

KIỂM KÊ KHÍ NHÀ KÍNH TẠI CÔNG TY TNHH OPTRONTEC VINA, KHU CÔNG NGHIỆP BÁ THIÊN II, HUYỆN BÌNH XUYỀN, TỈNH VĨNH PHÚC

Lê Thu Thủy^{1,*}, Lưu Thành Trung¹, Nguyễn Thị Minh Nguyệt^{1,2}

¹Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

²Công ty TNHH Tư vấn ASC Hana

Tóm tắt

Kiểm kê khí nhà kính đối với doanh nghiệp trở nên vô cùng cấp thiết, đây không chỉ là trách nhiệm pháp lý mà còn là bước đi quan trọng để doanh nghiệp đánh giá chính xác tác động của hoạt động sản xuất đến môi trường. Việc kiểm kê khí nhà kính còn giúp doanh nghiệp tuân thủ các quy định về môi trường, nâng cao uy tín và hình ảnh thương hiệu, là cơ sở để doanh nghiệp tham gia thị trường tín chỉ carbon. Kiểm kê khí nhà kính tại Công ty TNHH Optrontec Vina, khu công nghiệp Bá Thiên II, huyện Bình Xuyên, tỉnh Vĩnh Phúc đã được thực hiện theo Nghị định 06/2022/NĐ-CP ban hành ngày 07/01/2022 của Chính phủ quy định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính, bảo vệ tầng ô-dôn và đề xuất các giải pháp giảm phát thải. Kết quả đã xác định nguồn phát thải chính bao gồm tiêu thụ điện năng, đốt nhiên liệu, sử dụng gas làm lạnh và bình chữa cháy, trong đó tiêu thụ điện năng là nguồn phát thải lớn nhất. Từ đó, nghiên cứu đã kiểm kê được phát thải từ đốt nhiên liệu, sử dụng gas chất lạnh, thiết bị chữa cháy, điện lưới và đề xuất các giải pháp giảm phát thải như chuyển đổi sang năng lượng tái tạo với hệ thống điện mặt trời và trồng thêm cây xanh. Những giải pháp này không chỉ là xu thế tất yếu mà còn là cơ hội để doanh nghiệp phát triển bền vững và thịnh vượng trong bối cảnh hiện nay. Nghiên cứu cho thấy, việc kiểm kê khí nhà kính và đề xuất giảm phát thải không chỉ là trách nhiệm mà còn là cơ hội để doanh nghiệp phát triển bền vững, nâng cao năng lực cạnh tranh và đóng góp vào nỗ lực chung của toàn cầu trong việc ứng phó với biến đổi khí hậu.

Từ khoá: Giảm phát thải; Khí nhà kính; Kiểm kê; Năng lượng tái tạo.

Abstract

Greenhouse gas inventory at Optrontec Vina Co., Ltd., located in Ba Thien II industrial park, Binh Xuyen district, Vinh Phuc province

In the context of increasingly complex climate change, conducting Greenhouse gas (GHG) inventories for businesses has become crucial. This is not only a legal obligation but also an essential step for enterprises to accurately assess the environmental impacts of their production activities. Moreover, GHG inventories help businesses comply with environmental regulations, enhance their reputation and brand image, and seize opportunities in the rapidly growing carbon credit market. A study conducted at Optrontec Vina Co., Ltd., located in Ba Thien II Industrial Park, Binh Xuyen district, Vinh Phuc province, aimed to inventory GHG emissions and propose emission reduction solutions in compliance with Decree 06/2022/ND-CP regulates greenhouse gas emission mitigation and ozone layer protection. Through the inventory

process, the company identified the main emission sources, including electricity consumption, fuel combustion, the use of refrigerant gases, and fire extinguishers, with electricity consumption being the largest source of emissions. Consequently, the study has inventoried emissions from fuel combustion, from using refrigerant gas, from firefighting equipment, from grid electricity, and reduction solutions such as transitioning to renewable energy with solar power systems and planting more trees. These solutions are not only an inevitable trend but also an opportunity for businesses to achieve sustainable and prosperous growth in today's context. The study demonstrates that conducting GHG inventories and proposing emission reduction measures are not merely responsibilities but also opportunities for businesses to develop sustainably, enhance competitiveness, and contribute to global efforts to address climate change.

Keywords: Emission reduction; Greenhouse gases; Inventory; Renewable energy.

BBT nhận bài: 03/01/2025; Phản biện xong: 14/01/2025; Chấp nhận đăng: 27/6/2025

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

DOI: <http://doi.org/10.63064/khtnmt.2025.680>

1. Đặt vấn đề

Công ty TNHH Optrontec Vina, khu công nghiệp Bá Thiện II, huyện Bình Xuyên, tỉnh Vĩnh Phúc sản xuất linh kiện điện tử (Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư, mã số dự án 2120472562 của UBND tỉnh Vĩnh Phúc, chứng nhận thay đổi lần thứ 5 ngày 25/5/2022). Theo quyết định 13/2024/QĐ-TTg ngày 13/8/2024 thì công ty TNHH Optrontec Vina, khu công nghiệp Bá Thiện II, huyện Bình Xuyên, tỉnh Vĩnh Phúc sẽ thuộc diện bắt buộc phải kiểm kê khí nhà kính (KNK), điều này góp phần thực hiện quy định của Thỏa thuận Paris về biến đổi khí hậu, nhằm hướng tới kiểm soát ít nhất 85 % các nguồn phát thải chính tùy theo năng lực quốc gia [2].

Việc kiểm kê KNK tại công ty được thực hiện theo các văn bản quy phạm pháp luật: Luật Bảo vệ môi trường 2020 có đề cập đến nội dung ứng phó với biến đổi khí hậu quy định trách nhiệm giảm phát thải KNK, thích ứng với biến đổi khí hậu, thực hiện NDC của Việt Nam và Thỏa thuận

Paris [3]. Quyết định số 1422/QĐ-TTg về việc ban hành Kế hoạch quốc gia thích ứng với biến đổi khí hậu giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 nhằm tăng cường công tác kiểm kê KNK, tổ chức phân bổ hạn ngạch phát thải KNK, quản lý tín chỉ carbon, tổ chức thị trường carbon và một số nội dung về bảo vệ tầng ô-dôn. Nghị định số 06/2022/NĐ-CP quy định giảm nhẹ phát thải KNK và bảo vệ tầng ô-dôn [1]. Việc tính toán phát thải KNK tại công ty nghiên cứu ở Việt Nam đang tuân theo hướng dẫn của Ủy ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) và triển khai hoạt động kiểm kê KNK theo Thông tư số 38/2023/TT-BCT ngày 27/12/2023 của Bộ Công thương quy định kỹ thuật đo đạc, báo cáo, thẩm định giảm nhẹ phát thải KNK và kiểm kê KNK và quyết định 2626/QĐ-BTNMT ban hành ngày 10/10/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về công bố danh mục hệ số phát thải phục vụ kiểm kê KNK. Từ đó đề ra các giải pháp giảm phát thải KNK, góp phần bảo vệ môi trường [3 - 6],... Vì vậy, kiểm kê KNK và đề xuất giải pháp giảm

phát thải tại doanh nghiệp là thực sự cần thiết trong giai đoạn hiện nay.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp thu thập tài liệu, số liệu thứ cấp và khảo sát thực địa

Phương pháp thu thập tài liệu trong nghiên cứu này tập trung vào việc thu thập các thông tin từ các tài liệu có sẵn để hoàn thiện các số liệu liên quan đến quy trình sản xuất: Nguyên liệu đầu vào. Thiết bị, máy móc, số lượng sử dụng điện, nước, số liệu quan trắc môi trường. Phương pháp khảo sát thực địa để bổ sung thông tin về tình hình sản xuất, các loại chất thải phát sinh từ hoạt động sản xuất linh kiện điện tử của nhà máy.

2.2. Phương pháp tham vấn chuyên gia

Đối tượng phỏng vấn là cán bộ quản lý cấp trung tại nhà máy phụ trách chính tại các bộ phận, trong đó tập trung vào bộ phận quản lý sản xuất và an toàn môi trường. Xác định khó khăn, thuận lợi của từng nội dung kiểm kê và thảo luận về giải pháp thực hiện. Phương pháp này đảm bảo thông tin thu được có độ chính xác cao và phù hợp với mục tiêu nghiên cứu. Với phương pháp tham vấn ý kiến chuyên gia được sử dụng nhằm thu thập ý kiến của chuyên gia về tính chính xác trong thực hiện kiểm kê và tính hiệu quả của các giải pháp giảm thiểu KNK được đề cập.

2.3. Phương pháp kiểm kê khí nhà kính

Các bước thực hiện:

Bước 1: Phạm vi kiểm kê KNK: Nguồn phát thải trực tiếp (phạm vi 1): Phát thải từ nguồn cố định gồm hoạt động đốt nhiên liệu trong các thiết bị lắp đặt cố

định như bếp, máy phát điện; Phát thải từ nguồn di động gồm hoạt động đốt nhiên liệu của các thiết bị vận tải; Phát thải từ sử dụng vật tư, thiết bị. Nguồn phát thải gián tiếp (phạm vi 2): Phát thải do tiêu thụ năng lượng điện; Phát thải do sử dụng năng lượng hơi.

Bước 2: Thu thập số liệu hoạt động kiểm kê KNK: Cơ sở thực hiện việc thu thập, quản lý và lưu giữ số liệu hoạt động liên quan đến các nguồn phát thải trong phạm vi quản lý. Số liệu hoạt động cần thu thập phục vụ kiểm kê KNK.

Bước 3: Lựa chọn hệ số phát thải KNK: Hệ số phát thải theo Danh mục hệ số phát thải phục vụ kiểm kê KNK (Quyết định 2626/QĐ-BTNMT).

Bước 4: Phương pháp kiểm kê KNK: Sử dụng công thức tính lượng phát thải KNK theo công thức: $KNK_i = AD_i \times EF_i$

Công thức tính tổng lượng phát thải KNK của một cơ sở:

$$TPT = \sum_i KNK_i \times GWPI$$

trong đó:

- i là loại KNK;
- KNK_i là lượng phát thải của KNK i (tấn);
- AD_i là số liệu hoạt động của KNK i ;
- EF_i là hệ số phát thải của KNK i .
- TPT là tổng lượng phát thải KNK của Cơ sở (tấn CO_2 đ);
- $GWPI$ là hệ số tiềm năng nóng lên toàn cầu của KNK i , áp dụng theo hướng dẫn mới nhất của IPCC.

Bước 5: Đánh giá độ không chắc chắn kiểm kê KNK: Đánh giá độ không chắc chắn của kết quả kiểm kê KNK thực hiện đối với các nội dung: Tính hoàn thiện của báo cáo; Tính phù hợp thực tế của mô

Nghiên cứu

hình, phương pháp kiểm kê; Tính đầy đủ của dữ liệu tính toán; Tính đại diện của số liệu; Tính bất thường của số liệu; Sự thiếu minh bạch, sai phạm vi kiểm kê.

2.3.1. Phương pháp tính toán phát thải quá trình đốt nhiên liệu

Phương pháp kiểm kê KNK đối với quá trình đốt nhiên liệu sử dụng theo công thức tính toán tại Khoản 1, Mục 2, Phụ lục 2, Thông tư số: 38/2023/TT-BCT ngày 27 tháng 12 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Công thương áp dụng đối với hoạt động đốt nhiên liệu phạm vi 1 theo công thức:

$$TPT_F = \sum_i (AD_{F,i} \times EF_{F,i} \times GWP_i) / 1000$$

trong đó:

- TPT_F là tổng phát thải CO_2 tương đương của KNK i trực tiếp từ hoạt động đốt nhiên liệu F (tấn CO_{2td});
- i là loại KNK được kiểm kê;
- F là loại nhiên liệu sử dụng cho hoạt động đốt tạo ra năng lượng;
- AD_F là lượng tiêu thụ nhiên liệu F (TJ);
- EF_{Fi} là hệ số phát thải của KNK i đối với loại nhiên liệu F (kg/TJ);
- GWP_i là hệ số tiềm năng nóng lên toàn cầu của KNK i , áp dụng theo hướng dẫn mới nhất của IPCC.

2.3.2. Kiểm kê phát thải từ sử dụng gas chất lạnh

Phương pháp tính toán dựa vào các hệ số phát thải theo hướng dẫn của IPCC. Tổng lượng phát thải từ rò rỉ các môi chất lạnh tính toán dựa vào các hệ số phát thải được phân tách cho từng giai đoạn gồm: Giai đoạn lắp đặt, vận hành và thải bỏ các thiết bị làm lạnh.

Công thức tính: $E_j = E_A + E_O + E_D$
trong đó:

- E_j là tổng lượng môi chất lạnh j rò rỉ (kg);

- E_A là lượng môi chất lạnh j rò rỉ trong giai đoạn lắp đặt các thiết bị làm lạnh (kg), E_A được tính theo công thức:
 $E_A = C_A \times k / 100$

+ C_A là lượng môi chất lạnh được nạp vào thiết bị mới (kg);

+ k là tỷ lệ phần trăm rò rỉ môi chất lạnh trên lượng nạp (%).

- E_O là lượng môi chất lạnh j rò rỉ trong giai đoạn vận hành các thiết bị làm lạnh (kg), E_O được tính theo công thức:
 $E_O = C_O \times x / 100$

+ C_O là lượng môi chất lạnh định mức của thiết bị (kg);

+ x là lượng môi chất lạnh rò rỉ hàng năm trên lượng định mức.

- E_D là lượng môi chất lạnh j rò rỉ trong giai đoạn thải bỏ các thiết bị làm lạnh (kg), E_D được tính theo công thức:

$$E_D = C_D \times \frac{y}{100} \times \left(1 - \frac{z}{100}\right)$$

+ C_D là lượng môi chất lạnh định mức của thiết bị loại bỏ (kg);

+ y là tỷ lệ phần trăm lượng môi chất lạnh còn lại trong thiết bị (%);

+ z là tỷ lệ phần trăm lượng môi chất lạnh được thu hồi (%).

Tổng lượng phát thải KNK là các môi chất lạnh rò rỉ dựa vào các hệ số phát thải được tính theo công thức sau:

$$TPT_{mcl} = \sum_j E_j \times GWP_j / 1000$$

trong đó: - TPT_{mcl} là tổng lượng phát thải KNK từ rò rỉ các môi chất lạnh j (tấn CO_{2td});

- GWP_j là hệ số tiềm năng nóng lên toàn cầu của môi chất lạnh j , áp dụng theo hướng dẫn mới nhất của IPCC.

2.3.3. 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 (tháng 4 năm 2024):

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

- Phát thải: Tổng phát thải theo từng loại bình chữa cháy

- Hệ số phát thải theo chủng loại: Tùy theo loại hình chữa cháy (bình chữa cháy cố định 3,5 %/năm, bình chữa cháy di động 2,5 %/năm).

Đối với bình chữa cháy đã sử dụng
- áp dụng theo phương pháp tính EPA Simplified GHG Emissions Calculator (tháng 4 năm 2024):

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

- Phát thải: Tổng phát thải theo từng loại bình chữa cháy

- Lượng khí chữa cháy: Khối lượng khí trong bình chữa cháy (kg)

- Hệ số tỷ lệ sử dụng: Đối với bình chữa cháy di động tỷ lệ này là 100 %, đối với bình chữa cháy cố định bằng phần trăm sử dụng thực tế.

2.3.4. 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 Khoản 3, Mục 2, Phụ lục 2, Thông tư số 38/2023/TT-BCT ngày 27 tháng 12 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Công thương. Phát thải KNK gián tiếp do sử dụng điện năng mua từ bên ngoài được tính theo

công thức: $TPT_D = AD_n \times EF_n$

trong đó:

- TPT_D là tổng phát thải CO_2 gián tiếp từ hoạt động sử dụng điện năng mua từ nguồn n (tấn CO_{2td});

- n là nguồn mua điện của cơ sở, các nguồn gồm: điện lưới, điện tự sản xuất và điện mua trực tiếp;

- AD_n là tổng lượng điện năng tiêu thụ mua từ nguồn n (MWh). - EF_n là hệ số phát thải CO_2 từ nguồn n (tấn CO_{2td} /MWh) do đơn vị bán điện cung cấp kèm theo tài liệu minh chứng. Trường hợp điện mua từ điện lưới, EF_n là hệ số phát thải của lưới điện quốc gia do Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố cho năm tính toán.

2.4. Phương pháp phân tích, xử lý số liệu và viết báo cáo

Phương pháp phân tích, xử lý số liệu và viết báo cáo được thực hiện qua các bước tổng hợp, xử lý và xây dựng các số liệu thu thập thành hệ thống bảng, biểu đồ, giúp phân tích và đánh giá vấn đề nghiên cứu một cách rõ ràng. Các số liệu trung bình được biểu thị qua đồ thị, được tạo ra bằng các phần mềm Microsoft Word và Excel trên máy tính, giúp trực quan hóa kết quả phân tích. Cuối cùng, báo cáo được hoàn thiện bao gồm báo cáo tổng hợp đề án, báo cáo số liệu thống kê và kết quả phân tích, giúp cung cấp cái nhìn tổng quan và chi tiết về các phát hiện của nghiên cứu.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Nguồn phát thải khí nhà kính tại công ty TNHH Optrontec Vina, khu công nghiệp Bá Thiện II, huyện Bình Xuyên, tỉnh Vĩnh Phúc

Theo Thông tư số 38/2023/TT-BCT, Bộ Công thương hiện mới chỉ yêu cầu các

Nghiên cứu

đơn vị cơ sở của ngành công thương thực hiện việc kiểm kê KNK ở 2 phạm vi gồm Scope 1 (phạm vi phát thải trực tiếp) và phạm vi 02 (phạm vi phát thải gián tiếp). Bộ Công thương không nhắc đến phạm vi phát thải 03, theo đó, các hoạt động thuộc phạm vi 03 được loại trừ trong nghiên cứu này. Qua quá trình khảo sát tại nhà máy và đánh giá quy trình sản xuất có 8 nguồn phát thải KNK được đưa vào thực hiện kiểm kê năm 2023: Nguồn phát

thải trực tiếp (Nhóm 1): Nhà máy có các nguồn phát thải từ quá trình đốt LPG, DO phục vụ hoạt động sản xuất, xe 7 chỗ 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. Nguồn 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 được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1. Danh sách các nguồn phát thải khí nhà kính thực hiện kiểm kê

STT	Phạm vi	Nguồn phát thải		Hoạt động cụ thể	Loại khí nhà kính
1	Category 1 - Trực tiếp (Phạm vi 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			DO	Đốt DO - xe carnival 7 chỗ	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
4		Sử dụng thiết bị	HFC-22	AHU	HCFC-22
5			HFC-410A	Điều hòa	HFC-410A
6			CO ₂	Thiết bị chữa cháy	CO ₂
7			HFC-227ea	Thiết bị chữa cháy	HFCs
8	Category 2 - Gián tiếp từ năng lượng (Phạm vi 2)	Điện	Điện	Mua điện lưới	CO ₂

3.2. Kết quả kiểm kê

3.2.1. Dữ liệu hoạt động của các nguồn phát thải tại công ty TNHH Optrontec Vina

a. Sử dụng nhiên liệu cho quá trình đốt cố định của nhà máy

Bảng 2. Dữ liệu hoạt động đốt cố định

Nguồn phát thải	Loại nhiên liệu	Lượng nhiên liệu	Đơn vị nhiên liệu	Nhiệt trị TJ/Gg	Số liệu hoạt động (TJ)
Đốt LPG trong quá trình nấu ăn	LPG	20.761	kg	47,3	0,9820
Đốt dầu DO - Phát điện	DO	3.000	lít	43	0,1097

Nguồn: Tổng hợp dữ liệu từ công ty TNHH Optrontec Vina và hướng dẫn IPCC

Năm 2023, công ty TNHH Optrontec Vina tiêu thụ tổng cộng khoảng 3.000 lít dầu DO phục vụ chủ yếu cho hoạt động máy phát điện phục vụ sản xuất của nhà máy. Tổng lượng khí LPG công ty sử dụng là 20.761 (kg) để phục vụ hoạt động của khu vực nhà ăn.

b. Sử dụng nhiên liệu cho quá trình đốt di động

Hiện tại, công ty TNHH Optrontec Vina không sở hữu đội xe vận tải, toàn bộ xe nâng của công ty đều chạy điện, công ty chỉ sở hữu 01 xe 7 chỗ đưa đón lãnh đạo sử dụng dầu DO. Tổng lượng dầu DO sử dụng cho phương tiện của công

ty TNHH Optrontec Vina năm 2023 là khoảng 12.800 (lít).

c. Sử dụng môi chất lạnh

Toàn bộ nhà máy hiện sử dụng 97 thiết bị sử dụng môi chất lạnh bao gồm: Điều hòa, AHU tại các khu vực như nhà văn phòng, nhà nghỉ ca, nhà bảo vệ, nhà kho, nhà bếp, nhà xưởng.

Theo kết quả kiểm kê nêu trên, lượng gas chất lạnh đang được sử dụng theo các nhóm gồm có: HFC-1410A: 0,1892 tấn và HCFC-22: 0,00385 tấn.

d. Sử dụng khí chữa cháy

Công ty TNHH Optrontec Vina hiện sử dụng 02 loại khí chữa cháy trong hệ

3.2.2. Hệ số phát thải áp dụng trong kiểm kê khí nhà kính

a. Hệ số quá trình đốt nhiên liệu

Bảng 3. Hệ số phát thải các quá trình đốt

Nguồn phát thải	Hoạt động	Đơn vị	Hệ số phát thải (kg/TJ)		
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Đốt cố định	Đốt LPG trong hoạt động nấu ăn	kg	63.100	5	0,1
Đốt di động	Đốt dầu DO - xe ô tô 7 chỗ	lít	74.100	3,9	3,9

Nguồn: Danh mục hệ số phát thải phục vụ kiểm kê khí nhà kính (QĐ số 2626/QĐ-BTNMT)

b. Hệ số phát thải lưới điện: Theo công văn số 1726/BĐKH-PTCBT của Cục Biến đổi khí hậu gửi các tổ chức, đơn vị tham gia chương trình, dự án giảm phát thải KNK tại Việt Nam, hệ số phát thải tính toán cho lưới điện Việt Nam năm 2023 là 0,6592 tCO₂/ MWh.

Bảng 4. Hệ số phát thải các quá trình đốt

Năm	2019	2020	2021	2022	2023
EF (tCO ₂ e/MWh)	0,8458	0,8041	0,7221	0,6766	0,6592

Nguồn: Công bố của Cục Biến đổi khí hậu

c. Hệ số rò rỉ đối với môi chất lạnh

Hệ số rò rỉ môi chất lạnh được xác định theo hướng dẫn IPCC 2019 Volume 3, Chapter 7.

Bảng 5. Hệ số rò rỉ gas chất lạnh

Loại thiết bị	Hệ số rò rỉ trong lắp đặt	Hệ số rò rỉ tháo bỏ thiết bị	Hệ số rò rỉ trong vận hành
Điều hòa	1 %	80 %	5 %
AHU	3 %	80 %	10 %

Nguồn: IPCC 2019

Nghiên cứu

d. Hệ số rò rỉ và sử dụng thiết bị chữa cháy

Các hệ số rò rỉ đối với thiết bị chữa cháy chưa có công bố trong nước, trong nghiên cứu này, nhóm tác giả sử dụng hệ số do Cơ quan môi trường Mỹ công bố về tỷ lệ rò rỉ đối với 2 loại thiết bị chữa cháy cố định và di động.

Bảng 6. Hệ số rò rỉ đối với thiết bị chữa cháy

Loại thiết bị	Tỷ lệ rò rỉ
Cố định	3,5 %
Di động	2,5 %

Nguồn: Tổng hợp từ EPA Simplified
GHG Emissions Calculator

3.2.3. Hệ số ấm lên toàn cầu

GWP là viết tắt của Global Warming Potential, là chỉ số đo khả năng làm nóng toàn cầu của KNK so với CO₂. Nói cách khác, GWP cho biết một tấn KNK nào đó có tác động làm nóng toàn cầu gấp bao nhiêu lần so với một tấn CO₂ trong một khoảng thời gian nhất định (thường là 100

năm). Tính đến hiện tại, phiên bản chỉ số GWP thông dụng nhất là AR5 (do IPCC ban hành năm 2013 - 2014). Bản cập nhật mới nhất là AR6 ban hành năm 2021 - 2022 của IPCC. Báo cáo này sử dụng dữ liệu GWP từ AR6, đối với các KNK không có dữ liệu AR6 sẽ được sử dụng thông tin của nhà sản xuất (các loại gas chất lạnh tổng hợp).

Bảng 7. Hệ số ấm lên toàn cầu

STT	Loại khí nhà kính	GWP
1	CO ₂	1
2	CH ₄	27,9
3	N ₂ O	273
4	HFC-410A	2088
5	HCFC-22	1960
6	HFC-227ea	3220

Nguồn: IPCC AR6

3.2.4. Tổng hợp kết quả kiểm kê các lĩnh vực

Kết quả kiểm kê phát thải KNK tại công ty TNHH Optrontec Vina năm 2023 được thể hiện trên Bảng 8 như sau:

Bảng 8. Kết quả kiểm kê khí nhà kính công ty TNHH Optrontec Vina

Phát thải	Nguồn phát thải	Phát thải CO ₂ (tấn)	Phát thải CH ₄ (tấn)	Phát thải N ₂ O (tấn)	Phát thải HFC, HCFC (tấn)	Tổng phát thải CO ₂ e (tấn)	Tỷ trọng phát thải
I	Phát thải trực tiếp (Scope 1)	104,789	0,007	0,0020	333,491	439,02	1,615
1.1	Phát thải do đốt cố định	70,093	0,005	0,0002		70,284	0,259
	Đốt PLG nấu ăn	61,964	0,005	0,0001		62,128	0,229
	Đốt DO chạy máy phát điện dự phòng	8,129	0,000	0,0001		8,156	0,030
1.2	Phát thải do đốt di động	34,664	0,002	0,002		35,213	0,130
	Xe chở lãnh đạo Công ty	34,664	0,002	0,002		35,213	0,130
1.3	Phát thải từ sử dụng vật tư, thiết bị	0,032			333,491	333,523	1,227
	Điều hoà - HFC-410A				19,752	19,752	0,073
	AHU - HCFC-22				0,755	0,755	0,003
	Thiết bị chữa cháy (CO ₂)	0,032				0,032	0,000
	Thiết bị chữa cháy (HFCs)				312,984	312,984	1,152
II	Phát thải gián tiếp (Scope 2)	26.740,429				26.740,429	98,386
2.1	Phát thải qua sử dụng điện lưới	26.740,429				26.740,429	
	Tổng lượng phát thải (Scope 1+2)	26.845,218	0,007	0,0020	333,491	27.179,449	100 %

Vậy tổng lượng phát thải quy đổi là 27.179,449 tấn CO₂e. Trong đó:

Nguồn phát thải lớn nhất là từ sử dụng điện lưới: 26.740,429 tấn CO₂e chiếm tỉ trọng 98,386 %.

Nguồn phát thải lớn thứ 2 là từ thiết bị chữa cháy (HFCs): 312,984 tấn CO₂e

chiếm tỉ trọng 1,152 %.

Nguồn phát thải lớn thứ 3 là từ đốt LPG nấu ăn: 62,128 tấn CO₂e chiếm tỉ trọng 0,229 %. Hiện nay, công ty TNHH Optrontec Vina đã sử dụng toàn bộ bóng đèn LED với số lượng 5.000 bóng các loại công suất 12W; 18W và 48W.

Bảng 9. Đánh giá độ không chắc chắn trong tính toán phát thải khí nhà kính

A	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Dữ liệu hoạt động (TJ)	Sự không chắc chắn của dữ liệu hoạt động (a) (Khoảng tin cậy thể hiện trong phần ± phần trăm)	Hệ số phát thải nhà kính (Theo QĐ 2626/QĐ-BTNMT ban hành ngày 10/10/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường)	Đơn vị của hệ số phát thải KNK	Sự không chắc chắn của hệ số phát thải nhà kính (Khoảng tin cậy thể hiện trong phần ± phần trăm)	Kg CO ₂ phát thải	Tấn CO ₂ phát thải	Sự không chắc chắn về tính toán $I = \sqrt{C^2 + F^2}$	Xếp hạng tính chắc chắn	Auxiliary Variable 1	Auxiliary Variable 2
Mô tả nguồn					A × D	G/1000			(H × I)	K ²
1. Gas LPG nấu ăn	±10 %	63.100	kg CO ₂ /TJ	± 5 %	61.964	61,964	± 11,2 %	Good	6,940	48,163
2. Máy phát điện dự phòng	± 15 %	74.100	kg CO ₂ /TJ	± 10 %	8.129	8,129	± 18 %	Good	1,463	2,141
3. Dầu DO (dùng cho ô tô)	± 15 %	74.100	kg CO ₂ /TJ	± 10 %	34.664	34,664	± 18 %	Good	6,240	38,932
Tổng CO₂ phát thải (M)					104.757	104,757				
Tính toán độ không chắc chắn: ±u = ±					$\pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (H_i * I_i)^2}{M}}$					
					± 9 %					
					Good					

3.3. Đề xuất giải pháp giảm phát thải tại công ty TNHH Optrontec Vina

Theo kết quả kiểm kê, nguồn phát thải lớn nhất là sử dụng điện lưới. Các giải pháp để giảm phát thải hiện nay có thể áp dụng theo 2 nhóm: Chuyển đổi năng lượng và tiết kiệm năng lượng, sử dụng năng lượng hiệu quả.

Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả đề xuất 02 giải pháp thuộc các nhóm nêu trên dựa trên thực trạng công ty TNHH Optrontec Vina về sử dụng trang thiết bị và tiêu thụ năng lượng. Các giải pháp này có thể giúp công ty giảm phát thải KNK 1.163,42 tấn CO₂e so với hiện trạng năm 2023.

Bảng 10. Đánh giá tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính công ty TNHH Optrontec Vina

Thông tin	Giá trị	Đơn vị	Tỷ trọng
Phát thải KNK năm 2023	27.179,449	tấn CO₂e	100
Phát thải trực tiếp (Scope 1)	439,02	tấn CO ₂ e	1,615
Phát thải gián tiếp (Scope 2)	26.740,429	tấn CO ₂ e	98,385
Giải pháp giảm phát thải	-1.163,42	tấn CO₂e	4,357
Áp dụng pin mặt trời	-1.132,966	tấn CO ₂ e	4,355
Trồng thêm cây xanh	- 0,55	tấn CO ₂ e	0,002
Phát thải sau khi áp dụng các giải pháp	26.016,029	tấn CO₂e	95,643

* *Giải pháp 1: Lắp đặt hệ thống điện mặt trời.* Tận dụng diện tích mái nhà của những nhà xưởng - nơi sử dụng điện nhiều nhất để lắp đặt pin năng lượng mặt trời. Điều này không chỉ giúp giảm lượng điện tiêu thụ từ điện lưới mà còn giảm lượng phát thải CO₂ từ việc sử dụng điện. Công ty TNHH Optrontec Vina có 14.789,65 m² diện tích mái nhà (nhà xưởng, nhà điều khiển) 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 được đưa ra: Lắp đặt hệ thống pin năng lượng mặt trời áp mái có pin lưu trữ với diện tích thử nghiệm 7.440,25 m². Theo đó lượng điện hệ thống có thể tạo ra mỗi năm là 1.718.698 kWh, có tiềm năng giảm phát thải 1.132,966 tấn CO₂e.

Bảng 11. Phương án điện mặt trời

Hiện trạng	Đơn vị	Giá trị	Phương án	Đơn vị	Giá trị
Sản lượng điện trung bình ngày	kWh/ngày	135.216,57	Hiệu suất năng lượng điện phát ra trung bình trong 1 ngày	kWh/kWp	3,5
Sản lượng điện trung bình ngày 1 năm	kWh	40.564.971	Đơn giá đầu tư điện mặt trời 1 kWp ước tính	đồng	12.000.000
Phương án	Đơn vị	Giá trị	Tổng giá trị đầu tư hệ thống ước tính	1.000 đ	19.642.260.000
Diện tích khả thi	m ²	14.789,65	Số giờ phát điện	h	4
Diện tích thử nghiệm	m ²	7.440,25	Lượng điện phát ra trung bình/ngày	kWh	5.728,99

Hiện trạng	Đơn vị	Giá trị	Phương án	Đơn vị	Giá trị
Hiệu suất phát điện/m ²	kWp/m ²	0,22	Lượng điện phát trung bình/năm	kWh	1.718.698
Công suất đỉnh của hệ thống	kWp	1.636,86	Hệ số phát thải lưới điện	tCO ₂ /kWh	0,0006592
Đơn giá điện trung bình của giờ cao điểm và bình thường	đ/kWh	1.800	Giảm thải khí CO ₂	tCO ₂ e	1.132,966

* *Giải pháp 2: Trồng thêm cây xanh.* Đây chính là một trong những việc rất đơn giản, dễ thực hiện nhưng lại là phương pháp vô cùng hiệu quả. Cây xanh sẽ hấp thụ khí CO₂ thông qua quá trình quang hợp, nhờ đó sẽ làm giảm lượng khí CO₂ trong khí quyển một cách đáng kể, từ đó khắc phục hiệu quả hiệu ứng nhà kính. Trồng thêm 2 cây si, 10 cây lộc vừng, 15 cây tùng bách tán, 5 cây xoài. Theo đó lượng carbon hấp thụ là 149,78 kg, có tiềm năng giảm phát thải 0,55 tấn CO₂e.

4. Kết luận

Kết quả kiểm kê phát thải KNK tại công ty TNHH Optrontec Vina năm 2023 cho thấy, tổng lượng phát thải quy đổi là 27.179,449 tấn CO₂e. Trong đó: Nguồn phát thải lớn nhất là từ sử dụng điện lưới: 26.740,429 tấn CO₂e chiếm tỉ trọng 98,386 %. Nguồn phát thải lớn thứ 2 là từ thiết bị chữa cháy (HFCs): 312,984 tấn CO₂e chiếm tỉ trọng 1,152 %. Nguồn phát thải lớn thứ 3 là từ đốt LPG nấu ăn: 62,128 tấn CO₂e chiếm tỉ trọng 0,229 %. Nhóm tác giả đề xuất hai giải pháp nhằm giảm thiểu phát thải KNK tại công ty TNHH Optrontec Vina bao gồm: (i) Chuyển đổi năng lượng; (ii) Tiết kiệm năng lượng, sử dụng năng lượng hiệu quả. Theo đó, khi áp dụng các giải pháp này, công ty có tiềm năng giảm phát thải KNK khoảng 1.163,42 tấn CO₂e so với kết quả kiểm kê KNK năm 2023, tương đương với giảm 4,357 %.

Lời cảm ơn: Tập thể tác giả xin trân trọng cảm ơn tới Ban giám đốc công ty TNHH Optrontec Vina đã hỗ trợ cung cấp thông tin thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2022). *Quy định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và bảo vệ tầng ô-dôn*. Nghị định 06/2022/NĐ-CP ngày 07/01/2022.
- [2]. Thủ tướng Chính phủ (2024). *Danh mục lĩnh vực, cơ sở phát thải khí nhà kính phải thực hiện kiểm kê khí nhà kính*. Quyết định 13/2024/QĐ-TTg ngày 13/8/2024.
- [3]. Bộ Công thương (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*. Thông tư số 38/2023/TT-BCT ngày 27/12/2023.
- [4]. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2022). *Công bố danh mục hệ số phát thải phục vụ kiểm kê khí nhà kính*. Quyết định 2626/QĐ-BTNMT ngày 10/10/2022.
- [5]. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2023). *Triển khai thực hiện đóng góp do Quốc gia tự quyết định (NDC) cập nhật năm 2022*. Văn bản số 1454/BTNMT-BĐKH ngày 09/3/2023.
- [6]. IPCC (2019). *Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse gas*.