ 635 გაზომვა. გაზომილი აზოტის დიოქსიდის მაქსიმალური კონცენტრაცია 0.15 მგ/მ³ არ აღემატებოდა ზღვრულ კონცენტრაციას.

2021 წელს აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაცია არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას ქ. თბილისში: წერეთლისა და ყაზბეგის გამზირებსა და ვარკეთილში, ქ. რუსთავსა და ქ. ქუთაისში. ქ. ბათუმში მისი მნიშვნელობა (64 მკგ/მ³)

აღმატებოდა შესაბამის ზღვრულ ნორმას 1.6-ჯერ, ხოლო ქ. თბილისში (41 მკგ/მ³) შეადგენდა 1 ზღვ-ს (გრაფიკი 15).



გრაფიკი 15. აზოტის დიოქსიდის (NO₂) საშუალო წლიური კონცენტრაციები

მანგანუმის დიოქსიდი - ისაზღვრებოდა მხოლოდ ქ. ზესტაფონის არაავტომატურ სადგურზე. ჩატარდა სულ 635 გაზომვა. მაქსიმალურმა ერთჯერადმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.10 მგ/მ³ (1 ზღვ).

ოზონი - ისაზღვრებოდა ქ. თბილისის 4 სტაციონალურ ავტომატურ სადგურზე, აგრეთვე ქ. რუსთავის, ქ. ბათუმისა და ქ. ქუთაისის ავტომატურ სადგურებზე.

დღეში მაქსიმალური საშუალო 8 სთ-იანი კონცენტრაციები წლის განმავლობაში 12 შემთხვევაში აღმატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას.

ტყვია - ისაზღვრებოდა ქ. რუსთავში, ქ. ბათუმისა და ქ. თბილისში. მისი საშუალო წლიური კონცენტრაცია გაზომილ სინჯებში არ აღმატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას.