



HAL
open science

Ô nhiễm không khí : Cần làm gì để bảo vệ mình ?

Géraldine Le Nir, Juliette Laurent, Marie Lan Nguyen Leroy

► To cite this version:

Géraldine Le Nir, Juliette Laurent, Marie Lan Nguyen Leroy. Ô nhiễm không khí : Cần làm gì để bảo vệ mình ?. Nha Nam, 2023, 9786043140583. <hal-04214661>

HAL Id: hal-04214661

<https://hal.science/hal-04214661v1>

Submitted on 22 Sep 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

Ô nhiễm không khí tại khu vực Đông Nam Á vẫn ở mức nguy hiểm. Mỗi năm trên toàn thế giới có 7 triệu người chết do ô nhiễm không khí. Chất lượng không khí kém gây hậu quả trực tiếp lên mỗi cá nhân, dẫn đến các bệnh về đường hô hấp và ung thư.

Những tổn thất nặng nề về con người và kinh tế do ô nhiễm đòi hỏi phải có hành động mạnh mẽ để ưu tiên vấn đề kiểm soát ô nhiễm không khí trong các chính sách công. Khuyến nghị trong cuốn sách này nhằm mục đích chia sẻ các phương pháp thiết thực nhất và thúc đẩy hành động bảo vệ người dân khỏi ô nhiễm không khí, trong đó bao gồm cả hành động cá nhân và tập thể.

BECOME A MEMBER!



Nhà Nam Reading Club



nhà nam
www.nhainam.vn



ISBN: 978-604-314-058-3



9 786043 140583

Giá: 69.000đ



8 935235 237575

Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ: CẦN LÀM GÌ ĐỂ BẢO VỆ MÌNH ?

Géraldine LE NIR

Juliette LAURENT

Marie Lan NGUYEN LEROY



Région
Ile de France

PRX VIETNAM
PARIS REGION
EXPERTISE

AFD
AGENCE FRANÇAISE
DE DÉVELOPPEMENT

AIR PARIF

QUALITÉ DE VILLE
VIE

nhà nam

NHÀ XUẤT BẢN DẠNG THỊ

Ô NHIỄM
KHÔNG KHÍ:
CẦN LÀM GÌ
ĐỂ BẢO VỆ MÌNH
?



nhà nam



NHÀ XUẤT BẢN DÂN TRÍ

GIỚI THIỆU PRX-VIETNAM



Paris Region Expertise- Vietnam (PRX-Vietnam) được Vùng Île-de-France và Ủy ban Nhân dân Thành phố Hà Nội thành lập nhằm thực hiện các dự án hợp tác phi tập trung giữa hai địa phương. PRX-Vietnam phát triển và điều phối các dự án nhằm cải thiện và hiện đại hóa cơ sở hạ tầng cũng như phương thức quản lý đô thị của Hà Nội. Để thúc đẩy quản lý đô thị sáng tạo và hiệu quả hơn, PRX-Vietnam cũng tổ chức nhiều khóa đào tạo, nghiên cứu và chia sẻ kinh nghiệm với các cán bộ lãnh đạo, cơ quan chức năng và người dân Thành phố Hà Nội.

Hoạt động của PRX-Vietnam dựa trên sự chia sẻ kinh nghiệm và kiến thức chuyên ngành giữa chuyên gia của hai địa phương. Các lĩnh vực hợp tác chính là phát triển đô thị, phát huy giá trị di sản kiến trúc, đô thị và cảnh quan, du lịch, giao thông công cộng và bảo vệ môi trường.

CHƯƠNG TRÌNH “CHẤT LƯỢNG SỐNG - CHẤT LƯỢNG ĐÔ THỊ”



Ấn phẩm này được thực hiện trong khuôn khổ Chương trình “Chất lượng sống- Chất lượng đô thị” là kết quả hợp tác giữa Ủy ban Nhân dân Thành phố Hà Nội và Vùng Île-de-France, với sự hỗ trợ tài chính của Cơ quan Phát triển Pháp. Nhờ chương trình hợp tác này, các đối tác hướng đến mục tiêu cải thiện chất lượng môi trường sống tại Hà Nội khi nâng cao sự quan tâm của chính quyền và người dân thành phố đối với các vấn đề môi trường thông qua bốn dự án: phát triển đô thị bền vững, quản lý sinh thái không gian xanh, đo lường chất lượng không khí và giảm thiểu chất thải rắn.

Ấn phẩm này nhằm mục đích cải thiện việc nghiên cứu và phổ biến kiến thức khoa học về chất lượng không khí ở Việt Nam, đồng thời đề xuất các giải pháp phù hợp với năng lực của chính quyền địa phương các cấp tại Việt Nam. Thông tin được thu thập để phục vụ việc biên soạn ấn phẩm này được khai thác từ nghiên cứu do Airparif và PRX-Vietnam thực hiện tại Hà Nội trong giai đoạn 2018 - 2022.

CÁC ĐỐI TÁC TÀI TRỢ



MỤC LỤC

I. Ô nhiễm không khí: vì sao nguy hiểm?	8
1. Ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của chúng ta	9
2. Ảnh hưởng đến môi trường của chúng ta	12
II. Những chất nào gây ô nhiễm không khí và chúng có tác động thế nào?	14
1. Các chất gây ô nhiễm không khí	15
Nitơ điôxit (NO ₂)	16
Bụi mịn (PM)	18
Các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC)	22
Khí ozone	23
2. Hỏi đáp để hiểu rõ hơn về ô nhiễm không khí	25
Giữa COVID-19 và chất lượng không khí có mối liên hệ gì?	25
Chất lượng không khí và biến đổi khí hậu có mối liên hệ gì?	25
Sự khác biệt giữa phát thải và nồng độ ô nhiễm là gì?	26
Giữa chất lượng không khí và thời tiết có mối liên hệ gì?	27
III. Các nguồn gây ô nhiễm chính ở Việt Nam là gì?	30
1. Các nguồn gây ô nhiễm	31
2. Kết quả từ chiến dịch đo lường tại quận Hoàn Kiếm	34
IV. Làm thế nào để giám sát chất lượng không khí?	36
1. Các thiết bị đo lường	37
Trạm đo cố định	37
Đo bằng cảm biến	38

2. Các phương pháp giám sát chất lượng không khí	40
Kiểm kê các nguồn phát thải	40
Các công cụ mô hình hóa	40
Các chiến dịch đo lường	43
3. Các hướng dẫn về chất lượng không khí	43
Hướng dẫn toàn cầu của Tổ chức Y tế Thế giới	43
Quy định về chất lượng không khí	44
Chỉ số chất lượng không khí	45

V. Làm thế nào để cải thiện chất lượng không khí? 48

1. Cải thiện chất lượng không khí tại nhà	49
2. Sử dụng phương tiện giao thông ít gây ô nhiễm	53
Ở cấp độ cá nhân	53
Ở cấp độ toàn thành phố	54
3. Quản lý chất thải bền vững hơn	55
Ở cấp độ cá nhân	55
Ở cấp độ toàn thành phố	55
4. Thúc đẩy quản lý đô thị bền vững	57
Quy hoạch phát triển đô thị	57
Kiểm soát khí thải từ các khu công nghiệp	58
Hạn chế phát thải từ các công trường xây dựng	59
Hướng tới nền nông nghiệp bền vững	59
Khuyến khích các nguồn năng lượng ít gây ô nhiễm	60



Không khí mà chúng ta hít thở hằng ngày có tác động thiết yếu đến sức khỏe của mỗi người. Chất lượng không khí kém gây hậu quả trực tiếp lên mỗi cá nhân, dẫn đến suy giảm thời gian sống trong tình trạng sức khỏe tốt. Các bệnh về đường hô hấp, ung thư và nhiều bệnh khác phát triển tăng theo mức độ ô nhiễm không khí.

Các cư dân đô thị phải đối mặt với tình trạng ô nhiễm không khí nhiều hơn cư dân nông thôn. Do mật độ dân số cao, khối lượng chất gây ô nhiễm không khí thải ra ở các thành phố cao hơn và khó phân tán hơn.

Những chi phí tổn kém về nhân lực và kinh tế do ô nhiễm đòi hỏi tất cả các bên liên quan cùng phải hành động mạnh mẽ để ô nhiễm không khí trở thành vấn đề ưu tiên trong các chính sách công.

Khuyến nghị trong cuốn sách này nhằm mục đích chia sẻ những cách làm hay và thúc đẩy các hành động bảo vệ người dân khỏi ô nhiễm không khí, bao gồm cả hành động cá nhân và tập thể. Ấn phẩm này được xuất bản với mong muốn góp phần điều phối các chính sách công của địa phương và tăng cường thông tin cho người dân.

I.
Ô NHIỄM
KHÔNG KHÍ:
VÌ SAO
NGUY HIỂM?



Theo WHO, ô nhiễm không khí trong nhà và ngoài trời là nguyên nhân gây ra mỗi năm ít nhất 7 triệu ca tử vong sớm trên toàn thế giới, hơn 90% trong số đó ở các nước đang phát triển.

1. Ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của chúng ta

Các nước Đông Nam Á đặc biệt bị ảnh hưởng bởi tình trạng này.

Mỗi ngày, chúng ta hít thở trung bình 15.000 lít không khí. Lượng khí này có thể chứa nhiều loại chất gây ô nhiễm. Mỗi người đều đối mặt với ô nhiễm không khí theo

những cách khác nhau tùy thuộc vào môi trường mà họ tiếp xúc: không khí trong môi trường xung quanh (không khí ngoài trời) cũng như trên các phương tiện giao thông và các không gian trong nhà (nhà ở, văn phòng, trường học...).

Hình 1
CHÚNG TA HÍT THỞ



KHÔNG KHÍ XUNG QUANH



KHÔNG KHÍ TRÊN PHƯƠNG TIỆN GTCC



KHÔNG KHÍ TRONG NHÀ

Tất cả chúng ta đều bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm không khí, nhưng có một số nhóm dân số đặc biệt dễ bị tổn thương:



► **Trẻ em** có hệ hô hấp đang phát triển đến 8 tuổi.



► **Người già** (dễ tổn thương hơn do suy giảm hệ thống miễn dịch và thường xuyên xuất hiện các bệnh lý về tim mạch, hô hấp).



► **Những người mắc các bệnh mãn tính** như hen suyễn.



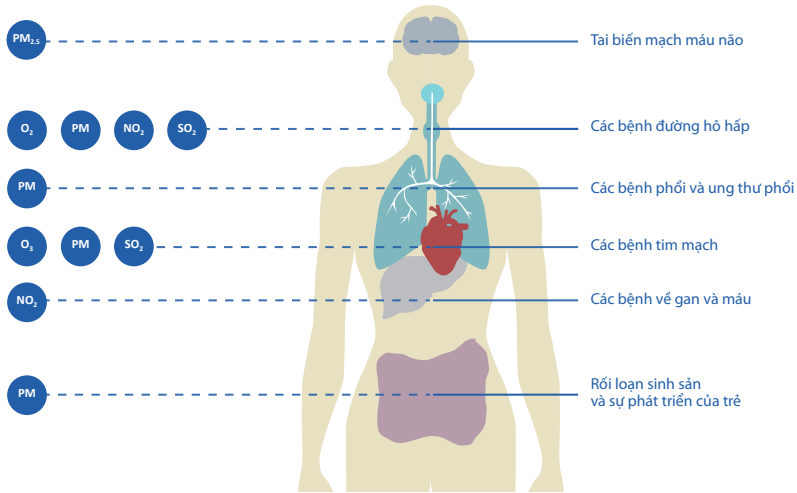
► **Phụ nữ mang thai**, đối tượng đặc biệt nhạy cảm do những rủi ro phát sinh cho sức khỏe của thai nhi.

Tác động của ô nhiễm không khí đối với sức khỏe các đối tượng bị phơi nhiễm rất đa dạng: các bệnh hô hấp và tim mạch, ung thư, hen suyễn, các tác động đến hệ thần kinh (các bệnh thoái hóa thần kinh) và hệ sinh sản (vấn đề về khả năng

sinh sản, sảy thai, tăng nguy cơ sinh con thiếu cân). Theo WHO, bụi mịn (PM), nitơ điôxit (NO₂), lưu huỳnh điôxit (SO₂) và ozone tầng mặt (O₃) là những chất gây ô nhiễm không khí có hại nhất cho sức khỏe con người.

Hình 2

NHỮNG TÁC ĐỘNG CHÍNH CỦA BỤI MỊN, NO₂, SO₂ VÀ O₃ ĐỐI VỚI SỨC KHỎE



Ô nhiễm không khí ảnh hưởng đến con người hằng ngày và có thể gây ra nhiều tác động:

▶ **cấp tính**, đặc biệt đối với những đối tượng nhạy cảm, người già và trẻ em, trong thời gian tiếp xúc ngắn vào thời điểm ô nhiễm;

▶ **mạn tính**, do tiếp xúc hằng ngày gây ra các bệnh lý về hô hấp, tim mạch, v.v.;

▶ **về lâu dài**, ví dụ một số hạt gây ô nhiễm có tác động gây ung thư.

Ô nhiễm không khí thường được đề cập đến nhiều nhất vào những giai đoạn ô nhiễm cực điểm. Tuy nhiên, **chính quá trình tiếp xúc kéo dài với các chất ô nhiễm có liều lượng thấp mới gây nguy hiểm nghiêm trọng hơn cho sức khỏe con người**. Do đó, ô nhiễm kéo dài là tình trạng nguy hiểm nhất đối với sức khỏe cộng đồng. Vì vậy cần có những hành động ở tầm trung và dài hạn.

Hình 3

GIỮA CÁC GIAI ĐOẠN Ô NHIỄM CAO ĐIỂM VÀ Ô NHIỄM THƯỜNG NGÀY KHÁC NHAU THẾ NÀO?



Các giai đoạn ô nhiễm cực điểm

Nhiều ngày trong năm (tùy thuộc vào điều kiện thời tiết).

Các biện pháp khẩn cấp

- ▶ giảm cường độ ô nhiễm cực điểm

Ô nhiễm hằng ngày

Hiện trạng hằng ngày kéo dài suốt cả năm, tác động lớn hơn tới sức khỏe.

Các biện pháp liên tục

- ▶ Tôn trọng quy định và các khuyến nghị từ WHO

2. Ảnh hưởng đến môi trường của chúng ta

Ô nhiễm không khí có thể tác động đến:



- ▶ **Hệ sinh thái:** ô nhiễm không khí có tác động đến môi trường theo nghĩa rộng. Nó ảnh hưởng đến thực vật (hình thành hoại tử, giảm sự phát triển của thực vật, giảm khả năng chống lại một số tác nhân gây bệnh). Nó cũng có thể

góp phần gây ra hiện tượng mưa axit, kết hợp với các yếu tố khác như hạn hán hoặc sâu bệnh, suy kiệt các cánh rừng và suy thoái đất. Hiện tượng phú dưỡng là kết quả của việc cung cấp quá nhiều chất dinh dưỡng trong các môi trường nước. Ô nhiễm không khí góp phần vào sự mất cân bằng như vậy của hệ sinh thái, đặc biệt là do nitơ tồn dư quá mức. Cạn kiệt oxy, sự sinh sôi nảy nở của thực vật trong nước dẫn đến nhiều loài sinh chết ngạt.



► **Nông nghiệp** bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm không khí: suy giảm sản lượng và chất lượng sản phẩm. Qua quá trình tích tụ trong đất và thực vật, các chất ô nhiễm khiến cho thực phẩm có thể gây hại về phương diện an toàn sức khỏe. Ô nhiễm ozone nói riêng có thể dẫn đến giảm sản lượng nông nghiệp (gạo, ngô, lúa mì...), từ đó gây nên những nguy cơ về an toàn thực phẩm. Khu vực sản xuất nông nghiệp nằm gần các tuyến đường giao thông đông đúc cũng bị ảnh hưởng trước sự tồn dư của chất gây ô nhiễm như hợp chất hữu cơ khó phân hủy hoặc phân hủy rất chậm. Đây đều là những hợp chất có hại cho hệ sinh thái và cơ thể sinh vật.



► **Công trình xây dựng**: ô nhiễm cũng có ảnh hưởng đến các công trình xây dựng thông qua quá trình ăn mòn một số vật liệu, khiến cho bề mặt các tòa nhà đen sạm lại và đóng các lớp cặn bẩn do bụi. Ô nhiễm cũng dẫn đến những hình thức hư hại khác liên quan đến sương giá, độ ẩm và vi sinh vật (gây sạm đen và hư hại mặt tiền công trình). Vì vậy, ô nhiễm không khí góp phần gây suy thoái các di sản văn hóa.

Những tác động tích tụ này gây thiệt hại lớn về kinh tế (tăng chi phí y tế, giảm năng suất, giảm sức hấp dẫn du lịch...). Những thiệt hại này ước tính khoảng 2,9 nghìn tỷ USD vào năm 2018, tương đương 3,3% GDP toàn cầu.

II.

NHỮNG CHẤT NÀO
GÂY Ô NHIỄM
KHÔNG KHÍ
VÀ CHÚNG CÓ
TÁC ĐỘNG
THẾ NÀO?

Có rất nhiều hợp chất gây ô nhiễm được thải ra hoặc chuyển hóa trong khí quyển.

1. Các chất gây ô nhiễm không khí

Với thành phần cấu tạo chủ yếu là khí nitơ N_2 (78% thể tích), oxy O_2 (21% thể tích) và argon (0,95% thể tích), không khí ít nhiều bị ô nhiễm bởi các chất gây ô nhiễm ở thể rắn, lỏng hoặc khí có nguồn gốc tự nhiên (khí thải từ thảm thực vật, đại dương, núi lửa...) hoặc do các hoạt động của con người gây ra (ống khói nhà máy, ống xả...).

Có rất nhiều hợp chất gây ô nhiễm được thải ra hoặc chuyển hóa trong khí quyển. Ngay cả khi nồng độ của

chúng rất thấp (thường được đo bằng microgam trên mét khối), chúng vẫn có thể gây ảnh hưởng, đặc biệt là đối với sức khỏe con người và môi trường.

Các chất gây ô nhiễm không khí bao gồm:

► **các hợp chất dạng khí** (như ozone, nitơ điôxit hoặc các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi)

► **các hợp chất dạng hạt**, là hỗn hợp của các hợp chất rắn và/hoặc lỏng lơ lửng trong không khí.

CHẤT GÂY Ô NHIỄM SƠ CẤP VÀ CHẤT GÂY Ô NHIỄM THỨ CẤP

Có hai loại chất gây ô nhiễm chính:

► Các chất gây ô nhiễm sơ cấp được thải trực tiếp vào khí quyển, cho dù là do các hoạt động của con người (giao thông, công nghiệp, đốt cháy, thi công...) hay có nguồn gốc tự nhiên (núi lửa, cháy rừng, muối biển...).

► Các chất ô nhiễm thứ cấp không phát thải trực tiếp vào khí quyển mà là kết quả của các phản ứng hóa lý trong khí quyển, từ các chất ô nhiễm dạng khí như nitơ oxit (NO_x), lưu huỳnh điôxit (SO_2), amoniac (NH_3) hoặc các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC). Chẳng hạn, khí ozone (O_3) là chất gây ô nhiễm thứ cấp sinh ra từ phản ứng giữa các chất gây ô nhiễm dạng tiền chất (NO_x , VOC) dưới tác dụng của bức xạ mặt trời và nhiệt.

Một số chất gây ô nhiễm, chẳng hạn như nitơ điôxit (NO_2) và các hợp chất dạng hạt, vừa ở dạng sơ cấp, vừa ở dạng thứ cấp.

Nitơ điôxit (NO₂)

Nitơ điôxit là một chất gây ô nhiễm dạng khí phát thải từ các hoạt động đốt cháy, đặc biệt là từ **giao thông đường bộ (từ ống xả của các phương tiện)**. Sự phát thải trực tiếp (“sơ cấp”) của nitơ điôxit phần lớn là do:



► Vận tải đường bộ



► Các hoạt động dân sinh và dịch vụ
(sưởi ấm, nước nóng sinh hoạt, nấu ăn)



► Công nghiệp



► Sản xuất năng lượng

Ngoài ra còn có một phần phát thải gián tiếp (“thứ cấp”) liên quan đến quá trình biến đổi hóa học trong khí quyển của oxit nitric (NO) thành nitơ điôxit (NO₂) với sự tham gia của khí ozone và các chất oxy hóa khác trong không khí.

SỰ NGUY HIỂM CỦA NITƠ ĐİƠXIT

ẢNH HƯỞNG TỚI SỨC KHỎE



HỆ HÔ HẤP

Khí kích ứng phế quản.

Tăng phản ứng dị ứng và các cơn hen suyễn.

Tăng các triệu chứng viêm phế quản ở những trẻ em bị bệnh hen suyễn.

Suy giảm chức năng phổi.

Gây viêm nặng đường hô hấp trong trường hợp bắt buộc tập trung đông người.



CÁC TÁC ĐỘNG KHÁC

Suy giảm các chức năng thận và gan.

Khí kích ứng đối với mắt và mũi.

CÁC TÁC ĐỘNG VỀ MÔI TRƯỜNG VÀ KHÍ HẬU



Axit hóa các môi trường tự nhiên: mưa axit, cây rụng lá bất thường và hoại tử, làm nghèo các môi trường nước.



Hiện tượng phú dưỡng tại các môi trường tự nhiên (lượng nitơ dư thừa, đặc biệt là trong đất): suy giảm đa dạng sinh học.



Góp phần tạo ra bụi mịn và ozone do chuyển hóa hóa học.

Nguồn: AEE (Cơ quan Môi trường châu Âu), Airparif, 2020.

Bụi mịn (PM)

Bụi mịn (tiếng Anh gọi là PM- *Particulate Matter*) được tạo thành từ vật chất cực nhỏ lơ lửng trong không khí: sunfat, nitrat, kim loại, cacbon hữu cơ, cacbon bồ hóng... Các hạt lơ lửng trong không khí được gọi là sol khí.

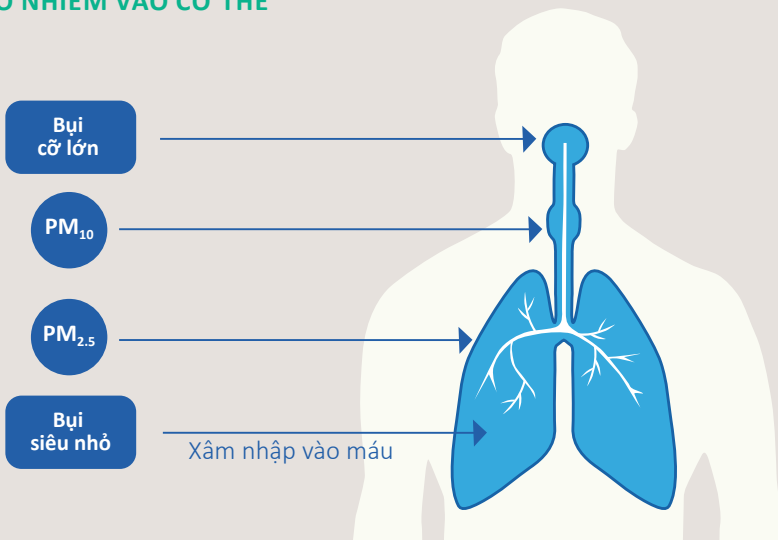
Chúng thường được phân loại theo kích thước:

- ▶ PM₁₀ (đường kính nhỏ hơn 10µm)
- ▶ PM_{2,5} (đường kính nhỏ hơn 2,5µm)
- ▶ Bụi siêu mịn (đường kính nhỏ hơn 0,1µm).

Bụi mịn PM₁₀ và PM_{2,5} tác động đến hệ hô hấp. Khi kích thước càng nhỏ, chúng xâm nhập vào đường hô hấp càng sâu. Bụi siêu mịn có thể vượt qua cả hàng rào phế nang để tác động đến hệ thống tim mạch, thâm nhập vào các mạch máu và hệ bạch huyết. **Khi khuếch tán khắp cơ thể, chúng tác động đến hệ hô hấp, nhận thức và sinh sản.**

Hình 5

SỰ XÂM NHẬP CỦA CÁC HẠT GÂY Ô NHIỄM VÀO CƠ THỂ



Các nguồn phát thải sơ cấp của bụi mịn rất đa dạng:



GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ



NÔNG NGHIỆP



CÔNG TRƯỜNG XÂY DỰNG



CÔNG NGHIỆP



SẢN XUẤT NĂNG LƯỢNG



HOẠT ĐỘNG DÂN SINH

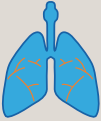


THAN TỔ ONG

Nguồn gốc phát thải bụi mịn cũng có thể là gián tiếp, tạo thành các hạt “thứ cấp” do những phản ứng hóa học trong khí quyển, phát tán trên một khoảng cách rất dài hoặc thậm chí khiến cho những hạt đã tồn đọng trên mặt đất trở lại trạng thái lơ lửng trong không trung.

SỰ NGUY HIỂM CỦA BỤI MỊN

ẢNH HƯỞNG TỚI SỨC KHỎE



HÔ HẤP

Kích ứng và suy giảm hệ hô hấp.

Phát triển các bệnh hô hấp mãn tính.

Tăng nặng bệnh phổi tắc nghẽn mãn tính (COPD).

Một số đối tượng có thể mắc ung thư.



TIM MẠCH

Phát triển các bệnh tim mạch mãn tính.

Gia tăng tai biến mạch máu não.



NHẬN THỨC

Rối loạn nhận thức.

Các bệnh thoái hóa thần kinh.



SỨC KHỎE TIỀN SINH SẢN

Rối loạn sinh sản.

Tăng nguy cơ sinh con thiếu cân.

TÁC ĐỘNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG VÀ KHÍ HẬU



Tạo cặn bẩn và hư hại bề mặt các công trình công cộng.



Tác động trực tiếp đến khí hậu do hấp thụ/
khuếch tán bức xạ mặt trời.

Nguồn: (AEE), Airparif, 2020.

THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA BỤI MỊN

Thành phần hóa học của bụi mịn rất phức tạp và bao gồm hai loại hợp chất chính: **hợp chất hữu cơ** và **hợp chất vô cơ**.

Các hạt vô cơ gây ô nhiễm có thể là sơ cấp hoặc thứ cấp. Ví dụ, các hạt khoáng hình thành từ hiện tượng xói mòn đất hoặc các hạt kim loại chủ yếu có nguồn gốc từ sự mài mòn của má phanh là những hạt vô cơ sơ cấp. Trong số các hạt gây ô nhiễm cũng có một phần lớn là những hạt vô cơ thứ cấp được hình thành từ các tiền chất khí. Phần lớn trong số này là amoni nitrat và sunfat, được hình thành từ các phản ứng hóa học giữa NO_2 , SO_2 và NH_3 . Những hợp chất vô cơ thứ cấp này chiếm một phần quan trọng trong bụi mịn.

Các hạt hữu cơ gây ô nhiễm được tạo thành từ cacbon đen (còn gọi là bồ hóng) và cacbon hữu cơ. Chúng được thải ra chủ yếu trong quá trình đốt cháy. Khi phản ứng đốt cháy càng triệt để (ví dụ như khí thải thoát ra từ ống xả của các phương tiện) thì thải ra càng nhiều cacbon đen. Quá trình đốt cháy càng không hoàn toàn (ví dụ, đốt củi trong lò hờ hay đốt chất thải nông nghiệp) thì càng thải ra nhiều cacbon hữu cơ. Chất hữu cơ bao gồm nhiều hợp chất, bao gồm dioxin, furan và PAH (Hydrocacbon thơm đa vòng), và có cả nguồn gốc sơ cấp và thứ cấp.

Nghiên cứu về thành phần hóa học của các hạt cho phép truy tìm nguồn gốc địa lý của chúng (trong khu vực hay từ khoảng cách xa) và nguồn phát thải chính. Vì vậy, đây là sự hỗ trợ thiết yếu để thực hiện các chính sách công hiệu quả và có mục tiêu nhằm chống lại ô nhiễm dạng hạt.



Các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC)

Đây là toàn bộ các loại hóa chất phát thải từ:



- ▶ lĩnh vực giao thông (đặc biệt là sự bay hơi của xăng dầu). Ví dụ, benzen là một VOC.



- ▶ việc sử dụng các **dụng môi hoặc sơn** của thợ chuyên môn hoặc các cá nhân.

Khí ozone

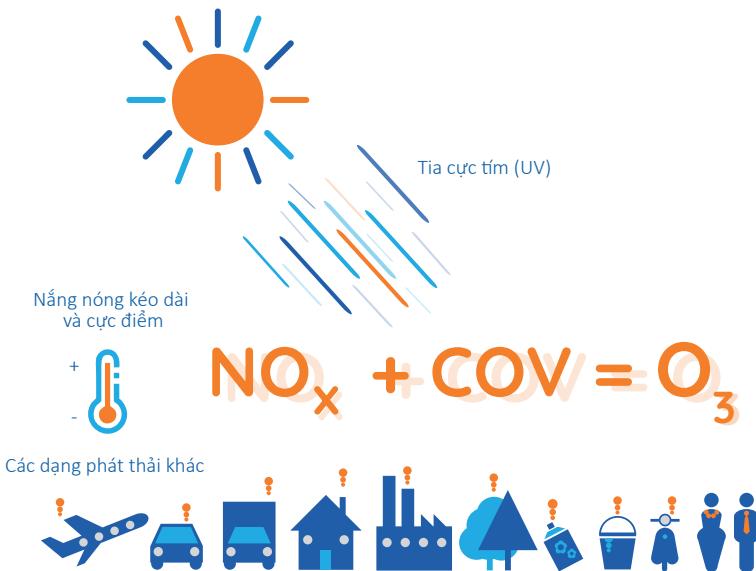
Ozone (O₃) là chất gây ô nhiễm dạng khí thứ cấp, tức là không được thải trực tiếp vào khí quyển. Nó chủ yếu được hình thành do phản ứng hóa học giữa các khí dạng “tiền chất” (tức là chúng phản ứng để tạo thành các hợp chất khác) – chủ yếu là nitơ oxit (NO_x) và các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC), dưới tác dụng của nhiệt và bức xạ mặt trời.

Nhận xét

Cần phân biệt ozone tầng đối lưu vốn không chỉ là chất gây ô nhiễm không khí có hại mà còn là khí nhà kính có khả năng làm tăng nhiệt độ của ozone tầng bình lưu. Nằm ở độ cao từ 10 đến 50 km, ozone tầng bình lưu đóng vai trò bảo vệ Trái Đất thông qua việc lọc các bức xạ mặt trời. Đây được gọi là “tầng ozone”.

Hình 7

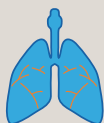
QUÁ TRÌNH HÌNH THÀNH OZONE



Nguồn: AEE, Airparif, 2020.

SỰ NGUY HIỂM CỦA KHÍ OZONE

ẢNH HƯỞNG TỚI SỨC KHỎE



HÔ HẤP

Khí gây kích ứng phế quản.
Suy giảm chức năng phổi.
Xuất hiện các bệnh về đường hô hấp.
Gia tăng bệnh hen suyễn.
Tăng tỷ lệ tử vong do hô hấp và tim mạch về lâu dài.



CÁC TÁC ĐỘNG KHÁC

Khí gây kích ứng mắt và mũi.

TÁC ĐỘNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG VÀ KHÍ HẬU



Giảm năng suất cây trồng trong nông nghiệp.



Giảm khả năng lưu trữ cacbon của thảm thực vật.
Tác động đến thảm thực vật (lá rụng bất thường).



Hư hại vật liệu của công trình xây dựng.



Khí nhà kính: góp phần gây biến đổi khí hậu.

2. Hỏi đáp để hiểu rõ hơn về ô nhiễm không khí

Giữa COVID-19 và chất lượng không khí có mối liên hệ gì?

Kể từ khi bắt đầu đại dịch COVID-19, mối liên hệ giữa căn bệnh này và chất lượng không khí đã trở thành chủ đề của nhiều nghiên cứu. Hiện tại, người ta đã chấp nhận rằng tiếp xúc với ô nhiễm không khí có thể đóng vai trò làm trầm trọng thêm sự lây lan của COVID-19. Thật vậy, tiếp xúc với ô nhiễm làm tăng khả năng dễ bị tổn thương của người dân đối với dịch bệnh do virus đường hô hấp như SARS-CoV-2, đặc biệt là thông qua các cơ chế hoạt động của nó đối với cơ thể: gây viêm và stress oxy hóa hệ hô hấp, suy yếu hoặc thậm chí rối loạn điều hòa hệ miễn dịch. Ô nhiễm không khí đóng vai trò trong việc xuất hiện và làm trầm trọng thêm các bệnh mãn tính, các yếu tố thúc đẩy mắc bệnh của COVID-19.

Đối với không khí trong nhà, việc truyền virus đã được ghi nhận rõ ràng. Lây nhiễm giữa người với người dễ xảy ra ở môi trường trong nhà và phụ thuộc vào nhiều yếu tố (nguồn gây ô nhiễm, hệ thống thông

gió, thổi khí, thậm chí lọc không khí để giảm nồng độ các sol khí có khả năng mang virus trong môi trường không khí trong nhà).

Chất lượng không khí và biến đổi khí hậu có mối liên hệ gì?

Các chất gây ô nhiễm không khí có thời gian tồn tại ngắn trong khí quyển (từ vài giờ đến vài ngày) và có tác động chủ yếu mang tính cục bộ. Chúng thường chỉ đặt ra thách thức về sức khỏe cho những đối tượng dân cư bị phơi nhiễm.

Khí nhà kính có thời gian tồn tại kéo dài hơn nhiều trong khí quyển (10 năm đối với khí mêtan, 100 năm đối với cacbon điôxit) và chúng có tác động toàn cầu, tham gia vào việc tạo nên hiệu ứng nhà kính, từ đó gây ra hiện tượng biến đổi khí hậu.

Các nguồn gây ô nhiễm không khí và khí nhà kính thường có điểm chung: chúng chủ yếu liên quan đến quá trình đốt cháy nhiên liệu hóa thạch trong các hoạt động giao thông, sưởi ấm, sản xuất công nghiệp...

Lưu ý: một số chất gây ô nhiễm, chẳng hạn như ozone hay cacbon đen, vừa là chất gây ô nhiễm không khí vừa là khí nhà kính. Chúng được gọi là những chất gây ô nhiễm khí hậu tồn tại trong thời gian ngắn (SLCP).

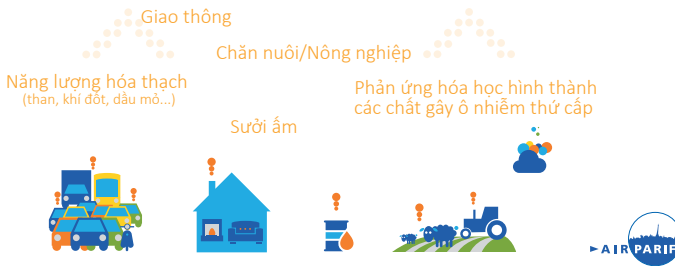
Các hạt (hoặc sol khí) cũng có tác động phức tạp đến khí hậu, vì một số sol khí có tác dụng làm ấm khí quyển, trong khi một số khác có tác dụng làm mát.

Hình 9

CÁC CHẤT GÂY Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ VÀ CHẤT GÂY Ô NHIỄM KHÍ HẬU



CÁC NGUỒN PHÁT THẢI CHUNG CẦN CÂN THIỆP



Sự khác biệt giữa lượng phát thải và nồng độ ô nhiễm là gì?

Không nên nhầm lẫn:

Lượng phát thải tương ứng với lượng chất gây ô nhiễm được thải

vào môi trường không khí xung quanh có nguồn gốc do các hoạt động của con người hoặc các nguồn tự nhiên; chúng thường được biểu thị bằng đơn vị ki lô gam hoặc tấn mỗi năm.

Nồng độ thể hiện chất lượng không khí mà con người hít thở và thường được biểu thị bằng microgam trên mét khối ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Đây là chỉ số quan trọng nhất để biết mức độ tiếp xúc của người dân với ô nhiễm không khí.

Lưu ý: không có mối quan hệ tuyến tính giữa mức phát thải và mức nồng độ. Quả thực nồng độ bị ảnh hưởng rất nhiều bởi các điều kiện khí tượng có thể tạo thuận lợi cho sự phân tán các chất ô nhiễm hoặc hình thành các chất ô nhiễm thứ cấp trong khí quyển.

Hình 10

SỰ KHÁC BIỆT GIỮA NGUỒN PHÁT THẢI Ô NHIỄM VÀ NỒNG ĐỘ Ô NHIỄM

NGUỒN PHÁT THẢI

lượng, khối lượng chất gây ô nhiễm phát thải từ một nguồn trong một khoảng thời gian nhất định

VD: gr/h



“nguồn thải từ ống khói nhà máy”

giao thông
tích tụ
phát tán
biến đổi
du nhập



NỒNG ĐỘ TRONG KHÔNG KHÍ

khối lượng chất gây ô nhiễm trong một thể tích không khí trong môi trường

VD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



“không khí do mọi người hít phải ngoài phố”

Giữa chất lượng không khí và thời tiết có mối liên hệ gì?

Ô nhiễm không khí trong môi trường xung quanh có thể thay đổi rất nhiều từ ngày này sang ngày khác (nồng độ cao hơn mức trung bình từ 5 đến 20 lần). Những thay

đổi này được lý giải không chỉ bởi sự thay đổi của lượng khí thải trong khí quyển mà còn do tính phức tạp của các hiện tượng khí tượng ảnh hưởng đến sự phân tán hoặc tích tụ các chất gây ô nhiễm.

Gió và mưa tạo thuận lợi cho sự phân tán, trộn lẫn và gột rửa các

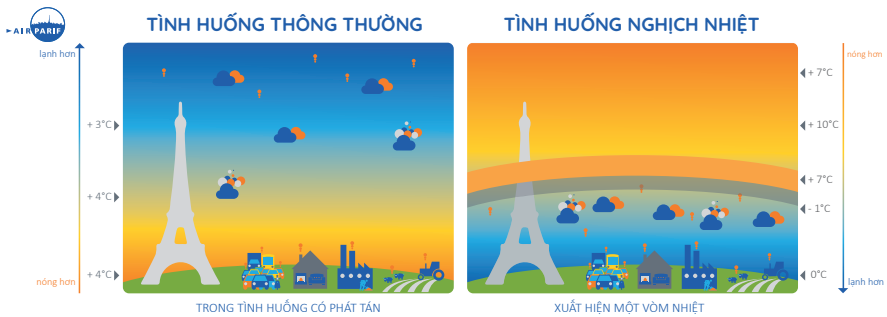
chất gây ô nhiễm. Những hình thái thời tiết này cho phép phân tán tốt tình trạng ô nhiễm và góp phần cải thiện chất lượng không khí trong môi trường xung quanh.

Ngược lại, **các trường hợp xoáy nghịch kéo dài** (trời lặng gió và bầu trời quang đãng, áp suất khí quyển cao) có thể gây ra hiện tượng

ngịch nhiệt, trong đó các lớp xoáy kết hợp với gió yếu tạo thành lớp không khí nóng phía trên các khu vực đô thị. Hiện tượng này ngăn chặn các chất gây ô nhiễm phân tán và thúc đẩy sự dồn tụ chủ yếu các chất ô nhiễm sơ cấp, chẳng hạn như oxit nitơ và các chất ô nhiễm dạng hạt được phát thải phía trên đô thị.

Hình 11

MỘT TÌNH HUỐNG NGHỊCH NHIỆT LÀ GÌ?



Khí hậu cận nhiệt đới ẩm của Việt Nam thể hiện rõ qua sự phân biệt giữa mùa mưa (tháng 5 đến tháng 10 ở miền Nam và tháng 9 đến tháng 1 ở miền Trung) và mùa khô (tháng 11 đến tháng 4 ở miền Nam và tháng 2 đến tháng 8 ở miền Trung).

Vào mùa mưa với đặc điểm có lượng mưa lớn, các chất gây ô nhiễm có

điều kiện thuận lợi phân tán tốt hơn, nhờ đó chất lượng không khí được cải thiện.

Ngược lại, vào mùa khô khi nhiệt độ lạnh hơn và lượng mưa ít hơn, lượng khí thải phát ra trong phạm vi cục bộ, phân tán kém, góp phần làm trầm trọng thêm tình trạng ô nhiễm không khí.

III. CÁC NGUỒN GÂY Ô NHIỄM CHÍNH Ở VIỆT NAM LÀ GÌ?

Trong những năm gần đây, một số nghiên cứu sơ bộ được thực hiện chủ yếu trên địa bàn Hà Nội đã xác định được thực trạng ô nhiễm không khí cũng như các nguồn phát thải.

1. Các nguồn gây ô nhiễm

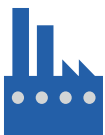
Với sự phối hợp thực hiện của các tổ chức quốc tế như Ngân hàng Thế giới, Airparif và cả các tổ chức trong nước như Trường Đại học Công nghệ thuộc ĐH Quốc gia (VNU-UET), những nghiên cứu này đã giúp cải thiện việc đánh giá hiện trạng ô nhiễm hiện tại.

Tại các đô thị lớn như Hà Nội hay Thành phố Hồ Chí Minh, mức độ ô nhiễm đặc biệt cao. Khu vực nội đô, các quận trung tâm là nơi ô nhiễm

nhất. Trong khi đó, đây lại là những địa bàn có mật độ dân số rất cao: do đó chất lượng không khí kém ảnh hưởng đến nhiều người hơn.

Trong những năm gần đây, mức $PM_{2.5}$ trung bình ở Hà Nội vượt quá mức khuyến nghị hàng năm của Bộ Tài nguyên và Môi trường là $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vì vậy, mức ô nhiễm này còn vượt xa tỷ lệ cho phép của WHO là $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tại Hà Nội, một số nguồn chính gây ô nhiễm không khí đã được xác định:



► **Các khu công nghiệp** quy tụ nhiều lĩnh vực sản xuất công nghiệp rất đa dạng (sắt thép, xi măng, giấy, phân bón, vật liệu xây dựng, lọc dầu...) Những khu vực này tạo thành nhiều nguồn phát thải khác nhau. Các cụm công nghiệp và tiểu thủ công nghiệp nằm ở ven đô Hà Nội và các đô thị trung tâm của các tỉnh thuộc đồng bằng sông Hồng cũng có thể góp phần gây ô nhiễm không khí do một số hoạt động đòi hỏi quá trình đốt cháy và/hoặc sử dụng dung môi.



► **Giao thông đường bộ** ngày càng phát triển mạnh mẽ, phục vụ cho việc vận chuyển hàng hóa và hành khách. Lĩnh vực này là một trong những nguồn gây ô nhiễm chủ yếu trong khu vực trung tâm Hà Nội có mật độ cao. Trung tâm thành phố có mạng lưới đường bộ dày đặc, trong đó xe máy chiếm



tỷ lệ lớn. Mặc dù xe tải bị cấm vào trung tâm trong các khung giờ cao điểm, song vẫn lưu thông trên các trục đường ngoại vi. Dự báo trong thời gian tới việc sử dụng ô tô và xe máy sẽ tiếp tục gia tăng. Tăng cường sử dụng phương tiện giao thông công cộng cùng với phát triển của các tuyến tàu điện ngầm sẽ phần nào giảm tải cho giao thông đường bộ.



► **Các hoạt động dân sinh** cũng góp phần gây ô nhiễm không khí. Tại đô thị, đó chủ yếu là các cơ sở chế biến thức ăn đường phố sử dụng gas hoặc than để nấu nướng, thường thải ra khí CO, SO₂ và bụi. Các chương trình hành động đã được chính quyền thành phố đưa ra để hạn chế đun nấu bằng than “tổ ong”.



► **Đốt chất thải nông nghiệp và sinh hoạt ngoài trời** là nguồn phát thải chất ô nhiễm chính. Chất thải nông nghiệp thường được đốt theo mùa, đặc biệt là rơm rạ, là nguồn gây ô nhiễm dạng hạt mịn và amoniac, tiền thân của các hạt gây ô nhiễm thứ cấp.

Đối với rác thải sinh hoạt, đốt rác thải ngoài trời đặc biệt có hại cho môi trường do thải ra hỗn hợp nguy hiểm gồm các

hợp chất gây ung thư và các chất độc hại khác: dioxin, furan, asen, thủy ngân, v.v. Hoạt động này gây ra nhiều rủi ro về sức khỏe cho những người tiếp xúc trực tiếp với khói.



► **Các công trường xây dựng** thải ra nhiều chất gây ô nhiễm vào không khí. Các công trình đều là nguồn tạo ra hạt bụi cỡ lớn, SO_2 , CO và NO_x . Trong quá trình phá dỡ, bụi cỡ lớn và bụi mịn đều phát thải ra trong một khoảng thời gian nhất định. Hoạt động xây dựng là nguồn gây ô nhiễm chính do quá trình đô thị hóa phát triển rất nhanh kéo theo nhu cầu xây dựng nhiều khu đô thị quy mô lớn ngay trong lòng thủ đô. Các hoạt động cải tạo đô thị cũng rất nhộn nhịp ngay tại những khu vực đã được xây dựng nên sẽ không có khu vực nào trong nội đô nằm ngoài tình trạng này.



► **Ô nhiễm xuyên khu vực và xuyên biên giới** cũng có thể ảnh hưởng đến chất lượng không khí ở Việt Nam. Do đó, các chất ô nhiễm có nguồn gốc từ các tỉnh hoặc quốc gia liền kề được gió cuốn đi có thể góp phần khiến cho chất lượng không khí ở các tỉnh phía bắc bị ảnh hưởng.

Cần ghi nhớ

Để hạn chế tiếp xúc với chất lượng không khí kém, hãy tránh xa:

- các khu vực gần đường giao thông đông đúc;
- các không gian có tính chất đặc thù về nguồn phát thải (khu công nghiệp, khu vực đốt rác thải, v.v.).

2. Kết quả từ chiến dịch đo lường tại quận Hoàn Kiếm

Phố đi bộ cuối tuần quanh hồ Hoàn Kiếm

Tại Hà Nội, chính quyền thành phố đã thiết lập khu phố đi bộ vào cuối tuần xung quanh hồ Hoàn Kiếm. Để đánh giá tác động của hoạt động này đối với chất lượng không khí, một chiến dịch đo lường bằng ống đo thụ động đã được thực hiện xung quanh hồ⁽¹⁾.

Các kết quả đo đã khẳng định:

► Khu phố đi bộ có ảnh hưởng tích cực đến chất lượng không khí.

1. Chiến dịch đo lường được thực hiện như một phần của dự án “Chất lượng sống – Chất lượng đô thị”, một dự án của Vùng Île-de-France, CPH và AFD.

► Càng xa trục đường chính, nồng độ các chất ô nhiễm càng giảm. Nồng độ NO₂ và benzen ở gần các tuyến phố chính luôn cao hơn. Do đó, các tuyến giao thông chính tại đô thị luôn là khu vực bị ô nhiễm nặng.

► Những tuyến đường có mật độ lớn xe máy, ô tô con và xe tải luôn có mức NO₂ cao nhất (ví dụ: điểm đo số 25). Do đó, việc tiếp xúc lâu có thể gây rủi ro đáng kể cho hệ hô hấp. Những đường phố hẹp hơn và hay ùn tắc (ví dụ: các điểm đo 1, 2, 3) có hàm lượng benzen - một hợp chất bay hơi gây ung thư- cao hơn.



Chú thích

- khu vực hạn chế giao thông hiện tại
- khu vực hạn chế giao thông trong tương lai

Loại trạm đo

- ▲ Trạm đo nền
- Trạm đo giao thông



IV.
LÀM THẾ NÀO
ĐỂ GIÁM SÁT
CHẤT LƯỢNG
KHÔNG KHÍ?



Để giám sát chất lượng không khí, có thể sử dụng một hệ thống bao gồm các công cụ, kỹ thuật và phương pháp đồng bộ: trạm đo, cảm biến, chiến dịch đo lường, kiểm kê nguồn phát thải và các công cụ mô hình hóa.

1. Các thiết bị đo lường

Trạm đo cố định


Các trạm này là phòng thí nghiệm mini thực sự (tính đến cuối năm 2019, Hà Nội có 14 trạm đo) cung cấp nồng độ tham chiếu về mức độ tập trung các chất gây ô nhiễm trong môi trường không khí xung quanh trạm. Hiện tại có nhiều mẫu trạm đo khác nhau:

► Các trạm đo “nền” được lắp đặt cách xa các nguồn gây ô nhiễm cho phép thể hiện rõ đặc điểm của các môi trường khác nhau (đô thị, ven đô và nông thôn).

► Các trạm “liền kề” nằm gần trục đường cao tốc hoặc khu công nghiệp.

Thách thức chính của những trạm đo này là khó đánh giá được mức độ phơi nhiễm của người dân và tác động của ô nhiễm không khí tới sức khỏe.

Để thu thập được dữ liệu đáng tin cậy có thể sử dụng được dành cho tất cả các bên liên quan, cần hết sức chú ý đến việc bảo trì các thiết bị đo lường và quy trình xử lý dữ liệu.



Trạm đo trên tầng 3 tháp Eiffel tại Paris



Trạm giám sát chất lượng không khí ở Paris

Đo bằng cảm biến

Ưu điểm lớn của các cảm biến là cho phép theo dõi diễn biến của nồng độ ô nhiễm hàng giờ theo thời gian thực. Trong những năm gần đây, nguồn cung cảm biến đo chất lượng không khí đã phát triển mạnh. Các thiết bị này có nhiều ưu điểm: tính di động, đọc thông số tức thời, giá cả hợp lý...

Tuy nhiên, những thiết bị này cũng đặt ra nhiều vấn đề, đặc biệt là về độ tin cậy của dữ liệu thu thập

được. Do đó, mặc dù các cảm biến thể hiện đủ độ tin cậy để phân định được những thay đổi, diễn biến (nhờ đó có thể so sánh giữa các môi trường khác nhau hoặc các thời điểm khác nhau trong ngày), song dữ liệu được thu thập xét về giá trị tuyệt đối vẫn kém tin cậy hơn so với kết quả từ các trạm đo cố định. Do đó, trong điều kiện hiện nay, cảm biến không thể thực hiện các phép đo tham chiếu về chất lượng không khí bởi độ tin cậy của dữ liệu là một vấn đề rất lớn.



Các cảm biến rất nhạy cảm với độ ẩm, đặc biệt là đối với các hạt gây ô nhiễm. Điều này có thể gây ra sai lệch khi đo trong mùa mưa.

Tuy nhiên, trong bối cảnh kinh phí hạn chế, sử dụng cảm biến có thể là một hỗ trợ hữu ích bổ sung cho mạng lưới các trạm đo cố định để hiểu rõ hơn về mức độ ô nhiễm của một phạm vi địa bàn. Trong trường hợp các bộ cảm biến được triển khai trên một địa bàn đã có các trạm cố định thì điều quan trọng là

phải thực hiện các quy trình phối hợp hai hệ thống này để đảm bảo tính nhất quán của dữ liệu thu thập được. Ngoài ra, **cảm biến thực sự hữu ích trong việc tuyên truyền và thu hút người dân tham gia vào các vấn đề chất lượng không khí.**



Cảm biến được lắp đặt tại Hà Nội

2. Các phương pháp giám sát chất lượng không khí

Kiểm kê các nguồn phát thải

Việc kiểm kê các nguồn phát thải cho phép xác định mức độ tham gia của nhiều lĩnh vực khác nhau vào việc gây ô nhiễm: giao thông, dân sinh /thương mại dịch vụ, nông nghiệp, xây dựng, công nghiệp... Thông qua phương pháp kiểm kê, chúng ta có thể xác định các đòn bẩy hành động chủ chốt để cải thiện chất lượng không khí và thử nghiệm các kịch bản giảm phát thải.

Các công cụ mô hình hóa

Các công cụ mô hình hóa là những công cụ số hóa cho phép xác định mức độ ô nhiễm tại bất kỳ địa điểm nào trên địa bàn lãnh thổ. Mô hình hóa đáp ứng các mục tiêu khác nhau: lập bản đồ ô nhiễm theo thời gian thực (kết hợp các kết quả quan sát từ mạng lưới đo lường), dự đoán ô nhiễm (và đặc biệt là các giai đoạn

cao điểm ô nhiễm), đánh giá hiệu quả của các kế hoạch hành động dù theo phương thức tiên nghiệm hay hậu nghiệm.

Nhờ các công cụ mô hình hóa, việc **dự báo chất lượng không khí** giúp dự đoán những tác động khi chất lượng không khí suy giảm: khuyến nghị về sức khỏe cho những đối tượng nhạy cảm hoặc cho toàn thể người dân nói chung, tùy thuộc vào mức độ nghiêm trọng của thời kỳ đỉnh điểm; áp dụng các biện pháp khẩn cấp nhằm giảm lượng khí thải từ các lĩnh vực phát thải chính dẫn đến tình trạng chất lượng không khí kém.

Trong trường hợp dự báo một giai đoạn ô nhiễm (vượt quá ngưỡng quy định), các quy trình cụ thể có thể được kích hoạt, liên quan đến các biện pháp thông tin và khuyến cáo cho người dân, đồng thời áp dụng các biện pháp khẩn cấp đối với các lĩnh vực là nguồn phát thải chính.

CÁC BIỆN PHÁP ĐƯỢC ÁP DỤNG TẠI PHÁP TRONG GIAI ĐOẠN Ô NHIỄM CAO ĐIỂM

Tại Pháp, các chất gây ô nhiễm thuộc diện đưa vào quy trình thông tin và cảnh báo trong trường hợp xảy ra các đợt ô nhiễm cao điểm là các hạt NO_2 , O_3 và PM_{10} . Theo quy trình thông tin và cảnh báo, việc quản lý các giai đoạn ô nhiễm cao điểm bao gồm hai ngưỡng mức độ nghiêm trọng theo xu hướng tăng dần



200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(mức trung bình
hàng giờ)



180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(mức trung bình
hàng giờ)



50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(mức trung bình
hàng ngày)



NGŨNG THÔNG TIN VÀ KHUYẾN CÁO

Thông tin cho người dân nói chung,
khuyến cáo về sức khỏe cho các đối
tượng nhạy cảm.



400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(mức trung bình
hàng giờ)



240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(mức trung bình
hàng giờ)



80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(mức trung bình
hàng ngày)



NGŨNG CẢNH BÁO

Ngoài các biện pháp nêu trên,
có thể áp dụng biện pháp khẩn
cấp để hạn chế hoặc đình chỉ các hoạt
động gây ô nhiễm.

Khi đạt đến ngưỡng thứ nhất:

► **Thông tin rộng rãi tới mọi đối tượng** hướng đến toàn thể người dân, các cơ quan y tế trong vùng, các cơ sở y tế và xã hội, các chuyên gia có liên quan, các cơ quan công quyền và chính quyền địa phương các cấp. Thông tin được phổ biến trên các phương tiện truyền thông, trang web, ứng dụng điện thoại.

► **Các khuyến nghị về sức khỏe** hướng tới toàn thể người dân, nhưng thông điệp cụ thể có thể hướng tới các nhóm dân cư dễ bị tổn thương (phụ nữ có thai, trẻ nhỏ, người trên 65 tuổi hoặc mắc các bệnh lý) hoặc những người nhạy cảm. Tùy thuộc vào các giai đoạn ô nhiễm, họ có thể được khuyên nên hạn chế đi lại trên những tuyến đường lớn và trong giờ cao điểm, hạn chế hoạt động thể chất cường độ cao, cả trong nhà và ngoài trời. Trong trường hợp có ô nhiễm cao điểm ozone, nên hạn chế ra ngoài vào buổi chiều bởi chất gây ô nhiễm này gia tăng khi trời nắng nóng.

► **Khuyến cáo các hành vi liên quan đến giảm ô nhiễm không khí,** -
chẳng hạn như khuyến cáo lái xe giảm tốc độ lưu thông. Thông thường sẽ phải tăng cường các biện pháp kiểm soát chống ô nhiễm.

Khi đạt đến ngưỡng thứ hai:

Ngoài khuyến cáo đối với công chúng, các biện pháp quản lý khẩn cấp áp dụng trong lĩnh vực công nghiệp, nông nghiệp, dân sinh và dịch vụ tùy thuộc vào loại hình ô nhiễm:

► Chính quyền có thể quy định giảm hoặc thậm chí ngừng các hoạt động gây ô nhiễm. Trong trường hợp xảy ra tình trạng ô nhiễm ozone, khuyến cáo có thể hướng đến các hoạt động phát thải tiền chất gây ô nhiễm (có gốc dung môi) hoặc yêu cầu các cơ sở công nghiệp kiểm tra hoạt động của hệ thống xử lý khí thải thuộc nhóm VOC và NO_x trước khi thải ra không khí.

► Các biện pháp áp dụng cũng có thể liên quan đến lĩnh vực giao thông vận tải, chẳng hạn như giảm tốc độ, phân luồng cho xe tải hạng nặng tránh đi qua khu vực đông dân cư, thậm chí hạn chế lưu thông các phương tiện gây ô nhiễm nhất. Có thể khuyến khích sử dụng giao thông công cộng nhờ giá vé ưu đãi đặc biệt, thậm chí là sử dụng giao thông công cộng miễn phí. Các biện pháp khác để hạn chế khí thải có thể được thực hiện, chẳng hạn như khuyến khích giảm đi lại hoặc ưu tiên các phương thức giao thông mềm (xe đạp) hoặc phương thức chia sẻ (giao thông công cộng, đi chung xe), áp dụng mức giá ưu đãi cho các bãi đỗ xe trong khu dân cư, điều chỉnh giờ làm việc hoặc khuyến khích làm việc tại nhà, thậm chí quy hoạch các điểm gửi xe cá nhân tại cửa ngõ của các thành phố lớn.

► Khi giai đoạn ô nhiễm cao điểm có liên quan đến nồng độ hạt gây ô nhiễm, các khuyến cáo có thể liên quan đến việc hạn chế sưởi ấm tại gia đình bằng củi đốt chỉ vì mục đích giải trí hoặc tạo bối cảnh, kiểm soát các hành vi đốt lá cây ngoài trời, giảm tần suất hoạt động rải phân bón vô cơ hoặc hữu cơ (có thể phát thải amoniac, làm hình thành các hạt ô nhiễm thứ cấp), hoãn công việc làm đất (nếu đất khô). Ngoài ra, có thể bổ sung thêm giới hạn của hoạt động giải trí tạo ra các hạt gây ô nhiễm, chẳng hạn như bắn pháo hoa hoặc các sự kiện thể thao mô tô.

Các chiến dịch đo lường

Các chiến dịch đo lường không thường xuyên được thực hiện nhờ vào nhiều công cụ khác nhau: phòng lab trên xe tải, ống khuếch tán... Những chiến dịch này có thể đáp ứng nhiều mục tiêu: đánh giá tác động của cơ sở hạ tầng đường bộ, khu vực sân bay, khu công nghiệp...

đối với các mức độ ô nhiễm; mức độ phơi nhiễm của từng cá nhân, ví dụ căn cứ theo từng loại hình giao thông (ô tô, xe đạp...); và đo lường các chất ô nhiễm không được kiểm soát trong không khí xung quanh, nhưng gây ra những thách thức về sức khỏe (dioxin, thuốc trừ sâu, bụi mịn...).

3. Các hướng dẫn về chất lượng không khí

Hướng dẫn toàn cầu của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO)

Tổ chức Y tế Thế giới đã ban hành Hướng dẫn toàn cầu về chất lượng không khí. Tài liệu này không mang tính ràng buộc nhưng nhằm phản ánh thực trạng mới nhất về tác động của ô nhiễm không khí đối với sức khỏe con người, đồng thời hướng dẫn các quốc gia áp dụng

tiêu chuẩn chất lượng không khí và đặt mục tiêu để cải thiện chất lượng không khí.

Năm 2021, WHO đã ban hành các hướng dẫn mới về chất lượng không khí. **Các dữ liệu do tổ chức này tổng hợp cho thấy ô nhiễm không khí có tác hại đối với sức khỏe ngay cả ở nồng độ thấp hơn mức cho phép trước đây.** Để điều chỉnh cho phù hợp với thực tế này, WHO đã hạ thấp gần như tất cả các ngưỡng tham chiếu của mình.

KHUYẾN CÁO CỦA WHO



Trong năm
Trong 24h

Mức tham chiếu
năm 2005

10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Mức tham chiếu
năm 2021

5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Quy định về chất lượng không khí

Các chất gây ô nhiễm không khí được quy định kiểm soát vì ảnh hưởng của chúng đối với sức khỏe và môi trường. Những quy định của hầu hết các quốc gia trên thế giới

thường dựa trên khuyến nghị của WHO, ngay cả trong trường hợp ở nhiều quốc gia đang phát triển hoặc mới nổi – và thậm chí ở nhiều quốc gia phát triển – ngưỡng áp dụng đôi khi cao hơn mức khuyến nghị của WHO, do đó ít hạn chế hơn.

Bảng 1

QUY CHUẨN QUỐC GIA VỀ CHẤT LƯỢNG KHÔNG KHÍ TẠI VIỆT NAM

Chất gây ô nhiễm không khí	Giai đoạn	Quy chuẩn quốc gia về chất lượng không khí tại Việt Nam ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Hướng dẫn của WHO năm 2021 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM ₁₀	24 giờ	150	45
	1 năm	50	15
PM _{2.5}	24 giờ	50	15
	1 năm	25	5
SO ₂	1 giờ	350	
	24 giờ	125	40
	1 năm	50	
NO ₂	1 giờ	200	
	24 giờ	100	25
	1 năm	40	10
O ₃	1 giờ	200	-
	8 giờ	120	-
	cao điểm theo mùa		60
	24 giờ		100

Nguồn: EANET, MONRE.

CÁC CHẤT GÂY Ô NHIỄM KHÔNG ĐƯỢC KIỂM SOÁT

Danh sách các chất gây ô nhiễm được quy định thường bao gồm các hạt bụi (PM_{10} và $PM_{2.5}$), nitơ đioxit (NO_2), ozone (O_3)... Tuy nhiên, có một số hợp chất được gọi là chất ô nhiễm mới không chịu sự kiểm soát trong môi trường không khí, mặc dù chúng là đối tượng gây lo ngại về sức khỏe: ví dụ như trường hợp này của các hạt bụi siêu mịn (UFP), cacbon đen, thuốc trừ sâu, dioxin... Do đó, cơ quan chức năng không có nghĩa vụ thực hiện phép đo đối với các chất ô nhiễm này. Tuy nhiên, các đơn vị chịu trách nhiệm giám sát chất lượng không khí có thể dự thảo quy định mới (khi sẵn có các công nghệ đo lường liên tục hoặc thông qua các chiến dịch đo lường không thường xuyên). Việc dự thảo các quy định này là điều kiện thuận lợi để nghiên cứu tác động của các chất ô nhiễm không được kiểm soát đối với sức khỏe, từ đó khuyến khích cơ quan chức năng áp dụng các quy định mới để bảo vệ sức khỏe của người dân tốt hơn.

Chỉ số chất lượng không khí

Chỉ số chất lượng không khí cho phép cung cấp thông tin tổng hợp ở dạng đơn giản (màu sắc, định tính) về mức độ ô nhiễm môi trường không khí thông qua tổng hợp dữ liệu về nồng độ một số chất ô nhiễm trong không khí. Đó là cách trình bày giản lược về chất lượng không khí hàng ngày trong tình trạng “nền”, nghĩa là cách xa các nguồn ô nhiễm cụ thể, chẳng hạn như các trục đường giao thông. Chỉ số cũng được sử dụng làm thông tin mang tính dự báo, tương tự như dự báo thời tiết, để trong trường hợp cần thiết mọi người có thể điều chỉnh hành vi của mình theo dự báo chất lượng không khí.

Đây là công cụ truyền thông và thông tin quan trọng cho công chúng nói chung, bởi nó cho phép cung cấp những dữ liệu thường có nội dung phức tạp ở dạng trình bày mà tất cả mọi người đều có thể hiểu được. Tuy nhiên, **vì nhiều chỉ số chất lượng không khí cùng tồn tại, với các phương pháp tính toán thường khác nhau, nên điều quan trọng là cần tránh gây hiểu lầm cho công chúng.** Do đó, việc áp dụng chỉ số chất lượng không khí quốc gia nhằm đảm bảo cho tất cả người dân tiếp cận thông tin đáng tin cậy và có thể so sánh trên toàn lãnh thổ trở thành yếu tố trung tâm của các chiến lược truyền thông về chất lượng không khí.

CHỈ SỐ CHẤT LƯỢNG KHÔNG KHÍ TẠİ PHÁP

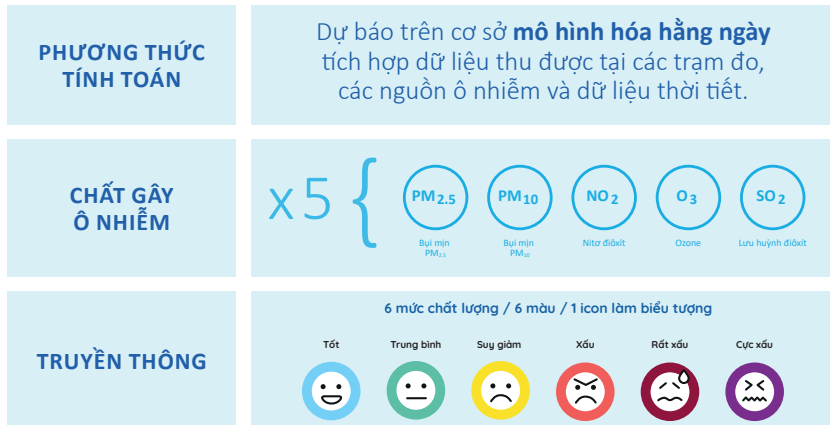
Được áp dụng từ năm 1994, ATMO là chỉ số chất lượng không khí hàng ngày được tính cho các khu vực đô thị có hơn 100.000 dân, dựa trên nồng độ trong không khí của bốn chất gây ô nhiễm theo quy định: sulfur điôxít (SO_2), nitơ điôxít (NO_2), ozone (O_3) và các hạt bụi có đường kính nhỏ hơn $10 \mu\text{m}$ (PM_{10}).

Được cập nhật năm 2020, chỉ số ATMO tích hợp một số thay đổi lớn so với phiên bản trước:

- ▶ Bụi mịn $\text{PM}_{2.5}$ trong tính toán chỉ số;
- ▶ Thông tin chi tiết hơn trên quy mô từng xã.

Hình 12

CHỈ SỐ ATMO



Nguồn: AIRPARIF

Những thay đổi đối với chỉ số ATMO đã dẫn đến sự gia tăng đáng kể số ngày mà chỉ số này ở trạng thái “xấu” hoặc tệ hơn. Điều này không có nghĩa là có sự suy giảm về chất lượng không khí, vốn đang tiếp tục được cải thiện ở Vùng Île-de-France, mà là do sự thay đổi trong các phương pháp tính toán (tích hợp bụi mịn $PM_{2.5}$ và các ngưỡng nghiêm ngặt hơn đối với ozone và nitơ điôxit). Chính quyền Vùng Île-de-France đã nỗ lực truyền thông để người dân và các bên liên quan hiểu rõ hơn vấn đề này.

V.

LÀM THẾ NÀO
ĐỂ CẢI THIỆN
CHẤT LƯỢNG
KHÔNG KHÍ?

Vì ô nhiễm không khí là một hiện tượng đa yếu tố nên điều quan trọng là phải hành động trong mọi lĩnh vực phát thải khác nhau thông qua kết hợp các giải pháp kỹ thuật, quản lý và chính trị.

Để có thể hành động hiệu quả và có mục tiêu, điều quan trọng là phải có được một số dữ liệu và công cụ nhất định: nồng độ trong không khí xung quanh để xác định các khu vực bị đe dọa và các điểm nóng; kiểm kê nguồn phát thải để xác định các lĩnh vực phát thải chính, từ đó xác định hành động ưu tiên có tính chất đòn bẩy và công cụ mô hình hóa để thực hiện các kịch bản, nghiên cứu tác động... nhằm đánh giá hiệu quả của các biện pháp mà cơ quan chức năng đưa ra.

Như vậy, có nhiều hành động để cải thiện chất lượng không khí và chúng có khả năng ảnh hưởng đến các hoạt động nhạy cảm của người dân: giao thông và di chuyển, quản lý chất thải, nấu ăn... Để đảm bảo xã hội chấp nhận các biện pháp đã thực hiện (đảm bảo hiệu quả), cần thu hút sự tham gia của các nhóm dân cư có liên quan trong việc xác định và áp dụng những biện pháp này, đồng thời kết hợp giữa các biện pháp bắt buộc và khuyến khích đi kèm với hỗ trợ tài chính.

1. Cải thiện chất lượng không khí tại nhà

Chúng ta thường dành khoảng 80% thời gian để ở trong các không gian khép kín, đặc biệt là ở nhà mình. Không khí chúng ta hít thở ở đó có thể có chất lượng thấp hơn không khí bên ngoài. Các chất gây ô nhiễm trong nhà phổ biến nhất là:

► độ ẩm tạo điều kiện thuận lợi cho phát triển của nấm mốc, chất gây dị ứng, mạt bụi... Có nhiều nguồn tạo độ ẩm trong nhà: nấu ăn, phơi

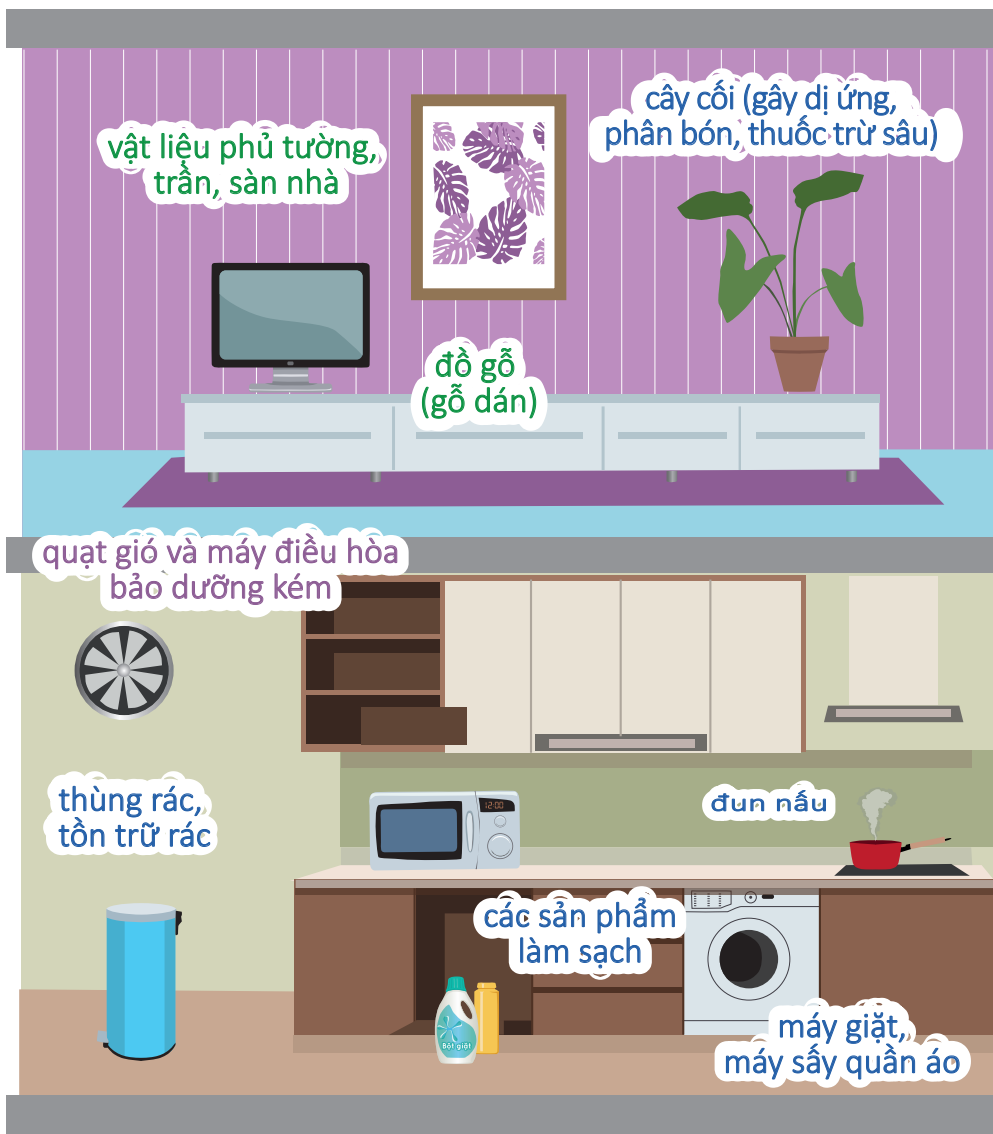
đồ, giặt giũ, nhưng cũng có cả hơi thở của con người.

► cacbon điôxít (CO_2) gây nhức đầu và khó thở. Một người trưởng thành thải ra khoảng 18g CO_2 mỗi giờ khi hít thở.

► Hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (benzen, formaldehyde...) có từ nhiều loại vật liệu: đồ nội thất, sản phẩm tẩy rửa và trang trí, thuốc lá...

Hình 13

CÁC CHẤT GÂY Ô NHIỄM TRONG NHÀ



Người sử dụng và các sinh hoạt

Trang thiết bị



Vật liệu
(xây dựng, trang trí, nội thất)

Cần làm gì để cải thiện chất lượng không khí ở nhà?

- ▶ Mở cửa cho thoáng khí mỗi ngày 10 phút vào buổi sáng và buổi tối để thúc đẩy lưu thông không khí tự nhiên và làm mới không khí trong nhà.
- ▶ Mở cửa sổ tùy theo hoạt động của bạn (hút bụi, sử dụng các chất tẩy rửa, khi sửa chữa nhỏ, khi nấu ăn...).
- ▶ Nếu có thể, hãy dành một khoảng trống khoảng 2 cm phía dưới các cửa thông phòng để không khí lưu thông.

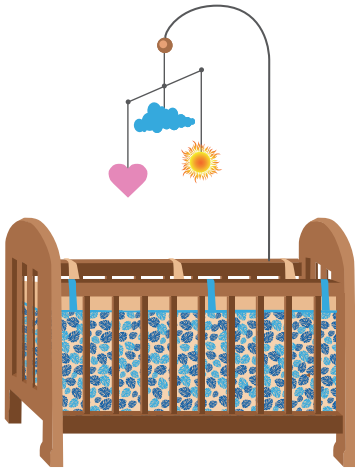
▶ Chọn cách làm sạch nhà của bạn mà không gây ô nhiễm: các sản phẩm gia dụng được tạo thành từ hóa chất, phần lớn là chất gây ô nhiễm và có hại cho sức khỏe cũng như môi trường của chúng ta. Khi cần bảo trì, việc sử dụng các sản phẩm tự nhiên như tinh dầu hoặc giấm là một lựa chọn an toàn và thân thiện với môi trường.

▶ Trong quá trình đun nấu, sử dụng than thải ra nhiều chất ô nhiễm độc hại (PM, SO₂, CO...) vì vậy nên nấu ăn bằng bếp điện hoặc bếp gas.

Có cần thông gió trong trường hợp ô nhiễm cực điểm không?

CÓ!

Trong trường hợp ô nhiễm cực điểm hoặc chỉ số ô nhiễm không khí cao, điều quan trọng là phải tiếp tục thông gió cho nơi ở. Tuy nhiên, cần tránh thông gió trong những khoảng giờ cao điểm, khi xe cộ đông đúc trên các trục đường chính. Ngoài ra, tránh thông gió vào những khung giờ nóng nhất trong ngày trong trường hợp ô nhiễm ozone được hình thành dưới tác động của bức xạ mặt trời. Trong thời gian này, tránh tiếp xúc thêm với các sản phẩm gây kích ứng (thuốc lá, các sản phẩm tự chế và chất tẩy rửa).



Nếu bạn cần sắm đồ nội thất cho phòng của em bé sắp sinh, hãy thực hiện thật sớm trước khi sinh và thông gió thường xuyên để loại bỏ các chất ô nhiễm do đồ nội thất phát tán ra. Thực sự là có một số món đồ nội thất có thể phát tán cả các hợp chất hữu cơ bay hơi (VOC), bao gồm cả formaldehyde, chủ yếu là do keo dán và ván dăm được sử dụng trong quá trình sản xuất.

2. Sử dụng phương tiện giao thông ít gây ô nhiễm

Ở cấp độ cá nhân

Chúng ta có thể làm gì để giúp cải thiện chất lượng không khí?

- ▶ Nếu có thể thực hiện thì đi bộ và đi xe đạp là những hình thức di chuyển không phát thải các chất gây ô nhiễm.
- ▶ Đối với những quãng đường dài, hãy sử dụng giao thông công cộng

và các phương thức vận tải ít ảnh hưởng đến ô nhiễm không khí hơn như đi chung xe, xe buýt hoặc tàu hỏa.

- ▶ Áp dụng chế độ lái xe sinh thái, bao gồm việc tránh quá nhiều thao tác phanh xe và khởi động lại xe, đồng thời tắt động cơ khi dừng xe trong thời gian dài.



ĐI BỘ HOẶC XE ĐẠP



GIAO THÔNG CÔNG CỘNG



LÁI XE THÂN THIỆN VỚI MÔI TRƯỜNG



Ở cấp độ toàn thành phố

Với số lượng phương tiện ngày càng tăng, cần hành động khẩn cấp để cải thiện chất lượng không khí. Có thể thực hiện nhiều nhóm hành động để giảm ô nhiễm liên quan đến lĩnh vực này:

- ▶ Tạo thuận lợi cho việc đi bộ và đi xe đạp bằng cách quy hoạch nhiều không gian hơn cho các hình thức di chuyển này trong thành phố: quy hoạch làn đường cho người đi bộ, đường dành cho xe đạp và chỗ để xe đạp;
- ▶ Tạo thuận lợi cho giao thông công cộng và liên kết đa phương thức giữa các loại hình vận tải;

- ▶ Giảm lưu lượng giao thông bằng cách hạn chế phương tiện đi vào một số khu vực nhất định. Khu vực phát thải thấp là khu vực cấm các phương tiện gây ô nhiễm nhất lưu thông tùy thuộc vào loại hình phương tiện (ô tô, xe tải, v.v.), nhiên liệu và tiêu chuẩn phương tiện;
- ▶ Giảm lượng khí thải của phương tiện giao thông bằng cách áp dụng các quy định về tiêu chuẩn khí thải và chất lượng nhiên liệu (đặc biệt là hàm lượng lưu huỳnh và benzen).

3.

Quản lý chất thải bền vững hơn

Ở Việt Nam, tăng trưởng kinh tế và những thay đổi trong mô hình tiêu dùng đã đi kèm với sự gia tăng đáng kể khối lượng rác thải.

Lượng chất thải phát sinh hàng ngày ở Việt Nam là gần 65.000 tấn vào năm 2019. Do dân số tăng liên tục và quá trình đô thị hóa nhanh chóng, thực trạng này càng trở nên nghiêm trọng hơn: lượng chất thải phát sinh sẽ tăng gấp đôi trong

vòng chưa đầy 15 năm (Ngân hàng Thế giới, 2018).

Tuy nhiên, việc xử lý rác thải chủ yếu bằng phương pháp chôn lấp hoặc đốt nên gây ô nhiễm môi trường rất lớn. Tình hình đặc biệt đáng lo ngại ở thành phố, bởi chính khu vực đô thị phải đối mặt với các giai đoạn ô nhiễm cực điểm là nơi tạo ra nhiều chất thải nhất.

Ở cấp độ cá nhân

Có nhiều giải pháp đơn giản để giảm thiểu được chất thải của chính chúng ta:

► Tiêu dùng một cách thông minh: chỉ mua sắm những thứ chúng ta thực sự cần, không khuất phục trước những lời bàn tán về quảng cáo và các chiến dịch khuyến mại khuyến khích chúng ta mua ngày càng nhiều. Ưu tiên các đồ vật có độ bền, được sản xuất theo cách thân thiện với môi trường.

► Giảm sử dụng các vật dụng dùng một lần (ống hút, cốc, túi nhựa, v.v.). Những đồ vật này không được tái chế và sẽ góp phần gây ô nhiễm môi trường cả khi chúng

được chôn lấp và bị đốt: phát thải các khí cacbon monôxít, dioxin và các chất gây ung thư khác.

► Ủ phân compost tại nhà giúp hạn chế khí mêtan sinh ra khi chôn lấp rác thải.

Ở cấp độ toàn thành phố

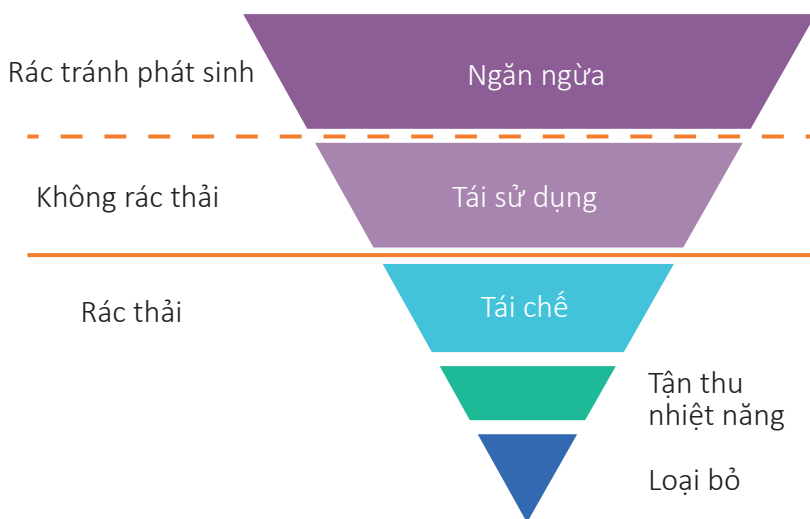
Để hạn chế ô nhiễm không khí do quản lý chất thải, điều quan trọng là phải cải thiện việc quản lý chất thải bằng cách áp dụng các nguyên tắc của “hệ thống phân cấp chất thải”. Trước hết cần ưu tiên ngăn ngừa và tái sử dụng chất thải, bằng cách phát huy các hành vi và chấm dứt “đồ dùng một lần” giúp tránh tạo ra chất thải. Sau đó

là tái chế, cho phép thu hồi vật liệu (giấy, bìa cứng, thủy tinh, kim loại, một số loại nhựa...) và xử lý chúng để tái sử dụng; điều này có thể hình thành một hoạt động kinh tế có cấu trúc và phát huy giá trị những vật liệu này trên thị trường. Việc thu hồi năng lượng của chất thải (đốt, thu khí biogas...), sau đó

xử lý chất thải hoặc chôn lấp, chỉ nên được thực hiện như phương sách cuối cùng và tại các bãi chôn lấp có kiểm soát, được thiết kế để hạn chế khí mê-tan liên quan đến quá trình đốt chất thải và thấm nước rỉ rác vào đất và các mạch nước ngầm.

Hình 14

HỆ THỐNG PHÂN CẤP QUẢN LÝ CHẤT THẢI



Nguồn: Zero Waste France.

Do đó, việc thực hiện một chiến lược quản lý chất thải hiệu quả, được thiết kế để hạn chế tác động đến chất lượng không khí, bao gồm:

- ▶ Thực hiện chiến lược quốc gia về phòng ngừa và giảm thiểu chất thải với các mục tiêu được lượng hóa theo lĩnh vực hoạt động
- ▶ Xây dựng quy định cấm/hạn chế đồ dùng một lần

▶ Nâng cao nhận thức của người dân, doanh nghiệp và tất cả các nhà sản xuất làm phát sinh chất thải về tầm quan trọng của những cách làm tốt (ngăn ngừa, tái sử dụng, phân loại...) và các mối nguy hại do đốt phế thải ngoài trời.

▶ Thiết lập hệ thống thu gom, phân loại và tái chế rác thải sinh hoạt.

4. Thúc đẩy quản lý đô thị bền vững

Quy hoạch phát triển đô thị

Cùng với sự phát triển kinh tế đất nước, các thành phố tại Việt Nam đang phát triển với tốc độ thần tốc. Đây chính là cơ hội để thực hiện mô hình phát triển bền vững giúp hạn chế ô nhiễm không khí.

- ▶ Quy hoạch địa bàn đô thị hợp lý nhằm hạn chế việc đi lại bằng các phương tiện giao thông cơ giới cá nhân và giảm quãng đường di chuyển nhằm giảm mức tiêu thụ nhiên liệu, từ đó giảm lượng khí thải gây ô nhiễm.
- ▶ Phát triển đô thị có mật độ phù hợp, kết hợp đa chức năng và dịch

vụ trong khu dân cư, đặc biệt là xung quanh các nhà ga và đầu mối giao thông công cộng.

▶ Thúc đẩy cải tạo đô thị, tức là tái thiết đô thị và khai thác tối ưu quỹ công trình xây dựng sẵn có.

▶ Quy hoạch và phân bố các công trình trọng điểm phát sinh nhiều nhu cầu đi lại như các khu trung tâm thương mại, khu đô thị mới, khu công nghiệp... gắn liền với mạng lưới giao thông công cộng hoặc đường sắt và đường sông để vận chuyển hàng hóa.

▶ Bố trí các địa điểm là nguồn phát thải ô nhiễm cách xa những đối tượng có nguy cơ cao (trường học, bệnh viện, nhà dưỡng lão, v.v.).



► Điều chỉnh hình thái đô thị khi không thể áp dụng các biện pháp ngăn chặn nguồn ô nhiễm. Có thể tác động lên hình thái đô thị bằng cách điều chỉnh các điều kiện lưu thông không khí thông qua những biện pháp can thiệp đối với hình dạng tuyến phố, tỷ lệ chiều rộng của đường phố với chiều cao của các tòa nhà, thậm chí là độ nghiêng của mái nhà, để thúc đẩy hoặc hạn chế phát tán các chất gây ô nhiễm (sử dụng chướng ngại vật) để đảm bảo cho khu vực nhạy cảm được bảo vệ khỏi nguồn phát thải. Sử dụng các công cụ mô hình hóa 3D giúp mô phỏng sự phân tán các chất ô nhiễm và đánh giá tác động của các kịch bản quy hoạch khác

n nhau đối với chất lượng không khí trong từng trường hợp cụ thể.

► Tạo thuận lợi cho việc xây dựng các tòa nhà mới tiết kiệm năng lượng, góp phần thực hiện thiết kế sinh thái đối với các công trình, ví dụ thông qua lựa chọn hướng tối ưu để tránh nắng nóng.

Kiểm soát khí thải từ các khu công nghiệp

Các khu công nghiệp tại Việt Nam quy tụ nhiều loại hình công nghiệp rất đa dạng (sắt thép, xi măng, giấy, phân bón, vật liệu xây dựng, lọc dầu...) nên tạo thành nguồn phát thải nhiều hợp chất khác nhau.

Trong khoảng 10 năm trở lại đây, việc giám sát khí thải từ các ngành công nghiệp lớn đã được chính quyền từng bước thực hiện.

Có thể áp dụng nhiều biện pháp để giảm phát thải liên quan đến các hoạt động công nghiệp và thủ công nghiệp:

- ▶ Thông qua các quy định về phát thải từ các cơ sở công nghiệp và thực hiện kiểm tra thường xuyên;
- ▶ Khuyến khích áp dụng các cách làm tốt về kiểm soát khí thải và quy trình công nghiệp;
- ▶ Đào tạo và nâng cao nhận thức cho các chủ thể (chính thức và không chính thức);
- ▶ Đảm bảo khoảng cách an toàn giữa khu công nghiệp và khu dân cư và các tòa nhà có nhóm dân cư nhạy cảm, đồng thời tính đến phương án đi lại cho nhân viên và khách đến làm việc;
- ▶ Xác định vị trí các khu công nghiệp gần đường sắt và đường thủy để thúc đẩy vận chuyển hàng hóa đường sắt và đường sông, từ đó giảm lượng khí thải liên quan đến vận tải hàng hóa.

Hạn chế phát thải từ các công trường xây dựng

Công trường và lĩnh vực xây dựng là nguồn chính phát thải chất gây ô nhiễm không khí. Một số quy

định và cách làm tốt có thể được đưa ra để giảm lượng phát thải này:

- ▶ Giảm sử dụng máy phát điện diesel
- ▶ Các cách làm tốt nhằm giảm tình trạng các hạt gây ô nhiễm trở lại tình trạng lắng tụ lơ lửng: phủ bạt che chắn các rơ-moóc và chất thải công trường, tưới nước thường xuyên trên công trường, kiểm soát lối vào và lối ra để vận chuyển vật liệu đến công trường.

Hướng tới nền nông nghiệp bền vững

Ngành nông nghiệp đóng góp 20% vào GDP của Việt Nam. Sản xuất lúa, ngô, cà phê chiếm diện tích thu hoạch ngày càng lớn⁽¹⁾. Mặc dù cần thiết cho an ninh lương thực và xuất khẩu của đất nước, những loại cây trồng này là nguyên nhân chính gây ô nhiễm không khí (cũng như ô nhiễm đất và nước) do sử dụng ồ ạt phân bón nitơ, thuốc trừ sâu, và các hoạt động đốt chất thải nông nghiệp ngoài trời, đặc biệt là rơm rạ. Do đó, ngành nông nghiệp là nguồn chính phát thải các dạng bụi mịn liên quan đến đốt rơm rạ, đồng thời cũng là nguồn phát thải amoniac, tiền chất của các hạt gây ô nhiễm thứ cấp.

1. Ngân hàng Thế giới, 2020.

Có nhiều quy định và biện pháp khuyến khích có thể áp dụng để hạn chế lượng khí thải này:

- ▶ Quy định hoặc thậm chí cấm đốt phế thải nông nghiệp ngoài trời. Cần có các hình thức tuyên truyền nâng cao nhận thức cho nông dân và khuyến khích họ áp dụng các giải pháp thay thế hiện có (chôn lấp rơm rạ, thu gom và tái tạo năng lượng từ chất thải nông nghiệp...);
- ▶ Hạn chế sử dụng các nguyên liệu đầu vào dạng hóa chất bảo vệ thực vật (phân bón, thuốc trừ sâu) có thể gây ô nhiễm không khí, đất và nước.

Khuyến khích các nguồn năng lượng ít gây ô nhiễm

Năng lượng gây ô nhiễm nhất là năng lượng hóa thạch, tức là nguồn năng lượng được tạo ra từ các hợp chất do phân hủy trầm tích của chất hữu cơ như dầu mỏ, khí tự nhiên và than đá. Khi được sử dụng trong

giao thông vận tải hoặc sản xuất công nghiệp, chúng phát thải ra chất gây ô nhiễm bởi quá trình đốt cháy các nguồn năng lượng này là nguyên nhân gây ra khối lượng lớn khí nhà kính (CO₂) và dẫn tới tình trạng nóng lên toàn cầu.

Than đá, nguồn sản xuất điện hàng đầu thế giới, lại là nhiên liệu hóa thạch gây ô nhiễm nhất. Quá trình khai thác tại các mỏ than giải phóng một lượng lớn CO₂. Trong quá trình sử dụng, việc đốt than đặc biệt gây ô nhiễm do thải ra các hợp chất dễ bay hơi nguy hiểm như benzen với hàm lượng nhiều hơn các loại nhiên liệu hóa thạch khác. Đây là lý do tại sao cộng đồng quốc tế đang dần cam kết loại bỏ dần than đá. **Việt Nam gần đây đã cam kết loại bỏ sử dụng than đá như một nguồn nhiên liệu vào năm 2045⁽¹⁾**. Chính phủ Việt Nam mong muốn phát triển sản xuất năng lượng mặt trời, gió và các năng lượng tái tạo khác.

1. Bộ Công thương, 2020.

Biến đổi khí hậu là một thực tế mà chúng ta phải đối mặt hàng ngày. Chất lượng không khí đang suy giảm khi biến đổi khí hậu gia tăng. Có thể thực hiện các bước để giảm tác động của ô nhiễm không khí đối với cuộc sống của chúng ta, nhưng điều đó vẫn chưa đủ. Cần có các giải pháp cụ thể ở cấp độ cá nhân và tập thể ngay từ bây giờ trước khi quá muộn. Việc thay đổi về hình thức tiêu thụ, vận chuyển và từ bỏ nhiên liệu hóa thạch sẽ giúp cho chúng ta dễ thở hơn!



Cần làm gì để bảo vệ mình trước ô nhiễm không khí?

Nghiên cứu của PRX-Vietnam

Các tác giả

Géraldine LE NIR
Juliette LAURENT
Marie Lan NGUYEN LEROY

Biên tập

Marie Lan NGUYEN LEROY

Thiết kế đồ họa

Marianne SMOLSKA

Minh họa

Airparif
Marianne SMOLSKA

Chuyển ngữ

Quoc Toan TRUONG
(dịch sang tiếng Việt)

Đọc duyệt- Hiệu đính

Pauline MAY
Romain GARNIER

Ảnh

PRX-Vietnam

Ấn phẩm này được in năm 2023
trên chất liệu giấy thân thiện với môi trường. In tại Việt Nam

Ô nhiễm không khí: Cần làm gì để bảo vệ mình?

Copyrights © PRX-Vietnam

Xuất bản theo hợp đồng sử dụng tác phẩm giữa Công ty Văn hóa và Truyền thông Nhã Nam và PRX-Vietnam.

Bản quyền tác phẩm đã được bảo hộ. Mọi hình thức xuất bản, sao chụp, phân phối dưới dạng in ấn hoặc văn bản điện tử, đặc biệt là việc phát tán trên mạng Internet mà không có sự cho phép bằng văn bản của Nhà xuất bản là vi phạm pháp luật và làm tổn hại đến quyền lợi của nhà xuất bản và tác giả. Không ủng hộ, khuyến khích những hành vi vi phạm bản quyền.
Chỉ mua bán bản in hợp pháp.

Chịu trách nhiệm xuất bản: BÙI THỊ HUƠNG | Chịu trách nhiệm nội dung: LÊ QUANG KHÔI
Biên tập: Trần Thị Phương Đông | Biên tập viên Nhã Nam: Thu Phương
Thiết kế bìa, trình bày: Marianne SMOLSKA | Sửa bản in: Châu Anh.

NHÀ XUẤT BẢN DÂN TRÍ

Số 9 - Ngõ 26 - Phố Hoàng Cầu - Q. Đống Đa - TP. Hà Nội
VPGD: Số 278 Tôn Đức Thắng, Q. Đống Đa, TP Hà Nội
ĐT: (024). 66860751 - (024). 66860753
Email: nxbdantri@gmail.com | Website: nxbdantri.com.vn

CÔNG TY VĂN HÓA VÀ TRUYỀN THÔNG NHÃ NAM:

59 Đỗ Quang, Trung Hòa, Cầu Giấy, Hà Nội | Điện thoại: 024 35146875 | Fax: 024 35146965
Website: www.nhanam.vn
Email: info@nhanam.vn | <http://www.facebook.com/nhanampublishing>.

Chi nhánh tại TP Hồ Chí Minh: 185 Hoa Lan, Phường 2, quận Phú Nhuận, Thành phố Hồ Chí Minh
Điện thoại: 028 38479853 | Fax: 028 38443034 | Email: kinhdoanhsg@nhanam.vn.

In 2.000 cuốn, khổ 15x21cm tại Công ty TNHH Một thành viên In và Thương mại TTXVN - Vinadataxa (70/342 Khương Đình - Hạ Đình - Thanh Xuân - Hà Nội). Căn cứ trên số đăng ký xuất bản: 466-2023/CXBIPH/10-15/DT, và quyết định xuất bản số 567/QĐXB-NXBĐT của Nhà xuất bản Dân Trí ngày 17.3.2023. Mã ISBN: 978-604-314-058-3. In xong và nộp lưu chiểu năm 2023.