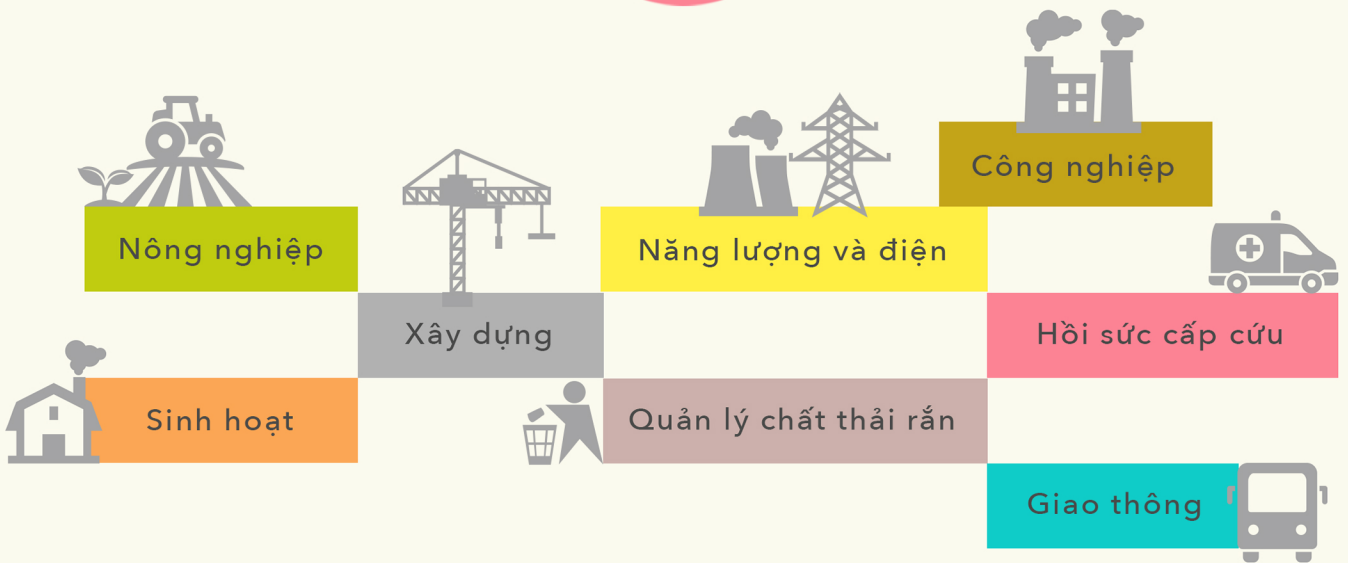


Berlin/Hà Nội 2020

Hành động quản lý chất lượng không khí (HĐQLCLKK) của các tỉnh và thành phố tại Việt Nam

Công cụ hành động tức thì



TS. Heidi Stockhaus
TS. Michael Zschiesche
Nicole Wozny
Sarah Kovac



UfU
Independent Institute for
Environmental Issues



được ký hợp đồng bởi :

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Ấn hiệu

© 2020 Viện Độc lập về các vấn đề Môi trường, Berlin

Nhà xuất bản

Viện Độc lập về các vấn đề Môi trường- UfU e.V.

Greifswalder Str. 4
10405 Berlin, Đức

Điện thoại: + 49 (30) 428 49 93-0

E-Mail: mail@ufu.de

Trang web: www.ufu.de

Giám đốc thiết kế

Nour Alnader

Nur Kreativ

E-Mail: info@nurkreativ.de

Trang web: www.nurkreativ.de

Trích dẫn

Heidi Stockhaus, Michael Zschiesche, Nicole Wozny, Sarah Kovac (2020):
Công cụ hành động tức thì. Independent Institute for Environmental Issues and Ecologic Institute. Berlin.

Ấn phẩm này được xây dựng trong khuôn khổ dự án Quản lý tổng hợp chất lượng không khí và giảm nhẹ biến đổi khí hậu của GIZ

Dự án này là một phần của Sáng kiến Khí hậu Quốc tế (IKI).

Bộ Liên bang về Môi trường, Bảo tồn Thiên nhiên và An toàn Hạt nhân (BMU)

ủng hộ sáng kiến này dựa trên quyết định của Quốc hội Đức.

Trang web:

www.international-climate-initiative.com

On behalf of:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety

of the Federal Republic of Germany

Thời gian dự án

2018-2020

Giới thiệu về Công cụ Hành động tức thì

Ô nhiễm không khí (ÔNKK) đang là một vấn đề cấp bách ở Việt Nam, đặc biệt tại các khu vực đô thị. Các cơ sở công nghiệp, nhiệt điện, giao thông đường bộ, đốt rơm rạ và chất thải, đun nấu và sưởi ấm, cũng như chăn nuôi là những nguồn phát thải góp phần gây ô nhiễm không khí. Bên cạnh tầm quan trọng của công tác thu thập dữ liệu làm cơ sở thông tin cho việc lập kế hoạch và xác định biện pháp quản lý chất lượng không khí, các hành động tức thời/trực tiếp để giảm lượng khí thải trong thời gian ngắn và bảo vệ sức khỏe của người dân cũng rất cần thiết.

Công cụ Hành động tức thì cung cấp cho các nhà hoạch định chính sách tại các tỉnh và thành phố của Việt Nam những biện pháp trước mắt nhằm giảm phát thải trong khu vực và bảo vệ sức khỏe của người dân.

Luật Bảo vệ môi trường 2020 gần đây đã được Quốc hội thông qua. So với các Điều 62 đến Điều 64 của Luật Bảo vệ môi trường 2014, Luật Bảo vệ môi trường sửa đổi sẽ tạo cơ sở pháp lý cho việc xây dựng kế hoạch quản lý chất lượng không khí cấp tỉnh. Tuy nhiên, quá trình này sẽ đòi hỏi một thời gian, do vậy các giải pháp hành động tức thì cần được thực hiện song song với việc xây dựng Hướng dẫn kỹ thuật và Kế hoạch quản lý chất lượng không khí.

Tài liệu này cung cấp các khuyến nghị cho các nhà hoạch định chính sách nhằm khắc phục những “khoảng trống” cho đến khi kế hoạch quản lý chất lượng không khí cấp tỉnh được thông qua. Vì vậy, các giải pháp hành động tức thời mà có thể được áp dụng trong khuôn khổ pháp lý hiện hành cũng như không cần nghiên cứu và đánh giá thêm đã được đề xuất, bao gồm các giải pháp ngưỡng pháp lý thấp, tăng cường thực thi các quy định hiện có và các giải pháp khác.

Công cụ hành động tức thì là một trong ba tài liệu thuộc chuỗi ấn phẩm **HÀNH ĐỘNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG KHÔNG KHÍ TẠI CÁC TỈNH VÀ THÀNH PHỐ VIỆT NAM**. Hai tài liệu còn lại là **Bảng Các hoạt động Quản lý chất lượng không khí (AQMA-table)** và **Hướng dẫn Quản lý chất lượng không khí địa phương**.

Mục lục

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | Bối cảnh: Hành động tức thì cho quản lý chất lượng không khí..... | 5 |
| 1.1 | Vấn đề ô nhiễm không khí cấp bách tại Việt Nam | 5 |
| 1.2 | Các tác động tiêu cực của ô nhiễm không khí | 6 |
| 1.3 | Khoảng cách cho đến khi kế hoạch quản lý chất lượng không khí được thông qua..... | 6 |
| 1.4 | Định nghĩa hành động tức thì..... | 7 |
| 1.6 | Không có lý do để trì hoãn hành động: vấn đề dữ liệu | 8 |
| 2. | Các biện pháp giảm phát thải trong các hành động tức thì | 9 |
| 2.1 | Các nhà máy công nghiệp và năng lượng | 10 |
| 2.2 | Giao thông vận tải và giao thông đường bộ | 13 |
| 2.3 | Sinh hoạt..... | 16 |
| 2.4 | Năng lượng và điện..... | 19 |
| 2.4 | Quản lý chất thải rắn | 22 |
| 2.5 | Xây dựng..... | 24 |
| 2.6 | Nông nghiệp..... | 26 |
| 3. | Hành động tức thì trong lĩnh vực bảo vệ sức khỏe | 28 |
| 4. | Tài liệu tham khảo | 30 |

1. Bối cảnh: Hành động tức thì cho quản lý chất lượng không khí

Quy định về lập kế hoạch chất lượng không khí cấp tỉnh được đưa vào Luật Bảo vệ môi trường sửa đổi, đã thể hiện sự quan tâm của Chính phủ Việt Nam trong việc cải thiện chất lượng không khí xung quanh và bảo vệ sức khỏe của người dân khỏi các tác động tiêu cực của ô nhiễm không khí.

Luật Bảo vệ môi trường sửa đổi và Hướng dẫn kỹ thuật thiết lập các tiền đề pháp lý để xây dựng cơ cấu hành chính thiết yếu nhằm lập kế hoạch, giám sát và đánh giá các hoạt động quản lý chất lượng không khí ở cấp tỉnh và các tác động nhằm cải thiện chất lượng không khí. Theo kinh nghiệm từ các nước trên thế giới, dự kiến việc xây dựng nền tảng kỹ thuật và cơ cấu hành chính ở các tỉnh sẽ mất vài năm.

Hiện nay, chất lượng không khí đang là một thách thức cấp bách ở Việt Nam. Do đó, sự kết hợp giữa việc xây dựng nền tảng kỹ thuật và cơ cấu hành chính như đã trình bày trong Luật BVMT và Hướng dẫn kỹ thuật cùng với các hành động tức thời được khuyến nghị áp dụng. Bằng cách này, các tỉnh và thành phố có thể hành động để cải thiện chất lượng không khí tại địa phương ngay lập tức, góp phần cải thiện tình trạng sức khỏe của cư dân.

Bên cạnh khả năng giúp giảm phát thải, các hành động tức thời cũng có thể đóng góp vào sự phát triển tích cực trong các lĩnh vực khác. Một số hành động tức thời có thể tạo thêm thu nhập cho các hộ nông dân và hộ thu nhập thấp, hoặc có thể thúc đẩy sự đổi mới. Các tỉnh và thành phố không cần mất thời gian để bắt đầu chuẩn bị và thực hiện các hoạt động QLCLKK “không hối tiếc” này, ngay cả trước khi các kế hoạch quản lý chất lượng không khí được thông qua ở cấp tỉnh.

1.1 Vấn đề ô nhiễm không khí cấp bách tại Việt Nam

Năm 2018, nồng độ bụi PM_{2.5} trong không khí xung quanh tại Thành phố Hồ Chí Minh và Hà Nội lần lượt là 30,9 µg/m³ and 40,1 µg/m³. Nồng độ này vượt ngưỡng cho phép 25 µg/m³ theo Quy định của Chính phủ Việt Nam, và vượt 3-4 lần mức khuyến nghị của WHO (10 µg/m³).¹ Một số tỉnh miền Bắc khác cũng ghi nhận nồng độ bụi PM_{2.5} vượt ngưỡng khuyến nghị của WHO.²

Một số nghiên cứu dự đoán chất lượng không khí xung quanh sẽ suy giảm trong những thập kỷ tới nếu không có biện pháp ngăn chặn.³ Gần đây, một nghiên cứu đánh giá các nguồn phát thải ở miền Bắc Việt Nam cho thấy nguồn và lượng phát thải có sự khác biệt lớn giữa các tỉnh và giữa các chất gây ô nhiễm không khí. Nghiên cứu sử dụng phương pháp mô hình hóa cho thấy mức tăng PM_{2.5} lớn nhất trong không khí xung quanh ở miền Bắc Việt Nam từ năm 2015 đến năm 2030 sẽ liên quan đến ngành điện.⁴

Người dân Việt Nam cũng đã nhận thức được sự suy giảm chất lượng không khí và những tác động của tình trạng này: ô nhiễm không khí được người Việt Nam đánh giá là mối quan tâm lớn thứ hai theo một khảo sát năm 2018.⁵

➤ Ô nhiễm không khí ở Việt Nam vượt 3-4 lần mức khuyến nghị của WHO

¹ GreenID (2019)

² Amann và cộng sự (2019)

³ Amann và cộng sự (2019), Kopitz và cộng sự (2017)

⁴ Amann và cộng sự (2019)

⁵ GreenID (2019)

1.2 Các tác động tiêu cực của ô nhiễm không khí

Trên thế giới, ô nhiễm không khí ngoài trời cũng là một trong những vấn đề môi trường cấp bách nhất. WHO ước tính rằng trong năm 2016, khoảng 4,2 triệu ca tử vong sớm do ô nhiễm không khí ngoài trời trên toàn cầu⁶. 91% số đó được ghi nhận tại các quốc gia thu nhập thấp và trung bình, trong đó Tây Thái Bình Dương và Đông Nam Á là vùng chịu gánh nặng nhất.⁷

Vấn đề gia tăng ngày càng nhiều các bệnh lý như **bệnh tim, bệnh hô hấp cấp tính và mãn tính, đột quỵ, ung thư phổi và hen suyễn** có liên quan đến việc tiếp xúc với nồng độ bụi PM₁₀ và PM_{2.5} cao, do đó làm tăng tỷ lệ tử vong và bệnh tật.⁸ Sự nhạy cảm của con người với các bệnh do nhiễm vi rút đường hô hấp (bao gồm cả vi rút SARS-CoV-2) cũng liên quan đến ô nhiễm không khí⁹.

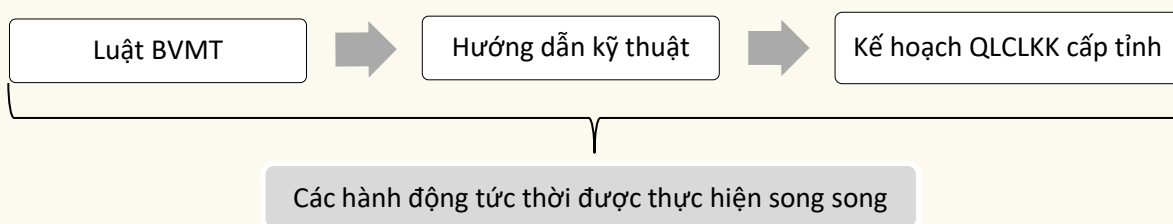
Ô nhiễm không khí có rất nhiều tác động đến môi trường, gây ra biến đổi khí hậu, khói mù và mưa axit, làm tăng tốc độ phú dưỡng, suy giảm tầng ôzôn và có thể dẫn đến thiệt hại về cây trồng và rừng.¹⁰ Ngân hàng Thế giới đã ước tính rằng **ô nhiễm không khí tạo gánh nặng cho nền kinh tế toàn cầu hàng năm khoảng 225 tỷ USD.**¹¹

- Ô nhiễm không khí gây ra bệnh tật và tử vong sớm.
- Ô nhiễm không khí có tác động tiêu cực đến kinh tế.

1.3 Khoảng cách cho đến khi kế hoạch quản lý chất lượng không khí được thông qua

Luật BVMT sửa đổi quy định các tỉnh, địa phương cần thực hiện hành động nhằm cải thiện chất lượng không khí xung quanh. Luật xác định kế hoạch quản lý chất lượng không khí cấp tỉnh là công cụ chính để giải quyết ô nhiễm không khí và giao Bộ TNMT xây dựng Hướng dẫn kỹ thuật cho kế hoạch quản lý chất lượng không khí.

Quốc hội đã thông qua Luật BVMT sửa đổi vào tháng 11/2020. Việc ban hành các hướng dẫn kỹ thuật và lập kế hoạch quản lý chất lượng không khí tiếp theo sẽ mất một vài năm. Tuy nhiên, hành động tức thời có thể được thực hiện song song để giảm phát thải, bảo vệ sức khỏe người dân và huy động những yếu tố tích cực (được gọi là đồng lợi ích) trong các lĩnh vực chính sách khác.



Hình: Thời gian thực hiện các hành động tức thời

- Cần thực hiện ngay các hành động

⁶ WHO (2019)

⁷ WHO (2018a)

⁸ WHO (2018a)

⁹ Domingo & Rovira (2020)

¹⁰ Saurabh và cộng sự (2019)

¹¹ World Bank (2016)

1.4 Định nghĩa hành động tức thời

Thuật ngữ hành động tức thì không phải là một thuật ngữ pháp lý. Trong báo cáo này, hành động tức thời được sử dụng để mô tả các biện pháp có thể được thực hiện ngay lập tức, tức là không cần phải chờ hướng dẫn kỹ thuật và sau đó là kế hoạch quản lý chất lượng không khí cấp tỉnh được thông qua. Do đó, không chỉ các biện pháp có tác động ngắn hạn, mà cả các biện pháp trung và dài hạn cũng được coi là hành động tức thời.

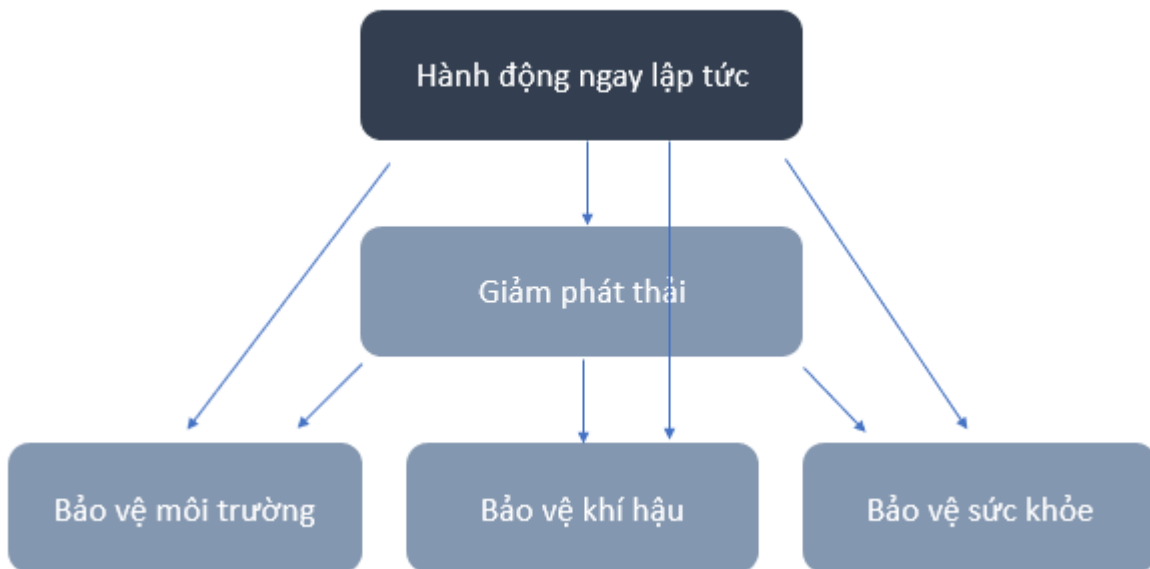
Hành động tức thời có thể được thực hiện trong khuôn khổ pháp lý quốc gia hiện hành mà không cần thiết lập các quy định mới cũng như không cần nghiên cứu và đánh giá thêm. Hành động tức thời có thể được phân loại như sau:

- Nhóm biện pháp ngưỡng pháp lý thấp, ví dụ: liên quan đến kinh phí, thiết bị và chuyên môn cần thiết
- Nhóm biện pháp tăng cường thực thi chặt chẽ hơn các yêu cầu hiện có và các yêu cầu mới do Luật BVMT sửa đổi đưa ra
- Nhóm biện pháp phi pháp lý nhằm nâng cao nhận thức của người dân, doanh nghiệp và chính quyền
- Các dự án và các chương trình thí điểm khác được tài trợ bởi Quỹ BVMT hoặc đóng góp từ các doanh nghiệp.

Các giải pháp hành động tức thời có thể hướng tới mục đích giảm phát thải từ các nguồn phát thải khác nhau, như giao thông, công nghiệp hoặc sản xuất điện.

Ngoài ra, các hành động này cũng có thể tập trung vào việc bảo vệ những người dân chịu ảnh hưởng của ÔNKK thông qua khuyến nghị đeo khẩu trang hoặc giảm các hoạt động ngoài trời.

Thông thường, hành động tức thời là các hành động “không hối tiếc”: Các hành động này có tiềm năng giúp giảm phát thải, bảo vệ sức khỏe người dân và có thể tạo ra đồng lợi ích trong các lĩnh vực khác.



Hình: Các mục tiêu của hành động tức thời

➤ Các hành động tức thời có những đồng lợi ích quan trọng

1.5 Không có lý do để trì hoãn hành động: vấn đề dữ liệu

Một trong những hợp phần quan trọng của quản lý chất lượng không khí đó là thông tin về hiện trạng ô nhiễm không khí, bao gồm thông tin về phát thải, cụ thể là các nguồn phát thải cũng như loại và lượng chất ô nhiễm, và thông tin về chất lượng không khí xung quanh tại các địa điểm khác nhau.

Các thông tin này cùng với việc mô hình hóa dự đoán các kịch bản chất lượng không khí có thể xảy ra trong tương lai cho phép cơ quan lập kế hoạch quyết định các biện pháp thích hợp để giảm thiểu ô nhiễm và đáp ứng các tiêu chuẩn chất lượng không khí. Do đó, Luật BVMT sửa đổi và Hướng dẫn kỹ thuật liên quan đã xác định thông tin này là điều kiện tiên quyết để lập kế hoạch cho các hoạt động QLCLKK tiếp theo.

Việt Nam hiện đang đối mặt với những thách thức về dữ liệu chất lượng không khí:

- **Tính sẵn có của dữ liệu:** Mặc dù số lượng các trạm quan trắc chất lượng không khí xung quanh đã tăng lên trong những năm gần đây¹², nhưng mới chỉ dừng lại ở quan trắc chọn lọc và không mô tả tình hình một cách đầy đủ. Ngoài ra, thông tin toàn diện về các nguồn phát thải và lượng khí thải cũng như dữ liệu về các bệnh liên quan đến chất lượng không khí vẫn còn thiếu ở hầu hết các tỉnh.
- **Độ tin cậy của dữ liệu:** Ngay cả khi có sẵn và được chia sẻ, dữ liệu không phải lúc nào cũng đạt được độ tin cậy. Việc xử lý và phân tích dữ liệu thô đòi hỏi chuyên môn (khoa học) cao. Tuy nhiên, cơ quan có thẩm quyền không phải lúc nào cũng có thể đáp ứng được điều này. Bên cạnh đó, rất khó để theo dõi xem liệu thông tin được chia sẻ là dữ liệu thời gian thực hay là ước tính dựa trên các chỉ số đo lường trước đó.
- **Chia sẻ dữ liệu:** Ngay cả khi có sẵn, dữ liệu không nhất thiết phải được chia sẻ giữa các cấp, các ngành. Mặc dù đã có quy định cách thức, tuy nhiên yêu cầu chia sẻ dữ liệu giữa các bộ và cơ quan chức năng không phải lúc nào cũng được hồi đáp.
- **Công bố dữ liệu:** Mặc dù có các trạm quan trắc chất lượng không khí xung quanh và các thiết bị đo lường tại các cơ sở công nghiệp, nhưng thông tin thu thập được không phải lúc nào cũng được sẵn sàng công bố.

Các lý do để triển khai hành động ngay

... trong khi hệ thống quan trắc và kiểm kê phát thải vẫn được thiết lập:

- Ô nhiễm không khí đang ở mức nghiêm trọng tại nhiều đô thị ở Việt Nam, gây ra bởi tất cả các nguồn phát thải. Trong bối cảnh đó, điều quan trọng hơn cả là phải hành động ngay lập tức thay vì đi tìm tập hợp các biện pháp phù hợp nhất – công tác này có thể được thực hiện về sau như là một phần của kế hoạch quản lý chất lượng không khí.
- Có những dự đoán ban đầu rằng chất lượng không khí xung quanh sẽ xấu đi nếu các biện pháp giảm phát thải không được thực hiện thành công ngay từ bây giờ.
- Các khoản đầu tư quan trọng có tác động lâu dài đến chất lượng không khí ở các khu vực đô thị được thực hiện liên tục. Để tránh các hiệu ứng kẹt, cần đưa ra các quyết định sáng suốt ngay từ bây giờ.
- Giảm phát thải sớm chất ô nhiễm không khí góp phần giảm thiểu các chất ô nhiễm khí hậu ngắn hạn (SLCP), nhờ đó đạt được các mục tiêu bảo vệ khí hậu của Việt Nam.
- Nhiều hành động tức thời có khả năng kích hoạt đồng thời các xu hướng phát triển tích cực trong các lĩnh vực khác, như nông nghiệp hoặc công nghiệp. Vì vậy đây được coi là những giải pháp không hối tiếc, có tiềm năng tăng cường phát triển kinh tế - xã hội ở các tỉnh.

¹² Ví dụ của UBND thành phố Hà Nội: <https://moitruongthudo.vn/>

Những thách thức này đặt ra những khó khăn trong việc lựa chọn các hoạt động QLCLKK phù hợp nếu chỉ dựa trên thông tin có sẵn. Mặc dù những thách thức này cần được giải quyết, nhưng đó không phải trở ngại trong việc thực hiện song song các hành động tức thời.

2. Các biện pháp giảm phát thải trong các hành động tức thời

Các cơ sở công nghiệp, nhiệt điện, giao thông đường bộ, đốt rơm rạ và chất thải, đun nấu và sưởi ấm cũng như chăn nuôi nông nghiệp là một trong những nguồn phát thải gây ô nhiễm không khí. Mặc dù việc thu thập dữ liệu làm cơ sở thông tin cho việc lập kế hoạch quản lý chất lượng không khí và các biện pháp mục tiêu để giảm phát thải rất quan trọng, nhưng cần phải có hành động ngay lập tức để cải thiện chất lượng không khí và bảo vệ sức khỏe của người dân.

Những hành động tức thời nào phù hợp với một tình cụ thể cần được giải đáp. Nhìn chung, cần xem xét kỹ hơn các thuộc tính riêng lẻ của từng hành động và chọn ra hoạt động có lợi trong hầu hết các khía cạnh.

Bảng: Các yếu tố để lựa chọn từng hành động tức thời

| Các nguồn phát thải | Loại giải pháp | Tỷ lệ chi phí-hiệu quả | Năng lực | Khoảng thời gian ¹³ |
|--|--|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Nhà máy công nghiệp và năng lượng Điện và năng lượng Giao thông vận tải và đường bộ Sinh hoạt Quản lý chất thải rắn Xây dựng Nông nghiệp | <ul style="list-style-type: none"> Quy định Kinh tế/khuyến khích Thông tin/ Truyền thông Giáo dục Có sự tham gia /hợp tác Lập kế hoạch | <ul style="list-style-type: none"> Chi phí thực hiện cho các hộ gia đình, doanh nghiệp Chi tiêu công | <ul style="list-style-type: none"> Cấp quản lý chịu trách nhiệm về các hoạt động (quốc gia, tỉnh, huyện, xã) Ngành (môi trường, giao thông, xây dựng, tài chính) Nhận thức của người dân | <ul style="list-style-type: none"> Ngắn hạn Trung hạn Dài hạn |

Yếu tố quan trọng: Hợp tác và năng lực

Do nguồn gây ô nhiễm không khí đến từ các lĩnh vực khác nhau, những hoạt động QLCLKK cũng mang tính chất liên ngành. Như vậy, để xây dựng và thực hiện hầu hết các biện pháp bảo vệ chất lượng không khí, Sở TN&MT địa phương cần hợp tác và phối hợp với các cơ quan công quyền cấp tỉnh hoặc thành phố chịu trách nhiệm về chính sách trong các lĩnh vực khác.

Bức tranh tổng quan về đồng lợi ích của từng hoạt động QLCLKK cho các lĩnh vực khác nhau có thể thúc đẩy việc thiết lập quan hệ hợp tác giữa các cơ quan nhà nước vì một mục tiêu chung.

Các hành động tức thời với tiềm năng giảm phát thải gián tiếp

Một số hành động tức thời có thể không dẫn đến giảm phát thải trực tiếp nhưng quan trọng là tạo ra các điều kiện cần thiết để sau đó có thể thực hiện giảm phát thải. Do đó, các hành động này có tiềm năng giảm phát thải gián tiếp. Ví dụ: các sáng kiến xây dựng một hệ thống quản lý chất thải rắn thích hợp, cần thiết để thay thế cho việc đốt chất thải lộ thiên.

¹³ từ thời điểm bắt đầu đến khi giảm phát thải thực tế

2.1 Các nhà máy công nghiệp và năng lượng

Sản xuất công nghiệp là nguồn phát thải đáng kể đối với hầu hết các chất ô nhiễm không khí ở Việt Nam, đặc biệt là trong và xung quanh các khu vực đô thị. Công nghiệp khoáng sản (sản xuất xi măng, vôi, thủy tinh và các loại khác); công nghiệp hóa chất (chủ yếu là amoniac, axit nitric, sản xuất cacbua và các ngành khác); công nghiệp kim loại (sắt, thép, nhôm, chì, kẽm, đồng và khác), và các lĩnh vực công nghiệp khác như bột giấy và giấy là những ngành công nghiệp phát thải lớn gây ô nhiễm không khí.¹⁴ Trong các lĩnh vực này, kể cả nhà máy nằm trong khu công nghiệp và các doanh nghiệp nhỏ hơn trong làng nghề đều có thể phát sinh một lượng lớn chất ô nhiễm không khí nếu không được trang bị hệ thống lọc.

Nguồn phát thải chính trong lĩnh vực công nghiệp là năng lượng và sản xuất điện. Các hành động tức thời liên quan đến sản xuất điện được thảo luận trong Chương 2.4: Năng lượng và điện.

Luật BVMT sửa đổi thiết lập khuôn khổ pháp lý cho các hoạt động QLCLKK trong lĩnh vực công nghiệp. Luật quy định một hệ thống giấy phép môi trường, yêu cầu các nhà máy công nghiệp giám sát bụi, khí thải tự động và liên tục phục vụ cho việc xác định giới hạn phát thải, phát triển thêm các quy tắc về đánh giá tác động môi trường. Giảm phát thải từ lĩnh vực công nghiệp sẽ phụ thuộc vào việc **áp dụng và thực thi thành công và hiệu quả các yêu cầu này từ các nhà sản xuất cũng như các cơ quan có thẩm quyền ở cấp quốc gia, tỉnh và thành phố**. Ngoài ra còn bao gồm công tác thanh tra định kỳ kỹ lưỡng và áp dụng nghiêm ngặt các biện pháp xử phạt hành chính và hình sự trong trường hợp không tuân thủ.

Để bổ sung cho các công cụ của Luật BVMT sửa đổi, các nhà sản xuất hoặc chủ doanh nghiệp có thể được khuyến khích lập các kế hoạch giảm phát thải ở cấp nhà máy hoặc công ty, đầu tư vào việc đổi mới trang thiết bị và thực hiện các biện pháp ngăn ngừa bụi trên cơ sở tự nguyện. Các biện pháp bổ sung này cần được phối hợp giữa ngành môi trường và ngành công nghiệp.

HÀNH ĐỘNG NGAY LẬP TỨC TRONG NGÀNH CÔNG NGHIỆP

Thiết lập đo lường và quan trắc thường xuyên khí thải công nghiệp

- Thành lập và vận hành nhóm chuyên trách "Hệ thống quan trắc khí thải liên tục (CEMS) cho các ngành công nghiệp" ở chính quyền tỉnh
- Thiết lập và quy định thời hạn cho việc lắp đặt và vận hành hệ thống quan trắc khí thải liên tục (CEMS) cho các cơ sở công nghiệp quy mô vừa và lớn đang hoạt động trên địa bàn tỉnh
- Các dự án thí điểm lắp đặt CEMS tại các ống khói công nghiệp và thiết lập hệ thống báo cáo liên quan
- Xây dựng trang web công khai dữ liệu kỹ thuật về nguồn điểm phát thải chính từ các nhà máy công nghiệp được xác định trong kiểm kê khí thải của tỉnh, thành phố

¹⁴UBA (2020b)

Tăng cường thực thi các giới hạn phát thải

- Kịp thời thiết lập kế hoạch thanh tra đối với các ngành công nghiệp cũng như thực thi nghiêm túc, kịp thời và thông báo các hình thức xử phạt vi phạm tiêu chuẩn xả thải
- Thiết lập đầu mối liên lạc (kỹ thuật số) tại các cơ quan nhà nước chịu trách nhiệm thanh tra để đưa ra cảnh báo đối với các công ty vi phạm các tiêu chuẩn xả thải hiện hành
- Áp dụng hạn chế vận hành tạm thời đối với các cơ sở công nghiệp và doanh nghiệp làng nghề trong trường hợp khẩn cấp về chất lượng không khí

Kế hoạch giảm phát thải cho các cơ sở công nghiệp

- Đặc biệt chú ý đến phát thải và tác động của phát thải đến chất lượng không khí trong đánh giá tác động môi trường của các cơ sở công nghiệp ở khu vực đô thị
- Hỗ trợ các kế hoạch giảm phát thải tự nguyện cho tất cả các cơ sở công nghiệp lớn trong một giai đoạn chuyển đổi được xác định trước
- Chương trình thí điểm "Quán quân không khí sạch" và trao thưởng cho kế hoạch giảm phát thải thành công ở cấp nhà máy
- Trang web cung cấp thông tin tổng quan về các ngành công nghiệp lớn ở tỉnh/thành phố và các kế hoạch giảm phát thải tự nguyện của các ngành này
- Bổ nhiệm và nâng cao năng lực cho cán bộ quản lý phát thải nội bộ trong các cơ sở công nghiệp vừa và lớn và tại các làng nghề

Hỗ trợ các hoạt động cải tiến cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ

- Thành lập Trung tâm hỗ trợ cải tiến (trang thiết bị/dây chuyền sản xuất) cấp tỉnh cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ (SMEs) trong và ngoài làng nghề
- Trợ cấp tài chính phân cấp cho các cơ sở làng nghề và các doanh nghiệp vừa và nhỏ khác, hỗ trợ việc cải tiến trang thiết bị nhanh chóng
- Dự án thí điểm hỗ trợ các cơ sở công nghiệp cải tiến cho việc sản xuất điện từ chất thải với thiết bị làm sạch khí thải
- Dự án thí điểm hỗ trợ các cơ sở công nghiệp ứng dụng công nghệ tái sử dụng nhiệt thải

Trung tâm hỗ trợ cải tiến cấp tỉnh cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ

Hiệu quả: Hỗ trợ giảm phát thải, bao gồm TSP, PM₁₀, PM_{2.5}, CO, SO₂, CO, thông qua thông qua việc thúc đẩy và hỗ trợ các hoạt động cải tiến trong các doanh nghiệp vừa và nhỏ (SMEs), bao gồm cả các doanh nghiệp làng nghề

Đặc điểm: Hỗ trợ kỹ thuật và hành chính cho các hoạt động giảm phát thải bắt buộc và tự nguyện

Nhóm đối tượng: Ngành công nghiệp, bao gồm chủ doanh nghiệp vừa và nhỏ tại các làng nghề và trong các khu công nghiệp

Phối hợp với: Sở Công Thương, Sở Kế hoạch và Đầu tư, các trường đại học, tổ chức khoa học hỗ trợ kỹ thuật, Quỹ BVMT tài trợ vốn cho các doanh nghiệp nhỏ trong làng nghề (nếu có)

Điều kiện: Trung tâm cần hỗ trợ cả kiến thức kỹ thuật và hành chính cho việc cải tiến (bao gồm các công nghệ tốt nhất hiện có). Trung tâm sẽ đóng vai trò là đầu mối liên lạc, chia sẻ kiến thức thông qua hội thảo, đưa ra lời khuyên cho các cá nhân (personal advice), xác định và điều phối các hoạt động có triển vọng trong tỉnh.

Các biện pháp kèm theo: Nâng cao nhận thức và chia sẻ thông tin giữa các nhà quản lý công ty, kèm theo các biện pháp khuyến khích tích cực cho các công ty tham gia vào sáng kiến cải tiến

2.2 *Giao thông vận tải và giao thông đường bộ*

Ô tô, xe máy và xe tải tham gia giao thông đường bộ góp phần đáng kể làm gia tăng nồng độ PM_{2.5} trong không khí xung quanh, đặc biệt tại khu vực đô thị như miền Bắc Việt Nam hoặc Bắc Kinh, Trung Quốc.¹⁵ Tuy nhiên, vận tải biển và hàng không dân dụng cũng làm một nguồn tạo ra khí thải cục bộ, đặc biệt nếu địa phương có hoặc nằm gần sân bay, bến cảng hoặc các tuyến đường thủy được sử dụng cho các tàu vận tải và tàu chở hành khách lớn.¹⁶

Các phương tiện giao thông, và hầu hết là những phương tiện cũ, thải ra các chất ô nhiễm không khí như NO_x, CO, NMVOC và SO₂. Lượng khí thải này có thể giảm mạnh nếu áp dụng các bộ chuyển đổi xúc tác, cải tiến động cơ khác và sử dụng nhiên liệu có chất lượng tốt hơn. Để có thể áp dụng các công nghệ như vậy thường là kết quả của công tác thắt chặt luật phát thải đối với ngành giao thông.¹⁷

Luật BVMT đã đề cập đến vấn đề bảo vệ môi trường trong lĩnh vực giao thông. Trong khi các tiêu chuẩn khí thải được thiết lập và thắt chặt ở cấp quốc gia, các tỉnh cũng cần có các chỉ đạo để hạn chế ô nhiễm không khí từ giao thông.

Các hành động tức thời phù hợp trong lĩnh vực giao thông vận tải bao gồm tất cả các **sáng kiến để hỗ trợ giao thông công cộng, các biện pháp quản lý để giảm ùn tắc giao thông, hỗ trợ các phương tiện sạch hơn và thiết lập cơ sở hạ tầng xanh.**

Các hoạt động Quản lý chất lượng không khí liên quan đến giao thông vận tải phải luôn được phối hợp với Sở Giao thông vận tải với tư cách là cơ quan chịu trách nhiệm về lĩnh vực này, cùng với chính quyền và cơ quan hành chính thành phố.

¹⁵ Amann et al. (2019), Ziyue Chen et al. (2019)

¹⁶ Xin Bo et al. (2019)

Norwegian Maritime Authority (2018)

¹⁷ UBA (2020a)

HÀNH ĐỘNG NGAY LẬP TỨC TRONG NGÀNH VẬN TẢI

Hỗ trợ giao thông công cộng và giao thông phi cơ giới

- Tăng cường năng lực giao thông công cộng như xe buýt và tàu điện
- Tạo điều kiện giao thông công cộng miễn phí cho người dân trong giai đoạn ô nhiễm nghiêm trọng
- Chiến dịch nâng cao nhận thức địa phương về phương tiện giao thông công cộng, sử dụng xe đạp và đi bộ
- Cải thiện hệ thống xe đưa đón học sinh nhằm giảm việc đưa đón cá nhân
- Xây dựng, mở rộng và nâng cấp các làn đường dành cho xe đạp để tăng độ an toàn cho việc sử dụng phương tiện này, ví dụ: sử dụng các màu đánh dấu

Các giải pháp giảm thiểu giao thông đường bộ và phát thải từ giao thông đường bộ

- Gia thông luân phiên giữa các nhóm phương tiện xe máy để điều tiết giao thông
- Thiết lập hoặc tăng cường đèn báo tín hiệu trước những đoạn đường thường xuyên tắc nghẽn
- Hạn chế dần lưu lượng xe mô tô, ví dụ: trong những thời điểm nhất định trong ngày
- Cấm xe tải trọng lớn trong các khu vực đặc biệt, ví dụ: các khu dân cư
- Hạn chế tạm thời đối với xe máy, xe tải và ô tô trong thời gian ô nhiễm không khí nghiêm trọng
- Giới thiệu hoặc mở rộng hệ thống định giá cho các đoạn đường hoặc khu vực cụ thể (ví dụ: khu vực nội thành)
- Xử phạt các phương tiện xả khói đen
- Quản lý các chỗ đậu xe ở các thành phố thông qua việc giới hạn thời gian và phí đậu xe
- Loại bỏ chỗ đậu xe trong các thành phố nhằm giảm bớt sự chủ động của người dân trong việc đi ô tô vào nội đô. Các khu vực trống có thể được sử dụng làm vỉa hè, đường dành cho xe đạp và cơ sở hạ tầng xanh
- Sáng kiến giảm thiểu tình trạng chạy không tải và mở động cơ xe máy bằng cách lắp đặt các biển cảnh báo chống chạy không tải tại các điểm nóng và nâng cao nhận thức của nhân viên giám sát tại các điểm nóng
- Kiểm tra khí thải phương tiện dọc đường hàng quý đối với phương tiện giao thông cá nhân trong các thành phố

Hỗ trợ các phương tiện sạch hơn

- Tối ưu hóa các đèn giao thông cho người đi xe đạp và người đi bộ
- Dự án thí điểm hỗ trợ sử dụng xe điện trong giao thông đô thị, ví dụ: sử dụng cho đưa đón học sinh
- Chiến dịch truyền thông công cộng nhằm khuyến khích sử dụng phương tiện sạch hơn
- Khuyến khích nhiên liệu sinh học
- Giảm phí bến cảng đối với các tàu thuyền thân thiện với môi trường

Cơ sở hạ tầng xanh

- Mở rộng cơ sở hạ tầng xanh như cây xanh, bụi cây và thảm cỏ dọc các đường phố để loại bỏ ô nhiễm không khí ở quy mô cục bộ

Trong các khung sau, hai hành động tức thời trong lĩnh vực giao thông vận tải được định nghĩa chi tiết:

Truyền thông trên các tuyến đường về giảm chạy không tải và mở động cơ xe

Hiệu quả: Giảm phát thải bụi PM và khí NO_x, hỗ trợ giảm các tác động tiêu cực đến sức khỏe cũng như đến môi trường và khí hậu

Đặc điểm: Chiến dịch truyền thông

Nhóm đối tượng: Người dân và người lái xe thương mại

Phối hợp với: Sở Tài nguyên và Môi trường, Sở Giao thông vận tải, UBND các huyện, thành phố, Công an

Các điều kiện: Xác định các điểm nóng chạy không tải; những người giám sát cần được hướng dẫn để làm nhiệm vụ; tài liệu thông tin phải được chuẩn bị

Các giải pháp kèm theo: Đặt các biển cảnh báo chống chạy không tải, đưa ra các hạn chế về việc chạy không tải và phạt tiền nếu không tuân thủ

Kiểm tra khí thải phương tiện dọc đường định kỳ hàng quý

Hiệu quả: Giảm phát thải bụi PM và khí NO_x. Giải pháp hỗ trợ giảm các tác động tiêu cực đến sức khỏe cũng như đến môi trường và khí hậu

Đặc điểm: Kiểm tra và nâng cao nhận thức

Nhóm đối tượng: Người dân và các lái xe thương mại

Phối hợp với: Sở Tài nguyên và Môi trường, Sở Giao thông vận tải, UBND các huyện, thành phố và Công an

Các điều kiện: Cần đầu tư thiết bị phân tích khí thải di động; xác định địa điểm kiểm tra; công an hoặc các nhân viên chịu trách nhiệm khác cần được hướng dẫn để thực hiện công tác kiểm tra khí thải; thiết lập một hệ thống nâng cao nhận thức, khuyến khích và xử phạt

Các giải pháp kèm theo: Chiến dịch truyền thông để quảng bá phương tiện và nhiên liệu sạch

2.3 Sinh hoạt

Các hoạt động nấu nướng và sưởi ấm trong các hộ gia đình cũng như các dịch vụ ăn uống quy mô nhỏ, nhà hàng và khách sạn có thể gây ô nhiễm không khí nghiêm trọng, đặc biệt khi sử dụng bếp nấu ăn truyền thống và lò sưởi hở. Việc đốt các nhiên liệu rắn như gỗ, than củi hoặc than đá sẽ tạo ra một lượng khói độc hại trong nhà với hậu quả trực tiếp dẫn đến bệnh tật và tử vong sớm về lâu dài, đặc biệt ảnh hưởng tới các nhóm dễ bị tổn thương như phụ nữ, trẻ em và người cao tuổi.¹⁸

Bên cạnh các tác động đến sức khỏe, các thiết bị và phương pháp đốt truyền thống còn gây ra các tác động nghiêm trọng đến môi trường và khí hậu thông qua việc đốt các nhiên liệu rắn được sản xuất và thu hoạch không bền vững, cũng như tạo ra lượng lớn khí nhà kính. Do đó, các hoạt động liên quan đến chất lượng không khí nhằm vào cải tiến các công nghệ, nhiên liệu và phương pháp đun nấu và sưởi ấm đã được chứng minh có thể mang lại nhiều lợi ích chung bên cạnh việc giảm phát thải, chẳng hạn như cải thiện sức khỏe, bảo vệ môi trường và khí hậu, giảm chi phí trong dài hạn, cải thiện sinh kế hoặc nâng cao việc trao quyền cho phụ nữ.

Các hành động tức thì tiềm năng chủ yếu liên quan đến lĩnh vực **nâng cao nhận thức về sự thay đổi công nghệ, nhiên liệu và thói quen nấu ăn và sưởi ấm**. Các nhân viên chuyên trách và những người cung cấp thông tin có thể hỗ trợ và thúc đẩy các hoạt động này, từ đó tăng cường thay đổi thói quen trong sinh hoạt và các hoạt động thương mại.

Để khai thác tất cả các đồng lợi ích tiềm năng, Sở Tài nguyên và Môi trường các tỉnh cần hợp tác và phối hợp hoạt động với hội phụ nữ địa phương hoặc các tổ chức phi chính phủ.

Trong trung và dài hạn, những hành động tức thì như trên cần được bổ sung bằng các công cụ kinh tế và quản lý khác nhau ở cấp tỉnh và cấp quốc gia, cụ thể là thuế hoặc các khoản khấu trừ thuế và các chương trình trợ cấp để thay thế hoặc cải tiến các thiết bị đun nấu và sưởi ấm cũ, cũng như các lệnh cấm và điều khoản liên quan đến các công nghệ gây phát thải lớn.

¹⁸ WHO (2018b)

HÀNH ĐỘNG NGAY LẬP TỨC TRONG SINH HOẠT HỘ GIA ĐÌNH

Những chiến dịch truyền thông và giáo dục, tài liệu cho các hộ gia đình

- Phổ biến thông tin khuyến khích loại bỏ bếp than củi và bếp than tổ ong, ví dụ: thông qua tờ rơi và đài phát thanh
- Phổ biến tài liệu thông tin về các loại bếp, nồi hơi tiên tiến và các thiết bị thiết kế sinh thái, ví dụ: thông qua tờ rơi và đài phát thanh
- Phổ biến thông tin về việc sử dụng máy lọc và làm sạch không khí tại các điểm nóng ô nhiễm đô thị
- Phổ biến thông tin về bếp chiếu sáng theo cách tiết kiệm khí thải (ví dụ bếp củi viên (wood pellet stoves), v.v.)
- Chiến dịch phiếu giảm giá (voucher) mua nhiên liệu sạch với sự hợp tác của các nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp nhiên liệu
- Phổ biến thông tin về nhiên liệu sạch cho các hộ gia đình, nhà hàng, khách sạn
- Phổ biến thông tin về thực hành nấu ăn tiết kiệm năng lượng cho các hộ gia đình, nhà hàng và khách sạn, ví dụ: thông qua tờ rơi và đài phát thanh
- Trao thưởng cho các nhà hàng và khách sạn thân thiện với chất lượng không khí, ví dụ: miễn phí quảng cáo trong các chương trình du lịch địa phương

Thành lập các đơn vị hỗ trợ thúc đẩy công nghệ đun nấu và sưởi ấm thân thiện với môi trường không khí

- Thành lập văn phòng công để thúc đẩy việc thay thế công nghệ đun nấu và sưởi ấm nhiều khí thải
- Đào tạo cán bộ địa phương trở thành những tuyên truyền viên về các công nghệ đun nấu và sưởi ấm tiên tiến
- Thành lập tổ giám sát công nghệ cấp tỉnh nhằm theo dõi các công nghệ, nhiên liệu sạch tiên tiến cho các hộ gia đình để thường xuyên cập nhật thông tin cho người dân

Thành lập các khu vực kiểm soát khói

- Dự án thí điểm về Khu vực Kiểm soát Khói ở các khu đô thị đông dân cư, nơi mà việc đốt than trong các hộ gia đình phải được kiểm soát

Một hành động tức thời trong lĩnh vực đun nấu và sưởi ấm được trình bày trong khung dưới đây:

Thành lập văn phòng thúc đẩy thay thế các công nghệ đun nấu và sưởi ấm nhiều phát thải

Hiệu quả: Giảm phát thải PM_{2,5}, PM₁₀, CO, CH₄, PAHs và NOx, hạn chế các tác động xấu đến sức khỏe, môi trường và khí hậu

Đặc điểm: Lập kế hoạch và thiết lập cơ sở hạ tầng hành chính – công nghệ

Nhóm đối tượng: Người dân, trong đó tập trung vào phụ nữ, hộ gia đình và chủ doanh nghiệp nhỏ

Phối hợp với: Sở Tài nguyên và Môi trường, Hội Liên hiệp Phụ nữ và các tổ chức tương tự, các tổ chức phi chính phủ

Các điều kiện: Đội ngũ mới cần được tuyển dụng và đào tạo; cơ quan có thẩm quyền cần được xác định

Các giải pháp kèm theo: Nâng cao nhận thức và thông tin về công nghệ đun nấu và sưởi ấm tiên tiến; thiết lập các chương trình trợ giá cho thiết bị với sự hợp tác của các nhà sản xuất và cung cấp công nghệ

2.4 Năng lượng và điện

Một nguồn phát thải lớn gây ô nhiễm không khí ở Việt Nam là sản xuất năng lượng và điện, đặc biệt là các nhà máy nhiệt điện than. Sản xuất điện thường dẫn đến việc giải phóng một lượng lớn NO_x, SO_x, TSP, PM₁₀, PM_{2.5}, Hg và Cd.¹⁹ Theo một nghiên cứu của Amann và các cộng sự, lượng khí thải gây ô nhiễm không khí từ ngành năng lượng sẽ có khả năng dẫn đến mức tăng PM_{2.5} mạnh nhất ở miền Bắc Việt Nam trong 10 năm tới. Do đó, các hoạt động QLCLKK trong các lĩnh vực này có khả năng ngăn chặn sự gia tăng phát thải trong tương lai.²⁰

Sản xuất và tiêu thụ năng lượng, điện là những vấn đề liên ngành. Nhiều biện pháp quản lý chất lượng không khí liên quan đến năng lượng và điện đã là một phần của hoạt động QLCLKK trong các lĩnh vực khác, chẳng hạn như nông nghiệp hoặc sinh hoạt.

Hầu hết các biện pháp giảm phát thải từ các nhà máy năng lượng quy mô lớn đều thuộc trách nhiệm của các cơ quan nhà nước ở cấp quốc gia. Tuy nhiên, các cơ quan nhà nước ở các tỉnh và thành phố cũng cần thực hiện các hoạt động bổ sung để sản xuất và sử dụng năng lượng thân thiện với môi trường hơn trong phạm vi cụ thể. Một giải pháp hữu hiệu giảm phát thải từ ngành năng lượng là **giám và thực thi hiệu quả các quy định hiện hành thông qua các cuộc thanh tra và xử phạt có kế hoạch** của các cơ quan nhà nước.

Các hành động tức thời trong lĩnh vực điện và năng lượng do chính quyền địa phương quản lý bao gồm **các sáng kiến hướng đến việc sưởi ấm và làm mát thân thiện với môi trường không khí tại các tòa nhà công cộng và hỗ trợ sản xuất điện từ năng lượng tái tạo.**

Mặc dù các hoạt động này không trực tiếp dẫn đến việc giảm lượng khí thải gây ô nhiễm không khí ngay lập tức, nhưng có thể góp phần làm giảm nhu cầu điện và năng lượng, từ đó giảm nhu cầu xây dựng các nhà máy điện than mới, giúp giảm lượng khí thải hiện tại và tương lai.

¹⁹ Amann và cộng sự. (2019)

²⁰ Amann và cộng sự. (2019)

HÀNH ĐỘNG NGAY LẬP TỨC TRONG NGÀNH NĂNG LƯỢNG VÀ ĐIỆN

Thiết lập đo lường và quan trắc thường xuyên khí thải từ sản xuất điện

- Thành lập và vận hành nhóm chuyên trách "Hệ thống quan trắc khí thải liên tục (CEMS) cho các nhà máy điện" để hỗ trợ việc áp dụng nhanh chóng công nghệ CEMS
- Tổ chức các cuộc họp thường kỳ giữa những người vận hành nhà máy điện than và người dân
- Xây dựng trang web cung cấp dữ liệu kỹ thuật về các nguồn điểm phát thải chính từ các nhà máy nhiệt điện được đề cập đến trong kiểm kê phát thải của tỉnh, thành phố.

Kế hoạch giảm phát thải cho các nhà máy công nghiệp

- Hỗ trợ các kế hoạch giảm phát thải tự nguyện cho các nhà máy điện trong giai đoạn chuyển tiếp bằng cách đưa ra các chính sách khuyến khích

Hệ thống sưởi và làm mát các tòa nhà công cộng

- Các hoạt động nâng cao năng lực về những giải pháp tiết kiệm năng lượng
- Quy định của tỉnh / thành phố về cải tạo hoặc hiện đại hóa các lò hơi đốt than của các nhà máy đang vận hành
- Áp dụng tiêu chuẩn sử dụng năng lượng hiệu quả cho việc mua sắm các hệ thống sưởi và làm mát mới trong các tòa nhà công cộng

Hỗ trợ sản xuất điện từ năng lượng tái tạo

- Tổ chức các sự kiện truyền thông về năng lượng tái tạo và tiết kiệm chi phí cho các chủ doanh nghiệp địa phương
- Dự án thí điểm: Sử dụng năng lượng tái tạo để phát điện, sưởi ấm hoặc làm mát tại các tòa nhà công cộng

Một hành động tức thời trong lĩnh vực năng lượng và điện được trình bày trong khung dưới đây:

Tiêu chuẩn tiết kiệm năng lượng cho việc mua sắm các hệ thống sưởi và làm mát mới trong các tòa nhà công cộng

Hiệu quả: Giảm lượng khí thải CO₂, CO và NO_x

Đặc điểm: Cam kết tự nguyện của cơ quan nhà nước làm gương cho các tổ chức khác

Nhóm đối tượng: Cơ quan nhà nước, doanh nghiệp tham gia đấu thầu

Phối hợp với: Chính quyền địa phương, Sở Xây dựng

Các điều kiện: Các công trình công cộng phù hợp cần được xác định; nhân sự tổ chức mua sắm cần được đào tạo; các công ty tư nhân tham gia đấu thầu cần được thông báo

Các giải pháp kèm theo: Nâng cao nhận thức và nâng cao năng lực trong khu vực nhà nước và tư nhân trên địa bàn tỉnh về các yêu cầu mới liên quan đến hiệu quả năng lượng trong mua sắm công

2.4 Quản lý chất thải rắn

Các thành phố đang phát triển nhanh chóng và dân số ngày càng tăng kết hợp với việc xử lý chất thải rắn đô thị không đúng cách dẫn đến những hậu quả nghiêm trọng về chất lượng không khí. Theo Tran và Pushkareva (2020), lượng chất thải rắn ở Việt Nam đã tăng gấp đôi trong vòng gần 15 năm qua, tuy nhiên, hệ thống và ngân sách quản lý chất thải rắn không thể theo kịp với sự gia tăng này.²¹ Nghiêm trọng hơn, việc đốt chất thải cùng với việc người dân và các công ty đổ chất thải bừa bãi hoặc không đúng quy định để tránh trả phí thu gom chất thải cũng gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng không khí. Việc đốt chất thải không chỉ thải ra một lượng lớn khí nhà kính mà còn cả khí độc hại, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe, môi trường và khí hậu. Các bãi chôn lấp và các cơ sở xử lý chất thải được thiết kế, xây dựng hoặc bảo trì kém cũng góp phần gây ô nhiễm không khí và gia tăng các tác động nói trên.²²

Luật Bảo vệ môi trường sửa đổi và Chiến lược quốc gia về quản lý tổng hợp chất thải rắn đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2050 (QĐ số 2149/QĐ-TTg ngày 17/12/2009 của Thủ tướng Chính phủ) đặt ra các yêu cầu đối với việc phân loại, thu gom, lưu giữ, vận chuyển, tiêu hủy, xử lý và tái chế chất thải rắn. Tuy nhiên, nhiều tỉnh, đặc biệt là các khu vực nông thôn, gặp khó khăn trong việc đạt được các mục tiêu này do thiếu định tính và định lượng về khả năng tái chế, xử lý và tái chế chất thải. Ngoài ra, người dân vẫn chưa hiểu biết đầy đủ về tác động tiêu cực của thói quen xử lý rác thải không đúng cách dẫn đến tỷ lệ thu gom rác thải thấp (tỷ lệ lần lượt là 90 - 95% ở Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh, 84-85 % ở thành thị, 40-55% ở nông thôn).²³

Hành động ngay tức thời trong lĩnh vực này là đặc biệt quan trọng, vì sẽ mất nhiều năm cho đến khi một hệ thống quản lý chất thải hoàn thiện bao gồm các cơ sở công nghệ mới được đưa ra. Do đó, các hành động tức thời cần tập trung vào các hành động **tăng cường cơ sở cho việc mở rộng hệ thống quản lý chất thải rắn thích hợp thông qua tăng cường nguồn lực tài chính và năng lực kỹ thuật, cũng như các hoạt động nâng cao nhận thức của người dân và các sáng kiến giúp đóng cửa các khu vực độc hại**. Mặc dù một số hành động này sẽ không làm giảm các chất ô nhiễm không khí, nhưng sẽ cung cấp cơ sở để đạt được mục tiêu này về lâu dài.

²¹ Duc Tran và cộng sự. (2020)

²² UNEP (2020)

²³ GIZ (2018)

HÀNH ĐỘNG NGAY LẬP TỨC TRONG QUẢN LÝ CHẤT THẢI RẮN

Hỗ trợ tăng cường quản lý chất thải rắn phù hợp

- Xây dựng một nhóm nghiên cứu về nguồn tài trợ để tài trợ cho các nhà máy xử lý và quản lý chất thải mới
- Đào tạo bắt buộc và nâng cao năng lực về các công nghệ quản lý và xử lý chất thải
- Các dự án thí điểm về chiến lược quản lý chất thải cho các vùng sâu, vùng xa
- Hỗ trợ các giải pháp thay thế để xử lý chất thải rắn ở các vùng sâu vùng xa, ví dụ: thông qua việc phát triển các tài liệu hướng dẫn
- Hỗ trợ các giải pháp thay thế để chuyển chất thải hữu cơ thành khí sinh học sử dụng trong nhà bếp, cung cấp năng lượng cho xe cộ, ...

Truyền thông cho người dân

- Chiến dịch truyền thông về các tác hại của việc đốt chất thải
- Đào tạo các cán bộ tuyên truyền địa phương về truyền thông thải bỏ rác đúng cách

Đóng cửa các bãi rác độc hại

- Xác định và đóng cửa các bãi rác trái phép và/hoặc có hại
- Xác định và đóng cửa các nhà máy xử lý gây độc hại

Hai hành động tức thời trong lĩnh vực quản lý chất thải được mô tả chi tiết trong các khung sau:

Xác định và đóng cửa các bãi thải trái phép và/hoặc độc hại

Hiệu quả: Giảm các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi VOCs, amoni, amoniac, kim loại nặng, phát thải clorua; hỗ trợ giảm các tác động tiêu cực đến sức khỏe, môi trường và khí hậu, giảm mùi hôi

Đặc điểm: Thực hiện theo quy định hiện hành

Nhóm đối tượng: Người dân và các nhân viên vận hành bãi rác thải

Phối hợp với: Sở Tài nguyên và Môi trường, UBND tỉnh, Công an, và các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực quản lý chất thải

Các điều kiện: Công an cần được hướng dẫn, trang bị các thiết bị và kiến thức về che chắn, loại bỏ và nâng cấp các bãi rác thải

Các giải pháp kèm theo: Nâng cao nhận thức và truyền thông về tác động tiêu cực của các bãi thải độc hại; Nghị định về quy chuẩn kỹ thuật bãi chôn lấp chất thải rắn

Đơn vị nghiên cứu nguồn tài trợ cho việc thành lập các nhà máy xử lý chất thải rắn mới: Khởi xướng đầu tư và hợp tác tài trợ cho các nhà máy xử lý chất thải, bãi chôn lấp và nhà máy tái chế thông qua các công ty quốc tế, ngân hàng phát triển và quỹ từ phí xử lý chất thải tại cấp tỉnh

Hiệu quả: Tuy không giảm phát thải trực tiếp nhưng hỗ trợ giảm các tác động tiêu cực đến sức khỏe, giảm thiểu các tác động tiêu cực đến môi trường và khí hậu, và giảm mùi hôi nếu các nhà máy mới được thành lập thông qua các hỗ trợ tài chính

Đặc điểm: Lập kế hoạch

Nhóm đối tượng: Các nhà tài trợ trong nước và quốc tế

Phối hợp với: Sở Tài nguyên và Môi trường, Quỹ Bảo vệ Môi trường Việt Nam (VEPF), các doanh nghiệp

Các điều kiện: Tuyển dụng và hướng dẫn các đơn vị mới; xác định cơ quan có thẩm quyền

Các giải pháp kèm theo: Thực hiện thu gom chất thải bắt buộc; xây dựng kế hoạch quản lý chất thải rắn

2.5 Xây dựng

Các nghiên cứu cho thấy các công trường và hoạt động xây dựng là nguồn phát thải bụi đáng kể, đặc biệt là bụi PM₁₀, từ quá trình sản xuất và lưu trữ vật liệu, cũng như xây dựng, cải tạo và phá dỡ các tòa nhà. Các công trường thường nằm trong khu dân cư dẫn đến mức độ phơi nhiễm lớn cho người dân và kéo theo các rủi ro sức khỏe tương đối cao.²⁴ Việc giảm phát thải chất ô nhiễm không khí tại các công trường xây dựng cũng là một yếu tố quan trọng giúp tăng sự an toàn tại nơi làm việc cho nhân viên và ngăn ngừa tình trạng nghỉ việc do các vấn đề liên quan đến sức khỏe.

Luật BVMT sửa đổi đưa ra các hướng dẫn về bảo vệ môi trường từ các hoạt động xây dựng. Luật cung cấp cơ sở pháp lý cho các biện pháp giảm phát thải bụi và các chất dạng hạt khác từ quá trình xây dựng. Do đó, nhiều hoạt động QLCLKK trong lĩnh vực xây dựng có thể được thực hiện ngay lập tức mà không cần xây dựng thêm các quy định.

Các hành động tức thời phù hợp trong lĩnh vực xây dựng bao gồm **phát triển và phổ biến các hướng dẫn, đào tạo, hội thảo và tài liệu thông tin cho người quản lý xây dựng và công nhân về các phương pháp và công nghệ giảm phát thải khác nhau tại các công trường**. Nếu cần, có thể kết hợp với việc tạo lợi thế cho các công trường xây dựng áp dụng các phương pháp giảm phát thải, ví dụ: công bố các công ty xây dựng đặc biệt thân thiện với chất lượng không khí trên trang web của cơ quan Nhà nước.

Một lĩnh vực khác cần hành động tức thời trong ngành xây dựng là các hoạt động hỗ trợ **tăng cường cơ sở hạ tầng xanh trong các khu đô thị và chất lượng không khí trong các tòa nhà**.

Các biện pháp trong lĩnh vực này cần được phối hợp chặt chẽ với Sở Xây dựng và Sở Kế hoạch và Đầu tư (KH & ĐT).

²⁴ Kampffmeyer và cộng sự. (2016)

HÀNH ĐỘNG NGAY LẬP TỨC TRONG NGÀNH XÂY DỰNG

Các phương pháp xây dựng giảm phát thải

- Thực hiện truyền thông qua tài liệu và hội thảo cho quản lý công trường và chủ sở hữu công ty về việc che chắn công trường để giảm bụi
- Tập huấn cho cán bộ quản lý công trường về cách sử dụng dung dịch clorua canxi clorua CaCl_2 để khử bụi
- Hướng dẫn xử lý chất thải xây dựng theo hướng thân thiện với môi trường cho quản lý công trường và chủ công ty xây dựng
- Hội thảo truyền thông hướng tới các chủ công trường về các kĩ thuật làm ướt
- Tài liệu thông tin về cơ giới hóa vệ sinh công trường dành cho người quản lý công trường và chủ công ty xây dựng
- Thiết lập đường dây nóng kiểm soát phát thải cho người dân, cho phép người dân báo cáo về các trường hợp phát thải nghiêm trọng từ các công trường xây dựng
- Hướng dẫn cho chủ sở hữu công ty và quản lý công trường về việc giảm phát thải từ máy móc xây dựng

Cải thiện chất lượng không khí trong các tòa nhà

- Hướng dẫn các công ty xây dựng, kiến trúc sư và người dân về cải thiện chất lượng không khí trong các tòa nhà
- Đào tạo cho các kiến trúc sư và công ty kiến trúc về thiết kế tòa nhà nhằm cải thiện chất lượng không khí

Hạ tầng (đô thị) xanh

- Tài liệu truyền thông về cơ sở hạ tầng xanh cho các dự án xây dựng mới
- Dự án thí điểm về mái nhà xanh cho các tòa nhà công cộng
- Vùng đệm xanh giữa cụm công nghiệp và khu dân cư

Khung dưới đây mô tả một hành động tức thời:

Đào tạo về phương pháp cứng hóa công trường bằng dung dịch canxi clorua CaCl_2

Hiệu quả: Giảm phát thải bụi; hỗ trợ tăng cường sức khỏe của công nhân xây dựng và cư dân xung quanh

Đặc điểm: Giáo dục

Nhóm đối tượng: Công nhân xây dựng và chủ công trường

Hợp tác với: Sở Tài nguyên và Môi trường, Sở Xây dựng và / hoặc Sở Kế hoạch và Đầu tư (DPI)

Các điều kiện: Thuê người tập huấn thực hiện các hội thảo đào tạo; xác định các nguồn tài trợ có khả năng cung cấp khóa đào tạo với chi phí thấp hoặc miễn phí

Các giải pháp kèm theo: Xây dựng và phổ biến tài liệu truyền thông về các biện pháp ngăn chặn bụi; khởi xướng chương trình trợ giá cho các thiết bị giảm phát thải và bụi

2.6 Nông nghiệp

Phát thải từ ngành nông nghiệp ở Việt Nam chủ yếu đến từ hai nguồn chính: đốt phế phẩm cây trồng và lưu trữ phân chuồng ngoài trời. Ngoài ra, việc sử dụng phân bón cũng là một nguồn lớn gây ô nhiễm không khí. Trong các nguồn phát thải trên, đốt phụ phẩm cây trồng là nguyên nhân phát thải PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, CO, CO_2 , SO_2 , NO_x , NH_3 , CH_2 , trong khi các kho chứa phân ngoài trời dẫn đến phát thải CO_2 , N_2O và NH_4^+ . Nhìn chung, đốt phế phẩm cây trồng gây ra nhiều khí thải hơn so với các hoạt động nông nghiệp khác²⁵.

Luật BVMT sửa đổi đưa ra các hướng dẫn về bảo vệ môi trường, bao gồm giảm phát thải từ các hoạt động nông nghiệp. Luật đảm bảo rằng các hoạt động QLCLKK trong lĩnh vực nông nghiệp có thể được thực hiện tức thời mà không cần xây dựng các quy định khác. Ví dụ, Luật nghiêm cấm rõ ràng việc đốt phế phẩm cây trồng gần sân bay, khu dân cư và các tuyến đường giao thông chính.

Luật BVMT sửa đổi cũng xác định rằng để thực hiện hầu hết các hoạt động QLCLKK trong sản xuất nông nghiệp, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn là cơ quan chịu trách nhiệm chính. Do đó, các hành động tức thời nhằm vào ngành nông nghiệp cấp tỉnh cần được lên kế hoạch và thực hiện với **sự phối hợp chặt chẽ của Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn địa phương**. Các sáng kiến hợp tác trong QLCLKK không chỉ tận dụng tốt nhất chuyên môn và mạng lưới từ các sở ban ngành mà còn hỗ trợ việc sử dụng tối ưu các đồng lợi ích và sự hiệp lực.

²⁵ UBA (2020c)

Các hành động tức thời trong ngành nông nghiệp bao gồm các biện pháp nâng cao nhận thức và giáo dục người nông dân về vấn đề đốt phế phẩm cây trồng và thực hành che phủ phân chuồng. Điều quan trọng là việc hạn chế đốt phế phẩm cây trồng phải đi kèm với các dự án thí điểm, thông tin và các biện pháp giáo dục để người nông dân sử dụng các giải pháp thay thế đối với các phế phẩm này.

HÀNH ĐỘNG NGAY LẬP TỨC TRONG NGÀNH NÔNG NGHIỆP

Giảm đốt phế phẩm cây trồng

- Tổ chức và thực hiện đốt phế phẩm cây trồng theo lịch trình, quy định
- Các sự kiện truyền thông về tác hại của đốt phế phẩm cây trồng

Hỗ trợ các biện pháp tái sử dụng phế phẩm cây trồng

- Dự án thí điểm sản xuất than sinh học thay thế cho việc đốt phế phẩm cây trồng
- Các sự kiện truyền thông và khóa đào tạo về giải pháp thay thế đối với phế phẩm nông nghiệp
- Dự án thí điểm lắp đặt công trình khí sinh học quy mô nhỏ tại nông hộ và khu chăn nuôi nhỏ lẻ thay thế cho việc đốt phế phẩm cây trồng

Mở rộng các biện pháp che phủ phân chuồng

- Truyền thông về việc che chắn phân cho nông dân địa phương
- Yêu cầu che phủ các khu vực lưu trữ phân/bùn ngoài trời bằng giấy bạc hoặc công nghệ tương đương

Mở rộng các biện pháp che phủ phân chuồng

- Hội thảo và tài liệu truyền thông về việc sử dụng đúng phân bón thân thiện với môi trường

Khung sau mô tả một dự án thí điểm đã được soạn thảo để hỗ trợ giải pháp thay thế đối với phế phẩm cây trồng cho nông dân.

Dự án thí điểm lắp đặt công trình khí sinh học quy mô nhỏ tại nông hộ và chăn nuôi nhỏ lẻ thay thế cho việc đốt phế phẩm cây trồng

Hiệu quả: Giảm lượng lớn khí thải gây ô nhiễm không khí, hỗ trợ tận dụng phế phẩm cây trồng, từ đó tạo thu nhập cho nông dân

Đặc điểm: Dự án thí điểm

Nhóm đối tượng: Nông dân địa phương

Phối hợp với: Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn

Các điều kiện: Đơn vị phối hợp với Sở NN & PTNT để lập kế hoạch, chuẩn bị, điều phối và thực hiện dự án thí điểm và xác định nguồn tài trợ khả thi cùng các bên liên quan phù hợp.

Các giải pháp kèm theo: Các sự kiện truyền thông cho người nông dân/hộ gia đình nông thôn về ưu điểm của công trình khí sinh học quy mô nhỏ và các lựa chọn tài chính.

3. Hành động tức thời trong lĩnh vực bảo vệ sức khỏe

Việc soạn thảo một kế hoạch khẩn cấp để bảo vệ người dân khỏi những tác động nguy hiểm đến sức khỏe trong trường hợp ô nhiễm không khí nghiêm trọng là hành động tức thời quan trọng nhất trong lĩnh vực bảo vệ sức khỏe. **Việc chuẩn bị và điều phối kế hoạch khẩn cấp về y tế có thể thuộc trách nhiệm của Sở Y tế địa phương (DOH). Tuy nhiên, các Sở TN&MT nên thực hiện các bước đầu tiên và liên hệ với Sở Y tế để đề xuất phát triển chung và/hoặc cùng cập nhật thường xuyên về kế hoạch khẩn cấp này, đồng thời hỗ trợ các Sở Y tế bằng dữ liệu và thông tin hiện có (chẳng hạn như kiểm kê phát thải).**

Nhìn chung, một kế hoạch khẩn cấp trong trường hợp ô nhiễm không khí nghiêm trọng bao gồm các hành động và biện pháp nhằm giảm nhanh lượng khí thải và các biện pháp bảo vệ sức khỏe sau khi khí thải bị phát tán.

Kế hoạch khẩn cấp cần xác định trách nhiệm giữa các bộ phận khác nhau và các bên liên quan để thực hiện và thông báo cho công chúng về từng biện pháp, cũng như các phương thức hợp tác và điều phối của các đơn vị chịu trách nhiệm. Do đó, điều quan trọng là phải kết nối tất cả các bên liên quan cần thiết vào quá trình phát triển kế hoạch khẩn cấp đối với trường hợp ô nhiễm không khí nghiêm trọng.

Nhiều biện pháp khẩn cấp để giảm phát thải nhanh chóng có thể được tìm thấy trong **bảng Hành động quản lý chất lượng không khí** và các hành động tức thời của từng ngành. Do đó, mục này tập trung vào kế hoạch khẩn cấp cho các biện pháp bảo vệ sức khỏe, trong đó nên **được điều phối bởi Sở Y tế địa phương**.

HÀNH ĐỘNG NGAY LẬP TỨC ĐỂ BẢO VỆ SỨC KHỎE

Soạn thảo và điều phối kế hoạch bảo vệ sức khỏe khẩn cấp với các kế hoạch khác của tỉnh/thành phố

Các hành động và giải pháp có thể được đưa vào kế hoạch khẩn cấp bao gồm:

- Cung cấp thông tin về tình trạng ô nhiễm không khí nghiêm trọng và các khu vực ô nhiễm nghiêm trọng nhất cho người dân
- Cung cấp thông tin về các biện pháp bảo vệ sức khỏe cho các cá nhân, ví dụ:
 - đóng cửa sổ
 - ngừng các hoạt động ngoài trời
 - đeo khẩu trang phù hợp
- Cung cấp thông tin về các biện pháp bảo vệ sức khỏe cho các nhóm nhạy cảm (và những người chăm sóc)
- Chuẩn bị, thực hiện và thông báo cho các bên liên quan về việc đóng cửa các lớp mẫu giáo và trường học, cùng với các phương pháp giảng dạy thay thế
- Cung cấp thông tin về các biện pháp bảo vệ sức khỏe cho các nhóm nhạy cảm (và những người chăm sóc)
- Thực hiện và thi hành việc đình chỉ các công trình ngoài trời đang gây ô nhiễm (ví dụ: công trình xây dựng)
- Tổ chức vệ sinh đường thường xuyên hơn và cơ giới hơn, cùng với đó là tưới nước mặt đường.

Các giải pháp tức thời Bảo vệ sức khỏe khác:

4. Tài liệu tham khảo

Amann, Klimont, An Ha et al. (2019): Future air quality in Ha Noi and Northern Vietnam. Available online: <http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/15803> (31.10.2020)

Duc Tran, Minh; Pushkareva, Lyudmila (2020): Implementation of the law on solid waste management in Vietnam today: necessity, problem and solutions. E3S Web of Conferences 164. Accessible online: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2020/24/e3sconf_tpacee2020_11013.pdf (31.10.2020)

Domingo, José & Rovira, Joaquim (2020): Effects of air pollutants on the transmission and severity of respiratory viral infections. In: Environmental Research, Volume 187, August 2020. Accessible online: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7211639/> (31.10.2020)

German Federal Environment Agency (UBA, 2020a): German Informative Inventory Report, Chapter 3 - NFR 1 – Energy: 1.A - Fuel Combustion Activities: 1.A.3 - Transport. Online under: <https://iir-de.wikidot.com/1-a-3-transport> (27.10.2020)

German Federal Environment Agency (UBA, 2020b): German Informative Inventory Report, Chapter 4 - NFR 2 - Industrial Processes and Product Use. Accessible online: <https://iir-de.wikidot.com/2-industrial-processes-and-product-use> (23.10.2020)

German Federal Environment Agency (UBA, 2020c): German Informative Inventory Report, Chapter 5, NFR 3: Agriculture. Accessible online: <https://iir-de.wikidot.com/3-b-manure-management> (23.10.2020)

GIZ (2018): Country Profile Vietnam. Circular Economy Briefing Series. Accessible online: https://www.giz.de/de/downloads/giz2018_Vietnam-Country-Profile_web.pdf (31.10.2020)

Green Innovation and Development Centre (GreenID, 2019): Air Quality Report 2018. Available online: http://en.greenidvietnam.org.vn//app/webroot/app/webroot/upload/admin/files/GreenID_AirQualityReport_2018.pdf

Hanoi People’s Committee (2020): Hanoi Air Quality Monitoring Network. Accessible online: <https://moitruongthudo.vn/> (31.10.2020)

Kampffmeyer, Tatjana; Visschedijk, Antoon (2016): Development of Methods for the Generation of Emission Data for Air Pollutants from Building Activity and Construction Zones. Dessau: German Federal Environment Agency. Accessible online: https://iir-de.wdfiles.com/local-files/2-a-5-b-construction-and-demolition/project-report_evaluation_CONSTRUCTION.pdf (20.10.2020)

Koplitz, Shannon N., Daniel J. Jacob, Melissa P. Sulprizio, Lauri Myllyvirta and Colleen Reid. (2017): Burden of Disease from Rising Coal-Fired Power Plant Emissions in Southeast Asia. Environmental Science and Technology 2017. Vol. 51: pages 1467 – 1476.

Norwegian Maritime Authority (2018): Air emissions from shipping in the ASEAN region. Accessible online: <https://cdn.aseminfoboard.org/documents/Air-Emissions-from-Shipping-In.pdf> (30.10.2020)

Sonwani et al. (2019): Impact of air pollution on the environment and economy. In: Saxena, P., Naik, V. (Ed., 2019): Air pollution: sources, impacts and controls. CABI Publisher, Oxford U.K., p.113ff.

United Nations Environment Programme (UNEP, 2020): Waste not: the heavy toll of our trash. Online under: <https://www.unep.org/news-and-stories/story/waste-not-heavy-toll-our-trash> (31.10.2020)

World Bank (2016): Air Pollution Deaths Cost Global Economy US\$225 Billion. Accessible online: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2016/09/08/air-pollution-deaths-cost-global-economy-225-billion> (11.10.2020)

World Health Organization (2019): Healthy environments for healthier populations: Why do they matter, and what can we do? Geneva: World Health Organization; 2019 (WHO/CED/PHE/DO/19.01).

Accessible online: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/325877/WHO-CED-PHE-DO-19.01-eng.pdf?ua=1> (11.10.2020)

World Health Organization (2018a): Ambient (outdoor) air pollution: key facts. Accessible online: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-%28outdoor%29-air-quality-and-health> (11.10.2020)

World Health Organization (2018b): Household air pollution and health. Accessible online: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health> (31.10.2020)

Xin Bo et al. (2019): Aviation's emissions and contribution to the air quality in China. In: Atmospheric Environment, Vol. 201, 15 March 2019, Pages 121-131.

Ziyue Chen et al. (2019): Evaluating the “2+26” regional strategy for air quality improvement during two air pollution alerts in Beijing: variations in PM_{2.5} concentrations, source apportionment, and the relative contribution of local emission and regional transport. In: Atmos. Chem. Phys., 19, Issue 10, p.6879–6891. Accessible online: <https://acp.copernicus.org/articles/19/6879/2019/> (30.10.2020)



được ký hợp đồng bởi :

