



## ƯỚC TÍNH PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH TRÊN ĐỊA BÀN QUẬN NINH KIỀU, THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Nguyễn Thị Hồng Điệp<sup>1\*</sup>, Phan Kiều Diễm<sup>1</sup>, Phạm Thị Bích Thảo<sup>2</sup>, Nguyễn Kiều Diễm<sup>1</sup>, Đinh Thị Cẩm Nhung<sup>1</sup>, Hồ Ngọc Linh<sup>1</sup> và Nguyễn Minh Nghĩa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bộ môn Tài nguyên đất đai, Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup>Trường Đại học Công nghệ King Mongkut's, Bangkok, Thái Lan

\*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Nguyễn Thị Hồng Điệp (email: [nthdiep@ctu.edu.vn](mailto:nthdiep@ctu.edu.vn))

### Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 30/12/2021

Ngày nhận bài sửa: 22/04/2022

Ngày duyệt đăng: 09/06/2022

### Title:

Estimating the greenhouse gas emission in Ninh Kieu district, Can Tho city

### Từ khóa:

Khí nhà kính, nguồn phát thải trực tiếp và gián tiếp, quận Ninh Kiều

### Keywords:

Direct emission and indirect emission sources, greenhouse gas, Ninh Kieu district

### ABSTRACT

This research aimed to estimate the greenhouse gas (GHG) emissions including CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, and N<sub>2</sub>O from direct sources (petroleum consumption and fuel) and indirect sources (household electricity consumption and garbage) in Ninh Kieu district, Can Tho city. The fuel consumption data from different emission sources were collected using the interview approach on both sides including households and relevant management agencies. The total amount of GHG emissions was calculated based on the consumed fuel mass and the corresponding emission factors, and an average of the emissions per capita was also estimated. The results showed that in 2019, the total GHG emissions of Ninh Kieu district were about 1,069,422 tons of CO<sub>2</sub>eq, and the emissions per capita were about 4.17 tons of CO<sub>2</sub>eq/year. In which, the highest proportion in indirect emissions from electricity consumption at 35.1% and directly from fuels (gas, firewood, and coal) at 26.5%. The results identified the activities contributing to the high GHG emissions as a basis for proposing suitable activities to mitigate emissions for the Can Tho city toward the orientation of a carbon-neutral city.

### TÓM TẮT

Mục tiêu nghiên cứu là ước tính lượng phát thải khí nhà kính (KNK) gồm CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> và N<sub>2</sub>O từ các nguồn trực tiếp (xăng dầu tiêu thụ và chất đốt) và gián tiếp (tiêu thụ điện từ hộ gia đình và rác thải) trên địa bàn quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ. Phương pháp thu thập số liệu nhiên liệu tiêu thụ các nguồn thải khác nhau thông qua phiếu điều tra hộ gia đình và số liệu thống kê quản lý nhiên liệu tiêu thụ. Phương pháp tính toán lượng phát thải dựa trên số liệu hoạt động và hệ số phát thải, đồng thời ước tính phát thải bình quân đầu người trên địa bàn quận. Kết quả nghiên cứu cho thấy năm 2019, tổng lượng phát thải KNK ở quận Ninh Kiều khoảng 1.069.422 tấn CO<sub>2</sub>tđ và bình quân đầu người phát thải khoảng 4,17 tấn CO<sub>2</sub>tđ/năm. Trong đó, tỷ lệ cao nhất phát thải gián tiếp từ tiêu thụ điện là 35,1% và trực tiếp từ chất đốt (gas, củi và than) là 26,5%. Kết quả nghiên cứu đã nhận dạng các hoạt động gây phát thải KNK cao làm cơ sở để xuất các hoạt động thiết thực phù hợp giúp giảm thiểu phát thải trên toàn thành phố Cần Thơ nhằm phát triển thành phố trung hoà carbon.

### 1. GIỚI THIỆU

Biến đổi khí hậu (BĐKH) bắt nguồn từ sự phát thải ngày càng dư của khí nhà kính (KNK) vào khí quyển do sự nóng lên toàn cầu và sự tăng lên không ngừng của lượng KNK nhân tạo. Trong đó, phát thải từ việc sử dụng nhiên liệu hóa thạch, khai thác và phá rừng là các yếu tố hàng đầu được quyết định cơ bản do sự gia tăng dân số, tốc độ tăng trưởng kinh tế và phát triển của xã hội (Bá và ctv., 2017). Theo báo cáo khoa học lần thứ 4 của Ủy ban liên Chính phủ về BĐKH (IPCC, 2007) cho thấy nồng độ khí CO<sub>2</sub> đã lên tới 397 phần triệu thể tích vào năm 2005 và nay đã lên đến 450 phần triệu thể tích. Trên thế giới, khoảng 80% lượng phát thải KNK từ khu vực đô thị, trong đó các khu vực trung tâm đô thị với mật độ dân cư đông đúc cho thấy khả năng phát thải rất cao so với khu vực ven đô (Hoornweg et al., 2011).

Cùng với sự phát triển kinh tế và đô thị hóa, ô nhiễm xảy ra ở nhiều mặt như không khí, nguồn nước, chất thải rắn,... Nhu cầu sử dụng nhiên liệu và chất đốt cũng tăng thêm trong bối cảnh đô thị hóa và sự phát triển của xã hội hiện tại. Việc phát thải ngày càng nhiều các KNK vào bầu khí quyển đã và đang có tác động nghiêm trọng đến môi trường, sức khỏe con người và nền kinh tế. Vì vậy, ước tính phát thải KNK rất quan trọng, phản ánh được thực trạng phát thải trong khu vực và là cơ sở đánh giá cân bằng phát thải carbon, nhằm đề xuất các biện pháp giảm thiểu phát thải, phục vụ cho quy hoạch phát triển lâu dài, đặc biệt ở khu vực đô thị hướng đến thành phố không phát thải carbon.

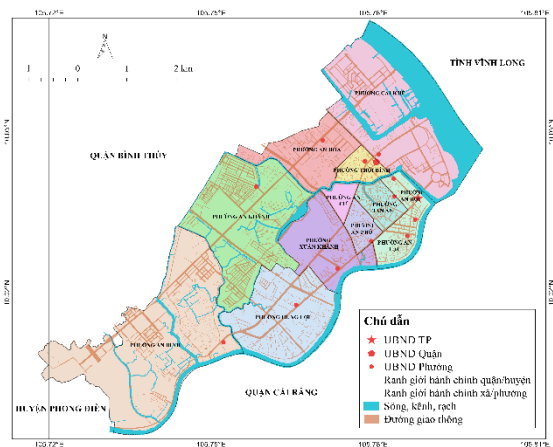
Hiện nay, các số liệu đầu vào phục vụ tính toán phát thải KNK trong các kỳ kiểm kê phần lớn dựa vào số liệu thống kê được cung cấp từ các cơ quan. Do đó, để đánh giá lượng phát thải tại những khu vực có nguy cơ phát thải cao đòi hỏi số liệu mang tính chính xác và cụ thể. Thành phố Cần Thơ là thành phố đầu tàu và vùng kinh tế trọng điểm của khu vực đồng bằng sông Cửu Long. Năm 2009, Cần Thơ được công nhận là đô thị loại I và là một trong năm thành phố trực thuộc Trung ương theo Quyết định số 889-QĐ/TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 24/6/2009. Trong đó, Ninh Kiều là quận trung tâm và dẫn đầu về phát triển kinh tế của cả thành phố với đa dạng các loại hình kinh doanh, dịch vụ thương mại và du lịch tập nập. Với xu thế phát triển đô thị hoá ngày càng cao càng làm tăng khả năng phát thải KNK. Việc đo lường, ước tính cân bằng phát thải carbon trong khu vực thành phố có ý nghĩa vô cùng cần thiết và quan trọng trong quy hoạch định hướng lâu dài của thành phố. Nghiên cứu được thực hiện nhằm thu thập các số liệu cụ thể từ việc khảo sát và

phòng vấn thực địa nhằm tính toán lượng phát thải KNK từ các nguồn thải trên địa bàn quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ.

### 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Tổng quan khu vực nghiên cứu

Ninh Kiều là một quận của thành phố Cần Thơ, được thành lập theo Nghị định số 05/2004/NĐ-CP ngày 2 tháng 01 năm 2004 (Chính phủ, 2004). Ninh Kiều có vị trí địa lý nằm ở 105<sup>o</sup>13'38" - 105<sup>o</sup>05'35" kinh độ Đông và 9<sup>o</sup>55'08" - 10<sup>o</sup>19'38" vĩ độ Bắc (Hình 1). Về vị trí địa lý, phía Đông giáp tỉnh Vĩnh Long, phía Tây giáp huyện Phong Điền, phía Nam giáp huyện Phong Điền và quận Cái Răng, phía Bắc giáp quận Bình Thủy. Quận Ninh Kiều là khu vực sầm uất, trung tâm của thành phố Cần Thơ. Theo số liệu của Cục Thống kê thành phố Cần Thơ năm 2019 thì quận Ninh Kiều có diện tích khoảng 29,23 km<sup>2</sup>, dân số 280.792 người và gồm 13 đơn vị hành chính cấp phường. Ninh Kiều là quận có diện tích nhỏ nhất trong các đơn vị hành chính của thành phố nhưng tốc độ phát triển kinh tế luôn giữ vị trí hàng đầu. Năm 2019, tỷ lệ tăng trưởng GDP của quận Ninh Kiều đạt 17,1%, thương mại dịch vụ là thế mạnh của Quận (chiếm trên 70% cơ cấu kinh tế) với hệ thống đa dạng các trung tâm thương mại, nhà hàng, khách sạn, cùng nét đặc trưng của chợ truyền thống thu hút sự quan tâm từ các dự án đầu tư trong nước và quốc tế.



Hình 1. Bản đồ hành chính quận Ninh Kiều

(Ủy ban Nhân dân Quận Ninh Kiều, 2020)

#### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

##### 2.2.1. Phương pháp thu thập dữ liệu thứ cấp

Niên giám thống kê quận Ninh Kiều năm 2019 được thu thập từ Chi cục thống kê quận Ninh Kiều nhằm xác định tổng số lượng hộ dân có kinh

doanh buôn bán và không kinh doanh buôn bán trên địa bàn quận phục vụ tính toán cỡ mẫu phiếu điều tra.

– Bản đồ kiểm kê hiện trạng sử dụng đất quận Ninh Kiều năm 2019 được thu thập từ Sở Tài nguyên và Môi trường thành phố Cần Thơ. Dữ liệu thể hiện phân bố không gian các loại hiện trạng sử dụng đất trên địa bàn phục vụ cho việc phân bố vị trí các điểm mẫu điều tra ở từng nhóm đối tượng.

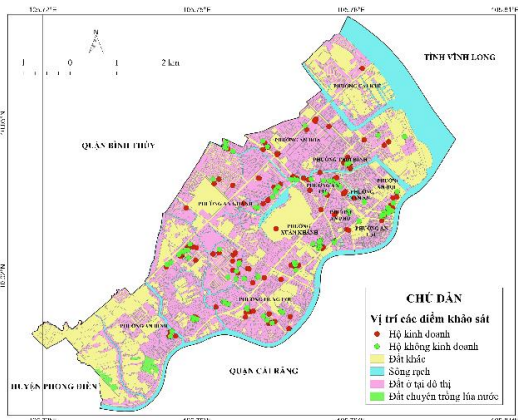
2.2.2. Phân bố cỡ mẫu điều tra

Cỡ mẫu phục vụ điều tra trên các nhóm đối tượng được tính toán theo công thức (1) của Yamane (1973):

$$n = \frac{N}{1+N(e^2)} \tag{1}$$

Trong đó: n: cỡ mẫu, N: cỡ tổng thể, e: sai số cho phép.

Mẫu điều tra được phân bố theo phương pháp ngẫu nhiên dựa vào hiện trạng sử dụng đất được phân bố trong quận. Theo số liệu thống kê năm 2019, quận Ninh Kiều có diện tích đất lúa là 13,2 ha (chiếm 0,46% tổng diện tích), đất ở đô thị là 1.074 ha (chiếm 37,17% tổng diện tích) và các loại đất khác là 1.802 ha (chiếm 62,37% tổng diện tích) (Chi cục thống kê quận Ninh Kiều, 2019). Tỷ lệ diện tích đất canh tác lúa trên địa bàn quận không đáng kể và theo khảo sát không có đốt đồng sau khi thu hoạch lúa, do đó ước tính phát thải KNK từ hoạt động đốt đồng được bỏ qua. Tổng số hộ dân của quận là 96.293 hộ, trong đó có 4.062 hộ kinh doanh với đầy đủ các loại dịch vụ ăn uống và buôn bán nói chung. Theo công thức tính số lượng mẫu điều tra, 151 hộ gia đình kinh doanh và 153 hộ không kinh doanh thuộc các phường trên địa bàn quận được phỏng vấn (Hình 2).



Hình 2. Phân bố vị trí các điểm khảo sát trên địa bàn quận Ninh Kiều

2.2.3. Phương pháp tính toán phát thải KNK

Phương pháp ước tính lượng phát thải KNK dựa trên 2 nguồn chính gồm phát thải trực tiếp và gián tiếp. Trong phạm vi nghiên cứu, phương pháp tính phát thải được thực hiện theo công thức tổng quát của ABC EIM (Atmospheric Cloud Browns Emission Inventory Manual) (Shrestha et al., 2013).

Phát thải = Số liệu hoạt động x Hệ số phát thải (2)

Trong đó, số liệu hoạt động (Activity data) là số lượng nhiên liệu tiêu thụ từ các hoạt động của con người gây ra phát thải KNK. Hệ số phát thải (Emission Factor) là tỷ lệ phát thải KNK trung bình trên một đơn vị của số liệu hoạt động.

- Phát thải trực tiếp: gồm 2 lĩnh vực trong đó nhiên liệu tiêu thụ được liệt kê cho từng lĩnh vực như (1) lĩnh vực giao thông (lượng xăng dầu tiêu thụ), (2) quá trình sử dụng chất đốt của hộ gia đình phục vụ nhu cầu nấu ăn, buôn bán và sinh hoạt (gas, than và củi) của từng hộ gia đình.

Tổng lượng xăng dầu tiêu thụ trên địa bàn quận Ninh Kiều được thu thập tại các đơn vị quản lý xăng dầu tiêu thụ. Số liệu xăng dầu tiêu thụ được giả định sử dụng trong địa bàn quận, giới hạn nghiên cứu không tính toán hoặc chi tiết đến việc cá nhân, tổ chức đổ xăng trên địa bàn quận và di chuyển sang địa phương khác. Đối với xăng, dầu DO tiêu thụ trung bình trong năm, phát thải được tính theo công thức (3) (IPCC, 2006):

$$\text{Emission} = \sum a [\text{Fuel}_a \times \text{EF}_a] \tag{3}$$

Trong đó, Emission là lượng phát thải tính bằng kg cho từng loại khí, Fuel<sub>a</sub> là lượng nhiên liệu tiêu thụ (lượng nhiên liệu bán ra) tính bằng TJ, EF<sub>a</sub> là hệ số phát thải (kg/TJ), a là loại nhiên liệu. Hệ số phát thải của xăng và dầu cho các loại KNK được trình bày ở (Bảng 1).

Đối với hộ gia đình: Nghiên cứu điều tra chi tiết lượng gas, than, khí đốt dùng trong sinh hoạt và lượng rác thải trung bình hàng ngày. Hệ số phát thải của các loại dùng tính KNK được trình bày ở (Bảng 1).

- Phát thải gián tiếp: Là phát thải từ các nguồn phát sinh trong quá trình tiêu thụ năng lượng từ điện, phát thải của lưới điện trong quá trình sản xuất và cung cấp điện năng tiêu thụ được tính bằng tích số giữa khối lượng điện và hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam. Theo Bộ Tài nguyên và Môi trường (2021), hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam năm 2019 là 0,85 tấn CO<sub>2</sub>/MWh; rác thải trong khu vực nghiên cứu được thu gom và xử lý bằng phương

pháp đốt cháy được tính theo công thức (4) của ABC EIM (2013). Trong trường hợp này, rác được liệt kê vào loại hình gián tiếp gây phát thải do địa điểm xử lý rác đặt tại quận Ô Môn, đây là khu vực ngoài phạm vi nghiên cứu của đề tài.

$$E_{mi,j} = \sum_j F_{c,j} \times EF_{i,j} \tag{4}$$

**Bảng 1. Hệ số phát thải KNK từ các nguồn phát thải**

Nguồn phát thải	Loại nhiên liệu	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
Phát thải trực tiếp	Khí gas (g/kg) <sup>a</sup>	29.080	0,14	0,09
	Củi (g/kg) <sup>a</sup>	1.520	5,06	0,06
	Than (g/kg) <sup>a</sup>	2.280	2,92	-
	Xăng (kg/TJ) <sup>c</sup>	69.300	10,00	0,60
	Dầu DO(kg/TJ) <sup>c</sup>	74.100	10,00	0,60
Phát thải gián tiếp	Điện (tấn) <sup>b</sup>	0,846	-	-
	Rác thải sinh hoạt <sup>a</sup>	1,453	6,50	-

(Nguồn: a: ABC EIM (2013), b: Bộ TNMT (2017), c: IPCC (2006))

Bài viết tập trung tính toán lượng phát thải từ nguồn giao thông thông qua dữ liệu xăng dầu tiêu thụ và nguồn phát thải tại hộ gia đình với số liệu thu thập được trong điều tra phỏng vấn, nghiên cứu churachi tiết đến các loại hình xử lý rác thải, các thiết bị giảm thải của phương tiện giao thông vận tải.

**2.2.4. Quy đổi lượng phát thải KNK về khí CO<sub>2</sub> tương đương (CO<sub>2</sub>đ)**

Các nguồn phát thải được tính toán có đơn vị khác nhau nên được quy đổi theo đơn vị CO<sub>2</sub> tương đương (CO<sub>2</sub>đ). Theo IPCC (2007), lượng phát thải hàng năm của CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> và N<sub>2</sub>O được chuyển đổi sang giá trị tiềm năng làm nóng toàn cầu (GWP - Global Warming Potential) trong khoảng thời gian 100 năm để bổ sung và so sánh với các mục tiêu của Nghị định thư Kyoto (Bảng 2).

**Bảng 2. Hệ số quy đổi phát thải KNK sang CO<sub>2</sub>đ**

KNK	Hệ số quy đổi sang GWP (CO <sub>2</sub> đ)
1 CO <sub>2</sub>	1
1 CH <sub>4</sub>	25
1 N <sub>2</sub> O	298

Phát thải bình quân mỗi hộ được tính theo tỷ lệ tổng phát thải thu thập đối với tổng số hộ điều tra ở mỗi nguồn phát thải. Theo đó, tổng phát thải KNK trên địa bàn quận được tính dựa trên tổng số hộ dân của quận.

**3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1. Hiện trạng sử dụng nhiên liệu**

Kết quả thu thập số liệu từ phỏng vấn nông hộ cho thấy thực trạng sử dụng nhiên liệu trên địa bàn

Trong đó, E<sub>mi,j</sub> là phát thải KNK i từ loại nhiên liệu j, j là loại nhiên liệu, F<sub>c,j</sub> là mức tiêu thụ của loại nhiên liệu loại j (kg/năm), EF<sub>i,j</sub> là hệ số phát thải đặc trưng cho chất ô nhiễm i từ loại nhiên liệu j (Bảng 1). Hệ số phát thải được sử dụng theo hệ số phát thải chung của quốc gia, kết hợp với hệ số phát thải mặc định từ Ủy ban liên chính phủ về BĐKH (IPCC, 2006).

quận ảnh hưởng rất lớn đến sự gia tăng phát thải KNK (Bảng 3).

**Bảng 3. Tổng nhiên liệu tiêu thụ từ các nguồn phát thải KNK quận Ninh Kiều**

Nguồn phát thải	Loại nhiên liệu	Lượng nhiên liệu Đơn vị tiêu thụ
Trực tiếp	Xăng 92 - 95	990,8 TJ
	Dầu DO	378,1 TJ
	Gas	7.507,0 tấn/năm
	Củi	1.633,2 tấn/năm
	Than	630,0 tấn/năm
Gián tiếp	Điện	434.039,9 MW/năm
	Rác	73.574,6 tấn/năm

Kết quả Bảng 3 cho thấy đối với nguồn phát thải trực tiếp, gas là loại nhiên liệu tiêu thụ nhiều nhất được sử dụng ở hầu hết các hộ gia đình. Gas là nhiên liệu phục vụ cho các hoạt động sinh hoạt và hoạt động dịch vụ ăn uống, lượng nhiên liệu tiêu thụ thống kê trên 7.000 tấn/năm. Ngoài ra, tiêu thụ điện tuy là nguồn phát thải gián tiếp nhưng nguy cơ gây phát thải KNK là rất đáng kể với hơn 434.000 MW tiêu thụ/năm.

**3.2. Kết quả ước tính phát thải KNK**

**3.2.1. Phát thải trực tiếp**

Về giao thông, năm 2019 trên địa bàn quận ước tính tiêu thụ khoảng 91.971 lít xăng dầu, theo đó tổng lượng phát thải là 181.522 CO<sub>2</sub>đ. Kết quả này cho thấy việc sử dụng xăng dầu trong giao thông vận tải tác động rất lớn đến sự phát thải KNK, đặc biệt trong phát thải khí CO<sub>2</sub> (Bảng 4).

**Bảng 4. Phát thải trong lĩnh vực giao thông**

Loại nhiên liệu	Phát thải KNK (tấn/năm)			Tổng CO <sub>2</sub> đ
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O (tấn/năm)	
Xăng 92-95	68.663	208,1	182,9	129.733
Dầu DO	28.019	79,4	71,3	51.789
Tổng phát thải	96.683	287,5	254,2	181.522

Ninh Kiều là quận trung tâm của thành phố, lưu lượng xe trung bình mỗi ngày ở khu vực là rất lớn, đặc biệt tại các điểm nút giao thông đèn xanh đèn đỏ, bên xe và trường học. Lượng phát thải CO<sub>2</sub> khá cao do phần lớn phương tiện di chuyển thiết yếu có đặc trưng sử dụng xăng và dầu diesel. Thống kê của Viện Chiến lược và Phát triển Giao thông Vận tải (GIZ, 2021) cho thấy có khoảng 90% nhiên liệu cho giao thông vận tải là xăng và dầu diesel (chỉ có khoảng 0,3% là nhiên liệu sạch). Với việc tiêu thụ

số lượng lớn nhiên liệu, các hoạt động giao thông vận tải đã phát thải lượng lớn KNK, làm gia tăng BĐKH. Năm 2019, ước tính tỷ lệ phát thải CO<sub>2</sub> từ lĩnh vực giao thông của quận Ninh Kiều chiếm cao nhất trong các khí (99%), trong khi đó tổng các loại khí CH<sub>4</sub> và N<sub>2</sub>O chỉ chiếm khoảng 1% tỷ lệ phát thải ra môi trường.

Về sử dụng nhiên liệu chất đốt (gas, than và củi), quận Ninh Kiều đã tiêu thụ tổng cộng 7.507 tấn gas, trên 90% sử dụng trong nấu ăn và sinh hoạt hàng ngày, ước tính phát thải 218.536 tấn CO<sub>2</sub>đ. Than và củi cũng được sử dụng nhiều, khoảng 1.633 tấn củi và 630 tấn than tiêu thụ chủ yếu cho các hoạt động kinh doanh quán ăn, nhà hàng trên địa bàn quận. Theo đó, chỉ tính riêng cho tiêu thụ chất đốt, quận Ninh Kiều đã phát thải 301.490 tấn CO<sub>2</sub>đ (Bảng 5).

**Bảng 5. Phát thải trong quá trình sử dụng chất đốt**

Nguồn phát thải	CO <sub>2</sub> (tấn/năm)	CH <sub>4</sub> (tấn/năm)	N <sub>2</sub> O (tấn/năm)	Tổng CO <sub>2</sub> đ (tấn/năm)
Gas	218.305	22,1	209,5	283.698
Củi	2.483	173,6	30,4	15.545
Than	1.436	38,6	-	2.248
Tổng phát thải	597.732	10.277	239,8	301.490

*3.2.2. Phát thải gián tiếp*

Đối với phát thải từ tiêu thụ điện, năm 2019, quận Ninh Kiều đã tiêu thụ tổng cộng 434.040 MW điện gián tiếp phát thải 375.401 tấn CO<sub>2</sub>đ (Bảng 5). Sử dụng điện là nhu cầu thiết yếu của người dân, tuy nhiên việc tiêu thụ lượng điện ngày càng cao đồng nghĩa công suất hoạt động và vận hành trong quá trình sản xuất điện cũng tăng theo, dẫn đến việc gia tăng phát thải KNK.

Về rác thải, kết quả điều tra tại khu vực nghiên cứu cho thấy rác thải được thu gom và xử lý tập

trung bởi các công ty thu gom rác thải. Hệ thống các đơn vị thu gom rác thải hoạt động phân theo tuyến đường và phân chia lịch thu gom cụ thể trên địa bàn quận. Có tổng cộng 26 tuyến thu gom rác thải chia làm 4 cụm phường thu gom chính. Rác thải được tập kết và vận chuyển đến nhà máy đốt rác bên ngoài khu vực nghiên cứu ở quận Ô Môn, thành phố Cần Thơ. Trong năm 2019, kết quả điều tra cho thấy trên địa bàn quận đã xử lý đốt tổng cộng 73.575 tấn rác thải, gián tiếp thải ra 211.009 tấn CO<sub>2</sub>đ (Bảng 6). Trong đó, phát thải khí CO<sub>2</sub> vẫn chiếm tỷ lệ cao nhất (98,3%).

**Bảng 6. Phát thải KNK từ các nguồn thải gián tiếp**

Nguồn	CO <sub>2</sub> (tấn/năm)	CH <sub>4</sub> (tấn/năm)	N <sub>2</sub> O (tấn/năm)	Tổng CO <sub>2</sub> đ (tấn/năm)
Điện	375.401,2	-	-	375.401,2
Rác	106,9	10.042,9	-	211.008,6
Tổng phát thải	597.731,6	10.277,2	239,8	586.409,8

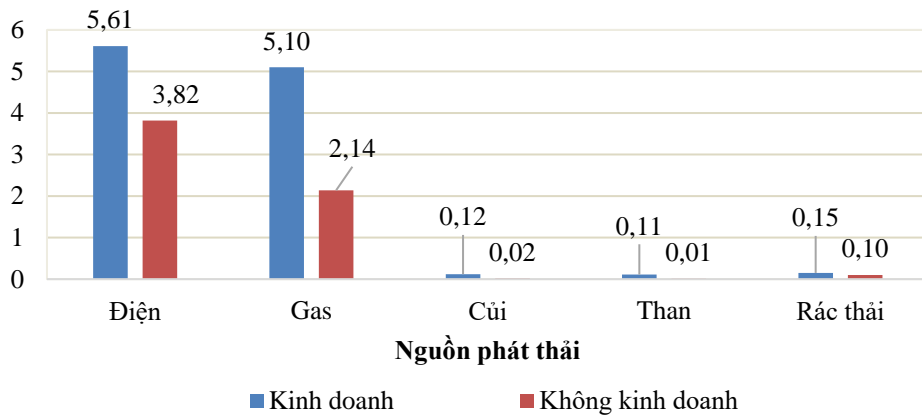
*3.2.3 Phát thải phân theo loại hình kinh doanh*

Lượng phát thải KNK từ kết quả khảo sát giữa các hộ kinh doanh và không kinh doanh có sự khác biệt khá lớn khi so sánh bình quân mỗi hộ (Hình 3).

Ngoài ra, tổng lượng phát thải KNK của hộ kinh doanh và không kinh doanh tính trên toàn địa bàn quận cũng đã được tính toán dựa theo thống kê số

liệu về hộ gia đình. Tổng phát thải của hộ kinh doanh là 45.026 tấn CO<sub>2</sub>đ/năm, hộ không kinh doanh là 563.223 tấn CO<sub>2</sub>đ/năm. Thực tế, do tỷ lệ số lượng hộ không kinh doanh chiếm rất nhiều (xấp xỉ 23 lần) so với hộ không kinh doanh, dẫn đến việc tổng lượng phát thải KNK của hộ gia đình không kinh doanh cao hơn đáng kể so với hộ gia đình kinh doanh (Bảng 7).

**Tấn CO<sub>2</sub> tđ /năm**



**Hình 3: Phát thải KNK bình quân mỗi hộ gia đình**

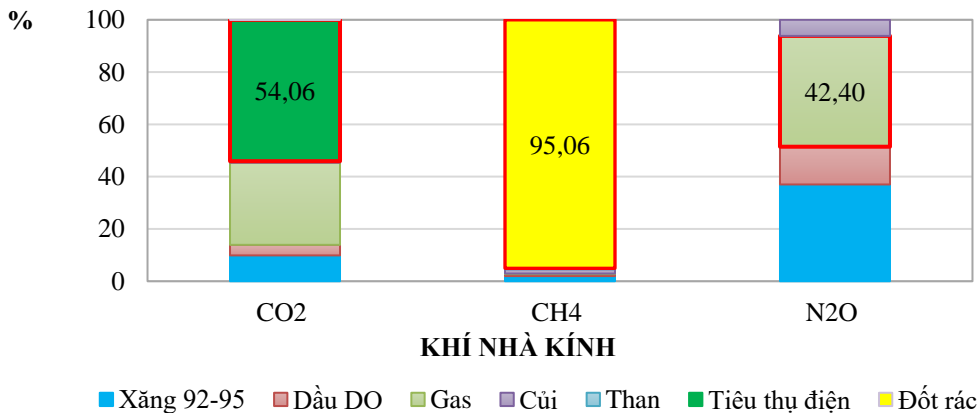
**Bảng 7. Phát thải KNK phân theo hộ gia đình**

Nguồn phát thải	Phát thải từ hộ gia đình (tấn CO <sub>2</sub> tđ/năm)						
	Kinh doanh			Không kinh doanh			
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	
Phát thải trực tiếp	Gas	20.712,5	2,1	19,8	197.592,2	189,6	19,9
	Cùi	197.592,2	31,4	5,0	20.712,5	142,1	24,9
	Than	419,8	11,3	-	1.016,6	27,3	-
Phát thải gián tiếp	Điện	22.774,2	-	-	352.627,0	-	-
	Rác	6,3	593,9	-	100,6	9.449,0	-

**3.3 Nhận định chung về phát thải KNK trên địa bàn quận**

Năm 2019, tổng lượng phát thải KNK của quận Ninh Kiều vào khoảng 1.069.422 tấn CO<sub>2</sub>tđ bao gồm cả nguồn phát thải trực tiếp và gián tiếp. Qua

đó cho thấy phát thải KNK phụ thuộc rất lớn vào sự phát triển của xã hội. Xu hướng phát thải gia tăng hoặc giảm xuống ảnh hưởng bởi nhu cầu sử dụng các loại nhiên liệu của con người trong khu vực nhất định.



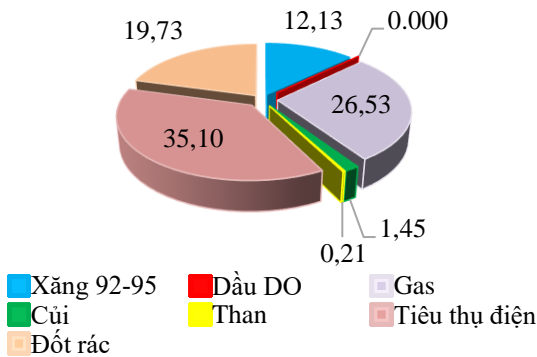
**Hình 4. Tỷ lệ các loại KNK trong các nguồn phát thải tại quận Ninh Kiều**

Kết quả phân tích phát thải KNK từ các nguồn thải (trực tiếp và gián tiếp) kết hợp với biểu đồ Hình 4 cho thấy CO<sub>2</sub> là khí bị phát thải nhiều nhất vào môi trường và hiện diện trên tất cả các nguồn phát thải.

Trong đó, tiêu thụ điện phát thải CO<sub>2</sub> là đáng kể nhất, gián tiếp thải ra môi trường 375.401 tấn CO<sub>2</sub>/năm (chiếm 54,06% tổng các nguồn thải). Đối với một lượng lớn rác thải hàng ngày, phương pháp

xử lý đốt rác ở lò đốt tập trung được cho là hiệu quả nhất, nhưng hoạt động này gián tiếp thải ra bầu khí quyển chung một khối lượng khí metan (CH<sub>4</sub>) xấp xỉ 10.043 tấn/năm, chiếm hơn 95% trong tổng các thành phần gây phát thải. Ngoài ra, việc sử dụng khí gas trong các hoạt động kinh doanh, ăn uống thường ngày cũng gây nên phát thải lượng lớn khí N<sub>2</sub>O vào môi trường không khí (42,4%).

Phát thải KNK còn được đánh giá và quy đổi sang về một đơn vị thống nhất là CO<sub>2</sub> tương đương (CO<sub>2</sub>tđ). Theo đó, kết quả đánh giá tỷ lệ phát thải của từng nhóm đánh giá được trình bày cụ thể tại Hình 5.



**Hình 5. Tỷ lệ phát thải CO<sub>2</sub>tđ trên các nhóm nguồn thải tại quận Ninh Kiều**

Nhu cầu sử dụng điện và tiêu thụ chất đốt đều là các hoạt động cần thiết trong đời sống, sinh hoạt hàng ngày của người dân. Tuy nhiên, không thể phủ định việc này đã dẫn đến sự phát thải khá cao KNK vào môi trường (hơn 60% CO<sub>2</sub>tđ). Với tổng số 96.293 hộ dân đang sinh sống trên địa bàn quận, lượng phát thải bình quân đầu người được tính khoảng 4,17 tấn CO<sub>2</sub>tđ/năm. Theo số liệu kiểm kê KNK chung trên toàn thành phố Cần Thơ vào năm 2015, lượng khí thải bình quân đầu người cấp thành phố trong khoảng 4,70 tấn CO<sub>2</sub>tđ/năm (GIZ, 2015). Theo thông kê tại Việt Nam, trung bình phát thải theo dân số năm 2014 là 3,10 (tấn CO<sub>2</sub>tđ/người), tại thành phố Hồ chí Minh, bình quân phát thải đầu người năm 2013 là 3,80 (tấn CO<sub>2</sub>tđ/người) với tổng lượng phát thải năm 2013 là 30.012 nghìn tấn CO<sub>2</sub>tđ (Hiếu và ctv., 2021). Như vậy, tuy có sự chênh lệch nhưng cho thấy sự phù hợp trong khoảng biến thiên giữa các số liệu đánh giá, cường độ phát thải theo dân số của thành phố Cần Thơ thấp cao hơn so với cả nước (3,10) thấp hơn một số quốc gia so sánh như

Braxin (3,86), Trung Quốc (8,20), Nhật Bản (9,44), Hàn Quốc (12,77), Mỹ (19,18), Thái Lan (3,50) (Hiếu và ctv., 2021). Trong nghiên cứu này, số liệu phát thải tập trung trong phạm vi đánh giá từ hộ gia đình và dữ liệu thu thập từ đơn vị quản lý xăng dầu tiêu thụ. Đối với lĩnh vực giao thông, dữ liệu xăng dầu được cung cấp từ các đại lý phân phối trên địa bàn quận, nhưng không thể kiểm soát mục đích tiêu thụ của người tham gia giao thông, cũng như việc di chuyển trong và ngoài khu vực nghiên cứu. Vì vậy, kết quả đánh giá phát thải từ giao thông trong nghiên cứu này mang tính chất tương đối.

Đồng thời, phân bố số lượng mẫu của nghiên cứu chưa đa dạng trên các loại hình kinh doanh chủ yếu phân bố trên một số loại hình như buôn bán hàng hóa, quán ăn, tiệm cắt uốn tóc,... khi thu thập mẫu điều tra.

Ngoài ra, hệ số phát thải sử dụng trong nghiên cứu dựa trên tham chiếu trích dẫn tài liệu không chỉ ở Việt Nam (Bộ Tài nguyên Môi trường, 2021) mà sử dụng tích hợp các hệ số phát thải từ các nguồn khác nhau như IPCC (năm) và ABC EIM (năm) nên kết quả ước tính có sự khác biệt đặc trưng của từng vùng miền.

#### 4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Kết quả nghiên cứu trong năm 2019 cho thấy một lượng lớn phát thải KNK ở quận Ninh Kiều (1.069.422 tấn CO<sub>2</sub>tđ). Các nguồn phát thải gián tiếp từ điện, đốt rác và phát thải trực tiếp từ gas cho thấy sự đóng góp khá cao, tương ứng là 35,1%, 19,7% và 26,5% vào việc gia tăng phát thải KNK. Bình quân phát thải trên đầu người tại quận Ninh Kiều ước tính thải ra 4,17 tấn CO<sub>2</sub>tđ mỗi năm. Do đó, khi quy hoạch và phát triển đô thị xanh và bền vững cần tính đến lượng phát thải và lượng hấp thụ KNK, trong đó phân bố không gian cây xanh đô thị là rất cần thiết.

Trong nghiên cứu này, phương pháp tính toán phát thải hiện đang dừng lại ở phạm vi số liệu thu thập được từ hộ gia đình, vì thế các nghiên cứu tiếp theo nên kết hợp đo trực tiếp và sử dụng nguồn hệ số phát thải đồng bộ đặc trưng cho khu vực nghiên cứu. Bên cạnh, số liệu điện năng tiêu thụ, sự chênh lệch nhiều hay ít của lượng điện sử dụng phụ thuộc vào các mùa khác nhau trong năm, trong khi khảo sát này vào các tháng cuối năm (tháng 10, 11 và 12) nên đề xuất nghiên cứu tiếp theo cần thu thập số liệu trong năm để kết quả phản ánh toàn diện hơn.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Tài nguyên và Môi trường. (2021). *Công văn số 116/BĐKH-TTBVTOD của Cục biến đổi khí hậu trực thuộc Bộ Tài nguyên môi trường ngày 26 tháng 02 năm 2021 về việc kết quả tính toán hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam năm 2019*.
- Bá, L. H, Việt, L. V., & Hoàn, N. X. (2017). *Khó hạn, xâm nhập mặn ở đồng bằng sông Cửu Long: cơ sở lý luận và thực tiễn*. Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia thành phố Hồ Chí Minh. Thành phố Hồ Chí Minh.
- Chi cục thống kê quận Ninh Kiều. (2019). *Niên giám thống kê quận Ninh Kiều năm 2019*. Cục thống kê thành phố Cần Thơ.
- Chính phủ. (2004). *Nghị định số 05/2004/NĐ-CP về việc thành lập các quận Ninh Kiều, Bình Thủy, Cái Răng, Ô Môn, các huyện Phong Điền, Cờ Đỏ, Vĩnh Thạnh, Thốt Nốt và các xã, phường, thị trấn thuộc thành phố cần thơ trực thuộc trung ương*.
- Thủ tướng Chính Phủ. (2019). *Quyết định số 889/QĐ-TTg ngày 24 tháng 06 năm 2009 về việc công nhận thành phố Cần Thơ là đô thị loại I trực thuộc Trung ương*. Hà Nội.
- Hiếu, N. V, & Nam, N. H (2021). Hiện trạng phát thải khí nhà kính tại Việt Nam: Cơ hội và thách thức. *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*, 728, 51-66. doi:10.36335/VNJHM.2021(728).51-66
- GIZ. (2015). *Can Tho City Atmospheric Emission Inventory 2015*. ASEAN – German Technical Cooperation: Clean Air for Smaller Cities in the ASEAN Region.
- GIZ. (2021). *Sáng kiến giao thông trong NDC tại các nước châu Á*.
- Hoornweg, D., Sugar, L., Gómez, T. C. L. (2011). Cities and greenhouse gas emissions: moving forward. *Environment and Urbanization*, 23(1), 207-227. doi:10.1177/0956247810392270
- IPCC. (2006). *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories – A primer, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme*, Eggleston H.S., Miwa K., Srivastava N. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol4.html>.
- IPCC. (2007). *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 104 pp.
- Shrestha, R. M., Kim, O., N. T., Shrestha, R. P., Rupakheti, M., Rajbhandari, S., Permadi, D.A., Kanabkaew, T., & Iyngararasan, M. (2013). *Atmospheric Brown Clouds (ABC) Emission Inventory Manual*, United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya.
- Ủy ban Nhân dân Quận Ninh Kiều. (2020). *Báo cáo kết quả kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2019 quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ*.
- Yamane, T. (1973), *Statistics: An Introductory Analysis*. London: John Weather Hill, Inc.