

**CHỈ SỐ CHẤT LƯỢNG KHÔNG KHÍ  
TẠI MỘT SỐ XÃ ĐẢO TIÊU BIỂU VEN BỜ VIỆT NAM**  
AIR QUALITY INDEX OF SOME TYPICAL ISLAND COMMUNE  
IN COASTAL VIETNAM

**LÊ VĂN NAM<sup>1</sup>, LÊ XUÂN SINH<sup>1</sup>, NGUYỄN XUÂN SANG<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup>Viện Tài nguyên và Môi trường biển, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

<sup>2</sup>Viện Môi trường, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam

\*Email liên hệ: sangnx.vmt@vimaru.edu.vn

**Tóm tắt**

*Xã Việt Hải là một xã của huyện đảo Cát Hải, thành phố Hải Phòng. Xã nằm ở phần phía đông của đảo Cát Bà, hòn đảo lớn thứ ba Việt Nam. Xã Nhon Châu là xã đảo thuộc thành phố Quy Nhơn, tỉnh Bình Định. Xã Nam Du là một xã đảo trong bốn xã đảo của huyện Kiên Hải (Kiên Giang), cách thành phố Rạch Giá khoảng 120 km. Bài báo này sử dụng phương pháp tính toán chỉ số chất lượng môi trường không khí (AQI) nhằm đánh giá chất lượng không khí tại ba xã đảo và cảnh báo mức độ ảnh hưởng đến sức khỏe con người. Kết quả quan trắc cho thấy CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>; bụi tổng (TSP) tại 3 xã đảo (Việt Hải, Nhon Châu, Nam Du) đều thấp hơn giới hạn cho phép theo QCVN 05:2013/BTNMT. Chỉ số chất lượng môi trường không khí (AQI) cho thấy tại 3 xã đảo (Việt Hải, Nhon Châu, Nam Du) đều nhỏ hơn 50 cho nên môi trường không khí tại 3 xã đảo đều có chất lượng tốt.*

**Từ khóa:** Chỉ số chất lượng không khí, xã đảo, ven bờ.

**Abstract**

*Viet Hai Commune is a commune of Cat Hai Island District, Hai Phong City, Vietnam. The commune is located in the eastern part of Cat Ba Island, the third largest island in Vietnam. Nhon Chau commune is an island commune in Quy Nhon city, Binh Dinh province. Nam Du commune is an island commune in four island communes of Kien Hai district, about 120 km from Rach Gia city. The AIR QUALITY INDEX (AQI) method is used in this paper to assess air quality in three island communes and warn the level of human health impacts. The results of monitoring show that the CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>; TSP contents in the three island communes (Viet Hai, Nhon Chau, Nam Du) were lower than those permitted under QCVN 05:2013/ BTNMT (National Technical Regulation on Ambient Air Quality). The air quality index (AQI) in 3 island communes (Viet Hai, Nhon Chau, Nam Du) were all smaller than 50 so the air environment in the three island communes were of good quality.*

**Keywords:** Air quality index, island commune, coastal area.

**1. Mở đầu**

Xã Việt Hải là một xã thuộc huyện đảo Cát Hải, thành phố Hải Phòng, Việt Nam. Xã nằm ở phần phía đông của đảo Cát Bà; phía tây xã Việt Hải giáp với xã Gia Luận và Trần Châu; phía nam giáp với thị trấn Cát Bà trên biển. Xã Việt Hải có tổng diện tích tự nhiên là 86 km<sup>2</sup> (UBND xã Việt Hải, 2011), trong đó diện tích đất xã quản lý là 141 ha với dân số 270 người, 88 hộ. Xã Việt Hải thuộc phạm vi vùng lõi của Vườn Quốc gia Cát Bà và thuộc vùng đệm của khu Dự trữ sinh quyển quần đảo Cát Bà là khu vực còn giữ được khá nguyên vẹn, đặc trưng bởi kiểu rừng nhiệt đới trên đảo đá vôi và bao phủ trên rất nhiều đảo thuộc quần đảo của Cát Bà.

Xã Nhon Châu là xã đảo thuộc thành phố Quy Nhơn, tỉnh Bình Định, có tọa độ địa lý từ 109°23'01" đến 109°24'33" kinh độ Đông, từ 13°36'11" đến 13°38'00" vĩ độ Bắc, cách xã Xuân Hòa, huyện Sông Cầu, tỉnh Phú Yên khoảng 13km về hướng Tây Nam, cách Quy Nhơn 24 km về phía Tây Bắc. Chu vi quanh xã đảo dài khoảng 15km, diện tích tự nhiên khoảng 3,62 km<sup>2</sup>. Năm 2014 tổng dân số trên địa bàn xã là 2.200 người với 492 hộ, 100% dân số là dân tộc kinh. Số người trong độ tuổi lao động 1.241 người chiếm 59,26% dân số hiện có. Qua kết quả điều tra chỉ tiêu về lao động, việc làm trên địa bàn xã trong năm 2014, toàn xã có 1.001 người trong độ tuổi lao động có việc làm, trong đó: nam là 620 người, nữ 381 người. Tuy nhiên, số lao động làm việc tại xã chủ yếu làm nông nghiệp và thủy sản với khoảng 420 người. Số lao động còn lại đi làm ăn tại các địa phương khác trong các ngành công nghiệp - xây dựng, dịch vụ và làm thuê trên các tàu đánh bắt xa bờ. Tỷ lệ lao động qua đào tạo chiếm 20% tổng lao động.

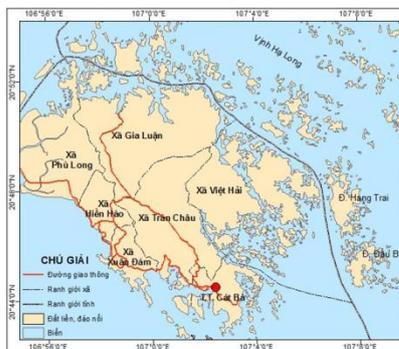
Xã Nam Du là một xã đảo trong bốn xã đảo của huyện Kiên Hải (Kiên Giang), cách thành phố Rạch Giá khoảng 120 km. Xã Nam Du có diện tích 190 ha, bao gồm 10 hòn đảo, trong đó chỉ có 02 hòn có 03 ấp có dân sinh sống (UBND xã Nam Du, 2011). Hòn Ngang có diện tích 59,5 ha, bao gồm

02 ấp là ấp An Phú và ấp An Bình. Hòn Mấu có diện tích 58,5 ha, có một ấp là ấp Hòn Mấu. Dân số của xã đảo Nam Du khoảng 3611 người, tập trung chủ yếu tại Hòn Ngang. Về trình độ dân trí của huyện so với mặt bằng chung của tỉnh còn thấp, trình độ chuyên môn của người lao động còn chưa cao, chủ yếu là lao động phổ thông đơn giản, chỉ có 10 - 15% lao động qua đào tạo.

Trong khuôn khổ bài báo chúng tôi lựa chọn nghiên cứu chất lượng không khí tại 3 xã đảo đặc trưng có tính chất đại diện cho ba miền Việt Nam: ở miền Bắc (xã đảo Việt Hải), miền Trung (xã đảo Nhơn Châu- hay còn gọi là Cù Lao Xanh), miền Nam (xã đảo Nam Du). Ngoài ra xã đảo Việt Hải đại diện cho xã có nhiều đảo lớn, xã đảo Nhơn Châu nằm trên một hòn đảo, xã Nam Du là xã quản lý nhiều đảo (bao gồm 10 hòn đảo, trong đó chỉ có 03 hòn đảo có dân sinh sống). Các xã đảo này đều có mô hình kinh tế tự phát thiếu định hướng, diện tích đất chăn nuôi hạn hẹp, sản xuất không hiệu quả.

Chất lượng môi trường không khí tại các xã đảo trên bị ảnh hưởng bởi các hoạt động của tàu thuyền, hoạt động khai thác khoáng sản, ô nhiễm không khí tại khu vực khác. Vì vậy việc khảo sát, đánh giá chất lượng môi trường không khí tại 3 xã đảo là cần thiết; phục vụ cho việc quản lý và bảo vệ môi trường, phát triển bền vững của 3 xã đảo. Tuy nhiên cho đến thời điểm hiện tại, ở trong nước cũng như quốc tế chưa có nhiều báo cáo về chất lượng môi trường không khí tại các xã đảo này.

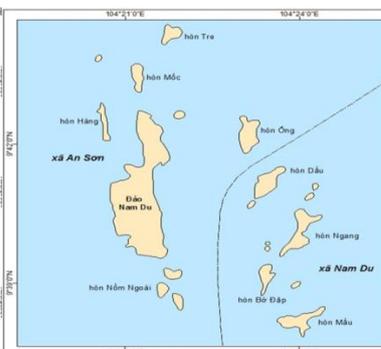
Bài báo sử dụng phương pháp tính toán chỉ số chất lượng môi trường không khí (AQI) nhằm đánh giá chất lượng không khí tại ba xã đảo và cảnh báo mức độ ảnh hưởng đến sức khỏe con người. Trong khuôn khổ của nghiên cứu này, chúng tôi chỉ chọn một số thông số đặc trưng và là chỉ số đại diện cho nồng độ của một nhóm các chất ô nhiễm gồm CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, và bụi.



Hình 1. Xã đảo Việt Hải, huyện đảo Cát Hải (Hải Phòng)



Hình 2. Xã đảo Nhơn Châu (Cù Lao Xanh), Quy Nhơn, Bình Định



Hình 3. Xã đảo Nam Du, huyện Kiên Hải, tỉnh Kiên Giang

2. Số liệu và phương pháp

2.1. Số liệu

Để tính toán chỉ số chất lượng môi trường không khí tại 3 xã đảo, bài báo sử dụng các kết quả khảo sát năm 2018. Kết quả được thực hiện bởi đề tài: “Nghiên cứu xây dựng mô hình kinh tế xanh cho một số xã đảo tiêu biểu ven bờ Việt Nam”; mã số: KC08.09/16-20.

Bảng 1. Tọa độ vị trí các điểm thu mẫu môi trường không khí tại 3 xã đảo

Trạm	Ký hiệu mẫu	Xã đảo Việt Hải	Xã đảo Nhơn Châu	Xã đảo Nam Du
1	MCI-1	20°47'48.77" N 107°02'45.46"E	13°36'38.59"N 109°21'05.46"E	9°41'13.65" 104°23'19.49"
2	MCI-2	20°47'45.78" N 107°02'40.99"E	13°36'44.23"N 109°21'11.57"E	9°41'8.9" 104°23'17.7"
3	MCI-3	20°47'43.15" N 107°02'43.29"E	13°36'40.69"N 109°21'23.68"E	9°41'8.30" 104°23'16.00"
4	MCII-1	20°47'50.09" N 107°02'37.52"E	13°36'49.70"N 109°21'09.38"E	9°39'58.32" 104°23'55.81"
5	MCII-2	20°47'56.53" N 107°02'31.95"E	13°36'56.34"N 109°21'07.66"E	9°40'05.92" 104°23'58.41"
6	MCII-3	20°48'01.28" N 107°02'27.69"E	13°37'05.24"N 109°21'05.85"E	9°40'16.91" 104°24'00.99"
7	MCIII-1	20°48'06.45" N 107°02'22.92"E	13°36'48.19"N 109°21'13.24"E	9°40'06.97" 104°24'02.98"
8	MCIII-2	20°48'13.34" N 107°02'21.80"E	13°36'45.44"N 109°21'21.97"E	9°40'04.13" 104°24'01.51"
9	MCIII-3	20°48'15.10" N 107°02'24.63"E	13°36'41.71"N 109°21'25.55"E	9°40'00.74" 104°24'02.72"

Các thông số môi trường không khí được quan trắc tại 3 xã đảo (Việt Hải, Nhơn Châu, Nam Du) là: CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>; bụi tổng (TSP).

**2.2. Phương pháp tính toán chỉ số chất lượng môi trường không khí (AQI)**

Phương pháp tính toán chỉ số chất lượng môi trường không khí (AIR QUALITY INDEX - AQI) theo phương pháp của Cục kiểm soát ô nhiễm [1].

Xác định chỉ tiêu ô nhiễm đối với từng chất ô nhiễm trong môi trường không khí, tức là đối với nồng độ từng chất ô nhiễm SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, bụi tổng (TSP), tính trung bình cho số lượng các điểm đã quan trắc.

$$AQI(SO_2) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{C_i(SO_2)}{C_0(SO_2)} \cdot 100 \tag{1}$$

$$AQI(CO) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{C_i(CO)}{C_0(CO)} \cdot 100 \tag{2}$$

$$AQI(NO_2) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{C_i(NO_2)}{C_0(NO_2)} \cdot 100 \tag{3}$$

$$AQI(TSP) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{C_i(TSP)}{C_0(TSP)} \cdot 100 \tag{4}$$

Trong đó:

C<sub>i</sub> - là nồng độ các khí CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>; bụi tổng (TSP) được quan trắc tại khu vực nghiên cứu; i = 1, 2, 3,... n.

C<sub>0</sub> - là giá trị nồng độ các khí CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>; bụi tổng (TSP) tối đa cho phép theo Quy chuẩn Việt Nam 05:2013/BTNMT (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh) [2].

- Xác định chỉ tiêu ô nhiễm không khí theo phương pháp tính trung bình có trọng số với các trọng số như sau: Thông số bụi TSP lấy hệ số trọng lượng k<sub>i</sub> = 2,0; thông số SO<sub>2</sub> lấy hệ số k<sub>i</sub> = 1,5, do 2 thông số SO<sub>2</sub> và bụi là 2 thông số quan trọng nhất, có ảnh hưởng nhất đến sức khỏe con người cũng như đối với môi trường tự nhiên; thông số NO<sub>2</sub> và CO lấy hệ số trọng lượng k<sub>i</sub> = 1.

Công thức xác định chỉ tiêu tổng quát để đánh giá mức độ ô nhiễm không khí của khu vực nghiên cứu được tính như sau [4]:

$$AQI = \frac{1}{5,5} (1,5AQI(SO_2) + 1AQI(CO) + 1AQI(NO_2) + 2AQI(TSP)) \tag{5}$$

Các mức khoanh vùng ô nhiễm:

Môi trường không khí có chất lượng tốt AQI ≤ 50;

Môi trường không khí không bị ô nhiễm 50 < AQI ≤ 100;

Môi trường không khí bị ô nhiễm 100 < AQI ≤ 200;

Môi trường không khí bị ô nhiễm nặng 200 < AQI ≤ 300;

Môi trường không khí bị ô nhiễm rất nặng AQI > 300.

**2.3. Phương pháp lấy mẫu và phân tích trong phòng thí nghiệm**

**Bảng 2. Phương pháp và thiết bị quan trắc, phân tích mẫu**

TT	Thông số	Phương pháp phân tích mẫu	Thiết bị
1	TSP	TCVN 5067-1995	Thiết bị lấy mẫu lưu lượng lớn, model Quick Take 30, hãng SKC - Mỹ; tủ sấy, model UM400, hãng Memmet - Đức; cân phân tích (d = 0,0001g) model BP 210, hãng Sartorius - Đức.
2	SO <sub>2</sub>	TCVN 5971-1995	Thiết bị lấy mẫu khí, model HS-7, hãng KIMOTO - Nhật Bản; thiết bị đo quang, model DR/3900, hãng HACH - Mỹ.
3	NO <sub>2</sub>	TCVN 6137-1996	Thiết bị lấy mẫu khí, model HS-7, hãng KIMOTO - Nhật Bản; thiết bị đo quang, model DR/3900, hãng HACH - Mỹ.
4	CO	Folin-Ciocalteu [3]	Bể điều nhiệt, model 1217, Shellab - Anh; thiết bị đo quang, model DR/3900, hãng HACH - Mỹ.

Mẫu không khí xác định nồng độ bụi được lấy bằng các thiết bị lấy mẫu lưu lượng lớn, model Quick Take 30, lưu lượng 20 lít/phút, thời gian lấy mẫu liên tục trong 1 giờ và 8 giờ. Mẫu không khí xác định nồng độ SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> được lấy bằng thiết bị lấy mẫu khí, lưu lượng 0,5 lít/phút trong thời gian 1 giờ và 8 giờ liên tục trong ngày vào các dung dịch hấp thụ tương ứng. Mẫu không khí xác định nồng độ CO được lấy bằng các chai thể tích 1 lít chứa dung dịch hấp thụ.

### 3. Kết quả và thảo luận

#### 3.1. Kết quả quan trắc CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>; bụi tổng (TSP) tại 3 xã đảo

Kết quả quan trắc CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>; bụi tổng (TSP) tại 3 xã đảo (Việt Hải, Nhơn Châu, Nam Du) được trình bày trong Bảng 3.

**Bảng 3. Kết quả quan trắc CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>; bụi tổng (TSP) tại 3 xã đảo**

Thông số mg/m <sup>3</sup>	Xã đảo Việt Hải			Xã đảo Nhơn Châu			Xã đảo Nam Du			QCVN 05: 2013/B TNMT
	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung Bình	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	
CO	1,34	2,05	<b>1,72</b>	1,28	2,03	<b>1,63</b>	1,19	1,88	<b>1,54</b>	<b>30</b>
NO <sub>2</sub>	0,013	0,026	<b>0,020</b>	0,012	0,028	<b>0,022</b>	0,021	0,029	<b>0,025</b>	<b>0,2</b>
SO <sub>2</sub>	0,011	0,028	<b>0,019</b>	0,015	0,027	<b>0,021</b>	0,018	0,029	<b>0,023</b>	<b>0,35</b>
TSP	0,08	0,15	<b>0,11</b>	0,07	0,17	<b>0,11</b>	0,08	0,19	<b>0,14</b>	<b>0,3</b>

Kết quả quan trắc môi trường không khí được thể hiện trong Bảng 3. Trong đó kết quả nhỏ nhất là kết quả lấy mẫu trung bình trong 1 giờ, kết quả lớn nhất là kết quả lấy mẫu trung bình trong 8 giờ, kết quả trung bình là kết quả trung bình cộng của mẫu lấy trong 1 giờ và mẫu lấy trong 8 giờ. Kết quả quan trắc tại xã đảo Việt Hải cho thấy hàm lượng CO dao động từ 1,34 mg/m<sup>3</sup> đến 2,05 mg/m<sup>3</sup>, trung bình là 1,72 mg/m<sup>3</sup>; hàm lượng NO<sub>2</sub> dao động từ 0,013 mg/m<sup>3</sup> đến 0,026 mg/m<sup>3</sup>, trung bình là 0,020 mg/m<sup>3</sup>; hàm lượng SO<sub>2</sub> dao động từ 0,011 mg/m<sup>3</sup> đến 0,028 mg/m<sup>3</sup>, trung bình là 0,019 mg/m<sup>3</sup>; hàm lượng bụi tổng dao động từ 0,08 mg/m<sup>3</sup> đến 0,15 mg/m<sup>3</sup>, trung bình là 0,11 mg/m<sup>3</sup>; thấp hơn giới hạn cho phép theo QCVN 05:2013/BTNMT.

Kết quả quan trắc ở Bảng 3 cũng cho thấy tại xã đảo Nhơn Châu và xã đảo Nam Du hàm lượng các thông số CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> và hàm lượng bụi tổng dao động trong khoảng thấp hơn giới hạn cho phép theo QCVN 05:2013/BTNMT. Tuy nhiên, cần phải xác định các khoảng giá trị AQI khác nhau ứng với các cảnh báo khác nhau cho cộng đồng. Khi giá trị AQI nằm trong một khoảng nào đó, thì thông điệp cảnh báo cho cộng đồng ứng với khoảng giá trị đó sẽ được đưa ra.

#### 3.2. Chỉ số chất lượng môi trường không khí tại 3 xã đảo

Tính toán theo các công thức từ (1) đến (5), chỉ số chất lượng môi trường không khí tại 3 xã đảo (Việt Hải, Nhơn Châu, Nam Du) được trình bày trong Bảng 4. Chỉ số chất lượng môi trường không khí (AQI) tại xã đảo Việt Hải trung bình là 18; tại xã đảo Nhơn Châu là 18; tại xã đảo Nam Du là 22. AQI tại 3 xã đảo đều nhỏ hơn 50 cho nên môi trường không khí tại các xã đảo đều có chất lượng tốt (do ở 3 xã đảo các hoạt động sản xuất gây ô nhiễm không khí gần như là chưa có).

**Bảng 4. Chỉ số chất lượng môi trường không khí tại 3 xã đảo**

Thông số	Xã đảo Việt Hải			Xã đảo Nhơn Châu			Xã đảo Nam Du		
	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình
AQI (CO)	4	7	6	4	7	5	4	6	5
AQI (NO <sub>2</sub> )	7	13	10	6	14	11	11	15	13
AQI (SO <sub>2</sub> )	3	8	5	4	8	6	5	8	7
AQI (TSP)	27	50	37	23	57	37	27	63	47
<b>AQI</b>	<b>13</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>29</b>	<b>22</b>

### 4. Kết luận

Kết quả quan trắc CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>; bụi tổng (TSP) tại 3 xã đảo (Việt Hải, Nhơn Châu, Nam Du) đều thấp hơn giới hạn cho phép theo QCVN 05:2013/BTNMT. Chỉ số chất lượng môi trường không khí (AQI) tại xã đảo Việt Hải trung bình là 18; tại xã đảo Nhơn Châu là 18; tại xã đảo Nam Du là 22. AQI tại 3 xã đảo đều nhỏ hơn 50 cho nên môi trường không khí tại các xã đảo đều có chất lượng tốt.

**Lời cảm ơn:** Tập thể tác giả xin bày tỏ lời cảm ơn tới đề tài: “*Nghiên cứu xây dựng mô hình kinh tế xanh cho một số xã đảo tiêu biểu ven bờ Việt Nam*”; mã số: KC08.09/16-20 đã hỗ trợ tập thể tác giả thực hiện nội dung nghiên cứu này.

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1] Cục kiểm soát ô nhiễm Việt Nam, *Xây dựng bộ tiêu chí khoanh vùng kiểm soát ô nhiễm môi trường không khí*, 12/2010.
- [2] Bộ Tài Nguyên và Môi trường, QCVN 05:2013/BTNMT - *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh*, 2013.
- [3] Thomas H. Allen and Walter S. Root, colorimetric determination of carbon monoxide in air by an improved palladium chloride, J. Biol. Chem, Vol. 216, pp.309-317, 1955.
- [4] Tổng cục Môi trường, *Phương pháp tính toán chất lượng môi trường không khí (AQI)*, Hà Nội, 2011.

---

Ngày nhận bài:	23/10/2018
Ngày nhận bản sửa:	12/12/2018
Ngày nhận bản sửa lần 2:	26/01/2019
Ngày duyệt đăng:	31/01/2019