

KIỂM KÊ KHÍ NHÀ KÍNH VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP GIẢM PHÁT THẢI TẠI CÔNG TY TNHH QUỐC TẾ VŨ GIA, TỈNH HÀ NAM

Đỗ Nhật Long, Hoàng Anh Huy*

Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Tóm tắt

Nghiên cứu nhằm kiểm kê lượng khí nhà kính và đề xuất các giải pháp giảm phát thải khí nhà kính tại Công ty TNHH Quốc tế Vũ Gia, tỉnh Hà Nam. Phạm vi kiểm kê bao gồm phạm vi 1 và phạm vi 2. Kết quả kiểm kê khí nhà kính tại công ty trong năm 2023 cho thấy tổng lượng phát thải quy đổi là 11.359,095 tấn CO_{2e}. Trong đó, nguồn phát thải lớn nhất là từ sử dụng điện lưới, với 11.137,189 tấn CO_{2e}, chiếm 98,046 % tổng phát thải. Nguồn phát thải thứ hai là từ các quá trình đốt nhiên liệu cố định và di động, phát sinh 221,906 tấn CO_{2e}, chiếm 1,954 %. Để giảm thiểu phát thải khí nhà kính, nghiên cứu đề xuất một số giải pháp như: (i) thay đổi thiết bị chiếu sáng tiết kiệm năng lượng, (ii) sử dụng năng lượng tái tạo, (iii) khóa van cung cấp khí nén chính vào giờ nghỉ trưa, (iv) thay thế quạt gió truyền động dây đai bằng quạt thông gió truyền động trực tiếp và (v) áp dụng hệ thống quản lý năng lượng. Những giải pháp này nhằm nâng cao hiệu quả năng lượng và giảm thiểu tác động môi trường của nhà máy.

Từ khoá: Khí nhà kính; Kiểm kê khí nhà kính; Phạm vi; Giải pháp giảm phát thải.

Abstract

Greenhouse gas inventory and proposed emission reduction solutions at Vu Gia International Company Limited, Ha Nam province

The scope of the inventory includes scope 1 and scope 2. The results of the greenhouse gas inventory at the company in 2023 show that the total converted emissions are 11,359.095 tons of CO_{2e}. Of which, the largest source of emissions is from grid electricity use, with 11,137.189 tons of CO_{2e}, accounting for 98.046 % of total emissions. The second source of emissions is from stationary and mobile fuel combustion processes, generating 221.906 tons of CO_{2e}, accounting for 1.954 %. To reduce greenhouse gas emissions, the study proposes several solutions such as: (i) changing to energy-saving lighting equipment, (ii) using renewable energy, (iii) closing the main compressed air supply valve during lunch breaks, (iv) replacing belt-driven fans with direct-driven ventilation fans, and (v) implementing an energy management system. These solutions aim to improve energy efficiency and reduce the environmental impact of the plant.

Keywords: Greenhouse gases; Greenhouse gas inventory; Scope; Mitigation measure.

BBT nhận bài: 06/02/2025; Phản biện xong: 14/02/2025; Chấp nhận đăng: 27/6/2025

Tác giả liên hệ, Email: hahuy@hunre.edu.vn

DOI: <http://doi.org/10.63064/khtnmt.2025.684>

1. Đặt vấn đề

Những năm gần đây, Việt Nam có các dấu hiệu chịu tác động mạnh mẽ của biến đổi khí hậu (BĐKH). Những hiện tượng thời tiết cực đoan gia tăng về mức độ tác động, quy mô ảnh hưởng và tần suất xuất hiện; Thêm vào đó các áp lực khác bao gồm sự suy giảm đa dạng sinh học, ô nhiễm môi trường,... càng làm gia tăng mức độ rủi ro và khả năng dễ bị tổn thương của con người trước tác động tiêu cực của BĐKH. Phát thải khí nhà kính (KNK), bao gồm các khí CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs và CS₆, trong đó chủ yếu là CO₂ được coi là nguyên nhân chủ yếu dẫn đến BĐKH toàn cầu. Nguồn gây phát thải KNK chủ yếu là do đốt cháy nguyên liệu hóa thạch (xăng, dầu,...), khai thác khoáng sản và thay đổi sử dụng đất (chuyển đổi rừng sang các mục đích phi lâm nghiệp).

Việc kiểm kê phát thải KNK của Công ty TNHH Quốc tế Vũ Gia là một việc làm thiết thực nhằm thực hiện đúng Quyết định 01/2022/QĐ-TTg về việc ban hành danh mục lĩnh vực, cơ sở phát thải KNK phải thực hiện kiểm kê KNK.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp thu thập tài liệu, số liệu thứ cấp

Thông tin dữ liệu về KNK, tình hình chung về hoạt động kiểm kê KNK trong và ngoài nước, tiêu chuẩn ISO 14064-1:2018, tình hình sản xuất chung của công ty,... được kế thừa từ các nguồn dữ liệu thứ cấp, là các báo cáo nghiên cứu, báo cáo tổng hợp, báo cáo sản xuất định kỳ,... đã được công bố và có khả năng tiếp cận hợp pháp.

Thu thập các thông tin từ các tài liệu có sẵn để hoàn thiện phần tổng quan và cơ

sở lý luận cho nghiên cứu, các số liệu liên quan đến quy trình sản xuất.

Cách thực hiện:

+ Thu thập các dữ liệu, hình ảnh, sơ đồ,... từ sách báo, internet, hồ sơ pháp lý và một số thông tin quan trọng từ Công ty TNHH Quốc tế Vũ Gia và về kiểm kê KNK.

+ Thu thập các số liệu liên quan đến quy trình sản xuất (bao gồm: Nguyên liệu đầu vào, các loại máy móc,...)

2.2. Phương pháp khảo sát thực địa

Phương pháp khảo sát điều tra thực tế tại hiện trường hỗ trợ quá trình xác minh thông tin, cung cấp cách nhìn tổng quan về quy trình hoạt động của công ty, đặc biệt là các quá trình công nghệ.

Phương pháp này được thực hiện như sau:

+ Xác định địa điểm, vị trí của công ty và các phân xưởng sản xuất.

+ Tiến hành thu thập thông tin, số liệu khảo sát hiện trường kết hợp với phỏng vấn trực tiếp cán bộ, công nhân viên công ty.

Kết quả khảo sát giúp nắm vững khu vực sản xuất, các nguồn phát thải KNK chính làm cơ sở thu thập bổ sung số liệu phục vụ kiểm kê phát thải.

2.3. Phương pháp điều tra xã hội học

Các phương pháp điều tra xã hội học được lựa chọn bao gồm: Phương pháp phỏng vấn cá nhân bán cấu trúc và phương pháp phỏng vấn nhóm. Các phương pháp này được thực hiện trực tiếp tại công ty, nhằm mục đích:

- Hỗ trợ thu thập thông tin bổ sung và chuẩn hóa thông tin dữ liệu thứ cấp.

- Đánh giá được nhận thức hiện tại của cán bộ công nhân viên của công ty

về các vấn đề môi trường, đặc biệt là hoạt động kiểm kê KNK.

- Hỗ trợ đề xuất và lựa chọn các biện pháp giảm thiểu phát thải KNK khả thi và phù hợp với hoạt động thực tiễn.

Nhóm đối tượng được áp dụng phương pháp này là:

- Ban lãnh đạo và các cán bộ có liên quan của các phòng ban của Công ty TNHH Quốc tế Vũ Gia về công nghệ sản xuất và các mong muốn, đề xuất biện pháp giảm thiểu và loại bỏ KNK.

- Người lao động và đại diện người lao động (Công đoàn) của Công ty TNHH Quốc tế Vũ Gia.

- Cách thực hiện:

+ Lập phiếu điều tra kết hợp phỏng vấn nhanh, điều tra thực địa

+ Số phiếu phỏng vấn: 05 phiếu

2.4. Phương pháp tham vấn ý kiến chuyên gia

- Mục đích: Thu thập thông tin khoa học, đánh giá nghiên cứu, cung cấp cơ sở để bổ sung, chỉnh sửa cho vấn đề nghiên cứu, đưa ra lời khuyên, hỗ trợ cho người khác trong quá trình ra quyết định

- Phân tích thông tin: Tổng hợp và phân tích các câu trả lời từ các chuyên gia. Thông thường, thông tin được thu thập một cách ẩn danh để tránh ảnh hưởng của các yếu tố nhân cách và bảo đảm tính khách quan.

2.5. Phương pháp kiểm kê khí nhà kính

Mục đích: Kiểm kê được lượng KNK phát sinh từ hoạt động sản xuất của Công ty TNHH Quốc tế Vũ Gia, khu công nghiệp Đồng Văn IV, tỉnh Hà Nam

a) Phương pháp tính toán phát thải quá trình đốt cố định

Phương pháp kiểm kê KNK đối với quá trình đốt cố định sử dụng theo công thức tính toán bậc 1 (IPCC 2006, Volume 2, Chapter 2, Equation 2.1) áp dụng đối với hoạt động đốt di động phạm vi 1:

$$Emissions_{(GHG,fuel)} = Fuel\ Consumption_{fuel} \times Emission\ Factor_{(GHG,fuel)}$$

- Emissions: Phát thải từ quá trình đốt nhiên liệu (kg)

- Fuel Consumption: Lượng nhiên liệu sử dụng (TJ)

- Emission Factor: Hệ số phát thải của loại nhiên liệu (kg/TJ)

b) Phương pháp kiểm kê khí nhà kính đối với quá trình đốt di động

Sử dụng theo công thức tính toán bậc 1 (IPCC 2006, Volume 2, Chapter 3, Equation 3.2.1) áp dụng đối với hoạt động đốt di động phạm vi 1:

$$Emissions = Fuel \times EF$$

- Emissions: Phát thải từ quá trình đốt nhiên liệu (kg)

- Fuel Consumption: Lượng nhiên liệu sử dụng (TJ)

- Emission Factor: Hệ số phát thải của loại nhiên liệu và loại KNK (kg/TJ).

c) Kiểm kê phát thải từ sử dụng gas chất lạnh

Tiếp cận bậc 2a (Emission-factor approach) theo hệ số phát thải theo IPCC 2006, Volume 3, Chapter 7, Equation 7.10:

$$E_{total,t} = E_{container,t} + E_{charge,t} + E_{lifetime,t} + E_{end\ of\ life,t}$$

- E container,t = Lượng khí thải liên quan đến việc quản lý lưu chứa chất làm lạnh

d) *Phương pháp kiểm kê phát thải từ thiết bị chữa cháy*

Đối với bình chữa cháy chưa sử dụng
- áp dụng theo phương pháp tính EPA Simplified GHG Emissions Calculator:

$$\text{Phát thải} = \text{Lượng khí chữa cháy} \times \text{Hệ số rò rỉ theo chủng loại} \times \text{GWP}$$

Đối với bình chữa cháy đã sử dụng
- áp dụng theo phương pháp tính EPA Simplified GHG Emissions Calculator:

$$\text{Phát thải} = \text{Lượng khí chữa cháy} \times \text{Hệ số tỷ lệ sử dụng} \times \text{GWP}$$

e) *Phương pháp kiểm kê phát thải từ xử lý nước thải*

Tiếp cận bậc 1 theo hệ số phát thải theo IPCC 2019 (Vol 5 Chapter 6):

- Đối với phát thải CH₄: các công thức 6.1; 6.1A; 6.2; 6.3; 6.3A; 6.3B cho nước thải sinh hoạt; Công thức 6.4, 6.5 cho nước thải sản xuất

$$CH_4\text{emission}_j = [(TOW_j - S_j) \times EF_j - R_j]$$

f) *Phương pháp kiểm kê phát thải từ sử dụng điện lưới*

Phương pháp định lượng KNK đối quá trình sử dụng điện lưới áp dụng theo GHG Protocol Scope 2 Guidance Location-based method:

$$\text{Phát thải} = \sum (\text{Lượng điện sử dụng} \times \text{Hệ số phát thải lưới điện} \times \text{GWP})$$

2.6. Phương pháp phân tích, xử lý số liệu

Các nguồn số liệu, thông tin thu thập được tổng hợp, xử lý và xây dựng thành

hệ thống bảng, biểu đồ để phân tích và đánh giá vấn đề nghiên cứu.

Đồ thị biểu thị các số liệu trung bình được vẽ theo chương trình Microsoft Word và Excel trên máy tính.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Đánh giá hiện trạng về các nguồn phát thải khí nhà kính

Qua quá trình khảo sát tại nhà máy và đánh giá quy trình sản xuất, 21 nguồn phát thải KNK được thống kê và đánh giá, trong đó xác định 13 nguồn phát thải KNK có ý nghĩa, các nguồn này được phân nhóm theo thông tư 38/2023/TT-BCT như sau:

Đối với phát thải trực tiếp (Nhóm 1), nhà máy có các nguồn phát thải từ quá trình đốt LPG, DO trong quá trình đốt phục vụ hoạt động sản xuất và nấu ăn cho công nhân. Bên cạnh đó các nguồn Nhóm 1 từ sử dụng sản phẩm còn bao gồm các gas chất lạnh, khí chữa cháy và hóa chất chống rỉ WD - 40. Nhà máy có công trình xử lý nước thải nên nguồn phát thải này cũng được xác định.

Phát thải gián tiếp (Nhóm 2) nhà máy chỉ có 1 nguồn từ sử dụng điện lưới do không có mua bán nhiệt, hơi, điện từ các tổ chức, công ty trong khu vực.

Nhà máy không có nguồn hấp thụ (loại bỏ KNK).

Danh sách các nguồn có ý nghĩa được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 1. Các nguồn phát thải phát sinh khí nhà kính tại doanh nghiệp

TT	Nguồn phát thải		Hoạt động cụ thể	Loại khí nhà kính
I	Phạm vi 1			
1	Đốt cố định	LPG	Đốt LPG trong hoạt động nấu ăn	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
2		DO	Đốt DO chạy máy phát điện	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
3	Đốt di động	DO	Đốt DO vận hành xe nâng hàng	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O

TT	Nguồn phát thải		Hoạt động cụ thể	Loại khí nhà kính
4	Sử dụng thiết bị	HCFCs, HFCs	Sử dụng môi chất lạnh cho điều hòa, chiller, tủ lạnh, cây nước, thiết bị làm mát,...	HCFCs, HFCs
5		HFC-134a	Máy làm mát, tủ lạnh	HFC-134a
6		HFC-32	Điều hòa	HFC-32
7		HFC-410A	Điều hòa, máy làm mát	HFC-410A
8		R290	Tủ lạnh	R290
9		R407C	Điều hòa tổng	R407C
10		HCFC-22	Máy làm mát, mát nước đá	HCFC-22
11		CO ₂	Thiết bị chữa cháy CO ₂	CO ₂
12	Xử lý nước thải	Nước thải sinh hoạt	Xử lý nước thải sinh hoạt	CH ₄ , N ₂ O
II	Phạm vi 2			
13	Điện	Điện	Mua điện lưới	CO ₂ eq

3.2. Kết quả kiểm kê khí nhà kính

3.2.1. Kiểm kê phát thải từ đốt cố định và đốt di động

Kết quả kiểm kê phát thải KNK từ đốt nhiên liệu cố định và di động của Công ty TNHH Quốc tế Vũ Gia cụ thể:

Bảng 2. Kết quả kiểm kê khí nhà kính từ quá trình đốt nhiên liệu

Nguồn phát sinh	Năng lượng tạo ra (TJ)	Hệ số phát thải (kg/TJ)			Phát thải (tấn)			Phát thải CO ₂ e (tấn)
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
Đốt LPG trong nấu ăn	1,0117	63.100	5	0,1	63,8412	0,0051	0,00010	90,953
Đốt dầu DO - phát điện	0,0416	74.100	3	0,6	3,0843	0,0001	0,00002	7,036
Đốt dầu DO xe nâng	0,7513	74.100	4,15	28,6	55,671	0,003	0,0215	91,968
Đốt dầu DO - xe ô tô 7 chỗ	0,2719	69.300	3,8	5,7	18,8400	0,0010	0,00155	31,949
Tổng								221,906

Tổng phát thải từ các quá trình đốt nhiên liệu là 221,906 (tấn CO₂e) trong đó chủ yếu từ quá trình đốt cháy LPG cấp nhiệt cho hoạt động sản xuất.

3.2.2. Kiểm kê phát thải từ sử dụng môi chất lạnh

Kết quả kiểm kê phát thải KNK từ sử dụng môi chất lạnh của Công ty TNHH Quốc tế Vũ Gia (Bảng 3).

Bảng 3. Kết quả kiểm kê khí nhà kính từ sử dụng dung môi chất lạnh

STT	Loại khí nhà kính	Lượng gas trong thiết bị (kg)	Lượng gas rò rỉ	GWP	Tổng phát thải tCO ₂ e/năm
1	R134A	878,35	43,9175	1530	67,193775
2	R410A	298,87	14,9435	2088	31,202028
3	R32	98,24	4,912	771	3,787152
4	R290	0,25	0,0125	3	0,0000375
Tổng			63,7855		102,1830

Nghiên cứu

Hai loại gas chất lạnh R134A và R410A chiếm tới hơn 90 % tổng lượng KNK phát sinh từ sử dụng môi chất lạnh tại Công ty TNHH Quốc tế Vũ Gia. Tổng lượng phát thải từ môi chất làm lạnh là 102,1830 tấn CO₂ tương đương.

3.2.3. Kiểm kê phát thải từ thiết bị chữa cháy

Kết quả kiểm kê phát thải KNK từ thiết bị chữa cháy của Công ty TNHH Quốc tế Vũ Gia cụ thể như sau:

Bảng 4. Kết quả kiểm kê khí nhà kính rò rỉ từ thiết bị chữa cháy

Loại thiết bị	Loại khí	Số lượng (cái)	Lượng CO ₂ trong thiết bị (kg)	Trạng thái	Hệ số rò rỉ	Phát thải CO ₂ e (kg)
Portable	CO ₂	3	3	Đã dùng	100 %	9,00
Portable	CO ₂	377	3	Chưa dùng	2,5 %	28,275

Tổng lượng phát thải KNK từ thiết bị chữa cháy là 37,275 kg CO₂.

3.2.4. Kết quả kiểm kê phát thải từ sử dụng điện lưới

Năm 2023, Công ty TNHH Quốc tế Vũ Gia sử dụng tổng cộng 19.186,67 MWh điện lưới mua trực tiếp từ công ty điện lực trong khu vực. Căn cứ theo dữ liệu này, lượng phát thải KNK từ sử dụng điện tương đương 12.981,709 tấn CO₂ quy đổi.

Kết quả kiểm kê phát thải KNK tại Công ty TNHH Quốc tế Vũ Gia năm 2023 cho thấy, tổng lượng phát thải quy đổi là 14.295,350 tấn CO₂e.

Kết quả này phản ánh rõ sự phụ thuộc lớn vào việc sử dụng điện lưới, đồng thời chỉ ra rằng các quá trình đốt nhiên liệu cố định và di động có đóng góp nhỏ vào tổng lượng phát thải KNK của nhà máy.

3.3. Đề xuất một số giải pháp giảm thiểu KNK cho Công ty TNHH Quốc tế Vũ Gia, tỉnh Hà Nam

3.3.1. Lắp đặt hệ thống điện mặt trời

Công ty TNHH Quốc tế Vũ Gia hiện tại có 21.136 m² diện tích mái nhà có thể triển khai hệ thống pin năng lượng mặt trời. Công ty cũng nằm trong khu vực có

tiềm năng phát điện tốt ở khu vực phía Bắc Việt Nam, trung bình mỗi ngày 1 m² diện tích có khả năng tạo ra 3,5 kWh điện, số giờ phát điện trung bình ngày là 4 h.

Giải pháp: Lắp đặt hệ thống pin năng lượng mặt trời áp mái có pin lưu trữ với diện tích thử nghiệm 11.560 m². Theo đó lượng điện hệ thống có thể tạo ra mỗi năm là 3.248.938 kWh, có tiềm năng giảm phát thải 2.141,70 tCO₂e/năm.

3.3.2. Chuyển đổi hệ thống chiếu sáng LED

Công ty TNHH Quốc tế Vũ Gia hiện tại có 181 đèn chiếu sáng nhà xưởng và khuôn viên dạng Halogen 400 W. Mỗi ngày hệ thống đèn này vận hành trung bình 8 h, lượng điện tiêu thụ hàng năm khoảng 190.080 kWh.

Lượng điện năng tiết kiệm được hàng năm là 118.800 kWh. Tiềm năng giảm phát thải KNK so với hiện trạng: 78,31 tấn CO₂e.

3.3.3. Cải thiện hệ thống quản lý năng lượng

Việc triển khai hệ thống quản lý năng lượng tại Công ty TNHH Quốc tế Vũ Gia bao gồm cả quy trình quản lý và thiết bị

phần cứng phục vụ theo dõi năng lượng nhằm tối ưu hóa hiệu quả sử dụng năng lượng và giảm phát thải KNK.

Áp dụng hệ thống quản lý năng lượng tại Công ty TNHH Quốc tế Vũ Gia có thể giúp công ty tiết kiệm từ 1 đến 15 % mỗi năm.

4. Kết luận

Kết quả kiểm kê phát thải KNK năm 2023 tại Công ty TNHH Quốc tế Vũ Gia cho thấy tổng lượng phát thải quy đổi đạt 14.295,350 tấn CO₂e. Để giảm thiểu phát thải KNK, nghiên cứu đã đề xuất các giải pháp thực tiễn và khả thi. Việc thay đổi thiết bị chiếu sáng tiết kiệm năng lượng sẽ giảm tiêu thụ điện lưới và tăng hiệu suất sử dụng năng lượng. Áp dụng các nguồn năng lượng tái tạo, như năng lượng mặt trời hoặc năng lượng gió, giúp giảm sự phụ thuộc vào nguồn điện lưới từ nhiên liệu hóa thạch. Khóa van cung cấp khí nén chính trong giờ nghỉ trưa nhằm giảm lãng phí năng lượng trong các hoạt động không cần thiết. Thay thế quạt gió truyền động dây đai bằng quạt thông gió truyền động trực tiếp sẽ giảm tổn hao năng lượng và tăng hiệu quả vận hành. Đồng thời, áp dụng hệ thống quản lý năng lượng giúp doanh nghiệp xây dựng quy trình quản lý năng lượng bài bản, tối ưu hóa tiêu thụ năng lượng và giảm phát thải KNK một cách bền vững. Các giải pháp này không chỉ góp phần giảm thiểu phát thải KNK mà còn giúp Công ty TNHH Quốc tế Vũ Gia nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng, đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế về quản lý môi trường và hướng tới phát triển bền vững.

Lời cảm ơn: Tập thể tác giả xin trân trọng cảm ơn tới Ban giám đốc Công ty

TNHH Quốc tế Vũ Gia đã hỗ trợ cung cấp thông tin hỗ trợ thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2022). *Nghị định số 06/2022/NĐ-CP ngày 24 tháng 01 năm 2022 quy định về kiểm kê, báo cáo và xác nhận lượng phát thải khí nhà kính và giảm thiểu khí nhà kính.*

[2]. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2022). *Thông tư số 17/2022/TT-BTNMT ngày 31 tháng 03 năm 2022 hướng dẫn thực hiện Nghị định số 06/2022/NĐ-CP ngày 24 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định về kiểm kê, báo cáo và xác nhận lượng phát thải khí nhà kính và giảm thiểu khí nhà kính.*

[3]. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2022). *Quyết định số 2626/QĐ-BTNMT, ngày 10/10/2022 công bố danh mục Hệ số phát thải phục vụ kiểm kê khí nhà kính.*

[4]. Thủ tướng Chính phủ (2024). *Quyết định số 13/2024/QĐ-TTg ngày 13/08/2024 về việc Ban hành danh mục lĩnh vực, cơ sở phát thải khí nhà kính phải thực hiện kiểm kê khí nhà kính (cập nhật).*

[5]. Thủ tướng Chính phủ (2016). *Quyết định số 2053/QĐ-TTg ngày 28 tháng 10 năm 2016 ban hành Kế hoạch hành động thực hiện Thỏa thuận Paris về biến đổi khí hậu.*

[6]. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2020). *Báo cáo kỹ thuật đóng góp do quốc gia tự quyết định của Việt Nam (cập nhật năm 2020), Hà Nội, Việt Nam.*

[7]. Bộ Công thương (2023). *Thông tư 38/2023/TT-BCT ngày 27/12/2023 quy định kỹ thuật đo đạc, báo cáo, thẩm định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và kiểm kê khí nhà kính ngành Công thương.*