

SIGNĀLI 2013

# Ar katru elpas vilcienu Gaisa kvalitātes uzlabošana Eiropā



Grafiskais dizains: INTRASOFT International S.A  
Salikums: Rosendahls-Schultz Grafisk/EVA

#### Juridisks paziņojums

Šis publikācijas saturs ne vienmēr atspoguļo Eiropas Komisijas vai citu Eiropas Savienības iestāžu oficiālo viedokli. Ne Eiropas Vides aģentūra, ne arī citas personas vai uzņēmumi, kas darbojas Aģentūras vārdā, nav atbildīgi par šajā ziņojumā sniegtās informācijas izmantošanu.

#### Paziņojums par autortiesībām

© EVA, Kopenhāgena, 2013

Pavairošana ir atļauta, norādot avotu, ja nav noteikts citādi.

Luksemburga, Eiropas Savienības Publikāciju birojs, 2013

ISBN 978-92-9213-373-3

doi:10.2800/90519

## Ar mums var sazināties

Pa e-pastu: [signals@eea.europa.eu](mailto:signals@eea.europa.eu)

EVA tīmekļa vietnē: [www.eea.europa.eu/signals](http://www.eea.europa.eu/signals)

Sociālajā tīklā Facebook: „Facebook”: [www.facebook.com/European.Environment.Agency](http://www.facebook.com/European.Environment.Agency)

Tviterī: @EUenvironment

Pasūtiet savu izdevuma “Signāli 2013” bezmaksas eksemplāru ES grāmatnīcā:

[www.bookshop.europa.eu](http://www.bookshop.europa.eu)

IT'S ABOUT EUROPE  
IT'S ABOUT YOU

*Join the debate*

**ImaginAIR**   
European Environment Agency



European Year of Citizens 2013

[www.europa.eu/citizens-2013](http://www.europa.eu/citizens-2013)

# Satura rādītājs

<b>Ievadraksts.</b> Saikne starp zinātni, politiku un sabiedrību	2
Ar katru elpas vilcienu	9
Pašreizējā gaisa kvalitāte Eiropā	21
<b>Intervija.</b> Visu nosaka ķīmiskie procesi	30
Klimata pārmaiņas un gaisa kvalitāte	37
<b>Intervija.</b> Kā Dublinā cīnās ar gaisa piesārņojuma ietekmi uz iedzīvotāju veselību	44
Gaisa kvalitāte telpās	49
Zināšanu papildināšana par gaisa kvalitātes jautājumiem	55
Eiropas tiesību akti gaisa kvalitātes jomā	61





Jacqueline McGlade



## Saikne starp zinātni, politiku un sabiedrību

Cilvēki jau kopš seniem laikiem ar apbrīnu novērojuši gadalaiku miju, laika apstākļus un atmosfēru. 4. gadsimtā p. m. ē. Aristoteļa traktātā *Meteoroloģija* apkopoti dižā filozofa novērojumi ne tikai par laika apstākļiem, bet arī par Zemes zinātnēm kopumā. Līdz 17. gadsimtam gaiss simbolizēja “tukšumu” jeb “neko”. Cilvēki uzskatīja, ka gaisam nav svara, līdz Galileo Galilejs zinātniski pierādīja, ka ir gan.

Mūsdienās cilvēkiem ir daudz plašākas zināšanas un izpratne par Zemes atmosfēru. Mēs izvietojam gaisa kvalitātes monitoringa stacijas un pāris minūšu laikā varam uzzināt gaisa ķīmisko sastāvu attiecīgajā vietā, kā arī novērtēt to ilgāku pārmaiņu kontekstā. Turklāt mēs daudz labāk izprotam gaisa piesārņojuma avotus, kas ietekmē gaisa kvalitāti Eiropā. Mēs varam aprēķināt, cik daudz piesārņotāju gaisā izplata katra rūpniecības iekārta. Mēs varam prognozēt un novērot gaisa kustību, kā arī nodrošināt acumirkli un brīvu piekļuvi šai informācijai. Izpratne par atmosfēru un tās ķīmiskajiem procesiem kopš Aristoteļa laikiem ir ļoti attīstījusies.

Atmosfēra ir sarežģīta un dinamiska. Gaiss pārvietojas apkārt Zemei un līdzī nes arī gaisu piesārņojošās vielas. Mūsu ielopotā gaisa kvalitāti ietekmē emisijas no automobiļu izplūdes gāzēm pilsētās, mežu ugunsgrēki, lauksaimnieciskajās darbībās radītais amonjaks, ogļu dedzināšana elektrostacijās visā pasaulē un pat vulkānu izvirdumi. Nereti piesārņojuma avoti atrodas tūkstošiem kilometru attālumā no vietas, kur tie nodara īsto kaitējumu.

Mēs zinām arī to, ka nekvalitatīvs gaiss var būtiski ietekmēt gan cilvēku veselību un labsajūtu, gan arī apkārtējo vidi. Gaisa piesārņojums var izraisīt un saasināt elpceļu slimības, tas var kaitēt mežiem, skābināt

augšni un ūdeņus, samazināt kultūraugu ražas un bojāt ēkas. Mēs redzam arī to, ka daudzi gaisa piesārņotāji veicina klimata pārmaiņas, un šis klimata pārmaiņas nākotnē būtiski ietekmēs gaisa kvalitāti.

### Ar politiku ir izdevies uzlabot gaisa kvalitāti, tomēr...

Pateicoties aizvien lielākam zinātnisko pierādījumu klāstam, iedzīvotāju interesei un vairākiem likumdošanas pasākumiem, gaisa kvalitāte Eiropā pēdējo 60 gadu laikā ir būtiski uzlabojusies. Daudzu gaisa piesārņotāju, tostarp sēra dioksīda, oglekļa monoksīda un benzola, koncentrācija ir būtiski samazinājusies. Tāpat strauji kritusies arī svina koncentrācija gaisā, sasniedzot līmeni, kas ir pat zemāks par tiesību aktos noteikto.

Tomēr par spīti visiem šiem sasniegumiem Eiropa pagaidām vēl nav panākusi tādu gaisa kvalitāti, kāda paredzēta tiesību aktos vai kādu vēlas iedzīvotāji. Cietās daļiņas un ozons mūsdienās ir divi svarīgākie gaisu piesārņotāji Eiropā, un tie nopietni apdraud cilvēku veselību un apkārtējo vidi.

Šobrīd tiesību akti un gaisa kvalitātes uzlabošanas pasākumi ir vērsti uz konkrētām nozarēm, procesiem, kurināmā veidiem un piesārņotājiem. Daži no šiem tiesību aktiem

un pasākumiem valstīm ierobežo emitēto piesārņotāju apjomu. Citu pasākumu mērķis ir panākt, lai iedzīvotāji būtu mazāk pakļauti veselībai kaitīgam piesārņojuma līmenim, ierobežojot augstu gaisa piesārņojuma koncentrāciju — noteiktu gaisa piesārņotāju daudzumu noteiktā vietā un noteiktā laikā.

Daudzas ES dalībvalstis nav sasniegušas tiesību aktos noteiktos emisiju samazinājuma mērķus attiecībā uz vienu vai vairākiem piesārņotājiem (īpaši slāpekļa oksīdiem). Grūtības sagādā arī piesārņojuma koncentrācija. Daudzu pilsētu teritorijās jācinās ar paaugstinātu cieto daļiņu, slāpekļa dioksīda un piezemes ozona koncentrāciju, kas pārsniedz tiesību aktos noteikto līmeni.

## Gaisa kvalitāte vēl jāuzlabo

Nesen veiktās sabiedriskās domas aptaujās atklāts, ka Eiropas iedzīvotājus ļoti satrauc gaisa kvalitāte. Gandrīz katrs piektais eiropietis norāda, ka slimo ar elpceļu slimībām, kas ne vienmēr ir saistītas ar sliktu gaisa kvalitāti. Četri no pieciem aptaujātajiem uzskata, ka ES būtu jāievieš papildu pasākumi gaisa kvalitātes uzlabošanai Eiropā.

Savukārt trīs no pieciem eiropiešiem uzskata, ka nav pietiekami informēti par gaisa kvalitātes jautājumiem savā valstī. Par spīti būtiskiem uzlabojumiem, kas panākti pēdējās desmitgadēs, tikai mazāk nekā 20 % eiropiešu uzskata, ka gaisa kvalitāte Eiropā ir uzlabojusies. Patiesībā vairāk nekā puse Eiropas iedzīvotāju uzskata, ka gaisa kvalitāte pēdējo 10 gadu laikā ir pasliktinājusies.

Publiskot informāciju par gaisa kvalitāti ir ļoti svarīgi. Tas varētu ne tikai uzlabot mūsu izpratni par pašreizējo gaisa stāvokli Eiropā, bet arī palīdzēt samazināt gaisa piesārņojuma negatīvo ietekmi. Cilvēkiem, kuru ģimenes

locekļi slimo ar elpceļu vai sirds un asinsvadu slimībām, informācija par gaisa piesārņojuma līmeni savā pilsētā vai precīzas un aktuālas informācijas pieejamība var būt ārkārtīgi svarīga.

## Aktīvi rīkojoties, iespējams panākt ļoti daudz

Šogad Eiropas Savienības iestādes sāks plānot nākotnes politiku gaisa kvalitātes jomā. Tas nebūt nav viegls uzdevums. No vienas puses, ir jāsamazina gaisa piesārņojuma ietekme uz cilvēku veselību un apkārtējo vidi. Šī ietekme naudas izteiksmē ir pārsteidzoši liela.

No otras puses, gaisa kvalitātes uzlabošanas risinājumi Eiropā nav nedz vienkārši, nedz lēti. Nākas cīnīties ar daudzām piesārņojošajām vielām no dažādiem avotiem ilgā laika periodā. Turklāt ekonomikā jāievieš pamatīgākas pārmaiņas, lai veicinātu ekoloģiskākus patēriņa un ražošanas modeļus.

Zinātne liecina, ka pat nelieli uzlabojumi gaisa kvalitātes jomā — īpaši blīvi apdzīvotās teritorijās — būtiski uzlabo cilvēku veselību un ļauj ietaupīt finanšu resursus. Šie ieguvumi ir: dzīves kvalitātes uzlabošanās iedzīvotājiem, kuri mazāk slimo ar gaisa piesārņojuma izraisītām slimībām, augstāka darbinieku produktivitāte, kas saistīta ar retāku slimošanu, kā arī zemākas izmaksas sabiedrībai par veselības aprūpi.

Zinātne arī liecina, ka ieguvumi, uzlabojot gaisa kvalitāti, var būt dažādi. Piemēram, izplatītas gaisu piesārņojošas vielas ir arī siltumnīcefekta gāzes. Ja klimata politika un gaisa kvalitātes politika būtu savstarpēji papildinošas, vienlaicīgi varētu gan uzlabot gaisa kvalitāti, gan cīnīties pret klimata pārmaiņām.

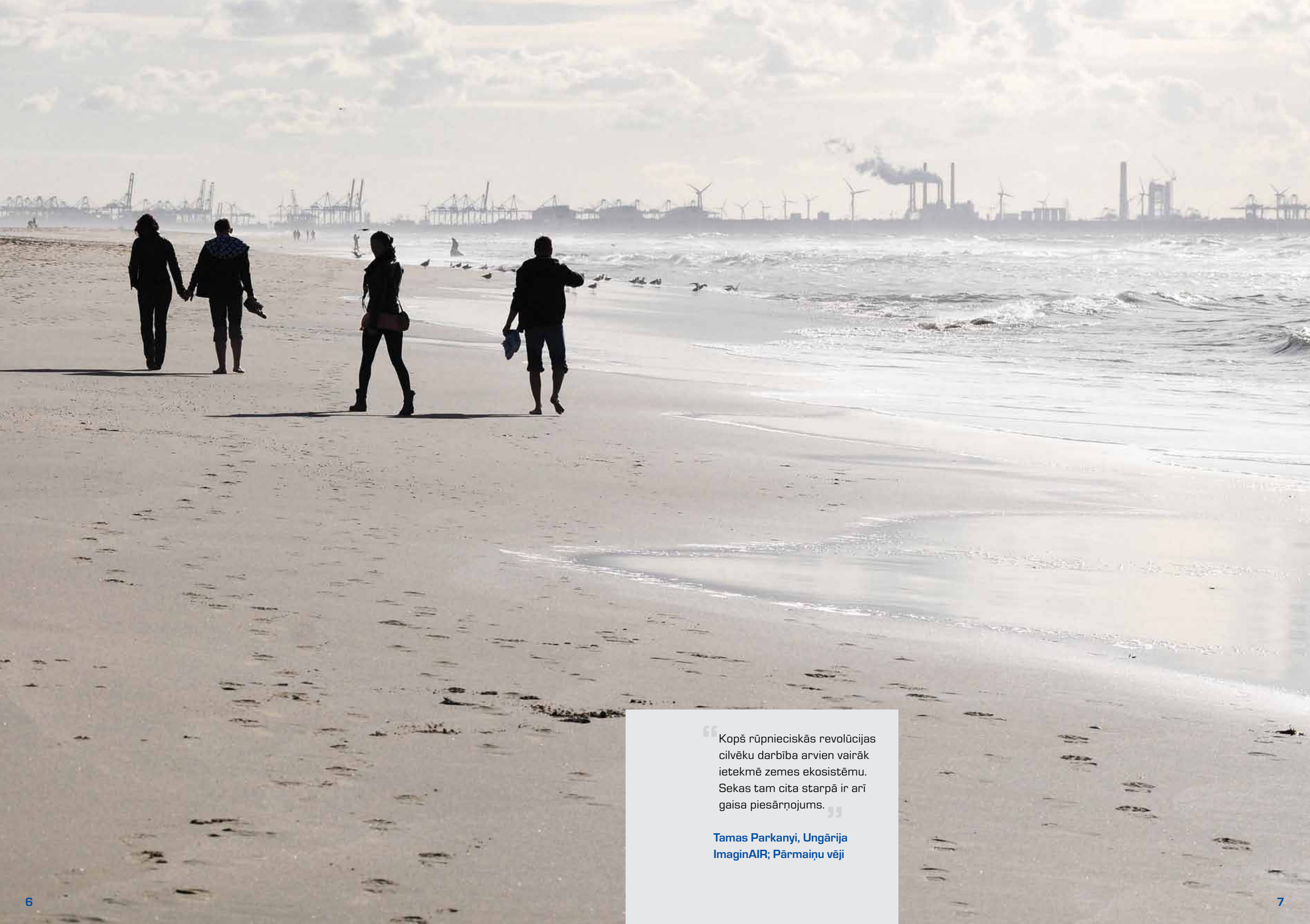


Vēl gaisu tīrāku var padarīt, uzlabojot gaisa kvalitātes tiesību aktu īstenošanu. Bieži politiku dzīvē realizē un ar gaisa piesārņojuma negatīvajām sekām cīnās vietējās un reģionālās pašvaldības. Tās parasti ir tuvākās valsts iestādes tiem cilvēkiem, kurus gaisa piesārņojums tieši ietekmē. Vietējo pašvaldību rīcībā ir daudz informācijas un konkrētu risinājumu cīņai ar gaisa piesārņojumu attiecīgajā teritorijā. Tādēļ ir ļoti svarīgi, lai vietējās pašvaldības kopīgi diskutētu par savām grūtībām, dalītos ar idejām un risinājumiem. Tādējādi tiktu radītas jaunas iespējas sasniegt tiesību aktos nospraustos mērķus, labāk informēt iedzīvotājus un samazināt gaisa piesārņojuma ietekmi uz cilvēku veselību.

Šobrīd jārisina problēma, kā turpināt izmantot aizvien pieaugošās zināšanas par gaisa kvalitātes jautājumiem, lai uzlabotu politikas darbību un cilvēku veselību. Ko mēs varam darīt, lai samazinātu gaisa piesārņojuma ietekmi uz veselību un apkārtējo vidi? Kā vislabāk rīkoties? Un kā sasniegt nospraustos mērķus?

Tieši šādos brīžos zinātniekiem, politikas veidotājiem un iedzīvotājiem jādarbojas roku rokā, lai kopīgiem spēkiem risinātu šos jautājumus un mēs varētu turpināt uzlabot gaisa kvalitāti Eiropā.

*Profesore Jacqueline McGlade*  
Izpilddirektore



“Kopš rūpnieciskās revolūcijas cilvēku darbība arvien vairāk ietekmē zemes ekosistēmu. Sekas tam cita starpā ir arī gaisa piesārņojums.”

**Tamas Parkanyi, Ungārija**  
**ImaginAIR; Pārmaiņu vēji**

“Es varu tikai brīnīties, kā piesārņojuma, īpaši gaisa piesārņojuma dēļ, zūd vides krāšņums.”

**Stephen Mynhardt, Īrija**  
**ImaginAIR; Nebeidzamais noslēgums**

# Ar katru elpas vilcienu

Mēs elpojam no dzimšanas līdz pat nāves brīdim. Elpošana ir vitāli svarīga un pastāvīga vajadzība ne tikai mums, bet visai dzīvībai uz Zemes. Gaisa piesārņojums ietekmē mūs visus — tas kaitē veselībai un apkārtējai videi, radot arī finansiālus zaudējumus. Bet no kā sastāv gaisa, ko elpojam, un no kurienes rodas gaisa piesārņojošās vielas?

Zemes atmosfēra ir gāzveida masa, kas aptver mūsu planētu un tiek iedalīta vairākos slāņos ar dažādu gāzu blīvumu. Plānākais un zemākais (piezemes) slānis, kas sākas pie zemes virsmas, ir troposfēra. Tajā mīt augi un dzīvnieki, kā arī veidojas laika apstākļi. Zemeslodes polārajos apgabalos šā slāņa augstums ir aptuveni 7 km, bet virs ekvatora — aptuveni 17 km.

Tāpat kā visa atmosfēra, arī troposfēra ir dinamiska. Atkarībā no augstuma virs zemes mainās gaisa blīvums un ķīmiskais sastāvs. Gaisa nepārtraukti pārvietojas apkārt zemeslodei, šķērsojot okeānus un plašas sauszemes teritorijas. Vēji var pārnest uz jaunām vietām nelielus organismus, tostarp baktērijas un vīrusus, kā arī sēklas un invazīvas augu sugas.

## Tā sauktais gaisa sastāv no...

Sauss gaisa sastāv aptuveni no 78 % slāpekļa, 21 % skābekļa un 1 % argona. Gaisā ir arī ūdens tvaiki, kas veido 0,1–4 % no troposfēras. Siltā gaisā parasti ir vairāk ūdens tvaika nekā aukstā.

Gaisā ir arī ļoti neliels citu gāzu, tostarp oglekļa dioksīda un metāna daudzums. Šo gāzu koncentrāciju atmosfērā parasti mēra miljondaļās (ppm — parts per million). Piemēram, aprēķinātā oglekļa dioksīda (atmosfērā nelielā daudzumā sastopamo gāzu vidū tā ir viena no izplatītākajām) koncentrācija 2011. gadā bija aptuveni 391 ppm jeb 0,0391 % (EVA rādītāji par atmosfēras sastāvu).

Vēl ir tūkstošiem citu gāzu un daļiņu (tostarp sodrēji un metāli), kas nonāk atmosfērā gan no dabiskiem, gan cilvēku radītiem avotiem.

Gaisa sastāvs troposfērā nepārtraukti mainās. Dažas vielas gaisā ir ārkārtīgi reaktīvas, citiem vārdiem sakot, tām ir lielāka spēja mijiedarboties ar citām vielām, tādējādi veidojot jaunas. Reaģējot tās var veidot “sekundārās” piesārņojošās vielas, kuras ir kaitīgas cilvēku veselībai un apkārtējai videi. Karstums (tostarp saules karstums) parasti ir katalizators, kas veicina vai izraisa ķīmiskās reakcijas.

## Ko mēs saucam par gaisa piesārņojumu

Ne visas vielas gaisā tiek uzskatītas par piesārņotājiem. Par gaisa piesārņojumu parasti sauc noteiktu piesārņojošo vielu klātbūtni atmosfērā tādā koncentrācijā, kas nelabvēlīgi ietekmē cilvēka veselību, vidi un kultūras mantojumu (ēkas, pieminekļus un materiālus). Tiesību aktos tiek ņemts vērā tikai cilvēku darbības rezultātā radušais piesārņojums, lai gan citos apstākļos piesārņojumu var definēt daudz plašāk.

Ne visas gaisu piesārņojošās vielas rodas cilvēku darbības rezultātā. Bieži vien gaisa piesārņojumu rada dabas parādības, piemēram, vulkānu izvirdumi, mežu ugunsgrēki un smilšu vētras. Atkarībā no vējiem un mākoņu daudzuma putekļu daļiņas var aizceļot ļoti tālu. Neatkarīgi no tā, vai šīs vielas ir dabiskas vai cilvēku radītas, nonākot atmosfērā, tās var reaģēt ar citām vielām un vairot gaisa piesārņojumu. Skaidras debesis un laba redzamība ne vienmēr nozīmē, ka gaiss ir tīrs.

Lai gan pēdējās desmitgadēs gaiss Eiropā patiešām ir kļuvis tīrāks, gaisa piesārņojums joprojām kaitē gan videi, gan cilvēku veselībai. Īpaši Eiropas iedzīvotāju veselību apdraud cieta daļiņu un ozona piesārņojums, kas ietekmē dzīves kvalitāti un saīsina paredzamo dzīves ilgumu. Tomēr piesārņotāji rodas no dažādiem avotiem, un to ietekme ir atšķirīga. Ir vērts tuvāk iepazīt svarīgākās gaisu piesārņojošās vielas.

## Kad gaisā lidinās sīkas daļiņas

No visām gaisu piesārņojošajām vielām Eiropā vislielāko kaitējumu cilvēku veselībai nodara cietās daļiņas (PM). Šīs daļiņas ir tik vieglas, ka lidinās gaisā. Dažkārt daļiņas ir tik sīkas (vien 1/30 līdz 1/5 no cilvēka mata diametra), ka spēj iekļūt ne tikai dziļi cilvēku plaušās, bet pat asinsritē — tieši tāpat kā skābeklis.

Dažas daļiņas tiek izmestas tieši atmosfērā. Citas rodas, ķīmiski reaģējot ar prekursoru gāzēm, proti, sēra dioksīdu, slāpekļa oksīdiem, amonjaku un gaistošiem organiskajiem savienojumiem.

Šīs daļiņas sastāv no dažādām ķīmiskām vielām, un to sastāvs nosaka to ietekmi uz veselību un apkārtējo vidi. Daļiņu sastāvā ir arī daži smagie metāli, piemēram, arsēns, kadmījs, dzīvsudrabs un niķelis.

Pasaules Veselības organizācija (PVO) nesēn veikusi pētījumu, kurā atklāts, ka smalko daļiņu piesārņojums ( $PM_{2,5}$ , t. i., daļiņas, kuru diametrs nepārsniedz 2,5 mikronus) var apdraudēt veselību vairāk, nekā agrāk tika uzskatīts. Saskaņā ar PVO "Gaisa piesārņojuma veselības ietekmes pārskatu" ilgstoša smalko daļiņu iedarbība var izraisīt aterosklerozi, nelabvēlīgu dzemdību iznākumu, kā arī bērnu elpceļu slimības. Pētījums arī rāda liecību par iespējamu saikni starp nervu sistēmas attīstību, kognitīvo funkciju un diabētu un pamato cēloņsakarību starp  $PM_{2,5}$  un sirds un asinsvadu slimību, kā arī elpceļu slimību izraisītajiem nāves gadījumiem.

Andrzej Bochenski, Polija  
ImaginAIR; Komforta cena



Atkarībā no ķīmiskā sastāva daļiņas var ietekmēt arī globālo klimatu, vai nu sakarsējot, vai arī atdzesējot mūsu planētu. Piemēram, melnais ogleklis — viena no sodrēju sastāvdaļām, kas atrodama pārsvārā smalkajās daļiņās (to diametrs ir mazāks nekā 2,5 mikroni), — rodas no nepilnīgas fosilā kurināmā un koksnes sadedzināšanas. Pilsētās melnā oglekļa emisijas visbiežāk izraisa transportlīdzekļi — galvenokārt dīzeļdegvielas dzinēji. Paralēli ietekmei uz veselību melnais ogleklis cietajās daļiņās veicina klimata pārmaiņas, absorbējot saules siltumu un sildot atmosfēru.

## Ozons: kad savienojas trīs skābekļa atomi

Ozons ir īpaša un ļoti reaktīva skābekļa forma, kas sastāv no trim skābekļa atomiem. Stratosfērā — vienā no atmosfēras augstākajiem slāņiem — ozons aizsargā mūs no bīstamā saules ultravioletā starojuma. Bet zemākajā atmosfēras slānī — troposfērā — ozons ir būtiska piesārņojošā viela, kas nelabvēlīgi ietekmē gan vidi, gan cilvēku veselību.

Piezemes ozons veidojas sarežģītās ķīmiskās reakcijās starp prekursoru gāzēm, piemēram, slāpekļa oksīdiem un nemetāna gaistošajiem organiskajiem savienojumiem. Tā veidošanas ietekmē arī metāns un oglekļa monoksīds.



Ozons ir spēcīgs un agresīvs. Augstā koncentrācijā šī viela saēd materiālus, ēkas un dzīvos audus. Ozons pazemina augu spēju veikt fotosintēzi un kavē oglekļa dioksīda uzņemšanu. Turklāt tas palēnina augu vairošanos un augšanu, samazinot kultūraugu ražas un kavējot mežu atjaunošanos. Cilvēka organismā ozons izraisa plaušu un bronhu iekaisumu.

Saskaroties ar ozonu, cilvēka organisms mēģina nepieļaut tā iekļūšanu plaušās. Šis reflekss samazina arī ieelpotā skābekļa daudzumu. Ja saņemam mazāk skābekļa, sirdij jāstrādā daudz smagāk. Tādēļ cilvēkiem, kuri jau slimo ar sirds un asinsvadu vai elpceļu slimībām, piemēram, astmu, augsta ozona koncentrācija var būt ļoti kaitīga un pat nāvējoša.

## Kādas vēl vielas veido piesārņojumu?

Ozons un cietās daļiņas nav vienīgie gaisa piesārņotāji Eiropā. Mūsu automobiļiem, kravas mašīnām un elektrostacijām, kā arī citām ražošanas iekārtām ir vajadzīga enerģija. Gandrīz visi transportlīdzekļi un iekārtas izmanto degvielu, kuru sadedzinot iegūst enerģiju.

Degvielas sadedzināšanas procesā parasti mainās daudzu vielu, tostarp arī slāpekļa, kas ir izplatītākā gāze mūsu atmosfērā, forma. Slāpeklim reaģējot ar skābekli, gaisā veidojas slāpekļa oksīdi (tostarp slāpekļa dioksīds  $\text{NO}_2$ ). Slāpeklim reaģējot ar ūdeņraža atomiem, rodas amonjaks ( $\text{NH}_3$ ), kas ir vēl viens gaisa piesārņotājs ar smagu negatīvu ietekmi uz cilvēka veselību un dabu.

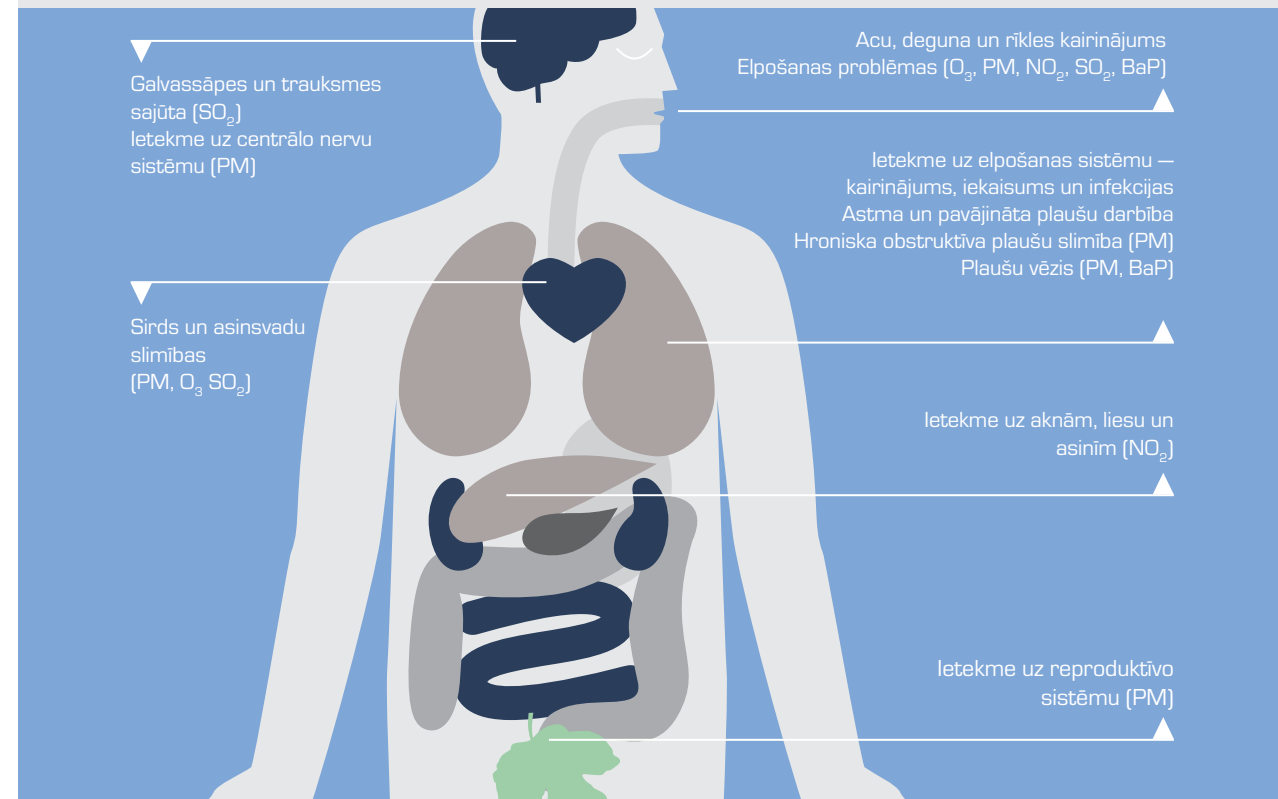
Patiesībā sadegšanas procesi rada daudzus citus gaisa piesārņotājus, sākot no sēra dioksīda un benzola līdz oglekļa monoksīdam un smagajiem metāliem. Dažas no šīm piesārņojošajām vielām īslaicīgi ietekmē cilvēka veselību. Citas, tostarp daži smagie metāli un stabilās organiskās piesārņojošās vielas, uzkrājas apkārtējā vidē. Tās iekļūst pārtikas ķēdē un ar laiku nonāk uz mūsu šķīvjiem.

Citas piesārņojošās vielas, piemēram, benzols, ilgstošas iedarbības rezultātā var bojāt šūnu ģenētisko materiālu un izraisīt vēzi. Tā kā benzolu lieto kā piedevu benzīnam, aptuveni 80 % benzola, kas nonāk atmosfērā, Eiropā rodas no degvielas sadedzināšanas transportlīdzekļos.

Cits zināms vēža izraisītājs — benzo(a)pirēns (BaP) — pārsvarā rodas, apkurinot dzīvojamās mājas ar malku vai oglēm. Šī viela ir arī automobiļu izplūdes gāzēs, īpaši, ja dzinējs tiek darbināts ar dīzeļdegvielu. BaP ne tikai izraisa vēzi, bet arī kairina acis, degunu, rīkli un bronhus. BaP parasti atrodas smalkajās daļiņās.

## Gaisa piesārņojuma ietekme uz veselību

Gaisa piesārņojošās vielas var būtiski ietekmēt cilvēku veselību. Īpaši jutīgi pret tām ir bērni un veci cilvēki.



**Daļiņu piesārņojums (PM)** ir daļiņas, kas ir izkliedētas gaisā. Kā PM piesārņotājus var klasificēt jūras sāli, melno oglekli, putekļus un kondensētas daļiņas no dažām ķīmiskajām vielām.

**Slāpekļa dioksīds ( $\text{NO}_2$ )** rodas galvenokārt sadegšanas procesos, piemēram, tajos, kas notiek automobiļu dzinējos un spēkstacijās.

**Piezemes ozons ( $\text{O}_3$ )** rodas ķīmiskās reakcijās (ko ierosina saules gaisma), kurās iesaistītas gaisā emitētas piesārņojošās vielas, tostarp tās, ko rada transports, dabasgāzes ieguve, atkritumu poligoni un sadzīves atkritumi.

**Sēra dioksīda ( $\text{SO}_2$ )** emisijas rodas, dedzinot sēru saturošu degvielu apkures, elektroenerģijas ražošanas un transporta vajadzībām.  $\text{SO}_2$  atmosfērā emitē arī vulkāni.

**Benzo(a)pirēns (BaP)** rodas nepilnīgas kurināmā sadegšanas rezultātā. Galvenie šā piesārņotāja avoti ir koka un atkritumu dedzināšana, koka un tērauda ražošana un mehānisko transportlīdzekļu dzinēji.

97 %

eiropiešu ir pakļauti  $\text{O}_3$  koncentrācijai, kas pārsniedz Pasaules Veselības organizācijas ieteikto.

EUR 220–300

tik daudz katram ES pilsonim 2009. gadā izmaksāja gaisa piesārņojums, ko radīja 10 000 vislielāko piesārņojošo objektu.

63 %

eiropiešu norāda, ka pēdējos divos gados ir retāk izmantojuši savu automobili, lai uzlabotu gaisa kvalitāti.



Stella Carbone, Itālija  
ImaginAIR; BADAIR

## Ka izmērīt ietekmi uz cilvēku veselību

Lai gan gaisa piesārņojumam ir pakļauts ikviens, tas neietekmē visus vienādā mērā un veidā. Pilsētas ir blīvāk apdzīvotas, tāpēc cilvēki tajās ir vairāk pakļauti gaisa piesārņojumam. Dažas cilvēku grupas ir jutīgākas pret piesārņojumu, piemēram, cilvēki, kuri slimo ar sirds un asinsvadu, kā arī elpceļu slimībām, cilvēki ar ļoti jutīgiem elpceļiem un elpceļu alerģijām, kā arī veci cilvēki un zīdaiņi.

“Gaisa piesārņojums vienlīdz ietekmē visus cilvēkus gan attīstītajās zemēs, gan jaunattīstības valstīs,” saka Marie-Eve Héroux no Pasaules Veselības organizācijas Eiropas reģionālā biroja. “Pat Eiropā joprojām ir ļoti daudz iedzīvotāju, kuri ir pakļauti tādām gaisa piesārņojuma līmenim, kas neatbilst mūsu ieteikumiem par gaisa kvalitāti.”

Patieso gaisa piesārņojuma ietekmi uz apkārtējo vidi un cilvēku veselību nav viegli novērtēt. Tomēr ir daudz pētījumu par atsevišķām nozarēm vai piesārņojuma avotiem.

Aphekom projektā, kuru līdzfinansē Eiropas Komisija, atklāts, ka gaisa piesārņojums Eiropā saīsina iedzīvotāju paredzamo dzīves ilgumu aptuveni par 8,6 mēnešiem.

Gaisa piesārņojuma radītās izmaksas var aprēķināt ar dažu ekonomisko modeļu palīdzību. Šajos modeļos parasti ietvertas gaisa piesārņojuma radītās veselības aprūpes izmaksas (produktivitātes zaudējumi, papildu ārstniecības izmaksas u. c.), kā arī izmaksas saistībā ar zemākām ražām un dažu materiālu bojājumiem. Tomēr šādos modeļos nav ietvertas visas izmaksas, ko sabiedrībai rada gaisa piesārņojums.

Pat ņemot vērā minētos trūkumus, šādi izmaksu aprēķini palīdz apjaust gaisa piesārņojuma radīto seku apmēru. Gandrīz 10 000 ražošanas uzņēmumu visā Eiropā ziņo par atmosfērā izvadīto piesārņojošo vielu daudzumu Eiropas Piesārņojošo vielu un izmešu pārneses reģistram (E-PRTR). Izmantojot šos publiski pieejamos datus, EVA ir aprēķinājusi, ka gaisa piesārņojums no 10 000 lielākajiem uzņēmumiem — piesārņotājiem Eiropā 2009. gadā ir izmaksājis eiropiešiem 102–169 miljardus eiro. Būtiski, ka pusi no šīm izmaksām veido tikai 191 uzņēmums.

Ir veikti arī pētījumi, lai novērtētu iespējamus ieguvumus no gaisa kvalitātes uzlabošanas. Piemēram, Aphekom pētījumā prognozēts, ka, samazinot ikgadējo PM<sub>2,5</sub> emisiju vidējo līmeni līdz Pasaules Veselības organizācijas ieteiktajam, pieaugtu paredzamais iedzīvotāju dzīves ilgums. Sasniedzot kaut vai tikai šo mērķi, potenciālais ieguvums būtu vidēji 22 mēneši vienam iedzīvotājam Bukarestē, 19 mēneši Budapeštā, 2 mēneši Malagā un mazāk nekā mēnesis Dublinā.

## Slāpekļa ietekme uz dabu

Gaisa piesārņojums kaitē ne tikai cilvēku veselībai. Dažādas gaisu piesārņojošās vielas dažādos veidos ietekmē arī daudzas ekosistēmas. Īpašus riskus rada pārmērīgs slāpekļa daudzums.

Slāpekļlis ir viena no galvenajām dabas uzturvielām, kas nepieciešama veselīgai augu attīstībai un izdzīvošanai. Šī viela šķīst ūdenī, ar kuru kopā augi to uzsūc caur savu sakņu sistēmu. Tā kā augi izmanto daudz slāpekļa un izsmeļ visus šīs vielas krājumus augsnē, lauksaimnieki un dārznieki tos parasti

atjauno ar mēslojumu, bagātinot augsni ar uzturvielām, tostarp slāpekli, lai paaugstinātu kultūraugu ražīgumu.

Gaisā esošais slāpeklis iedarbojas līdzīgi. Nonākot ūdenstilpnēs vai augsnē, papildu slāpeklis var veicināt noteiktu sugu attīstību tādās ekosistēmās, kurās ir ierobežots uzturvielu daudzums, piemēram, tā sauktajās jutīgajās ekosistēmās, kurās ir unikāla flora un fauna. Pārmērīgs uzturvielu daudzums šajās ekosistēmās var pilnīgi izmainīt dabisko līdzsvaru starp sugām un izraisīt bioloģiskās daudzveidības samazināšanos. Saldūdens un piekrastes ekosistēmās papildu uzturvielas var izraisīt arī aļģu ziedēšanu.

Ekosistēmas reakciju uz pārmērīgu slāpekļa daudzumu sauc par eitrofikāciju. Pēdējo divdesmit gadu laikā to jutīgo ekosistēmu platība ES teritorijā, ko skar eitrofikācija, ir samazinājusies vien pavisam nedaudz. Gandrīz puse jutīgo ekosistēmu platības šobrīd ir pakļauta eitrofikācijas riskam.

Slāpekļa savienojumi veicina arī saldūdens vai mežu augsnes paskābināšanos, ietekmējot sugas, kuras ir atkarīgas no šīm ekosistēmām. Līdzīgi kā eitrofikācijas ietekmes gadījumā, jaunajiem apstākļiem dažas sugas spēj piemēroties labāk nekā citas.

ES ir būtiski samazinājusi jutīgo ekosistēmu platību, kuru apdraud augsnes un ūdens paskābināšanās, galvenokārt pateicoties būtiskai sēra dioksīda emisiju samazināšanai. Paskābināšanās problēmas būtiski skar tikai pāris vietas ES teritorijā, galvenokārt Nīderlandē un Vācijā.

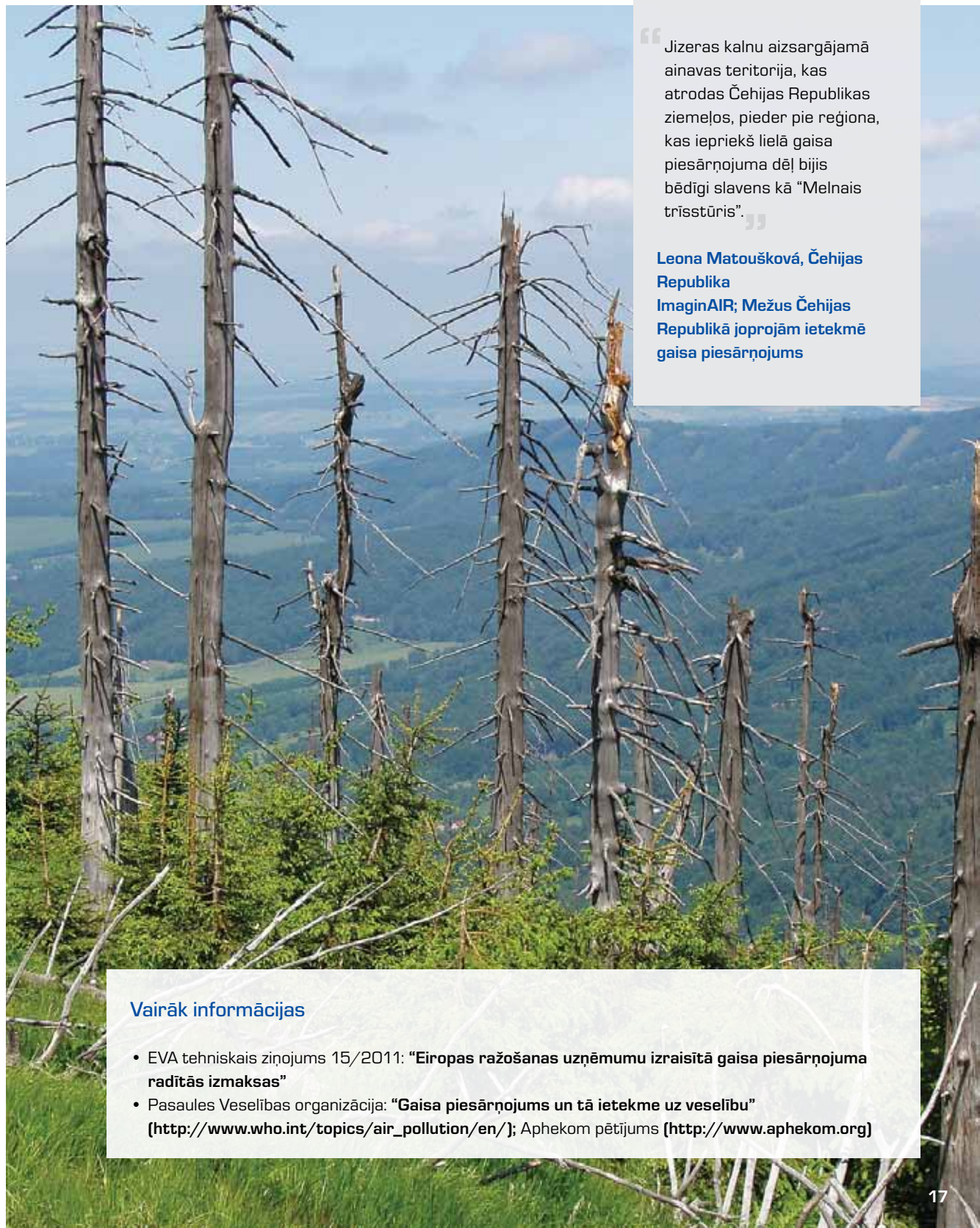
## Piesārņojums bez robežām

Lai gan dažos reģionos un valstīs sabiedrības veselību vai apkārtējo vidi piesārņojums var ietekmēt vairāk, tā ir globāla problēma.

Vējš pārnēsā gaisu piesārņojošās vielas pa visu pasauli. Daļa no Eiropā atklātajām gaisu piesārņojošajām vielām un to prekursoriem ir veidojušies Āzijā un Ziemeļamerikā. Un arī daļa no piesārņojuma, kas radīts Eiropā, nonāk citos reģionos un kontinentos.

Tas pats notiek arī mazākā mērogā. Gaisa kvalitāti pilsētās ļoti ietekmē gaisa kvalitāte apkārtesošajās lauku teritorijās un otrādi.

“Mēs elpojam nepārtraukti un esam pakļauti gaisa piesārņojumam gan telpās, gan ārā,” saka Erik Lebret no Nīderlandes Sabiedrības veselības un vides institūta. “Cilvēki visā pasaulē elpo gaisu, kas dažkārt ir tik piesārņots ar dažādām vielām, ka var apdraudēt veselību. Diemžēl nav tādas vietas, kur mēs varētu elpot tikai tīru gaisu.”



“ Jizeras kalnu aizsargājamā ainavas teritorija, kas atrodas Čehijas Republikas ziemeļos, pieder pie reģiona, kas iepriekš lielā gaisa piesārņojuma dēļ bijis bēdīgi slavens kā “Melnsais trisstūris”.

**Leona Matoušková, Čehijas Republika**  
**ImaginAIR; Mežus Čehijas Republikā joprojām ietekmē gaisa piesārņojums**

### Vairāk informācijas

- EVA tehniskais ziņojums 15/2011: “Eiropas ražošanas uzņēmumu izraisītā gaisa piesārņojuma radītās izmaksas”
- Pasaules Veselības organizācija: “Gaisa piesārņojums un tā ietekme uz veselību” ([http://www.who.int/topics/air\\_pollution/en/](http://www.who.int/topics/air_pollution/en/)); Aphekom pētījums (<http://www.aphekom.org>)

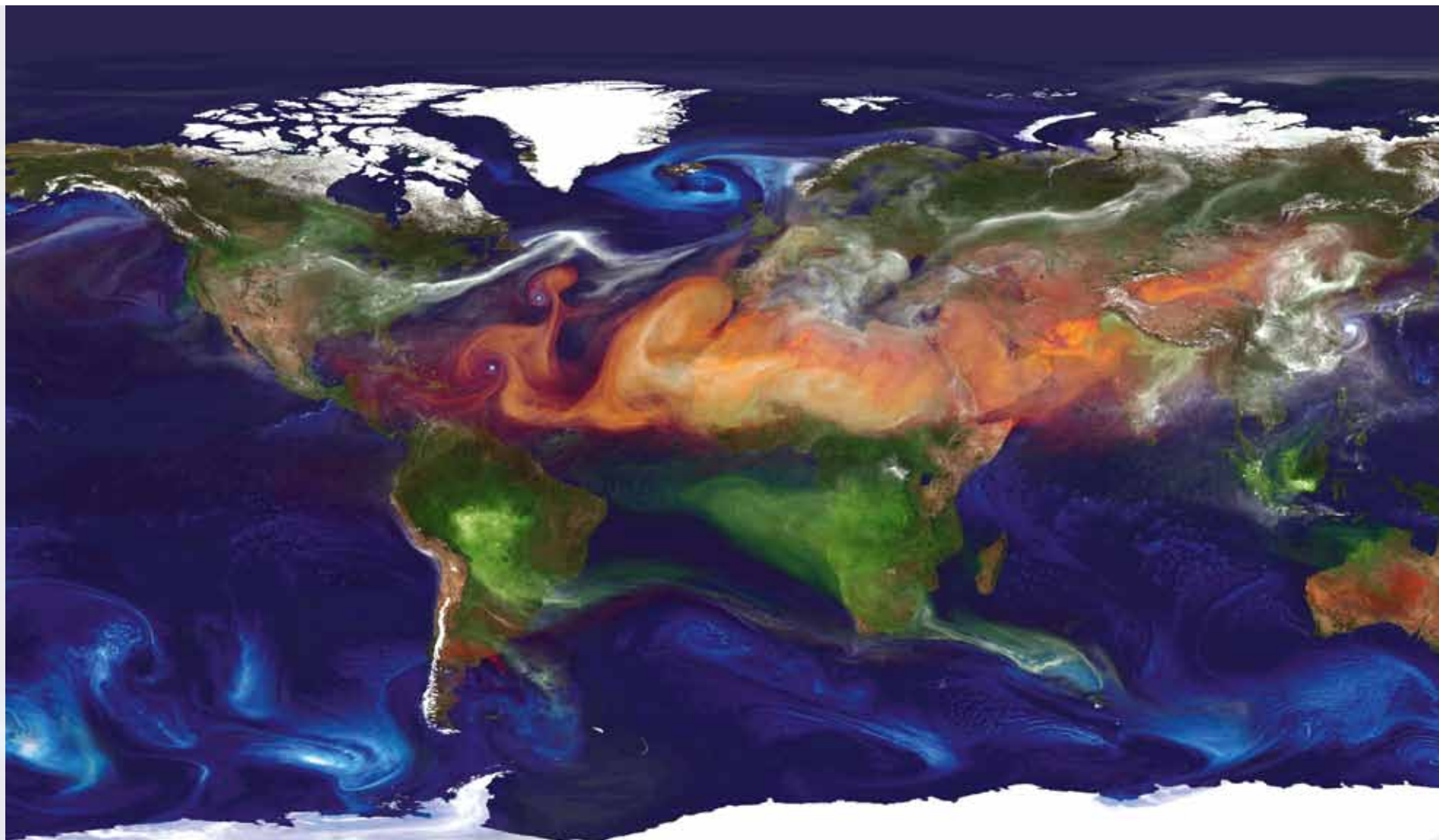
# Globālā aerosolu aina

“Āfrikas putekļi” no Sahāras ir viens no dabiskajiem daļiņu piesārņojuma avotiem. Ārkārtīgi karstie un sausie apstākļi Sahārā rada turbulences, kas var uzraut putekļus gaisā līdz pat 4–5 km augstumam. Daļiņas šādā augstumā var palikt nedēļām vai mēnešiem ilgi un nereti tiek pārpūstas pāri Eiropai.

Jūras ūdens šļakatas ir vēl viens daļiņu avots, kas noteiktos piekrastes reģionos var veidot pat 80 % no daļiņu piesārņojuma. Šajās šļakatās pārsvarā ir stipra vēja brāzmu gaisā paceltais sāls.

Gaisā esošo daļiņu koncentrācijas īslaicīgu pieaugumu Eiropā var izraisīt arī vulkānu izvirdumi, piemēram, Islandē vai Vidusjūras reģionā.

Mežu un zālāju ugunsgrēki Eiropā iznīcina vidēji 600 000 hektārus gadā (aptuveni 2,5 reizes lielāku platību par Luksemburgu) un ir būtisks gaisa piesārņojuma avots. Diemžēl šķiet, ka deviņus no desmit ugunsgrēkiem tieši vai netieši izraisa cilvēki, piemēram, ļaunprātīgi aizdedzinot, izmetot nenodzēstas cigaretes, kurinot ugunscurus vai lauksaimniekiem dedzinot labības augu atliekas pēc ražas novākšanas.



## NASA veidotā simulācija par atmosfērā esošajām daļiņām un to pārvietošanos

Putekļi (sarkanā krāsā) tiek pacelti no zemes virsmas; jūras sāls (zilā krāsā) virpuļo ciklonu iekšienē; dūmi (zaļā krāsā) paceļas no ugunsgrēkiem, bet sulfātu daļiņas (baltas) rodas no vulkāniem un fosilā kurināmā emisijām.

Šī globālā aerosolu aina veidota ar GEOS-5 simulāciju 10 kilometru izšķirtspējā. Pateicība par attēlu: William Putman, NASA/Goddard; <http://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery>



# Eiropas gaisa kvalitāte mūsdienās

Pēdējās desmitgadēs gaisa kvalitāti Eiropā ir izdevies uzlabot. Daudzu piesārņojošo vielu emisijas ir veiksmīgi samazinātas, tomēr cietās daļiņas un īpaši ozons turpina nopietni apdraudēt Eiropas iedzīvotāju veselību.

Londona 1952. gada 4. decembrī: virs pilsētas sāka veidoties bieza migla; vējš aprima. Turpmākajās dienās gaiss virs pilsētas sastāvēja; sēra oksīdi no ogļu dedzināšanas iekrāsoja miglu dzeltenīgā krāsā. Slimnīcas drīz vien pārpildījās ar cilvēkiem, kuri cieta no elpceļu slimībām. Vissmagākajā brīdī dažādās pilsētas vietās redzamība bija tik vāja, ka pat kājas nebija saskatāmas. Tiek lēsts, ka Londonas Lielā smoga laikā mirstības rādītāji paaugstinājās par 4000 līdz 8000 cilvēku, galvenokārt zīdaiņiem un veciem cilvēkiem.

20. gadsimtā smags gaisa piesārņojums Eiropas lielajās industriālajās pilsētās bija visai izplatīta parādība. Rūpniecības darbināšanai un māju apkurei izmantoja cieta kurināmo, īpaši akmeņogles. Ziemas laikapstākļu un meteoroloģisko faktoru ietekmē smags gaisa piesārņojums nereti kļuva pilsētas dienām, nedēļām un pat mēnešiem ilgi. Patiesībā Londona bija bēdīgi slavēta ar gaisa piesārņojuma gadījumiem jau kopš 17. gadsimta. Līdz 20. gadsimtam Londonas smogu uzskatīja par vienu no šīs pilsētas raksturīgākajām iezīmēm, kas aprakstīta arī literāros darbos.

## Cīņa pret gaisa piesārņojumu ļāvusi sasniegt jūtamus uzlabojumus

Kopš tiem laikiem daudz kas ir mainījies. Laikā pēc Lielā smoga gan sabiedrības informētības, gan politiskās izpratnes iespaidā tika izdoti dažādi tiesību akti gaisa piesārņojuma samazināšanai no stacionāriem avotiem, piemēram, dzīvojamām mājām, uzņēmumiem un ražošanas iekārtām. 20. gadsimta 60. gadu nogalē ne tikai Apvienotā Karaliste, bet arī daudzas citas valstis sāka izdot tiesību aktus gaisa piesārņojuma samazināšanai.

60 gadu laikā kopš Lielā smoga gaisa kvalitāte Eiropā ir būtiski uzlabojusies, lielākoties pateicoties efektīviem valstu, Eiropas un starptautiskajiem tiesību aktiem.

Dažos gadījumos kļuva skaidrs, ka gaisa piesārņojuma problēmu var atrisināt tikai starptautiskas sadarbības rezultātā. 20. gadsimta 60. gados pētījumos atklāja, ka skābos lietūs, kas izraisīja Skandināvijas upju un ezeru paskābināšanos, radīja piesārņojošas vielas, kas tika izmestas atmosfērā kontinentālajā Eiropā. Rezultātā tika pieņemts pirmais starptautiskais tiesību akts, kura mērķis bija risināt gaisa piesārņojuma problēmas plašā reģionālā līmenī, proti, Apvienoto Nāciju Organizācijas Eiropas Ekonomikas komisijas 1979. gada Konvencija par pārrobežu gaisa piesārņojumu lielos attālumos (LRTAP).

Arī tehnoloģiskā attīstība, ko daļēji rosināja jaunie tiesību akti, palīdzēja uzlabot gaisa kvalitāti Eiropā. Piemēram, automobiļu dzinēji tagad efektīvāk izmanto degvielu; jaunajiem dīzeļdegvielas dzinējiem tiek uzstādīti daļiņu filtri; ražošanas uzņēmumi ir sākuši izmantot aizvien efektīvākas piesārņojuma samazināšanas iekārtas. Visai veiksmīgi ir bijuši arī tādi pasākumi kā sastrēgumstundu nodevas un nodokļu atvieglojumi ekoloģiskākiem automobiļiem.

Ir izdevies būtiski samazināt vairāku gaisa piesārņotāju, tostarp sēra dioksīda, oglekļa monoksīda un benzola, emisijas. Tas ir palīdzējis jūtami uzlabot gaisa kvalitāti un līdz ar to arī iedzīvotāju veselību. Piemēram, akmeņogļu aizstāšana ar dabas gāzi ir būtiski samazinājusi sēra dioksīda koncentrāciju gaisā — laika periodā no 2001. līdz 2010. gadam šīs vielas koncentrācija ES teritorijā tika samazināta uz pusi.

Arī svina koncentrāciju gaisā ir izdevies samazināt ar tiesību aktu palīdzību. 20. gadsimta 20. gados lielākajā daļā automobiļu sāka izmantot svina saturošu benzīnu, lai nebojātu iekšdedzes dzinējus. Gaisā izdalītā svina kaitīgā iedarbība uz cilvēka veselību tika atklāta tikai pēc vairākām desmitgadēm. Svins bojā gan cilvēka orgānus, gan nervu sistēmu un īpaši kavē bērnu intelektuālo attīstību. Sākot no 70. gadiem, gan Eiropas, gan starptautiskajā līmenī tika uzsāktas dažādas iniciatīvas, kuras palīdzēja pakāpeniski atteikties no svina piedevas transportlīdzekļu benzīnā. Šobrīd gandrīz visas gaisa kvalitātes novērošanas stacijas, kurās tiek mērīts svina daudzums gaisā, liecina, ka šīs vielas koncentrācija ir daudz zemāka par ES tiesību aktos noteikto.

## Kāda ir pašreizējā situācija?

Attiecībā uz citiem piesārņotājiem rezultāti nav tik acīmredzami. Ķīmiskās reakcijas Zemes atmosfērā, kā arī mūsu atkarība no noteiktām ekonomiskajām darbībām apgrūtina cīņu ar šīm piesārņojošajām vielām.

Grūtības rada arī atšķirības tiesību aktu īstenošanas un izpildes nodrošināšanas ziņā dažādās ES valstīs. ES tiesību akti par gaisa kvalitāti parasti nosaka mērķus vai ierobežojumus attiecībā uz konkrētām vielām, bet ļauj pašām valstīm noteikt, kā šos mērķus sasniegt.

Dažas valstis cīņā ar gaisa piesārņojumu ir paveikušas ļoti daudz. Citas valstis lietas labā ir darījušas mazāk, vai arī to darbības nav bijušas tik efektīvas. Tas daļēji var būt saistīts ar valstu atšķirīgo monitoringa līmeni un atšķirīgajām izpildes nodrošināšanas iespējām.

Cita gaisa piesārņojuma kontroles problēma ir saistīta ar atšķirību starp laboratorijā veiktajiem testiem un faktisko situāciju. Gadījumos, kad tiesību akti paredzēti konkrētām nozarēm, piemēram, transporta vai ražošanas nozarei, tehnoloģijas, kuras tiek pārbaudītas ideālos laboratorijas apstākļos, var šķīst ekoloģiskākas un efektīvākas, nekā tas ir faktiski.

Turklāt jāatceras, ka gaisa kvalitāti Eiropā var neparedzēti ietekmēt arī jaunas patēriņa tendences vai politikas pasākumi, kas nav tieši saistīti ar gaisa kvalitāti.

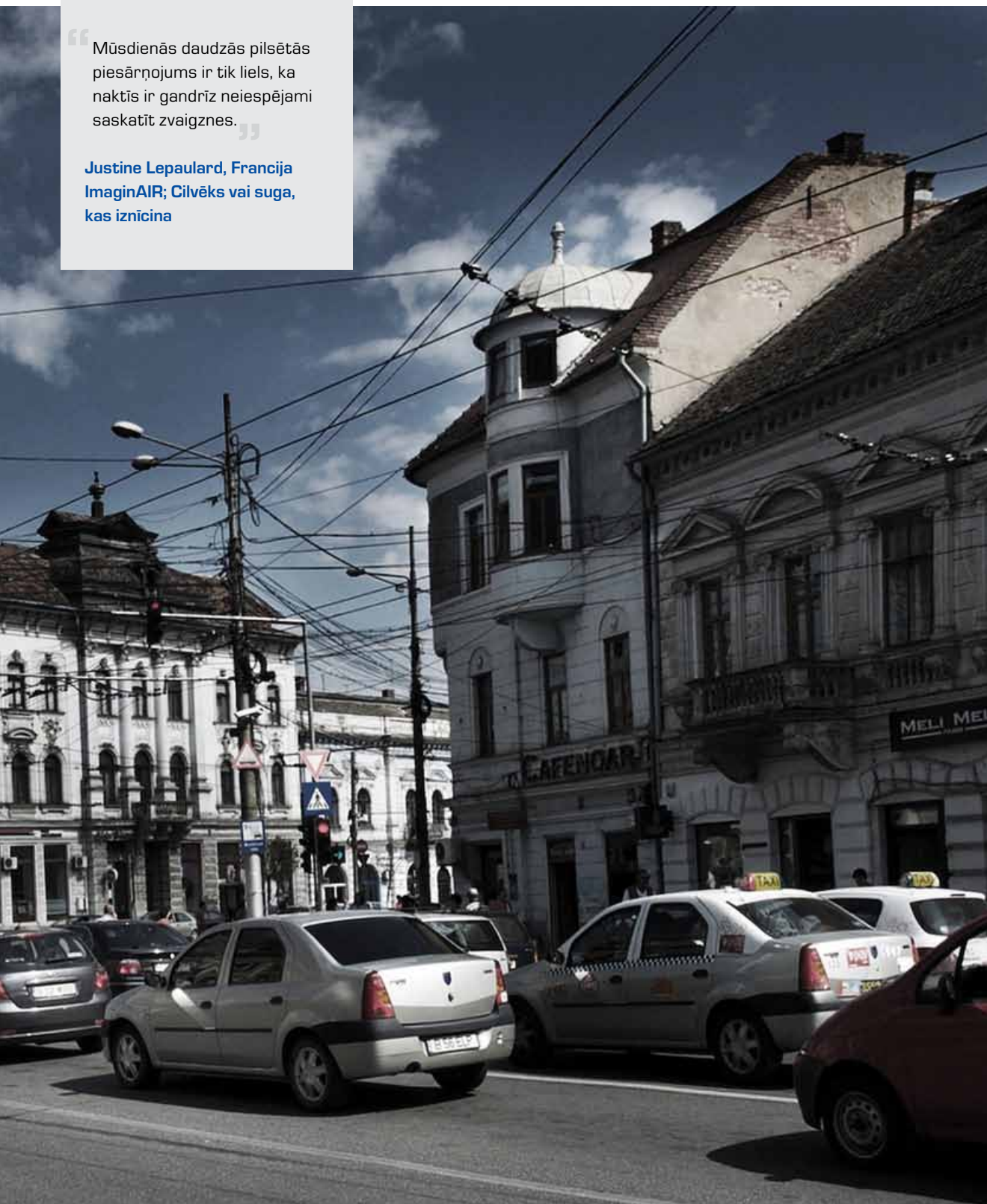


“ Rumānijas laukos joprojām nav izzudusi senā prakse dedzināt rugājus. Tas ir veids, kā attīrīt lauku jaunu un auglīgu kultūru audzēšanai. Papildus tam, ka šī darbība nelabvēlīgi ietekmē vidi, es to uzskatu arī par kaitīgu vietējo iedzīvotāju veselībai. Tā kā dedzināšanā ir iesaistīts noteikts skaits cilvēku, kuri kontrolē uguni, tās ietekme ir ļoti konkrēta.”

**Cristina Sînziana Buliga,**  
Rumānija  
ImaginAIR; Lauksaimniecības  
tradīcijas, kas nodara  
kaitējumu

“ Mūsdienās daudzās pilsētās piesārņojums ir tik liels, ka naktīs ir gandrīz neiespējami saskatīt zvaigznes. ”

**Justine Lepaulard, Francija**  
**ImaginAIR; Cilvēks vai suga,**  
**kas iznīcina**



## Pilsētās joprojām ir augsts PM piesārņojums

Šobrīd ES un starptautiskajos tiesību aktos, kuru mērķis ir PM piesārņojuma samazināšana, cietās daļiņas ir klasificētas divās grupās atbilstoši izmēram — ar diametru 10 mikroni vai mazāk un ar diametru 2,5 mikroni vai mazāk ( $PM_{10}$  un  $PM_{2,5}$ ) —, un šie akti attiecas gan uz tiešajām emisijām, gan arī prekursoru gāzu emisijām.

Eiropā ir sasniegti labāki daļiņu emisijas rādītāji. Laika posmā starp 2001. un 2010. gadu tiešās  $PM_{10}$  un  $PM_{2,5}$  emisijas Eiropas Savienībā samazinājās par 14 %, bet EVA 32 dalībvalstīs — par 15 %.

Arī cieto daļiņu prekursoru emisijas ES ir samazinājušās: sēra oksīdu emisijas par 54 % (par 44 % EVA 32 dalībvalstīs); slāpekļa oksīdu emisijas par 26 % (par 23 % EVA 32 dalībvalstīs) un amonjaka emisijas par 10 % (par 8 % EVA 32 dalībvalstīs).

Tomēr šī emisiju samazināšana ne vienmēr nozīmē, ka iedzīvotāji tiek mazāk pakļauti cieto daļiņu piesārņojumam. To Eiropas pilsētu iedzīvotāju īpatsvars, kuri tiek pakļauti  $PM_{10}$  koncentrācijai, kas pārsniedz ES tiesību aktos noteiktās vērtības, joprojām ir ļoti augsts (18–41 % ES-15 valstīs un 23–41 % EVA 32 dalībvalstīs) un pēdējo desmit gadu laikā ir samazinājies pavisam nedaudz. Saskaņā ar Pasaules Veselības organizācijas (PVO) noteiktajām pamatnostādnēm, kas ir stingrākas, pārmērīgai  $PM_{10}$  koncentrācijai tiek pakļauti vairāk nekā 80 % ES pilsētu iedzīvotāju.

Ja emisijas ir būtiski samazinātas, tad kādēļ Eiropā joprojām ir augsts cieto daļiņu piesārņojums? Emisiju samazināšana noteiktā reģionā vai no noteiktiem avotiem nebūt nenozīmē, ka automātiski samazinās cieto daļiņu koncentrācija gaisā. Ir tādi piesārņotāju

veidi, kas var saglabāties atmosfērā gana ilgi, lai nokļūtu no vienas valsts citā, pārceļotu no viena kontinenta uz citu un dažos gadījumos pat apkārt visai pasaulei. Cieto daļiņu un to prekursoru pārvietošanās starp kontinentiem daļēji izskaidro, kādēļ gaisa Eiropā nav uzlabojies proporcionāli tam, cik ļoti ir samazinātas cieto daļiņu un to prekursoru emisijas.

Vēl viens iemesls, kādēļ PM koncentrācija gaisā joprojām ir augsta, ir saistīts ar mūsu patērišanas ieradumiem. Piemēram, pēdējos gados akmeņogles un koksnes dedzināšana nelielās krāsniņās mājokļu apkurei ir bijis liels  $PM_{10}$  piesārņojuma avots daļā pilsētu, īpaši Polijā, Slovākijā un Bulgārijā. Šī situācija visbiežāk ir saistīta ar augstām enerģijas cenām, kuru dēļ majsaimniecības ar zemiem ienākumiem izvēlas lētākas apkures alternatīvas.

## Ozons: murgs karstās vasaras dienās?

Laika posmā no 2001. līdz 2010. gadam Eiropai ir izdevies samazināt ozona prekursoru emisijas. ES teritorijā slāpekļa oksīdu emisija samazinājās par 26 % (par 23 % EVA 32 dalībvalstīs), nemetāna gaistošo organisko savienojumu emisija — par 27 % (par 28 % EVA 32 dalībvalstīs) un oglekļa monoksīda emisija — par 33 % (par 35 % EVA 32 dalībvalstīs).

Tāpat kā PM piesārņojums, arī ozona prekursoru izmešu apjoms atmosfērā ir samazinājies, tomēr augstais ozona piesārņojuma līmenis nav attiecīgi krities. Tas daļēji skaidrojams ar ozona un tā prekursoru pārvietošanos starp kontinentiem. Nozīme ir arī topogrāfijai un ikgadējam laika apstākļu pārmaiņām, piemēram, vējiem un gaisa temperatūrai.

Neraugoties uz aizvien retākām ozona koncentrācijas kulminācijām vasaras mēnešos, ozona iedarbība uz pilsētu iedzīvotājiem joprojām ir augsta. Laikā no 2001. līdz 2010. gadam ozona līmenim, kas pārsniedz ES mērķa vērtību, tikuši pakļauti 15–61 % ES pilsētu iedzīvotāju, pārsvarā Dienvideiropā karsto vasaru dēļ. Vērtējot pēc Pasaulē Veselības organizācijas stingrākām pamatnostādņēm, gandrīz visi ES pilsētu iedzīvotāji tikuši pakļauti pārmērīgai ozona koncentrācijai. Kopumā ozona koncentrācijas pieaugums biežāk novērojams Vidusjūras reģionā nekā Ziemeļeiropā.

Taču augsta ozona koncentrācija nebūt nav tikai pilsētās vasaras mēnešos. Pārsteidzoši, ka ozona līmenis parasti mēdz būt augstāks lauku apvidos, lai gan tā iedarbībai tiek pakļauts mazāks cilvēku skaits. Pilsētās parasti ir intensīvāka satiksme nekā laukos. Taču ķīmiskas reakcijas veidā viena no autotransporta izmešu sastāvdaļām iznīcina ozona molekulas, tādēļ pilsētās ozona koncentrācija var būt zemāka. Tomēr intensīvāka satiksmes plūsma pilsētās rada augstāku PM piesārņojuma līmeni.

## Tiesību akti emisijas samazināšanai

Ņemot vērā to, ka PM un ozona prekursoru piesārņojums daļēji var rasties citās valstīs, to emisija daļēji ir iekļauta Konvencijai par pārrobežu gaisa piesārņojumu lielos attālumos (LRTAP konvencija) pievienotajā Gēteborgas protokolā.

2010. gadā 12 ES dalībvalstis un ES pati pārsniedza emisijas griestus (maksimālo pieļaujamos emisiju apjomus) attiecībā uz vienu vai vairākiem konvencijā iekļautajiem piesārņotājiem (slāpekļa oksīdi, amonjaks, sēra dioksīds un nemetāna gaistošie organiskie savienojumi). Maksimālā pieļaujamā emisija attiecībā uz slāpekļa oksīdiem tika pārsniegta 11 valstīs no 12.

Līdzīgu ainu iezīmē arī ES tiesību akti. Nacionālo emisijas griestu (NEC) direktīva reglamentē to pašu četru piesārņojošo vielu emisiju, kuras minētas arī Gēteborgas protokolā, bet ar nedaudz zemākām mērķa vērtībām attiecībā uz dažām valstīm. Galīgie apstiprinātie dati saistībā ar minēto direktīvu liecina, ka 2010. gadā 12 ES dalībvalstis nav ievērojušas juridiski saistošos emisijas griestus attiecībā uz slāpekļa oksīdiem. Dažas no šīm valstīm ir pārsniegušas arī emisijas griestus attiecībā uz vēl vienu vai vairākiem piesārņotājiem.

## Kur rodas gaisa piesārņotāji?

Cilvēku radītos gaisa piesārņotājus kopumā ir vieglāk izmērīt un novērot nekā dabiskos, tomēr cilvēku darbības ietekme ļoti atšķiras atkarībā no konkrētā piesārņotāja. Degvielas sadedzināšana noteikti ir viens no galvenajiem gaisa piesārņojuma avotiem, un šis process notiek gan transportlīdzekļos un mājāsaimniecībās, gan arī patērējot un ražojot enerģiju.

Vēl viena nozare, kas rada daudz specifisku piesārņotāju, ir lauksaimniecība. Aptuveni 90 % amonjaka un 80 % metāna emisiju rodas lauksaimnieciskās darbībās. Metāns rodas arī no atkritumiem (atkritumu poligonos), akmeņogļu ieguves un no gāzes transportēšanas lielos attālumos.

Vairāk nekā 40 % slāpekļa oksīdu emisiju rada autotransports, bet aptuveni 60 % sēra oksīdu emisiju — no enerģijas ražošanas un piegādes EVA dalībvalstīm un sadarbības valstīm. Uzņēmumu, valdību un sabiedriskās ēkas, kā arī mājāsaimniecības rada aptuveni pusi no  $PM_{2,5}$  un oglekļa monoksīda emisijām.

Ir skaidrs, ka gaisa piesārņojumu veido daudzas ekonomikas nozares. Rūpes par gaisa kvalitāti, pieņemot lēmumus šīm

## Gaisa piesārņojuma avoti Eiropā

Gaisa piesārņojums visur nav vienāds. Dažādas piesārņojošas vielas tiek emitētas atmosfērā no dažādiem avotiem, tostarp no rūpniecības, transporta, lauksaimniecības, atkritumu apsaimniekošanas nozarēm un mājāsaimniecībām. Dažas gaisa piesārņojošas vielas tiek emitētas no dabīgiem avotiem.



**1 / Lauksaimnieciskā darbība** rada aptuveni 90 % amonjaka emisiju un 80 % metāna emisiju.

**2 / Enerģijas ražošana un sadale** rada aptuveni 60 % sēra oksīdu emisiju.

**3 / Daudzu dabas parādību laikā**, tostarp vulkānu izvirdumos un smilšu vētrās, atmosfērā tiek emitētas gaisa piesārņojošas vielas.

**4 / Atkritumi (to poligoni), oģrūpniecība un gāzes transportēšana lielos attālumos** ir metāna emisiju avoti.

**5 / Autotransports** rada vairāk nekā 40 % slāpekļa oksīdu emisiju.

Transporta rada gandrīz 40 % primāro  $PM_{2,5}$  emisiju.

**6 / Kurināmā sadedzināšana** ir galvenais gaisa piesārņojumu veicinošais faktors — sākot no autotransporta nozares un mājāsaimniecībām līdz enerģijas izmantošanai un ražošanai.

**Uzņēmumi, sabiedriskās ēkas un mājāsaimniecības** rada aptuveni pusi no  $PM_{2,5}$  un oglekļa monoksīda emisijām.



nozārēm svarīgos jautājumus, varētu arī nenonākt avižu virsrakstos, tomēr noteikti palīdzētu uzlabot gaisa kvalitāti Eiropā.

## Iedzīvotāju interese par gaisa kvalitāti

Iedzīvotāju un plašsaziņas līdzekļu uzmanību daudzās valstīs pēdējos gados ir piesaistījusi gaisa kvalitāte lielajās pilsētās, īpaši tajās, kurās tiek rīkotas olimpiskās spēles.

Piemēram, Pekina — šī pilsēta ir slavēta strauji augošo debesskrāpju un gaisa piesārņojuma dēļ. Pekinā sistemātiska gaisa piesārņojuma kontrolēšana tika uzsākta 1998. gadā — trīs gadus pirms šīs pilsētas oficiālas apstiprināšanas par olimpisko spēļu rīkotāju. Pilsētas iestādes pirms spēlēm veica konkrētus pasākumus gaisa kvalitātes uzlabošanai. Vecos taksometrus un autobusus aizstāja ar jauniem, bet piesārņojošās ražotnes pārcēla vai slēdza. Vairākas nedēļas pirms spēlēm tika apturēti visi būvdarbi un ierobežota automobiļu lietošana.

Viens no vadošajiem Ķīnas klimata pētniekiem, profesors C. S. Kiang, stāsta par gaisa kvalitāti Pekinas spēļu laikā: "Pirmo divu spēļu dienu laikā  $PM_{2.5}$  (smalko daļiņu, kas spēj iekļūt dziļi plaušās) koncentrācija bija aptuveni  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Otrajā dienā sāka līst, pastiprinājās vējš, tādēļ  $PM_{2.5}$  līmenis strauji kritās un pēc tam saglabājās aptuveni  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  līmenī, kas divkārt pārsniedz PVO pamatnostādnes minēto vērtību —  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ."

Līdzīga diskusija notika arī Apvienotajā Karalistē pirms Londonas olimpiskajām spēlēm 2012. gadā. Vai gaisa kvalitāte būs gana laba olimpiskajiem atlētiem, īpaši maratona skrējējiem un velosipēdistiem? Mančestras Universitātes dati liecina, ka Londonas olimpiskās spēles nebija pilnīgi brīvas no piesārņojuma, tomēr, iespējams, ar mazāko piesārņojumu pēdējo gadu laikā. Šķiet, palīdzēja piemēroti laika apstākļi un laba plānošana; salīdzinot ar Londonu 1952. gadā, tas uzskatāms par visnotaļ labu panākumu.

Diemžēl gaisa piesārņojuma problēma pēc olimpisko spēļu beigām nepazūd. 2013. gada pirmajās dienās Pekinā atkal bija vērojams smags gaisa piesārņojums. 12. janvārī oficiālie mērījumi uzrādīja  $PM_{2.5}$  koncentrāciju, kas pārsniedz  $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , savukārt neoficiāli mērījumi dažādās vietās sasniedza pat  $800 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



### Vairāk informācijas

- EVA ziņojums 4/2012: "Gaisa kvalitāte Eiropā — 2012. gada ziņojums"
- EVA ziņojums 10/2012: "TERM 2012 — Transporta nozares ietekme uz gaisa kvalitāti"



David Fowler

## Visu nosaka ķīmiskie procesi

Ķīmiskie procesi Zemes atmosfērā ir ļoti sarežģīti. Atmosfēra sastāv no dažāda blīvuma un ķīmiskā sastāva slāņiem. Mēs izjautājam profesoru David Fowler no Apvienotās Karalistes Vides izpētes padomes Ekoloģijas un hidroloģijas centra par atmosfēras gaisa piesārņotājiem un ķīmiskajiem procesiem, kas ietekmē mūsu veselību un apkārtējo vidi.

### Vai vidi ietekmē visas gāzes?

Daudzas gaisā esošās gāzes ķīmiskā ziņā nav īpaši būtiskas. Dažas nelielā daudzumā sastopamas gāzes, piemēram, oglekļa dioksīds un slāpekļa oksīds, gaisā nereaģē, tādēļ tās tiek uzskatītas par noturīgām gāzēm. Galvenā gaisa sastāvdaļa — slāpeklis — atmosfērā lielākoties arī ir inerta. Noturīgās gāzes gaisā ir aptuveni vienādā koncentrācijā visā pasaulē. Ja paņemtu paraugus ziemeļu puslodē un dienvidu puslodē, šo gāzu daudzums gaisā īpaši neatšķirtos.

Tomēr citu gāzu, piemēram, sēra dioksīda, amonjaka un pret saules gaismu jutīgo oksidantu, piemēram, ozona, koncentrācija ir daudz mainīgāka. Šīs gāzes apdraud vidi un cilvēku veselību, un sakarā ar to strauji reaģētspēju atmosfērā, tās ātri vien maina formu. Tās strauji reaģē, veidojot citus savienojumus, vai arī nogulsņējas uz zemes, un tās tiek uzskatītas par noturīgām gāzēm. Tāpēc šīs gāzes atrodas tuvu emisijas vietām un vietām, kur tās radušās ķīmisko reakciju rezultātā. Attālās uzrādes satelītnovērošanas attēlos redzami šo noturīgo gāzu koncentrācijas punkti noteiktās pasaules daļās, parasti tajās, kurās notiek aktīva rūpnieciskā darbība.

### Kā šīs noturīgās gāzes rada problēmas gaisa kvalitātei un videi?

Daudzas no šīm noturīgajām gāzēm ir toksiskas cilvēku veselībai un augiem. Turklāt atmosfērā tās ātri vien pārtop citos piesārņotājos, kas dažkārt notiek arī saules gaismas iedarbībā. Saules enerģija spēj sadalīt daudzas no šīm reaktīvajām, noturīgajām gāzēm, veidojot jaunus ķīmiskos savienojumus. Slāpekļa dioksīds ir labs piemērs. Tas pārsvarā rodas kurināmā dedzināšanas rezultātā — vai nu automobiļu dzinējos, kas sadedzina benzīnu, vai arī elektrostacijās, kurās sadedzina gāzi un akmeņogles. Kad slāpekļa dioksīdu pakļauj saules gaismai, tas sadalās, veidojot divas jaunas ķīmiskās vielas: slāpekļa oksīdu un vielu, kuru ķīmiķi sauc par atomāro skābekli.

Atomārais skābeklis ir viens skābekļa atoms. Atomārais skābeklis reaģē ar molekulāro skābekli (divi skābekļa atomi, kas savienoti  $O_2$  molekulā), veidojot ozonu ( $O_3$ ), kas ir toksisks ekosistēmām un cilvēku veselībai un ir viens no būtiskākajiem piesārņotājiem visās rūpnieciski attīstītajās valstīs.

### Bet vai 20. gadsimta 80. gados ozons mums nebija vajadzīgs, lai aizsargātos no pārmērīgā saules starojuma?

Tieši tā. Tomēr ozona slānis atrodas stratosfērā, kas ir 10 līdz 50 km virs zemes, kur tas patiešām aizsargā no saules UV starojuma. Savukārt ozons zemākos gaisa slāņos, ko parasti sauc piezemes ozonu, apdraud cilvēku veselību, kultūraugus un citus jutīgus augus.

Ozons ir spēcīgs oksidants. Tas iekļūst augos caur smalkajām lapu porām. Augi to uzsūc un veido brīvos radikāļus — nestabilas molekulas, kuras bojā šūnu membrānas un olbaltumvielas. Augiem ir smalki mehānismi, kā tikt galā ar brīvajiem radikāļiem. Taču, ja augam nākas ziedot daļu enerģijas, ko tas iegūst no saules gaismas un fotosintēzes, lai atjaunotu brīvo radikāļu sabojātās šūnas, tam atliek mazāk enerģijas augšanai. Tādēļ, ja kultūraugi tiek pakļauti ozona iedarbībai, tie nav tik ražīgi. Ozons samazina lauksaimnieciskās ražas Eiropā, Ziemeļamerikā un Āzijā.

Ozona ķīmiskā iedarbība cilvēku organismā ir diezgan līdzīga kā augos. Tomēr cilvēkā tas neiekļūst caur porām, bet gan caur plaušu pleiru. Plaušu pleirā tas veido brīvos radikāļus un kaitē normālai plaušu darbībai. Tādēļ visvairāk ozons apdraud cilvēkus ar elpošanas traucējumiem. Statistika liecina, ka situācijās, kad ir paaugstināts ozona līmenis, pieaug arī cilvēku mirstība.

### Tā kā šis gāzes ir nenoturīgas, vai būtiski samazinot slāpekļa dioksīda emisiju, ozona koncentrācijai gaisā nevajadzētu strauji kristies?

Teorētiski tā tam būtu jānotiek. Mēs varētu ierobežot emisijas, un ozona daudzumam būtu jāsamazināties. Tomēr ozona veidošanās sākas ļoti tuvu zemes virsmai un turpinās līdz 10 km augstumam, tādēļ augstu debesīs joprojām ir ļoti daudz fona ozona. Ja mēs pilnībā pārtrauktu emisijas, būtu vajadzīgs apmēram mēnesis, līdz ozona koncentrācija atgrieztos dabiskajā līmenī.

Bet, pat ja Eiropa samazinātu savas emisijas, tas īpaši nesamazinātu ozona daudzumu. Daļa ozona, kas ietekmē Eiropas iedzīvotājus, ir radies no Eiropas emisijām. Taču mēs esam pakļauti arī ozonam, kas atceļo no Ķīnas, Indijas un Ziemeļamerikas. Slāpekļa dioksīds ir nenoturīga gāze, bet tā radītais ozons var saglabāties ilgāk, tādēļ vējš to var aiznest apkārt pasaulei. Vienpusēja ES darbība nedaudz samazinātu ozona krīzes virs Eiropas, tomēr tas būtu tikai neliels ieguldījums globālās situācijas uzlabošanā, jo Eiropa ir tikai viena no daudziem piesārņojuma radītājiem.

Ozona problēma ir aktuāla ne vien Eiropā, bet arī Ziemeļamerikā, Ķīnā, Indijā un Japānā. Ar to saskaras pat valstis, kuras šobrīd strauji attīstās, piemēram, Brazīlija, kur biomasas dedzināšana un transportlīdzekļi izdala ozona prekursoru gāzes. Ozona piesārņojuma ziņā vistīrākās pasaules daļas ir attālākie okeānu reģioni.

### Vai ozons ir vienīgais iemesls satraukumam?

Vēl viena galvenā gaisa piesārņotāju grupa ir aerosoli, kas ir daudz svarīgāki par ozonu. Aerosoli šajā gadījumā nav tie, kurus cilvēki parasti sauc par aerosoliem, piemēram, dezodoranti un mēbeļu kopšanas līdzekļi, kurus pārdod veikalos. Ķīmiķiem aerosoli ir smalkās daļiņas atmosfērā (PM — particulate matter). Tās var būt gan cietas, gan šķidrās, un dažas mitrā gaisā kļūst par pilieniem, bet, gaisam kļūstot sausākam, atkal kļūst cietas. Aerosolu dēļ palielinās cilvēku mirstība, un visvairāk tie apdraud cilvēkus, kuri slimo ar elpceļu slimībām. Daļiņu piesārņojums ir kaitīgāks veselībai nekā ozons.

Daudzas no cilvēku radītajām piesārņojošajām vielām izdalās kā gāzes. Piemēram, sērs parasti izdalās kā sēra dioksīds (SO<sub>2</sub>), bet slāpekļis — kā slāpekļa dioksīds (NO<sub>2</sub>) un/vai amonjaks (NH<sub>3</sub>). Bet, tiklīdz šīs vielas nokļūst atmosfērā, tās kļūst par daļiņām. Šajā procesā sēra dioksīds pārvēršas par sulfātu daļiņām, kas ir mazākas par mikronu.

Ja gaisā ir gana daudz amonjaka, sulfāts ar to reaģē, veidojot amonija sulfātu. Pirms 50 gadiem gaisā virs Eiropas amonija sulfāts bija viena no izplatītākajām piesārņojošajām vielām. Tomēr Eiropā ir izdevies būtiski samazināt sēra emisijas — kopš 20. gadsimta 70. gadiem aptuveni par 90 %.



Cesarino Leoni, Itālija  
ImaginAIR; Gaiss un veselība

Lai gan sēra emisijas mums ir izdevies samazināt, amonjaka emisijas joprojām ir ļoti augstas. Tas nozīmē, ka amonjaks atmosfērā reaģē ar citām vielām. Piemēram, NO<sub>2</sub> atmosfērā pārvēršas par slāpekļskābi, kas, reaģējot ar amonjaku, veido amonija nitrātu.

Amonija nitrāts ir ārkārtīgi gaistošs. Augstākos atmosfēras slāņos tas pārvēršas par daļiņām vai pilieniem, bet siltā dienā tuvu zemes virsmai amonija nitrāts sadalās slāpekļskābē un amonjakā, un abas šīs vielas strauji nogulsņējas uz zemes virsmas.

### Kas notiek, ja slāpekļskābe nogulsņējas uz zemes virsmas?

Slāpekļskābe nodrošina papildu slāpekli zemes virsmai un kļūst par mēslojumu augiem. Šādi mēs mēslojam Eiropas dabisko vidi no atmosfēras, tāpat kā lauksaimnieki mēslo kultūraugus. Papildu slāpeklis, kas mēslo dabisko vidi, ne tikai rada papildu skābumu un paaugstina slāpekļa oksīda emisijas, bet arī uzlabo mežu augšanu, tādēļ iedarbojas gan pozitīvi, gan negatīvi. Visbūtiskākā dabā nogulsnētā slāpekļa ietekme ir papildu uzturvielas dabas ekosistēmām. Tās izmantojot, pēc slāpekļa izsalkušie augi aug ļoti ātri, apsteidzot un izspiežot lēnāk augošās sugas. Šā iemesla dēļ izzūd šaurākām nišām piemērotas augu sugas, kuras adaptējušās augšanai vidē ar nelielu slāpekļa daudzumu. Jau šobrīd mēs varam novērot, kā mainās Eiropas floras bioloģiskā daudzveidība papildu mēslojuma dēļ, kas nogulsņējas no atmosfēras.

### Mēs esam atrisinājuši sēra emisijas un ozona slāņa problēmas. Kādēļ neesam tikuši galā ar amonjaka problēmu?

Amonjaka emisijas rodas pārsvarā no lauksaimniecības nozares un īpaši no intensīvas piena ražošanas. Govju un aitu urīns un mēsli uz laukiem rada amonjaku, kas nonāk atmosfērā. Tas ir ļoti reaktīvs un strauji nogulsņējas apkārtējā vidē. Tas veido arī amonija nitrātu, kas būtiski ietekmē daļiņu piesārņojuma veidošanos atmosfērā, kā arī ir kaitīgs cilvēku veselībai. Lielākā daļa amonjaka, kuru radām Eiropā, arī nogulsņējas Eiropā. Lai samazinātu amonjaka emisiju, nepieciešama spēcīgāka politiskā griba ieviest kontroles pasākumus.

Interesanti, ka attiecībā uz sēru šāda politiskā griba bija ļoti spēcīga. Es uzskatu, kas tas daļēji bija saistīts ar Eiropas lielo emisijas valstu morālās atbildības izjūtu pret piesārņojuma saņēmējvalstīm Skandināvijā, kurās bija vērojamas lielākās skābes nogulsnēšanās problēmas.

Amonjaka emisiju samazināšana nozīmētu vēršanos pret lauksaimniecības nozari, bet tās lobīji politiskajās aprindās ir diezgan ietekmīgi. Tāda pati situācija ir arī Ziemeļamerikā. Tur amonjaka emisijas ir tikpat liela problēma, un tur arī netiek darīts nekas, lai to kontrolētu.

“Ikviens no mums cenšas radīt apkārtējā vidē optimālus apstākļus savai labsajūtai. Tas, cik kvalitatīvs ir gaiss, ko mēs ieelpojam, būtiski ietekmē mūsu dzīvi un labsajūtu.”

**Cesarino Leoni, Itālija**  
**ImaginAIR; Gaiss un veselība**

### Vairāk informācijas

- Par atmosfēras ķīmiskajiem procesiem: **ESPERE Klimata enciklopēdija**



# Klimata pārmaiņas un gaisa kvalitāte

Mūsu klimats mainās. Daudzas klimata pārmaiņas rosinošās gāzes ir arī tipiski gaisa piesārņotāji, kas kaitē mūsu veselībai un apkārtējai videi. Daudzējādā ziņā gaisa kvalitātes uzlabošana var palīdzēt kavēt klimata pārmaiņas un otrādi, taču ne vienmēr. Nākotnē jānodrošina, lai klimata un gaisa kvalitātes politika būtu vērsta uz abējādi izdevīgiem risinājumiem.

2009. gadā britu un vācu zinātnieku grupa pie Norvēģijas krastiem veica pētījumu ar hidrolokatoru, kādu parasti izmanto zivju baru meklēšanai. Zinātnieki nemeklēja zivis, bet gan novēroja vienu no spēcīgākajām siltumnīcefekta gāzēm — metānu —, kas izdalās no “kūstošās” jūras gultnes. Viņu atklājumi vēlreiz apliecināja jau sen zināmas bažas par klimata pārmaiņu potenciālo ietekmi.

Reģionos, kuri atrodas tuvu zemeslodes poliem, daļa zemes vai jūras gultnes ir pastāvīgi sasalusi. Daži aprēķini liecina, ka šis slānis, kuru sauc par mūžīgo sasalumu, satur divreiz vairāk oglekļa nekā šobrīd ir atmosfērā. Siltos laika apstākļos šis ogleklis var izdalīties no pūstošas biomasas vai nu kā oglekļa dioksīds, vai kā metāns.

“Metāns ir siltumnīcefekta gāze, kas ir vairāk nekā 20 reizi spēcīgāka par oglekļa dioksīdu,” brīdina Kembridžas Universitātes profesors Peter Wadhams. “Tādēļ šobrīd pastāv iespēja, ka globālā sasilšana turpināsies un Arktikas ledāji kusīs vēl straujāk.”

Metāna emisijas rodas no dažādām cilvēku darbībām (pārsvārā lauksaimniecības, enerģētikas un atkritumu apsaimniekošanas), kā arī no dabiskiem avotiem. Tiklīdz metāns ir izvadīts atmosfērā, tas saglabājas tur aptuveni 12 gadus. Lai gan metānu uzskata par relatīvi nenoturīgu gāzi, tā dzīves cikls tik un tā ir pietiekami garš, lai šī viela varētu nokļūt arī citās pasaules daļās. Turklāt metāns nav tikai siltumnīcefekta gāze — tas arī ietekmē piezemes ozona veidošanos, kas ir viens no būtiskākajiem un cilvēku veselībai un videi kaitīgākajiem gaisa piesārņotājiem Eiropā.

## Smalko daļiņu piesārņojums var klimatu gan sildīt, gan dzesēt

Oglekļa dioksīds, iespējams, ir galvenais globālās sasilšanas un klimata pārmaiņu veicinātājs, bet tas nebūt nav vienīgais. To, cik daudz saules enerģijas, tostarp siltuma, Zeme saglabā un cik atstaro atpakaļ kosmosā, nosaka arī daudzi citi gāzveida un daļiņveida savienojumi, no kuriem daļa ir arī būtiski gaisa piesārņotāji, piemēram, ozons, metāns, daļiņas un slāpekļa oksīds.

Smalkās daļiņas ir sarežģīts piesārņotājs. Atkarībā no sastāva tās lokālo un globālo klimatu var gan sildīt, gan dzesēt. Piemēram, melnais ogleklis, kas ir viena no smalko daļiņu piesārņojuma sastāvdaļām un rodas no nepilnīgi sadedzināta kurināmā, atmosfērā absorbē saules un infrasarkanā starojumu, izraisot sildošu efektu.

Citiem daļiņu piesārņojuma veidiem, kuru sastāvā ir sēra vai slāpekļa savienojumi, ir pretēja iedarbība. Tie parasti darbojas kā mazitiņi spoguļi, kas atstaro saules enerģiju un izraisa zemeslodes atdzišanu. Vienkārši izsakoties, visu nosaka daļiņu krāsa. "Baltās" daļiņas parasti atstaro saules gaismu, bet "melnās" un "brūnās" to absorbē.

Līdzīga parādība vērojama arī uz zemes. Dažas daļiņas nogulsņējas kopā ar lietu vai sniegu vai arī vienkārši nokrīt uz zemes. Savukārt melnais ogleklis var nonākt diezgan tālu no rašanās vietas un nosēsties uz sniega vai ledus. Pēdējos gados melnā oglekļa nogulsņēšanās Arktikā ir padarījusi baltās virsmas aizvien tumšākas un samazinājusi to atstarošanas spēju, kas nozīmē, ka mūsu planēta absorbē vairāk siltuma. Šis papildu siltums samazina Arktikas balto virsmu platību vēl straujāk.

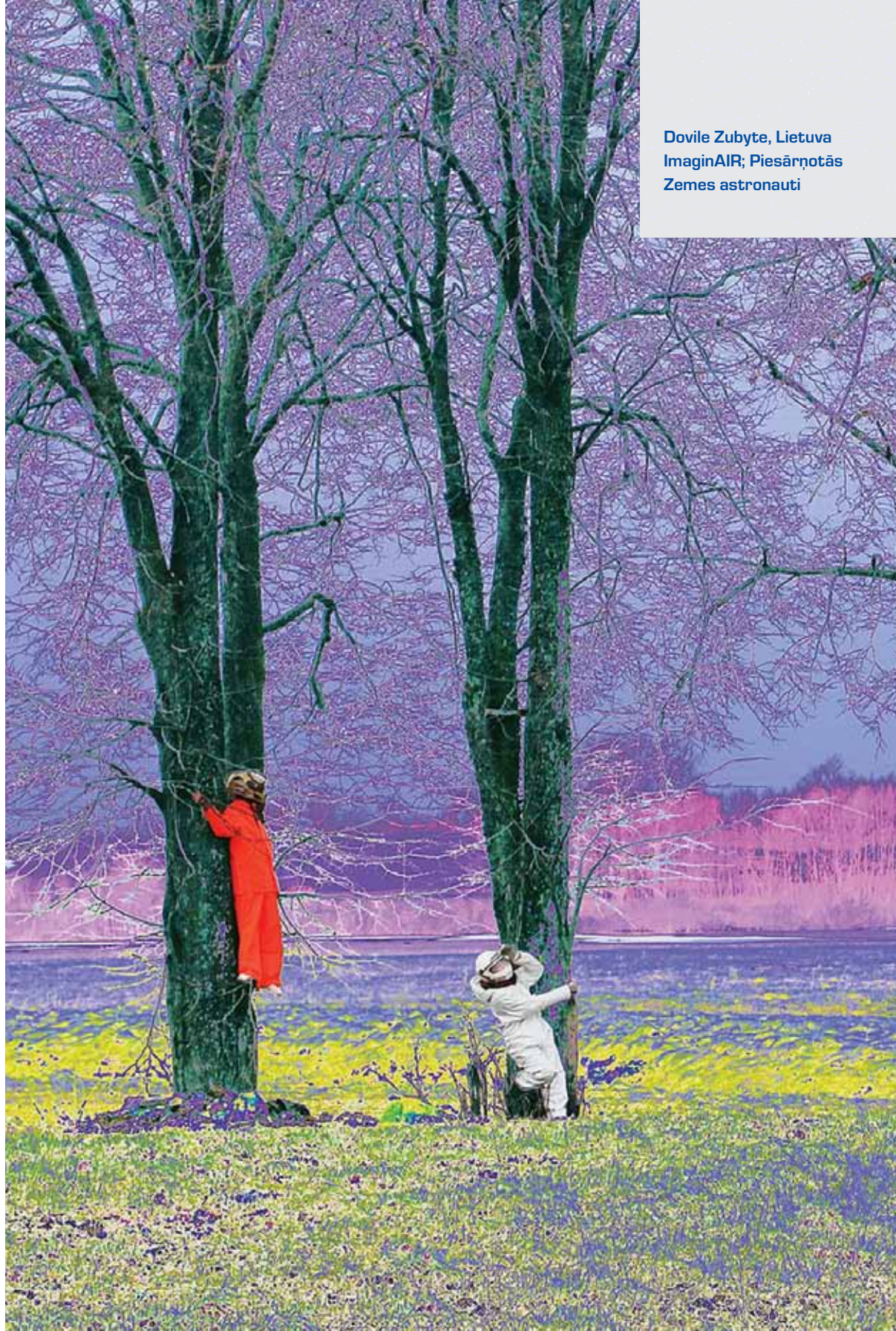
Interesanti, ka daudzus klimata procesus nosaka nevis galvenās atmosfēras sastāvdaļas, bet gan dažas gāzes, kuras atmosfērā ir pavisam nelielā daudzumā. Visizplatītākā no tām ir oglekļa dioksīds, kurš veido tikai 0,0391 % no gaisa sastāva. Jebkādas izmaiņas šajā nelielajā daudzumā spēj ietekmēt un mainīt mūsu planētas klimatu.

## Vairāk lietus vai mazāk?

"Krāsa" nav vienīgais gaisā izkliedēto vai uz zemes nogulsnēto daļiņu aspekts, kas var ietekmēt klimatu. Gaisa daļiņi sastāv no ūdens tvaika — mazitiņām ūdens molekulām, kas izkliedētas gaisā. Kondensētā veidā mēs tās redzam kā mākoņus. Šīs daļiņas būtiski ietekmē to, kā mākoņi veidojas, cik ilgi tie saglabājas, cik daudz saules starojuma spēj atstarot, kādus nokrišņus tie rada un kur, utt. Mākoņi, protams, ir ļoti svarīgi mūsu klimatam; daļiņu piesārņojuma koncentrācija un sastāvs var pat mainīt raksturīgo nokrišņu režīmu.

Nokrišņu daudzuma un režīma izmaiņas reāli ietekmē ekonomiskos un sociālos apstākļus, jo skar pārtikas ražošanu visā pasaulē un līdz ar to arī pārtikas cenas.

EVA 2012. gada ziņojumā "Klimata pārmaiņas, ietekme un neaizsargātība Eiropā" norādīts, ka klimata pārmaiņām ir pakļauta sabiedrība, ekosistēmas un cilvēku veselība visos Eiropas reģionos. Ziņojums liecina, ka augstākās vidējās temperatūras ir novērotas visā Eiropā, savukārt nokrišņu daudzums dienvidu reģionos ir samazinājies, bet Eiropas ziemeļos — palielinājies. Turklāt ledus sega un ledāji kūst, un jūras līmenis ceļas. Visas šīs tendences, paredzams, turpināsies.



Dovyte Zubyte, Lietuva  
ImaginAIR; Piesārņotās  
Zemes astronauti

## Saikne starp klimata pārmaiņām un gaisa kvalitāti

Lai gan mums nav pilnīgas izpratnes par to, kā klimata pārmaiņas varētu ietekmēt gaisa kvalitāti un otrādi, nesen veikti pētījumi liecina, ka šī saikne varētu būt spēcīgāka nekā agrāk uzskatīts. Kopš 2007. gada veiktajos novērtējumos Klimata pārmaiņu starpvaldību padome — starptautiska organizācija, kas izveidota klimata pārmaiņu izvērtēšanai, — prognozē, ka nākotnē klimata pārmaiņu ietekmē gaisa kvalitāte pilsētās pasliktināsies.

Paredzams, ka daudzos reģionos visā pasaulē klimata pārmaiņas ietekmēs lokālos laika apstākļus, tostarp to, cik bieži veidosies karstuma viļņi vai nekustīgas gaisa masas. Vairāk saules gaismas un augstāka temperatūra varētu ne vien paildzināt periodus, kad ir paaugstināta ozona koncentrācija, bet arī padarīt smagākas ozona koncentrācijas kulminācijas epizodes. Tās noteikti nav labas ziņas Dienvideiropai, kur iedzīvotāji jau šobrīd ir pakļauti pārmērīgas piezemes ozona koncentrācijas epizodēm.

Starptautiskās sarunās par klimata pārmaiņu samazināšanu ir panākta vienošanās ierobežot globālās vidējās temperatūras pieaugumu līdz 2 grādiem pēc Celsija skalas attiecībā pret pirmsrūpniecības laikmeta vidējo temperatūru. Pagaidām nav skaidrs, vai pasaulei izdosies samazināt siltumnīcefekta gāzu emisijas pietiekami, lai sasniegtu šo mērķi. Pamatojoties uz vairākām atšķirīgām emisiju trajektorijām, Apvienoto Nāciju Organizācijas Vides programmas darbinieki ir atklājuši atšķirības starp šobrīd pieņemtajiem emisiju samazināšanas plāniem un samazinājumu, kas reāli jāpanāk, lai sasniegtu nosprausto mērķi. Ir skaidrs, ka, lai uzlabotu iespēju patiešām ierobežot temperatūras pieaugumu 2 grādu robežās, emisijas ir jāsamazina vēl vairāk.

Paredzams, ka dažos reģionos, piemēram, Arktikā, temperatūras kāpums būs daudz lielāks. Augstāka temperatūra gan virs sauszemes, gan okeāniem, paredzams, ietekmēs mitruma līmeni atmosfērā, kas savukārt var ietekmēt nokrišņu režīmu. Vēl nav pilnīgi skaidrs, cik ļoti augstāka vai zemāka ūdens tvaika koncentrācija atmosfērā varētu ietekmēt nokrišņu režīmu vai globālo un lokālo klimatu.

Taču klimata pārmaiņu ietekme daļēji būs atkarīga no tā, kā cilvēki dažādos pasaules reģionos spēs pielāgoties šīm pārmaiņām. Pielāgošanās — no pilsētu plānojuma uzlabošanas līdz infrastruktūras (piemēram, ēku un transportlīdzekļu) pielāgošanai — jau šobrīd tiek veikta visā Eiropā, bet nākotnē šādas darbības būs jāveic aizvien vairāk. Pielāgoties klimata pārmaiņām var ļoti dažādi. Piemēram, samazināt karstuma viļņu ietekmi un uzlabot gaisa kvalitāti var, stādot pilsētās kokus un paplašinot tajās zaļās teritorijas (parkus).

## Iespējamie abējādi izdevīgi risinājumi

Daudzas vielas, kas veicina klimata pārmaiņas, ir arī tipiski gaisa piesārņotāji. Pasākumi melnā oglekļa, ozona vai ozona prekursoru emisiju samazināšanai gan uzlabo cilvēku veselību, gan kavē klimata pārmaiņas. Siltumnīcefekta gāzes un gaisa piesārņotāji rodas no vieniem un tiem pašiem emisiju avotiem. Tādēļ, ierobežojot gan vienu, gan otru vielu emisiju, iespējami potenciāli ieguvumi.

Eiropas Savienība vēlas līdz 2050. gadam izveidot konkurētspējīgāku ekonomiku, kura nebūtu tik atkarīga no fosilā kurināmā un mazāk kaitētu apkārtējai videi. Konkrētāk, Eiropas Komisija līdz minētajam termiņam vēlas samazināt ES iekšējās siltumnīcefekta gāzu emisijas par 80–95 %, salīdzinot ar 1990. gada līmeni.



Bojan Bonifacic, Horvātija  
ImaginAIR; Vējdzirnavas

Pāriet uz ekonomiku ar zemu oglekļa dioksīda emisiju līmeni un būtiski samazināt siltumnīcefekta gāzu emisiju nav iespējams, nepārveidojot Savienības enerģijas patēriņa paradumus. Šie politikas mērķi ir galējā enerģijas pieprasījuma samazināšana, efektīvāka enerģijas izmantošana, aktīvāka atjaunojamās enerģijas (piemēram, saules, vēja, ģeotermālās enerģijas un hidroenerģijas) izmantošana, kā arī fosilā kurināmā izmantošanas samazināšana. Turklāt tie paredz arī plašāku jauno tehnoloģiju izmantošanu, piemēram, ražošanas iekārtu radītā oglekļa savākšanu un uzglabāšanu pazemē, pārsvarā ģeoloģiskos veidojumos, no kurienes ogleklis nevar nonākt atmosfērā.

Daži no šiem tehnoloģiskajiem risinājumiem — galvenokārt oglekļa savākšana un uzglabāšana — ne vienmēr ir labākais risinājums ilgtermiņā. Tomēr oglekļa emisiju ierobežošana atmosfērā īstermiņā un starpposmā var palīdzēt mazināt klimata pārmaiņas līdz brīdim, kad sāks efektīvi darboties ilgtermiņa strukturālās pārmaiņas.

Daudzi pētījumi apstiprina, ka efektīva klimata politika un efektīva gaisa kvalitātes politika var viena otru papildināt. Politika, kuras mērķis ir gaisu piesārņojošo vielu samazināšana, varētu palīdzēt saglabāt vidējās globālās temperatūras pieaugumu divu grādu robežās. Savukārt klimata politika, kuras mērķis ir samazināt melnā oglekļa un metāna emisijas, varētu samazināt kaitējumu veselībai un apkārtējai videi.

Diemžēl ne vienmēr klimata politika un gaisa kvalitātes politika ir abpusēji izdevīgas. Svarīgi ir tas, kādas tehnoloģijas tiek lietotas. Piemēram, dažas oglekļa savākšanas un uzglabāšanas tehnoloģijas varētu palīdzēt uzlabot gaisa kvalitāti Eiropā, bet citas ne. Arī fosilā kurināmā aizstāšana ar bioloģisko degvielu varētu samazināt siltumnīcefekta gāzu emisiju un palīdzēt sasniegt attiecībā uz klimatu nospraustos mērķus. Tomēr šāda pāreja arī varētu palielināt daļiņu un citu kancerogēno gaisu piesārņojošo vielu emisiju, tādējādi pazeminot gaisa kvalitāti Eiropā.

Eiropai ir jānodrošina, lai gaisa kvalitātes politika un klimata politika nākamajai desmitgadei veicinātu un ieguldītu abējādi izdevīgos risinājumos un tehnoloģijās, kas cita citu papildina.

“Globālā sasilšana veicina ilgus sausuma periodus. Tie, savukārt, palielina mežu ugunsgrēku skaitu.”

Ivan Beshev, Bulgārija  
ImaginAIR; Apburtais loks

#### Vairāk informācijas

- EVA galvenie rādītāji: **CSI 013 par atmosfēras siltumnīcefekta gāzu koncentrācijām**
- EVA 2012. gada ziņojums 12/2012: “**Klimata pārmaiņas, ietekme un neaizsargātība Eiropā**”
- **Climate-ADAPT**: tīmekļa portāls ar informāciju par pielāgošanos klimata pārmaiņām
- ES klimata un enerģētikas tiesību aktu kopums: [http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm)
- ANOVP: **Integrēts melnā oglekļa un troposfēras ozona novērtējums**





Martin Fitzpatrick



## Kā Dublinā cīnās ar gaisa piesārņojuma ietekmi uz iedzīvotāju veselību

Martin Fitzpatrick ir Dublīnas pilsētas domes (Īrija) Gaisa kvalitātes un trokšņa uzraudzības nodaļas vides veselības vecākais inspektors. Viņš ir arī Dublīnas kontaktpersona pilotprojektā, kuru vada Eiropas Komisijas Vides ģenerāldirektorāts un Eiropas Vides aģentūra un kura mērķis ir uzlabot ar gaisa kvalitāti saistīto tiesību aktu īstenošanu. Mēs vaicājam viņam, kā Dublinā cīnās ar veselības problēmām, kuras saistītas ar zemu gaisa kvalitāti.

### Kādus pasākumus jūs īstenojat, lai uzlabotu gaisa kvalitāti Dublinā un Īrijā?

Mēs uzskatām, ka mums ir ļoti labi izdevies uzlabot gaisa kvalitāti lielajās pilsētās. Viens piemērs to lieliski apliecina: 1990. gada aizliegums Dublinā tirgot un reklamēt bituminētu (jeb dūmojošu) kurināmo. Zinātnieki izvērtēja šā lēmuma ietekmi un atklāja, ka kopš 1990. gada tas ir palīdzējis novērst 360 nāves gadījumus Dublinā.

Tomēr vidēji lielās pilsētās joprojām ir sliktā gaisa kvalitāte, un iestādes šobrīd izstrādā jaunus tiesību aktus, lai risinātu šo problēmu, piemērojot aizliegumu pārdot bituminētu kurināmo arī mazajās pilsētās.

Īrijā par gaisa kvalitāti un ar to saistītajiem jautājumiem oficiāli atbild Vides, sabiedrības un pašvaldību ministrija. Savukārt Īrijas Vides aizsardzības aģentūra darbojas kā šīs ministrijas izpildorganizācija. Ministrijai un aģentūrai ir skaidri definēta atbildība attiecībā uz to, kā ieteikumi par attiecīgajām politikas jomām jānodod vietējām pašvaldībām.

### Runājot par veselību — ar kādām problēmām Dublīnas pilsētas dome visbiežāk saskaras? Kā tiek ar tām galā?

Dublīna ir kā lielo Eiropas Savienības pilsētu mikrokosms. Saskaramies ar līdzīgām problēmām. Aptaukošanās, vēzis, kā arī sirds un asinsvadu slimības ir galvenās sabiedrības veselības problēmas visā Eiropas Savienībā, tostarp Īrijā.

Dome apzinās, ka liela tās darba daļa ir saistīta ar sabiedrības veselības uzlabošanu. Viens pieminēšanas vērts piemērs ir projekts, kurā gaisa kvalitātes jautājumu risināšanā iesaistījām iedzīvotājus. Projekts tika īstenots pirms pāris gadiem sadarbībā ar ES Kopīgo pētniecības centru. Šo projektu sauca "Cilvēku projekts"; tas tika īstenots sešās Eiropas pilsētās ar mērķi izpētīt gaisu piesārņojošo vielu benzolu. Radio raidījuma laikā pieteicās vairāk brīvprātīgo, nekā bijām plānojuši, un mēs viņus iesaistījām kā staigājošus un runājošus gaisa kvalitātes monitorus. Šie cilvēki ikdienā valkāja īpašas piespraudes, ar kuru palīdzību varēja novērot, kādam benzola daudzumam viņi katru dienu tiek pakļauti. Pēc tam aplūkojām gaisa kvalitātes līmeņus un to, kā pētījuma dalībnieku ikdienas darbības ietekmēja šo cilvēku veselību.

Visi brīvprātīgie no pētījuma rīkotājiem saņēma informāciju par saviem rezultātiem. Viens anekdotisks secinājums no šā projekta bija apbēdinoša ziņa, ka, lai samazinātu policikliskā aromātiskā ogļūdeņraža, vēzi izraisošas vielas, iedarbību, nedrīkst cept bekonu! Viens no brīvprātīgajiem, kurš kafējnicā strādāja pie grila un cepa bekonu, tika pakļauts ļoti koncentrētai šīs vielas iedarbībai.

Nopietni runājot, šis anekdotiskais piemērs liecina, ka mums jāņem vērā gaisa piesārņojums gan telpās, gan ārā.

### Vai varat minēt kādu Īrijā īstenotu pasākumu, kas palīdzēja uzlabot gaisa kvalitāti telpās?

Ir viens ļoti konkrēts piemērs — 2004. gada smēķēšanas aizliegums. Īrija bija pirmā valsts pasaulē, kurā tika aizliegta smēķēšana darbavietās. Ar šo aizliegumu varējām risināt darbavietas ietekmi uz cilvēku veselību, vienlaicīgi arī uzlabojot gaisa kvalitāti.

Interesants ir fakts (ko gan bija grūti paredzēt), ka no šā aizlieguma diezgan smagi cieta viena uzņēmējdarbības nozare — ķīmiskā tīrīšana. Kopš 2004. gada smēķēšanas aizlieguma ieviešanas šīs nozares apgrozījums ir būtiski samazinājies. Tas tikai liecina, ka dažreiz šādi pasākumi var izraisīt iepriekš neparedzētus efektus.

### Kā jūsu organizācija informē iedzīvotājus?

Iedzīvotāju informēšana ir būtiska mūsu ikdienas darba sastāvdaļa. Dublinas pilsētas dome katru gadu sagatavo ziņojumu ar kopsavilkumu par gaisa kvalitāti iepriekšējā gadā. Šie ziņojumi ir pieejami tiešsaistē. Turklāt Īrijas Vides aizsardzības aģentūra ir izveidojusi gaisa kvalitātes uzraudzības tīklu, kurš informē pašvaldības un iedzīvotājus.

Vēl viens — tieši Dublinai unikāls — piemērs ir šogad aizsāktais Dublinked projekts, kura mērķis ir apkopot domes rīcībā esošo informāciju un padarīt to pieejamu sabiedrībai. Šo informāciju veido pašvaldību, privātu uzņēmumu, kuri sniedz pilsētai pakalpojumus, kā arī iedzīvotāju iesniegtie dati. Savā 2009. gada ziņojumā Eiropas Komisija atzīmē, ka atkārtotai valsts sektora informācijas izmantošanai ir 27 miljardu eiro vērtība. Tas ir viens no pilsētas domes pasākumiem, kuru mērķis ir aktivizēt pilsētas ekonomiku.

### Līdztekus citām Eiropas pilsētām Dublina ir iesaistījusies pilotprojektā par gaisa kvalitāti. Kā tas notika?

Dublinas pilsētas dome iesaistījās šajā projektā pēc EVA un Eiropas Komisijas uzaicinājuma. Mums šķita, ka šis projekts ir laba iespēja dalīties ar labas prakses modeļiem un mācīties, daloties ar attiecīgo pieredzi.

Ar projekta palīdzību atklājām, cik labi citas pilsētas ir izkopusas savu emisiju pārskatus un gaisa kvalitātes modeļus. Tādēļ Dublinai bija izaicinājums progresēt šajās jomās. Mums šķita, ka emisiju pārskatus un gaisa kvalitātes modeļi veidot tikai pilsētas domei nav finansiāli lietderīgi. Tādēļ mēs tikāmies ar Īrijas Vides aizsardzības aģentūru, lai apspriestu tāda valsts mēroga modeļa izveidi, kuru varētu izmantot arī reģionālā līmenī. Pēc tam mēs sākam šo mērķi īstenot.

## Gaisa kvalitātes tiesību aktu īstenošanas pilotprojekts

Gaisa kvalitātes tiesību aktu īstenošanas pilotprojekts apvieno pilsētas visā Eiropā, lai labāk izprastu pilsētu stiprās un vājās puses, kā arī vajadzības attiecībā uz ES gaisa kvalitātes tiesību aktu īstenošanu un vispārīgiem gaisa kvalitātes jautājumiem. Pilotprojektu kopīgi vada Eiropas Komisijas Vides ģenerāldirektorāts un Eiropas Vides aģentūra. Projektā piedalās Antverpene, Berlīne, Dublina, Madride, Malme, Milāna, Parīze, Ploješti, Plovdiva, Prāga un Vīne. Pilotprojekta rezultāti tiks publicēti 2013. gadā.

### Vairāk informācijas

- Par gaisa kvalitāti Dublinā: <http://www.airquality.epa.ie>
- Sabiedrības informēšanas portāls: <http://www.dublinked.ie>



# Gaisa kvalitāte telpās

Daudzi cilvēki līdz 90 % laika pavada telpās — mājās, darbā vai skolā. Gaisa kvalitāte telpās tieši ietekmē mūsu veselību. Kas nosaka gaisa kvalitāti telpās? Vai gaisu piesārņojošās vielas telpās ir tās pašas, kas ārā? Kā uzlabot gaisa kvalitāti telpās?

Daudziem var šķist pārsteidzoši tas, ka gaiss pilsētas ielā, kurā ir vidēji intensīva satiksme, patiesībā var būt tīrāks nekā mājās viesistabā. Nesen veikti pētījumi liecina, ka daži kaitīgi gaisa piesārņotāji telpās var būt augstākā koncentrācijā nekā ārā. Kādreiz gaisa piesārņojumam telpās pievērsa daudz mazāk uzmanības nekā gaisa piesārņojumam ārā, īpaši piesārņojumam no transporta un ražošanas nozaru emisijām. Tomēr pēdējos gados draudi, kurus izraisa gaisa piesārņojums telpās, ir kļuvuši skaidrāki.

Iedomājieties nesen krāsotu māju, kas aprīkota ar jaunām mēbelēm, vai darbvietu, kurā ir izteikta tīrīšanas līdzekļu smaka... Gaisa kvalitāte mājās, darbvietās un citās publiskās telpās ir ļoti atšķirīga, un tā ir atkarīga no izmantotajiem būvniecības materiāliem, tīrīšanas līdzekļiem, kā arī no tā, ko telpā dara un kā to vēdina.

Slikta gaisa kvalitāte telpās var būt īpaši kaitīga jutīgiem cilvēkiem, piemēram, bērniem, veciem cilvēkiem un cilvēkiem ar sirds un asinsvadu slimībām, kā arī hroniskām elpceļu slimībām, piemēram, astmu.

Daži svarīgākie gaisa piesārņotāji telpās ir radons (radioaktīva gāze, kas veidojas augsnē), tabakas dūmi, gāzes vai daļiņas no sadedzinātā kurināmā, ķīmiskās vielas un alergēni. Oglekļa monoksīds, slāpekļa dioksīds, daļiņas un gaistošie organiskie savienojumi ir atrodami gan ārā, gan telpās.

## Politikas pasākumi var būt efektīvi

Par dažiem gaisa piesārņotājiem un to ietekmi uz veselību ir vairāk informācijas un lielāka sabiedrības interese nekā par citiem. Viens no piemēriem ir smēķēšanas aizliegums sabiedriskās vietās.

Daudzās valstīs smēķēšanas aizliegums sabiedriskās vietās līdz attiecīgo tiesību aktu pieņemšanai tika vērtēts ļoti pretrunīgi. Piemēram, pāris dienas pēc tam, kad šis aizliegums stājās spēkā Spānijā 2006. gada janvārī, sākās aktīva kustība, kuras mērķis bija aizstāvēt cilvēku tiesības smēķēt sabiedriskās vietās. Savukārt daudziem citiem tas līcis aizdomāties par smēķēšanas kaitīgumu. Pēc šā aizlieguma stāšanās spēkā aptuveni 25 000 spāņu dienā lūdza ārstu padomu par to, kā atmest šo kaitīgo ieradumu.

Cilvēku uztvere attiecībā uz smēķēšanu sabiedriskās vietās un sabiedriskajā transportā ir ļoti mainījusies. Daudzas aviokompānijas sāka aizliegt smēķēšanu īsajos pārlidojumos jau 20. gadsimta 80. gados, bet garajos pārlidojumos — 90. gados. Šobrīd Eiropā šķiet neiedomājami, ka nesmēķētājiem būtu jāpacieš smēķētāju radītie cigarešu dūmi sabiedriskajā transportā.

Šobrīd daudzās valstīs, tostarp arī EVA dalībvalstīs, ir pieņemti tiesību akti smēķēšanas ierobežošanai vai aizliegšanai sabiedriskās telpās. Pēc vairāku nesaistošu rezolūciju un ieteikumu pieņemšanas ES 2009. gadā pieņēma rezolūciju, ar kuru aicināja dalībvalstis pieņemt tiesību aktus, lai pilnībā aizsargātu savus iedzīvotājus no tabakas dūmu ietekmes.

Šķiet, ka smēķēšanas aizliegumi ir palīdzējuši uzlabot gaisa kvalitāti telpās. Sabiedriskās vietās tabakas dūmu piesārņojošo vielu koncentrācija samazinās. Piemēram, Īrijas Republikā gaisa piesārņojuma mērījumi Dublīnas sabiedriskajās vietās pirms un pēc smēķēšanas aizlieguma ieviešanas liecina, ka gaisa piesārņojošo vielu, kas atrodas tabakas dūmos, koncentrācija ir samazinājusies pat līdz 88 %.

Tāpat kā āra gaisa kvalitātes gadījumā, arī gaisu piesārņojošās vielas telpās kaitē ne tikai mūsu veselībai. To ietekme ir saistīta arī ar lieliem finansiāliem zaudējumiem. Ir aprēķināts, ka apkārtējās vides tabakas dūmi ES darbavietās rada netiešus ārstniecības izdevumus 1,3 miljardu eiro apmērā un netiešus izdevumus, kas saistīti ar darba ražīguma pazemināšanos, vairāk nekā 1,1 miljarda eiro apmērā.

## Gaisa piesārņojums telpās nav tikai tabakas dūmi

Smēķēšana nebūt nav vienīgais gaisa piesārņojuma avots telpās. Erik Lebret no Nīderlandes Sabiedrības veselības un vides institūta stāsta: "Gaisa piesārņojums nebeidzas pie mūsu namdurvīm. Lielākā daļa ārējā gaisa piesārņojuma nonāk arī mūsu mājās, kur pavadām lielāko daļu laika. Gaisa kvalitāti telpās ietekmē arī daudzi citi faktori, tostarp ēdiena gatavošana, malkas krāsnis, sveču un vīraka dedzināšana, dažādu saimniecības preču, piemēram, vasku un politūru, lietošana virsmu tīrīšanai, būvmateriāli, piemēram, formaldehīds saplāksnī, un ķīmiskie uguns aizsardzības līdzekļi daudzu būvmateriālu sastāvā. Vēl ir arī radons, kas nonāk telpās no augsnes un būvmateriāliem."

Eiropas valstis cenšas apkarot dažas no šīm telpu gaisu piesārņojošajām vielām. Erik Lebret skaidro: "Mēs cenšamies aizstāt toksiskas vielas ar mazāk toksiskām vai arī atklāt procesus, kas samazina emisijas, kā gadījumā ar formaldehīdu saplāksnī. Vēl viens piemērs ir daži sienu būvmateriāli, kuri izdala radonu. Senāk šos materiālus izmantoja, bet tagad to lietošana ir ierobežota."

Jaunu tiesību aktu pieņemšana nav vienīgais veids, kā uzlabot gaisa kvalitāti; samazināt un kontrolēt ķīmisku vielu un daļiņu daudzumu telpās varam mēs visi.

## Iekštelpu gaisa piesārņojums

Mēs daudz laika pavadām iekštelpās — savās mājās, darbavietās, skolās vai veikalos. Iekštelpās var būt augsta konkrētu gaisu piesārņojošu vielu koncentrācija, kas var veicināt veselības problēmas.



### 1 / Tabakas dūmi

To iedarbība var saasināt elpceļu problēmas (piemēram, astmu), radīt acu kairinājumu un izraisīt plaušu vēzi, galvassāpes, klepu un rīkles iekaisumu.

### 4 / Mitrums

Iekštelpās var augt simtiem baktēriju, sēnīšu un pelējuma sēnīšu sugu, ja ir pietiekams mitruma līmenis. To iedarbība var izraisīt elpceļu problēmas, alerģijas un astmu un ietekmēt imūnsistēmu.

### 2 / Alerģeni (tostarp putekšņi)

Tie var saasināt elpceļu problēmas un izraisīt klepu, krūšu kurvja sasprindzinājumu, elpošanas problēmas, acu kairinājumu un niezi.

### 5 / Ķīmiskas vielas

Dažas kaitīgas un sintētiskas ķīmiskas vielas, ko izmanto izstrādājumu, paklāju un polsterējuma tīrīšanai, var kaitēt aknām, nierēm un nervu sistēmai, izraisīt vēzi, galvassāpes un sliktu dūšu un radīt acu, deguna un rīkles kairinājumu.

### 3 / Oglekļa monoksīds (CO) un slāpekļa dioksīds (NO<sub>2</sub>)

CO lielās devās var būt nāvējošs un izraisīt galvassāpes, reiboni un sliktu dūšu. NO<sub>2</sub> var izraisīt acu, deguna un rīkles kairinājumu, elpas trūkumu un elpceļu infekcijas.

### 6 / Radons

Šīs radioaktīvās gāzes ieelpošana var radīt plaušu bojājumus un izraisīt plaušu vēzi.



Nesarežģītas darbības, piemēram, telpu vēdināšana, var palīdzēt uzlabot gaisa kvalitāti. Tomēr jāņem vērā, ka reizēm mūsu labajiem nodomiem var būt negatīvas sekas. Erik Lebret iesaka: "Telpas noteikti jāvēdina, bet nedrīkst pārcensties, jo tādējādi tiek izniekots daudz enerģijas. Ja vēdinām pārmērīgi, tiek patērēts vairāk fosilā kurināmā telpu apkurei, kas galu galā nozīmē lielāku piesārņojumu. Mums jādomā, kā saprātīgāk izmantot visus resursus."

#### Vairāk informācijas

- Eiropas Komisija par sabiedrības veselību: [http://ec.europa.eu/health/index\\_lv.htm](http://ec.europa.eu/health/index_lv.htm)
- Kopīgais pētniecības centrs par gaisa kvalitāti telpās: [http://ihcp.jrc.ec.europa.eu/our\\_activities/public-health/indoor\\_air\\_quality](http://ihcp.jrc.ec.europa.eu/our_activities/public-health/indoor_air_quality)
- Pasaules Veselības organizācija par gaisa kvalitāti telpās: <http://www.who.int/indoorair/en>
- Padomi, kā uzlabot gaisa kvalitāti telpās: **Eiropas Plaušu veselības fonds**

# Zināšanu papildināšana par gaisa kvalitātes jautājumiem

Mūsu zināšanas un izpratne par gaisa piesārņojumu ik gadus uzlabojas. Mums ir aizvien lielāks monitoringa staciju tīkls, kas nodrošina datus par dažādiem gaisa piesārņotājiem, to darbu papildina no gaisa kvalitātes modeļiem gūtās zināšanas. Tagad mums jānodrošina, lai zinātniskā pieredze un politika turpina attīstīties ciešā sadarbībā.

Lai gan gaisa kvalitātes monitoringa stacijas pārsvarā ir izvietotas intensīvas pilsētu satiksmes vietās vai publiskos parkos, tās nereti paliek nepamanītas. Tomēr šajās necilajās būdiņās ir iekārtas, kas regulāri ņem gaisa paraugus, mēra precīzu svarīgāko gaisa piesārņotāju, piemēram, ozona un cieta daļiņu, līmeni un automātiski nosūta šos datus datubāzei. Daudzos gadījumos šo informāciju var apskatīt tiešsaistē jau pāris minūtes pēc paraugu ņemšanas.

## Gaisa kvalitātes monitoringa Eiropā

Uz galvenajiem gaisa piesārņotājiem attiecas Eiropas un valstu tiesību akti. Šo piesārņotāju koncentrācijas monitoringam visā Eiropā ir izveidots plašs tīkls, kura mērķis ir pārlicināties, vai gaisa kvalitāte dažādās vietās atbilst tiesību aktos noteiktajiem standartiem un pamatnostādnēm attiecībā uz cilvēku veselību. Šīs stacijas dažādos laika režīmos fiksē un nosūta mērījumus par daudziem gaisa piesārņotājiem, tostarp sēra dioksīdu, slāpekļa dioksīdu, svinu, ozonu, cietajām daļiņām, oglekļa monoksīdu, benzolu, gaistošajiem organiskajiem savienojumiem un policiklisko aromātisko oglekļa hidrokarbonu.

Eiropas Vides aģentūra apkopo gaisa kvalitātes mērījumus no vairāk nekā 7500 gaisa kvalitātes monitoringa stacijām visā Eiropā, veidojot gaisa kvalitātes datubāzi AirBase. Tajā tiek glabāti dati par gaisa kvalitāti no iepriekšējiem gadiem (vēsturiskie dati).

Dažas monitoringa stacijas mēra un nosūta jaunākos datus ar īsu aizkavēšanos (gandrīz reāllaika dati). Piemēram, 2010. gadā gandrīz 2000 staciju mērija piezemes ozona koncentrāciju pastāvīgi un nosūtīja šos datus katru stundu. Šādus gandrīz reāllaika mērījumus var izmantot brīdināšanas un trauksmes sistēmām gadījumos, kad novērojams būtisks piesārņojums.

Pēdējo desmit gadu laikā monitoringa staciju skaits Eiropā ir būtiski pieaudzis, īpaši tādu staciju skaits, kuras novēro dažus svarīgākos gaisa piesārņotājus. 2001. gadā datus par slāpekļa dioksīdu apkopēja neliels skaits vairāk nekā 200 staciju, bet 2010. gadā šos datus ieguva jau gandrīz 3300 staciju 37 Eiropas valstīs. Šajā pašā laika periodā to staciju skaits, kuras ziņojušas par  $PM_{10}$ , gandrīz trīskāršojās, sasniedzot vairāk nekā 3000 staciju 38 valstīs.

Monitoringa staciju tīkla paplašināšanās papildina mūsu zināšanas un izpratni par gaisa kvalitāti Eiropā. Tā kā izveidot gaisa kvalitātes monitoringa staciju, kurai nepieciešama smalka aparatūra, ir samērā dārgi, dati tiek iegūti arī no citiem avotiem, piemēram, satelītnovērošanas, lielu ražošanas uzņēmumu emisiju aprēķiniem, gaisa kvalitātes modeļiem un pētījumiem par konkrētiem reģioniem, nozarēm vai gaisa piesārņotājiem.

Aptuveni 28 000 ražošanas uzņēmumu 32 Eiropas valstīs ziņo E-PRTR — Eiropas Piesārņojošo vielu un izmešu pārneses reģistram —, cik daudz dažādu piesārņotāju tie izvada ūdenī, zemē un gaisā. Visa šī informācija ir pieejama tiešsaistē gan politikas veidotājiem, gan iedzīvotājiem.

## Informācijas par gaisa kvalitāti apkopošana un publiskošana

Apkopot informāciju no šiem dažādajiem informācijas avotiem nebūt nav vienkārši. Monitoringa staciju veiktie mērījumi atšķiras vietas un laika ziņā. Piesārņotāju mērījumos liela nozīme ir laika apstākļiem, ainavas īpatnībām, dienas un gada laikam, kā arī attālumam līdz piesārņojošo vielu avotam. Dažos gadījumos, piemēram, stacijās, kas izvietotas pie ceļiem, pat pāris metri var ietekmēt mērījumu rezultātus.

Turklāt vienu un to pašu piesārņotāju novēro un mēra ar dažādām metodēm. Svarīgi ir arī citi faktori. Piemēram, intensīvāka satiksme vai apbraucamo ceļu izmantošana remontdarbu laikā rada citādus mērījumu rezultātus nekā tajā pašā vietā pirms gada.



Lai novērtētu gaisa kvalitāti noteiktā reģionā, papildus monitoringa stacijām jāpaļaujas uz modelēšanu vai modelēšanas un mērījumu kombināciju, tostarp ņemot talkā satelītnovērošanu. Gaisa kvalitātes modelēšana nereti saistīta ar zināmu nenoteiktību, jo modeļos nav iespējams ietvert visus sarežģītos faktorus, kas ietekmē piesārņotāju rašanos, izplatīšanos un nogulsnešanos.

Nenoteiktība ir vēl lielāka, novērtējot gaisa piesārņojuma ietekmi uz iedzīvotāju veselību noteiktā reģionā. Monitoringa stacijas parasti mēra daļiņu masu attiecībā pret gaisa tilpuma vienību, bet ne vienmēr daļiņu ķīmisko sastāvu. Piemēram, automobiļu radītajās emisijās ir melnais ogleklis, kura sastāvā ir daļiņas, kā arī gāzes, piemēram, slāpekļa dioksīds. Lai noteiktu, kāda varētu būt ietekme uz sabiedrības veselību, mums jāzina, kāds tieši ir piesārņotāju maisījums gaisā.

Tehnoloģijas ļoti palīdz vairāk uzzināt par gaisa kvalitāti. Tās ir būtiska monitoringa un ziņošanas procesa sastāvdaļa. Jaunākie sasniegumi informācijas tehnoloģiju nozarē ļauj zinātniekiem un politikas veidotājiem apstrādāt milzīgu datu daudzumu dažu sekunžu laikā. Daudzas valsts iestādes publisko šo informāciju vai nu savās tīmekļa vietnēs, kā, piemēram, to dara Madrides dome, vai ar neatkarīgu asociāciju palīdzību, kā, piemēram, Airparif Parīzē vai visā Ildefransas reģionā.

EVA uztur sabiedrības informēšanas portālus, kas veltīti gaisa kvalitātei un gaisa piesārņojumam. Vēsturiskie dati par gaisa kvalitāti tiek glabāti AirBase datubāzē, un tos var apskatīt kartē, filtrējot pēc piesārņotājiem vielas un gada, un šos datus iespējams arī lejupielādēt.

Gandrīz reāllaika dati (kur tādi ir pieejami) par galvenajiem gaisa piesārņotājiem, piemēram, par  $PM_{10}$ , ozonu, slāpekļa dioksīdu un sēra dioksīdu, ir pieejami Eye on Earth AirWatch portālā. Lietotāji var pievienot arī savus vērtējumus un novērojumus.

## Kvalitatīvāka analīze

Tehnoloģijas ne tikai ļauj mums apstrādāt lielāku datu daudzumu, bet arī palīdz uzlabot analīzes kvalitāti un precizitāti. Šobrīd varam vienlaicīgi analizēt laika apstākļu informāciju, satiksmes infrastruktūru, apdzīvotības blīvumu un piesārņojošo vielu emisijas no konkrētām ražošanas iekārtām, kā arī monitoringa staciju mērījumus un gaisa kvalitātes modeļu rezultātus. Dažos reģionos ir iespējams salīdzināt pāragras nāves gadījumus sirds un asinsvadu, kā arī elpceļu slimību dēļ ar gaisa piesārņojuma līmeni. Lielāko daļu no šiem mainīgajiem lielumiem mēs varat attēlot Eiropas kartē, tā izveidojot precīzākus modeļus.

Pētījumi par gaisa kvalitāti neaprobežojas tikai ar minētajiem faktoriem. Marie-Eve Héroux no Pasaules Veselības organizācijas Eiropas biroja stāsta: “Zinātnieki pēta arī to, kā dažādi pasākumi ietekmē gaisa piesārņojumu. Ir ļoti daudz dažādu iejaukšanās pasākumu — no reglamentējošiem pasākumiem līdz enerģijas patēriņa un avotu paradumu izmaiņām vai transportlīdzekļu veidu un cilvēku uzvedības izmaiņām.”

Viņa piebilst: “Tas viss tiek pētīts, un secinājumi ir pārlicinoši: ar dažu pasākumu palīdzību ir iespējams samazināt piesārņojumu, īpaši daļiņu radīto piesārņojumu. Tas sniedz mums norādes, kā samazināt ar gaisa piesārņojumu saistīto mirstību.”

Labāka izpratne par gaisa piesārņojuma ietekmi uz veselību un vidi ietekmē politikas izstrādi. Tiek atklāti — un regulēti tiesību aktos — jauni piesārņotāji, to avoti un iespējamie pasākumi cīņai pret piesārņojumu. Tādēļ var būt nepieciešams uzraudzīt jaunus piesārņotājus. Tādējādi iegūtie dati palīdz paplašināt mūsu zināšanas.

Piemēram, 2004. gadā, lai gan tika veikti mērījumi gan vietējā, gan nacionālā mērogā, nebija vēl nevienas monitoringa stacijas, kura sūtītu datus par gaistošo organisko savienojumu, smago metālu vai policikliskā aromātiskā oglekļa hidrokarbonu koncentrāciju Eiropā tieši AirBase datubāzei. 2010. gadā šādus datus sūtīja jau attiecīgi 450, 750 un 550 stacijas.

## Veidojas skaidrāka aina

Tiesību akti gaisa kvalitātes jomā nosaka mērķus, kas sasniedzami noteiktā laika periodā. Tajos arī paredzēti veidi, kā novērot progresu un pārbaudīt, vai mērķi ir sasniegti plānotajā laikā.

Aplūkojot politiskos mērķus, kas tika nosprausti pirms desmit gadiem, atkarībā no izmantotajiem instrumentiem veidojas divas atšķirīgas ainas. EVA novērtēja 2001. gadā pieņemto nacionālo emisiju griestu direktīvu, kuras mērķis bija ierobežot četru piesārņotāju emisijas līdz 2010. gadam, un izvērtēja, vai direktīvā paredzētie mērķi attiecībā uz eitrofikāciju un paskābināšanos ir sasniegti.

Pamatojoties uz zināšanām, kas bija mūsu rīcībā direktīvas pieņemšanas laikā, eitrofikācijas mērķis šķiet sasniegts, bet paskābināšanas risks šķiet būtiski samazināts. Tomēr, pamatojoties uz mūsdienu zināšanām un izmantojot modernākus instrumentus, aina nav tik rožaina. Eitrofikācija, ko izraisa gaisa piesārņojums, joprojām ir liela vides problēma, un ir vēl daudz jomu, kurās mērķi attiecībā uz paskābināšanos nav sasniegti.

Šogad Eiropas Savienība ir nolēmusi pārskatīt gaisa kvalitātes politiku, izvirzot jaunus mērķus un termiņus līdz 2020. gadam un pēc tā. Papildus gaisa kvalitātes politikas attīstībai Eiropa turpinās ieguldīt līdzekļus zināšanu attīstībā.

“ Ir svarīgi zināt, kas notiek pilsētā, valstī un pasaulē, kurā mēs dzīvojam...”

**Bianca Tabacaru, Rumānija**  
**ImaginAIR; Piesārņojums manā pilsētā**



### Vairāk informācijas

- AirBase: <http://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality/map/airbase>
- EVA tehniskais ziņojums 14/2012: “Direktīvas par valstīm noteikto maksimāli pieļaujamo emisiju dažām atmosfēru piesārņojošām vielām progresa novērtējums”
- ANO Eiropas Ekonomikas komisijas Konvencijas par pārrobežu gaisa piesārņojumu lielos attālumos Eiropas Novērošanas un izvērtēšanas programma (EMEP): <http://www.emep.int>



“Fotogrāfijas ir uzņemtas no Monparnasas torņa smailes brīdī, kad NO<sub>2</sub> piesārņojums gaisā pārsniedza 1997.–1998. gadā reģistrētās robežvērtības.”

Jean-Jacques Poirault, Francija  
ImaginAIR; NO<sub>2</sub> piesārņojums  
atmosfērā

# Eiropas tiesību akti gaisa kvalitātes jomā

Gaisa piesārņojums nav visur vienāds. Atmosfērā nonāk dažādi piesārņotāji no ļoti dažādiem avotiem. Nonākot atmosfērā, tie var pārveidoties par citiem piesārņotājiem un izplatīties visā pasaulē. Izstrādāt un īstenot politiku sarežģītās situācijas risināšanai nebūt nav vienkārši. Turpmāk sniegts pārskats par Eiropas Savienības tiesību aktiem gaisa kvalitātes jomā.

Kopš 20. gadsimta 70. gadiem, kad ES pieņēma gaisa kvalitātes politiku un sāka īstenot pasākumus gaisa kvalitātes uzlabošanai, piesārņotāju emisijas gaisā, ko elpojam, ir būtiski samazinājušās. Gaisa piesārņojuma emisijas no visiem lielākajiem avotiem, tostarp transporta, rūpniecības un enerģijas ražošanas nozares, šobrīd tiek reglamentētas un kopumā samazinās, tomēr šis samazinājums ne vienmēr atbilst paredzētajam.

## Cīņa pret piesārņotājiem

Viens no veidiem, kā ES ir panākusi šos uzlabojumus, ir juridiski saistošu un brīvprātīgi ievērojamu ierobežojumu noteikšana visā Savienībā attiecībā uz noteiktu piesārņotāju emisijām gaisā. ES ir izstrādājusi standartus par noteikta izmēra daļiņām, ozonu, sēra dioksīdu, slāpekļa oksīdiem, svīnu un citiem piesārņotājiem, kas var negatīvi ietekmēt cilvēku veselību vai ekosistēmas. Svarīgākie tiesību akti, ar kuriem tika noteikti piesārņotāju ierobežojumi visā Eiropā, ir 2008. gada Direktīva par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropai (2008/50/EK) un 1996. gada Pamatdirektīva par apkārtējā gaisa kvalitātes novērtēšanu un pārvaldību (96/62/EK).

Cits veids, kā ar tiesību aktiem uzlabot gaisa kvalitāti, ir gada emisiju ierobežojumu noteikšana katrai valstij attiecībā uz konkrētiem piesārņotājiem. Šajos gadījumos valstis ir atbildīgas par tādu pasākumu ieviešanu, kas nepieciešami, lai attiecīgo vielu emisiju līmenis nepārsniegtu noteikto.

ANO Eiropas Ekonomikas komisijas Konvencijai par pārrobežu gaisa piesārņojumu lielos attālumos pievienotajā Gēteborgas protokolā un ES Direktīvā par valstīm noteikto maksimāli pieļaujamo emisiju dažām atmosfēru piesārņojošām vielām (2001/81/EK) noteikti gaisa piesārņotāju gada emisiju ierobežojumi Eiropas valstīm, tostarp attiecībā uz tiem piesārņotājiem, kas izraisa paskābināšanos, eitrofikāciju un piezemes ozona piesārņojumu. Gēteborgas protokols tika pārskatīts 2012. gadā, un Direktīvu par valstīm noteikto maksimāli pieļaujamo emisiju dažām atmosfēru piesārņojošām vielām pārskatīs 2013. gadā.

## Cīņa pret piesārņotājiem noteiktās nozarēs

Paralēli gaisa kvalitātes standartu noteikšanai attiecībā uz konkrētiem gaisa piesārņotājiem un ikgadējiem ierobežojumiem katrai valstij Eiropas tiesību aktos ir ietvertas normas, lai cīnītos ar piesārņojumu, kuru rada noteiktas nozares.

Gaisu piesārņotāju emisijas rūpniecības nozarē reglamentētas arī 2010. gada Direktīvā par rūpnieciskajām emisijām (2010/75/ES) un 2001. gada Direktīvā par ierobežojumiem attiecībā uz dažu piesārņojošo vielu emisiju gaisā no lielām sadedzināšanas iekārtām (2001/80/EK).

Emisijas no transportlīdzekļiem tiek reglamentētas ar vairākiem efektivitātes un degvielas standartiem, tostarp 1998. gada Direktīvu, kas attiecas uz benzīna un dīzeļdegvielu kvalitāti, (98/70/EK) un transportlīdzekļu emisiju standartiem, kurus sauc par Euro standartiem.

Euro 5 un Euro 6 standarti attiecas uz emisijām no vieglajiem transportlīdzekļiem, tostarp pasažieru transportlīdzekļiem, mikroautobusiem un komerciālajiem transportlīdzekļiem. Euro 5 standarts stājās spēkā 2011. gada 1. janvārī, un tajā iekļauta prasība attiecībā uz jauniem automobiļiem, uz kuriem šis standarts attiecas, radīt mazākas daļiņu un slāpekļa oksīdu emisijas nekā noteikts ierobežojumos. Euro 6 standartā, kurš stāsies spēkā 2015. gadā, būs paredzēti stingrāki ierobežojumi attiecībā uz slāpekļa oksīdu emisijām no dīzeļdegvielas dzinējiem.

Ir pieņemti arī starptautiski nolīgumi par gaisa piesārņotāju emisijām citās transporta nozarēs, piemēram, Starptautiskās Jūrniecības organizācijas 1973. gada konvencija par kuģu izraisīta piesārņojuma novēršanu un tās papildu protokoli, ar kuriem reglamentē sēra dioksīda emisiju no kuģiem.

## Emisijas tiek regulētas dažādos dokumentos

Katra piesārņotāja emisijas parasti tiek regulētas vairāk nekā vienā tiesību aktā. Piemēram, daļiņu emisiju tieši reglamentē trīs Eiropas Savienības tiesību akti (Direktīva par gaisa kvalitāti un piesārņojošo vielu emisijām, kā arī Euro ierobežojumi autotransportlīdzekļu emisijām), kā arī divas starptautiskas konvencijas (Konvencija par pārrobežu gaisa piesārņojumu lielos attālumos un Konvencija par kuģu izraisīta piesārņojuma novēršanu). Dažus no daļiņu piesārņojuma prekursoriem reglamentē arī ar citiem juridiskiem dokumentiem.

Šo tiesību aktu īstenošana paredzēta ilgākā laika periodā un vairākos posmos. Attiecībā uz smalko daļiņu piesārņojumu gaisa kvalitātes direktīvā mērķa vērtība ir  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , kas būtu jāsasniedz līdz 2010. gada 1. janvārim. Paredzēts, ka, sākot no 2015. gada, šī pati vērtība kļūs par maksimālo pieļaujamo, tādēļ būs jāpieņem papildu saistības.

Attiecībā uz dažām nozarēm gaisa kvalitātes politika iesākumā varētu attiekties tikai uz noteiktiem piesārņotājiem, turklāt ne visā Eiropā. 2012. gada septembrī Eiropas Parlaments pieņēma pārskatītos ES standartus attiecībā uz sēra emisijām no kuģiem, saskaņojot tos ar Starptautiskās Jūrniecības organizācijas 2008. gada standartiem. Līdz 2020. gadam sēra emisiju ierobežojums būs 0,5 % visās ES robežās esošajās jūrās.

Attiecībā uz Baltijas jūru, Ziemeļjūru un Lamanša šaurumu — tā sauktajiem sēra emisiju kontroles reģioniem — Eiropas Parlaments ir noteicis pat striktākus sēra emisijas ierobežojumus: 0,1 % līdz 2015. gadam. Ņemot vērā, ka tipiskā kuģu degvielā ir 2700 reižu vairāk sēra nekā parastajā automobiļu dīzeļdegvielā, ir skaidrs, ka šāds noteikums ir spēcīga motivācija kuģniecības nozarei izstrādāt un lietot ekoloģiskākas degvielas.

“Lai gan, par laimi, Rumānijā joprojām ir vietas, kurās ir gandrīz mežonīgas un elpu aizraujošas un kurās dabu nav skārusi cilvēka roka, apdzīvotākās teritorijās ir acīmredzamas ekoloģiskās problēmas.”

Javier Arcenillas, Spānija  
ImaginAIR; Piesārņojums

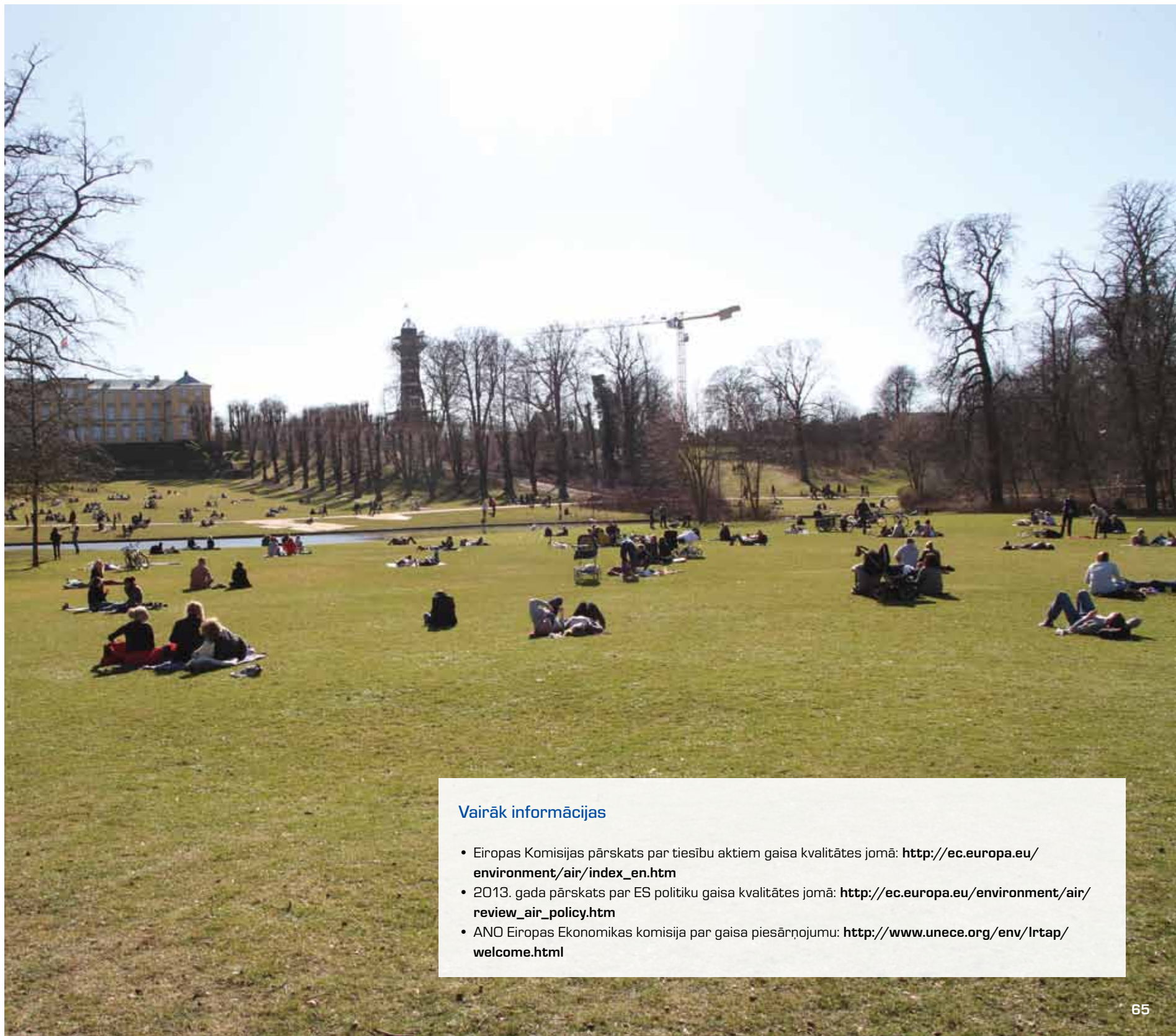


## Īstenošana

Pašreizējie Eiropas tiesību akti gaisa kvalitātes jomā balstās uz principu, ka ES dalībvalstis sadala savas teritorijas vairākas pārvaldības zonās, kurās valstīm ir pienākums novērtēt gaisa kvalitāti ar mērījumu vai modelēšanas palīdzību. Par šādām zonām ir pasludināts vairums lielo pilsētu. Ja gaisa kvalitātes standarti kādā zonā tiek pārkāpti, attiecīgajai dalībvalstij ir jāziņo Eiropas Komisijai un jāizskaidro iemesli.

Šādos gadījumos valstīm ir pienākums izstrādāt lokālus vai reģionālus plānus, kuros paredzēti pasākumi gaisa kvalitātes uzlabošanai. Piemēram, var izveidot zemu emisiju zonas, kurās ir aizliegts iebraukt ar tādiem transportlīdzekļiem, kuri rada pārāk daudz piesārņojuma. Pilsētas var veicināt cilvēku pievēršanos ekoloģiskākiem pārvietošanās veidiem, piemēram, kājāmiešanai, riteņbraukšanai vai sabiedriskajam transportam. Turklāt tās var nodrošināt, lai ražošanas un komerciālās sadedzināšanas iekārtas būtu aprīkotas ar emisiju kontroles iekārtām, kas atbilst jaunākajām un labākajām tehnoloģiskajām iespējām.

Ļoti svarīga ir arī zinātniskā pētniecība. Tā ne tikai palīdz izstrādāt jaunas tehnoloģijas, bet arī uzlabo mūsu zināšanas par gaisa piesārņotājiem un to negatīvo ietekmi uz mūsu veselību un ekosistēmām. Integrējot jaunākos atklājumus mūsu tiesību aktos un darbībās, varēsim turpināt uzlabot gaisa kvalitāti Eiropā.



### Vairāk informācijas

- Eiropas Komisijas pārskats par tiesību aktiem gaisa kvalitātes jomā: [http://ec.europa.eu/environment/air/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/air/index_en.htm)
- 2013. gada pārskats par ES politiku gaisa kvalitātes jomā: [http://ec.europa.eu/environment/air/review\\_air\\_policy.htm](http://ec.europa.eu/environment/air/review_air_policy.htm)
- ANO Eiropas Ekonomikas komisija par gaisa piesārņojumu: <http://www.unece.org/env/lrtap/welcome.html>

## Fotogrāfiju autori

### **Gülçin Karadeniz**

Vāki. un lpp. 2, 54, 64–65

### **Lucía Ferreira Alvelo**

ImaginAIR/EVA: lpp. 1

### **Valerie Potapova**

Shutterstock # 128724284: lpp. 5

### **Tamas Parkanyi**

ImaginAIR/EVA: lpp. 6–7

### **Stephen Mynhardt**

ImaginAIR/EVA: lpp. 8

### **Andrzej Bochenski**

ImaginAIR/EVA: lpp. 11

### **Stella Carbone**

ImaginAIR/EVA: lpp. 14

### **Leona Matoušková**

ImaginAIR/EVA: lpp. 17

### **Ted Russell**

Getty Images # 50316790: lpp. 20

### **Cristina Sînziana Buliga**

ImaginAIR/EVA: lpp. 23

### **Justine Lepaulard**

ImaginAIR/EVA: lpp. 24

### **Rob Ewen**

iStock # 21335398: lpp. 29

### **Greta De Metsenaere**

ImaginAIR/EVA: lpp. 30

### **Cesarino Leoni**

ImaginAIR/EVA: lpp. 33 un 35

### **Ace & Ace/EVA**

lpp. 36

### **Dovile Zubyte**

ImaginAIR/EVA: lpp. 39

### **Bojan Bonifacic**

ImaginAIR/EVA: lpp. 41

### **Ivan Beshev**

ImaginAIR/EVA: lpp. 42–43

### **Semmick Photo**

Shutterstock # 99615329: lpp. 44

### **The Science Gallery**

lpp. 47

### **Pan Xunbin**

Shutterstock # 76547305: lpp. 48

### **Jose AS Reyes**

Shutterstock # 7425421: lpp. 52–53

### **Artens**

Shutterstock # 81267163: lpp. 56

### **Bianca Tabacaru**

ImaginAIR/EVA: lpp. 59

### **Jean-Jacques Poirault**

ImaginAIR/EVA: lpp. 60

### **Javier Arcenillas**

ImaginAIR/EVA: lpp. 63

# ImaginAIR

## Notvert neredzamo — stāsts par Eiropas gaisu attēlos

Lai veicinātu informētību par sliktas gaisa kvalitātes ietekmi uz cilvēku veselību un vidi, Eiropas Vides aģentūra rīkoja konkursu, aicinot Eiropas iedzīvotājus izteikt savu viedokli par Eiropas gaisu trīs fotogrāfiju un īsa apraksta veidā.

ImaginAIR fotostāstu konkursam aicināja iesniegt darbus četrās tematiskās kategorijās: gaiss un veselība; gaiss un daba; gaiss un pilsētas, gaiss un tehnoloģijas. Mēs izmantojām fragmentus no ImaginAIR stāstiem šajā "Signālu" 2013. gada izdevumā, lai uzsvērtu dažas Eiropas iedzīvotāju minētās bažas un problēmas.

Vairāk informācijas par ImaginAIR var atrast mūsu tīmekļa vietnē: <http://www.eea.europa.eu/imaginair>

Visus ImaginAIR finālistus var apskatīt mūsu Flickr kontā: <http://www.flickr.com/photos/europeanenvironmentagency>



## “Signālu” 2013. gada izdevums

Eiropas Vides aģentūra (EVA) ik gadu publicē izdevumu “Signāli”, sniedzot pārskatu par plašākai sabiedrībai interesējošiem vides jautājumiem. “Signālu” 2013. gada izdevuma tēma ir gaisa kvalitāte Eiropā.

Šeit cenšamies skaidrot pašreizējo gaisa kvalitātes stāvokli Eiropā, faktorus, kas to nosaka, kā arī to, kā rodas gaisa piesārņotāji un kā tie ietekmē mūsu veselību un apkārtējo vidi. Šajā izdevumā arīdzan sniegts pārskats par to, kā iegūstam zināšanas par gaisa kvalitāti un kā cināmies pret gaisa piesārņojumu, īstenojot dažādas politikas un pasākumus.

### Eiropas Vides aģentūra

Kongens Nytorv 6  
1050 Kopenhāgena K  
Dānija

Tel: +45 33 36 71 00  
Faks: +45 33 36 71 99

Tīmekļa vietne: [eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)  
Uzziņas: [eea.europa.eu/enquiries](http://eea.europa.eu/enquiries)

ISBN 978-92-9213-373-3



9 789292 133733



Publications Office

