



საქართველოს გარემოს დაცვისა და
სოფლის მეურნეობის სამინისტრო

გარემოს ეროვნული სააგენტო



საქართველოს ტერიტორიაზე ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წელიწდეული

გარემოს ეროვნული სააგენტოს გარემოს დაბინძურების
მონიტორინგის დეპარტამენტის 2018 წლის მონაცემები

თბილისი 2019 წელი

სარჩევი

რეზიუმე.....	4
ტერმინთა განმარტება.....	5
შესავალი.....	6
1. ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგის სისტემის საერთო დახასიათება	7
2.საქართველოს ქალაქების ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ხარისხის შეფასება	13
2.1 ქ. ბათუმი	14
2.1.1. ქ. ბათუმის ავტომატური სადგურების გაზომვების შედეგები	14
2.1.2 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები	17
2.2 ქ. ზესტაფონი	17
2.2.1 სადამკვირვებლო ჯიხურის მონაცემები	18
2.2.2 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები	21
2.3 ქ. თბილისი	22
2.3.1 თბილისის ავტომატური სადგურებზე ჩატარებული გაზომვების შედეგები	22
2.3.2 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები	25
2.4 ქ. რუსთავი	27
2.4.1 სადამკვირვებლო ჯიხურის მონაცემები	27
2.4.2 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები	30
2.5 ქ. ქუთაისი	31
2.5.1. ქ.ქუთაისის ავტომატური სადგურის მონაცემები	31
2.5.2. ინდიკატორული გაზომვების შედეგები	34
2.6. ჭიათურა	35
2.6.1 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები	35

2.7 ქ. ახალციხე.....	36
2.8 ქ. ბოლნისი	36
2.9. ქ.გორი	37
2.10. ქ. ზუგდიდი	38
2.11. ქ. თელავი	38
2.12. ქ. კასპი	39
2.13. ქ. ლანჩხუთი	40
2.14. ქ. მარნეული	40
2.15. ქ. მცხეთა	41
2.16. ქ. ოზურგეთი	42
2.17. ქ. სამტრედია	42
2.18. ქ. საჩხერე.....	43
2.19. ქ. სიღნაღი	44
2.20. ქ. სენაკი	44
2.21. ქ. ტყიბული	45
2.22. ქ. ფოთი	46
2.23. ქ. ყაზბეგი	46
2.24. ქ. ჩხოროწყუ	47
2.25. ქ. ხაშური	48

რეზიუმე

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 სტაციონარული პუნქტებისა და ექსპედიციების მეშვეობით ატმოსფერული ჰაერის, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების, ატმოსფერული ნალექების, შავი ზღვის და ნიადაგის ქიმიურ და მიკრობიოლოგიურ დაბინძურებაზე, აგრეთვე ბუნებრივ რადიაციულ ფონზე რეგულარული დაკვირვებების წარმოება და გარემოს ფიზიკური ფაქტორების (ელექტრომაგნიტური ველი, ხმაური) დონეების განსაზღვრა.

წელიწდეულში მოცემულია საქართველოს ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგის შედეგები მიღებული დაკვირვების ექვსი ავტომატური და 2 არაავტომატური სადგურის მონაცემების საფუძველზე. წელიწდეულში ასევე მოცემულია 25 ქალაქში ჩატარებული ინდიკატორული გაზომვების შედეგები.

წელიწდეული შედგენილია მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციების არაავტომატურ საგუშაგოებზე ჩატარებული 4727 ანალიზისა და გაზომვის, ავტომატურ სადგურებზე უწყვეტი მონიტორინგის, აგრეთვე 555 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები.

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/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 გავლენამოახდინოს დიდ ტერიტორიულ არეალებზე. აღნიშნული პრობლემა ასევე აქტუალურია საქართველოსთვის. მდგომარეობის გამოსწორების მიზნით საჭიროა სწორი გადაწყვეტილებების მიღებისა და სათანადო ღონისძიების დაგეგმვა, რის საფუძველს 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 დამაბინძურებლების შემცველობის მონიტორინგი. ავტომატური სადგურებიდან ინფორმაციის მოწოდება უწყვეტად მიმდინარეობს, ხოლო არაავტომატური სადგურებიდან კი - თვეში ერთხელ. შემოსული მონაცემების ანალიზის შემდეგ მათი განთავსება ხდება სააგენტოს მონაცემთა ბაზებში. ავტომატური სადგურებიდან მიღებული ყოველდღიური მონაცემები ქვეყნდებოდა სააგენტოს ვებ-გვერდზე: www.nea.gov.ge, ხოლო მონაცემების დამუშავების შემდეგ მზადდებოდა და ამავე ვებ-გვერდზე ქვეყნდებოდა ყოველთვიური ბიულეტენები და ინდიკატორული გაზომვების შედეგები. გარდა ამისა, აღნიშნული ინფორმაცია ელექტრონულად მიეწოდებოდა ყველა იმ მუნიციპალიტეტს, რომლებშიც ჩატარდა მონიტორინგი და ასევე შესაბამის სამინისტროებსა და უწყებებს.

1. ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგის სისტემის საერთო დახასიათება

წელიწადეული შედგენილია დამაბინძურებლების კონცენტრაციების არაავტომატურ ჯიხურებზე ჩატარებული 4727 ანალიზისა და გაზომვის, ავტომატურ სადგურებზე უწყვეტი მონიტორინგის, აგრეთვე 555 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 და ქუთაისის 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	ნახშირყანგი	ოზონი	მანგანუმის დიოქსიდი	ტყვია
ქ. თბილისი							
წერეთლის გამზირი	PM ₁₀ PM _{2,5}	X	X	X	X		
ყაზბეგის გამზირი	PM ₁₀ PM _{2,5}	X	X	X	X		
ვარკეთილი-3	PM ₁₀ PM _{2,5}	X	X	X	X		
ვამლიჯვარი (მობილური სადგური)	PM ₁₀ PM _{2,5}	X	X	X	X		X
ქ. ქუთაისი							
ასათიანის ქუჩა	PM ₁₀ PM _{2,5}	X	X		X		X
ქ. ბათუმი							
აბუსერიძის ქუჩა	PM ₁₀ PM _{2,5}	X	X		X		X
ქ. ზესტაფონი							
ჩიკაშუას ქუჩა	X	X	X	X		X	
ქ. რუსთავი							
ბათუმის ქუჩა	X	X		X			X

ქალაქ თბილისში, 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 ზესტაფონსა და რუსთავში (არაავტომატური სადგურების მონაცემები) კი საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წლის 16 აგვისტოს N297/ნ ბრძანების „გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ“ შესაბამისად.

ქალაქ თბილისში ფუნქციონირებდა 4 ავტომატური სადგური, რომლებიც მდებარეობს: წერეთლისა და ყაზბეგის გამზირებზე, ვარკეთილში და ვაშლიჯვარში. აქედან ერთი, ვაშლიჯვარში მდებარე ფონური ავტომატური სადგური ამუშავდა 2018 წლის 19 აპრილიდან. ავტომატურ რეჟიმში ისაზღვრებოდა შემდეგი მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციები: ნახშირბადის მონოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი, აზოტის ოქსიდები, ოზონი, PM₁₀ და PM_{2.5}, ასევე წარმოებდა ატმოსფერული ჰაერში სინჯების აღება ასპირატორით ტყვიის შემცველობის განსაზღვრის მიზნით. დანარჩენ სამ ავტომატურ სადგურზე ისაზღვრებოდა ნახშირბადის მონოქსიდის, გოგირდის დიოქსიდის, აზოტის დიოქსიდების, ოზონის, PM₁₀ და PM_{2.5} კონცენტრაციები.

ქალაქ ბათუმში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაზე დაკვირვება მთელი წლის განმავლობაში წარმოებდა ერთი ავტომატური სადგურის საშუალებით, სადაც ისაზღვრებოდა შემდეგი დამაბინძურებლების კონცენტრაციები: გოგირდის დიოქსიდი, აზოტის ოქსიდები, ოზონი PM₁₀ და PM_{2.5}.

ქალაქ ქუთაისში ჰაერის დაბინძურებაზე დაკვირვება მთელი წლის განმავლობაში წარმოებდა ერთი ავტომატური სადგურის საშუალებით, სადაც ისაზღვრებოდა შემდეგი დამაბინძურებლების კონცენტრაციები: გოგირდის დიოქსიდი, აზოტის ოქსიდები, ოზონი, PM₁₀ და PM_{2.5}.

გარდა ამისა, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაზე დაკვირვება წარმოებდა 2 არაავტომატურ სადგურზე საქართველოს 2 ქალაქში (ზესტაფონი და რუსთავი), სადაც დღეში ძირითადად 3-ჯერ (დღის საათებში და სამუშაო დღეებში) ისაზღვრებოდა შემდეგი დამაბინძურებლების: მტვრის, გოგირდის დიოქსიდის,

ნახშირქანგის, აზოტისა და მანგანუმის დიოქსიდის (ზესტაფონში) (რუსთავში) შემცველობა, ასევე წარმოებდა ატმოსფერული ჰაერში სინჯების აღება ასპირატორით ტყვიის შემცველობის განსაზღვრის მიზნით.

ქვემოთ ცხრილში 2. მოცემულია 2 არაავტომატურ ჯიხურზე ჰაერის დამაბინძურებელთა კონცენტრაციების განსაზღვრათა რაოდენობა.

ჰაერის დაბინძურებაზე დაკვირვების პუნქტებისა და ჩატარებულ განსაზღვრათა რაოდენობა

ცხრილი 2

N	ქალაქის დასახელება	არაავტომატური ჯიხურების რაოდენობა	არაავტომატურ ჯიხურებზე ჩატარებული განსაზღვრათა რაოდენობა
1	რუსთავი	1	1687
2	ზესტაფონი	1	3040
	სულ	2	4727

არაავტომატურ ჯიხურებზე ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებლების კონცენტრაციების განსაზღვრათა რაოდენობა

ცხრილი 3

დამაბინძურებელი	განსაზღვრათა რაოდენობა
მტვერი	1034
გოგირდის დიოქსიდი	626
ნახშირქანგი	1243
აზოტის დიოქსიდი	1243
მანგანუმის დიოქსიდი	581
ტყვია (თვიური)	12

არაავტომატურ ჯიხურებზე 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 აზოტის დიოქსიდის განსაზღვრა წარმოებდა ფოტოკოლორიმეტრული მეთოდით. ორ საგუშაგოზე 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 სინჯების აღება წარმოებდა АФА-ХП-18 ფილტრების საშუალებით და ისაზღვრებოდა ფოტოკოლორიმეტრული მეთოდით.

მიღებული შედეგები შედარდა საქართველოში დადგენილ ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს (ზდკ) (ცხრილი 4).

ჰაერის დამაბინძურებლების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

ცხრილი 4

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, გოგირდის მაღალი შემცველობის საავტომობილო საწვავის (დიზელის) მოხმარება.

აზოტის ოქსიდების გაფრქვევის ძირითადი წყაროა ავტომობილების გამონახოლქვი, ბუნებრივი აირის ნაშვვი, 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, მეტალურგიულიწარმოება, ავტოტრანსპორტის გამონახოლქვი შიდაწვის ძრავის გაუმართაობის შედეგად. ამ მხრივ ავტომობილი ერთ-ერთ პირველ ადგილზეა.

მყარი ნაწილაკები (PM) ატმოსფერულიჰაერის 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 ≤ 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. 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 ოტოქიმიური 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 2018 წელს მაისში, ივლისში, 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 მილაკებში მოთავსებული ნივთიერებების მიერ შთანთქმული დამაბინძურებელი ნივთიერების კონცენტრაციის განსაზღვრა წარმოებდა დიდი ბრიტანეთის გაერთიანებული სამეფოს აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში.

ოთხივე ეტაპზე ინდიკატორული მილაკები განთავსდა შემდეგ ქალაქებში: თბილისი, ქუთაისი, ბათუმი, ზესტაფონი, რუსთავი, თელავი, გორი, ახალციხე, ზუგდიდი, კასპი, მცხეთა, ოზურგეთი, ფოთი, სამტრედია, სენაკი, საჩხერე, ლანჩხუთი, ტყიბული, ჭიათურა და ხაშური. სულ ჩატარდა 555 გაზომვა. ამ ქალაქების სხვადასხვა წერტილებში ხდებოდა სხვადასხვა დამაბინძურებლებზე (აზოტისა და გოგირდის დიოქსიდები, ოზონი და ბენზოლი) სინჯების აღება. თითოეულ ეტაპზე მიღებული კონცენტრაციების მნიშვნელობების შეფასება ხდებოდა ევროკავშირის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ინდექსებთან ჰარმონიზებული სისტემით, 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 5).

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 5

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

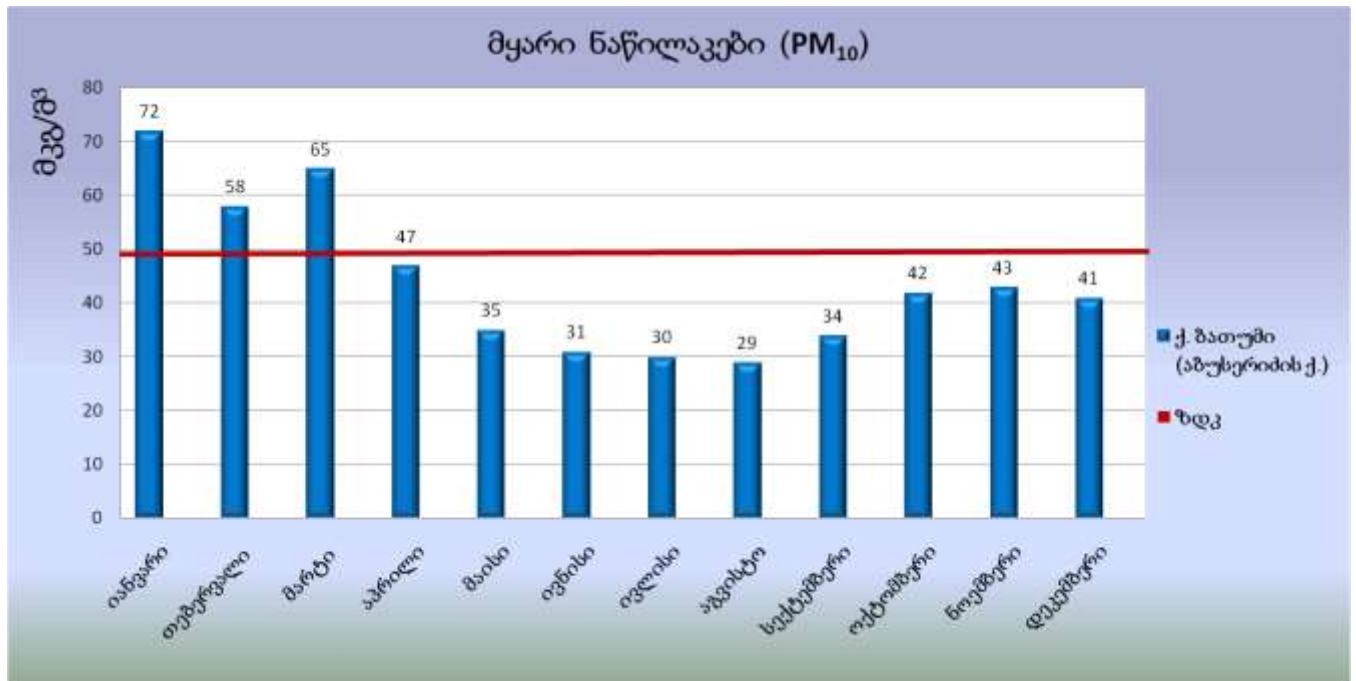
2.1 ქ. ბათუმი

2.1.1. ქ. ბათუმის ავტომატური სადგურების გაზომვების შედეგები

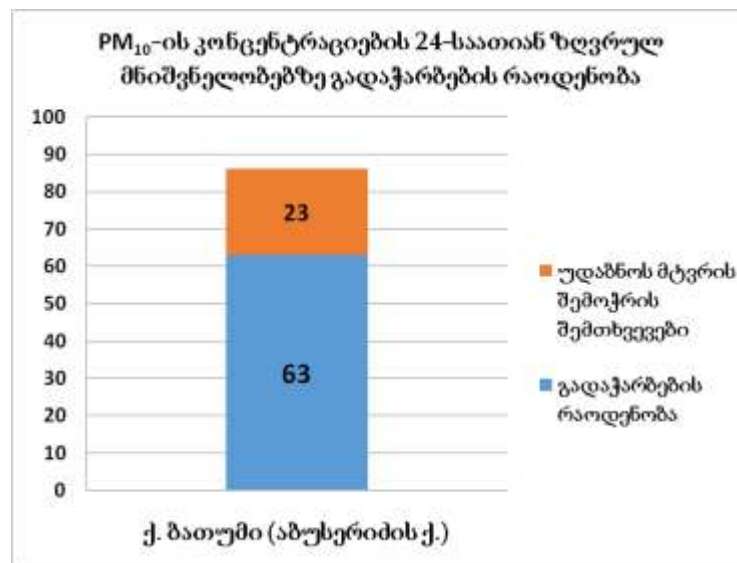
ქ. ბათუმში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგი წარმოებდა აბუსერიძის ქუჩაზე განლაგებულ ავტომატურ სადგურზე. ისაზღვრებოდა ატმოსფერული ჰაერის შემდეგი მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციები: გოგირდისა და აზოტის დიოქსიდები, ოზონი, PM₁₀ და PM_{2.5} და ტყვია.

ქვემოთ მოცემულია ინფორმაცია 2018 წელს ქალაქ ბათუმში ჩატარებული ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის შედეგების შესახებ:

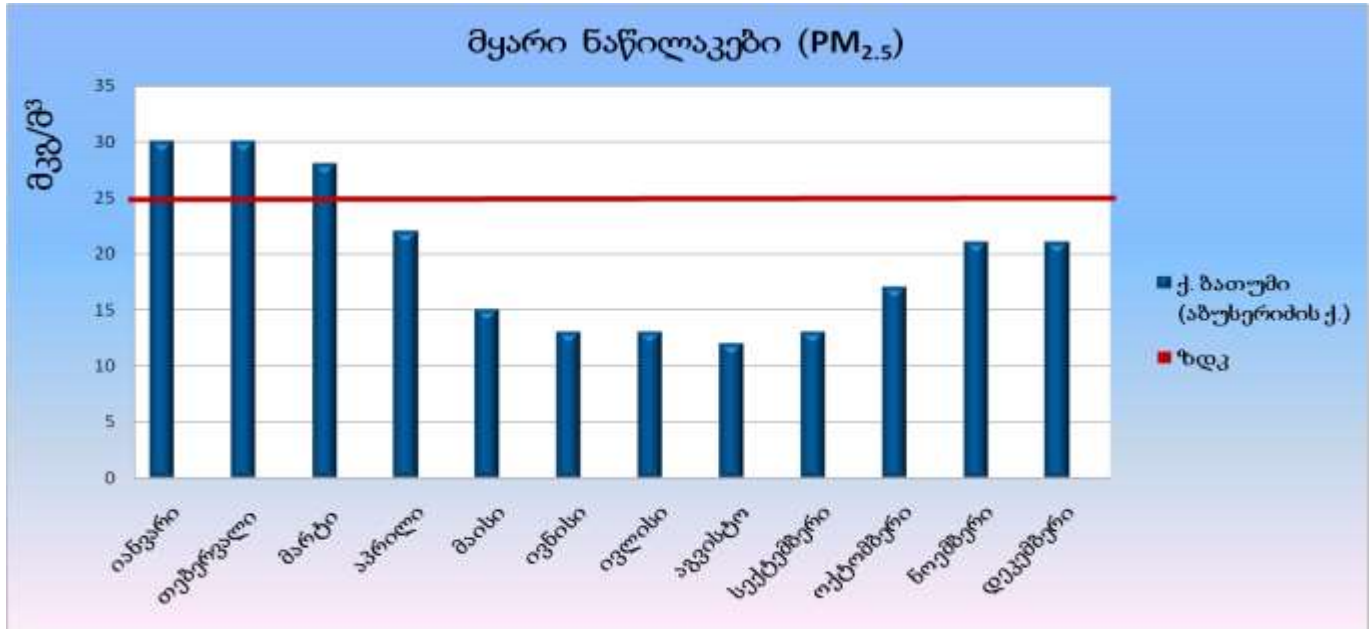
- გოგირდის დიოქსიდის (SO₂) 1-საათიანი და 24-საათიანი გასაშუალებით მიღებული კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს.
- მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 44 მკგ/მ³, რაც 1.1-ჯერ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ ნორმას. PM₁₀-ის 24-სთ-იანი გასაშუალებით მიღებული კონცენტრაციები მთელი წლის განმავლობაში აღემატებოდა ზღვრულ მნიშვნელობებს 86 შემთხვევაში, აქედან 23 შემთხვევა გამოწვეული იყო სინოპტიკური პროცესით - საქართველოს ტერიტორიაზე სამხრეთ აღმოსავლეთიდან გავრცელებული უდაბნოს მტვრის ნაწილაკების შემცველი ჰაერის მასების გავრცელების გამო. (ცხრილი 6, გრაფიკი 1,2.)
- მყარი ნაწილაკების (PM_{2.5}) საშუალო წლიური კონცენტრაცია არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას. (ცხრილი 6, გრაფიკი 3.)
- აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაცია 59 მკგ/მ³ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას 1.5-ჯერ (ცხრილი 6.), ხოლო 1 სთ-იანი გასაშუალებით მიღებული კონცენტრაციები ქ. ბათუმში არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას წლის მანძილზე.
- ოზონის (O₃) მაქსიმალური დღიური რვასაათიანი საშუალო კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს მთელი წლის განმავლობაში.



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



გრაფიკი N2. მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების გადაჭარბებების რაოდენობა



გრაფიკი 3. მყარი ნაწილაკების (PM_{2.5}) საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების საშუალო თვიური მნიშვნელობები

PM₁₀-ის, PM_{2.5}-ის და NO₂-ის საშუალოწლიური კონცენტრაციები (01.01.2018-31.12.2018)

ცხრილი 6

ქალაქი	სადგურის ლოკაცია	PM ₁₀ (მკგ/მ ³)	PM _{2.5} (მკგ/მ ³)	NO ₂ (მკგ/მ ³)
ბათუმი	აბუსერიძის ქ.1	44	19	59
კონცენტრაციის ზღვრული მნიშვნელობა		40	25	40

2.1.2 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები

ქ.ბათუმში ჩატარდა 44 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ხუთ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 20, გოგირდის დიოქსიდის - 4, ბენზოლის - 12 და ოზონის - 8 გაზომვა. ყველგან დაფიქსირდა გოგირდის დიოქსიდის ძალიან კარგი ინდექსი. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 4 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 3 შემთხვევაში - კარგი, ხოლო 13 შემთხვევაში - საშუალო. ბენზოლის ინდექსი 7 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 3 შემთხვევაში - კარგი, ხოლო 2 შემთხვევაში - საშუალო. ოზონის ინდექსი 5 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ხოლო 3 შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 7.

2018 წელს ქალაქ ბათუმში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით აზოტის დიოქსიდის საშუალოწლიური კონცენტრაციის ნორმაზე გადაჭარბება ხუთ წერტილში გაზომვიდან დაფიქსირდა სამ ლოკაციაზე: მაიაკოვსკის ქ.55 ტერმინალის ცენტრალური შესასვლელი - 52,36 მკგ/მ³, რაც 1,3-ჯერ აღემატებოდა კონცენტრაციის ზღვრულ მნიშვნელობას; რუსთაველის ქუჩა, თეატრთან - 45,21 მკგ/მ³ (1,1 ზდკ); ანგისის პოლიციის შენობასთან - 46,57 მკგ/მ³ (1,2 ზდკ); მიღებული შედეგების მიხედვით ბენზოლის საშუალოწლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ბათუმში

ცხრილი 7

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				გოგირდის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³				ბენზოლი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
მაიაკოვსკის ქ. 55 ტერმინალის ცენტრალური შესასვლელი	68.35	59.50	30.01	51.59	2.45	2.04	2.29	2.90					5.30	3.5	2.7	5.1
საბაგირო გზის მანქანების სადგური	9.15	6.31	4.82	4.95					75.80	113.15	109.70	72.96	1.70	1.2	0.8	1.1
ასათიანის 14, ყინულის სასახლესთან	43.29	30.51	35.87	45.13									3.4	1.1	1.3	2.0
რუსთაველის ქუჩა, თეატრთან	40.32	40.62	49.94	49.96					47.91	86.90	66.74	26.61				
ანგისის პოლიციის შენობასთან	51.42	47.42	45.62	41.81												

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/მ³-ს (1.6 ზდკ), ხოლო მანგანუმის დიოქსიდის - 0.014 მგ/მ³-ს (1.4 ზდკ). ნახშირჟანგის - 4.0 მგ/მ³, გოგირდის დიოქსიდის - 0.21 მგ/მ³ და აზოტის დიოქსიდის - 0.15 მგ/მ³ მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაციები არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ მნიშვნელობებს (ცხრილი 8).

წინა წელთან შედარებით ქ. ზესტაფონის ატმოსფერულ ჰაერში მტვრისა და მანგანუმის დიოქსიდის კონცენტრაციები უმნიშვნელოდ შემცირდა, ხოლო აზოტის დიოქსიდის - გაიზარდა. ნახშირჟანგისა და გოგირდის დიოქსიდის კონცენტრაცია კი წინა წლების დონეზე დარჩა (ცხრილი 9).

ქ. ზესტაფონის ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მახასიათებლები (წლიური მონაცემები)

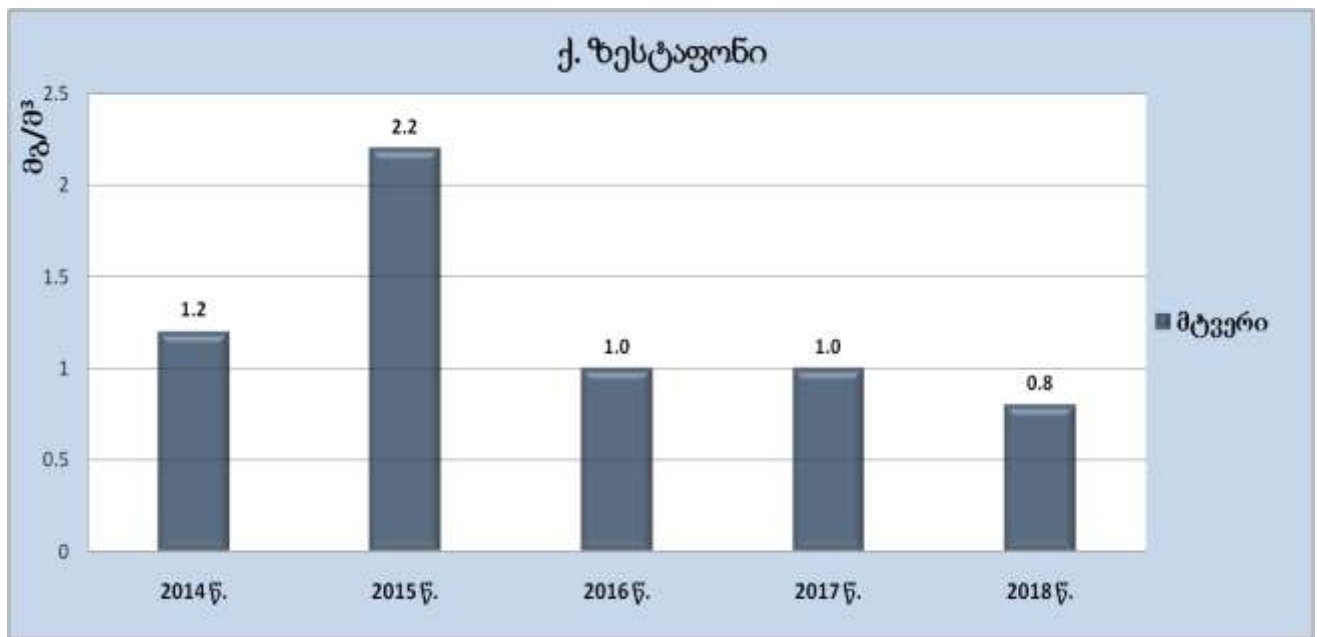
ცხრილი 8

მავნე ნივთიერება	ანალიზების რაოდენობა	საშუალო კონცენტრაცია (მგ/მ ³)	მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაცია (მგ/მ ³)	ზდკ-ს გადაჭარბების შემთხვევათა რაოდენობა
მტვერი	581	0.37	0.8	15
გოგირდის დიოქსიდი	626	0.129	0.21	0
ნახშირჟანგი	626	1.6	4.0	0
აზოტის დიოქსიდი	626	0.054	0.15	0
მანგანუმის დიოქსიდი	581	0.004	0.014	3

მავნე ნივთიერებების ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციების (მგ/მ³) ცვლილება 2014–2018 წლების მონაცემების მიხედვით

მავნე ნივთიერებები	წლები				
	2014	2015	2016	2017	2018
მტვერი	1.2	2.2	1.0	1.0	0.8
გოგირდის დიოქსიდი	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
ნახშირჟანგი	4.0	3.0	3.0	4.0	4.0
აზოტის დიოქსიდი	0.1	0.09	0.14	0.11	0.15
მანგანუმის დიოქსიდი	0.024	0.012	0.014	0.015	0.014

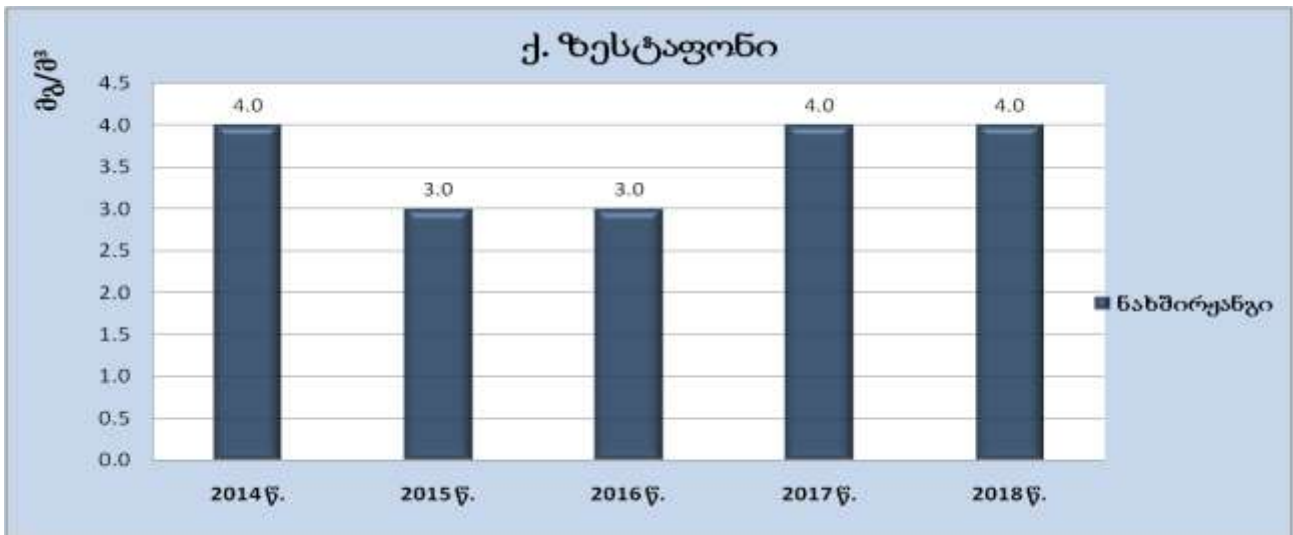
ნახ. 4-8-ზე მოცემულია ქ. ზესტაფონში ბოლო 5 წლის განმავლობაში განსაზღვრული მავნე ნივთიერებების ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციების ცვლილების ტენდენცია.



ნახ. 4 მტვრის ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები, მგ/მ³



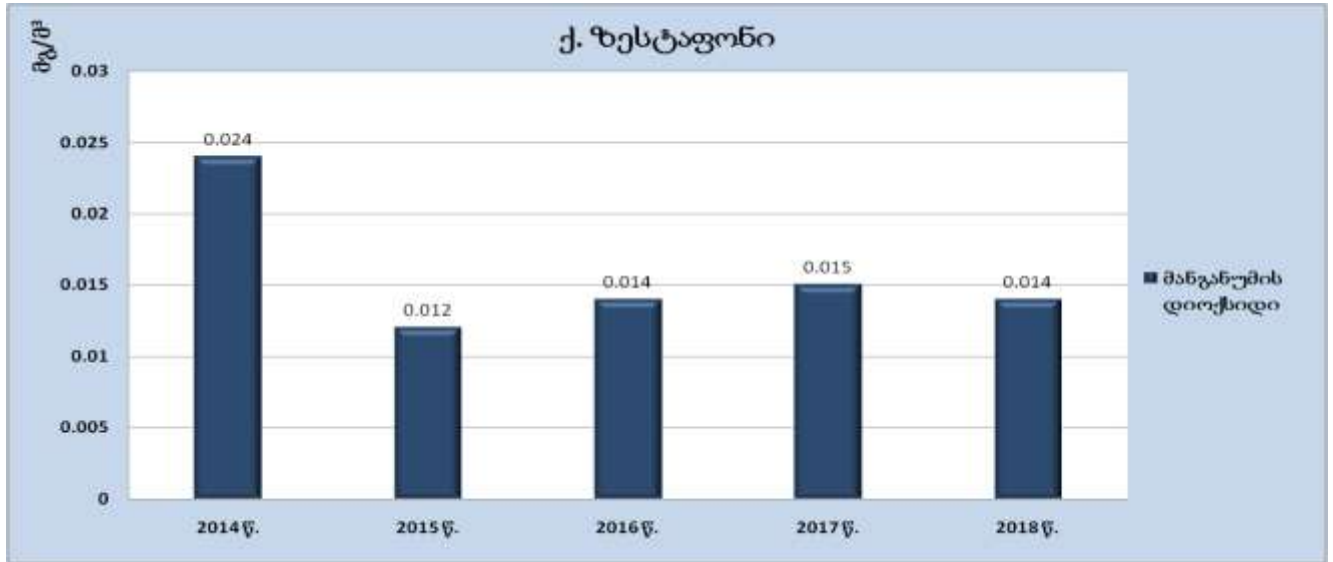
ნახ. 5 გოგირდის დიოქსიდის ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები, მგ/მ³



ნახ. 6 ნახშირჟანგის ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები, მგ/მ³



ნახ. 7 აზოტის დიოქსიდის ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები, მგ/მ³



ნახ. 8 მანგანუმის დიოქსიდის მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაციები, მგ/მ³

2.2.2 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები

ქ. ზესტაფონში ოთხი ეტაპის განმავლობაში ჩატარდა 22 ინდიკატორული გაზომვა ქალაქის 3 წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 12, გოგირდის დიოქსიდის - 4 და ოზონის - 6 გაზომვა. ყველგან დაფიქსირდა გოგირდის დიოქსიდის ძალიან კარგი ინდექსები. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი ოთხ შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ხოლო 8 შემთხვევაში - საშუალო. ოზონის ინდექსი 5 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ხოლო ერთ შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 10.

2018 წელს ქალაქ ზესტაფონში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით აზოტის დიოქსიდის საშუალოწლიური კონცენტრაციის ნორმაზე გადაჭარბება სამ წერტილში გაზომვიდან დაფიქსირდა ორ ლოკაციაზე: აღმაშენებლის ქ.8 - 47.81მკგ/მ3 (1,2 ზდკ) და „საქკაბელთან“ – 40.67 მკგ/მ3, რაც უმნიშვნელოდ აღემატებოდა კონცენტრაციის ზღვრულ მნიშვნელობას.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ზესტაფონში

ცხრილი 10

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ³				გოგირდის დიოქსიდი, მკგ/მ³				ოზონი, მკგ/მ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
მე-3 საჯარო სკოლასთან	19.33	15.05	16.55	24.94					35.28	103.58	69.85	27.76
აღმაშენებლის ქუჩა 8	45.44	54.34	43.10	48.36					16.19		18.88	
საქკაბელთან	42.17	39.84	36.22	44.43	3.75	1.80	2.29	2.90				

2.3 ქ. თბილისი

2.3.1 თბილისის ავტომატური სადგურებზე ჩატარებული გაზომვების შედეგები

ქ. თბილისის ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგი წარმოებდა სამი სტაციონალური ავტომატური სადგურის საშუალებით, რომლებიც განლაგებულნი არიან წერეთლისა და ყაზბეგის გამზირებზე, ვარკეთილში და ასევე ვაშლიჯვარში განთავსებული მობილური ავტომატური სადგურით. იზომებიდა შემდეგი მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციები: მყარი ნაწილაკები (PM_{10} და $PM_{2.5}$), ნახშირბადის მონოქსიდი (CO), გოგირდის დიოქსიდი (SO_2), აზოტის დიოქსიდი (NO_2), ოზონი (O_3) და ასევე წარმოებდა ასპირატრის საშუალებით ტყვიის საანალიზოდ სინჯებს აღება.

ქვემოთ მოცემულია ინფორმაცია 2018 წელს ქალაქ თბილისში ჩატარებული ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის შედეგების შესახებ:

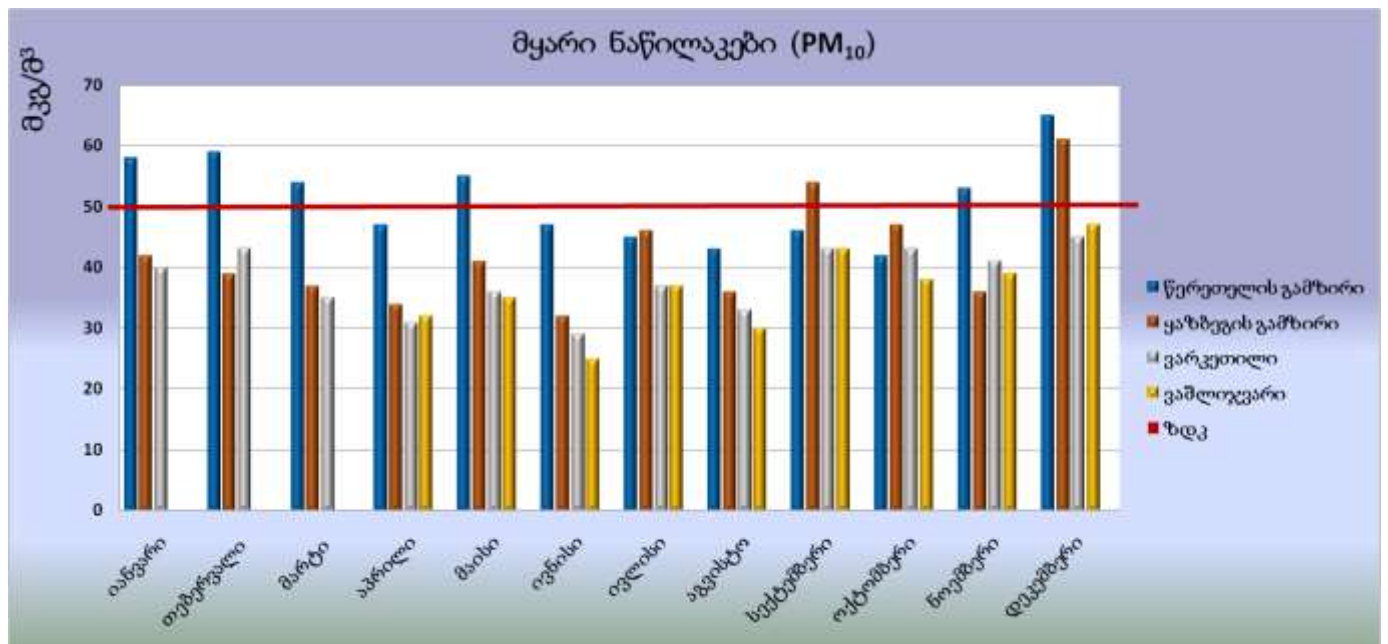
- გოგირდის დიოქსიდის (SO_2) 1 სთ-იანი და 24 სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს მთელი წლის განმავლობაში;
- მყარი ნაწილაკების (PM_{10}) 24 სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები მთელი წლის განმავლობაში აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს წერეთლის გამზირზე 159 შემთხვევაში, ყაზბეგის გამზირზე - 84, ვარკეთილში - 75, ხოლო ვაშლიჯვარში - 40 შემთხვევაში. აქედან, წერეთლის გამზირზე 65, ყაზბეგის გამზირზე - 34, ვარკეთილში - 27 და ვაშლიჯვარში 18 შემთხვევა გამოწვეული იყო განვითარებული სინოპტიკური პროცესით - საქართველოს ტერიტორიაზე გავრცელებული უდაბნოს მტვრის ნაწილაკების შემცველი ჰაერის მასების გავრცელებით. 2018 წელს მყარი ნაწილაკების (PM_{10}) საშუალო წლიური კონცენტრაცია არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას ვარკეთილსა (38 მკგ/მ^3) და ვაშლიჯვარში (36 მკგ/მ^3). წერეთლის გამზირზე მისმა მნიშვნელობამ (51 მკგ/მ^3) ნორმას გადააჭარბა 1.3-ჯერ, ხოლო ყაზბეგის გამზირზე (42 მკგ/მ^3) - 1.1-ჯერ. (ცხრილი 11, გრაფიკი 9,10);
- მყარი ნაწილაკების ($PM_{2.5}$) საშუალო წლიური კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს (ცხრილი 11, გრაფიკი 11);
- აზოტის დიოქსიდის (NO_2) აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაცია არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას ყაზბეგის გამზირზე, ვარკეთილსა და ვაშლიჯვარში, წერეთლის გამზირზე კი მისმა

მნიშვნელობამ (56 მკგ/მ^3) ნორმას გადააჭარბა 1.4-ჯერ (ცხრილი 2); 1 სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას მთელი წლის განმავლობაში წერეთლის გამზირზე, ვარკეთილსა და ვაშლიჯვარში, ხოლო ყაზბეგის გამზირზე დაფიქსირდა ნორმაზე გადაჭარბების 8 შემთხვევა მხოლოდ და მხოლოდ ივლისის თვეში.

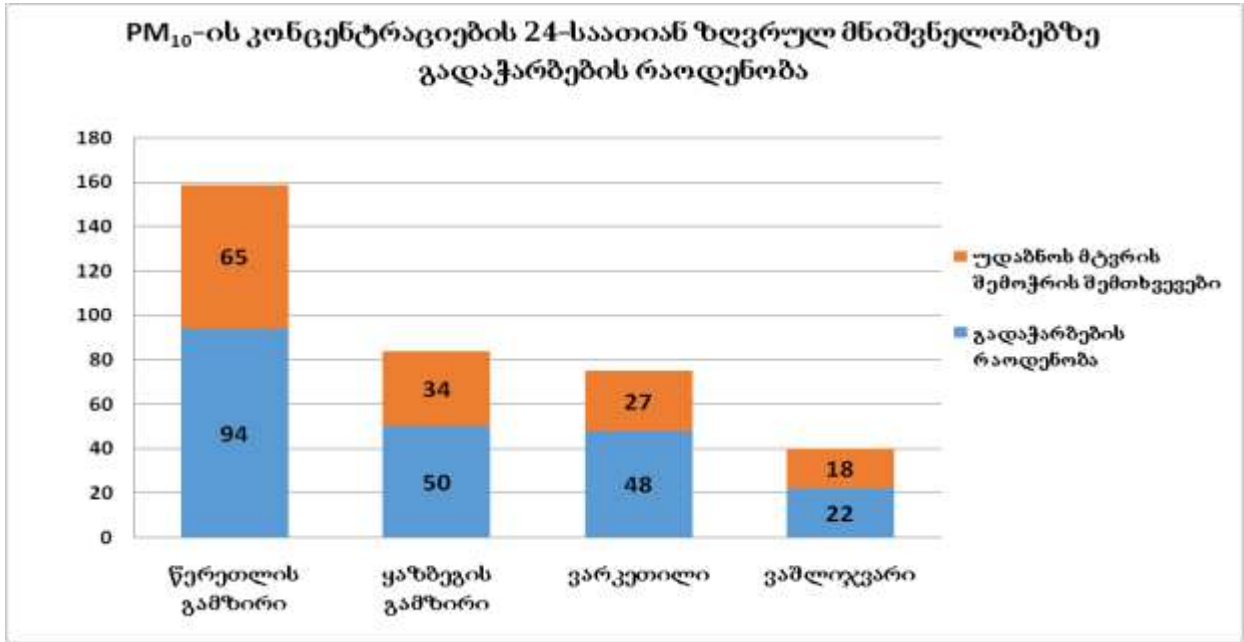
ოზონის (O_3) მაქსიმალური დღიური რვასაათიანი საშუალო კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს;

ნახშირბადის მონოქსიდის (CO) დღეში 8 სთ-იანი გასაშუალოების კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას.

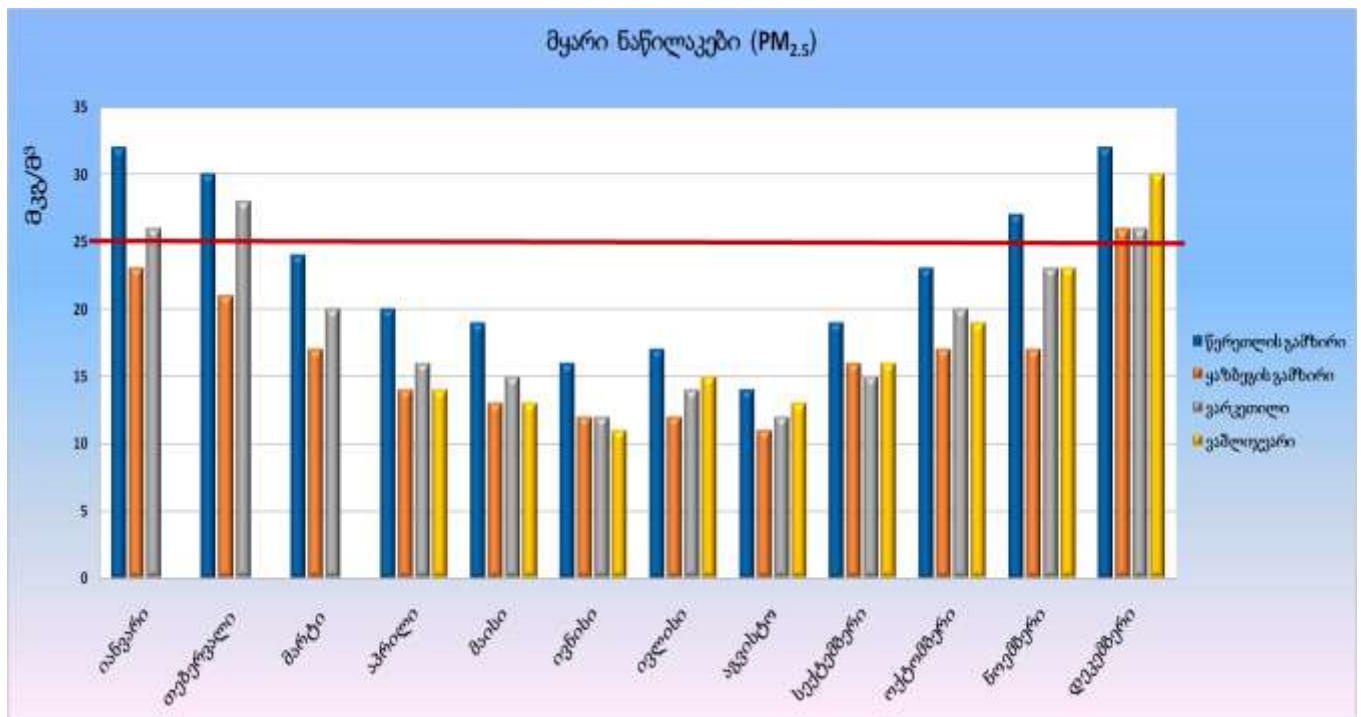
ატმოსფერულ ჰაერში ტყვიის შემცველობის დასადგენად 2018 წლის სექტემბრიდან წლის ბოლომდე ქალაქ თბილისში აღებული იქნა 57 სინჯი, საბავშვო ბაღებისა და სკოლების მიმდებარე ტერიტორიებზე, ჩატარდა ტყვიის ერთჯერადი გაზომვები. ჰაერის სინჯები გაიგზავნა გარემოს ეროვნული სააგენტოს ლაბორატორიაში. ლაბორატორიული კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ თბილისში თექვსმეტივე ლოკაციაზე აღებულ სინჯებში ტყვიის შემცველობა არ აღემატებოდა დასაშვებ ნორმას.



რაფიკი 9. მყარი ნაწილაკების (PM_{10}) საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების საშუალო თვიური მნიშვნელობები



გრაფიკი N10. მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების გადაჭარბების რაოდენობა



გრაფიკი 11. მყარი ნაწილაკების (PM_{2.5}) საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების საშუალო თვიური მნიშვნელობები

PM10-ის, PM2.5-ისდა NO2-ის საშუალოწლიური კონცენტრაციები
(01.01.2018-31.12.2018)

ცხრილი 11

ქალაქი	სადგურის ლოკაცია	PM10 (მკგ/მ ³)	PM2.5 (მკგ/მ ³)	NO2 (მკგ/მ ³)
თბილისი	აკ.წერეთლის გამზირი 105	51	23	56
	ალ.ყაზბეგის გამზირი, წითელ ბაღთან	42	17	35
	ვარკეთილი 3, I მკრ-ნი, მე-2 კორპუსის მიმდებარე ტერიტორია	38	19	9
	მარშალ გელოვანის გამზ. 6	36	17	36
კონცენტრაციის ზღვრული მნიშვნელობა		40	25	40

2.3.2 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები

ქ. თბილისში ჩატარდა 126 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის 25 წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 98, გოგირდის დიოქსიდის - 4, ოზონის - 12 და ბენზოლის 12 გაზომვა. ყველგან დაფიქსირდა გოგირდის დიოქსიდის ძალიან კარგი ინდექსები. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი მხოლოდ 3 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 17 შემთხვევაში - კარგი, 65 შემთხვევაში-საშუალო, ხოლო 13 შემთხვევაში -ცუდი. ბენზოლის ინდექსი ერთ შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ხოლო 11 შემთხვევაში -კარგი. ოზონის ინდექსი 11 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ხოლო ერთ შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 12.

ავტოსადგურ „ოკრიბას“ მოპირდაპირე მხარეს	58.19	59.41	59.62	55.98	2.45	1.62		2.90									
რ. აგლაძის ქუჩა	47.19	64.74	60.15	52.29			2.29										
დიდი დილომი, პეტრიწის ქუჩა	36.34	33.95		42.67													
ბენდელიანის ქუჩა	35.10	27.19	26.99	39.35													
თავისუფლების მოედანი	51.59	70.68	53.97	50.20													
პირველი სკოლა	56.63	76.74	75.27	57.98													
რუსთაველის გამზ. 31	64.90	91.62	76.17	59.46													
ავლაბრის მოედანი	64.90	97.62	84.77	58.27										4.9	2.8	2.6	4.7
მუხიანი, გობრონაძის ქუჩა	41.13	50.94	43.77	44.02					36.97	50.95	45.83	18.45					
არაყიშვილის ქუჩა	46.93	44.92	40.05	41.51													
მზიურის პარკის ტერიტორია	36.09	28.58	28.42	37.47													
მელიქიშვილის ქუჩა	68.58	97.25	85.91	79.24										4.1	2.0	2.3	4.3
ლიბანის ქუჩა	34.13	39.39	38.12	38.57													
დილომი, მიქელაძის ქუჩა	41.99	48.73	46.43	44.14					24.66	39.20	41.97	12.67					
სადგურის მოედანი	44.11	48.33	35.13	45.37													
პუშკინის ქუჩა	59.63	70.06	48.85	54.71													
ვაჟა-ფშაველას გამზირი (მეგლთან)	44.94	47.67	10.03	45.61													
მეტროს სადგურ "ნაძალადევა"	56.87	72.31	69.00	54.18													

2.4 ქ. რუსთავი

2.4.1 სადამკვირვებლო ჯიხურის მონაცემები

ქ.რუსთავში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაზე რეგულარული დაკვირვება წარმოებდა ბათუმის ქუჩაზე მდებარე ჯიხურში. ისაზღვრებოდა ოთხი მავნე ნივთიერების: მტვრის, ნახშირჟანგის, აზოტის დიოქსიდისა და ტყვიის შემცველობა.

მტვრის მაქსიმალურმა ერთჯერადმა კონცენტრაციამ მიაღწია 2.04 მგ/მ³-ს (4.1 ზდკ), აზოტის დიოქსიდის - 0.365 მგ/მ³-ს (1.8ზდკ), ხოლო ნახშირჟანგის მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაცია 4.25 მგ/მ³ არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას (ცხრილი 13).

წინა წლებთან შედარებით ქ. რუსთავის ატმოსფერულ ჰაერში დაიკლო სამივე ნივთიერების: ნახშირჟანგის, მტვერისა და აზოტის დიოქსიდის კონცენტრაციამ. (ცხრილი 14).

ქ. რუსთავის ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მახასიათებლები (წლიური მონაცემები)

ცხრილი 13

მავნე ნივთიერებები	ანალიზების რაოდენობა	საშუალო კონცენტრაცია (მგ/მ ³)	მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაცია (მგ/მ ³)	ზღვ-ს გადაჭარბების შემთხვევათა რაოდენობა
ნახშირჟანგი	453	1.79	4.25	0
აზოტის დიოქსიდი	617	0.11	0.365	50
მტვერი	617	1.03	2.04	444
ტყვია	12	0.00014		

მავნე ნივთიერებების ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციების (მგ/მ³) ცვლილება 2014–2018 წლების მონაცემების მიხედვით

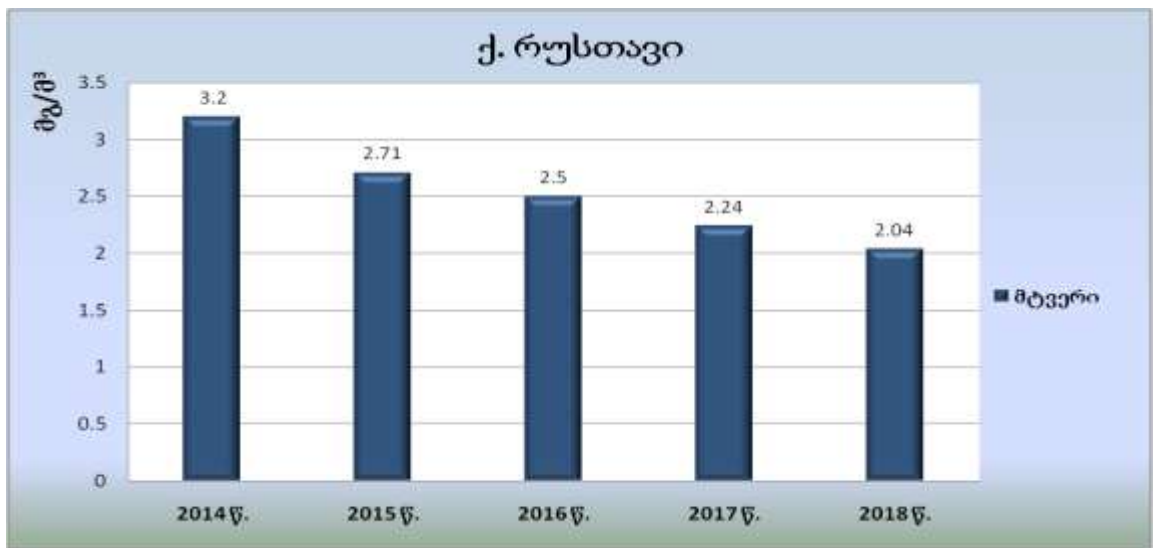
ცხრილი 14

მავნე ნივთიერებები	წლები				
	2014	2015	2016	2017	2018
ნახშირჟანგი	8.6	8.63	4.8	4.8	4.25
აზოტის დიოქსიდი	0.477	0.4	0.423	0.53	0.365
მტვერი	3.2	2.71	2.5	2.24	2.04
ტყვია	0.00013	0.00019	0.00010	0.00009	0.00014

ნახ. 12-14-ზე მოცემულია ქ. რუსთავში ბოლო 5 წლის განმავლობაში განსაზღვრული მავნე ნივთიერებების ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციების ცვლილების ტენდენცია.



ნახ.12 ნახშირჟანგის ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები, მგ/მ³



ნახ.13 მტვერის ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები, მგ/მ³



ნახ.14 აზოტის დიოქსიდის ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები, მგ/მ³

2.4.2 ინდიკატორული გაზომვების შედეგები

ქ.რუსთავში ჩატარდა 38 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის 5 წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 20, გოგირდის დიოქსიდის - 4, ოზონის - 6 და ბენზოლის 8 გაზომვა. ყველგან დაფიქსირდა გოგირდის დიოქსიდისა და ოზონის ძალიან კარგი ინდექსები. აზოტის დიოქსიდის ძალიან კარგი ინდექსი დაფიქსირდა 6-ჯერ, კარგი ინდექსი - 10-ჯერ, ხოლო საშუალო - 4-ჯერ ბენზოლის ძალიან კარგი ინდექსი დაფიქსირდა 5-ჯერ, ხოლო კარგი ინდექსი - 3-ჯერ. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 15.

2018 წელს ქალაქ რუსთავში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით აზოტის დიოქსიდის საშუალოწლიური კონცენტრაციის ნორმაზე გადაჭარბება ხუთი წერტილში გაზომვიდან დაფიქსირდა ერთ ლოკაციაზე: შარტავასა და ტაშკენტის ქუჩების გადაკვეთაზე - 42.59 მკგ/მ3 (1.1 ზდკ); მიღებული შედეგების მიხედვით ბენზოლის საშუალოწლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ რუსთავში

ცხრილი 15

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				გოგირდის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³				ბენზოლი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
შარტავასა და ტაშვენტის ქუჩების გადაკვეთა	41.99	44.92	40.37	43.08					27.26	73.34	60.21	14.61				
მშენებელთა და კომუნარების ქუჩების კვეთა	33.75	36.07	30.71	34.72												
სატვირთო მატარებლების სადგური	22.32	15.97	17.49	24.36					47.69		68.87					
შპს "ქართული ცემენტის" მიმდებარე ტერიტორია	28.52	15.89	17.57	27.48									2.1	1.0	0.9	1.5
შპს "ჰაიდელბერგ ცემენტ ჯორჯიას" მიმდებარე ტერიტორია	28.43	28.46	31.61	31.37	3.23	1.68	2.59	2.90					2.2	1.2	1.0	2.1

2.5 ქ. ქუთაისი

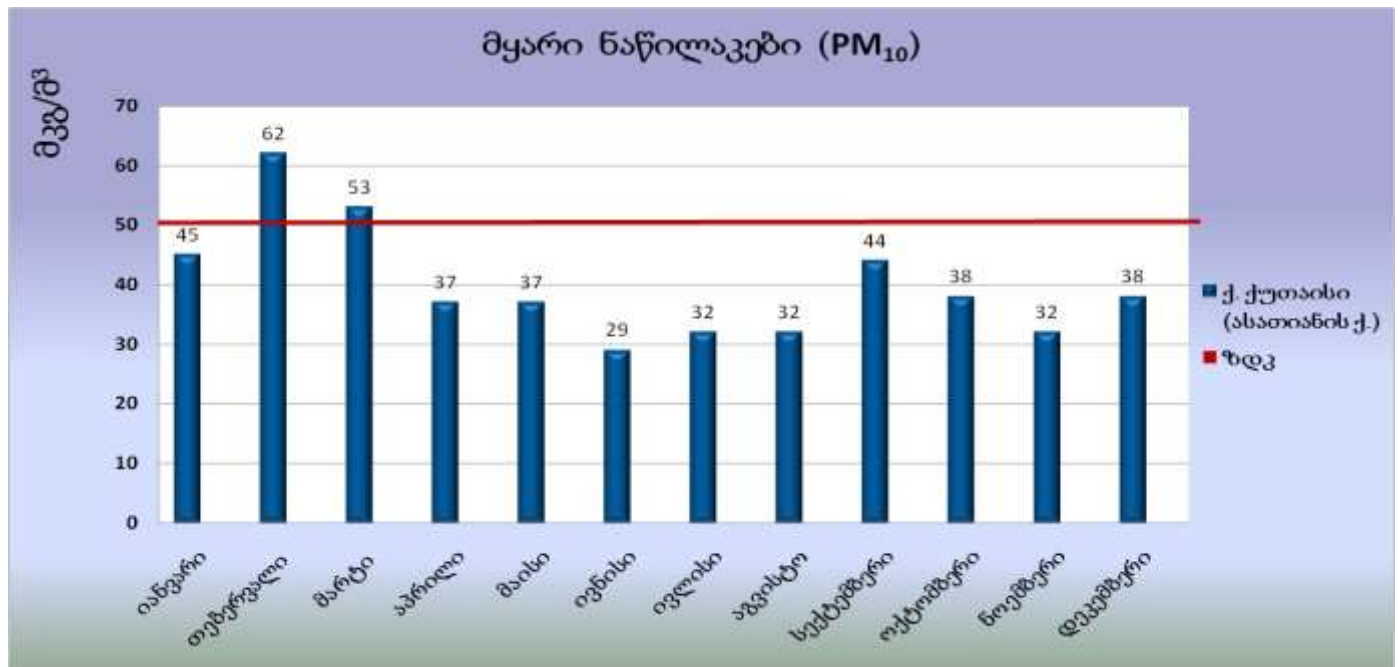
2.5.1. ქ.ქუთაისის ავტომატური სადგურის მონაცემები

2018 წელს ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგი ქ. ქუთაისში წარმოებდა ასათიანის ქ-ზე განლაგებულ ავტომატურ სადგურზე. იზომებოდა შემდეგი მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციები: მყარი ნაწილაკები PM₁₀ და PM_{2.5}, გოგირდის დიოქსიდი (SO₂), აზოტის დიოქსიდი (NO₂) და ოზონი (O₃).

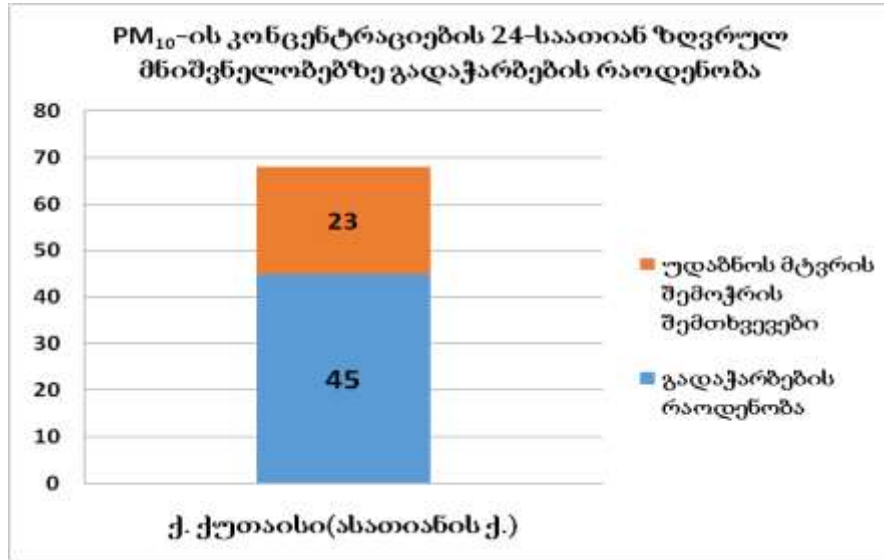
ქვემოთ მოცემულია ინფორმაცია წლის განმავლობაში ქალაქ ქუთაისში ჩატარებული ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის შედეგების შესახებ:

- 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 40 მკგ/მ³, რაც არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ ნორმას. PM₁₀-ის 24-სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები მთელი წლის განმავლობაში აღემატებოდა ზღვრულ მნიშვნელობებს 68 შემთხვევაში, აქედან 23 შემთხვევა გამოწვეული იყო სინოპტიკური პროცესით - საქართველოს ტერიტორიაზე სამხრეთ აღმოსავლეთიდან გავრცელებული უდაბნოს მტვრის ნაწილაკების შემცველი ჰაერის მასების გავრცელების გამო. (ცხრილი 16, გრაფიკი 15,16.)

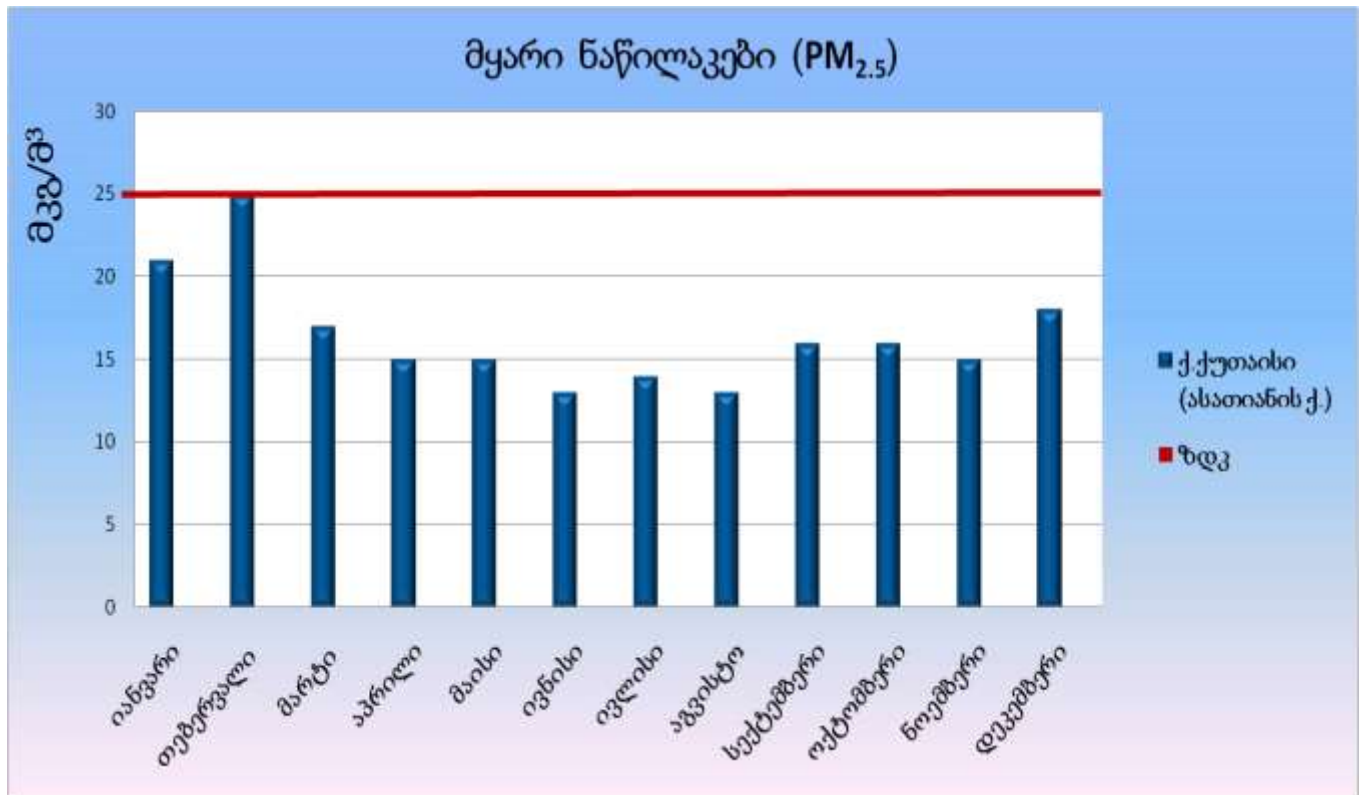
- მყარი ნაწილაკების (PM_{2.5}) საშუალო წლიური კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს (ცხრილი 16, გრაფიკი 17);
- აზოტის დიოქსიდის (NO₂) 1 სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას;
- ოზონის (O₃) მაქსიმალური დღიური რეგსაათიანი საშუალო კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას;
- ტყვიის საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.03 მკგ/მ³, რაც არ აღემატებოდა შესაბამის ნორმას.



გრაფიკი 15. მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების საშუალო თვიური მნიშვნელობები



გრაფიკი N16. მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების გადაჭარბებების რაოდენობა



გრაფიკი 17. მყარი ნაწილაკების (PM_{2.5}) საშუალო სადღეღამისო კონცენტრაციების საშუალო თვიური მნიშვნელობები

PM10-ის, PM2.5-ისდა NO2-ის საშუალოწლიური კონცენტრაციები
(01.01.2018-31.12.2018)

ცხრილი 16

ქალაქი	სადგურის ლოკაცია	PM10 (მკგ/მ ³)	PM2.5 (მკგ/მ ³)	NO2 (მკგ/მ ³)
ქუთაისი	ირაკლი ასათიანის 98	40	16	36
კონცენტრაციის ზღვრული მნიშვნელობა		40	25	40

2.5.2. ინდიკატორული გაზომვების შედეგები

ქ.ქუთაისში ჩატარდა 40 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ხუთ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის -20, გოგირდის დიოქსიდის -4, ოზონის -8 და ბენზოლის 8 გაზომვა. ყველგან დაფიქსირდა გოგირდის დიოქსიდის ძალიან კარგი ინდექსები. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 8 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 4 შემთხვევაში - კარგი, ხოლო 8 შემთხვევაში - საშუალო. ოზონის ინდექსი 4 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და 4 შემთხვევაში - კარგი. ბენზოლის ინდექსი 4 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და 4 შემთხვევაში - კარგი გაზომვის შედეგები მოცემულია ცხრილში 17.

2018 წელს ქალაქ ქუთაისში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით აზოტის დიოქსიდის საშუალოწლიური კონცენტრაციის ნორმაზე გადაჭარბება ხუთ წერტილში გაზომვიდან დაფიქსირდა ორ ლოკაციაზე: პარლამენტის შენობასთან - 50.39 მკგ/მ³ (1,3 ზდკ) და ჭავჭავაძის გამზირზე - 59.18 მკგ/მ³ (1.5 ზდკ); მიღებული შედეგების მიხედვით ბენზოლის საშუალოწლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

2.7 ქ. ახალციხე

2018 წელს ქ. ახალციხეში ჩატარდა 20 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის სამ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 12, გოგირდის დიოქსიდის - 2 და ოზონის - 6 გაზომვა. ყველგან დაფიქსირდა გოგირდის დიოქსიდისა და ოზონის ძალიან კარგი ინდექსები, ხოლო აზოტის დიოქსიდი 7 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, ხოლო 5 შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 19.

2018 წელს ქალაქ ახალციხეში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალოწლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ახალციხეში

ცხრილი 19

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				გოგირდის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
რუსთაველის ქუჩა 55	35.47	38.70	33.21	45.62	5.15		2.29		26.61	59.87	45.83	22.58
იოანე ათონელი-ანთიმოზ ივერიელის ქუჩების გადაკვეთა	15.65	9.21	9.34	21.46								
9 აპრილის ქუჩა	23.75	20.01	22.85	29.03					31.44		68.11	

2.8 ქ. ბოლნისი

2018 წელს ქ. ბოლნისში ჩატარდა 12 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ერთ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 4, გოგირდის დიოქსიდის - 4 და ოზონის - 4 გაზომვა. ყველგან დაფიქსირდა გოგირდის დიოქსიდისა და ოზონის ძალიან კარგი ინდექსები. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 4-ვე წერტილში იყო კარგი, გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 20.

2018 წელს ქალაქ ბოლნისში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალოწლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ბოლნისში

ცხრილი 20

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				გოგირდის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
ბოლნისის მერიის შენობასთან	33.79	34.48	37.55	33.13	2.45	1.62	2.29	2.90	27.59	50.95	41.20	17.78

2.9. ქ.გორი

2018 წელს ქ. გორში ჩატარდა 20 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის სამ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 12, გოგირდის დიოქსიდის - 2 და ოზონის - 6 გაზომვა. ყველგან დაფიქსირდა გოგირდის დიოქსიდის ძალიან კარგი ინდექსები. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 12-ვე შემთხვევაში იყო კარგი. ოზონის ინდექსი 5 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ერთ შემთხვევაში - კარგი გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 21.

2018 წელს ქალაქ გორში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალოწლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ გორში

ცხრილი 21

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				გოგირდის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
სტალინის ქუჩა	34.96	34.52	34.52	38.53	2.45		2.29		24.33		47.06	
მშვიდობის გამზ.	38.96	38.94	33.86	39.23								
ცხინვალის გზატ.	33.52	39.64	36.49	39.56					38.31	86.01	55.88	22.61

2.10. ქ. ზუგდიდი

2018 წელს ქ. ზუგდიდში ჩატარდა 20 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის სამ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 12, გოგირდის დიოქსიდის - 2 და ოზონის 6 გაზომვა. ყველგან დაფიქსირდა გოგირდის ძალიან კარგი ინდექსი. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 7 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი, 3 შემთხვევაში - კარგი, ხოლო 2 შემთხვევაში იყო საშუალო. ოზონის ინდექსი 4 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და 2 შემთხვევაში - კარგი გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 22.

2018 წელს ქალაქ ზუგდიდში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალოწლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ზუგდიდში

ცხრილი 22

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				გოგირდის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
რუსთაველის ქუჩა 12	11.00	6.55	9.85	13.27	2.45		2.29		71.12		69.28	31.68
თბილისი-სენაკის გზისა და პუშკინის ქუჩის გადაკვეთაზე	28.21	21.58	24.49	26.25					52.54	102.75	144.57	
თავისუფლების მოედანი	35.17	40.29	1.15	45.45								

2.11. ქ. თელავი

2018 წელს ქ. თელავში ჩატარდა 20 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის სამ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 12, გოგირდის დიოქსიდის - 2 და ოზონის - 6 გაზომვა. ყველგან დაფიქსირდა გოგირდის დიოქსიდის ძალიან კარგი ინდექსები. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 4 წერტილში იყო ძალიან კარგი, 4 წერტილში კარგი და 4 წერტილში საშუალო. ოზონის ინდექსი 5 შემთხვევაში იყო ძალიან კარგი და ერთ შემთხვევაში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 23.

2018 წელს ქალაქ თელავში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით აზოტის დიოქსიდის საშუალოწლიური კონცენტრაციის ნორმაზე გადაჭარბება სამ წერტილში გაზომვიდან დაფიქსირდა ერთ ლოკაციაზე: აღმაშენებლის ქუჩა "ლუკოილის" აგს-თან - 47.57 მკგ/მ³ (1.2 ზდკ).

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ თელავში

ცხრილი 23

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				გოგირდის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
აღმაშენებლის ქუჩა "ლუკოილის" აგს	42.80	53.11	46.78	47.58	2.45		2.29		33.08	80.05	54.28	21.17
ერეკლეს ძეგლთან	27.60	30.18	28.71	31.53					46.83		61.88	
გურჯაანის გზა მ42. "გალფის" აგს	22.94	20.06	20.27	25.39								

2.12. ქ. კასპი

2018 წელს ქ. კასპში ჩატარდა 14 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ორ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8, გოგირდის დიოქსიდის - 2 და ოზონის - 4 გაზომვა. ყველგან დაფიქსირდა გოგირდისა და აზოტის დიოქსიდების ძალიან კარგი ინდექსები. ოზონის ინდექსი 3 წერტილში იყო ძალიან კარგი, ხოლო ერთ წერტილში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 24.

2018 წელს ქალაქ კასპში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალოწლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ კასპში

ცხრილი 24

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				გოგირდის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
ქალაქის ცენტრში	21.51	17.65	18.39	25.10	2.45		2.29					
პირველ საჯარო სკოლასთან	14.70	12.82	10.85	20.72					56.19	71.72	83.44	35.80

2.13. ქ. ლანჩხუთი

2018 წელს ქ. ლანჩხუთში ჩატარდა 14 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ორ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 8, გოგირდის დიოქსიდის - 2 და ოზონის - 4 გაზომვა. ყველგან დაფიქსირდა გოგირდის დიოქსიდისა და ოზონის დაბალი ინდექსები. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 6 წერტილში იყო ძალიან კარგი, ხოლო 2 წერტილში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 25.

2018 წელს ქალაქ ლანჩხუთში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალოწლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ლანჩხუთში

ცხრილი 25

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				გოგირდის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
მერიის მიმდებარე ტერ.	18.83	19.70	20.76	22.24	2.45		2.46		54.62	80.02	62.26	27.31
პირველ საჯარო სკოლასთან	25.95	22.03	27.76	29.69								

2.14. ქ. მარნეული

2018 წელს ქ. მარნეულში ჩატარდა 10 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ერთ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 4, გოგირდის დიოქსიდის - 2 და ოზონის - 4 გაზომვა. დაფიქსირდა გოგირდის დიოქსიდის ძალიან კარგი ინდექსები. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 4-ვე წერტილში იყო კარგი. ოზონის ინდექსი 2 წერტილში იყო ძალიან კარგი და დანარჩენ ორ წერტილში კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 26.

2018 წელს ქალაქ მარნეულში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალოწლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ მარნეულში

ცხრილი 26

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				გოგირდის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
ქალაქის ცენტრი (წრესთან)	30.23	28.83	29.65	32.35	2.45		2.29		35.52	108.93	94.99	19.33

2.15. ქ. მცხეთა

2018 წელს ქ. მცხეთაში ჩატარდა 11 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ერთ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 4, გოგირდის დიოქსიდის - 3 და ოზონის - 4 გაზომვა. დაფიქსირდა გოგირდის დიოქსიდის ძალიან კარგი ინდექსი. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 3 წერტილში იყო ძალიან კარგი, ხოლო 1 წერტილში - კარგი. ოზონის ინდექსი 3 წერტილში იყო ძალიან კარგი, ხოლო ერთ წერტილში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 27.

2018 წელს ქალაქ მცხეთაში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალოწლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ მცხეთაში

ცხრილი 27

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				გოგირდის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
სვეტიცხოველთან	24.07	21.87	18.71	32.88	2.45	2.29	2.29		43.90	86.33	64.86	23.37

2.16. ქ. ოზურგეთი

2018 წელს ქ. ოზურგეთში ჩატარდა 10 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ერთ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 4, გოგირდის დიოქსიდის - 2 და ოზონის - 4 გაზომვა. დაფიქსირდა გოგირდის დიოქსიდისა და ოზონის ძალიან კარგი ინდექსები. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 2 წერტილში იყო ძალიან კარგი, ხოლო 2 წერტილში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 28.

2018 წელს ქალაქ ოზურგეთში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალოწლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ოზურგეთში

ცხრილი 28

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				გოგირდის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
მერიის შენობასთან	22.66	20.37	26.21	28.62	2.45		2.29		50.58	67.89	55.91	21.13

2.17. ქ. სამტრედია

2018 წელს ქ. სამტრედიაში ჩატარდა 13 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ორ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 7, გოგირდის დიოქსიდის - 2 და ოზონის - 4 გაზომვა. ყველგან დაფიქსირდა გოგირდის დიოქსიდისა და ოზონის ძალიან კარგი ინდექსები. აზოტის დიოქსიდის კარგი ინდექსი დაფიქსირდა 7 შემთხვევაში, ერთში - საშუალო. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 29.

2018 წელს ქალაქ სამტრედიაში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალოწლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

2.19. ქ. სიღნაღი

2018 წელს ქ. სიღნაღში ჩატარდა 10 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ერთ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 4, გოგირდის დიოქსიდის - 2 და ოზონის - 4 გაზომვა. ყველგან დაფიქსირდა გოგირდის დიოქსიდისა და აზოტის დიოქსიდის ძალიან კარგი ინდექსი. ოზონი 2 წერტილში იყო ძალიან კარგი, ხოლო 2 წერტილში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 31.

2018 წელს ქალაქ სიღნაღში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალოწლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ სიღნაღში

ცხრილი 31

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				გოგირდის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
სიღნაღის მერიის შენობასთან	10.62	11.71	13.51	12.24	2.45		2.29		59.34	99.84	81.77	44.79

2.20. ქ. სენაკი

2018 წელს ქ. სენაკში ჩატარდა 10 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ერთ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 4, გოგირდის დიოქსიდის - 2 და ოზონის - 4 გაზომვა. ყველგან დაფიქსირდა გოგირდის დიოქსიდისა და ოზონის ძალიან კარგი ინდექსები. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი ერთ წერტილში იყო ძალიან კარგი, ხოლო 3 წერტილში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 32.

2018 წელს ქალაქ სენაკში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალოწლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

2.22. ქ. ფოთი

2018 წელს ქ. ფოთში ჩატარდა 20 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის სამ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 12, გოგირდის დიოქსიდის - 2 და ოზონის - 6 გაზომვა. დაფიქსირდა გოგირდის დიოქსიდის ძალიან კარგი ინდექსები. აზოტის დიოქსიდის ინდექსი 9 წერტილში იყო ძალიან კარგი, ხოლო 3 წერტილში - კარგი. ოზონის ინდექსი 5 წერტილში იყო ძალიან კარგი, ხოლო ერთ წერტილში - კარგი. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 34.

2018 წელს ქალაქ ფოთში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალოწლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ფოთში

ცხრილი 34

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				გოგირდის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
პორტან	23.32	21.21	25.54	29.16								
ავტოსადგურთან	27.06	20.96	22.85	30.83	2.45		2.29		58.34	81.72	69.97	32.59
ზერაგას ქუჩა	8.51	4.50	6.76	8.64					64.74		71.45	

2.23. ქ. ყაზბეგი

2018 წელს ქ. ყაზბეგში ჩატარდა 16 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ერთ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 4, გოგირდის დიოქსიდის - 4, ბენზოლის - 4 და ოზონის - 4 გაზომვა. დაფიქსირდა აზოტის დიოქსიდის, გოგირდის დიოქსიდისა და ბენზოლის ძალიან კარგი ინდექსები. ოზონის ძალიან კარგი ინდექსი დაფიქსირდა 3 შემთხვევაში, ხოლო კარგი - ერთ შემთხვევაში. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 35.

2018 წელს ქალაქ ყაზბეგში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდისა და ბენზოლის საშუალოწლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ყაზბეგში

ცხრილი 35

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				გოგირდის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³				ბენზოლი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
"კავკას ავტომაგისტრალის" მიმდებარე ტერიტორიაზე	14.32	13.27	21.08	19.96	2.45	1.62	2.29	2.90	56.86	80.45	69.85	61.40	1.80	1.3	0.8	1.7

2.24. ქ. ჩხოროწყუ

2018 წელს ქ. ჩხოროწყუში ჩატარდა 12 ინდიკატორული გაზომვა ოთხ ეტაპად ქალაქის ერთ წერტილში. აქედან აზოტის დიოქსიდის - 4 , გოგირდის დიოქსიდის - 4 და ოზონის 4 გაზომვა. დაფიქსირდა გოგირდის დიოქსიდისა და აზოტის დიოქსიდის ძალიან კარგი ინდექსები. ოზონის ძალიან კარგი ინდექსი დაფიქსირდა 2 შემთხვევაში, ხოლო კარგი - ასევე 2 შემთხვევაში. გაზომვების შედეგები მოცემულია ცხრილში 36.

2018 წელს ქალაქ ჩხოროწყუში ინდიკატორული გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემებით მიხედვით აზოტის დიოქსიდის საშუალოწლიური კონცენტრაციები ყველა ლოკაციაზე ნორმის ფარგლებში იყო.

ინდიკატორული გაზომვების ოთხი ეტაპის შედეგები ქალაქ ჩხოროწყუში

ცხრილი 36

მისამართი ეტაპები	აზოტის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				გოგირდის დიოქსიდი, მკგ/მ ³				ოზონი, მკგ/მ ³			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
შპს "გზა"-ს მიმდებარედ, ჩხოროწყუ (ლეწურწყემე)	3.94	2.78	2.21	3.85	2.45	1.62	2.29	2.90	47.72	85.63	84.36	44.24

საქართველოს ქალაქების ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების დახასიათება

ქვემოთ მოყვანილია საქართველოს ქალაქების ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების დახასიათება მავნე ნივთიერებების მიხედვით

მტვერი - მთელი წლის განმავლობაში ისაზღვრებოდა 2 არაავტომატურ სადგურზე: ქ. ზესტაფონში და ქ. რუსთავში. ჩატარდა სულ 1034 გაზომვა. მტვერის მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაცია 1.7 მგ/მ³ (3.4 ზდკ) დაფიქსირდა ქალაქ რუსთავში იანვრის თვეში.

გოგირდის დიოქსიდი ისაზღვრებოდა ქ. თბილისის 3 სტაციონალურ ავტომატურ სადგურსა და ერთ მობილურ ავტომატურ სადგურზე, ქ. ბათუმისა და ქ. ქუთაისის ავტომატურ სადგურებსა და ქ. ზესტაფონის არაავტომატურ სადგურზე. არაავტომატურ სადგურზე ჩატარდა სულ 626 გაზომვა. ქ. ზესტაფონში გაზომილი გოგირდის დიოქსიდის მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაცია 0.21 მგ/მ³ დაფიქსირდა მარტის თვეში და არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ ნორმას.

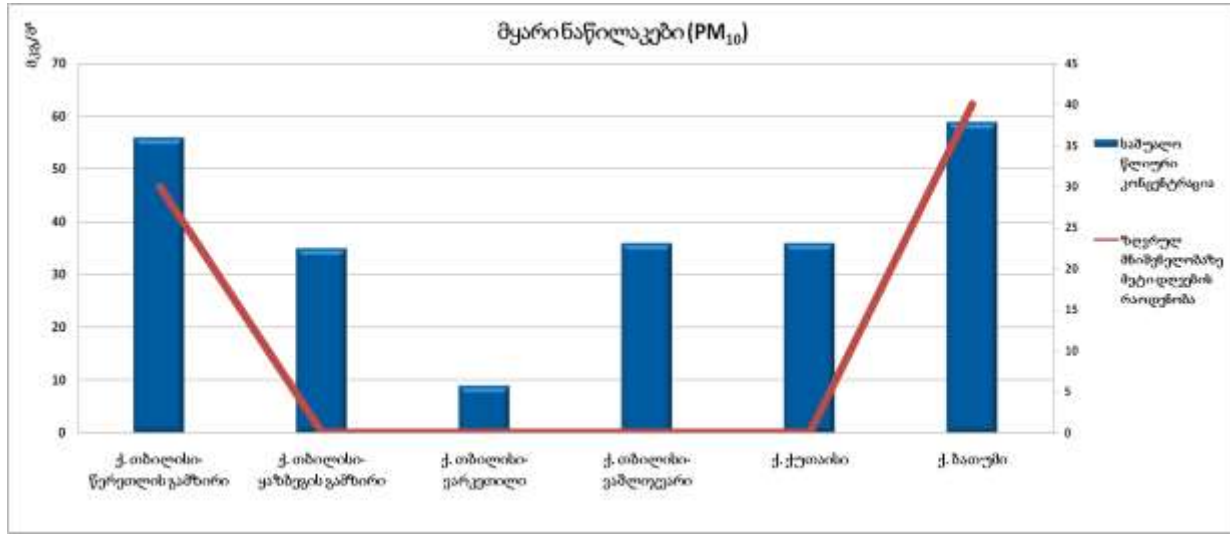
ავტომატურ სადგურებზე 1 სთ-იანი და 24 სთ-იანი გასაშუალოებით მიღებული კონცენტრაციები მთელი წლის განმავლობაში არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს;

ნახშირბადის მონოქსიდი ისაზღვრებოდა ქ. თბილისის 3 სტაციონალური ავტომატურ სადგურსა და ერთ მობილურ ავტომატურ სადგურზე და ქ. ზესტაფონისა და ქ. რუსთავის არაავტომატურ სადგურებზე. არაავტომატურ სადგურებზე ჩატარდა სულ 1243 გაზომვა. გაზომილი ნახშირბადის მონოქსიდის მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაცია 4.25 მგ/მ³ დაფიქსირდა ქ. რუსთავში, იანვრის თვეში და არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ ნორმას.

ავტომატურ სადგურებზე დღეში 8 სთ-იანი გასაშუალოების კონცენტრაციები წლის განმავლობაში არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას (ცხრილი 35 და გრაფიკი 20);

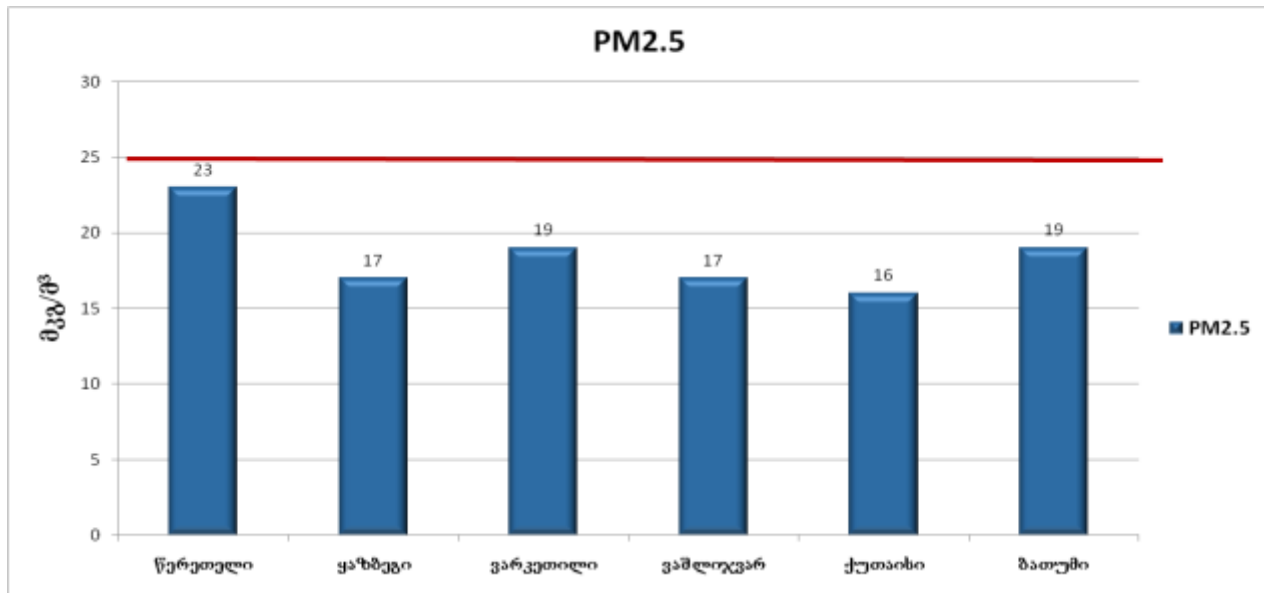
მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) ისაზღვრებოდა ქ. თბილისის 3 სტაციონალურ ავტომატურ სადგურსა და ერთ მობილურ ავტომატურ სადგურზე, ქ. ბათუმისა და ქ. ქუთაისის ავტომატურ სადგურებზე. 2018 წელს მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) საშუალო წლიური კონცენტრაცია არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას ქ. თბილისში, ვარკეთილსა (38 მკგ/მ³) და ვაშლიჯვარში (36 მკგ/მ³) და ქ. ქუთაისში. ქ.

თბილისში, წერეთლის გამზირზე მისმა მნიშვნელობამ (51 მკგ/მ³) ნორმას გადააჭარბა 1,3-ჯერ, ხოლო ყაზბეგის გამზირზე (42 მკგ/მ³) - 1.1-ჯერ, ქ. ბათუმში კი (44 მკგ/მ³) - 1.1-ჯერ (გრაფიკი 18).



გრაფიკი 18 . მყარი ნაწილაკების (PM₁₀) საშუალო წლიური კონცენტრაციები

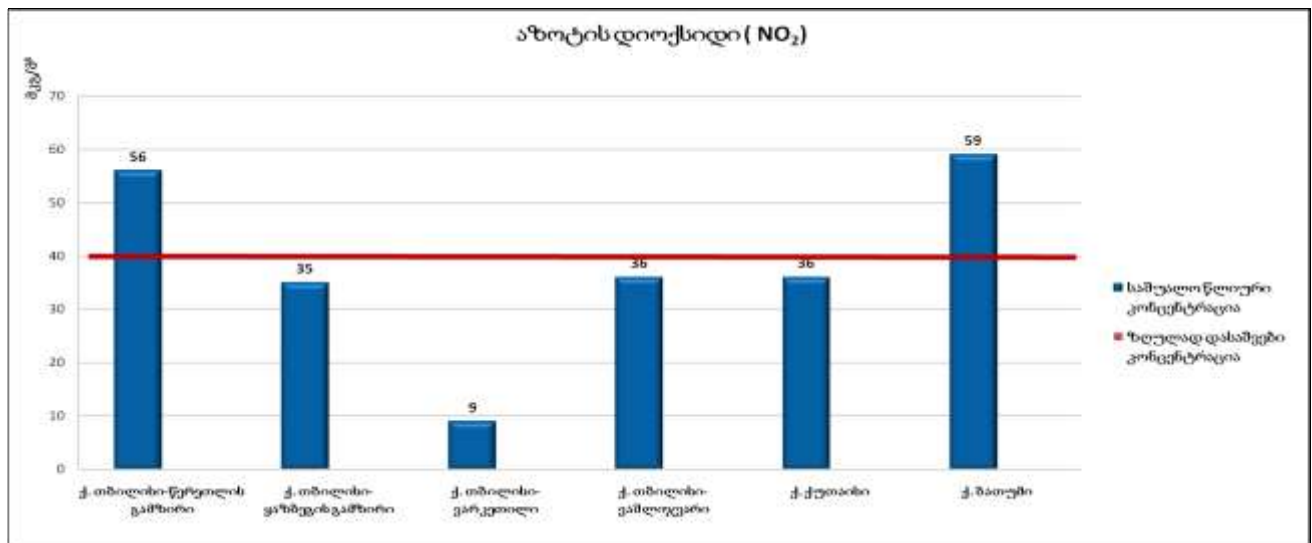
მყარი ნაწილაკების (PM_{2.5}) ისაზღვრებოდა ქ. თბილისის 3 სტაციონალურ ავტომატურ სადგურსა და ერთ მობილურ ავტომატურ სადგურზე, აგრეთვე ქ. ბათუმისა და ქ. ქუთაისის ავტომატურ სადგურებზე. მისი საშუალო წლიური კონცენტრაციები არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს (გრაფიკი 19);



გრაფიკი 19 . მყარი ნაწილაკების (PM_{2.5}) საშუალო წლიური კონცენტრაციები

აზოტის დიოქსიდი ისაზღვრებოდა ქ. თბილისის 3 სტაციონალურ ავტომატურ სადგურსა და ერთ მობილურ ავტომატურ სადგურზე, ქ. ბათუმისა და ქ. ქუთაისის ავტომატურ სადგურებსა და ქ. ზესტაფონისა და ქ. რუსთავის არაავტომატურ სადგურებზე. არაავტომატურ სადგურზე ჩატარდა სულ 1243 გაზომვა. გაზომილი აზოტის დიოქსიდის მაქსიმალურმა კონცენტრაცია 0.34 მგ/მ³ დაფიქსირდა ქ. რუსთავში, ივნისის თვეში და აღემატებოდა ზღვრულ კონცენტრაციას 1.7-ჯერ.

ავტომატურ სადგურებზე გაზომილი აზოტის დიოქსიდის საშუალო წლიური კონცენტრაცია არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობას ქ. თბილისში: ყაზბეგის გამზირზე, ვარკეთილსა და ვაშლიჯვარში და ქ. ქუთაისში, ხოლო ქ. თბილისში წერეთლის გამზირზე კი მისმა მნიშვნელობამ (56 მკგ/მ³) ნორმას გადააჭარბა 1.4-ჯერ და ქ. ბათუმში (59 მკგ/მ³) - 1.5-ჯერ (გრაფიკი 20).



გრაფიკი 20 . აზოტის დიოქსიდის (NO₂) საშუალო წლიური კონცენტრაციები

მანგანუმის დიოქსიდი ისაზღვრებოდა მხოლოდ ქ. ზესტაფონის არაავტომატურ სადგურზე. ჩატარდა სულ 581 გაზომვა. მისი მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაცია 0.14 მგ/მ³ დაფიქსირდა იანვრის თვეში და აღემატება ზღვრულად დასაშვებ ნორმას 1.4-ჯერ.

ოზონი ისაზღვრებოდა ქ. თბილისის 3 სტაციონალურ ავტომატურ სადგურსა და ერთ მობილურ ავტომატურ სადგურზე, აგრეთვე ქ. ბათუმისა და ქ. ქუთაისის ავტომატურ სადგურებზე. ავტომატურ სადგურებზე დღეში 8 სთ-იანი გასაშუალებით მიღებული კონცენტრაციები მთელი წლის განმავლობაში არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულ მნიშვნელობებს.

ტყვია ისაზღვრებოდა ქ. რუსთავის არაავტომატურ სადგურსა და ქ. ბათუმის, ქ. თბილისის (ვაშლიჯვარის) და ქ. ქუთაისის ავტომატურ სადგურებზე. მისმა საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ ქ. ბათუმში შეადგინა 0.11 მკგ/მ³, ქ. თბილისში - 0.02 მკგ/მ³, ქ. ქუთაისში - 0.09 მკგ/მ³ და ქ. რუსთავში - 0.14 მკგ/მ³. ოთხივე ქალაქში დაფიქსირებული ტყვიის საშუალო წლიური კონცენტრაციები არ აღემატება ზღვრულად დასაშვებ მნიშვნელობას.