



Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ TẠI THÁI LAN: Góc nhìn từ thực tiễn quản lý

PHẠM LAN ANH¹

¹ Cục Môi trường, Bộ Nông nghiệp và Môi trường

Tóm tắt

Bài viết phân tích thực trạng và các giải pháp kiểm soát ô nhiễm không khí tại Thái Lan, trong bối cảnh tình trạng bụi mịn $PM_{2.5}$ ngày càng nghiêm trọng tại các thành phố lớn như Bangkok, Chiang Mai và Khon Kaen. Nguyên nhân chủ yếu đến từ giao thông, công nghiệp, đốt nông nghiệp và cháy rừng, kết hợp với hiện tượng nghịch nhiệt khiến ô nhiễm tích tụ ở tầng thấp. Trước tình hình đó, Thái Lan đã triển khai đồng bộ nhiều giải pháp như áp dụng tiêu chuẩn khí thải nghiêm ngặt, điều chỉnh giao thông linh hoạt, mở rộng hệ thống quan trắc tự động, sử dụng dữ liệu vệ tinh và trí tuệ nhân tạo, phát triển ứng dụng Air4Thai cung cấp thông tin chất lượng không khí theo thời gian thực. Đồng thời, Thái Lan cũng thúc đẩy khung pháp lý qua Dự luật “Không khí sạch”, tăng cường truyền thông giáo dục cộng đồng, và hợp tác quốc tế kiểm soát ô nhiễm xuyên biên giới. Những kinh nghiệm từ Thái Lan cho thấy tầm quan trọng của quản trị liên ngành, đầu tư công nghệ và sự tham gia toàn xã hội trong nỗ lực xây dựng môi trường không khí trong lành và phát triển bền vững.

Từ khóa: Ô nhiễm không khí, $PM_{2.5}$, đốt nông nghiệp, giao thông đô thị, hệ thống quan trắc không khí.

JEL Classifications: P18, P48, Q53.

1. THỰC TRẠNG Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ TẠI THÁI LAN

Quá trình đô thị hóa nhanh khiến Thái Lan đang phải đối mặt với nhiều vấn đề về ô nhiễm môi trường, trong đó có ô nhiễm không khí. Hiện nay, các đô thị lớn của Thái Lan liên tục được xếp vào nhóm những thành phố có mức độ ô nhiễm không khí nghiêm trọng. Đặc biệt, nồng độ bụi mịn $PM_{2.5}$ tại những khu vực này thường xuyên vượt xa ngưỡng an toàn do Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) khuyến cáo, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe cộng đồng và chất lượng sống của người dân.

Tại Bangkok, thủ đô và trung tâm kinh tế của Thái Lan, tình trạng ô nhiễm không khí diễn ra thường xuyên, khiến thành phố này liên tục nằm trong nhóm các đô thị có chất lượng không khí tồi tệ nhất thế giới. Một trong những nguyên nhân hàng đầu gây ô nhiễm không khí là giao thông đô thị, với hơn 10 triệu dân và mật độ phương tiện cá nhân cao. Theo thống kê, khoảng 60% tổng lượng ô nhiễm không khí tại Bangkok bắt nguồn từ khí thải giao thông đường bộ, đặc biệt là từ các phương tiện sử dụng nhiên liệu hóa thạch như xe máy và xe ô tô cũ chạy bằng diesel. Bên cạnh đó, các hoạt động công nghiệp và xây dựng diễn ra dày đặc nhưng thiếu kiểm soát đã góp phần đáng kể làm gia tăng nồng độ bụi mịn trong không khí. Đáng chú ý, vào mùa khô, hiện tượng “nghịch nhiệt” diễn ra ngày càng thường xuyên và có tác động mạnh đến chất lượng không khí. Bình thường, không khí gần mặt đất nóng hơn không khí ở tầng cao, cho phép các luồng khí nóng mang theo bụi bẩn và chất ô nhiễm bay lên

cao và phân tán. Tuy nhiên, khi xảy ra nghịch nhiệt, trật tự này bị đảo lộn: không khí lạnh nằm sát mặt đất, trong khi lớp không khí ấm hơn lại ở phía trên, tạo thành một “nắp đậy” vô hình, ngăn cản sự khuếch tán của các chất ô nhiễm. Khí bụi, khí thải từ giao thông và công nghiệp vì thế bị tích tụ ở tầng thấp, làm gia tăng nhanh chóng mức độ ô nhiễm không khí.

Ở phía Bắc đất nước, Chiang Mai – một thành phố du lịch nổi tiếng – đối mặt với một dạng ô nhiễm khác, chủ yếu đến từ đốt nông nghiệp và cháy rừng. Trong mùa khô từ tháng 2 đến tháng 4, hoạt động đốt rơm rạ và phụ phẩm sau thu hoạch như một tập quán canh tác truyền thống, gây ra lượng lớn khói và bụi mịn lan rộng toàn khu vực. Song song đó, các vụ cháy rừng, càng làm trầm trọng thêm mức độ ô nhiễm, đẩy chỉ số $PM_{2.5}$ lên mức nguy hại. Đặc điểm địa hình đồi núi kết hợp với khí hậu khô hanh khiến các hạt bụi ô nhiễm khó khuếch tán, dẫn đến tình trạng sương mù độc hại kéo dài, ảnh hưởng lớn đến sức khỏe cộng đồng và hoạt động kinh tế, đặc biệt là du lịch.

Tại Khon Kaen – trung tâm đô thị lớn nhất vùng Đông Bắc Thái Lan – tình trạng ô nhiễm không khí có xu hướng gia tăng đáng lo ngại. Thành phố này vừa chịu tác động từ hoạt động đô thị hóa và giao thông trong nội thị, vừa chịu ảnh hưởng gián tiếp từ khói mù khu vực biên giới và đốt nông nghiệp trong khu vực. Vào mùa khô, nồng độ bụi mịn $PM_{2.5}$ tại Khon Kaen thường vượt ngưỡng 70–80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, đặc biệt vào những ngày có gió mùa thổi từ phía Bắc. Ngoài ra, hệ thống giám sát chất lượng không khí tại địa phương vẫn còn hạn chế, gây khó khăn cho việc cảnh báo sớm



Bảng 1: So sánh nồng độ PM_{2.5} theo vùng năm 2025

Khu vực	Xu hướng năm 2025	Đặc điểm nổi bật
17 tỉnh miền Bắc	Tăng dần, nhiều thời điểm vượt ngưỡng	Biến động mạnh từ giữa tháng 2
Bangkok và vùng phụ cận	Giảm nhẹ nhưng vẫn cao	Nhiều đợt vượt ngưỡng cuối tháng 12 và tháng 1
Vùng Đông Bắc	Tăng rõ so với năm 2024	Dữ liệu nhiều, nhiều lần chạm/vượt ngưỡng đỏ
Vùng Trung	Giảm nhẹ so với năm 2024	Vài đỉnh vượt ngưỡng tháng 1 và 2
Vùng Tây	Tương tự miền Bắc, đỉnh vượt ngưỡng dày đặc	Tháng 2 có nhiều đợt PM _{2.5} cực cao

(Nguồn: PCD Thailand)

và quản lý tình hình ô nhiễm một cách hiệu quả. Khon Kaen là một minh chứng rõ ràng cho việc các đô thị vệ tinh, dù không phải siêu đô thị, cũng đang bị cuốn vào vòng xoáy ô nhiễm không khí trong quá trình phát triển nhanh chóng.

Nhìn chung, các địa phương của Thái Lan đều đang phải đối mặt với tình trạng ô nhiễm bụi PM_{2.5} theo từng mức độ (Bảng 1).

2. CÁC GIẢI PHÁP ĐỒNG BỘ QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ

Trước thực trạng ô nhiễm không khí ngày một gia tăng, Thái Lan đã đặt ra yêu cầu cấp thiết về một chiến lược quản lý không khí toàn diện, có sự phối hợp liên ngành và gắn với chuyển đổi phát triển đô thị bền vững, trong đó tập trung vào việc triển khai đồng bộ các biện pháp kiểm soát ô nhiễm.

Một là, kết hợp đồng bộ giữa các chính sách nhằm hạn chế phát thải và giám sát chặt chẽ các hoạt động giao thông và công nghiệp. Về mặt chính sách, Chính phủ Thái Lan đã ban hành các quy định nhằm kiểm soát phát thải từ hai nguồn chính là giao thông và công nghiệp. Cụ thể, tiêu chuẩn khí thải Euro 5 được áp dụng bắt buộc cho xe cơ giới mới, đồng thời hạn chế hoạt động của các phương tiện chạy diesel cũ tại khu vực đô thị trung tâm. Bên cạnh đó, Thái Lan đã áp dụng phương pháp điều chỉnh hoạt động giao thông và công nghiệp một cách linh hoạt, theo vùng và theo thời điểm trong những giai đoạn thời tiết bất lợi như nghịch nhiệt hay gió lặng, nhằm hạn chế tình trạng tích tụ các chất ô nhiễm trong không khí. Việc thiết lập các khu vực phát thải thấp (Low Emission Zones), tái cấu trúc hệ thống giao thông công cộng và khuyến khích người dân chuyển sang sử dụng phương tiện điện đã góp phần đáng kể trong việc giảm khí thải đô thị. Tại các khu công nghiệp, các nhà máy buộc phải tuân thủ quy định về giấy phép phát thải; khuyến khích doanh nghiệp chuyển đổi công nghệ sản xuất, năng lượng sạch.

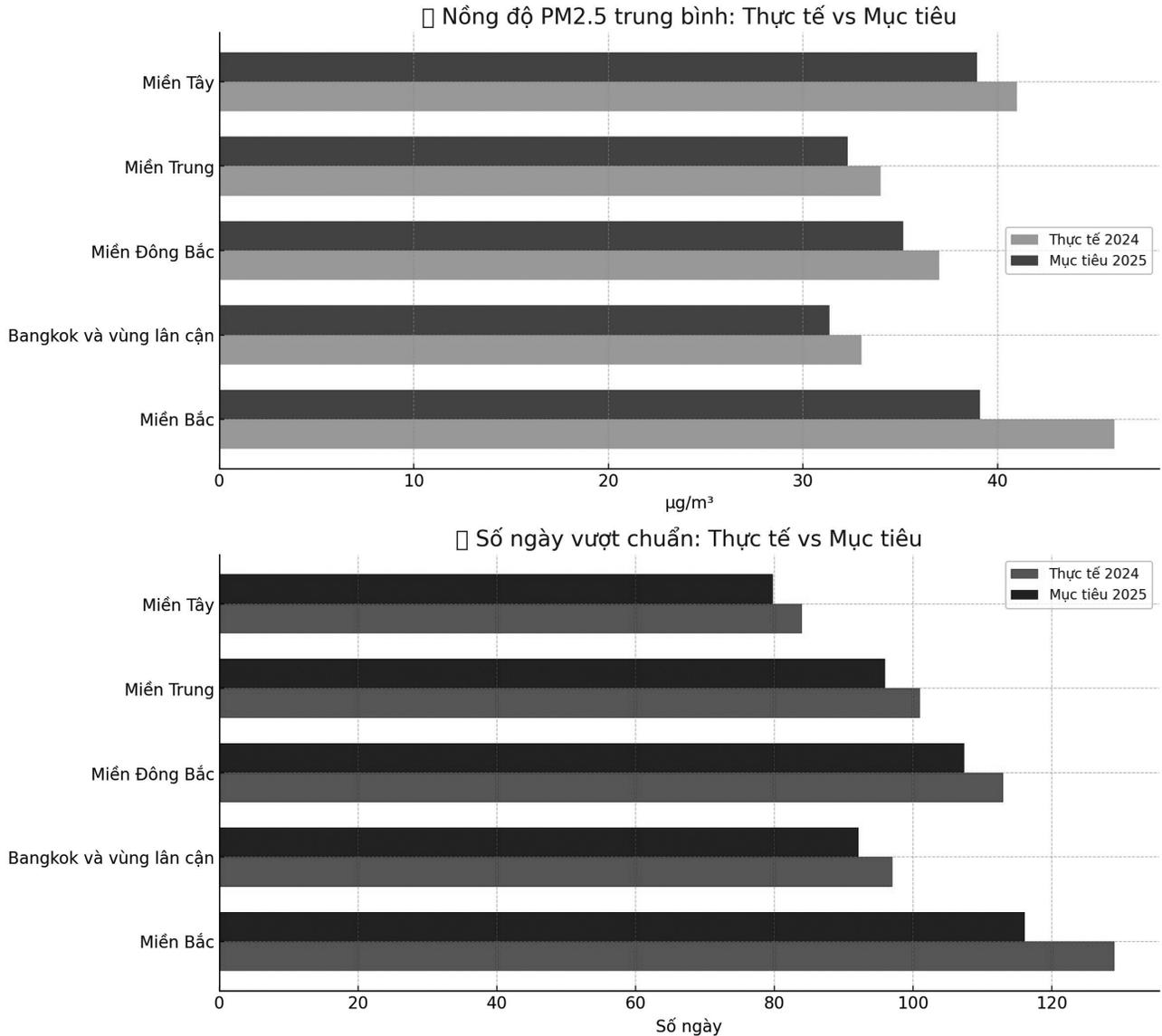
Hai là, áp dụng các chính sách quyết liệt và đẩy mạnh cơ chế phối hợp đa ngành ở cả cấp trung ương và địa phương. Một trong những điểm nhấn quan trọng

là việc xây dựng và đề xuất “Dự luật Không khí sạch”, nhằm thiết lập các tiêu chuẩn chất lượng không khí cụ thể, đồng thời đưa ra các quy định kiểm soát chặt chẽ các nguồn phát thải lớn như giao thông, công nghiệp và nông nghiệp. Dự thảo Luật cũng đề xuất mức xử phạt hành chính có thể lên tới 50.000 baht (khoảng 40 triệu đồng) đối với các hành vi vi phạm, cho thấy sự cứng rắn của Chính phủ trong việc xử lý các đối tượng gây ô nhiễm.

Ba là, Thái Lan đã đầu tư mở rộng hệ thống quan trắc không khí tự động trên phạm vi toàn quốc, kết hợp dữ liệu vệ tinh và ứng dụng công nghệ số như: (i) mạng lưới quan trắc không khí tự động (AQMN) được mở rộng trên phạm vi toàn quốc. Mạng lưới này sử dụng cảm biến hiện đại để thu thập dữ liệu về các chất ô nhiễm chính như PM_{2.5}, PM₁₀, NO₂, SO₂, CO và ozone. Các dữ liệu được đồng bộ hóa và chia sẻ theo thời gian thực. (ii) Hệ thống cảnh báo sớm và ứng dụng di động (Air4Thai) được phát triển bởi Cục Kiểm soát ô nhiễm (PCD), Air4Thai cung cấp thông tin về chất lượng không khí cho người dân, giúp họ có biện pháp phòng ngừa phù hợp. Hệ thống cũng gửi cảnh báo tự động khi chỉ số AQI vượt ngưỡng nguy hại. Nền tảng Air4Thai cho phép người dân theo dõi chất lượng không khí theo thời gian thực và nhận cảnh báo khi chỉ số AQI vượt ngưỡng an toàn. (iii) Ứng dụng dữ liệu vệ tinh (NASA FIRMS) và AI được tích hợp dữ liệu từ hệ thống giám sát cháy rừng toàn cầu (FIRMS) để phát hiện điểm nóng (hotspots) do đốt rơm rạ và cháy rừng. Công nghệ AI được sử dụng để dự báo xu hướng ô nhiễm theo vùng và theo thời gian. (iv) Cổng dữ liệu quốc gia về môi trường không khí là một nền tảng mở cho phép các cơ quan, nhà nghiên cứu và người dân truy cập dữ liệu môi trường, thúc đẩy tính minh bạch và trách nhiệm trong giám sát chất lượng không khí. Nhờ có các hệ thống giám sát chặt chẽ nêu trên, cơ quan chức năng có thể đưa ra các biện pháp ứng phó kịp thời như tạm ngưng hoạt động các công trình gây bụi, hạn chế đốt ngoài trời hoặc điều chỉnh hướng luồng giao thông tại các khu vực có mật độ ô nhiễm cao.



So sánh Thực tế 2024 và Mục tiêu 2025



Biểu đồ so sánh chất lượng không khí tại Thái Lan, thể hiện nỗ lực giảm nồng độ bụi PM_{2.5} trung bình và giảm số ngày vượt chuẩn ô nhiễm tại các vùng của Thái Lan trong năm 2025 so với thực trạng năm 2024. (Nguồn: PCD Thailand)

Bốn là, triển khai hàng loạt chiến dịch truyền thông và giáo dục nhằm nâng cao nhận thức xã hội về ô nhiễm không khí. Điển hình là chiến dịch “Bầu trời sạch cho tương lai con em chúng ta” được triển khai trên quy mô toàn quốc và thu hút sự tham gia của nhiều tầng lớp trong xã hội, từ các nhà sư, nghệ sĩ đến học sinh, sinh viên. Ngoài ra, các chương trình giáo dục cộng đồng như hội thảo, lớp học ngoại khóa về môi trường cũng được tổ chức thường xuyên tại trường học và các địa phương nhằm xây dựng nhận thức sớm về bảo vệ không khí trong lành ngay từ thế hệ trẻ.

Năm là, Thái Lan đã thiết lập khung pháp lý và đẩy mạnh hợp tác quốc tế. Việc thông qua “Dự luật Không khí sạch” đã đánh dấu bước chuyển mình mạnh mẽ

trong chính sách môi trường của quốc gia với trọng tâm là tăng cường giám sát, nâng cao tiêu chuẩn phát thải, xử lý ô nhiễm không khí từ nguồn trong nước cũng như các nguồn xuyên biên giới. Trên bình diện khu vực và toàn cầu, Thái Lan tích cực tham gia các sáng kiến hợp tác như Hiệp định ASEAN về “Ô nhiễm khói mù xuyên biên giới” và “Chương trình hành động khu vực về không khí”. Những nỗ lực này thể hiện cam kết chính trị rõ ràng và vai trò ngày càng chủ động của Thái Lan trong cuộc chiến chống ô nhiễm không khí ở khu vực Đông Nam Á.

3.KẾT LUẬN

Nhìn từ những chuyển biến tích cực trong công tác kiểm soát ô nhiễm không khí tại Thái Lan, có thể



Ứng dụng Air4Thai và hệ thống truyền thông đa nền tảng (website, mạng xã hội, báo cáo hàng ngày) nhằm cập nhật tình hình bụi PM_{2.5}, nâng cao nhận thức cộng đồng và hỗ trợ ra quyết định nhanh chóng (Nguồn: PCD Thailand).

rút ra một số định hướng phù hợp để vận dụng vào thực tiễn quản lý môi trường không khí. Trước tiên, cần thiết phải xây dựng một khung pháp lý hoàn chỉnh về không khí sạch, trong đó xác định rõ trách nhiệm của các chủ thể, quy định các tiêu chuẩn chất lượng cụ thể, đồng thời thiết lập cơ chế giám sát minh bạch và hiệu quả.

Bên cạnh hành lang pháp lý, ứng dụng công nghệ số và dữ liệu vệ tinh đang mở ra hướng đi mới trong giám sát và cảnh báo chất lượng không khí. Việc mở rộng hệ thống quan trắc, cập nhật dữ liệu theo thời gian thực không chỉ giúp nâng cao năng lực quản lý mà còn hỗ trợ các cơ quan chức năng đưa ra quyết định kịp thời, chính xác.

Một trong những yếu tố mang tính đột phá là sự phối hợp liên ngành trong kiểm soát phát thải. Việc kết nối chặt chẽ giữa các cơ quan chuyên môn sẽ tạo nên hiệu ứng cộng hưởng, tránh tình trạng chồng chéo hoặc buông lỏng trách nhiệm. Cùng với đó, cần đẩy mạnh truyền thông sáng tạo, giáo dục cộng đồng và huy động sự tham gia của toàn xã hội, qua đó từng bước hình thành văn hóa bảo vệ không khí sạch – không chỉ là khẩu hiệu mà trở thành hành vi tự giác trong đời sống thường nhật.

Ngoài phạm vi nội địa, ô nhiễm không khí hiện nay có tính chất xuyên biên giới, đòi hỏi sự hợp tác chặt chẽ liên vùng, liên quốc gia; do đó, cần chủ động tham gia các sáng kiến khu vực, nhất là trong kiểm soát các nguồn phát thải như khói mù do cháy rừng, đốt nông nghiệp, để góp phần gìn giữ môi trường sống chung cho toàn khu vực.

Những nỗ lực từ Thái Lan cho thấy kiểm soát ô nhiễm không khí không đơn thuần là vấn đề kỹ thuật mà là một bài toán quản trị tổng thể – đòi hỏi tầm nhìn dài hạn, quyết tâm chính trị, đầu tư công nghệ hiện đại và sự đồng hành của toàn xã hội ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. APCTT. (2024). *Technological Interventions and Gaps in Air Pollution Control in Bangkok, Thailand*. United Nations ESCAP.
2. Bangkok Post. (2024). *Tackling roots of PM_{2.5} air pollution in Thailand*. <https://www.bangkokpost.com>.
3. Chansuebsri, K., et al. (2024). *Chemical composition and origins of PM_{2.5} in Chiang Mai (Thailand): Impacts of biomass burning and traffic emissions*. *Atmospheric Environment*, 299, 119633. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2024.119633>.
4. Greenpeace Thailand. (2023). *PM_{2.5} Situation in Northern Thailand*. <https://www.greenpeace.org>.
5. IQAir. (2025). *World Air Quality Report 2025*. <https://www.iqair.com>.
6. Jirapornkul, S., et al. (2024). *Exploring the link between ambient PM_{2.5} concentrations and respiratory diseases in the elderly: A study in the Muang district of Khon Kaen, Thailand*. <https://www.researchgate.net/publication/381400240>.
7. *Nature Scientific Reports*. (2024). *Impact of fine particulate matter (PM_{2.5}) on ocular health among people living in Chiang Mai, Thailand*. *Scientific Reports*, 14, 26479. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-77288-8>.
8. ScienceDirect. (2025). *Understanding the seasonal dynamics of surface PM_{2.5} mass distribution and source contributions over Thailand*. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2024.120613>.
9. *The Thaiger*. (2023). *Why is Bangkok's air quality so bad?* <https://thethaiger.com>.
10. UNICEF Thailand. (2025). *Estimated 13.6 million children in Thailand highly exposed to PM_{2.5}*. <https://www.unicef.org/thailand>.
11. World Health Organization. (2021). *WHO global air quality guidelines: Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀)*. <https://www.who.int>.