



# Không khí sạch - từ thách thức môi trường đến yêu cầu phát triển quốc gia

LÊ THỊ HƯỜNG

Viện Cơ học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam



Ô nhiễm không khí, đặc biệt là bụi mịn  $PM_{2.5}$  được chứng minh là một trong những nguy cơ lớn nhất đối với sức khỏe cộng đồng

## 1. MỞ ĐẦU

Trong nhiều năm, ô nhiễm không khí được nhìn nhận như một vấn đề môi trường mang tính kỹ thuật - một lĩnh vực cần các biện pháp kiểm soát phát thải, giám sát nồng độ và xử lý chất thải. Tuy nhiên, những bằng chứng khoa học ngày càng rõ ràng trong thập kỷ qua đã cho thấy không khí sạch không chỉ là một mục tiêu môi trường, mà là một yếu tố nền tảng của phát triển quốc gia. Mỗi thay đổi nhỏ trong nồng độ bụi mịn  $PM_{2.5}$  đều kéo theo những tác động lớn đến sức khỏe cộng đồng, năng suất lao động, chất lượng nguồn nhân lực và chi phí y tế. Điều này khiến ô nhiễm không khí trở thành một vấn đề kinh tế - xã hội mang tính cấu trúc chứ không chỉ là bài toán kỹ thuật.

Trong bối cảnh các quốc gia đang thay đổi cách tiếp cận bằng việc chuyển từ tư duy “kiểm soát ô nhiễm” sang tư duy “giảm phơi nhiễm” và “đẩy nhanh cải thiện chất lượng không khí”, yêu cầu này càng trở nên cấp thiết đối với Việt Nam. Nhiều đô thị lớn như Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh thường xuyên nằm trong nhóm thành phố ô nhiễm nhất khu vực, trong khi các vấn đề về khu công nghiệp, giao thông đông đúc và đốt chất thải tự phát tiếp tục gây áp lực lớn lên sức khỏe cộng đồng. Bên cạnh đó, thiệt hại kinh tế do ô nhiễm không khí - bao gồm bệnh tật, mất năng suất, chi phí y tế, gián đoạn lao động và suy giảm tuổi thọ - đang gia tăng và ảnh hưởng trực tiếp đến mục tiêu tăng trưởng bền vững.

Vì vậy, không khí sạch không chỉ là quyền của mỗi công dân mà còn là điều kiện tiên quyết để bảo đảm năng lực cạnh tranh của nền kinh tế. Đối với những quốc gia đang phát

triển, không khí sạch trở thành một trong những trụ cột quan trọng của chiến lược phát triển dài hạn, gắn với sức khỏe người dân, chất lượng đô thị và hiệu quả sản xuất. Việt Nam đang đứng trước thời điểm mang tính bước ngoặt khi nhu cầu cải thiện chất lượng không khí không còn là lựa chọn, mà đã trở thành yêu cầu trung tâm của phát triển quốc gia.

## 2. ẢNH HƯỞNG CỦA Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ TỚI SỨC KHỎE CON NGƯỜI VÀ NỀN KINH TẾ

Ô nhiễm không khí, đặc biệt là bụi mịn  $PM_{2.5}$ , đã được chứng minh là một trong những nguy cơ lớn nhất đối với sức khỏe cộng đồng. Điều đáng chú ý trong các nghiên cứu dịch tễ hiện đại là không tồn tại “ngưỡng an toàn tuyệt đối” đối với  $PM_{2.5}$  [4]. Khi mức phơi nhiễm giảm xuống thấp hơn nhiều so với tiêu chuẩn quốc gia của nhiều nước, các nghiên cứu ghi nhận giảm đáng kể các ca bệnh tim mạch, đột quỵ và tử vong sớm [4]. Điều này làm thay đổi cách tiếp cận truyền thống vốn chỉ tập trung vào các khu vực ô nhiễm nặng; thay vào đó, mọi mức giảm phơi nhiễm, dù nhỏ, đều mang lại lợi ích sức khỏe có thể đo lường được.

Về mặt cơ chế sinh học,  $PM_{2.5}$  không chỉ xâm nhập sâu vào nhu mô phổi mà còn vượt qua hàng rào phế nang, đi vào hệ tuần hoàn, gây phản ứng viêm toàn thân, rối loạn chức năng nội mạc mạch máu và tăng stress oxy hóa [4]. Các phản ứng này thúc đẩy quá trình xơ vữa, gây rối loạn nhịp tim, làm tăng nguy cơ huyết khối và từ đó gia tăng nguy cơ bệnh mạch vành, suy tim, đột quỵ. Đồng thời, phơi nhiễm lâu dài với  $PM_{2.5}$  làm suy yếu hệ miễn dịch, tạo điều kiện cho các bệnh hô hấp mãn tính như hen phế quản và bệnh phổi tắc nghẽn mãn tính (COPD) phát triển. Các nghiên cứu gần đây còn chỉ ra rằng ô nhiễm không khí có thể ảnh hưởng đến chức năng nhận thức, làm giảm năng lực học tập ở trẻ em và tăng nguy cơ sa sút trí tuệ ở người cao tuổi [4].



Gánh nặng bệnh tật này tạo ra chi phí kinh tế lớn và thường bị đánh giá thấp trong hoạch định chính sách. Thiệt hại không chỉ nằm ở chi phí y tế trực tiếp - thuốc men, điều trị, nhập viện - mà còn ở các chi phí gián tiếp khó đo lường hơn, như mất ngày công lao động, giảm năng suất, suy giảm chất lượng cuộc sống và chi phí cơ hội do mất khả năng làm việc [1,2]. Ở nhiều quốc gia, thiệt hại kinh tế do ô nhiễm không khí ước tính tương đương 3-5% GDP, thậm chí cao hơn ở những nền kinh tế đang phát triển [1]. Đặc biệt, tác động phân bố không đồng đều: nhóm thu nhập thấp, lao động công nghiệp, tiểu thương và người dân sống gần các trục giao thông phải chịu phơi nhiễm cao hơn nhưng lại có ít khả năng tiếp cận dịch vụ y tế. Điều này khiến ô nhiễm không khí trở thành vấn đề bất bình đẳng xã hội mang tính cấu trúc [2].

Điểm quan trọng đối với các nhà hoạch định chính sách là sự tích lũy tác động theo thời gian. Phơi nhiễm kéo dài trong nhiều năm, ngay cả ở mức trung bình, có thể gây tác hại tương đương hoặc lớn hơn so với phơi nhiễm ngắn hạn ở mức cao [4]. Điều này cho thấy không thể dựa vào các biện pháp “tạm thời” hay “giảm đỉnh ô nhiễm” trong các tháng mùa khô; thay vào đó cần một chiến lược dài hạn để giảm phơi nhiễm quanh năm. Nhiều nghiên cứu cũng chứng minh rằng lợi ích của giảm ô nhiễm không khí xuất hiện gần như ngay lập tức: chỉ sau vài tháng giảm phát thải từ giao thông hoặc công nghiệp, các bệnh viện ghi nhận giảm số ca cấp cứu liên quan đến tim mạch và hô hấp [4].

Các ước tính gần đây cho thấy trẻ em sinh ra tại những khu vực có nồng độ  $PM_{2.5}$  cao hơn sẽ có tuổi thọ trung bình thấp hơn, ngay cả khi được tiếp cận chăm sóc y tế tốt [1]. Điều này đưa ô nhiễm không khí từ chỗ là một vấn đề y tế công cộng trở thành vấn đề ảnh hưởng trực tiếp đến vốn con người và năng suất lao động trong tương lai. Với những quốc gia đang phát triển như Việt Nam, nơi dân số trẻ và lực lượng lao động lớn đóng vai trò then chốt cho tăng trưởng, tác động này mang ý nghĩa đặc biệt nghiêm trọng.

Một phát hiện đáng chú ý khác trong nghiên cứu hiện đại là mối liên hệ giữa ô nhiễm không khí và hiệu suất lao động trí tuệ. Các nghiên cứu quy mô lớn tại châu Âu và Hoa Kỳ cho thấy những ngày có nồng độ  $PM_{2.5}$  cao, hiệu suất làm việc trí tuệ (như giải quyết vấn đề, ghi nhớ, ra quyết định) suy giảm rõ rệt, kể cả ở mức ô nhiễm được coi là thấp hơn nhiều so với tiêu chuẩn quốc gia của phần lớn các nước đang phát triển [2]. Điều này hàm ý rằng chi phí ô nhiễm không khí không chỉ thể hiện qua bệnh tật mà còn tác động trực tiếp tới năng suất của nền kinh tế số và những ngành phụ thuộc vào nguồn nhân lực chất lượng cao.

Nhìn từ góc độ chính sách, tất cả các bằng chứng này dẫn tới một kết luận quan trọng: mục tiêu về không khí sạch không chỉ là mục tiêu môi trường, mà là mục tiêu kinh tế - xã hội nền tảng. Để tối ưu hóa lợi ích sức khỏe và kinh tế, các quốc gia cần không chỉ giảm phát thải mà còn giảm nhanh phơi nhiễm ở những khu vực có mật độ dân cư cao hoặc có tỉ lệ nhóm dễ bị tổn thương lớn [1,2]. Đây chính là cơ sở của cách tiếp cận “đẩy nhanh tiếp cận không khí sạch”: tập trung vào tốc độ chuyển biến, ưu tiên vùng trọng điểm, dựa trên bằng chứng và đo lường tác động thực tế lên sức khỏe dân cư.

### 3. KHUNG CHÍNH SÁCH VÀ ĐỘNG LỰC CHUYỂN ĐỔI

Khái niệm “đẩy nhanh tiếp cận không khí sạch” xuất hiện trong các nghiên cứu gần đây như một cách tiếp cận mới nhằm rút ngắn khoảng cách giữa mục tiêu và thực tế [4], đồng thời tạo ra thay đổi có thể đo lường trong thời gian ngắn hơn so với các chương trình kiểm soát ô nhiễm truyền thống [1,2]. Trong khi phần lớn các quốc gia đã có chiến lược, tiêu chuẩn chất lượng không khí và kế hoạch giảm phát thải, tốc độ cải thiện thực tế lại rất chậm, không tương xứng với mức độ rủi ro sức khỏe và mức độ thiệt hại kinh tế [1]. Do đó, điều quan trọng không chỉ là “làm đúng” mà còn phải “làm nhanh”, “làm đủ mạnh” và “làm đúng trọng tâm”.

Cốt lõi của cách tiếp cận này là chuyển trọng tâm từ giảm phát thải thuần túy sang giảm phơi nhiễm thực tế của người dân - tức là mức tiếp xúc với ô nhiễm không khí theo không gian và thời gian [2]. Cách tiếp cận dựa trên phơi nhiễm có hai ưu điểm nổi bật: (i) nó phản ánh đúng rủi ro sức khỏe, (ii) nó cho phép ưu tiên chính sách vào các khu vực hoặc nhóm dân cư chịu tác động nhiều nhất. Điều này đặc biệt quan trọng ở các đô thị lớn, nơi mật độ dân số cao khiến tác động của mỗi đơn vị phát thải trở nên lớn hơn nhiều so với khu vực thưa dân cư.

Một điểm nhấn quan trọng của cách tiếp cận “đẩy nhanh” là nhấn mạnh tính ưu tiên và phân tầng chính sách. Thay vì triển khai dàn trải, các quốc gia cần xác định rõ những nguồn phát thải “chìa khóa” - thường là giao thông đường bộ, công nghiệp nặng, đốt chất thải và sinh hoạt - để đưa ra các biện pháp mạnh, có tính ràng buộc, với lộ trình rõ ràng. Điều này được chứng minh thành công tại nhiều thành phố lớn như London, Seoul, hay Bogotá, nơi việc tập trung vào các khu vực ô nhiễm cao và nhóm dân cư dễ tổn thương đã mang lại cải thiện đáng kể chỉ sau vài năm [2].

Dữ liệu được xem là nền tảng cốt lõi của mọi quyết định liên quan đến chất lượng không khí. Để các biện pháp kiểm soát phát thải thực sự hiệu quả, các quốc gia cần hệ thống dữ liệu đủ tin cậy, cập nhật thường xuyên và có khả năng hỗ trợ phân tích theo thời gian



thực. Điều này bao gồm mạng lưới quan trắc có độ phủ rộng, kiểm kê phát thải được cập nhật định kỳ, các mô hình lan truyền ô nhiễm có độ chính xác cao và cơ chế quản lý dữ liệu minh bạch [3]. Khi dữ liệu không đầy đủ hoặc thiếu đồng nhất, rất khó để đánh giá mức độ phơi nhiễm thực tế, lựa chọn ưu tiên can thiệp, cũng như theo dõi hiệu quả chính sách một cách khách quan.

Một cấu phần quan trọng khác của khung “đẩy nhanh” là kết hợp giữa công cụ pháp lý ràng buộc và các cơ chế thị trường để tạo động lực chuyển đổi. Trong công cụ pháp lý, việc thắt chặt tiêu chuẩn khí thải, áp dụng vùng kiểm soát khí thải (LEZ/ULEZ), loại bỏ nhiên liệu hóa thạch khỏi giao thông đô thị, hay bắt buộc lắp đặt hệ thống xử lý khí thải trong công nghiệp là những giải pháp mạnh, nhưng hiệu quả cao [2]. Trong cơ chế thị trường, các hình thức định giá phát thải (như thuế nhiên liệu, phí tắc nghẽn, phí phát thải công nghiệp, thị trường các-bon ở cấp địa phương) là công cụ giúp chuyển gánh nặng chi phí từ xã hội sang người gây ô nhiễm, thúc đẩy hành vi chuyển đổi nhanh hơn mà vẫn duy trì hiệu quả kinh tế tổng thể [1].

Trong các phân tích chính sách gần đây cho thấy, xu hướng tích hợp mục tiêu không khí sạch vào các mục tiêu phát triển rộng hơn, đặc biệt trong các lĩnh vực giao thông bền vững, năng lượng tái tạo, y tế dự phòng và giảm bất bình đẳng xã hội [1,2]. Cách tiếp cận này giúp chính sách không khí sạch tạo ra lợi ích đa chiều, thay vì chỉ tập trung vào kiểm soát phát thải. Không khí sạch không còn được xem là một lĩnh vực tách biệt, mà là động lực nâng cao chất lượng sống, cải thiện năng suất kinh tế và giảm chi phí y tế dài hạn. Điều này mở ra cơ hội lồng ghép chính sách theo hướng hiệu quả hơn, như tích hợp chỉ số chất lượng không khí vào quy hoạch đô thị; gắn các chương trình y tế cộng đồng với hệ thống cảnh báo ô nhiễm; hay đưa tác động chất lượng không khí vào đánh giá chi phí - lợi ích khi xem xét các dự án giao thông và năng lượng.

Các nghiên cứu và thực tiễn quốc tế cũng cho thấy, hành động sớm mang lại lợi ích ngay cả khi hệ thống pháp lý hoặc năng lực quản trị chưa hoàn thiện. Nhiều biện pháp có thể triển khai ngay như hạn chế xe tải vào nội đô theo giờ, kiểm soát chặt hoạt động đốt rơm rạ, loại bỏ các lò đốt thủ công, hay tăng cường kiểm soát phương tiện cũ, đều giúp giảm phơi nhiễm trong thời gian ngắn và tạo ra tín hiệu cải thiện rõ ràng cho người dân [2]. Cách tiếp cận “từng bước nhưng nhanh và có trọng tâm” cho phép các quốc gia đang phát triển đạt được kết quả thực chất mà không phải chờ đợi đến khi toàn bộ hệ thống quản lý được nâng cấp hoàn chỉnh.

Trong quản lý chất lượng không khí hiện đại, minh bạch và trách nhiệm giải trình được xem là yêu cầu cần

thiết. Các quốc gia cần xây dựng cơ chế đánh giá định kỳ hiệu quả chính sách, đồng thời công khai số liệu quan trắc và tiến độ thực hiện theo cách dễ tiếp cận đối với người dân. Minh bạch giúp tăng niềm tin vào các quyết định quản lý, đồng thời tạo áp lực để cơ quan chức năng kịp thời điều chỉnh khi những biện pháp đang áp dụng chưa đạt được hiệu quả như kỳ vọng [3].

#### 4. BỘ CÔNG CỤ CHÍNH SÁCH TRỌNG TÂM ĐỂ ĐẨY NHANH TIẾP CẬN KHÔNG KHÍ SẠCH

Để chuyển từ nhận thức sang hành động thực chất, việc cải thiện chất lượng không khí đòi hỏi một bộ công cụ chính sách có khả năng tác động nhanh, trực tiếp và có tính bắt buộc rõ ràng. Khác với cách tiếp cận truyền thống vốn trải dài trên nhiều lĩnh vực với hiệu quả tương đối chậm, các quốc gia đạt tiến bộ nhanh đều tập trung vào một số nhóm biện pháp “gia tốc” - đó là những công cụ có khả năng tác động mạnh đến phơi nhiễm của người dân chỉ trong thời gian ngắn. Nhiều phân tích quốc tế cho thấy, bộ công cụ chính sách chỉ phát huy hiệu quả khi được triển khai song song, liên kết chặt chẽ và điều chỉnh phù hợp với đặc thù nguồn thải của từng quốc gia. Sự đồng bộ này giúp tránh tình trạng biện pháp mạnh ở lĩnh vực này bị triệt tiêu bởi khoảng trống quản lý ở lĩnh vực khác, đồng thời bảo đảm tác động tổng thể lên chất lượng không khí.

*Nhóm công cụ pháp lý* đóng vai trò nền tảng khi một quốc gia đặt mục tiêu giảm ô nhiễm trong thời gian ngắn, bởi điều cốt lõi không nằm ở số lượng quy định mà ở mức độ ràng buộc và khả năng thực thi. Kinh nghiệm quốc tế cho thấy những quốc gia cải thiện chất lượng không khí mạnh nhất đều áp dụng chuẩn khí thải nghiêm ngặt đối với phương tiện giao thông, cơ sở công nghiệp trọng điểm và tiêu chuẩn nhiên liệu. Việc nâng chuẩn khí thải theo hướng tiếp cận Euro 5/6, kết hợp kiểm định chặt chẽ và loại bỏ phương tiện cũ, thường tạo ra hiệu quả nhanh trong bối cảnh đô thị đông đúc [5]. Xu hướng gần đây thiên về mô hình “chuẩn khí thải kèm giám sát liên tục”, yêu cầu cả công nghệ đạt chuẩn lẫn quan trắc tự động. Trong lĩnh vực công nghiệp, quy định bắt buộc lắp đặt hệ thống xử lý khí thải hiện đại và giám sát 24/7 ngày càng trở thành tiêu chuẩn chung, nhiều nước chuyển từ kiểm tra định kỳ sang công khai dữ liệu phát thải để tạo áp lực xã hội và thúc đẩy giám sát ngang hàng giữa doanh nghiệp [3,4]. Thực tiễn cho thấy, tính ràng buộc là yếu tố quyết định: nơi nào có chính sách xử phạt rõ ràng, tần suất thanh tra ổn định và cơ chế đình chỉ hoạt động đối với cơ sở gây ô nhiễm nghiêm trọng, nơi đó tiến độ cải thiện chất lượng không khí diễn ra nhanh và bền vững hơn.

*Nhóm công cụ kinh tế - tài chính* giữ vai trò định hướng hành vi khi đưa chi phí ô nhiễm vào quyết định của doanh nghiệp và người dân. Mục tiêu không chỉ là





tạo nguồn thu cho ngân sách mà quan trọng hơn là điều chỉnh cấu trúc chi phí để giảm động cơ gây ô nhiễm [2,6]. Nhiều quốc gia đang tập trung vào ba nhóm giải pháp chính. Thứ nhất, định giá phát thải thông qua thuế nhiên liệu dựa trên hàm lượng sulfur hoặc các-bon, phí phát thải tại khu công nghiệp hay phí tắc nghẽn tại đô thị. Khi chi phí gây ô nhiễm tăng lên, doanh nghiệp có xu hướng đầu tư thiết bị sạch hơn, người dân giảm sử dụng phương tiện cá nhân, còn các đô thị chuyển mạnh sang phương tiện giao thông sạch. Thứ hai, hỗ trợ chuyển đổi sạch với các gói can thiệp có mục tiêu, như hỗ trợ đổi xe tải cũ, hỗ trợ thay thế nồi hơi than, hay ưu đãi tín dụng cho doanh nghiệp đầu tư công nghệ xử lý khí thải. Khi các hỗ trợ này đi kèm tiêu chuẩn bắt buộc, tốc độ chuyển đổi diễn ra nhanh và đồng đều hơn. Thứ ba, sử dụng cơ chế thị trường như hệ thống mua bán giảm phát thải hoặc quỹ không khí sạch. Các cơ chế này tạo nguồn lực ổn định, có khả năng thu hút đầu tư tư nhân vào hạ tầng xử lý và mạng lưới quan trắc.

*Nhóm giải pháp kỹ thuật - quy hoạch* được xem là trung tâm trong nỗ lực giảm phơi nhiễm trực tiếp và tái cấu trúc nguồn thải, đặc biệt tại khu vực đô thị. Ở lĩnh vực giao thông, các biện pháp như quản lý phương tiện cũ, mở rộng giao thông công cộng sạch, kiểm soát xe tải vào nội đô theo giờ cao điểm và thiết lập vùng kiểm soát khí thải đã chứng minh hiệu quả rõ rệt; nhiều thành phố ghi nhận nồng độ  $\text{NO}_2$  giảm 20–30% chỉ sau một năm giảm lưu lượng phương tiện diesel ở khu vực trung tâm [5,7]. Đối với năng lượng sinh hoạt, việc loại bỏ đốt sinh khối và nhiên liệu rắn tại khu dân cư mang lại kết quả tốt, như kinh nghiệm ở Bắc Kinh, Seoul hay Bangkok cho thấy chất lượng không khí cải thiện nhanh ở các khu vực đông dân. Trong quy hoạch đô thị, các giải pháp dài hạn như thiết kế hành lang gió, phân tán khu công nghiệp, kiểm soát mật độ xây dựng và tăng diện tích không gian xanh tạo nền tảng bền vững để duy trì chất lượng không khí trong dài hạn.

*Nhóm công cụ y tế - xã hội* đóng vai trò bảo vệ nhóm dễ bị tổn thương và giảm tác động cấp tính trong những thời điểm ô nhiễm cao. Hệ thống cảnh báo sớm theo thời gian thực, kết hợp hướng dẫn bảo vệ sức khỏe cho người dân, giúp giảm phơi nhiễm đáng kể trong các đợt ô nhiễm đỉnh điểm [1,7]. Việc mở rộng các “không gian không khí sạch” tại trường học, bệnh viện hoặc trung tâm cộng đồng cũng mang lại tác động rõ ràng đối với nhóm rủi ro cao. Với trẻ em, người già và người có bệnh nền, các biện pháp y tế dự phòng - như cảnh báo hạn chế hoạt động ngoài trời, tích hợp thông tin chất lượng không khí vào ứng dụng số và hệ thống giáo dục - giúp giảm nguy cơ sức khỏe ngay cả khi các biện pháp kiểm soát phát thải vẫn đang trong quá trình phát huy hiệu lực.

## 5. HÀM Ý CHO VIỆT NAM: CƠ HỘI, THÁCH THỨC VÀ ĐỊNH HƯỚNG ƯU TIÊN

Việt Nam đang đối mặt với áp lực lớn về ô nhiễm không khí, đặc biệt tại Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh và các đô thị công nghiệp. Trong bối cảnh này, tiếp cận “đẩy nhanh” các biện pháp có khả năng giảm phơi nhiễm trong những năm tới không chỉ phù hợp mà còn là yêu cầu cấp thiết để bảo vệ sức khỏe người dân. Từ những phân tích trên và đối chiếu với thực tiễn Việt Nam, có thể xác định một số hàm ý quan trọng sau:

### *Cơ hội*

Việt Nam đã xây dựng được một số nền tảng pháp lý đáng kể: Quy hoạch môi trường quốc gia, Nghị định về quản lý chất lượng không khí, các quy chuẩn kỹ thuật về khí thải công nghiệp và phương tiện, đồng thời đang thúc đẩy thị trường các-bon. Đây là điều kiện giúp Việt Nam chuyển sang giai đoạn hành động mạnh mẽ hơn.

Việt Nam còn nhiều không gian để nâng cao hiệu quả quản lý và kiểm soát ô nhiễm. Tỷ lệ phương tiện cũ cao, công nghiệp nặng tập trung gần khu dân cư, đốt rơm rạ và chất thải vẫn phổ biến, kiểm định nhiên liệu còn hạn chế - tất cả tạo ra khoảng trống lớn để hành động. Điều đáng chú ý là nhiều nguồn thải có thể kiểm soát nhanh bằng biện pháp pháp lý và kỹ thuật tương đối trực tiếp, chứ không nhất thiết cần đầu tư hạ tầng phức tạp.

Cùng với đó, áp lực xã hội về không khí sạch ngày càng mạnh. Người dân theo dõi chỉ số AQI hàng ngày, truyền thông quan tâm nhiều hơn, và các đô thị lớn đã bắt đầu công khai số liệu quan trắc của mình. Đây là tín hiệu tích cực giúp thúc đẩy quyết tâm chính trị.

### *Thách thức*

Một rào cản đáng kể hiện nay là sự phân tán trong quản lý chất lượng không khí. Nhiều bộ, ngành cùng đảm nhiệm các phần việc riêng lẻ - từ giao thông, công nghiệp, xây dựng đến môi trường - dẫn tới khoảng trống trong điều phối và khó xác định cơ quan chịu trách nhiệm tổng thể. Kinh nghiệm quốc tế cho thấy, những quốc gia cải thiện chất lượng không khí hiệu quả thường thiết lập một đầu mối điều phối đủ thẩm quyền để yêu cầu các bộ, ngành liên quan triển khai các nhiệm vụ bắt buộc.

Thách thức thứ hai nằm ở dữ liệu. Việt Nam hiện thiếu hệ thống kiểm kê phát thải được cập nhật thường xuyên, nhiều nguồn thải chưa được đo lường đầy đủ, mạng lưới quan trắc còn thưa và dữ liệu chưa đồng nhất. Những hạn chế này làm suy giảm khả năng hoạch định chính sách dựa trên bằng chứng - yếu tố nền tảng để xây dựng và triển khai các biện pháp quản lý hiệu quả.

Bên cạnh đó, sự phụ thuộc lớn vào than và dầu diesel trong giao thông và công nghiệp tiếp tục cản



trở tiến trình chuyển đổi sang công nghệ sạch. Chi phí đầu tư ban đầu cao, cơ chế hỗ trợ còn hạn chế và rủi ro gián đoạn sản xuất khiến nhiều doanh nghiệp do dự khi áp dụng giải pháp công nghệ ít phát thải hơn.

#### **Định hướng ưu tiên**

Tăng cường dữ liệu và giám sát cần được xem là nền tảng của mọi quyết định về không khí sạch. Việt Nam cần nâng cấp mạng quan trắc tự động, chuẩn hóa quy trình quản lý dữ liệu, công khai thông tin phát thải của các cơ sở công nghiệp lớn và hoàn thiện hệ thống kiểm kê phát thải quốc gia. Việc minh bạch hóa dữ liệu không chỉ tạo áp lực tuân thủ đối với doanh nghiệp mà còn cho phép cơ quan quản lý đánh giá hiệu quả chính sách theo thời gian thực, từ đó điều chỉnh kịp thời các biện pháp kiểm soát trong từng giai đoạn.

Kiểm soát mạnh các nguồn thải giao thông phải là ưu tiên số một tại các đô thị lớn. Tỷ lệ phương tiện sử dụng động cơ cũ ở Việt Nam hiện rất cao, là nguyên nhân chính dẫn đến gia tăng  $\text{NO}_2$  và  $\text{PM}_{2.5}$  trong không khí. Những biện pháp cần triển khai sớm gồm siết chặt kiểm định khí thải, loại bỏ phương tiện cũ, thiết lập vùng kiểm soát khí thải tại Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh, hạn chế xe tải vào nội đô theo giờ, thúc đẩy giao thông công cộng sạch và kết hợp chính sách đỗ xe thông minh để giảm phương tiện cá nhân. Kinh nghiệm từ Seoul, Bắc Kinh hay Bangkok cho thấy kiểm soát giao thông luôn là giải pháp mang lại hiệu quả nhanh và rõ rệt nhất.

Song song với đó, cần siết khí thải công nghiệp và thúc đẩy chuyển đổi nhiên liệu sạch. Đối với các ngành xi măng, nhiệt điện, thép và hóa chất – vốn tập trung quanh Hà Nội, Hải Phòng, Quảng Ninh, TP. Hồ Chí Minh và khu vực Đông Nam Bộ – hệ thống giám sát phát thải liên tục (CEMS), công khai dữ liệu, lộ trình chuyển đổi sang nhiên liệu sạch hơn như khí hóa lỏng, điện hoặc năng lượng tái tạo, cùng cơ chế kiểm tra đột xuất và xử phạt nghiêm là những yêu cầu bắt buộc. Khi các cơ sở công nghiệp giảm phát thải, hiệu quả cải thiện chất lượng không khí sẽ thể hiện rõ theo từng mùa, nhất là tại các khu vực chịu tác động cộng hưởng giữa công nghiệp và giao thông.

Cuối cùng, việc kiểm soát triệt để đốt chất thải, đốt rơm rạ và sử dụng nhiên liệu rắn trong các hộ gia đình có thể mang lại kết quả nhanh nếu được thực hiện đồng bộ bằng công cụ pháp lý và truyền thông cộng đồng. Kinh nghiệm quốc tế cho thấy chỉ cần cấm hoàn toàn đốt ngoài trời, kết hợp cơ chế thu gom nông sản - rơm rạ hiệu quả, nồng độ bụi mịn có thể giảm đáng kể theo mùa vụ. Đây là nhóm giải pháp có chi phí thấp

nhưng đem lại tác động lớn, đặc biệt đối với các tỉnh đồng bằng và ngoại thành nơi hoạt động đốt ngoài trời vẫn phổ biến.

#### **6. KẾT LUẬN**

Cải thiện chất lượng không khí không chỉ là một mục tiêu môi trường, mà còn là yêu cầu cốt lõi để bảo vệ sức khỏe cộng đồng và duy trì tăng trưởng bền vững. Những phân tích cho thấy một thông điệp nhất quán: mọi mức giảm ô nhiễm, dù nhỏ, đều mang lại lợi ích rõ rệt, đặc biệt tại các đô thị nơi mật độ dân cư cao và nguy cơ phơi nhiễm lớn. Điều này đặt ra yêu cầu cấp thiết phải chuyển từ tiếp cận tuần tự sang cách tiếp cận “đẩy nhanh”, ưu tiên các biện pháp có khả năng tác động trực tiếp, mạnh mẽ và nhanh chóng.

Việt Nam đang đứng trước cơ hội lớn để thúc đẩy chuyển biến thực chất. Hệ thống pháp lý nền tảng đã hình thành, nguồn lực xã hội dành cho vấn đề không khí sạch đang tăng lên, và các kinh nghiệm quốc tế cho thấy nhiều giải pháp có thể triển khai ngay mà không cần đầu tư quá lớn. Tuy nhiên, để tận dụng được cơ hội này, điều quan trọng là cần một cách tiếp cận có trọng tâm: tăng cường dữ liệu và giám sát; kiểm soát mạnh giao thông và công nghiệp; loại bỏ đốt chất thải và sinh khối; đồng thời lồng ghép mục tiêu không khí sạch vào quy hoạch đô thị và y tế cộng đồng.

Những giải pháp hành động sớm và quyết liệt không nhằm thay thế các chương trình dài hạn, mà đóng vai trò bổ trợ để rút ngắn khoảng cách giữa mục tiêu và thực tế. Việc ưu tiên kiểm soát các nguồn thải chính, tăng cường bảo vệ nhóm dễ bị tổn thương và củng cố cơ chế trách nhiệm giải trình sẽ tạo động lực để hệ thống quản lý chất lượng không khí vận hành hiệu quả hơn. Trong bối cảnh ô nhiễm không khí gây tác động ngày càng rõ nét đến sức khỏe và kinh tế, triển khai biện pháp mạnh mẽ và kịp thời không chỉ cần thiết mà còn đem lại lợi ích thiết thực cho người dân và nền kinh tế Việt Nam ■

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. World Bank (2023). *Air Quality Management: Policy and Institutional Frameworks*.
2. OECD (2022). *Coordinated Air Quality Governance*.
3. UNEP (2023). *Guidelines for Strengthening Air Quality Monitoring*.
4. WHO (2021). *Global Air Quality Guidelines*.
5. IEA (2024). *Tracking Clean Energy Progress: Industry & Transport*.
6. ADB (2022). *Emission Inventories and Air Quality Planning in Asia*.
7. Clean Air Fund (2023). *The State of Global Air Quality Funding*.