

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG PHÁT THẢI KHÍ CO TỪ HOẠT ĐỘNG GIAO THÔNG TẠI PHƯỜNG PHÚ HÒA, THÀNH PHỐ THỦ DẦU MỘT

Nguyễn Thị Xuân Hạnh⁽¹⁾, Bùi Phạm Phương Thanh⁽¹⁾

(1) Trường Đại học Thủ Dầu Một

Ngày nhận bài 5/10/2025; Chấp nhận đăng 30/10/2025

Liên hệ email: thanhbpp@tdmu.edu.vn

Tóm tắt

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá nồng độ ô nhiễm khí CO từ hoạt động giao thông tại phường Phú Hoà, thành phố Thủ Dầu Một trên các tuyến đường chính và khu vực đô thị. Nhóm tác giả đã ứng dụng hệ thống thông tin địa lý (GIS), sử dụng phần mềm QGIS 3.34.2 xây dựng bản đồ nội suy nồng độ ô nhiễm khí CO tại 39 vị trí đã quan trắc bằng phương pháp IDW (Inverse Distance Weighting) để thấy rõ được các vùng bị ảnh hưởng khí CO ở 03 khung giờ (cao điểm sáng, giờ thấp điểm trưa, giờ cao điểm chiều) vào các ngày đầu tuần, giữa tuần và cuối tuần. Theo kết quả cho thấy, các tuyến đường giao thông huyết mạch hầu như có nồng độ khí CO đều vượt chuẩn vào giờ cao điểm sáng và giờ cao điểm chiều. Một số điểm khu vực đô thị có nồng độ nằm trong phạm vi cho phép dựa theo QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh. Ngoài ra, dựa trên kết quả thành lập các bản đồ ô nhiễm khí CO tại phường Phú Hoà cho thấy tuyến đường Ngã 4 Tân Vạn Mỹ Phước (đường Phú Lợi giao với đường Tân Vạn Mỹ Phước) luôn có nồng độ khí CO cao nhất ở 3 thời điểm trong ngày (cao điểm sáng, thấp điểm trưa, cao điểm chiều), khu vực đông dân cư, vị trí có nồng độ cao nhất tại Chợ hàng bông Phú Hòa, khu vực ít dân cư, khu vực khu Di tích Mọi Bà luôn có nồng độ khí CO thấp nhất.

Từ khóa: bản đồ khí CO, GIS, hoạt động giao thông, ô nhiễm khí CO, Phú Hòa

Abstract

ASSESSMENT OF THE CURRENT STATUS OF CO EMISSIONS FROM TRANSPORTATION ACTIVITIES IN PHU HOA WARD, THU DAU MOT CITY

This study was conducted to evaluate the level of carbon monoxide (CO) pollution generated by transportation activities in Phu Hoa Ward, Thu Dau Mot City, focusing on major roads and urban areas. The research team applied Geographic Information System (GIS) technology using QGIS version 3.34.2 to construct an interpolated CO pollution map at 39 monitoring locations. The interpolation was performed using the Inverse Distance Weighting (IDW) method to visualize CO-affected areas across three time frames (morning rush hour, midday off-peak, and evening rush hour) during the beginning, middle, and end of the week. The results indicate that most arterial roads exhibit CO concentrations exceeding the national standards during the morning and evening rush hours. Several urban areas, however, maintained CO levels within the permissible limits as defined by QCVN 05:2023/BTNMT – National Technical Regulation

on Ambient Air Quality. Furthermore, the generated CO pollution maps revealed that the Tan Van – My Phuoc intersection (Phu Loi Street intersecting with Tan Van – My Phuoc Road) consistently recorded the highest CO concentrations across all three time periods (morning peak, midday off-peak, evening peak). The Phu Hoa Hang Bong Market area, characterized by high population density, also exhibited elevated CO levels, while the Moi Ba Relic Site area, with sparse population, recorded the lowest CO concentrations.

1. Đặt vấn đề

Hoạt động giao thông đường bộ ngày càng phát triển, ô nhiễm khí CO tỷ lệ thuận với quá trình phát triển, hoạt động của các loại phương tiện tham gia giao thông được xem là nguyên nhân chính gây ra tình trạng ô nhiễm không khí (Trịnh Thị Thanh, 2004). Phường Phú Hòa có nhiều tiềm năng phát triển là một trong những phường tập trung nhiều trường học, các quán ăn lớn và nhỏ, khu dân cư, cửa hàng buôn bán nhiều mặt hàng, cơ sở kinh doanh Qua khảo sát phỏng vấn nhanh của nhóm tác giả vào tháng 3/2024 đối với người dân khu vực, ô nhiễm khí CO sẽ trầm trọng hơn ở một số tuyến đường huyết mạch như: đường Trần Văn Ôn, đường 30 tháng 4, đường Lê Hồng Phong, đường Nguyễn Thị Minh Khai, đường Lê Lợi, hằng ngày đều có lượng xe di chuyển khá đông đặc biệt nhiều nhất là xe máy của học sinh, sinh viên đi học. Thực tế nhiều người vẫn cho rằng đây là việc bình thường, chấp nhận chung sống với ô nhiễm không khí và ít để ý đến tác hại từ ô nhiễm. Tuy nhiên, vẫn có nhiều người dân trong khu vực trực tiếp bị ảnh hưởng của ô nhiễm không khí và đã nhận ra tác động xấu đến sức khỏe và phản ánh đến chính quyền. Khí CO có khả năng kết hợp với hemoglobin trong máu, giảm khả năng máu chở oxy, gây ra hiện tượng gọi là "độc tố CO". Sự phát thải quá mức của khí CO có thể dẫn đến ô nhiễm không khí và tác động tiêu cực đối với sức khỏe cộng đồng, đặc biệt là trong các khu vực đông dân cư và giao thông phức tạp. Điều này làm tăng nguy cơ về các vấn đề sức khỏe như đau đầu, buồn nôn, và ảnh hưởng đến hệ thống hô hấp (Cục bảo vệ môi trường Hoa Kỳ - EPA). CO, một loại khí độc hại, gây ra mối đe dọa đáng kể đối với hệ hô hấp do khả năng độc đáo của nó để tương tác với hemoglobin trong máu dễ dàng hơn oxy. Sự tương tác này dẫn đến sự hình thành của một hợp chất phức tạp ức chế khả năng vận chuyển oxy hiệu quả của máu. Kết quả là, cơ thể bị cung cấp oxy không đầy đủ, dẫn đến vô số vấn đề sức khỏe. Không thể đánh giá thấp tác động bất lợi của CO đối với hệ hô hấp, vì nó phá vỡ quá trình oxy hóa quan trọng trong cơ thể, cản trở hoạt động bình thường của các cơ quan và hệ thống khác nhau (Trịnh Thị Thanh, 2004). Do đó, điều quan trọng là phải nhận ra những nguy hiểm tiềm ẩn do thiếu oxy và tiếp xúc với CO, đặc biệt là đối với những người có tiền sử các vấn đề về tim mạch, để giảm thiểu nguy cơ làm trầm trọng thêm sức khỏe tim mạch của họ (Trần Ngọc Chân, 1999).

Chính vì thế, nhóm tác giả đã thực hiện nghiên cứu “Đánh giá hiện trạng phát thải khí CO từ hoạt động giao thông tại phường Phú Hòa, thành phố Thủ Dầu Một” khảo sát thực tế và đánh giá nồng độ khí CO thải ra tại khu vực ở các vị trí được định vị trên bản đồ bằng máy đo chuyên dụng và xây dựng bản đồ bằng phương pháp nội suy IDW (Inverse Distance Weighting) thể hiện các vùng ô nhiễm khí CO, phân vùng nồng độ khí CO tại những vị trí đã đo đạc.

2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.1. Nội dung nghiên cứu

Để đạt được các mục tiêu đề ra, tác giả đã thực hiện các nội dung nghiên cứu sau:

- Khảo sát nồng độ khí CO tại các vị trí được lựa chọn tại phường Phú Hòa
- Xây dựng bản đồ ô nhiễm CO tại phường Phú Hòa

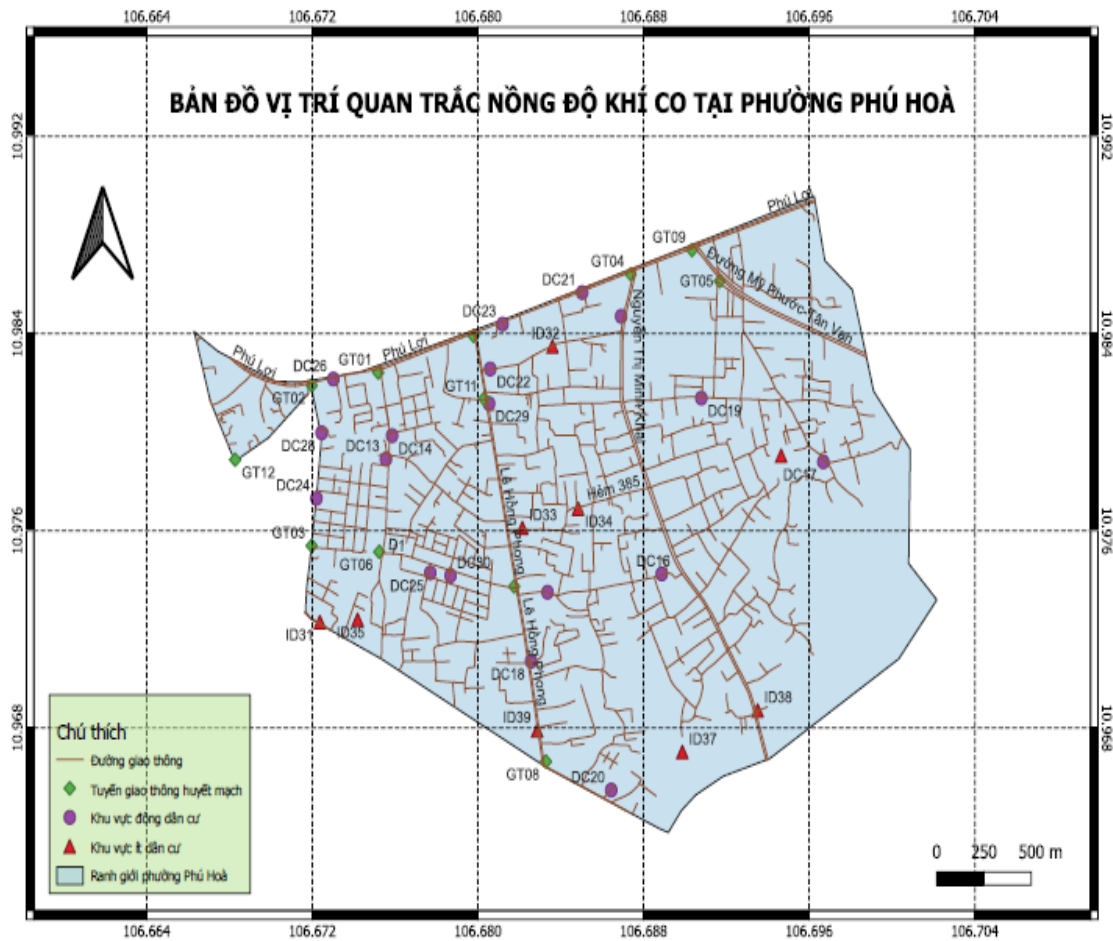
2.2. Phương pháp nghiên cứu

Bài nghiên cứu sử dụng các phương pháp chính như sau:

2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu, tài liệu

Nghiên cứu tiến hành thu thập các số liệu quan trắc thực tế nồng độ khí CO phát thải từ hoạt động giao thông tại phường Phú Hòa bằng máy đo chuyên dụng nhằm đánh giá hiện trạng và xây dựng bản đồ chính xác hơn. Bên cạnh đó, tác giả thu thập các tài liệu liên quan vị trí địa lý, đặc điểm kinh tế xã hội, bản đồ tuyến giao thông, phân bố dân cư,... của phường Phú Hoà làm dữ liệu thành lập bản đồ.

2.2.2. Phương pháp quan trắc nồng độ CO



Hình 1. Bản đồ vị trí quan trắc nồng độ khí CO tại phường Phú Hòa

Nghiên cứu chọn lựa đo đạc trực tiếp tại các vị trí được chấm tọa độ phân bố trên phường Phú Hoà theo tiêu chí: khu vực tập trung nhiều tuyến giao thông huyết mạch (12 điểm đo, GT1 đến GT12), khu vực đông dân cư (18 điểm, DC13 – DC30) và khu vực ít dân cư (9 điểm, ID31 – ID39). Nghiên cứu phân bố thời điểm đo đạc vào tháng 3/2024, phân bố trong các ngày đầu tuần (thứ hai), giữa tuần (thứ 5), cuối tuần (chủ nhật) và thực hiện ở 03 khung giờ:

+ Giờ cao điểm sáng (6h30-7h30): đây là thời điểm người dân bắt đầu đi làm và đi học, lượng phương tiện lưu thông di chuyển đông dẫn đến tắc đường.

+ Thấp điểm trưa (10h30-11h30): đây là thời điểm người dân hạn chế ra ngoài, chỉ một số trường học tan học buổi trưa.

+ Cao điểm chiều (16h30-17h30): đây là thời điểm người dân tan làm và tan học, lượng lớn phương tiện di chuyển cùng một lúc.

2.2.3. Phương pháp nội suy IDW

Thành lập bản đồ phân vùng nồng độ khí CO dựa trên phương pháp nội suy IDW được sử dụng khi có một tập hợp các điểm dày đặc, phân bố rộng khắp trên bề mặt tính toán. Thuật toán nội suy Inverse Distance Weighting (IDW) là một trong những kỹ thuật phổ biến nhất để nội suy các điểm phân tán. Phương pháp IDW xác định giá trị của các điểm chưa biết bằng cách tính trung bình trọng số khoảng cách các giá trị của các điểm đã biết trong vùng lân cận của mỗi điểm. Những điểm càng cách xa điểm cần tính giá trị càng ít ảnh hưởng đến giá trị tính toán, các điểm càng gần thì trọng số càng lớn (Trần Thị Ngọc Hà và cs., 2019).

Nội suy phân vùng nồng độ ô nhiễm khí CO dựa theo bảng như sau:

Bảng 1. Khoảng giá trị đo nồng độ khí CO ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

Phạm vi nồng độ CO ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)*	Mức độ ảnh hưởng sức khỏe*	Màu sắc **	Mã màu RGB**
0-30.000	Không gây hại cho sức khỏe	Xanh lá nhạt	105;255;145
31.000-80.000	Có thể gây hại cho sức khỏe	Xanh lá cây	0;228;0
81.000-140.000	Tiếp xúc thời gian lâu sẽ gây khó thở.	Vàng	255;255;0
141.000-250.000	Gây khó chịu, khó thở, đau đầu và có thể ngất nếu tiếp xúc lâu.	Cam	255;126;0
251.000-400.000	Gây khó thở, đau đầu và kích ứng da, có thể ảnh hưởng hệ thần kinh.	Đỏ	255;0;0
> 400.000	Gây khó thở, đau đầu, gây co giật, suy hô hấp và tử vong, nếu phơi nhiễm kéo dài.	Tím	143;63;151

(*): *Environmental Health Criteria, 213*

(**): *Tác giả xây dựng thang màu dựa theo Quyết định 1459/QĐ-TCMT*

2.2.4. Phương pháp tổng hợp, xử lý số liệu

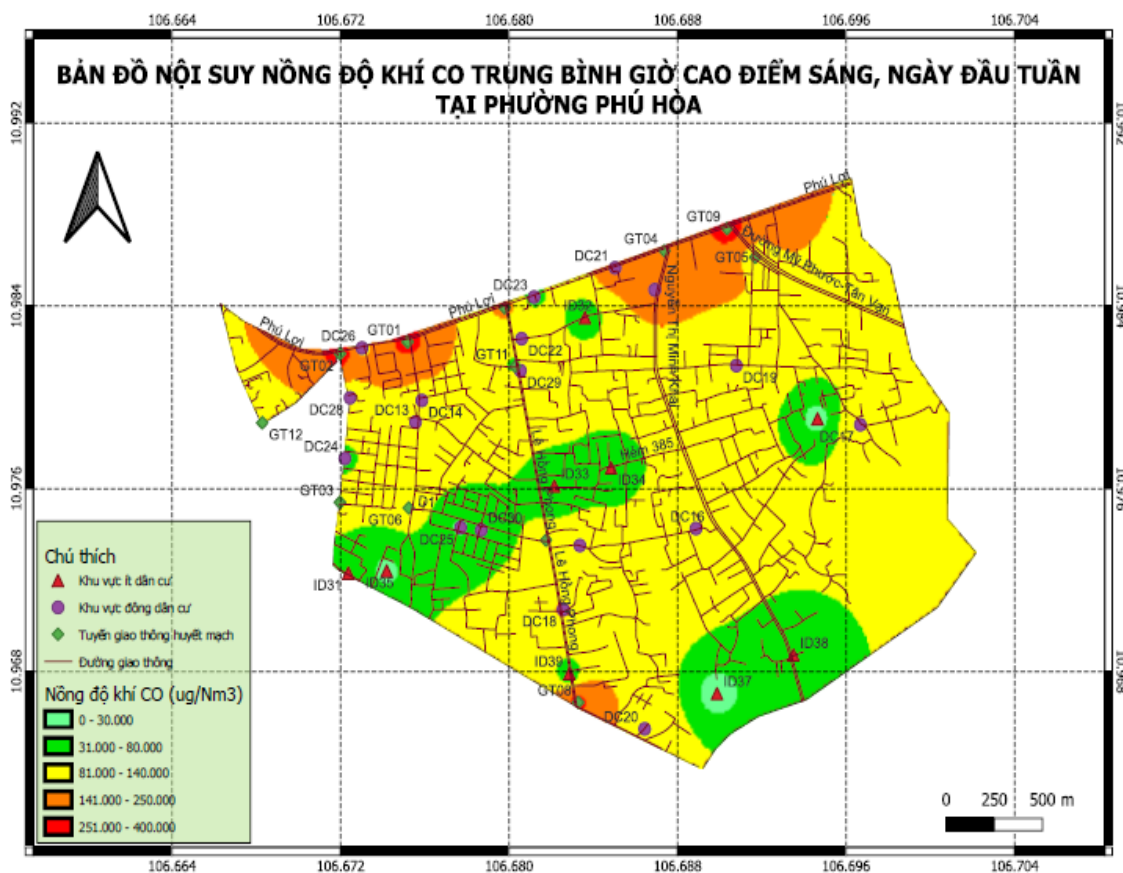
Sau khi thu thập dữ liệu và quan trắc nồng độ khí CO từ các khu vực đã đo trên phường Phú Hoà, tác giả sẽ thực hiện đánh giá hiện trạng thông qua việc thành lập bản đồ thể hiện nồng độ khí CO tại khu vực nghiên cứu.

Phương tiện thực hiện: phần mềm Microsoft Word, Microsoft Excel, QGIS 3.34.2. Kết quả mô phỏng từ bản đồ thể hiện được mức độ ô nhiễm khí CO đối với các khu vực đã đo và có thể gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

3. Kết quả và thảo luận

Từ các kết quả quan trắc về nồng độ khí CO, nghiên cứu tiến hành sử dụng phần mềm QGIS 3.34.2 để thành lập bản đồ bằng phương pháp nội suy IDW, phân vùng nồng độ khí CO tại phường Phú Hoà, tỉnh Bình Dương theo từng thời điểm như sau:

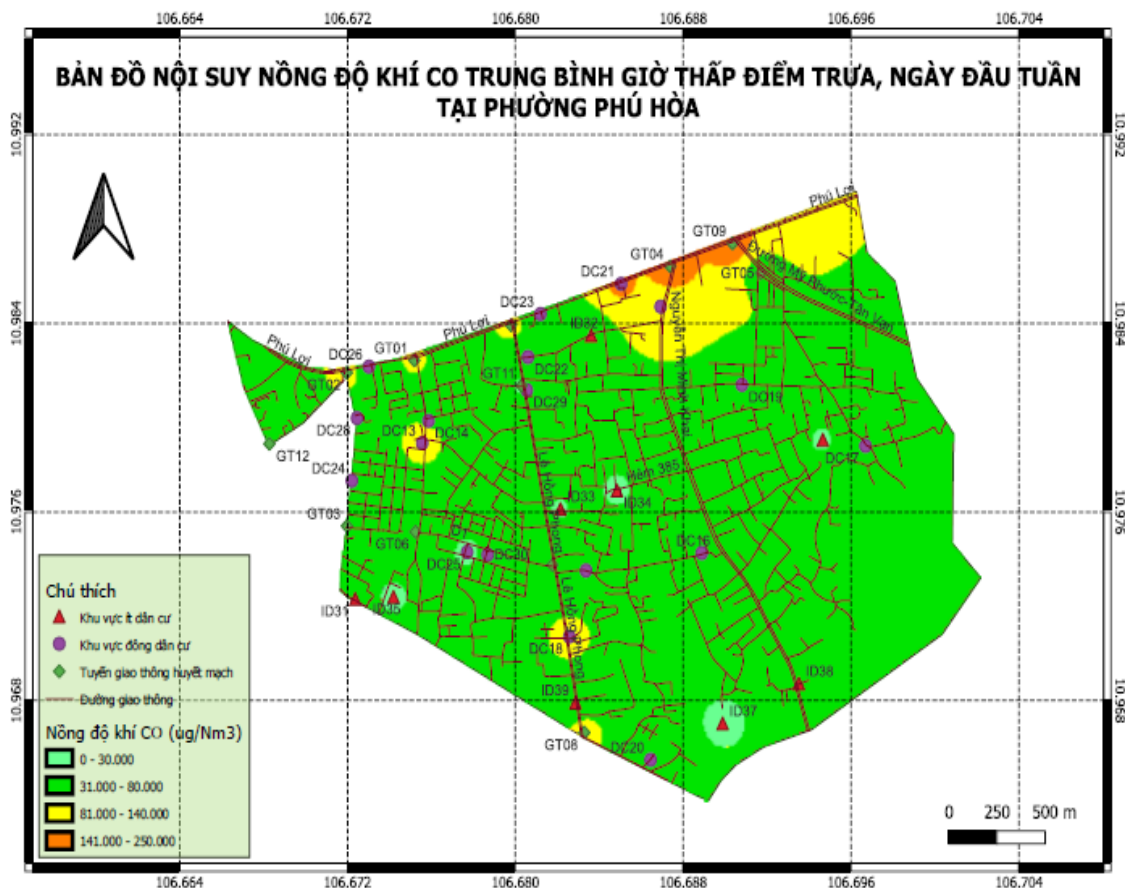
3.1. Bản đồ phân vùng nồng độ khí CO vào ngày đầu tuần



Hình 2. Bản đồ nội suy nồng độ khí CO trung bình giờ cao điểm sáng (6h30-7h30), ngày đầu tuần tại phường Phú Hòa.

Căn cứ vào hình 2, bản đồ nội suy nồng độ khí CO giờ cao điểm sáng ngày đầu tuần cho thấy vào khung giờ 6h30-7h30, đây là khung giờ trọng điểm của người dân đi học, đi làm,... và các hoạt động khác trên tuyến đường tại khu vực. Khung giờ này xe lưu thông rất nhiều, đặc biệt là trên các tuyến đường và điểm giao thông như sau: Ngã 3 đường Phú Lợi giao với đường Trần Văn Ôn (GT01), ngã 3 Nam Sanh (GT02), ngã 3 đường Phú Lợi giao nhau với đường Nguyễn Thị Minh Khai (GT04), ngã 3 đường Nguyễn Thái Bình giao nhau với đường Tân Vạn Mỹ Phước (GT05), ngã 4 Tân Vạn Mỹ Phước (đường Phú Lợi) giao với đường Tân Vạn Mỹ Phước (GT09), Ngã 4 Địa Chất (GT08), tất cả các điểm trên đều nằm ở mức dao động từ 141.000-400.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu cam và màu đỏ), nếu tiếp xúc lâu dài có nguy cơ tích tụ khí CO trong cơ thể, ảnh hưởng đến hệ thần kinh, cơ quan hô hấp và có thể ngất nếu tiếp xúc lâu. Tại các khu vực đông dân cư như: Siêu thị Bách hóa Xanh 172 (DC26), Chợ hàng bông Phú Hòa (DC21), Dân cư cạnh Trường Tiểu học Phú Hòa 2 (DC15) đều ở mức kém dao động từ 141.000-250.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu cam), các con đường tại khu vực này đa số là xe tải (lớn, nhỏ) di chuyển, mua bán hàng hóa từ chợ, siêu thị và các cửa hàng nhỏ buôn bán rau, củ, nguyên liệu nấu ăn,...

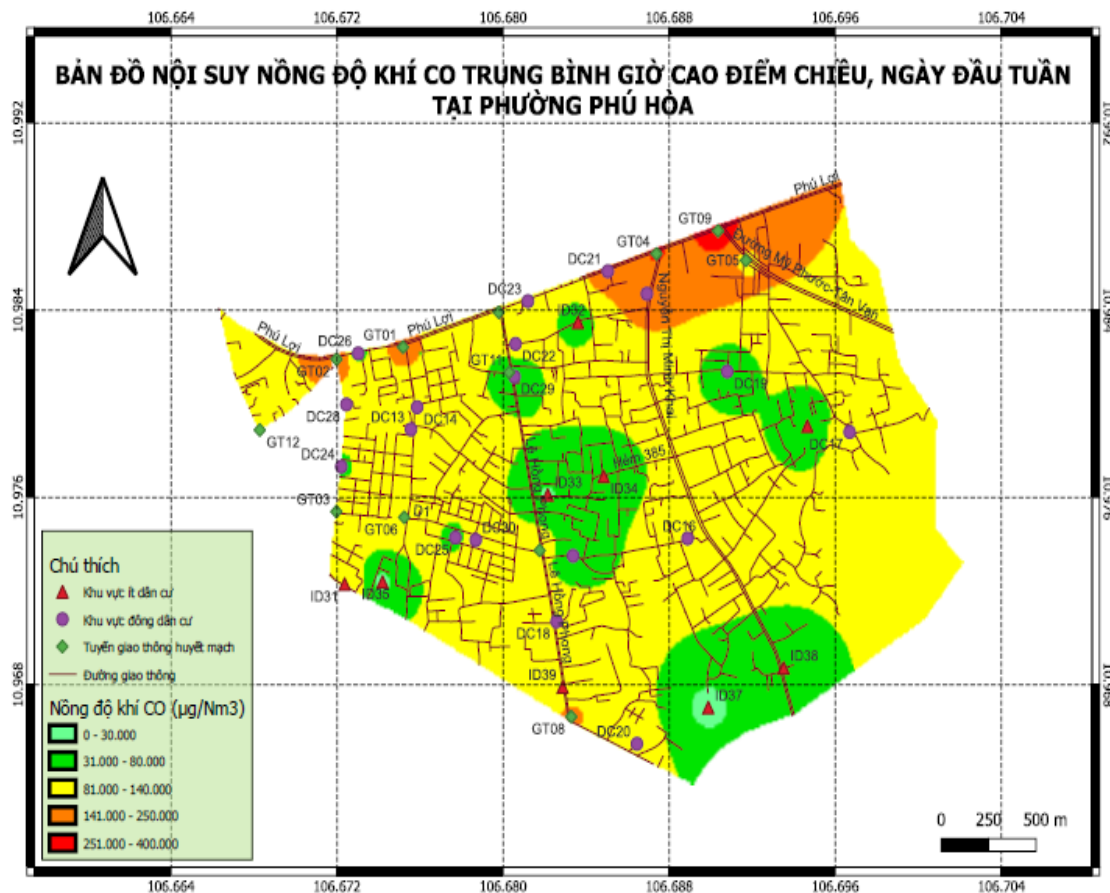
Các điểm còn lại dao động từ 0-140.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu xanh và màu vàng), ở một số khu vực vượt mức cho phép so với quy chuẩn. Các khu vực này nếu chịu ảnh hưởng lâu dài bởi khí CO phát thải từ giao thông sẽ gây khó thở ở một số người (trẻ em, người già, người có vấn đề về hô hấp).



Hình 3. Bản đồ nội suy nồng độ khí CO trung bình giờ thấp điểm trưa (10h30-11h30), ngày đầu tuần tại phường Phú Hòa.

Bản đồ (hình 3) vào khung giờ đo đạc 10h30-11h30, lượng xe lưu thông tại khu vực giảm đi nhiều so với buổi sáng, đây là thời gian hầu hết nhiều người dân sẽ nghỉ trưa nên chủ yếu là các phương tiện xe cơ giới di chuyển, nhưng số lượng rất ít. Tại điểm ngã 3 đường Phú Lợi giao nhau với đường Nguyễn Thị Minh Khai (GT04), ngã 4 Tân Vạn Mỹ Phước (đường Phú Lợi giao với đường Tân Vạn Mỹ Phước) (GT09) và chợ hàng bông Phú Hòa (DC21) có mức dao động nồng độ khí CO là 141.000-250.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu cam), nguyên nhân tăng cao vào thời điểm trưa tại các khu vực này vì buổi trưa học sinh tiểu học và trung học sẽ tan học đi về và tại khu vực chợ (chợ hàng bông Phú Hòa, chợ Bình Diềm) vẫn có lượng người đi mua sắm và các xe hàng đến để vận chuyển hàng.

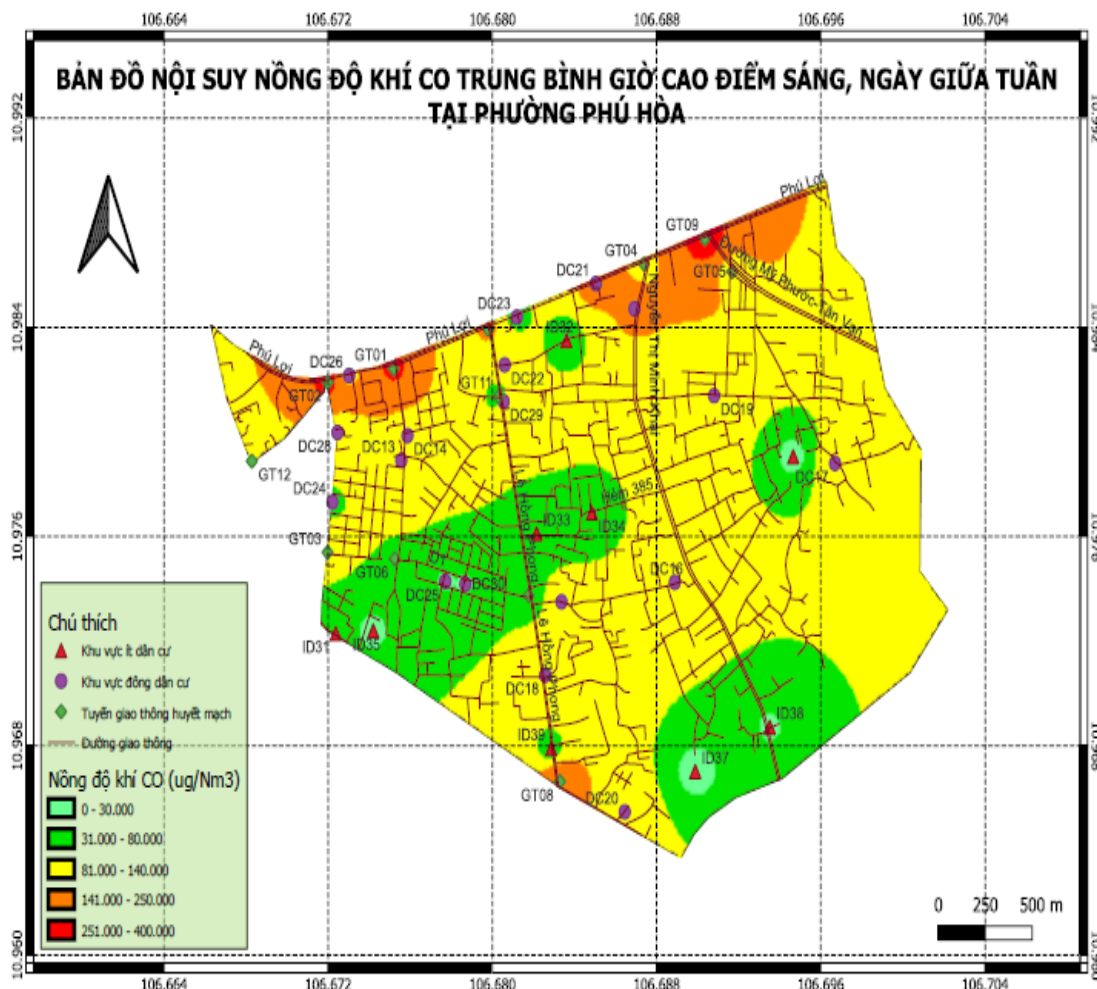
Ngoài ra trên bản đồ, 02 khu vực ít dân cư Dân cư gần khu vực sân bóng đá Thanh Bình (ID36), Khu vực khu Di tích Mọi Bà (ID37) được dao động ở mức 0-30.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ được thể hiện (màu xanh nhạt) do nơi đây là sân bóng đá trưa sẽ không có cầu thủ đến đá banh và khu di tích buổi trưa thời tiết nắng không thích hợp cho việc tham quan, các khu vực này cần có biện pháp để giữ vững được chất lượng môi trường đạt mức tốt như trên. Song đó, các điểm còn lại chiếm hầu hết dao động ở mức 31-140.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu xanh và màu vàng), cần có biện pháp giảm thiểu khí thải CO từ phương tiện giao thông.



Hình 4. Bản đồ nội suy nồng độ khí CO trung bình giờ cao điểm chiều (16h30-17h30), ngày đầu tuần tại phường Phú Hòa.

Từ kết quả nội suy và thành lập bản đồ (hình 4) cho thấy vào khung giờ từ 16h30-17h30, lượng xe lưu thông rất nhiều do đây là khoảng thời gian học sinh, sinh viên tan trường, công nhân ra ca và các phương tiện xe cơ giới vận chuyển lưu thông đông đúc nên nồng độ khí CO trung bình trên các tuyến đường và các điểm giao thông hầu hết dao động từ 81.000-140.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu vàng), có thể gây khó thở nếu tiếp xúc trong thời gian dài. Tại các điểm có nồng độ khí CO (bao gồm đông và ít dân cư), dao động từ 0-80.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu xanh nhạt và màu xanh lá), mức ảnh hưởng đến sức khỏe không đáng kể, tuy nhiên không nên tiếp xúc thời gian dài, dễ gây tích tụ khí CO và lâu ngày ảnh hưởng đến sức khỏe. Tuy nhiên, tại các khu vực giao thông như: Ngã 3 Nam Sanh (GT02), ngã 3 đường Phú Lợi giao với đường Trần Văn Ôn (GT01), ngã 3 đường Phú Lợi giao nhau với đường Nguyễn Thị Minh Khai (GT04) là những tuyến đường chính của phường Phú Hòa, kết nối giữa nhiều tỉnh thành nên vào giờ cao điểm buổi chiều các phương tiện xe cơ giới vận chuyển hàng hóa thường tập trung đông đúc từ các khu vực đi ngang tuyến đường này, nên tình trạng ùn tắc giao thông xảy ra. Và đối với các khu vực đông dân cư như: Chợ hàng bông Phú Hòa (DC21) và dân cư cạnh Trường Tiểu học Phú Hòa 2 (DC15) có lượng người đi mua sắm và các xe tải nhỏ, lớn đến để vận chuyển hàng, vì vậy kết quả quan trắc nồng độ khí CO của các điểm trên dao động từ 141.000-250.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu cam). Tình trạng môi trường ở mức có hại, nếu nồng độ khí CO thải ra thường xuyên cao như vậy sẽ gây đau đầu, khó thở nếu tiếp xúc trong thời gian dài có thể ngất xỉu, cần có biện pháp khắc phục.

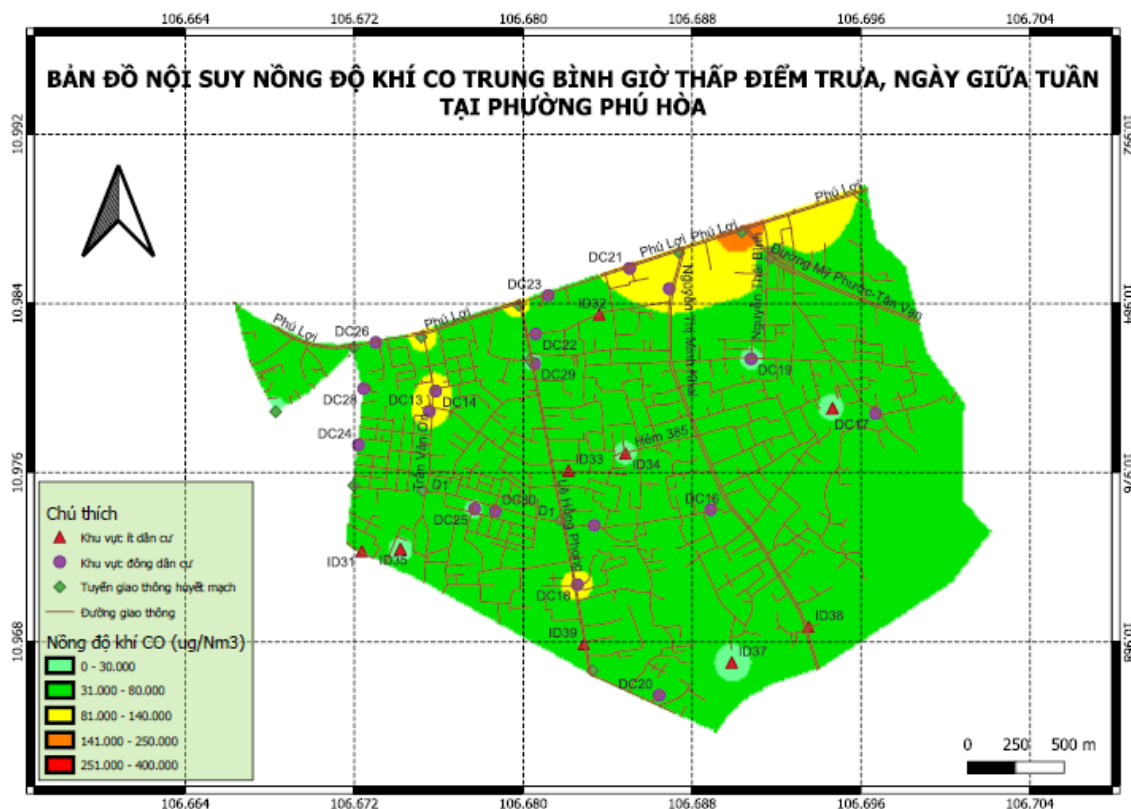
3.2. Bản đồ phân vùng nồng độ khí CO vào ngày giữa tuần



Hình 5. Bản đồ nội suy nồng độ khí CO trung bình giờ cao điểm sáng (6h30-7h30), ngày giữa tuần tại phường Phú Hòa

Bản đồ (hình 5) vào ngày giữa tuần, khung giờ từ 6h30-7h30 là khung giờ trọng điểm, học sinh, sinh viên đi học và công nhân đi làm và các hoạt động khác như: đi chợ của người dân trên khu vực. Khung giờ này xe lưu thông rất nhiều, bao gồm: xe máy, xe ô tô, xe buýt, xe tải (nhỏ, lớn),... đặc biệt là trên các tuyến đường và các điểm giao thông như: Ngã 3 Nam Sanh (GT02), ngã 3 đường Phú Lợi giao với đường Trần Văn Ôn (GT01), ngã 4 Tân Vạn Mỹ Phước (đường Phú Lợi giao với đường Tân Vạn Mỹ Phước, ngã 4 Địa Chất (GT08) và các điểm đông dân cư như: Siêu thị Bách hóa Xanh 172 (DC26), chợ Bình Diêm (DC21), dân cư cạnh Trường Tiểu học Phú Hòa 2 (DC15) do các hoạt động, nhu cầu mua hàng hóa, nhu cầu cá nhân và các hoạt động đi làm, đi học của người dân và một số phương tiện giao thông xuống cấp dẫn đến việc phát sinh nồng độ khí CO cao, nằm ở mức dao động từ 141.000-400.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu cam và màu đỏ).

Ngoài ra, tại các điểm còn lại (màu xanh nhạt, màu xanh lá cây, màu vàng) các điểm quan trắc đều nằm dao động trong khoảng 0-140.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, chất lượng môi trường xung quanh ô nhiễm khí thải CO cần được cải thiện và có biện pháp giảm thiểu ngăn ngừa các ảnh hưởng về sức khỏe cơ thể con người nếu tiếp xúc thời gian lâu dài.



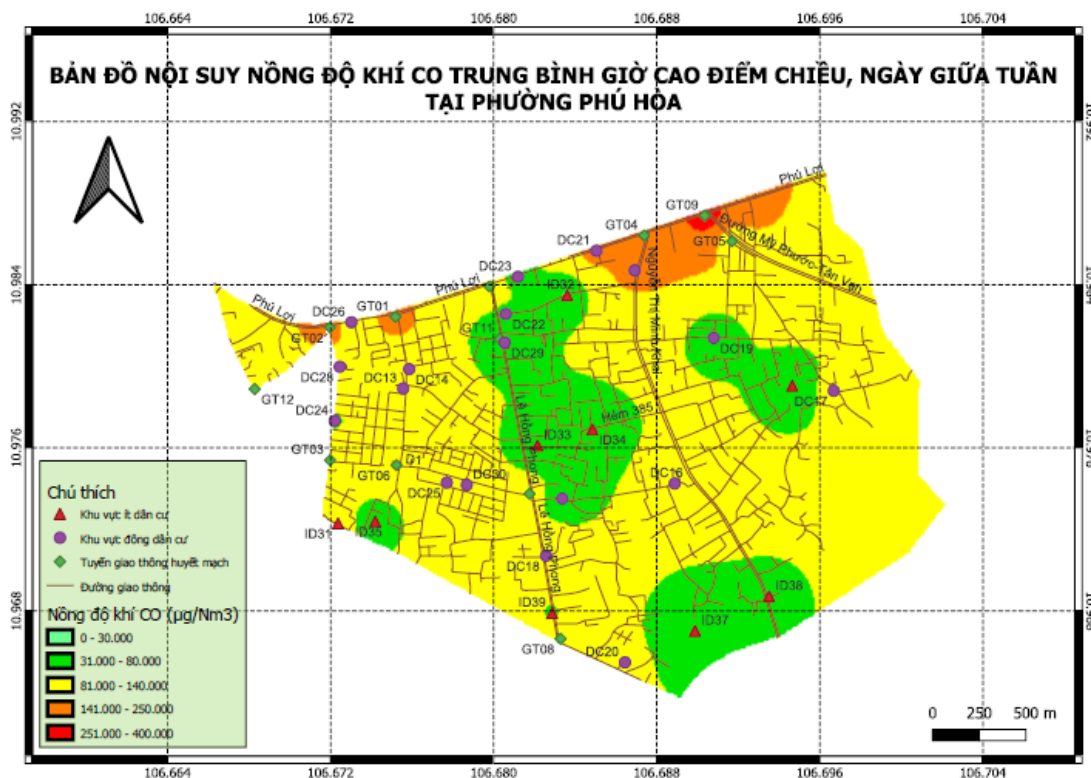
Hình 6. Bản đồ nội suy nồng độ khí CO trung bình giờ thấp điểm trưa (10h30-11h30), ngày giữa tuần tại phường Phú Hòa.

Bản đồ (hình 6) khung giờ 10h30-11h30 trưa ngày giữa tuần là khung giờ người dân thường sẽ nghỉ trưa và rất ít khi ra khỏi nhà, công ty vì thời tiết nắng, nóng không thuận tiện cho việc lưu thông. Riêng tại tuyến đường ngã 4 Tân Vạn Mỹ Phước (đường Phú Lợi giao với đường Tân Vạn Mỹ Phước (GT09) là tuyến đường cao tốc lớn, nên phần lớn chỉ có xe ô tô, xe tải (lớn, nhỏ), xe container,... lưu thông phát thải ra khí CO ở mức dao động từ 141.000-250.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu cam), làm cho môi trường xung quanh trở nên kém đi, nếu người dân đi xe máy hoặc đi bộ trên tuyến đường này vào buổi trưa có thể gây sốc nhiệt do nắng và ảnh hưởng bởi khí CO khi hít vào có thể làm ngất xỉu.

Tại các khu vực đông dân cư có màu vàng trên bản đồ: Dân cư cạnh Trường Đại học Thủ Dầu Một (DC13), dân cư cạnh Trường Tiểu học Phú Hòa (DC14), dân cư cạnh Trường Tiểu học Phú Hòa (DC15), dân cư cạnh Trường Cao Đẳng Y tế Bình Dương (DC18), chợ hàng Bông Phú Hòa (DC21), nguyên nhân là do nằm trong khu vực đông dân cư, khu vực gần các điểm trường học, đây là giờ sinh viên tại trường Đại học Thủ Dầu Một và trường Cao Đẳng Y tế Bình Dương sẽ tan giờ học nên tuyến đường này sẽ đông đúc và khu vực chợ có mật độ dân cư, giao thông qua lại nhiều do các hoạt động vận chuyển, nhu cầu cá nhân.

Đối với các điểm như sau: Công ty TNHH đầu tư và phát triển NHH Việt Nam (ID34), Công ty TNHH thiết bị điện an toàn bảo hộ Bá Phú Thịnh (ID35), dân cư gần khu vực sân bóng đá Thanh Bình (ID36), khu vực khu Di tích Mọi Bà (ID37), Dân cư cạnh Trường mầm non Tương Lai (DC19). Các khu vực này có nồng độ khí CO ở mức tốt, đạt chuẩn dao động từ 0-30.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu xanh nhạt), không gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người và môi trường không khí.

Các điểm còn lại trên bản đồ dao động ở mức 31.000-80.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu xanh lá cây) do ảnh hưởng của các lượng xe vận tải ra ra vào các công ty lân cận trên tuyến đường nhưng số lượng ít, không thường xuyên, một số công nhân làm việc lưu thông ra ngoài khu vực dẫn đến nồng độ khí CO từ phương tiện giao thông phát sinh ít.



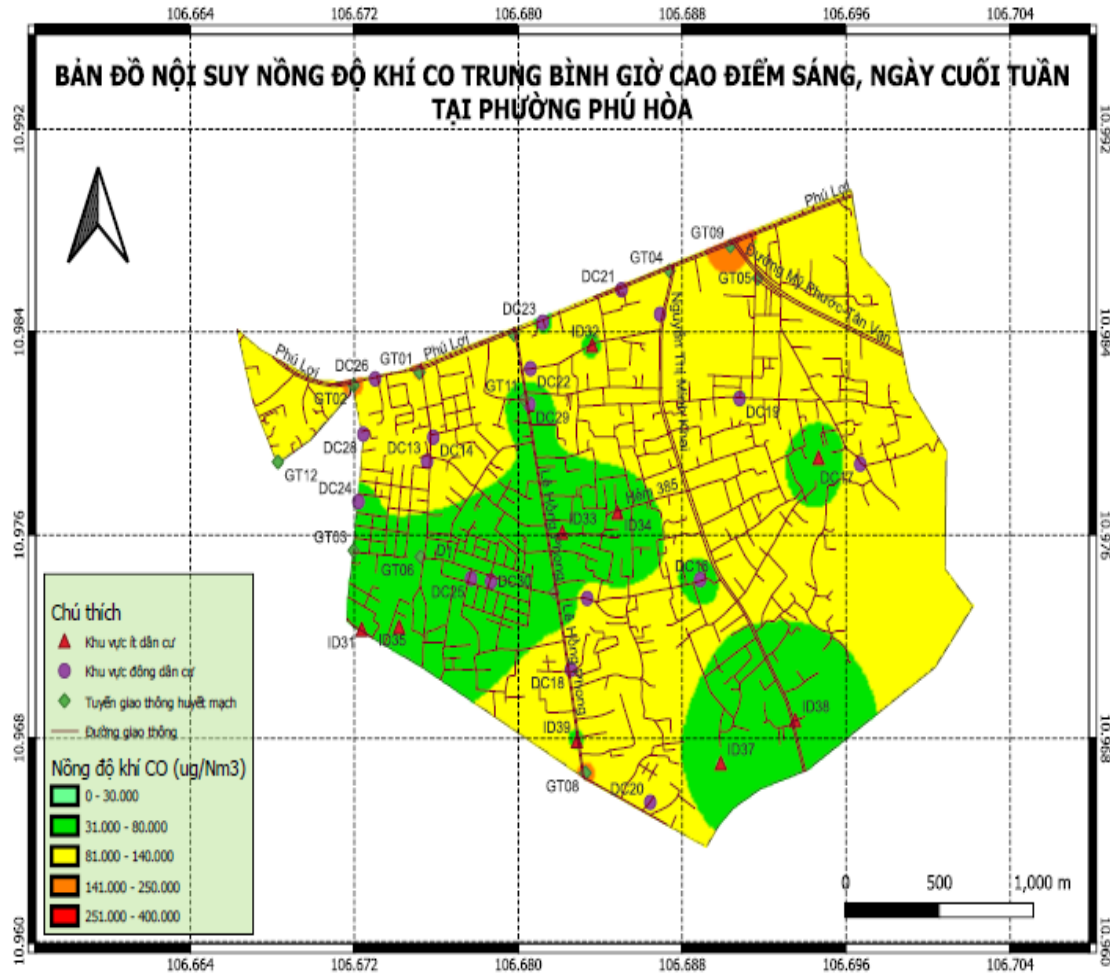
Hình 7. Bản đồ nội suy nồng độ khí CO trung bình giờ cao điểm chiều (16h30-17h30), ngày giữa tuần tại phường Phú Hòa.

Dựa vào bản đồ (hình 7) nội suy nồng độ khí CO giờ cao điểm chiều (16h30-17h30), ngày giữa tuần cho thấy các điểm quan trắc trên địa bàn phường Phú Hòa có nồng độ khí CO thải ra từ phương tiện giao thông nằm ở mức gây hại đến sức khỏe con người. Vì đây là thời gian hầu hết học sinh đều tan học và một số công ty có công nhân tan ca làm cùng một thời gian và lượng xe cơ giới lưu thông mật độ cao nên nồng độ khí CO dao động trong khoảng 81.000-140.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu vàng), nếu tiếp xúc với thời gian lâu dài có thể gây ảnh hưởng đến cơ quan hô hấp.

Ngoài ra, tại các điểm có nồng độ khí CO cao như: Ngã 3 Nam Sanh (GT02), ngã 3 đường Phú Lợi giao với đường Trần Văn Ôn (GT01), ngã 3 đường Phú Lợi giao nhau với đường Nguyễn Thị Minh Khai (GT04), ngã 3 đường Nguyễn Thái Bình giao nhau với đường Tân Vạn Mỹ Phước (GT05), ngã 4 Tân Vạn Mỹ Phước (GT09), dân cư cạnh Trường Tiểu học Phú Hòa 2 (DC15), Chợ hàng Bông Phú Hòa (DC21), các điểm này đều có mức dao động từ 141.000-250.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu cam) vượt giới hạn cho phép, vì các điểm này đều nằm gần các tuyến đường lớn và gần khu vực chợ, trường học, quán ăn,... nên vào giờ cao điểm chiều thường gây ùn tắc giao thông trầm trọng và ảnh hưởng nặng từ các phương tiện cũ kỹ, không được bảo dưỡng định kì nên khi bị kẹt xe, ùn tắc phát thải khí CO với nồng độ rất cao. Mức độ ảnh hưởng có thể gây khó chịu hơn cho người ở nhóm nhạy cảm (người già, trẻ em, người có vấn đề về hô hấp) và gây khó chịu ở một số người khỏe mạnh nếu tiếp xúc trong thời gian dài.

Tại các điểm (màu xanh lá cây) còn lại, là khu vực đa số tập trung ít dân cư nên chất lượng không khí tương đối giảm đi, chất lượng môi trường xung quanh nằm ở mức độ tương đối nhưng vẫn vượt ngưỡng so với quy chuẩn cho phép, dao động từ 31.000-80.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$.

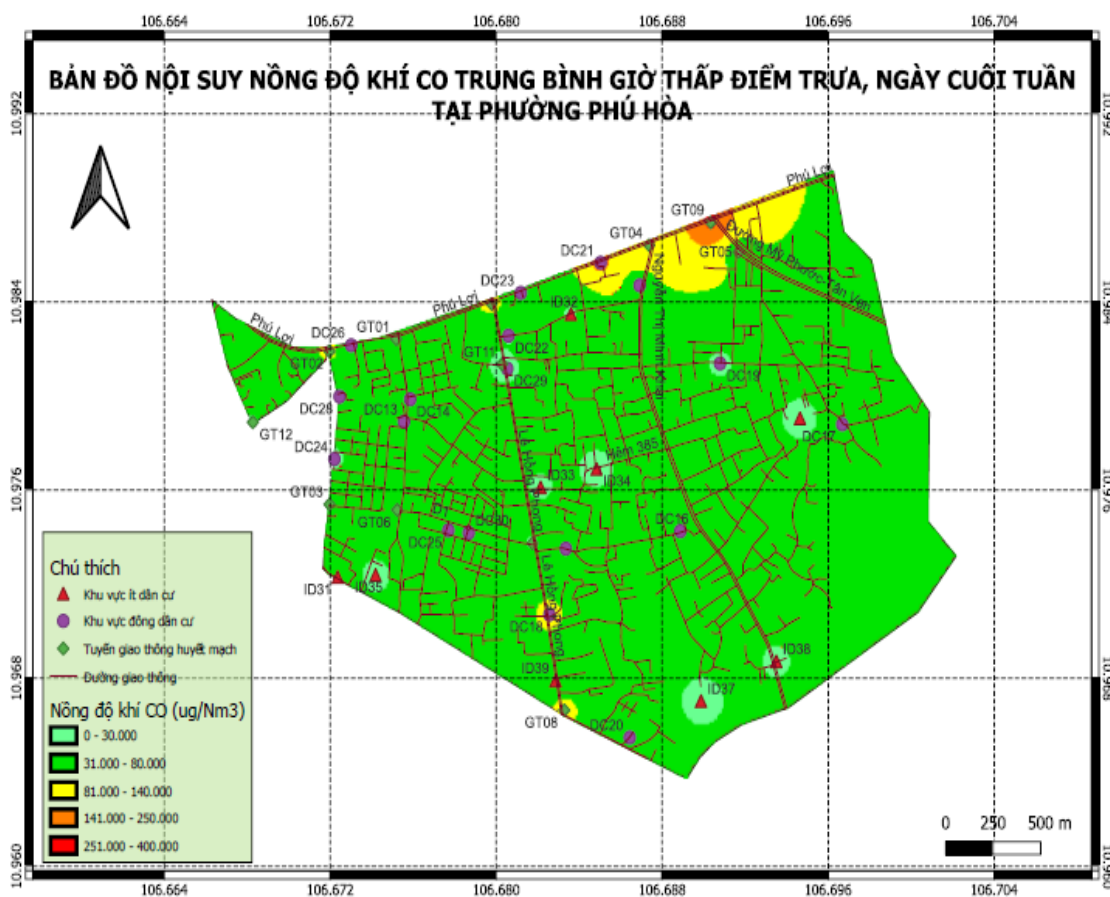
3.3. Bản đồ phân vùng nồng độ khí CO vào ngày cuối tuần



Hình 8. Bản đồ nội suy nồng độ khí CO trung bình giờ cao điểm sáng (6h30-7h30), ngày cuối tuần tại phường Phú Hòa.

Theo bản đồ nội suy nồng độ khí CO (hình 8) vào khung giờ 6h30-7h30 sáng, ngày cuối tuần cho thấy nồng độ khí CO đạt ở mức có thể gây hại đến sức khỏe con người (màu xanh lá cây) và đối với vùng (màu vàng) nếu tiếp xúc trong thời gian lâu có thể gây khó thở. Vào giờ cao điểm sáng ngày cuối tuần nên mật độ xe lưu thông trên các tuyến đường khu vực phường Phú Hòa giảm lượng xe đáng kể, vì một số công nhân chức nhà nước sẽ không đi làm và học sinh, một số sinh viên sẽ không đi học ngày thứ 7, chủ nhật.

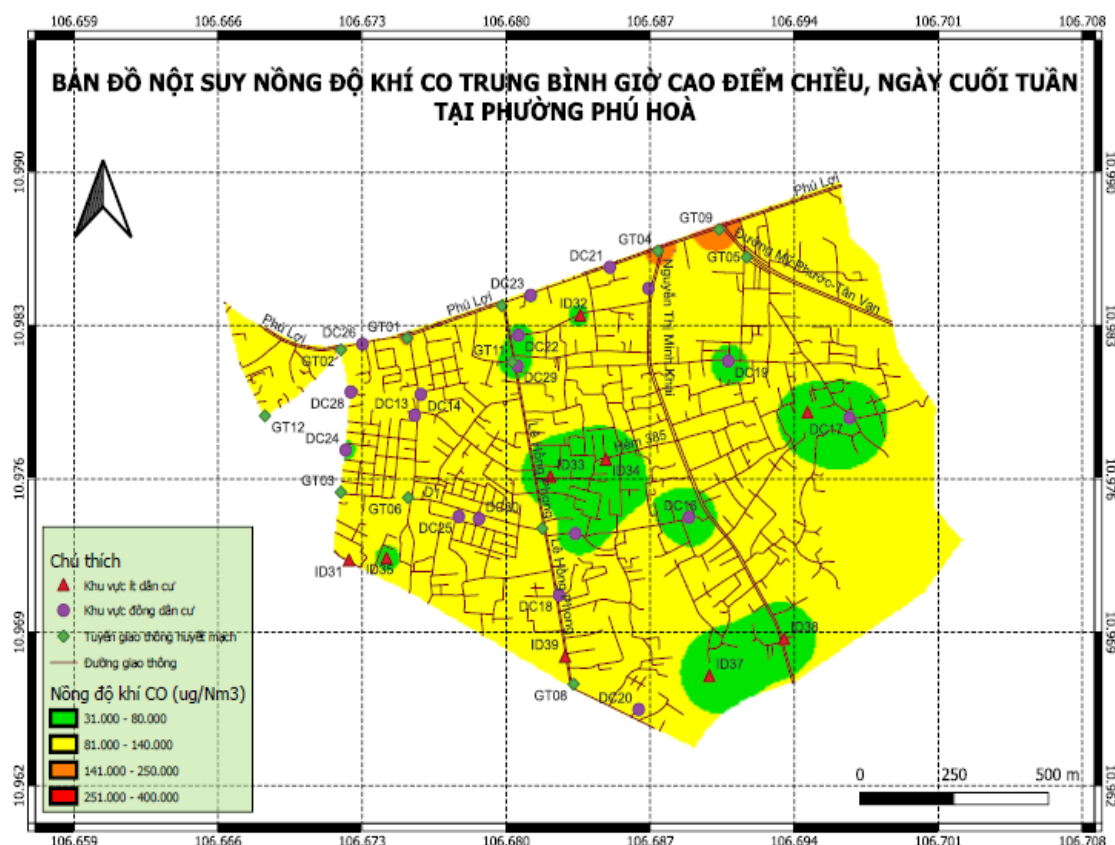
Tuy nhiên, tại tuyến đường Ngã 4 Tân Vạn Mỹ phước (đường Phú Lợi giao với đường Tân Vạn Mỹ Phước) (GT09) có nồng độ khí CO dao động từ 141.000-250.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu cam), vì đây là tuyến đường giao nhau với đường cao tốc Tân Vạn Mỹ Phước nên vào khung giờ cao điểm sẽ xảy ra tình trạng ùn tắc giao thông thường xuyên do hoạt động vận chuyển hàng hóa liên tỉnh bằng phương tiện xe container.



Hình 9. Bản đồ nội suy nồng độ khí CO trung bình giờ thấp điểm trưa (10h30-11h30), ngày cuối tuần tại phường Phú Hòa.

Kết quả bản đồ (hình 9) vào khoảng thời gian 10h30-11h30 trưa ngày cuối tuần, nồng độ khí CO dao động vào thời gian này tương đối thấp hơn so với buổi sáng và buổi chiều các ngày trong tuần, nguyên nhân ngày cuối tuần một số người dân làm công nhân viên chức sẽ được nghỉ làm và một phần học sinh sẽ được nghỉ. Tại khu vực ít dân cư: Công ty TNHH Lộc Lâm Sơn (ID33), Công ty TNHH đầu tư và phát triển NHH Việt Nam (ID34), dân cư gần khu vực sân bóng đá Thanh Bình (ID36), khu vực khu Di tích Mọi Bà (ID37), khu vực gần quán ăn Dững Gió Chiều (ID38), các khu vực này có nồng độ khí CO dao động từ 0-30.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu xanh nhạt), không gây ảnh hưởng đến môi sức khỏe con người. Do khu vực này đa số là các công ty tư nhân nhỏ và có khu di tích nên vào buổi trưa rất ít phương tiện lưu thông qua tuyến đường này.

Các điểm còn lại dao động nồng độ khí CO trong khoảng 31.000-80.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu xanh lá cây), có thể gây hại đến sức khỏe con người cần có giải pháp để cải thiện lên mức độ tốt. Tuy nhiên, tại điểm Ngã 4 Tân Vạn Mỹ Phước (đường Phú Lợi giao với đường Tân Vạn Mỹ Phước) (GT09) có nồng độ khí CO khá cao ở mức 141.000-250.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu cam), nguyên nhân là do nơi đây là tuyến đường cao tốc chính của tỉnh Bình Dương nên vào các khung giờ đều có phương tiện (xe tải nặng, xe container, xe ben,...) cũ kĩ chưa được bảo dưỡng định kỳ nên khi lưu thông thải ra nồng độ khí CO cao. Tại khu vực trên bản đồ có màu vàng dao động từ 81.000- 140.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, do khu vực này gần với chợ và gần ngã tư Lê Hồng Phong nên có mức nồng độ khí CO khá cao, nằm ở mức nếu tiếp xúc lâu dài có thể gây khó thở.



Hình 10. Bản đồ nội suy nồng độ khí CO trung bình giờ cao điểm chiều (16h30-17h30), ngày cuối tuần tại phường Phú Hòa.

Theo kết quả nội suy và thành lập bản đồ nồng độ khí CO trung bình giờ cao điểm chiều ngày cuối tuần (hình 10) cho thấy, khung giờ này lượng xe lưu thông rất đông do phương tiện từ hoạt động cá nhân, hoạt động vui chơi, giải trí cuối tuần, đi nhà thờ, cộng thêm các phương tiện vận chuyển chở hàng hóa (xe tải lớn, nhỏ) lưu thông trên các tuyến đường và các điểm giao thông như: Ngã 3 đường Phú Lợi giao nhau với đường Nguyễn Thị Minh Khai (GT04), Ngã 4 Tân Vạn Mỹ Phước (đường Phú Lợi giao với đường Tân Vạn Mỹ Phước) (GT09) dao động ở mức $141.000-250.000\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu cam), nếu tiếp xúc với môi trường không khí có lượng khí CO cao trong thời gian dài sẽ gây khó chịu, đau đầu và đối với cơ thể con người sức đề kháng yếu sẽ dễ bị ngất.

Các điểm quan trắc còn lại nằm trong khoảng từ $31.000-140.000\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu xanh lá cây và màu vàng), nếu tiếp xúc lâu dài sẽ ảnh hưởng đến hệ hô hấp do nằm trong các khu vực đông dân cư, giao thông qua lại nhiều do các hoạt động di chuyển và xe tải (nhỏ, lớn) vận chuyển hàng hóa nên phát sinh khí CO.

Nhận xét chung:

Từ khảo sát thực tiễn nhóm tác giả đã thu thập được kết quả nồng độ khí CO thải ra từ hoạt động giao thông và lập bản đồ nội suy bằng phương pháp IDW trên địa bàn phường Phú Hòa cho thấy, nồng độ khí CO tại phường Phú Hòa đang vượt ngưỡng giới hạn cho phép (lớn hơn $30.000\mu\text{g}/\text{Nm}^3$) theo QCVN 05:2023/BTNMT ở các khoảng thời gian cao điểm sáng (6h30-7h30) và cao điểm chiều (16h30-17h30) tại các ngã ba, ngã tư và các khu vực đông dân cư. Điều này sẽ gây ảnh hưởng đến sức khỏe người dân và môi trường không khí.

Đối với khu vực giao thông: khí thải CO thường phát sinh nồng độ cao nhất ở các tuyến đường huyết mạch như: Ngã 3 đường Phú Lợi giao với đường Trần Văn Ôn, Ngã 3 Nam Sanh, Ngã 3 đường Phú Lợi giao nhau với đường Nguyễn Thị Minh Khai, Ngã 4 Tân Vạn Mỹ Phước (đường Phú Lợi giao với đường Tân Vạn Mỹ Phước,... vì đây là những tuyến đường chính của phường nên có mật độ phương tiện lưu thông cao, khí thải CO phát thải gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người, cần được cải thiện kịp thời, nếu tiếp xúc lâu có thể gây ra các bệnh về hô hấp nặng.

Đối với khu vực đông dân cư: hầu như toàn bộ khu vực đông dân cư đều nằm trong vùng màu xanh lá cây ($31.000-80.000\mu\text{g}/\text{Nm}^3$) và màu vàng ($81.000-140.000\mu\text{g}/\text{Nm}^3$). Tại khu vực đông dân cư, vị trí thường xuyên gây phát thải khí CO nhiều nhất là tại khu vực dân cư chợ hàng Bông Phú Hòa và khu vực trường Tiểu học Phú Hòa, vì phường tập trung nhiều các khu vực đông dân cư gần chợ, gần trường học và giáp với các tuyến đường giao thông huyết mạch nên tình trạng ùn tắc giao thông, các phương tiện phải di chuyển chậm khi đi qua vị trí này gây phát thải khí CO cao.

Đối với khu vực ít dân cư: là khu vực dân cư sinh sống thưa thớt, các khu vực này đa số là đất trống, ít nhà ở nên nồng độ khí CO tại những khu vực này hầu hết đều nằm trong khoảng $0-30.000\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (màu xanh nhạt) không gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người và chỉ một số vị trí vào giờ cao điểm sáng và chiều sẽ có nồng độ khoảng $31.000-80.000\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ vùng có (màu xanh lá cây).

4. Kết luận

Nghiên cứu thực hiện đo đạc nồng độ khí CO phát thải từ hoạt động giao thông tại 39 vị trí khảo sát trên địa bàn phường bao gồm: khu vực các tuyến giao thông huyết mạch, khu vực đông dân cư, khu vực ít dân cư. Tác giả lựa chọn phương pháp IDW để thành lập bản đồ nội suy đánh giá nồng độ ô nhiễm khí CO thải ra từ phương tiện giao thông. Dựa trên bản đồ, tác giả nhận thấy các khu vực có nồng độ khí CO thải ra cao là tại các ngã 4, ngã 3 huyết mạch và khu vực đông dân cư. Đặc biệt tại tuyến đường Ngã 4 Tân Vạn Mỹ Phước (đường Phú Lợi giao với đường Tân Vạn Mỹ Phước) (GT09) luôn có nồng độ khí CO cao nhất ở 3 thời điểm trong ngày (cao điểm sáng, thấp điểm trưa, cao điểm chiều) vì đây là tuyến đường giao nhau với đường cao tốc Tân Vạn Mỹ Phước nên có lượng phương tiện di chuyển đông đúc đặc biệt là xe tải, xe container,... vận chuyển hàng hóa, thường xuyên kẹt xe ở giờ cao điểm chiều vì đây là khung giờ hầu hết các cơ sở trên địa bàn đã quan trắc đều tan làm, tan học cùng một thời gian. Khu vực đông dân cư, vị trí có nồng độ cao nhất tại Chợ hàng Bông Phú Hòa (DC21) vì đây là khu vực tập trung chợ hàng bông Phú Hòa và chợ Bình Diêm nên lượng xe vận chuyển hàng hóa (rau, củ, quả,...) thường xuyên ra vào để giao hàng và đặc biệt vào giờ cao điểm chiều sẽ gây ùn tắc giao thông vì khu vực này nằm gần một số trường học, học sinh tan học và người dân sau khi tan làm sẽ ghé khu vực này mua sắm. Khu vực ít dân cư, khu vực khu Di tích Mọi Bà (ID37) luôn có nồng độ khí CO thấp nhất, vì đây là khu di tích nên khách du lịch không thường xuyên ghé thăm, chỉ có người dân sinh sống nhưng số lượng rất ít nên không gây ra ô nhiễm và bị ảnh hưởng bởi khí CO cao. Việc kết hợp giữa QGIS và kết quả quan trắc nồng độ khí CO là hoàn toàn phù hợp, cho thấy được hiện trạng môi trường không khí đang bị ô nhiễm, trong đó có khí CO phát sinh cao, gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bùi Tá Long, Nguyễn Vĩnh Nam, Phạm Thanh Bình, Lưu Quang Đạt (2021). *Ứng dụng GIS trong quản lý môi trường không khí bị ô nhiễm giao thông*. Viện cơ học ứng dụng Trung tâm khoa học tự nhiên và công nghệ quốc gia.
- [2] Cục bảo vệ môi trường Hoa Kỳ (EPA – United States Environmental Protection Agency). *Tác động của Carbon Monoxide đối với chất lượng không khí trong nhà*. Nguồn <<https://www.epa.gov/lep/tac-dong-cua-carbon-monoxide-doi-voi-chat-luong-khong-khi-trong-nha>>.
- [3] Gauderman, W. J (2017). Traffic-Related Air Pollution and Respiratory Health in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *National Library of Medicine*, 14(3), 312.
- [4] Pope, C. A. (2006). *Traffic-Related Air Pollution and Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis*.
- [5] Quyết định 1459/QĐ-TCMT Quyết định về việc ban hành hướng dẫn kỹ thuật tính toán và công bố chỉ số chất lượng không khí Việt Nam (VN_AQI).
- [6] Trần Ngọc Chấn (1999). *Giáo trình ô nhiễm không khí và xử lý khí thải* Tập 1. NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.
- [7] Trịnh Thị Thanh (2004). *Giáo trình sức khỏe môi trường*. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội,
- [8] World Health Organization (WHO) (1999). *Carbon Monoxide* (Environmental Health Criteria; 213). Geneva, Switzerland.