

Nghiên cứu quy hoạch mạng lưới quan trắc chất lượng không khí và bước đầu quan trắc bụi siêu mịn tại thành phố Cần Thơ

- **Hồ Quốc Bằng**
- **Lý Thị Bích Trâm**
- **Hồ Minh Dũng**

Viện Môi trường và Tài nguyên, ĐHQG-HCM

(Bài nhận ngày 27 tháng 09 năm 2015, nhận đăng ngày 06 tháng 11 năm 2015)

TÓM TẮT

Thành phố Cần Thơ đang trên đà phát triển kinh tế - xã hội với mục tiêu trở thành một thành phố công nghiệp và trung tâm thương mại của đồng bằng sông Cửu Long. Với tốc độ phát triển nhanh, Cần Thơ đang phải đối mặt với các vấn đề về môi trường, đặc biệt đối với môi trường không khí. Việc phát triển nhưng chưa quan tâm đúng mức đến công tác bảo vệ môi trường dẫn đến những vấn đề ô nhiễm môi trường đã và đang tác động tiêu cực đến chất lượng cuộc sống của người dân. Mạng lưới quan trắc đang bị lạc hậu, thiếu trang thiết bị và nhân lực, không phản ánh được bức tranh toàn diện về mức độ ô nhiễm không khí trong các giai đoạn phát triển. Thông qua việc kết hợp 03 cơ sở khoa học về thiết kế mạng lưới theo Thông tư 28/2011 – TT/BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường và Hướng dẫn số 2008/50/EC của Cơ quan

bảo vệ môi trường Liên minh Châu Âu và hướng dẫn của Cục bảo vệ môi trường Mỹ, nghiên cứu đã quy hoạch mạng lưới quan trắc chất lượng không khí thành phố mang tính khoa học và thực tiễn cao. Đồng thời, nhóm tác giả đã thực hiện quan trắc bụi mịn ở 5 vị trí cho các nguồn giao thông, công nghiệp và sinh hoạt. Mạng lưới quan trắc chất lượng không khí mới được chia thành 3 giai đoạn: 2015 – 2016, 2016 – 2017 và từ năm 2020 trở đi với các thông số, tần suất và phương pháp quan trắc phù hợp với hiện trạng phát triển và định hướng phát triển của thành phố trong tương lai. Thêm vào đó, khi so sánh với QCVN05:2013/BTNMT và tiêu chuẩn của Tổ chức Y tế thế giới (WHO), chất lượng không khí của thành phố Cần Thơ đang bị tác động chính từ nguồn giao thông và công nghiệp.

Từ khóa: Quan trắc môi trường, Ô nhiễm không khí, Thành phố Cần Thơ, Bụi mịn và siêu mịn PM_{10} và $PM_{2.5}$.

1. GIỚI THIỆU

Thành phố Cần Thơ (TP. CT) nằm ở vị trí trung tâm châu thổ sông Cửu Long, với diện tích tự nhiên khoảng 1.401,61 km² và dân số khoảng 1.232.260 người, trong đó tại đô thị khoảng 818.957 người và 413.303 người tại khu vực nông

thôn [1]. Toàn thành phố có khoảng 8 khu/cụm công nghiệp phân bố chủ yếu ở quận Cái Răng, Ô Môn và Ninh Kiều. Bên cạnh đó, các điểm nóng giao thông với lưu lượng giao thông lớn và thường xuyên như ở Ngã tư Bến xe Cần Thơ (Quốc lộ 91B

– Đường 3/2), Ngã tư Cách mạng tháng 8 – Trần Phú và Ngã ba Lý Tự Trọng đang ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng không khí của thành phố. Theo kết quả quan trắc chất lượng không khí TP. CT trong “*Báo cáo hiện trạng môi trường thành phố Cần Thơ năm 2013*”, tại những khu vực có mật độ giao thông tập trung cao, giá trị trung bình giờ của SO_2 khoảng $228,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, NO_2 khoảng $168,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ và bụi là $356,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$; đặc biệt, tại những đường nội thị, độ ồn hơn 80 dBA (vượt QCVN 26:2010/BTNMT là 70 dBA) [2]. Mặc dù chính quyền Thành phố đã quan tâm đầu tư trang thiết bị cho mạng lưới quan trắc chất lượng không khí nhưng mạng lưới này đang ngày càng trở nên bị lạc hậu; không đưa ra được bức tranh tổng quan về chất lượng không khí thành phố cũng như không phát hiện kịp thời những sự cố môi trường. Vì vậy, nhóm tác giả đã kết hợp tiêu chuẩn Việt Nam, Mỹ và tiêu chuẩn Châu Âu trong thiết kế mạng lưới quan trắc chất lượng không khí nhằm quy hoạch một mạng lưới quan trắc mới đạt chuẩn Châu Âu nhưng phù hợp với điều kiện tự nhiên – kinh tế – xã hội của địa phương. Đồng thời, nghiên cứu này cũng đã tiến hành quan trắc nồng độ bụi mịn PM_{10} và bụi siêu mịn $\text{PM}_{2.5}$ (sau đây gọi chung PM_{10} và $\text{PM}_{2.5}$ là bụi siêu mịn) tại một số khu vực trong thành phố để đánh giá hiện trạng ô nhiễm bụi siêu mịn của TP. CT. Theo Báo cáo Gánh nặng bệnh tật của WHO thì các hạt mịn và siêu mịn là nguyên nhân gây chết người đứng hàng thứ 4 trên thế giới (sau các bệnh tim mạch, chế độ dinh dưỡng, hút thuốc lá) [3]. Hiện nay trên thế giới đang tập trung nghiên cứu bụi siêu mịn vì kích thước rất nhỏ có thể đi vào phổi một cách dễ dàng và nó chứa hàng trăm chất độc bám trên các hạt siêu mịn này (Benzen, Toluene, Xylen, kim loại nặng, các

cation, anion, vv). Có thể nói đây là nghiên cứu đánh giá hiện trạng bụi siêu mịn đầy đủ tại một thành phố của Việt Nam.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Phương pháp xây dựng mạng lưới quan trắc chất lượng không khí

Nhằm xây dựng mạng lưới quan trắc chất lượng không khí cho TP. CT, nghiên cứu kết hợp Thông tư 28/2011 – TT/BTNMT và Hướng dẫn số 2008/50/EC [The Air Quality Directive 2008/50/EC “Air Quality and Clean Air for Europe” /4/] (EEU, 2008) của Cục bảo vệ môi trường Mỹ (US-EPA) và Cơ quan bảo vệ môi trường liên minh Châu Âu (EEA-EU).

Thông tư 28/2011/TT-BTNMT ban hành ngày 01/08/2011 quy định quy trình kỹ thuật quan trắc môi trường không khí xung quanh và tiếng ồn còn chưa cụ thể và hạn chế về thông số $\text{PM}_{2.5}$ và PM_{10} [4]. Bên cạnh đó, Hướng dẫn 2008/50/EC là một tài liệu hướng dẫn mới về chất lượng không khí xung quanh và không khí sạch cho các nước châu Âu. Hướng dẫn này đưa ra những quy chuẩn thiết kế mạng lưới quan trắc cụ thể như lựa chọn vị trí quan trắc, lựa chọn số lượng trạm quan trắc [5]... Do đó, việc kết hợp này nhằm hướng đến một mạng lưới quan trắc chất lượng không khí đạt tiêu chuẩn Quốc tế nhưng phù hợp với điều kiện cũng như các quy định pháp lý của Việt Nam. Một chương trình quan trắc chất lượng không khí được thiết kế theo tiêu chuẩn Châu Âu, thường bao gồm những bước tương đối giống so với những giai đoạn thiết kế mạng lưới quan trắc theo thông tư số 28/2011/TT-BTNMT, bao gồm các bước trong Hình 1.



Hình 1. Các giai đoạn thiết kế mạng lưới quan trắc chất lượng không khí

Việc lựa chọn các vị trí quan trắc phải xem

xét các vị trí nhạy cảm và những nơi có nồng độ ô nhiễm cao nhất đã xác định hoặc đang nghi ngờ dựa trên các dữ liệu nền sẵn có, các thông tin khí tượng, và thông qua các kết quả mô hình. Và các vị trí được lựa chọn phải đáp ứng được mục tiêu quan trắc đặt ra ban đầu và đảm bảo các điều kiện như: vị trí phải thoáng khí, không bị ảnh hưởng bởi các chướng ngại vật và các hiện tượng vật lý, hóa học cũng như đảm bảo an toàn cho cộng đồng, nhân viên lấy mẫu và thuận tiện cho các hoạt động kiểm tra, thu mẫu.

Số lượng vị trí quan trắc tối thiểu (Bảng 1) được quy định dựa trên dân số khu vực quan trắc và nồng độ ô nhiễm đã hoặc chưa vượt ngưỡng cho phép (Theo phụ lục V của hướng dẫn 2008/50/EC).

Bảng 1. Số lượng vị trí quan trắc chất lượng không khí cố định liên tục tối thiểu

Dân số khu vực quan trắc (nghìn người)	Nếu nồng độ ô nhiễm đã vượt ngưỡng cho phép		Nếu nồng độ ô nhiễm không vượt ngưỡng cho phép	
	Chất ô nhiễm (không bao gồm bụi mịn)	Bụi mịn (bao gồm bụi PM ₁₀ và PM _{2.5})	Chất ô nhiễm (không bao gồm bụi mịn)	Bụi mịn (bao gồm bụi PM ₁₀ và PM _{2.5})
0 – 249	1	2	1	1
250 – 499	2	3	1	2
500 – 749	2	3	1	2
750 – 999	3	4	1	2
1000 – 1499	4	6	2	3
1500 – 1999	5	7	2	3
2000 – 2749	6	8	3	4
2750 – 3749	7	10	3	4
3750 – 4749	8	11	3	6
4750 – 5999	9	13	4	6
≥ 6000	10	15	4	7

(Ghi chú: Nghiên cứu này sử dụng tiêu chuẩn chất lượng không khí xung quanh của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) làm ngưỡng so sánh để xác định số lượng vị trí trạm quan trắc tự động cố định tối thiểu).

Việc lựa chọn thời gian lấy mẫu phải dựa vào đặc tính của các chất ô nhiễm (tỷ lệ phát thải, vòng đời) và các quy định về thời gian của quy chuẩn hiện hành. Thời gian quan trắc trung bình 8 giờ hoặc 24 giờ đại diện cho các chất gây ô nhiễm có thể tác động cấp tính đối với sức khỏe con người và thời gian trung bình hàng tuần, hàng tháng,

hàng năm đại diện cho những chất gây tác động lâu dài. Ngoài ra, việc thiết kế tần suất quan trắc thích hợp sẽ đảm bảo rằng số liệu thu thập đủ để phục vụ phân tích thống kê và đánh giá chính xác hơn. Bảng 2 đưa ra số lượng tối thiểu mẫu phải thu được cho mỗi giai đoạn lấy mẫu.

Bảng 2. Các giai đoạn thu mẫu và số lượng mẫu tối thiểu

Thời gian thu mẫu	Số lượng tối thiểu	Áp dụng cho hoạt động lấy mẫu	Ghi chú
Trung bình 1 giờ	45 mẫu (trung bình 1 phút/1 mẫu)	Hệ thống quan trắc chất lượng không khí liên tục	
Trung bình 8 giờ	6 mẫu (trung bình 1 giờ/1 mẫu)	Hệ thống quan trắc chất lượng không khí liên tục và bán liên tục	
Trung bình 24 giờ	18 mẫu (Trung bình 1 giờ/1 mẫu)	Hệ thống quan trắc chất lượng không khí liên tục và bán liên tục	
Tháng	21 ngày	Kết hợp giữa hệ thống quan trắc chất lượng không khí liên tục và bán liên tục	Thời gian thu mẫu tối thiểu là 21 ngày/tháng và tùy theo thời gian trung bình giờ, 8 giờ hay 24 giờ để suy ra số lượng mẫu tối thiểu phải thu
Năm	9 tháng/12 tháng thu mẫu	Sự kết hợp giữa hệ thống quan trắc chất lượng không khí liên tục và bán liên tục	Thời gian thu mẫu tối thiểu là 9 tháng/12 tháng; 21 ngày/tháng và tùy theo thời gian trung bình giờ, 8 giờ hay 24 giờ để suy ra số lượng mẫu tối thiểu phải thu

Thêm vào đó, việc lựa chọn phương pháp quan trắc phải được xem xét cẩn thận để đáp ứng được mục tiêu quan trắc, chất lượng dữ liệu và phù hợp với điều kiện kinh tế của địa phương.

Phương pháp quan trắc nồng độ bụi siêu mịn

Nghiên cứu này sử dụng phương pháp quan trắc chất lượng không khí tự động và liên tục bằng thiết bị quan trắc tự động: Máy đo bụi mịn liên tục GRIMM (Hình 2).

**Hình 2.** Máy đo bụi mịn liên tục GRIMM

Với đặc điểm như sau:

- Tên máy: GRIMM;
- Xuất xứ: Cộng Hòa Liên Bang Đức
- Phương pháp đo: tán xạ ánh sáng; Đo liên tục 34 loại bụi mịn có kích thước từ 0.27 μm đến 34 μm trong đó có PM₁₀, PM_{2.5}, PM₁; có phần mềm lưu trữ và xử lý kết quả.
- Độ tin cậy: 95%

Ngoài đo bụi mịn, để đánh giá kết quả một cách chính xác, nhóm tác giả đã đo các thông số khí tượng như nhiệt độ, độ ẩm bằng thiết bị **Nhiệt Kế SK-L200THII α , Sato** của Nhật với các đặc điểm như sau:

- Tên máy: Nhiệt kế SK-L200THII α , Sato;
- Đo nhiệt độ và độ ẩm;
- Khoảng đo giới hạn: Nhiệt độ : (-15) – 65°C; Độ ẩm 10 – 99%.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Mạng lưới quan trắc chất lượng không khí của thành phố Cần Thơ

Theo kết quả quan trắc thông số PM₁₀ tại TP. CT từ mạng lưới quan trắc quốc gia, nồng độ PM₁₀ trung bình năm đã vượt ngưỡng cho phép của

QCVN05:2013/BTNMT ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) và cả tiêu chuẩn của Tổ chức y tế thế giới WHO ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Trong đó, năm 2013 là năm có nồng độ PM_{10} cao nhất, đạt $71,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dân số TP.CT năm 2013 khoảng 1.232.260 người, tại đô thị là 818.957 người và 413.303 người tại khu vực nông thôn (theo Cục Thống kê TP.Cần Thơ, 2013). Như vậy, kết hợp cả 2 yếu tố về hiện trạng ô nhiễm bụi siêu mịn và dân số của thành phố, đối chiếu với Bảng 1, mạng lưới quan trắc chất lượng không khí của thành phố yêu cầu tối thiểu từ 4 – 6 trạm quan trắc cố định tự động.

Đồng thời, dựa theo kiến nghị trong Báo cáo hiện trạng môi trường năm 2013 của TP. CT, nghiên cứu xây dựng mạng lưới quan trắc theo mục tiêu: Quan trắc tác động của các nguồn ô nhiễm như giao thông, sinh hoạt, hoạt động sản xuất công nghiệp kết hợp với quan trắc môi trường nền.

Với phương pháp xây dựng mạng lưới quan trắc chất lượng không khí kết hợp Thông thư 28/2011 – TT/BTNMT và hướng dẫn 2008/50/EC theo tiêu chuẩn Châu Âu, nhóm tác giả đã quy hoạch mạng lưới quan trắc chất lượng không khí mới cho Cần Thơ với 28 vị trí quan trắc (bao gồm 15 vị trí cũ và 13 vị trí mới) và chia thành 3 giai đoạn: ngắn hạn, trung hạn và dài hạn với 3 trạm quan trắc tự động cố định liên tục được phân bố theo các giai đoạn đáp ứng mục tiêu đặt ra và phù hợp với tình hình tài chính, nhân lực của Cần Thơ.

Giai đoạn ngắn hạn (2015 – 2016)

Giai đoạn ngắn hạn đại diện các có hoạt động quan trắc được đặt ra dựa trên tính cấp bách về vấn đề môi trường của các vị trí đã lựa chọn, thiết bị quan trắc sẵn có, không đòi hỏi đầu tư nhiều về chi phí và nhân lực. Các thông số quan trắc lựa chọn trong giai đoạn này đều là những thông số được đánh giá là chất ô nhiễm chính trong không khí tại TP. CT, được xác định dựa theo “Báo cáo hiện trạng môi trường thành phố Cần Thơ giai đoạn 2010 – 2013”.

Trong giai đoạn này, nhóm tác giả đề xuất 21 vị trí quan trắc (Hình 3) bao gồm:

- 04 điểm nóng giao thông: Ngã tư Cách Mạng Tháng 8 – Trần Phú, Ngã ba Lý Tự Trọng; Ngã tư Mậu Thân – Nguyễn Văn Cừ; Ngã tư bên xe Cần Thơ;
- 03 điểm quan trắc môi trường nội thị: Quận Cái Răng, quận Ô Môn và quận Bình Thủy;
- 02 khu dân cư: KDC Hưng Phú 1 và Khu dân cư Quận Ninh Kiều;
- 05 vị trí quan trắc khu công nghiệp: KCN Trà Nóc 1 & 2, KCN Thốt Nốt, KCN Hưng Phú 1 và CCN Cái Sơn - Hàng Bàng;
- 05 vị trí quan trắc môi trường không khí ngoại thành: Quận Thốt Nốt, huyện Cờ Đỏ, Thới Lai, Phong Điền, Vĩnh Thạnh;
- 01 vị trí quan trắc môi trường nền (MTN) tại xã Đông Thuận, huyện Thới Lai;
- 01 vị trí quan trắc môi trường đô thị (MTĐT): gần nút giao thông IC3, quận Cái Răng.



Hình 3. Mạng lưới quan trắc CLKK giai đoạn ngắn hạn TP.CT; Hình tròn màu xanh dương là điểm quan trắc môi trường nền, màu xanh lá cây là điểm quan trắc tác động, màu đỏ là trạm quan trắc tự động cố định

Trong giai đoạn ngắn hạn này, do thành phố Cần Thơ chưa đủ kinh phí để đầu tư từ 4 – 6 trạm quan trắc chất lượng không khí tự động cố định theo tiêu chuẩn Châu, nghiên cứu đề xuất tại vị trí quan trắc môi trường đô thị (MTĐT) nên được đầu tư trở thành một trạm quan trắc tự động cố định liên tục. Do đây là một vị trí quan trắc mới và giữ vai trò nền tảng trong quan trắc chất lượng không khí đô thị của cả TP. CT. Kết quả quan trắc chất lượng không khí tại vị trí MTĐT này sẽ cung cấp một cái nhìn tổng quan về chất lượng không khí của thành phố Cần Thơ trong các giai đoạn phát triển cho các nguồn ô nhiễm như sinh hoạt, công nghiệp, giao thông,... Vị trí MTĐT mang tính chất đánh giá tác động chung của các nguồn công nghiệp, giao thông, sinh hoạt... khác với các vị trí quan trắc môi trường nội thị chỉ mang tính đánh giá riêng cho một khu vực nội thị riêng lẻ, mang tính chất cục bộ.

Các thông số quan trắc bao gồm: Bụi mịn (PM_{10} , $PM_{2.5}$), NO_2 , SO_2 , TSP, CO, Độ ồn và tần suất quan trắc là 4 đợt/năm với 3 ngày/đợt và 3 lần/ngày. Thiết bị quan trắc bụi mịn trong giai đoạn này là máy GRIMM (được sự hỗ trợ của dự án GIZ [6]).

Việc đầu tư một trạm quan trắc chất lượng

không khí tự động có giá khoảng 350.000\$ [6]. Tuy chi phí đầu tư khá cao nhưng thiết bị này đã nằm trong kế hoạch đầu tư của Sở Tài nguyên và Môi trường (TN&MT) TP.Cần Thơ khi triển khai thực hiện dự án “*Tăng cường năng lực quan trắc và phân tích chất lượng môi trường phục vụ công tác quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường*” từ năm 2013. Do đó, trạm quan trắc chất lượng không khí tự động cố định tại vị trí gần nút giao thông IC3, quận Cái Răng là một việc mang tính khả thi cao.

Giai đoạn trung hạn (2017 – 2020)

Trong giai đoạn trung hạn, mạng lưới quan trắc cần được cải thiện hơn nữa về thiết bị quan trắc, về nhân lực quan trắc.

Trong giai đoạn này, nhóm tác giả giữ nguyên 21 vị trí quan trắc trong giai đoạn ngắn hạn và bổ sung thêm 2 trạm quan trắc khu dân cư ở KDC 91B và khu dân cư tại trường ĐH Cần Thơ. Bên cạnh đó, nghiên cứu giả thuyết rằng, tỉ lệ tăng dân số tự nhiên của TP. CT giữ nguyên là 1,03%, do đó giai đoạn 2017 - 2020, dân số thành phố là 1.283.819 đến 1.323.899 người. Vì vậy, dựa theo tiêu chuẩn Châu Âu, nghiên cứu đề xuất thêm 1 vị trí đặt trạm tự động cố định liên tục tại: **KCN Hưng Phú 1** - Theo quy hoạch KT-XH của thành

phổ đến 2030 [7], KCN này đã và đang tiếp tục được đầu tư xây dựng, do đó việc đặt trạm quan trắc tự động cố định ở đây sẽ đánh giá diễn biến CLKK từ giai đoạn mới bắt đầu phát triển đến giai đoạn hoạt động ổn định.

Về các thông số quan trắc, giữ nguyên các thông số trong giai đoạn ngắn hạn và bổ sung thêm 3 thông số: O_3 , THC, VOC. Trong giai đoạn này, do không còn được sự hỗ trợ từ dự án GIZ, Trung tâm quan trắc môi trường TP. CT cần đầu tư thiết bị đo bụi mịn để tiếp tục quan trắc thông số bụi mịn. Nhóm tác giả đề xuất máy AROCET 531 [8].

Đặc tính của máy AROCET 531 như sau:

- Loại bụi: PM_{10} , $PM_{2.5}$; PM_4 , PM_7 , PM_{10} và TSP;

- Khoảng nồng độ: 0 - 1000 $\mu g/m^3$;

- Độ tin cậy: 90%;

- Độ nhạy: 0,5 μm ;

Giai đoạn dài hạn (từ năm 2020 trở đi)

Xây dựng chương trình hoạt động dài hạn phải dựa trên những kết quả thu được và các bài học kinh nghiệm trong giai đoạn 1 và giai đoạn 2. Trên cơ sở đó, một chương trình quan trắc lâu dài, phù hợp với các điều kiện về kinh phí, thiết bị, nhân lực và hiện trạng môi trường ở thời điểm đó.

Theo Quy hoạch phát triển giao thông TP. CT định hướng đến năm 2030, thành phố xây dựng thêm Cầu Tân Lộc và cầu Chữ Y để nối liền các quận huyện trong thành phố [9] do đó, nghiên cứu đề xuất xây dựng 2 trạm quan trắc cố định thủ công tại 2 nút giao thông gần 2 vị trí này để theo dõi chất lượng không khí. Bên cạnh đó, theo quy hoạch xây dựng TP. CT đến năm 2025 và đồ án điều chỉnh quy hoạch chung đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050, CCN Cái Sơn – Hàng Bàng sẽ bị di dời ra khỏi nội ô thành phố [10]. Do đó, sau khi di dời, vị trí này nên được chuyển sang vị trí mới để tiếp tục theo dõi hoặc bỏ bớt trạm quan trắc tại đây.

Như vậy, mạng lưới quan trắc CLKK dài hạn sẽ bao gồm 27 vị trí, trong đó bổ sung 2 vị trí quan trắc tác động giao thông mới tại Cầu Tân Lộc và Cầu Chữ Y, bỏ vị trí tại CCN Cái Sơn – Hàng Bàng và duy trì 2 trạm quan trắc cố định tự động trong giai đoạn trung hạn (Hình 4).

Vào năm 2033, nhóm tác giả dự báo dân số TP. Cần Thơ đạt 1.512.549 người, tức là theo tiêu chuẩn Châu Âu, số lượng trạm quan trắc tự động cố định phải từ 5 đến 7 trạm. Do đó, nghiên cứu đề xuất đặt thêm 1 trạm quan trắc cố định tự động liên tục tại Vị trí giao thông **Ngã ba Lý Tự Trọng**.



Hình 4. Mạng lưới quan trắc CLKK giai đoạn dài hạn; Hình tròn xanh dương là điểm quan trắc môi trường nền, màu xanh lá cây là điểm quan trắc tác động, màu đỏ là trạm quan trắc tự động cố định.

Việc dân số TP. CT tăng theo từng năm sẽ ảnh hưởng đến số lượng trạm quan trắc chất lượng không khí tự động cố định theo hướng dẫn 2008/50/EC. Tuy vậy, áp dụng một cách cứng nhắc tiêu chuẩn Châu Âu vào xây dựng một mạng lưới quan trắc chất lượng không khí ở Việt Nam là một việc tương đối khó khăn cả về kinh phí cho trang thiết bị lẫn nhân lực chuyên môn cao. Số lượng trạm quan trắc chất lượng không khí tự động cố định ở TP. CT cần có sự linh động của các cán bộ phụ trách quản lý mạng lưới chất lượng không khí chứ không nhất thiết phải đầu tư theo đúng số lượng quy định.

Thông số và tần suất quan trắc được giữ nguyên theo giai đoạn trung hạn. Tuy nhiên, trong khi quan trắc thực tế và rút kinh nghiệm từ 2 giai đoạn trước, trong giai đoạn này có thể thay đổi các thông số quan trắc để phù hợp hơn.

Hiện trạng ô nhiễm bụi mịn tại TP. CT

Nhóm tác giả đã quan trắc bụi mịn tại 5 vị trí, mỗi vị trí quan trắc liên tục 7 ngày và quan trắc trong 2 mùa: mùa mưa và mùa khô, bao gồm:

- 02 điểm nóng giao thông: Ngã tư Cách Mạng Tháng 8 – Trần Phú (VT1), Ngã ba Lý Tự Trọng (VT2);
- 02 khu dân cư: KDC Hưng Phú 1 (VT10) và KDC Quận Ninh Kiều (VT11);
- 01 vị trí trong cụm công nghiệp: CCN Cái Sơn – Hàng Bàng (VT9)

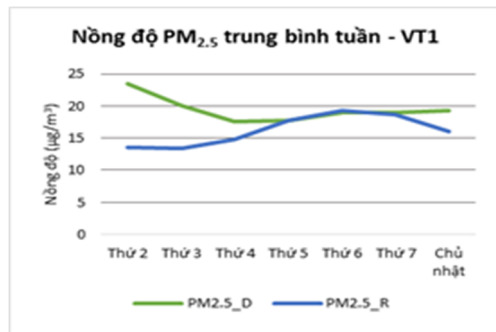
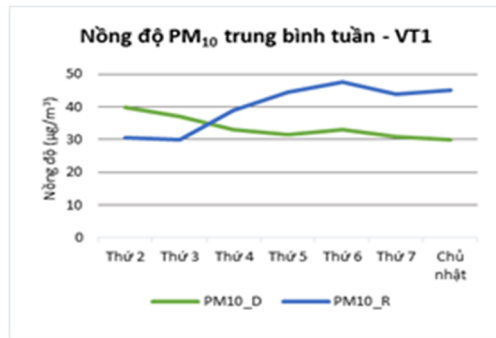
Bảng 3. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh của QCVN05:2013/BTNMT và tiêu chuẩn WHO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	TRUNG BÌNH NĂM		TRUNG BÌNH 24 GIỜ	
	QCVN	WHO	QCVN	WHO
PM₁₀	50	20	150	50
PM_{2.5}	25	10	50	25

Giá trị quan trắc sẽ được so sánh với quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh của QCVN05:2013/BTNMT và tiêu chuẩn WHO [11].

Vị trí giao thông Ngã tư Cách mạng tháng 8 – Trần Phú (VT1)

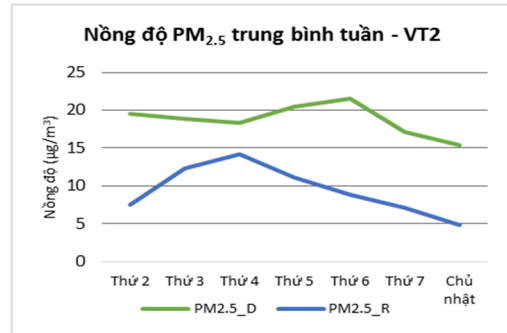
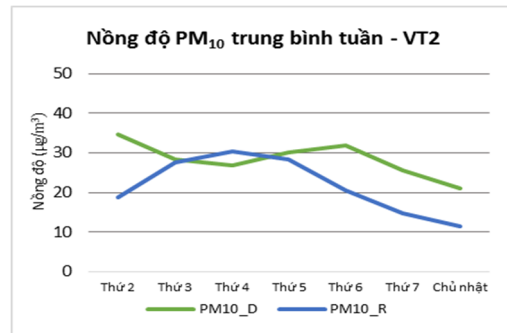
Theo đồ thị Hình 5, nồng độ bụi mịn ở mùa mưa tương đối cao hơn so với mùa khô, do theo Quy hoạch phát triển giao thông TP. CT định hướng đến năm 2030 [9], vào tháng 2/2015, bến xe Hùng Vương được di dời về xác nhập chung với bến xe Cần Thơ trên đường Nguyễn Văn Linh và xây dựng thành bến xe buýt trung tâm thành phố. Trong suốt giai đoạn quan trắc trong mùa khô, sau khi bến xe Hùng Vương được di dời, cơ sở hạ tầng tháo dỡ, tăng sự thoáng khí trong khu vực tại vị trí quan trắc và tăng cường sự khuếch tán bụi mịn, do đó, nồng độ bụi siêu mịn đã giảm đáng kể tại khu vực này. Điều này cho thấy sự tác động mạnh của nguồn giao thông đối với CLKK trong khu vực.



Hình 5. Nồng độ bụi siêu mịn mùa mưa và mùa khô ở VT1; D_ là ký hiệu mùa khô, R_ là ký hiệu mùa mưa

Vị trí quan trắc tại Ngã ba Lý Tự Trọng (VT2)

Nhìn chung, nồng độ PM10 và PM2.5 trung bình mùa khô (đạt 28,32 µg/m³ và 18,76 µg/m³ tương ứng) cao hơn so với mùa mưa (đạt 21,64 µg/m³ và 9,43 µg/m³ tương ứng) (Hình 6). Tuy nhiên, có một vài ngày trong tuần, nồng độ bụi mịn ở mùa mưa cao hơn do bị ảnh hưởng bởi các hoạt động xung quanh vị trí quan trắc như những người bán hàng rong, đỗ xe gần vị trí quan trắc,...

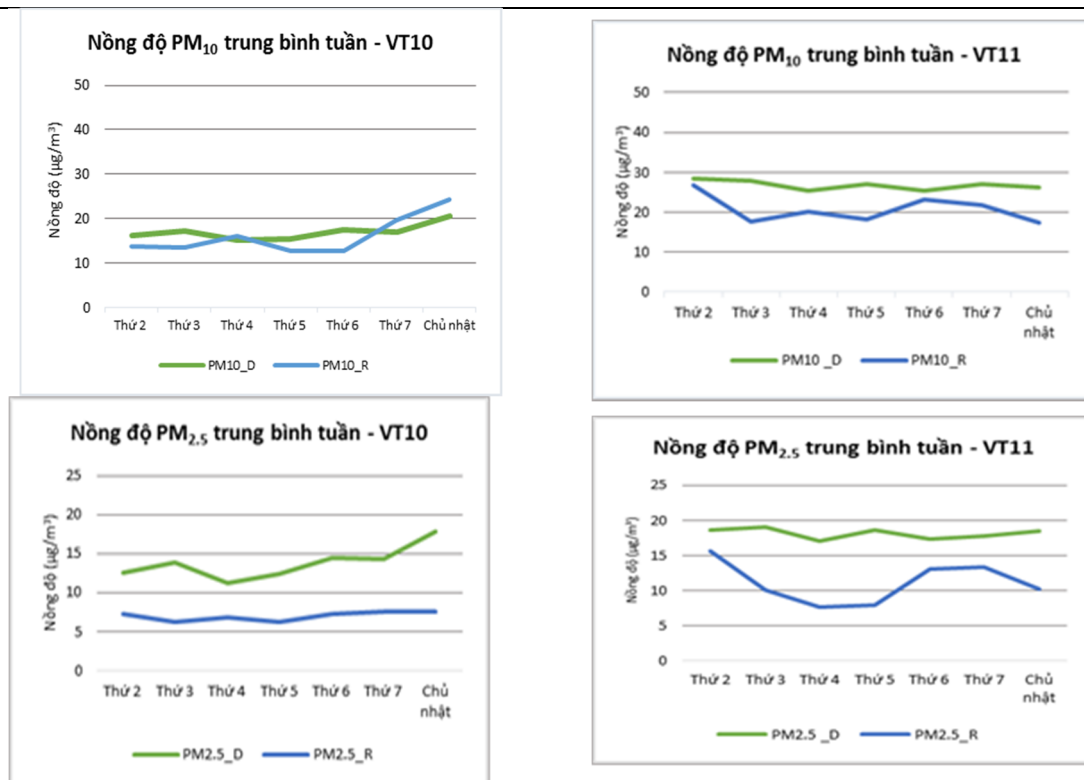


Hình 6. Nồng độ bụi siêu mịn mùa mưa và mùa khô ở VT2; D_ là ký hiệu mùa khô, R_ là ký hiệu mùa mưa

Vị trí quan trắc ở khu dân cư ngoại thành: KDC Hưng Phú 1 (VT10)

Rõ ràng, theo đồ thị ở Hình 7, nồng độ PM10 và PM2.5 trong mùa khô cao hơn so với mùa mưa do ảnh hưởng của nhiệt độ và độ ẩm lên sự phân tán bụi mịn trong không khí. Trong suốt thời gian quan trắc ở mùa khô, nhiệt độ trung bình 28 – 30°C với độ ẩm thấp 57 – 66% khiến cho không khí khô nóng, tăng cường sự phân tán bụi trong không khí.

Tuy nhiên, vào thứ 7 và chủ nhật trong tuần quan trắc, nồng độ PM10 ở mùa mưa cao hơn do thời gian quan trắc ở mùa mưa trùng với thời điểm nghỉ hè nên nồng độ này bị tác động bởi các hoạt động sinh hoạt hè của học sinh trong khu vực.



Hình 7. Nồng độ bụi siêu mịn mùa mưa và mùa khô ở VT10; D_ là ký hiệu mùa khô, R_ là ký hiệu mùa mưa

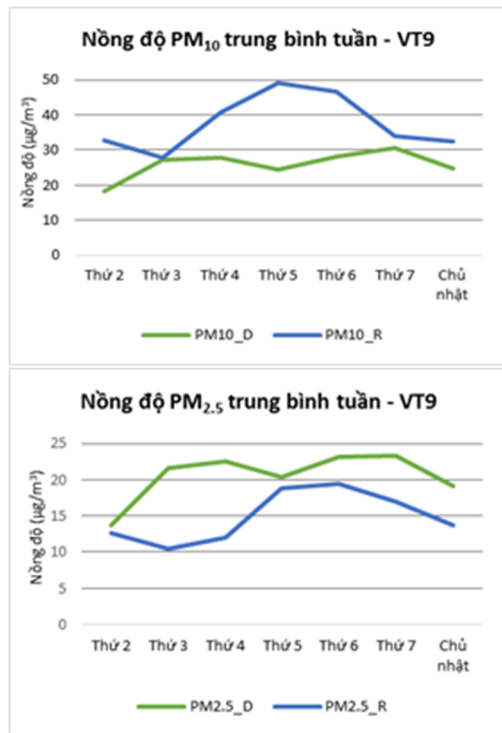
Vị trí quan trắc ở khu dân cư nội thành: KDC Ninh Kiều (VT11)

Để dàng nhận thấy ở đồ thị Hình 8, nồng độ PM₁₀ và PM_{2.5} trung bình mùa khô cao hơn với số trung bình mùa mưa do sự phân tán bụi mịn bị ảnh hưởng bởi thời tiết khô nóng trong mùa khô.

Hình 8. Nồng độ bụi siêu mịn mùa mưa và mùa khô ở VT11; D_ là ký hiệu mùa khô, R_ là ký hiệu mùa mưa

Vị trí quan trắc tại Cụm công nghiệp Cái Sơn – Hàng Bàng (VT9)

Nồng độ PM₁₀ trung bình mùa khô thấp hơn các kết quả quan trắc được trong mùa mưa. Trong mùa khô, nồng độ PM₁₀ đạt 26,12 µg/m³, trong khi đó, nồng độ PM₁₀ vào mùa mưa đạt 37,66 µg/m³. Theo số liệu thống kê hướng gió và tốc độ gió nhiều năm của Trung tâm Quan trắc môi trường Thành phố Cần Thơ, vào tháng 4, hướng gió chủ đạo là Đông Nam và Đông Đông Nam với tốc độ gió trung bình từ 1-3m/s. Bên cạnh đó, vào tháng 8, hướng gió chính là Tây Nam và Tây Tây Nam với tốc độ gió từ 1-6m/s. Theo đó, tại thời điểm quan trắc ở mùa khô, do bị ảnh hưởng bởi hướng gió, khói thải từ các nhà máy (đốt than đá, trấu,...) bị thổi về phía Tây của thiết bị quan trắc, do đó, khói thải này không trực tiếp đi vào đầu dò của thiết bị quan trắc nên nồng độ PM₁₀ thấp hơn so với mùa mưa.

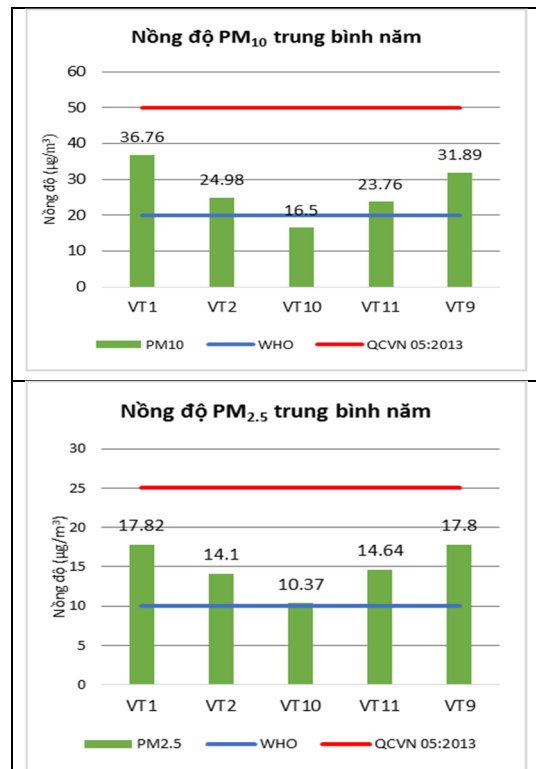


Hình 9. Nồng độ bụi siêu mịn mùa mưa và mùa khô ở VT9; D_ là ký hiệu mùa khô, R_ là ký hiệu mùa mưa

Nồng độ bụi siêu mịn trung bình năm tại 5 vị trí quan trắc

Theo hướng dẫn của tài liệu quan trắc ô nhiễm không khí của Liên minh Châu Âu 2008/50/EC và chuyên gia quan trắc ô nhiễm không khí Cộng hòa Liên Bang Đức [6], để đánh giá hiện trạng ô nhiễm không khí theo tiêu chuẩn trung bình năm, thay vì quan trắc 8760 giờ/năm mới đánh giá tính trung bình năm, thì hướng dẫn trên đã thay thế thành 2 mùa quan trắc (mùa khô và mùa mưa), mỗi mùa quan trắc liên tục 24h/24h cho 7 ngày trong tuần. Trung bình 7 ngày trong mùa mưa đại diện cho trung bình mùa mưa và trung bình 7 ngày trong mùa khô đại diện cho trung bình mùa khô. Và nghiên cứu sử dụng kết quả đo liên tục trong 2 mùa để tính và đánh giá theo tiêu chuẩn trung bình năm, sau đó, so sánh nồng độ bụi siêu mịn trung bình năm với các tiêu chuẩn trung bình năm của PM₁₀ và PM_{2.5} (Bảng 3).

So sánh với tiêu chuẩn WHO trung bình năm đối với PM₁₀, tất cả các vị trí khác đều cao hơn tiêu chuẩn WHO, đặc biệt là tại vị trí Ngã tư Cách mạng tháng 8 – Trần Phú (VT1) cao gấp đôi tiêu chuẩn của WHO (ngoại trừ chỉ có nồng độ PM₁₀ tại vị trí KDC ngoại thành thấp hơn tiêu chuẩn). Tuy nhiên, nếu so sánh với quy chuẩn Việt Nam, tất cả các vị trí đều thấp hơn giá trị 50 µg/m³ đối với giá trị nồng độ PM₁₀ trung bình năm.



Hình 10. Nồng độ bụi siêu mịn trung bình năm tại thành phố Cần Thơ

Đối với PM_{2.5}, tất cả 5 vị trí đều cao hơn giá trị trung bình năm cho phép của tiêu chuẩn WHO, đặc biệt tại vị trí CCN Cái Sơn – Hàng Bàng, cao gấp đôi tiêu chuẩn WHO, tiếp theo là VT1, VT2, VT11 và VT10. Nhưng tất cả các vị trí đều thấp hơn ngưỡng cho phép của QCVN05:2013/BTNMT.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Nghiên cứu đã xây dựng được mạng lưới quan trắc chất lượng không khí TP. CT theo 3 giai đoạn: Ngắn hạn, dài hạn và trung hạn với 28 vị trí quan trắc, 9 thông số và tần suất quan trắc là 4 đợt/năm, 3 ngày/đợt và 3 lần/ngày, phù hợp với điều kiện kinh tế và nhân lực của TP. CT.

Theo kết quả bụi siêu mịn quan trắc ở TP. CT tại 5 vị trí vào mùa mưa và mùa khô trong 1 năm, có thể nhận thấy rằng hiện nay, thành phố đang có những dấu hiệu ô nhiễm bụi siêu mịn và 2 khu vực bị tác động chính là ở các điểm nóng giao thông và khu công nghiệp. Tại 2 vị trí quan trắc giao thông, vị trí quan trắc ở Ngã tư Cách mạng tháng 8 – Trần Phú có nồng độ bụi siêu mịn cao hơn so với vị trí Ngã ba Lý Tự Trọng. Tại các khu dân cư ở ngoại thành và nội thành, cả 2 vị trí đều có nồng độ $PM_{2.5}$ cao hơn so với tiêu chuẩn WHO. Và tại vị trí CCN Cái Sơn – Hàng Bàng có nồng độ bụi siêu mịn tương đối cao cho cả PM_{10} và $PM_{2.5}$. Các kết quả quan trắc nồng độ bụi siêu mịn ở 5 vị trí đều cao hơn ngưỡng cho phép của tiêu chuẩn WHO nhưng thấp hơn giá trị cho phép của QCVN05:2013/BTNMT.

Theo kết quả quan trắc sơ bộ bụi siêu mịn tại TP. CT cho thấy rằng chất lượng không khí thành phố đang bị ô nhiễm. Theo đánh giá hiện trạng mạng lưới quan trắc thành phố cũng bị lạc hậu. Chính vì vậy vấn đề cấp bách hiện nay để bảo vệ sức khỏe cộng đồng khỏi bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm không khí, chính quyền TP. CT cần đưa vào kế hoạch thực hiện quan trắc chất lượng không khí thành phố theo quy hoạch mới trong nghiên cứu này. Và gấp rút đưa ra các giải pháp và kế hoạch phát triển không gây ô nhiễm môi trường không khí cho thành phố với mục tiêu phát triển bền vững. Trong đó, để hỗ trợ cho việc đưa ra những giải pháp và kế hoạch phát triển KT-XH bền vững thì hoạt động cấp bách hiện nay là tổ chức hoạt động kiểm kê phát thải để xác định nguồn thải chính đồng thời tiến hành quan trắc chất lượng không khí để từ đó có những cơ sở hợp lý để đề xuất các giải pháp, kế hoạch thích hợp.

Lời cảm ơn: “Nghiên cứu được tài trợ bởi Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (ĐHQG-HCM) trong khuôn khổ Nhiệm vụ TXTCN mã số TX2015-24-09”

Study on planning of air quality monitoring system and preliminarily monitoring of super fine particulate matter in can tho city

- Ho Quoc Bang
- Ly Thi Bich Tram
- Ho Minh Dung

Institute for Environment and Resources (IER), VNU-HCM

ABSTRACT

Can Tho city is on track to economic - social development with the goal of building Can Tho to become an industrial city and trade center of the Mekong Delta. With that growth rate, Can Tho city has to face environmental problems, especially for air pollution. Besides, economic - social development, the environmental protection issues were not paid attention by local managers. It leads to environmental pollution that has negative impacts on life quality of citizens. The air quality monitoring network was outdated, missing equipment, personnel and finance. Therefore, it couldn't reflect the overall picture of air quality in socio – economic development stages. Through the combined 03 scientific basis for environmental network designed by Circular 28/2011-TT/BTNMT of MONRE, the Guidance of the US Environmental Protection Agency (US-EPA) and the Environmental

Protection Agency of the European Union (EEA-EU), this research has planned a scientific and practical air quality monitoring system. And we also monitored of super fine particulate matter (PM_{10} and $PM_{2.5}$) in 5 locations of the new air monitoring network for traffic, industrial and household activities sources. The new air quality monitoring is divided for 3 stages: 2015 - 2016, 2017 – 2020 and further 2020 with locations, parameters, frequency of observation consistent with the current state of development of the city and the planning of new developments in the future. Based on the results of monitoring of and comparing with National technical standards for ambient air quality (QCVN05:2013/BTNMT) of MONRE and World Health Organization standards, the air quality of Can Tho city is mainly being polluted from traffic and industrial sources.

Keywords: Air quality monitoring; air pollution; Can Tho city; Super fine particulate matter (PM_{10} and $PM_{2.5}$)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Chi cục thống kê thành phố Cần Thơ, “*Niên giám thống kê thành phố Cần Thơ năm 2013*”.
- [2]. Sở tài nguyên và môi trường TP. CT, “*Báo cáo hiện trạng môi trường thành phố Cần Thơ năm 2013*”.
- [3]. Báo cáo gánh nặng toàn cầu của tổ chức WHO năm 2008
<http://www.hoanmy.com/to-chuc-y-te-the-gioi-cong-bo-bao-cao-ganh-nang-benh-tat-toan-cau>
- [4]. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2011), “*Thông tư 28/2011/BTNMT về quy định quy trình kỹ thuật quan trắc môi trường không khí xung quanh và tiếng ồn*”.
- [5]. Air Quality Directive 2008/50/EC “Air Quality and Clean Air for Europe”/4/]
- [6]. Ulrich Z., (2014), “*Clean Air for Smaller Cities in the ASEAN region*”, ASEAN – German Technical Cooperation.
- [7]. Ủy ban nhân dân thành phố Cần Thơ (2010), “*Quy hoạch kinh tế - xã hội thành phố Cần Thơ đến năm 2020 và định hướng đến năm 2013*”, Cần Thơ.
- [8]. Máy đo bụi mịn AROCET 531 (tham khảo ngày 06/08/2015)
http://www.breathepureair.com/met_one_gt_531.html
- [9]. Ủy ban nhân dân thành phố Cần Thơ (2010), “*Quy hoạch chung xây dựng TP. Cần Thơ đến năm 2025 và đồ án điều chỉnh giao thông quy hoạch chung đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050*”, Cần Thơ.
- [10]. Ủy ban nhân dân thành phố Cần Thơ (2013), “*Quyết định số 2218/QĐ-CT.UB, về việc phê duyệt dự án quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Cụm Công nghiệp Cái Sơn – Hàng Bàng (P. An Bình, Q. Ninh Kiều)*”, Cần Thơ
- [11]. Summary of risk assessment “*WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen, dioxide and sulfur dioxide*”, Global update 2005.