

აფროსუბეკუდი ჰაეკის ხაკისხი





მომზადებულია საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და განათლების ცენტრის მიერ გაეროს განვითარების პროგრამის (UNDP) და შვედეთის მთავრობის მხარდაჭერით. გამოთქმული მოსაზრებები ავტორისეულია და შეიძლება არ ასახავდეს დონორი ორგანიზაციების თვალსაზრისს.

„წყალი, ჰაერი და სისუფთავე ჩემი ავითაქის
უმთავრესი ინგრედიენტებია.“

ნაჯოლეონ ბონაპარტი



თბილისი, 2021

სარჩევი

არსებული მდგომარეობა

რა არის ჰაერის დაბინძურება და რა იწვევს მას?	5
ატმოსფერულ ჰაერში ტყვიის შემცველობა	10
ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება და ადამიანის ჯანმრთელობა	12
შიდა ჰაერის დაბინძურება და ადამიანის ჯანმრთელობა	16

მიმდინარე პოლიტიკა

ჰაერის ხარისხი და კავშირი გაეროს მდგრადი განვითარების მიზნებთან.....	19
ჰაერის დაბინძურებასთან ბრძოლა	22
სახელმწიფოს როლი ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გასაუმჯობესებლად	24
ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის პორტალი - air.gov.ge	25
ცვლილებები „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“ კანონში	27
სამრეწველო ემისიების შესახებ კანონი	27
ქ.რუსთავის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუმჯობესების სამოქმედო გეგმა	28
ქ.თბილისის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის სახელმწიფო პროგრამა	30
ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის ქსელი	33

რეკომენდაციები

ადამიანის როლი ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გასაუმჯობესებლად	35
რა შეგვიძლია გავაკეთოთ ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გასაუმჯობესებლად?	35
როგორ ავირიდოთ თავიდან/შევამციროთ ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მავნე ბემოქმედება ჩვენს ჯანმრთელობაზე	37
როგორ შეგვიძლია დავიცვათ თავი ჰაერის დაბინძურებისგან ფიზიკური აქტივობისას?	37
როგორ დავიცვათ თავი შიდა ჰაერის დაბინძურებისგან?	38

ხშირად დასმული კითხვები	39
--------------------------------------	----

წყაროები	46
-----------------------	----

წინასიტყვაობა

ატმოსფერული ჰაერი ბიოსფეროს ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი კომპონენტია. მისი მნიშვნელობა დედამიწაზე მცხოვრები ცოცხალი ორგანიზმებისათვის განუზომელია. ინდუსტრიალიზაციის, ენერგორესურსების მოხმარების თუ მოსახლეობის ზრდის შედეგად სულ უფრო იზრდება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება, შესაბამისად დაბინძურებისგან მიღებული შედეგები ბევრად უფრო თვალსაჩინოა.

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი ერთ-ერთი ყველაზე მწვავე გარემოსდაცვითი და სოციალური პრობლემაა მსოფლიოში. დღემდე ჩატარებული არაერთი კვლევა ცხადყოფს, რომ ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება ადამიანის ჯანმრთელობისთვის მნიშვნელოვან საფრთხეს წარმოადგენს და ის ზრდის სხვადასხვა დაავადებათა განვითარების რისკს. ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით, მსოფლიოში ურბანულ გარემოში მცხოვრები ყოველი 10 ადამიანიდან 9 დაბინძურებულ ჰაერს სუნთქავს, რაც იმაზე მეტყველებს, რომ ჰაერის დაბინძურება თითქმის ყველა ქვეყნისთვის გამოწვევაა ([ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია, 2018](#)).

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი ჩვენი ქვეყნისთვისაც ერთ-ერთი მთავარი გარემოსდაცვითი გამოწვევაა. საქართველოში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების პრობლემა ქვეყნის უმსხვილეს ქალაქებში, ასევე მსხვილ სამრეწველო ობიექტებსა თუ სამრეწველო ზონებთან ფიქსირდება.

აღნიშნული საინფორმაციო ბუკლეტი მოკლედ აღწერს საქართველოში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის კუთხით არსებულ მდგომარეობას, ჰაერის დაბინძურების ძირითად წყაროებს და დამბინძურებლებს, განიხილავს მთავრობის მხრიდან განხორციელებულ და მიმდინარე პოლიტიკას ჰაერის ხარისხის გასაუმჯობესებლად და, რაც მთავარია, საზოგადოებას სთავაზობს რჩევებსა და რეკომენდაციებს ჰაერის დაბინძურების შესამცირებლად და დაბინძურებული ჰაერისგან თავდასაცავად.

რა არის ჰაერის დაბინძურება და რა იწვევს მას?

ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურება არის ადამიანის საქმიანობის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში ნებისმიერი ნივთიერების მოხვედრა/გაფრქვევა (ემისია), რომელიც ახდენს ან რომელმაც შეიძლება, მოახდინოს უარყოფითი ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობასა და ბუნებრივ გარემოზე.

(საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, 1999)

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება ხდება როგორც ბუნებრივი, ისე ანთროპოგენური წყაროებიდან.

ბუნებრივ ფაქტორებს მიეკუთვნება ქარის შედეგად მოტანილი მტვერი (ძირითადად უდაბნოს ან/და ზღვის მარილი), ტყის ხანძრები, ვულკანური ამოფრქვევები, ქარისმიერი ეროზია, ჭაობებში არსებული მეთანის გაზი, კომეტების, ასტეროიდებისა და მეტეორების შეჭახების შედეგად წარმოშობილი კოსმოსური მტვერი და სხვა.



რაც შეეხება ანთროპოგენურ ფაქტორებს, ჰაერის კონვენცია გაეროს ევროპის ეკონომიკური კომისიის „UNECE“ (კონვენცია „შორ მანძილებზე ჰაერის ტრანსსასაზღვრო დაბინძურების შესახებ“) ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემდეგ ძირითად ანთროპოგენურ წყაროებს გამოყოფს:

სატრანსპორტო სექტორი

- სითბოს და ელექტროენერჯის წარმოება (მაგ: ელექტრო და თბოელექტროსადგურები, საყოფაცხოვრებო სექტორში გათბობად და საჭმლის მომზადება)
- სამრეწველო საქმიანობა (მაგ: საწარმოები, მადაროები, ნავთობგადამამუშავებელი ქარხნები)
- სოფლის მეურნეობა
- მუნიციპალური და სოფლის მეურნეობის ნარჩენების განთავსების არეალები და ნარჩენების ინსინერაცია/წვა

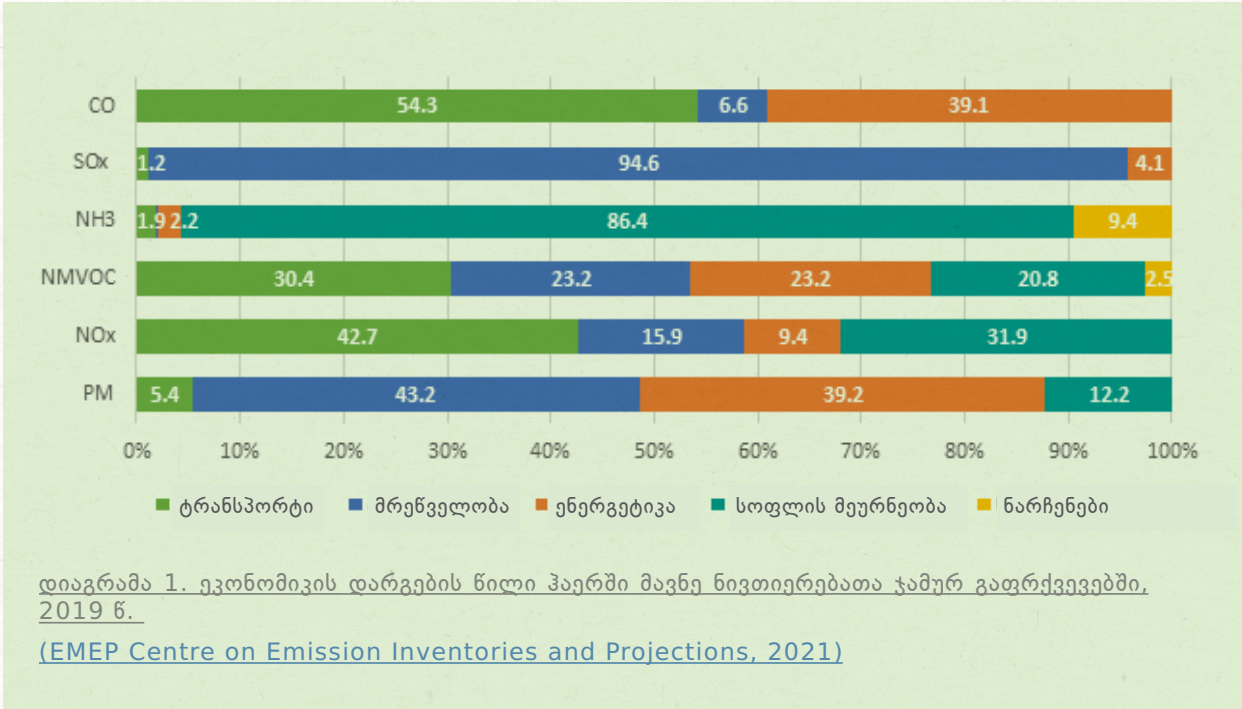


ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება ურბანულ და სასოფლო
ოერიტორიებზე გამოწვეულია სხვადასხვა ფაქტორით:



(ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია, 2018)

საქართველოში ზემოაღნიშნული წყაროებიდან ატმოსფერული ჰაერში ძირითადი მავნე ნივთიერებების გაფრქვევების წილი ქვემოთ მოცემულ დიაგრამაზეა წარმოდგენილი. აღსანიშნავია, რომ 2019 წლის მონაცემებით მყარი ნაწილაკების (PM) ქვეყნის ჯამური გაფრქვევების დაახლოებით 82% მრეწველობისა და ენერჯეტიკის (უმაჯავრესად სათბობი შეშის მოხმარება) დარგებზე მოდის.



საქართველოში ატმოსფერული ჰაერის მყარი ნაწილაკებით დაბინძურების კუთხით ბუნებრივ წყაროებს საკმაოდ მნიშვნელოვანი როლი უკავიათ. ამ მხრივ განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია საჰარის, არაბეთის ნახევარკუნძულისა და შუა აზიის უდაბნოებიდან პერიოდულად შემოჭრილი უდაბნოს მტვრის მასები, რომელიც ხშირ შემთხვევაში ქვეყნის პრაქტიკულად მთელ ტერიტორიაზე ვრცელდება, მათ შორის, თბილისში, რუსთავში და სხვა დიდ ქალაქებში, რომლებშიც ანთროპოგენული წყაროებიდან დაბინძურების დონეც საკმაოდ მაღალია.

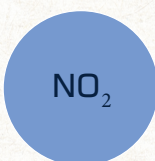
ატმოსფერული ჰაერის ძირითადი დაბინძურებლებია:



მინისპირა
ოზონი



გოგირდის
დიოქსიდი



აზოდის
დიოქსიდი



ნახშირბადის
მონოქსიდი



მტვრის მყარი
ნაწილაკები
(PM10 და
PM2.5)



მტვრის მყარი ნაწილაკები (PMs)

ქალაქის ქუჩებში სეირნობისას, ჰაერში ალბათ შეგვიმჩნევია ნაცრისფერი ბურუსი, რომელიც ხელს გვიშლის ხედვაში. ეს ბურუსი ჩნდება სწორედ მაშინ, როდესაც ჰაერში მყარი ნაწილაკების მაღალი კონცენტრაციაა. ჰაერში არსებული ეს ნაწილაკები შეიძლება, წარმოადგენდეს მტვერს ან სხვა სახის მყარ ნაწილაკებს, უმცირესი ზომის წვეთების ჩათვლით.

მყარი ნაწილაკებით დაბინძურება განსაკუთრებით დიდ საფრთხეს უქმნის ჯანმრთელობას, რადგანაც მათ აქვთ ადამიანების ფილტვებში შეღწევისა და სისხლის ნაკადში გადასვლის უნარი.

მყარი ნაწილაკების წარმოქმნის წყარო შეიძლება იყოს სამშენებლო პროცესები, ღია გრუნტი, შეშის ღუმელები, დიზელის ძრავები, ქვანახშირზე მომუშავე თბოელექტროსადგურები, სამრეწველო ობიექტები, ქარის მიერ მოტანილი უდაბნოს მტვერი. გარდა ამისა, ე.წ. მეორადი მყარი ნაწილაკები წარმოიქმნება სხვადასხვა დამბინძურებლის ფოტოქიმიური რეაქციის შედეგად. საქართველოსთვის მყარი ნაწილაკების მნიშვნელოვან წყაროს წარმოადგენს ტრანსსასაზღვრო დაბინძურება. კერძოდ, ე.წ. აფრიკის მტვერი, რომელიც ძირითადად საჰარის უდაბნოს მტვრის გავრცელებას უკავშირდება. მსგავსი მტვრის შტორმი ხშირად ვრცელდება საქართველოს ტერიტორიაზე ძირითადად სამხრეთ, სამხრეთ-აღმოსავლეთის მხრიდან.

NO₂

აზოტის დიოქსიდი

მოწითალო-ყავისფერი, მაღალი რეაქციის უნარის მქონე აირი, რომელიც საწვავის წვის შედეგად წარმოიქმნება. მისი წარმოშობის უმთავრესი წყაროა ავტომობილების გამონაბოლქვი, ასევე სოფლის მეურნეობის და მრეწველობის სექტორი.

CO

ნახშირბადის მონოქსიდი

უფერო და უსუნო აირი, რომლის წარმოშობის უმთავრესი წყარო ავტომობილების გამონაბოლქვია. ნახშირყანგი ასევე წარმოიქმნება შინამეურნეობაში გათბობის, საკვების მომზადებისა და თბილი წყლისთვის შეშისა და ბუნებრივი აირის მოხმარებისას.

SO₂

გოგირდის დიოქსიდი

უფერო აირი, რომლის გაფრქვევის მთავარი წყარო თბოელექტროსადგურების მიერ წიაღისეული საწვავის (ქვანახშირი, ნავთობი და ა.შ.) წვანაა. გოგირდის დიოქსიდის ემისიის წყაროებია ასევე ნავთობგადამამუშავებელი ქარხნები, გოგირდმჟავას წარმოება, გოგირდის შემცველი მადნების დნობა, მრეწველობის სექტორში გოგირდის მაღალი შემცველობის საწვავის წვა. წყლის ორთქლში გახსნისას გოგირდის დიოქსიდი გარდაიქმნება გოგირდმჟავად, რომელიც მჟავა წვიმის მთავარი შემადგენელი კომპონენტია. SO₂ ურთიერთქმედებს ჰაერში არსებულ სხვა ნივთიერებებთანაც და მეორად მყარ ნაწილაკებს წარმოქმნის.

O₃

მიწისპირა ოზონი

მეორადი დამბინძურებელი, რომელიც ჰაერში პირდაპირ არ იფრქვევა და წარმოიქმნება სხვა დამბინძურებლებზე (ძირითადად აზოტის ოქსიდები (NO_x) და აქროლადი ორგანული ნაერთები (აონ-ები)) მზის ფოტოქიმიური რეაქციის გზით. მიწისპირა ოზონის წარმოშობის წყაროა სატრანსპორტო საშუალებების, თბოელექტროსადგურების, სამრეწველო პროცესების, სოფლის მეურნეობისა და სხვა საქმიანობების მიერ მისი პრეკურსორების ემისიები. ადამიანის ჯანმრთელობაზე უარყოფითი ზემოქმედების გარდა, ტროპოსფერული ოზონი კლიმატის ცვლილებაშიც მნიშვნელოვან როლს ასრულებს და ერთ-ერთი მთავარი სათბურის აირია.

ატმოსფერულ ჰაერში ტყვიის შემცველობა

ჰაერის ზოგიერთი დამბინძურებელი, მაგალითად, მძიმე ლითონები, ხვდება კვებით ჯაჭვში და შესაძლებელია, ხანგრძლივი დროის შემდეგ ადამიანის ჯანმრთელობაზე იქონიოს მავნე ზეგავლენა. ასეთი მძიმე ლითონია ტყვია.

ტყვია შეიძლება იყოს ჩვენი გარემოს ყველა ნაწილში - ჰაერში, ნიადაგში, წყალში და ჩვენს სახლებშიც კი. ჩვენზე ტყვიის ზემოქმედება უმთავრესად ადამიანის საქმიანობას უკავშირდება, მაგალითად, როგორცაა: ნიაღისეული სანჯავის გამოყენება, წარსულში ტყვიის შემცველი ბენზინის მოხმარება, ზოგიერთი სახის სამრეწველო ობიექტები, ტყვიაშემცველი საღებავების გამოყენება. ტყვია და ტყვიის ნაერთები გამოიყენება ჩვენ გარშემო არსებულ არაერთ პროდუქტში, მათ შორის, საღებავებში, კერამიკაში, მილებსა და სანტექნიკის მასალებში, სარჩილებში, ბენზინში, ელემენტებში, საბრძოლო მასალასა და კოსმეტიკაში. ტყვია გარემოში შეიძლება ხვდებოდეს მისი წარსულში და მიმდინარე გამოყენების შედეგად. ტყვია გარემოში, ასევე, შესაძლებელია გაფრქვეული იყოს სამრეწველო წყაროებიდან და დაბინძურებული ტერიტორიებიდან, მაგალითად როგორცაა ძველი ტყვიის სადნობები. ნიაღისეულის მოპოვების, დნობისა და ნავთობგადამამუშავებელი დონისძიებების შედეგად, გარემოში ტყვიის დონე მნიშვნელოვნად გაიზარდა, განსაკუთრებით კი ნიაღისეულის მოპოვებისა და დნობის ადგილებთან ახლოს. როდესაც ჰაერში ტყვიის გაფრქვევა ხდება სამრეწველო წყაროებიდან ან სატრანსპორტო საშუალებებიდან, გაფრქვეულ ტყვიას შეუძლია გადაადგილდეს დიდ მანძილზე, სანამ მიწაზე დაილექება, სადაც ერევა ნიადაგის ნაწილაკებს. იმის გათვალისწინებით თუ რა ტიპის ტყვიის ნაერთი და რა ტიპის ნიადაგია, ტყვია შესაძლებელია გადაადგილდეს ნიადაგიდან მიწისქვეშა წყლებში.

ტყვიამ შეიძლება ადამიანის ორგანიზმში თითქმის ყველა ორგანო და სისტემა დააზიანოს. ნ წლის ასაკის და უფრო ჰატარა ბავშვები ყველაზე მგრძნობიარენი არიან ტყვიის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების ეფექტების მიმართ.

ისტორიულად, ტყვიით ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ძირითადი წყარო იყო ტყვიის შემცველი ბენზინის გამოყენება, შესაბამისად სანჯავის ხარისხის გაუმჯობესება ერთ-ერთი აუცილებელი კომპონენტია ჰაერის დაბინძურებისგან დაცვის თვალსაზრისით. ავტომობილის ტექნიკურ გამართულობასთან ერთად, საავტომობილო გამონაბოლქვის სიდიდესა და

ტოქსიკურობაზე უმნიშვნელოვანეს ზეგავლენას ახდენს საწვავის ხარისხი.

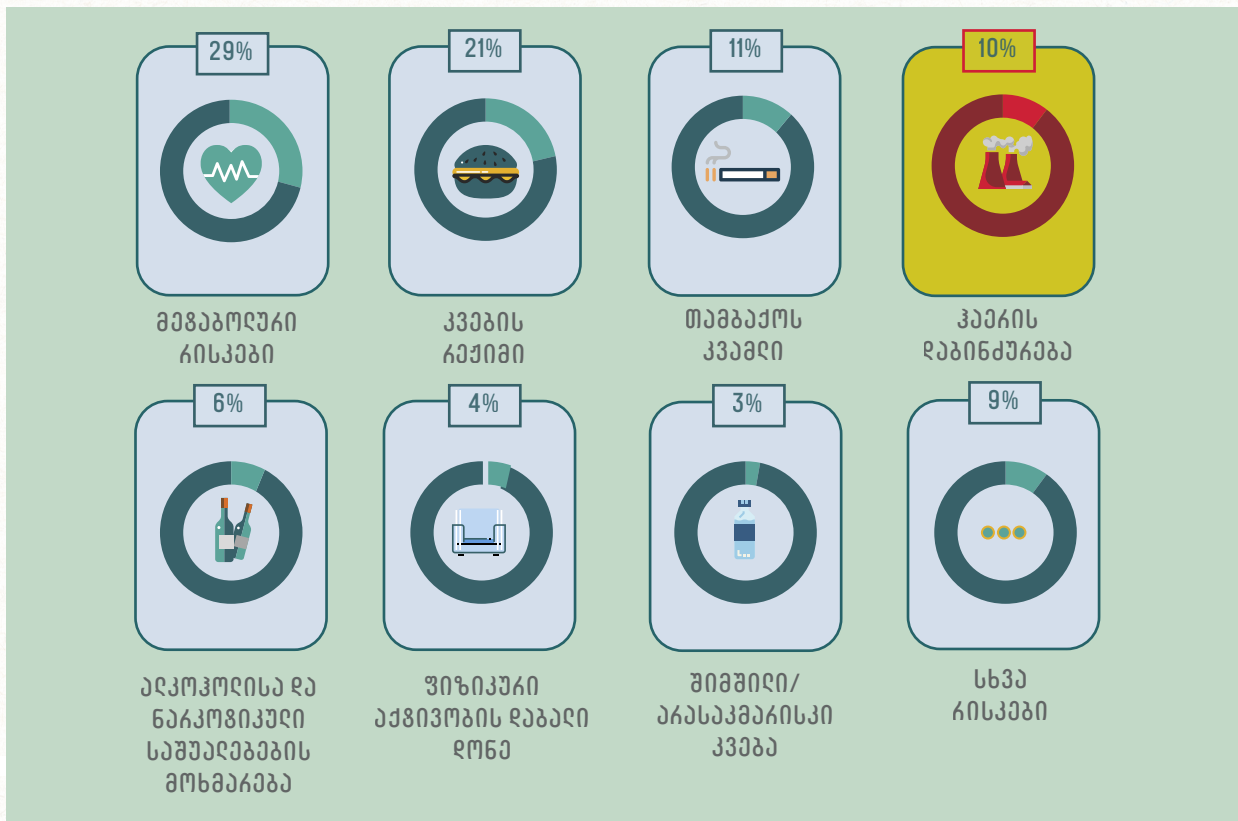
მნიშვნელოვანია, რომ ტყვიის შემცველი ბენზინი საქართველოში მრავალი წელია აკრძალულია და ბოლო პერიოდში საწვავის ხარისხი ჩვენს ქვეყანაში ყოველწლიურად უმჯობესდება. კერძოდ, ქვეყანაში 2017 წლიდან ბენზინის ხარისხი ევრო 5 სტანდარტს უტოლდება. საწვავის ხარისხის სტანდარტის გამკაცრების პარალელურად, გააქტიურდა მისი ნორმასთან შესაბამისობის კონტროლიც.

ბოლო წლებში საწვავის სინჯების რეგულარულმა კონტროლის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ საქართველოში ტყვიაშემცველი ბენზინის მოხმარების არც ერთი ფაქტი არ დაფიქსირებულა. სწორედ ამის შედეგია ის, რომ ქვეყნის უმსხვილესი ქალაქების ატმოსფერულ ჰაერში ტყვიის კონცენტრაცია ზღვრულ ნიშნულზე გაცილებით დაბალია.



ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება და ალამიანის ჯანმრთელობა

ჰაერის დაბინძურება მსოფლიოს მასშტაბით სიკვდილის გამომწვევი რიგით მეოთხე რისკ-ფაქტორია მეტაბოლური რისკების (ჭარბი წონა, სისხლში ქოლესტერინის მაღალი შემცველობა და ა.შ), კვების რეჟიმის დარღვევებისა და თამბაქოს მოხმარების შემდეგ.



(მსოფლიო ბანკი, 2013)

ყოველწლიურად მსოფლიოში ჰაერის დაბინძურებით გამოწვეული დაავადებებით 7 მილიონი ადამიანი იღუპება.

აგმოსუაჲული და შიდა ჰაეკის დაბინძურებასთან დაკავშირებული სიკვდილის შემთხვევები



ყოველწლიურად ნაადრევად 7 მილიონი ადამიანი იღუპება ჰაეკის დაბინძურებით გამოწვეული დაავადებებით, მათ შორისაა:



(ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია, 2017)

ჰაერის დაბინძურება ნებისმიერი ადამიანის ჯანმრთელობაზე ახდენს უარყოფით გავლენას, თუმცა, მის მიმართ განსაკუთრებით მონყვლადნი ბავშვები, ქალები და ქუჩაში მომუშავე ადამიანები არიან.

როგორ ჯგუჯებზე ზემოქმედებს ყველაზე მეზე ჰაერის დაბინძურება?

The infographic is set against a background of stylized grey clouds. It features three horizontal bands, each with a circular illustration and text. The top band is orange and shows a child on a swing set with a factory in the background. The middle band is teal and shows a woman carrying a child on her back near a house. The bottom band is light blue and shows a worker in a hard hat near a boat, with a car and factory in the background.

ბავშვები

ჰნევემონია 5 წლამდე ასაკის ბავშვების სიკვდილიანობის მთავარი მიზეზია. ჰაერის დაბინძურება კი ჰნევემონიის განვითარების მთავარი რისკ-ფაქტორია.

ქალები

ღიანახრისები, რომლებიც ღირ დროს ავაკებენ სამზარებლოში ღუმელთან.

ბაკათ მომუშავე აღამიანები

ისეთი ჰკოშანის აღამიანები, რომელთა მუშაობა ქუჩასთან აკის დაკავშირებული, (მაგ: ბაკამოვაჭკაები, მოქალაქის მაკებუღიკებელი ოღისკები).

(ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია, 2018)

ჰაეკის დაბინძურების გავლენა ბავშვების ჯანმრთელობაზე



ბავშვზე ჰაეკის დაბინძურების უარყოფითმა ზემოქმედებამ არაერთ ბავშვობაში ან ჯერ კიდევ მუცლადყოფნის პერიოდში შესაძლოა გამოიწვიოს:



ფილტვის ზრდის შეზღუდვა

ფილტვის უნაწიფონიების დაქვეითება

ასთმის განვითარების მაჩვენებელი რისკი

ქვედა სუნთქვი გზების მწვავე ინფექციები



მეხსიერება და მოგონებების განვითარების დაქვეითება

ქვეითი აუდილობა



ახალშობილის მძიმე წონა

ნაარავენი დაბადება

ახალშობილთა სიკვდილიანობა



სიმსივნე ბავშვობაში



ზრდასრულობის გულის დაავადებების, დიაბეტისა და ინსულინის განვითარების მაჩვენებელი რისკი

2016 წელს ავსტრალიაში და შიდა ჰაეკის დაბინძურებამ გამოიწვია

543 000
გარდაცვალების შემთხვევა
5 წლამდე ასაკის ბავშვებში

52 000
გარდაცვალების შემთხვევა
5-დან 15 წლამდე ასაკის ბავშვებში



დაბალ და საშუალო შემოსავლიან ქვეყნებში ავსტრალიაში და შიდა ჰაეკის დაბინძურებამ იწვევს 5 წლამდე ასაკის ბავშვები მწვავე ჩსპკიანობის დაავადებების 50 %-ზე მეტს.

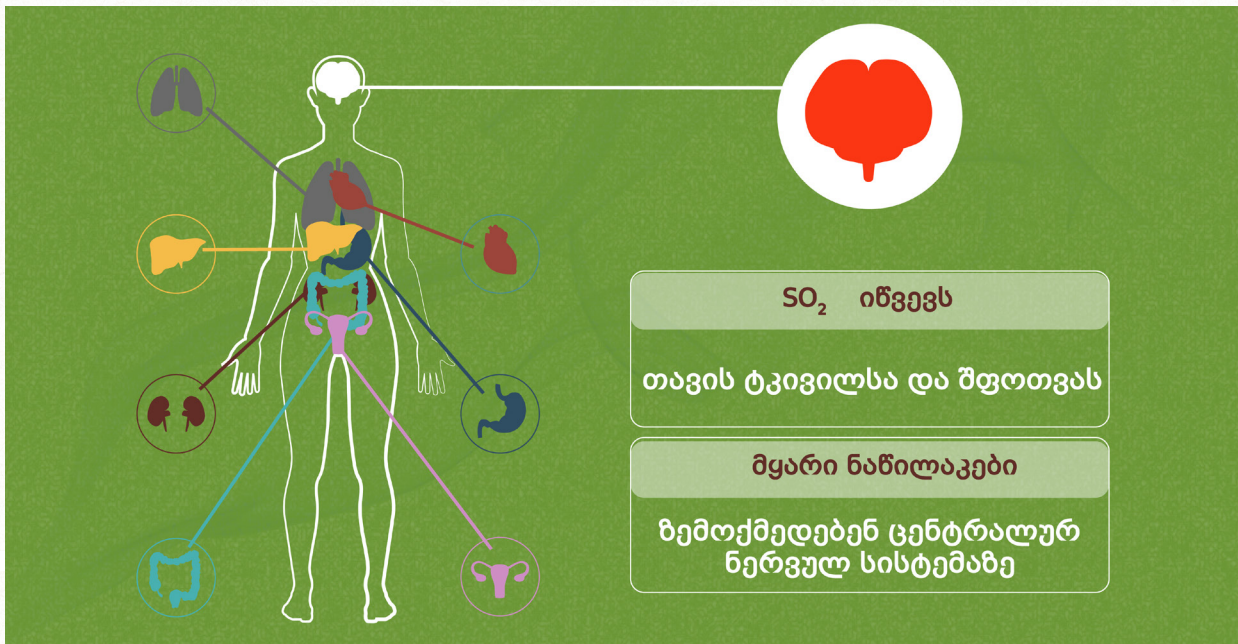
(ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია, 2017)

ამგვარად, ჰაერის დაბინძურება ჩვენზე მთელი სიცოცხლის განმავლობაში ახდენს უარყოფით ზემოქმედებას და ცხოვრების სხვადასხვა ეტაპზე სხვადასხვა სიმწვავის გართულებებს წარმოშობს.

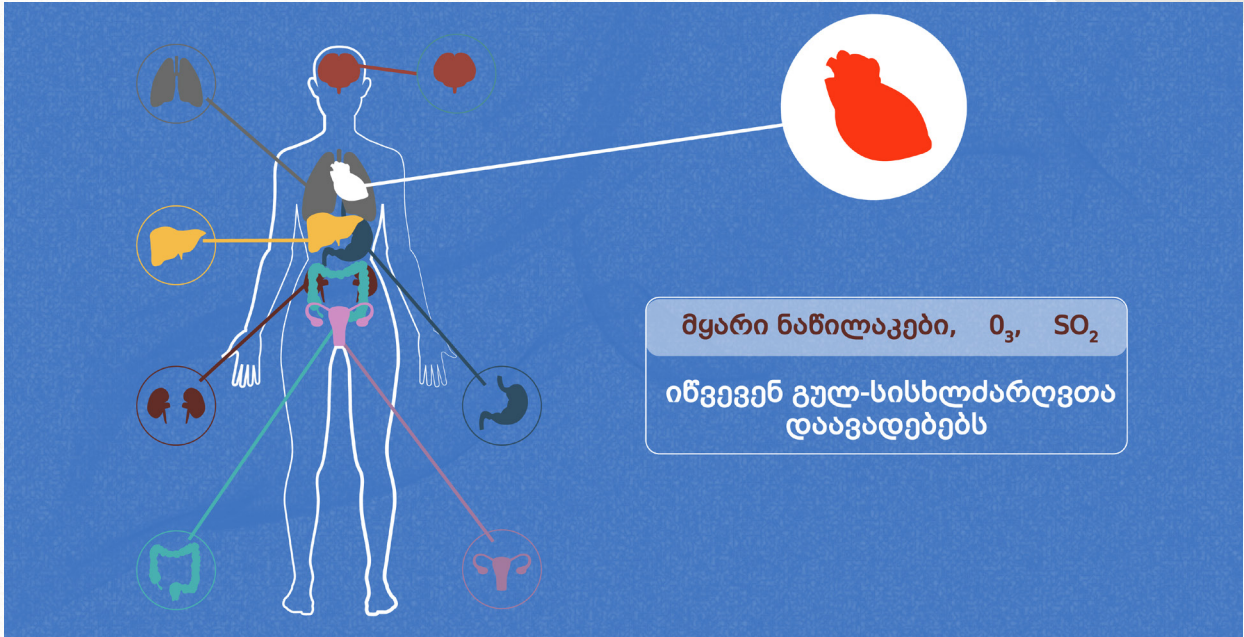
შიდა ჰაერის დაბინძურება და ადამიანის ჯანმრთელობა

ჰაერის დაბინძურებაზე საუბრისას ძირითადად ატმოსფერულ ჰაერს, მისი დაბინძურების მიზეზებსა და შედეგებს განვიხილავთ, თუმცა შიდა ჰაერის დაბინძურება ადამიანების ჯანმრთელობაზე არანაკლებ უარყოფით ზემოქმედებას ახდენს, განსაკუთრებით იმ ფაქტის გათვალისწინებით, რომ დროის 90%-ს შენობებში ვატარებთ.

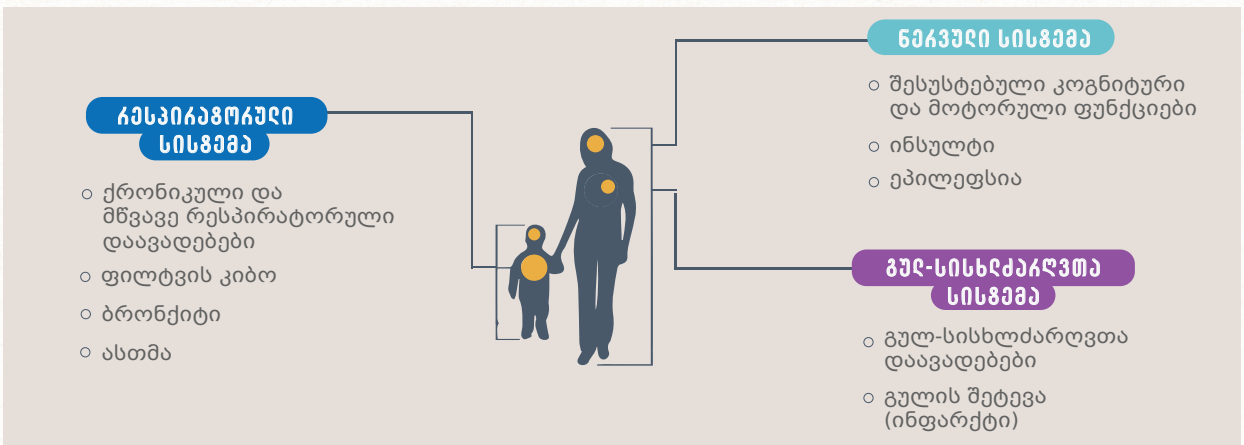
შიდა ჰაერის ძირითადი დამბინძურებლებია: მტვრის ნაწილაკები (PM), ნახშირჟანგი (CO), ოზონი (O_3), აზოტის დიოქსიდი (NO_2), გოგირდის დიოქსიდი (SO_2), არომატული ნახშირწყალბადები, აქროლადი ორგანული ნაერთები (აონ-ები) და რადონი (Rn). ჯანმრთელობის პრობლემები შეიძლება წარმოიშვას ამ დამბინძურებლების როგორც ხანმოკლე, ისე გრძელვადიანი ზემოქმედების შედეგად.



[\(ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია, 2018\)](#)



ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით, წელიწადში დაახლოებით 3,8 მილიონი ადამიანი იღუპება საყოფაცხოვრებო ჰაერის დაბინძურების შედეგად ([ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია, 2018](#)).



შიდა ჰაეის დაბინძურების მინიმუმ სამოტი წყაო აკსაბობს, აბგჰაი წყაო შეიძლება იყოს:

- თამბაქოს წვა;
- სახიფათო ნივთიერებების შემცველი სამშენებლო მასალა;
- საწვავი და ელექტროენერჯიის მიღება, რომელიც გამოიყენება გასათბობად, საჭმლის მოსამზადებლად და გასანათებლად;
- პესტიციდები და ქიმიკატები, რომლებიც გამოიყენება სახლის დასასუფთავებლად;
- კოლოებისა და მწერების სანიანაღმდეგო საშუალებები;
- ოთახის არომატიზატორები;
- ხალიჩები და ავეჯი, რომლებიც წარმოადგენენ იდეალურ ზედაპირს მტვრის დასაგროვებლად;
- სააბაზანოები, რომლებიც ქმნიან სველ, ტენიან გარემოს, რაც ხელს უწყობს ობის წარმოქმნას;
- ვენტილატორები და კონდენციონერები, რომლებიც ფანტავენ მტვერს და აგროვებენ მას საწოლის გადასაფარებლებზე, რბილი ავეჯის ზედაპირებზე, ბალიშებზე და ტანსაცმელზე;
- მიწასთან კონტაქტში მყოფი კარები და ღიობები, რომლებიც შესაძლოა რადონის გავრცელების წყარო გახდეს;

ჰაერის ხარისხი და კავშირი ზაეროს მდგრადი განვითარების მიზნებთან

ჰაერის დაბინძურება საფრთხეს წარმოადგენს მდგრადი განვითარებისთვის, რადგან იგი ერთდროულად გავლენას ახდენს სხვადასხვა სოციალურ, ეკოლოგიურ და ეკონომიკურ კრიტერიუმებზე, რომლებიც დაკავშირებულია ადამიანის სამართლიან განვითარებასთან, როგორცაა ჯანმრთელი ცხოვრება, კვების უსაფრთხოება, გენდერული თანასწორობა, კლიმატის სტაბილურობა და სიღარიბის შემცირება.

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის საკითხი პირდაპირ თანკვეთაშია მდგრადი განვითარების მე-3, მე-11 და მე-12 მიზნებთან:

3



მიზანი 3: ჯანმრთელობა და კეთილდღეობა

ამოცანა 3.9 2030 წლისთვის სახიფათო ქიმიური ნივთიერებებისა და ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურების შედეგად სიკვდილიანობისა და ავადმყოფობის შემთხვევათა რაოდენობის მნიშვნელოვნად შემცირება.

ინდიკატორი 3.9.1 საოჯახო მეურნეობასა და გარემოში ჰაერის დაბინძურების შედეგად სიკვდილიანობის მაჩვენებელი.

11



მიზანი 11: ქალაქებისა და დასახლებების მდგრადი განვითარება

ამოცანა 11.6 2030 წლისთვის დიდ ქალაქებში ერთ სულ მოსახლეზე გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შემცირება, მათ შორის, ჰაერის ხარისხისთვის და მუნიციპალური და სხვა ნარჩენების მართვის საკითხებზე განსაკუთრებული ყურადღების დათმობით.

ინდიკატორი 11.6.2 ქალაქებში მცირე ზომის მყარი ნაწილაკების შემცველი შემადგენლობის საშუალო წლიური დონე (მაგ. PM2.5 და PM10) (მოსახლეობაზე შეწონილი).

12



მიზანი 12: გონივრული მოხმარება და წარმოება

ამოცანა 12.4 ქიმიკატების და ყველა ნარჩენის მართვა საერთაშორისო ჩარჩოების შესაბამისად და მათი ჰაერში, წყალში და ნიადაგში, გამოყოფის შემცირება, რათა მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი მათი უარყოფითი ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და გარემოზე.

გარდა ჰაერის დაბინძურების უშუალო კავშირისა მდგრადი განვითარების აღნიშნულ სამ მიზანთან, ის სხვა მიზნებთანაც არის ირიბად დაკავშირებული:

1



მიზანი 1

ჰაერის დაბინძურების შემცირება ხელს უწყობს ოჯახების ჯანმრთელობას, ზოგავს სამედიცინო ხარჯებს და აუმჯობესებს პროდუქტიულობას.

2



მიზანი 2

ჰაერის დაბინძურებამ შეიძლება გამოიწვიოს მოსავლის დაზიანება და გავლენა მოახდინოს საკვების ხარისხსა და უსაფრთხოებაზე.

7



მიზანი 7

ელექტროენერჯის მიღება განახლებადი ენერჯიისგან, ვიდრე ნიადაგისეული საწვავისგან გვთავაზობს მნიშვნელოვან საზოგადოებრივ სარგებელს ჰაერის დაბინძურების შესამცირებლად.

8



მიზანი 8

ჰაერის დაბინძურება გავლენას ახდენს ჯანმრთელობაზე, მოსავლიანობაზე, ეკოსისტემებზე, კლიმატის ცვლილებაზე. ატმოსფერული და შიდა ჰაერის დაბინძურება უარყოფით გავლენას ახდენს სამუშაო გარემოზე და მის უსაფრთხოებაზე.

9



მიზანი 9

ელექტროენერჯის წარმოებას, მრეწველობას და სატრანსპორტო სექტორს დიდი წვლილი მიუძღვის ჰაერის დაბინძურებაში. ენერჯის მოხმარების შემცირებაზე და მდგრადი და საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაუმჯობესებაზე ფოკუსირებამ შესაძლოა თანდათანობით შეამციროს დაბინძურება.

13



მიზანი 13

წიაღისეული საწვავის წვა მნიშვნელოვან როლს ასრულებს კლიმატის ცვლილების პროცესში, რაც რისკის ქვეშ აყენებს საკვების, ჰაერისა და წყლის მარაგს და დიდ საფრთხეს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას.

ჰაერის დაბინძურებასთან ბრძოლა

ჰაერის დაბინძურებასთან ბრძოლა ძალიან კომპლექსური საკითხია და საზოგადოების თითოეული რგოლის აქტიურ ჩართულობას საჭიროებს.

ადამიანის როლი

ჰაერის დაბინძურებასთან ბრძოლაში

ჰაერის დაბინძურებასთან ბრძოლა სხვადასხვა დონეზეა შესაძლებელი

ოჯახები

საკვების მოსამზადებლად თანამედროვე ღუმელების, ეკოლოგიურად სუფთა მასალისგან დამზადებული ავეჯის, საღებავების გამოყენება



კლინიკები



მუნიციპალიტეტები

მთავრობა



გლობალური საზოგადოება



სხვადასხვა ინსტიტუტები

სკოლები

ჰანდაცვის მუშაკებს განსაკუთრებული როლი ენიჭებათ ჰაერის დაბინძურებასთან საბრძოლველად



ინფორმირება



აკრძალვისა და ჯანდაცვითი რისკების აღიარება



ოჯახების, საზოგადოების, კოლეჯების, ბავშვების და ახალგაზრდების განათლება



აკომპენდირების მიხედვით სხვა სავაჭრო სახეობებთან, პოლიტიკოსებთან და ბაღყევეთაგან მიზიდვებთან აკრძალვის აღიარება და გამოსავლის გზების აღმოჩენა



კვლევა და მონიტორინგის შედეგების განხილვა



(ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია, 2018)

22

ჰაერის დაბინძურების პრობლემის მოგვარებაში უმთავრესი როლი, რა თქმა უნდა, საერთაშორისო თანამეგობრობას და სახელმწიფოებს აკისრიათ. საერთაშორისო ორგანიზაციებმა თუ ეროვნულმა მთავრობებმა შესაბამისი პოლიტიკის, რეფორმებისა და მდგრადი ინიციატივების განხორციელების გზით წამყვანი როლი უნდა იკისრონ ჰაერის დაბინძურებისგან ბრძოლის გზაზე.

პრობლემის გადაჭრის გზები



(ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია, 2018)

სახელმწიფოს როლი ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გასაუმჯობესებლად

საქართველოს უმსხვილეს ქალაქებში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების პრობლემის მოსაგვარებლად სახელმწიფოს მხრიდან ქმედითი, კომპლექსური ნაბიჯების გადადგმა აუცილებელია. ბოლო წლების განმავლობაში, ეროვნული პოლიტიკის განსაზღვრის პროცესში, სახელმწიფო აქტიურად მუშაობს ჰაერის დაბინძურების პრობლემის გადასაჭრელად საჭირო ღონისძიებების დაგეგმვისა და განხორციელებისთვის.

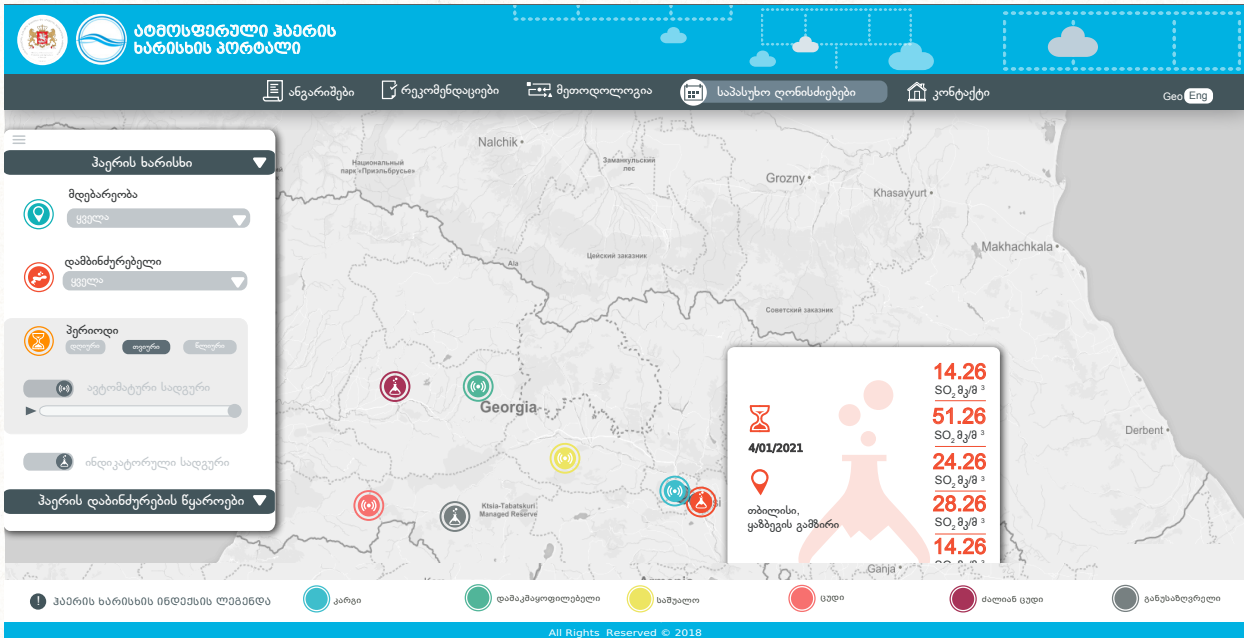
მთავრობის 2018 წლის 22 მაისის N1124 განკარგულებით დამტკიცებული 2017-2021 წლების გარემოს დაცვის მოქმედებათა მესამე ეროვნული პროგრამა (NEAP-3), რომელიც წარმოადგენს გარემოსა და გარემოს დაცვის სფეროში მთავარ პოლიტიკის დოკუმენტს, მიზნად ისახავს ატმოსფერული ჰაერის დაცვის მიმართულებით საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე სუფთა და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო ჰაერის უზრუნველყოფას (საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, 2018). აღნიშნული მიზნის შესაბამისად, სამოქმედო პროგრამის ფარგლებში განხორციელდა შემდეგი ძირითადი ღონისძიებები:

- მიღებულ იქნა საქართველოს კანონი N5948-სს „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“ საქართველოს კანონში ცვლილების შეტანის თაობაზე;
- ბენზინის შენახვისა და ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის ოპერაციებიდან, აგრეთვე ლაქებისა და საღებავების მოხმარებიდან აონ-ების გაფრქვევების შემცირების მიზნით მომზადდა შესაბამისი რეგულაციები;
- საავტომობილო დიზელის სანჯავის ხარისხის სტანდარტი გაუტოლდა EURO 4-ს და გაფართოვდა ქვეყანაში სანჯავის ხარისხის სახელმწიფო კონტროლი;
- საავტომობილო ბენზინის სანჯავის ხარისხის სტანდარტი გაუტოლდა EURO 5-ს;
- მიღებულ იქნა რეგულაცია მშენებლობის პროცესში უსაფრთხოებისა და გარემოს დაცვის ზომების შესახებ;
- შემუშავდა „სამრეწველო ემისიების შესახებ“ კანონპროექტი;
- აღდგა ავტოსატრანსპორტო საშუალებების სავალდებულო პერიოდული ტექნიკური ინსპექტირების სისტემა;
- გაფართოვდა ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგის ავტომატური ქსელი 5 სადგურით და საქართველოს 25 ქალაქში ტარდება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების

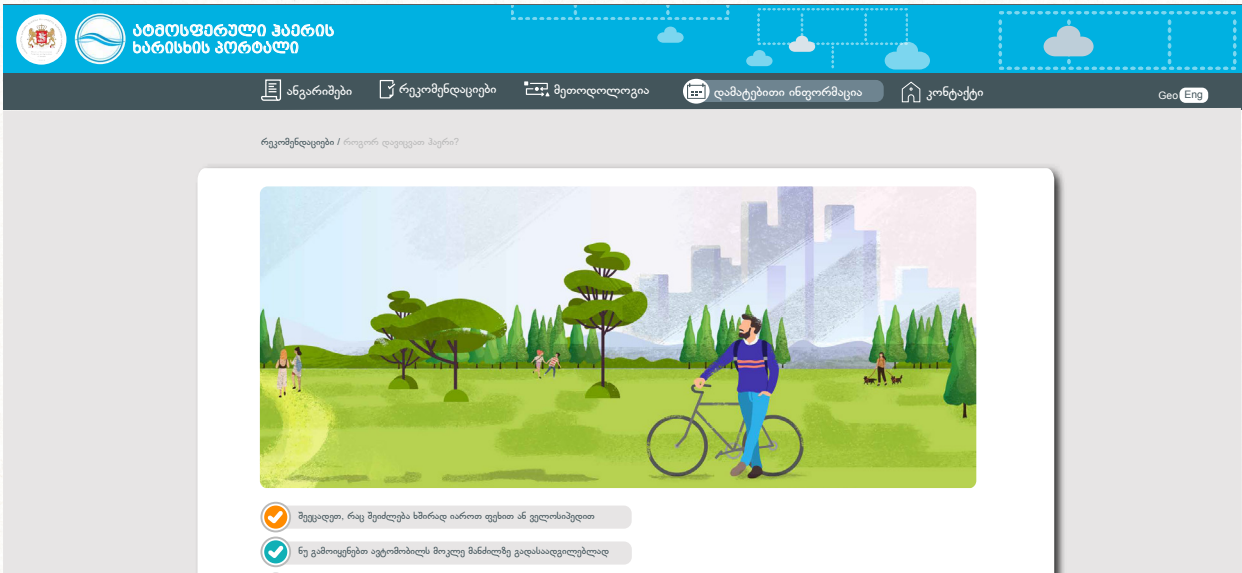
ყოველკვარტალური ინდიკატორული გამოშვები;

- შემუშავდა ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების ინვენტარიზაციის ანგარიში, რომელიც მოიცავს მონაცემებს 1990 წლიდან 2019 წლამდე. შესაბამისად, გაიზარდა გაფრქვევების ინვენტარიზაციის მასშტაბი და გაუმჯობესდა ხარისხი. შემუშავდა გაფრქვევების პროგნოზირების ანგარიში;
- განისაზღვრა ჰაერის ხარისხის შეფასების სტანდარტები, ჰაერის ხარისხის შეფასების კრიტერიუმები და მოთხოვნები დაკვირვების პუნქტების რაოდენობის, განლაგების და ფუნქციონირების შესახებ;
- დაინერგა სტაციონარული წყაროებისა და მათი წლიური გაფრქვევების აღრიცხვის ელექტრონული სისტემა (emoe.gov.ge);
- შეიქმნა ჰაერის ხარისხის პორტალი.

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის პორტალი - air.gov.ge



საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და განათლების ცენტრისა და გარემოს ეროვნული სააგენტოს, საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს თანამშრომლობით შეიქმნა ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის პორტალი (**air.gov.ge**), რომლის მიზანია ჰაერის ხარისხთან დაკავშირებული ინფორმაციის ერთიან სივრცეში თავმოყრა, ელექტრონული მმართველობის ხელშეწყობა, ჰაერის ხარისხისა და მონიტორინგის გაუმჯობესების კუთხით ღონისძიებების დაგეგმვის ხელშეწყობა და გადანაცვების მიღებისა და პოლიტიკის დაგეგმვის პროცესის ხელშეწყობა. პორტალი საზოგადოებას აძლევს საშუალებას უწყვეტ რეჟიმში მათთვის გასაგები ფორმით მიიღონ ინფორმაცია ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შესახებ, ასევე შემდეგი სახის ინფორმაცია: დღიური, თვიური და წლიური ანგარიშები, ასევე რეკომენდაციები ჯანმრთელობის დაცვისა და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებისგან დაცვის შესახებ. პორტალი ორენოვანია (ქართული, ინგლისური) და ადაპტირებულია მობილურ აპლიკაციასთან.



ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის პორტალზე არსებული მონაცემები ინტეგრირდა ევროპის გარემოს სააგენტოს (EEA) ჰაერის ხარისხის პორტალთან (airindex.eea.europa.eu), რის შედეგადაც, air.gov.ge-ზე არსებული მონაცემები ონლიან რეჟიმში ვრცელდება ევროპის გარემოს სააგენტოს ჰაერის ხარისხის პორტალზე.

ცვლილებები „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“ კანონში

საქართველოს პარლამენტმა „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“ კანონში ცვლილების პროექტი მიიღო, რომლის შედეგად, ატმოსფერული ჰაერის დაცვა განხორციელდება ევროპული პრინციპების შესაბამისად. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მართვისა და მონიტორინგის მიზნებისთვის საქართველოს მთელი ტერიტორია დაიყოფა ზონებად და აგლომერაციებად, რაც უზრუნველყოფს თითოეულ მათგანში დაბინძურების შემცირების კონკრეტული ღონისძიებების გატარებას. შემუშავდება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მართვის გეგმები და მოკლევადიანი სამოქმედო გეგმები იმ ზონებსა და აგლომერაციებში, რომლებშიც ფიქსირდება დაბინძურების პრობლემა ან პრობლემის წარმოქმნის რისკი.

ვიდეო უფრო გაფართოვდება და გაუმჯობესდება ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის სისტემა, კანონით დადგენილი მონიტორინგის ევროპული სტანდარტების შესაბამისად და უფრო მეტად გაუმჯობესდება საზოგადოების ხელმისაწვდომობა ატმოსფერული ჰაერის ხარისხთან და მისი გაუმჯობესების ღონისძიებებთან დაკავშირებულ ინფორმაციაზე.

ვიდეო ერთი მნიშვნელოვანი ცვლილება ეხება მოსახლეობის ინფორმირებულობის გაუმჯობესებას. დღეს უკვე საკანონმდებლო დონეზე გაჩნდა მოთხოვნა იმისა, რომ მოსახლეობას უწყვეტად უნდა ჰქონდეს უახლესი და სანდო ინფორმაცია, როგორც ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შესახებ, ისე მისი გაუმჯობესების გეგმებისა და გატარებული ღონისძიებების თაობაზე.

სამრეწველო ემისიების შესახებ კანონი

კანონპროექტი ეფუძნება „სამრეწველო ემისიების შესახებ“ 2010 წლის 24 ნოემბრის ევროპარლამენტისა და საბჭოს 2010/75/EU დირექტივას და ადგენს სამრეწველო საქმიანობის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში, წყალში და მიწაში ემისიებთან დაკავშირებულ ახალ სამართლებრივ რეჟიმს, მათ შორის, დაბინძურების გამომწვევი სამრეწველო საქმიანობებისთვის ინტეგრირებული ნებართვის გაცემის წესს, პირობებს, პირობების შესრულების კონტროლს, სახელმწიფო ორგანოებისა და ფიზიკური/იურიდიული პირების უფლება-მოვალეობებს და სხვა.

ქ. რუსთავის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუმჯობესების სამოქმედო გეგმა

2020 წლის 22 ოქტომბერს საქართველოს მთავრობის განკარგულებით დამტკიცდა ქ. რუსთავის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუმჯობესების სამოქმედო გეგმა 2020-2022 წლებისთვის. გეგმა მიზნად ისახავს ქ. რუსთავში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუმჯობესებას. სამოქმედო გეგმა შემუშავებულია ქ. რუსთავის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუმჯობესების ხელშემწყობი, სპეციალურად შექმნილი სამუშაო ჯგუფის მიერ. ჯგუფის შემადგენლობაში შედიან სამინისტროს, სამინისტროს სისტემაში შემავალი სხვადასხვა უწყებების, პარლამენტის გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტის, რუსთავის მუნიციპალიტეტის და სამოქალაქო მოძრაობის - „გავიგუდეთ“ წარმომადგენლები. რუსთავის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუმჯობესების გეგმის შემუშავების აუცილებლობა განაპირობა ქალაქში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის შედეგად დაფიქსირებული მყარი ნაწილაკებით დაბინძურების საკმაოდ მაღალმა მაჩვენებლებმა, რაც უმთავრესად გამოწვეულია რუსთავის სამრეწველო ზონაში განთავსებული ობიექტების საქმიანობით ([საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, 2020](#)).

სამოქმედო გეგმის შემუშავება დაიწყო 2020 წლის თებერვალში სამუშაო ჯგუფის პირველი სხდომის ფარგლებში. სამოქმედო გეგმის შემუშავების პროცესი მიმდინარეობდა ჰაერის დაცვის სფეროში ევროკავშირის ექსპერტთან თანამშრომლობით, რომელმაც სამუშაო ჯგუფს ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მართვის გეგმების შემუშავების საუკეთესო ევროპული გამოცდილება გაუზიარა.

სამოქმედო გეგმის შემუშავების პირველ ეტაპზე ჩატარდა სიტუაციის ანალიზი, კერძოდ, მოხდა რუსთავის ხარისხის მდომარეობის შესწავლა/შეფასება და ძირითადი გამონწვევების იდენტიფიცირება. ამის შემდგომ, განისაზღვრა საშუალოვადიან პერიოდში ქ. რუსთავში ჰაერის ხარისხის გაუმჯობესებისთვის მიმართული ღონისძიებები. სამოქმედო გეგმით გათვალისწინებული 30 აქტივობა ემსახურება 5 ძირითადი ამოცანის შესრულებას:

1. სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების შემცირება;
2. ავტოსატრანსპორტო საშუალებებიდან გამონაბოლქვის შემცირება;
3. მწვანე ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება;
4. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შეფასების სისტემის გაუმჯობესება;
5. გარემოსდაცვითი ცნობიერების ამაღლების ღონისძიებების და მასში ჩართული მონაწილეების რაოდენობის გაზრდა;

ზემოხსენებული ამოცანების 30-მდე სხვადასხვა სახის აქტივობის განხორციელებაა დაგეგმილი (ბიუჯეტი 60 მილიონი ლარი), რომელთა დიდი ნაწილის შესრულებაზე მუშაობა პასუხისმგებელი უწყებების მხრიდან უკვე დაწყებულია.



ქ.თბილისის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის სახელმწიფო პროგრამა

2017 წლის 12 ივნისს საქართველოს მთავრობის განკარგულებით დამტკიცდა ქ.თბილისის ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემცირების ხელშემწყობი ღონისძიებების შესახებ სახელმწიფო პროგრამა. პროგრამით განსაზღვრული ამოცანებისა და გათვალისწინებული აქტივობების შესრულების ვადად განსაზღვრული იყო პროგრამის დამტკიცებიდან 2020 წლის ბოლომდე პერიოდი ([საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე, 2017](#)).

პროგრამის ფარგლებში სახელმწიფოსა და შესაბამისი პასუხისმგებელი უწყებების მხრიდან არაერთი მნიშვნელოვანი ცვლილება განხორციელდა, მათ შორის:

- დაინერგა და ამოქმედდა ყველა კატეგორიის ავტოსატრანსპორტო საშუალებების გზისთვის ვარგისობაზე სავალდებულო პერიოდული ტესტირების თანამედროვე სისტემა;
- დედაქალაქში განთავსდა ელექტრომობილების სწრაფდამტენი 38 მონყობილობა;
- 2019 წლის 1 იანვრიდან დიზელის სანვავში გოგირდის შემცველობა 2-ჯერ შემცირდა და ევრო 4-ის სტანდარტს გაუტოლდა, ხოლო 2022 წლის 1 იანვრიდან დიზელის სანვავის დადგენილებით განსაზღვრული ყველა კომპონენტი ევრო 5 ნორმას გაუტოლდება;
- საავტომობილო სანვავის ხარისხის რეგულარული კონტროლის ფარგლებში 2017-2020 წლებში მთელი საქართველოს მასშტაბით აღებულ იქნა 900-მდე სინჯი;
- განახლდა დედაქალაქის საზოგადოებრივი ტრანსპორტი ეკოლოგიურად უფრო სუფთა 680 ავტობუსითა და 300 მიკროავტობუსით;
- მოეწყო საზოგადოებრივი ტრანსპორტის სპეციალური სავალი ზოლები, ე.წ ბასლაინები თბილისის 16 ცენტრალურ ქუჩაზე;
- თბილისის 63 ლოკაციაზე ამოქმედდა ზონალურ-საათობრივი პარკირების სისტემა;

- მოეწყო და განვითარდა ფეხის მოსიარულეთა გზები ჯამში 18კმ, ველობილიკები - 19კმ;
- სატრანსპორტო ნაკადების მართვის ოპტიმიზაციის მიზნით დედაქალაქში აშენდა საგზაო მოძრაობის მართვის ავტომატიზებული სისტემა;
- მართვის მონუმობის საგამოცდო ბილეთებს დაემატა ავტომობილების ეკო-მართვის წესების შესახებ საკითხები;
- გამჟავდა სანქციები და ზედამხედველობა თბილისში მშენებლობის ან სამშენებლო მასალების გადაზიდვის პროცესში გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულებაზე. შესაბამისი კანონმდებლობის დარღვევისთვის შედგა 833 საჯარიმო ქვითარი;
- 2018-2020 წლებში ქ. თბილისის სხვადასხვა ტერიტორიებზე დაირგო სხვადასხვა სახეობის 137 432 ძირი ხე-მცენარე და 795 000 სეზონური ყვავილი. აგრეთვე, მწვანე საფარი მოეწყო ჯამში 281 432 მ²-ზე;
- დამტკიცდა „ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის სტანდარტების დადგენის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტი“. შედეგად, 2018 წლის 1 აგვისტოდან ქვეყანაში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შეფასება ევროპული სტანდარტების შესაბამისად ხორციელდება.
- დედაქალაქის 26 ლოკაციაზე წელიწადში 4-ჯერ ტარდება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ინდიკატორული გაზომვები. შეძენილ იქნა ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის მობილური ავტომატური სადგური. შედეგად, განისაზღვრა ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ინდექსები და გამოვლენილი იქნა საშუალო და მაღალი დაბინძურების მქონე ლოკაციები.



ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის ქსელი

საქართველოში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგი დაიწყო გასული საუკუნის სამოციანი წლების ბოლოს და დაკვირვება წარმოებდა სტაციონარულ არაავტომატურ სადგურებზე. 2013 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 და ამასთანავე, ახალი სადგურების მონტაჟი. 2016 წელს ქალაქ თბილისში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის 3 ავტომატური სადგური ამოქმედდა. 2017 წელს ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის ქსელს ახალი სადგურები ქალაქ ბათუმსა და ქუთაისში დაემატა. 2018 წელს შეძენილი იქნა პირველი მობილური ავტომატური სადგური. 2019 წელს მონიტორინგის ქსელს თბილისსა და რუსთავში კიდევ 2 ახალი სადგური დაემატა.



დღეისთვის საქართველოში უკვე 8 ავტომატური სადგური ფუნქციონირებს, სადაც 24 საათის განმავლობაში უწყვეტ რეჟიმში მიმდინარეობს ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგი.

გარდა ამისა, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის დადგენის მიზნით, საქართველოს ტერიტორიაზე 2015 წლიდან წელიწადში ოთხჯერ ტარდება ინდიკატორული გაზომვები. მეთოდოლოგიის შესაბამისად გარკვეული პერიოდის (ორი კვირა) განმავლობაში სხვადასხვა დასახლებული პუნქტების წინასწარ შერჩეულ წერტილებში წარმოებს ინდიკატორული მილაკების განთავსება. ხდება სხვადასხვა დამბინძურებლებზე (აზოტისა და გოგირდის დიოქსიდები, ოზონი და ბენზოლი) სინჯების აღება, რის შემდეგადაც, მილაკების ანალიზი ტარდება დიდი ბრიტანეთის



აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში. მიღებული კონცენტრაციების მნიშვნელობების შეფასება წარმოებს ევროკავშირის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ინდექსებთან ჰარმონიზებული სისტემით. ინდიკატორული გამოშვები 25 ქალაქში ტარდება და შედეგები განთავსებულია ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის პორტალზე air.gov.ge.

გარემოს ეროვნულმა სააგენტომ გაეროს განვითარების პროგრამისა და შვედეთის მთავრობის ხელშეწყობით შეიმუშავა „ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის ქსელის განვითარების გეგმა-გზამკვლევი“, რომლის მიხედვითაც ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგისა და მართვის მიზნით იგეგმება საქართველოს ტერიტორიის დაყოფა თბილისის აგლომერაციად და 5 ზონად. დაგეგმილია საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი 3 მობილური სადგურის ეტაპობრივად ამოქმედება. შემუშავებული დოკუმენტის თანახმად, 24 საათიანი მონიტორინგი განხორციელდება 27 ლოკაციაზე.

აღამიანის როლი ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გასაუმჯობესებლად

ჰაერის ხარისხის გაუმჯობესებაზე ზრუნვა სახელმწიფოსთან ერთად ყველა მოქალაქის ინდივიდუალური პასუხისმგებლობაცაა. თითოეულ ჩვენგანს საკუთარი ქმედებით, ქმედებისგან თავის არიდებითა თუ ქცევის ცვლილებით შეგვიძლია შევიტანოთ ჩვენი მნიშვნელოვანი წვლილი ჰაერის დაბინძურებასთან ბრძოლაში.

რა შეგვიძლია გავაკეთოთ ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გასაუმჯობესებლად?

1. ვისარგებლოთ საზოგადოებრივი ტრანსპორტით, ველოსიპედით ან ვიაროთ ფეხით, როდესაც ეს შესაძლებელია. მაქსიმალურად შევამციროთ პირადი ავტომობილით მგზავრობის სიხშირე და არ გამოვიყენოთ ის მოკლე მანძილზე გადასაადგილებლად.

2. ავტომობილის შეძენისას არჩევანი გავაკეთოთ ჰიბრიდულ ან ელექტრონულ ავტომობილებზე.
3. შევამციროთ ენერჯის მოხმარება როგორც სახლში, ისე სამსახურში.
4. ვიზრუნოთ ჩვენი ოჯახის წევრებისა და მეგობრების ცნობიერების ამაღლებაზე.
5. რეგულარულად შევამოწმოთ ჩვენი ავტომობილის ტექნიკური გამართულობა და ხშირად გამოვცვალოთ ჰაერის ფილტრები.
7. მოვიხმაროთ იმ ოქტანობის ბენზინი, რომელიც ჩვენი ავტომობილის ძრავისთვის არის განკუთვნილი.
8. გამოვიყენოთ სანვაკი, რომელიც ნაკლებად აბინძურებს გარემოს (მაგ. შეშის, ქვანახშირის ან/და ნავთობპროდუქტების ნაცვლად ბუნებრივი აირი).
9. აუცილებლობის შემთხვევაში გამოვიყენოთ კარგად გამომშრალი შეშა (გასულ წელს დამზადებული).
10. ვმართოთ ავტომობილი ეკო-მართვის წესების დაცვით.
11. გავამწვანოთ ჩვენი სახლის ეზო.
12. არ დავწათ ფოთლები, საყოფაცხოვრებო თუ სხვა ტიპის ნარჩენები!

როგორ ავირიდოთ თავიდან/შევამციროთ ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მავნე გემოქმედება ჩვენს ჯანმრთელობაზე?

- ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის პორტალზე - air.gov.ge გავეცნოთ ინფორმაციას ჩვენს ქალაქში ჰაერის დაბინძურების შესახებ. როდესაც დაბინძურების დონე მაღალია, მოვერიდოთ გარეთ ვარჯიშს, ბავშვის გარეთ გასეირნებას და ა.შ.
- შევამციროთ ფიზიკური აქტივობები გადატვირთული გზატკეცილების მიმდებარე ტერიტორიებზე.

როგორ შეგვიძლია დავიცვათ თავი ჰაერის დაბინძურებისგან ფიზიკური აქტივობისას?

ჰაერის დაბინძურების მიმართ განსაკუთრებით მონყვლადები მაშინ ვართ, როდესაც ფიზიკური აქტივობებით ვართ დაკავებული, რადგანაც ამ დროს ორგანიზმი უფრო მეტ ჰაერს შეისუნთქავს, ვიდრე ჩვეულებრივ მდგომარეობაში. როდესაც ჰაერის დაბინძურების დონე მაღალია, შევცვალოთ ვარჯიშის ყოველდღიური რუტინა ისე, რომ თავიდან ავირიდოთ დაბინძურებულ ჰაერის დიდი რაოდენობით შესუნთქვა:



დავკავდეთ
ფიზიკური
აქტივობებით სახლში



ინტენსიური ვარჯიში
შევცვალოთ ნაკლებად
ინტენსიურით (მაგ: ძუნძულის
ნაცვლად ვისეირნოთ)



დღის განმავლობაში
შევამციროთ ფიზიკური
აქტივობის ხანგრძლივობა

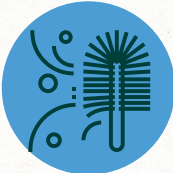
თუ ასტმა გაქვთ, დარწმუნდით, რომ თან გაქვთ თქვენი ინჰალატორი - განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც გარეთ ხართ.

როგორ დავიცვათ თავი შიდა ჰაერის დაბინძურებისგან?

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, შიდა ჰაერის დაბინძურება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაზე არანაკლებად უარყოფითად მოქმედებს ადამიანების ჯანმრთელობაზე, განსაკუთრებით იმ ფაქტის გათვალისწინებით, რომ დროის 90%-ს შენობებში ვატარებთ. შესაბამისად, მნიშვნელოვანია, რომ ჰაერის დაბინძურებას შენობის შიგნითაც ვებრძოლოთ და დავიცვათ რეკომენდაციები შიდა ჰაერის დაბინძურებისგან ჯანმრთელობის დასაცავად. ინფოგრაფიკზე მოცემული 5 რეკომენდაცია სწორედ ამაში დაგვეხმარება.

5 მარტივი ნაბიჯი

შიდა ატმოსფერული ჰაერის გასაუმჯობესებლად



გავწინდოთ
სახლი მძვრისგან
რეგულარულად



შევცალოთ
ფილტრები
ხშირად



გავწინდოთ ჰაერი
ვენტილაციის
მეშვეობით



შევაბვიროთ
ტენიანობა



ხშირად გავანიავოთ
სახლი

ხშირად დასმული კითხვები



1. რა არის ჰაერის ხარისხის ინდექსი? (AQI)

ჰაერის ხარისხის ინდექსი არის მაჩვენებელი, რომლის საშუალებითაც ქვეყნის სხვადასხვა ტერიტორიაზე ჰაერის ხარისხის მდგომარეობის და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მისი ზეგავლენის შესახებ განახლებული ინფორმაცია რეგულარულად (დროის მოკლე პერიოდში: ყოველ დღე, ყოველ საათში) მიწოდება საზოგადოებას. რაც უფრო მაღალია ჰაერის ხარისხის ინდექსი, მით მეტია ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების რისკი.

საქართველოში ჰაერის ხარისხის ინდექსი განისაზღვრება ექვსი ძირითადი დამბინძურებლის მონაცემების გაზომვისას და ასახავს მიმდინარე პერიოდში ჰაერის ხარისხის მდგომარეობას ავტომატური მონიტორინგის თითოეულ სადგურზე.

საქართველოს სხვადასხვა ქალაქებში ატმოსფერული ჰაერის მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციის მიღება ჰაერის ხარისხის ინდექსების საშუალებით შესაძლებელია ატმოსფერული ჰაერის პორტალზე - air.gov.ge.

2. რა გავლენას ახდენს ჰაერის დაბინძურება საკვებზე, მოსავალზე, ტყეებსა და ბიომრავალფეროვნებაზე?

მიწისპირა ოზონი (O_3) არის მთავარი დამბინძურებელი, რომელიც გავლენას ახდენს მცენარეთა ზრდა-განვითარებაზე. ის ამცირებს მოსავლიანობას, ტყის სიჭანსაღეს და ზოგადად ბიომრავალფეროვნებას. მცენარის სხვადასხვა სახეობას განსხვავებული მგრძობიანობა აქვს O_3 -ის მიმართ. ზოგიერთი კულტურა ძალიან მგრძობიარეა O_3 -ის მიმართ, განსაკუთრებით პარკოსნები. მაგალითად, სოიოს მოსავლიანობა შეიძლება შემცირდეს 15% -ით ან მეტით. O_3 -ის დაბინძურებით გამოწვეული ტყის მასების შემცირება ზღუდავს ტყეების ნახშირორჟანგის შეწოვის უნარს და მათ პოტენციალს კლიმატის ცვლილებასთან საბრძოლველად.

3. სუფთა ჰაერი ადამიანის უფლებაა?

სუფთა ჰაერი ადამიანის კანონიერი უფლებაა. საქართველოს კონსტიტუციის 29-ე მუხლის მიხედვით „*ყველას აქვს უფლება ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისთვის უვნებელ გარემოში...*“, რაც, რა თქმა უნდა, პირველ რიგში სუფთა ჰაერის გარემოში ცხოვრების უფლებას გულისხმობს.

4. არის თუ არა ჰაერის დაბინძურება ახალი გარემოსდაცვითი პრობლემა?

ჰაერის დაბინძურება ათასწლეულებია მიმდინარეობს, ჯერ კიდევ მაშინ როცა ცეცხლი გამოიყენებოდა საკვების მოსამზადებლად და სათბობად. თუმცა, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება განსაკუთრებით საშიში გახდა ინდუსტრიული რევოლუციის დროიდან, რადგან წიაღისეული საწვავის მასიურმა გამოყენებამ და მსხვილი სამრეწველო ობიექტების შექმნამ გამოიწვია ატმოსფერული ჰაერის მნიშვნელოვნად დაბინძურება.

5. ჰაერის დაბინძურება ადგილობრივი პრობლემაა?

ჰაერის დაბინძურება მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს დაბინძურების წყაროსთან მდებარე ადგილებში, მაგრამ გამომდინარე იქიდან, რომ დამბინძურებლები ატმოსფეროში დიდხანს რჩებიან და მათი გადატანა ჰაერის ნაკადებს შორეულ მანძილებზე შეუძლიათ, ერთ ადგილზე შექმნილმა ჰაერის დაბინძურებამ შეიძლება გავლენა მოახდინოს მისგან ძალიან დაშორებულ ადგილებზეც კი. მაგალითად, ისეთ დამბინძურებლებს, როგორცაა მტვრის მყარი ნაწილაკები (PM2.5) და



ოზონი (O₃) შეუძლიათ ასობით ან ათასობით კილომეტრის გადალახვა, რაც ახდენს გავლენას რეგიონულ და კონტინენტურ დონეზე. სწორედ ტრანსსასაზღვრო დაბინძურება წარმოადგენს მნიშვნელოვან გამონწვევას რეგულაციებისა და აღსრულების მიმართულებით. აღნიშნული პრობლემის მოგვარების მიზნით, გაეროს ევროპის ეკონომიკური კომისიის ფარგლებში 1979 წელს შეიქმნა კონვენცია “შორ მანძილებზე ჰაერის ტრანსსასაზღვრო დაბინძურების შესახებ”, რომელიც რეგიონული მასშტაბით ჰაერის ხარისხის გაუმჯობესების მიზნით, ადგენს კონკრეტულ საერთაშორისო ვალდებულებებს. საქართველო არის აღნიშნული კონვენციის მხარე ქვეყანა ([საქართველოს საერთაშორისო ხელშეკრულება და შეთანხმება, 2021](#)).

6.

როგორ შეუძლია კერძო სექტორს ჩაერთოს ჰაერის დაბინძურებასთან ბრძოლაში?

კერძო სექტორი და ინდუსტრია გადამწყვეტ როლს ასრულებს ჰაერის დაბინძურების შემცირებაში, რადგან მათი მრავალი საქმიანობა წარმოადგენს სხვადასხვა ტიპის ჰაერის დამბინძურებლების გაფრქვევის წყაროს. კერძო სექტორს სხვადასხვა ნაბიჯების გადადგმით შეუძლია ჰაერის დაბინძურების შემცირება:

- ჰაერის ხარისხის საკითხების დამატება სოციალური პასუხისმგებლობის აქტივობებში. რეგულარული ანგარიშგება და მონიტორინგი;
- ცალკეული ობიექტებიდან, წარმოების პროცესებიდან და მიწოდების ჯაჭვებიდან ჰაერის დაბინძურების გამონაბოლქვის დადგენა და რაოდენობების განსაზღვრა;
- თითოეული სექტორისთვის ჰაერის დაბინძურების შემცირების პროგრამების ჩამოყალიბება;
- წარმოების პროცესში საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნოლოგიების დანერგვა;
- ცნობიერების ამაღლების კამპანიების ხელშეწყობა.

7.

როგორ არის დაკავშირებული ერთმანეთთან ჰაერის ხარისხი და კლიმატის ცვლილება?

ჰაერის ხარისხი და კლიმატის ცვლილება ერთმანეთთან მჭიდროდაა დაკავშირებული. სექტორები, რომლებსაც სათბურის აირების ემისიებში შეაქვთ ყველაზე დიდი წვლილი, ჰაერის დაბინძურების მნიშვნელოვანი წყაროებიცაა და შესაბამისი ძალისხმევით ორივე პრობლემის ერთდროულად მოგვარებაა შესაძლებელი. მაგალითად, წიაღისეული საწვავის მოხმარება, რის შედეგადაც დიდი რაოდენობით CO₂ გამოიყოფა, ჰაერის დაბინძურებისა და სათბურის აირების გაფრქვევის ერთ-ერთი მთავარი წყაროა. ჰაერის დაბინძურებას ასევე აქვს მოკლევადიანი ეფექტი რეგიონულ კლიმატზე - ისეთი დამბინძურებლები, როგორებიცაა ჭვარტლის ნაწილაკები, მეთანი, მიწისპირა ოზონი და მისი პრეკურსორები დიდ როლს თამაშობს დათბობის კუთხით.

თუმცა, კლიმატის ცვლილებასა და ჰაერის დაბინძურებასთან ერთობლივი ბრძოლისას გასათვალისწინებელია ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი: მაშინ, როდესაც სათბურის გაზების ემისიის შემცირებამ შესაძლოა მნიშვნელოვანი სარგებელი მოუტანოს ჰაერის ხარისხის გაუმჯობესებასაც, კლიმატის ცვლილების შემარბილებელ ზოგიერთ ღონისძიებას შესაძლოა უარყოფითი ზეგავლენა ჰქონდეს ჰაერის ხარისხზე. ამის მაგალითია ბიომასის, ბიოსაწვავისა და დიზელის საწვავის გამოყენების მნიშვნელოვანი ზრდა. ამგვარად, აუცილებელია, რომ კლიმატის ცვლილებასა და ჰაერის დაბინძურებასთან ბრძოლის ღონისძიებები ერთმანეთთან კარგად იყოს შეთანხმებული.

8.

ინვეზს თუ არა ჰაერის დაბინძურება გარემოს სხვა კომპონენტების დამზარადაცია?

ზოგიერთი ჰაერის დამბინძურებელი ნივთიერება ინვეზს “მჟავურ წვიმებს”, პრობლემას, რომელსაც განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო ევროპასა და ჩრდილოეთ ამერიკაში 1980-90-იან წლებში. გოგირდის დიოქსიდი (SO₂) და აზოტის ოქსიდები (NOx) რეაგირებენ ატმოსფეროში წყალთან, წარმოქმნიან გოგირდმჟავას და აზოტის მჟავას, რომლებიც დედამიწაზე ბრუნდებიან, როგორც



„მუავერი წვიმა“.

მუავიანობის მომატება უარყოფითად მოქმედებს როგორც მცენარეულ, ისე ცხოველთა სამყაროზე. მათი გავლენით იზღვება ფოთლების დამცავი აპკი - ეპიდერმისი, რაც ზრდის მცენარის დაავადების ალბათობას. შედეგად, მცირდება მცენარის პროდუქტიულობა. გაზრდილი მუავიანობა თევზის ჰოპულაციის მკვეთრ შემცირებასაც იწვევს. თევზების სახეობათა მხოლოდ მცირე რიცხვს შეუძლია გადარჩეს და გამრავლდეს მუავე არეში.

9.

რამდენად უსაფრთხოა ვარჯიში ჰაერის დაბინძურების პირობებში?



ვარჯიშისას ჰაერის დაბინძურების უარყოფითი ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე იზრდება, რადგანაც ფიზიკური აქტივობის დროს ორგანიზმი ბევრად უფრო მეტ ჰაერს შეისუნთქავს, ვიდრე ჩვეულებრივ მდგომარეობაში. ამიტომაც, აუცილებელია, რომ ვარჯიშის დაწყებამდე ადამიანი მუდმივად შეამოწმოს ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის დონე და თუ დაბინძურების დონე დასაშვებზე მაღალია, შეცვალოს ვარჯიშის რუტინა: მოერიდოს გზასთან ახლოს ვარჯიშს, დაკავდეს ნაკლებად ინტენსიური ტიპის აქტივობით (მაგ: სირბილის ნაცვლად ისეირნოს და ა.შ), ან სულაც სახლში ივარჯიშოს.

10.

დღემდე გადაჯრილა თუ არა რთვლითი ქვეყანაში ჰაერის დაბინძურების პრობლემა?

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების პრობლემა არცერთ რეგიონში არ არის მოგვარებული, მაგრამ მნიშვნელოვნად შემცირდა ემისიები და დამბინძურებლების კონცენტრაცია ევროპის ბევრ ქვეყანაში, აგრეთვე აშშ-ში, კანადასა და იაპონიაში, დიდ ბრიტანეთში, სადაც მკაცრი პოლიტიკა, რეგულაციები და რეგულარული მონიტორინგის სისტემები იქნა დანერგილი.

ჰაერის დაბინძურებასთან ბრძოლის ერთ-ერთი ყველაზე ცნობილი და წარმატებული გამოცდილება ქალაქ ლონდონს აქვს, სადაც ჰაერის ხარისხის მდგომარეობა სხვა ქალაქებთან შედარებით ყველაზე ადრე, ჯერ კიდევ 1900-იან წლებში მნიშვნე-

ლოვნად გაუარესდა. სხვადასხვა სახის პოლიტიკის და ღონისძიებების გატარების შედეგად, ლონდონში მყარი ნაწილაკებით ჰაერის დაბინძურების დონე 1900-2016 წლებში 97%-ით შემცირდა ([University of Oxford, 2017](#)). თუმცა, ეს, რა თქმა უნდა, არ ნიშნავს, რომ ჰაერის დაბინძურების პრობლემა ამ ქალაქში სრულად მოგვარდა. PM 2.5-ის დონე ლონდონში ჯერ კიდევ მაღალია ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ დადგენილ სტანდარტთან შედარებით.

ქალაქი მეხიკო ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მნიშვნელოვნად გაუმჯობესების კიდევ ერთი წარმატებული მაგალითია. 1980-იან წლებში ქალაქს ჰაერის მიწისპირა ოზონით (O_3) დაბინძურების სერიოზული პრობლემა ჰქონდა. მას შემდეგ, რაც ოზონით დაბინძურებამ 1989 წელს პიკს მიაღწია, ამ დამბინძურებლის დონე 1989-2015 წლებში $\frac{2}{3}$ -ით შემცირდა (თუმცა, დღევანდელი მაჩვენებელი მაინც არ არის ჯანმრთელობისთვის უსაფრთხო) ([Gov.UK, 2021](#)).

ჰაერის გაუმჯობესების ეს ორი და კიდევ სხვა არაერთი მაგალითი გვიჩვენებს, რომ ჰაერის დაბინძურებასთან წარმატებით ბრძოლა შესაძლებელია და არსებობს სხვადასხვა პოლიტიკა, ინსტრუმენტები და ტექნოლოგიები ამ პრობლემის მოსაგვარებლად. ბევრ ქვეყანაში ჰაერის ხარისხი ეკონომიკური განვითარების და სიმდიდრის ზრდის პარალელურად მოხდა, რაც ნიშნავს, რომ ჰაერის დაბინძურების შემცირებაზე ზრუნვა არ აფერხებს ეკონომიკურ ზრდას.



წყაროები:

Gov.UK. (2021). Gov.UK. მოპოვებული <https://www.gov.uk/government/statistics/air-quality-statistics>-დან

University of Oxford. (2017). Our World in Data. მოპოვებული <https://ourworldindata.org/london-air-pollution> -დან

EMEP Centre on Emission inventories and Projections მოპოვებული <https://www.ceip.at/status-of-reporting-and-review-results/2021-submission> -დან

საქართველოს საერთაშორისო ხელშეკრულება და შეთანხმება. (2021). საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე. მოპოვებული <https://www.matsne.gov.ge/ka/document/view/1211833?publication=0>-დან

მსოფლიო ბანკი. (2013). Cost of Pollution.

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია. (2017). World Health Organization. მოპოვებული https://www.who.int/airpollution/events/conference/AP_childrens_health_a_global_health_emergency.pdf -დან

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია. (2018). World Health Organization. მოპოვებული <https://www.who.int/news/item/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action> -დან

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია. (2018). World Health Organization. მოპოვებული <https://www.cca-coalition.org/en/news/world-health-organization-releases-new-global-air-pollution-data>-დან

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია. (2018). World Health Organization. მოპოვებული <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health> -დან

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია. (2018). World Health Organization. მოპოვებული https://www.who.int/ceh/publications/Social_Media_Toolkit_AirPollution_Children_Health_Report_Launch.pdf -დან

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია. (2018). World Health Organization. მოპოვებული <https://www.who.int/news/item/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action> -დან

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო . (2018). საქართველოს გარემოს დაცვის მოქმედებათა მესამე ეროვნული პროგრამა.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო. (2020). ქ.რუსთავის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუმჯობესების სამოქმედო გეგმა. მოპოვებული <https://mepa.gov.ge/Ge/PublicInformation/27987> -დან

საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე. (2017). ქ.თბილისის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის სახელმწიფო პროგრამა. მოპოვებული <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/3749969?publication=0> -დან

პუბლიკაციაზე მუშაობდნენ:

ნოე მეგრელიშვილი - გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ატმოსფერული ჰაერის სამმართველოს ხელმძღვანელი

ნელი კორკოტაძე - სსიპ გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის უფროსის მოადგილე

მარინა არაბიძე - სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს გარემოს დაბინძურების მონიტორინგის დეპარტამენტის უფროსი

დიზაინერი:

თამარ გორჯოლაძე - სსიპ გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და განათლების ცენტრის დიზაინერი

პუბლიკაციის მომზადების პროცესს ხელმძღვანელობდნენ:

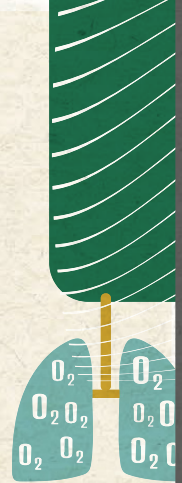
თამარ ალადაშვილი - სსიპ გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და განათლების ცენტრის დირექტორი

ეკატერინე ბენდელიანი - სსიპ გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და განათლების ცენტრის დირექტორის მოადგილე

პუბლიკაცია ელექტრონულად ხელმისაწვდომია:

elibrary.mepa.gov.ge

eiec.gov.ge



გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და განათლების ცენტრი



<http://eiec.gov.ge>



info@eiec.gov.ge



+995 32 2 11 20 23



თბილისი, 0159, მარშალ გელოვანის გამზ. 6

