

NGHIÊN CỨU LỰA CHỌN BỘ TIÊU CHÍ CÔNG NGHỆ CACBON THẤP CHO LĨNH VỰC NĂNG LƯỢNG TẠI PHƯỜNG VĨNH YÊN, TỈNH PHÚ THỌ

Thái Thị Thanh Minh*, Trần Thị Duyên
Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Tóm tắt

Tại Việt Nam, lĩnh vực năng lượng là nguồn phát thải lớn nhất, chiếm khoảng 65 % tổng phát thải khí nhà kính, chủ yếu từ đốt nhiên liệu hóa thạch cho sản xuất điện, giao thông và công nghiệp [3]. Do đó, việc thúc đẩy lựa chọn và triển khai công nghệ cacbon thấp trong lĩnh vực năng lượng là giải pháp trọng tâm giúp giảm dần cường độ phát thải, nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng và đóng góp trực tiếp vào mục tiêu phát thải ròng bằng “0”. Kết quả nghiên cứu đã đề xuất được bộ tiêu chí lựa chọn công nghệ cacbon thấp cho lĩnh vực năng lượng (tiết kiệm năng lượng, giao thông vận tải và sản xuất năng lượng) và phân cấp mức độ ưu tiên công nghệ cacbon thấp theo bách phân vị. Bộ tiêu chí đã được áp dụng thử nghiệm tại phường Vĩnh Yên, tỉnh Phú Thọ với ưu tiên cao trong lựa chọn công nghệ cacbon thấp trong danh mục của NDC Việt Nam (2022) [3], cụ thể là E3, E4 (tiết kiệm năng lượng); E21, E23, E25 (giao thông vận tải); E30 (sản xuất năng lượng).

Từ khóa: Công nghệ cacbon thấp; Khí nhà kính; Đóng góp do quốc gia tự quyết định (NDC); ESG.

Abstract

Research on the selection of low-carbon technologies criteria for the energy sector in Vinh Yen ward, Phu Tho province

In Viet Nam, the energy sector is the largest source of emissions, accounting for approximately 65 % of total greenhouse gas emissions, primarily from the combustion of fossil fuels for electricity generation, transportation, and industrial activities [3]. Therefore, promoting the selection and deployment of low-carbon technologies in the energy sector represents a key solution for gradually reducing emission intensity, improving energy efficiency, and directly contributing to the achievement of net-zero emission targets. The research results propose a set of criteria for selecting low-carbon technology in the energy sector (energy efficiency, transportation, and energy production) and establish priority levels based on percentile ranking. The criteria set was piloted in Vinh Yen ward, Phu Tho province, with high priority given to low-carbon technology options listed in Viet Nam’s NDC (2022) [3], specifically E3, E4 (energy efficiency); E21, E23, E25 (transportation); and E30 (energy production).

Keywords: Low-carbon technology; Greenhouse gas; Nationally Determined Contribution (NDC); ESG.

BBT nhận bài: 13/3/2026; Phản biện xong: 07/4/2026; Chấp nhận đăng: 12/6/2026

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

DOI: <https://doi.org/10.63064/khtnmt.2026.846>

1. Đặt vấn đề

Việt Nam đã đưa ra cam kết mạnh mẽ tại COP26 về việc đạt phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050, đồng thời đang từng bước triển khai các chính sách thúc đẩy chuyển dịch năng lượng theo hướng xanh, sạch và hiệu quả. Trong bối cảnh đó, phát triển và ứng dụng công nghệ cacbon thấp (LCT) không còn là lựa chọn, mà trở thành yêu cầu cấp thiết nhằm hiện thực hóa các mục tiêu khí hậu, đặc biệt tại các đô thị đang tăng trưởng nhanh - nơi tập trung nhu cầu năng lượng cao và phát thải lớn [4].

Theo UNFCCC (2021), nhu cầu về LCT được hiểu là nhu cầu của các quốc gia đang phát triển trong việc xác định, tiếp cận, phát triển và triển khai các công nghệ nhằm giảm phát thải khí nhà kính (KNK) hoặc tăng cường khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu. Trên phạm vi toàn cầu, LCT đang được thúc đẩy mạnh mẽ thông qua các cơ chế hợp tác quốc tế, chuyển giao công nghệ và các chính sách giảm phát thải, hướng tới mục tiêu phát triển bền vững và trung hòa cacbon.

Tại Việt Nam, khung chính sách cho phát triển LCT ngày càng hoàn thiện. Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 nhấn mạnh vai trò của công nghệ thân thiện với môi trường và công nghệ phát thải thấp (Điều 19), đồng thời quy định việc hình thành thị trường cacbon trong nước (Điều 139), tạo nền tảng pháp lý cho quá trình chuyển đổi sang mô hình phát triển cacbon thấp [1]. Chiến lược Quốc gia về Tăng trưởng xanh giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến 2050 tiếp tục xác định đổi mới công nghệ, phát triển sản xuất xanh và khuyến khích đầu tư vào LCT là trụ cột của tăng trưởng bền vững [5]. Bên cạnh đó, đóng

góp do quốc gia tự quyết định (NDC) của Việt Nam nhấn mạnh vai trò của chuyển giao công nghệ, nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng và phát triển năng lượng tái tạo; mức giảm phát thải có thể đạt tới 27 % nếu nhận được hỗ trợ quốc tế về tài chính và công nghệ [3].

Trong cơ cấu phát thải quốc gia, lĩnh vực năng lượng giữ vai trò then chốt đối với phát triển kinh tế - xã hội nhưng đồng thời cũng là nguồn phát thải lớn nhất, chiếm khoảng 65 % tổng phát thải KNK, chủ yếu từ đốt nhiên liệu hóa thạch cho sản xuất điện, giao thông và công nghiệp (MONRE, 2022) [3]. Do đó, thúc đẩy lựa chọn và triển khai LCT trong lĩnh vực năng lượng là giải pháp trọng tâm giúp giảm dần cường độ phát thải, nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng và đóng góp trực tiếp vào mục tiêu phát thải ròng bằng “0”.

Vì vậy, mục đích của bài báo này tập trung xây dựng bộ tiêu chí lựa chọn công nghệ cacbon thấp trong lĩnh vực năng lượng, đồng thời áp dụng thử nghiệm bộ tiêu chí tại phường Vĩnh Yên, tỉnh Phú Thọ, nhằm kiểm chứng tính phù hợp và khả năng ứng dụng trong bối cảnh đô thị địa phương.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp đa tiêu chí

Trong thực tiễn hoạch định chính sách và ra quyết định, nhiều vấn đề không thể được đánh giá chỉ dựa trên một tiêu chí duy nhất mà cần xem xét đồng thời nhiều mục tiêu khác nhau, thường có tính xung đột (ví dụ: giảm phát thải - chi phí đầu tư - khả năng triển khai). Để giải quyết các bài toán như vậy, phương pháp đa tiêu chí (Multi-criteria) đã được phát triển và ứng dụng rộng rãi [6].

Nghiên cứu

MONRE & JICA (2018) [2] đã đề xuất bộ tiêu chí lựa chọn LCT cho Việt Nam với các tiêu chí sau: 1) Tính phù hợp với định hướng ưu tiên chính sách; 2) Tính phù hợp với chính sách và nhu cầu

địa phương; 3) Hiệu quả giảm phát thải KNK; 4) Tính linh hoạt; 5) Hiệu quả kinh tế; 6) Khả năng ứng dụng; 7) Tác động đến kinh tế - xã hội - môi trường; 8) Tiêu chí ngành/lĩnh vực.

STT	Tiêu chí	Chỉ số	Mức độ	Đánh giá	Thang điểm
1	Tính phù hợp với các ưu tiên về chính sách quốc gia	Văn bản chính sách (cấp quốc gia) hiện hành	Cao	Luật, Nghị định, Quyết định, Thông tư, Kế hoạch hành động	3 điểm
			Trung bình	Chiến lược	2 điểm
			Thấp	Không có	1 điểm
2	Tính phù hợp với chính sách, nhu cầu địa phương	Văn bản chính sách (cấp địa phương) hiện hành	Cao	Quyết định, Kế hoạch hành động cấp tỉnh/thành phố	3 điểm
			Trung bình	Quyết định cấp tỉnh, thành phố	2 điểm
			Thấp	Không có	1 điểm
3	Hiệu quả giảm phát thải KNK	Chi phí đầu tư ban đầu	Cao	Hiệu quả giảm cao nhất	3 điểm
			Trung bình	Hiệu quả giảm mức trung bình	2 điểm
			Thấp	Hiệu quả giảm mức thấp	1 điểm
4	Tính linh hoạt	Vận hành và bảo trì của hệ thống	Cao	Kiểm tra, bảo trì hệ thống đột xuất	3 điểm
			Trung bình	Kiểm tra, bảo trì định kỳ	2 điểm
			Thấp	Kiểm tra, bảo trì thường xuyên	1 điểm
5	Hiệu quả kinh tế	Chi phí đầu tư ban đầu	Cao	1/3 thấp nhất	3 điểm
			Trung bình	1/3 ở giữa	2 điểm
			Thấp	1/3 cao nhất	1 điểm
6	Khả năng ứng dụng	Thuận lợi khi ứng dụng công nghệ/triển khai về kỹ thuật	Cao	Tương đối dễ dàng	3 điểm
			Trung bình	Có thể	2 điểm
			Thấp	Khó ở thời điểm hiện tại	1 điểm
7	Tác động kinh tế - xã hội - môi trường	Xác định và mô tả các tác động tích cực và tiêu cực	Cao	Tác động tích cực	3 điểm
			Trung bình	Hạn chế các tác động tích cực	2 điểm
			Thấp	Tác động tiêu cực	1 điểm
8	Tiêu chí lĩnh vực năng lượng	- Tiêu lĩnh vực tiết kiệm năng lượng: Mức tiết kiệm năng lượng - Tiêu lĩnh vực giao thông vận tải: Thời gian cần có trước khi triển khai (ngắn, trung bình, dài) - Tiêu lĩnh vực sản xuất năng lượng: Khả năng áp dụng/Tỷ lệ ứng dụng hiện tại ở địa phương			

Theo đó, nhóm tác giả đề xuất bộ tiêu chí lựa chọn LCT trong lĩnh vực năng lượng cho phường Vĩnh Yên, tỉnh Phú Thọ như sau:

- Lĩnh vực năng lượng - tiết kiệm năng lượng: 1) Phù hợp với định hướng ưu tiên chính sách (bao gồm cả cấp quốc gia và địa phương); 2) Hiệu quả giảm phát thải KNK; 3) Tác dụng giảm phát thải

KNK; 4) Tính dễ ứng dụng/vận hành; 5) Tác động về kinh tế, xã hội và môi trường; 6) Tiêu chí đặc thù của tiểu lĩnh vực tiết kiệm năng lượng.

- Lĩnh vực năng lượng - giao thông vận tải: 1) Phù hợp với định hướng ưu tiên chính sách (bao gồm cả cấp quốc gia và địa phương); 2) Hiệu quả kinh tế; 3) Tác dụng giảm phát thải KNK; 4) Tính

dễ ứng dụng; 5) Khả năng vận hành hệ thống; 6) Tác động về kinh tế, xã hội và môi trường; 7) Tiêu chí đặc thù của tiểu lĩnh vực giao thông vận tải.

- Lĩnh vực năng lượng - sản xuất năng lượng:) Phù hợp với định hướng ưu tiên chính sách (bao gồm cả cấp quốc gia và địa phương); 2) Hiệu quả giảm phát thải KNK; 3) Tác dụng giảm phát thải KNK; 4) Tính dễ ứng dụng và vận hành; 5) Tác động về kinh tế, xã hội và môi trường; 6) Tiêu chí đặc thù của tiểu lĩnh vực sản xuất năng lượng.

Ngoài ra, việc cho điểm, xếp hạng mức độ ưu tiên công nghệ cacbon thấp ở 03 mức: Mức cao (A) tương ứng bách phân vị 80 % - 3 điểm, mức trung bình (B) tương ứng với bách phân vị 50 % - 2 điểm và mức thấp (C) với bách phân vị 20 % - 1 điểm, đã được tham vấn chuyên gia (07 chuyên gia) trong quá trình xây dựng bộ tiêu chí và tham khảo đề xuất của MONRE & JICA (2018) [2] về bộ tiêu chí lựa chọn LCT cho Việt Nam.

2.2. Phương pháp điều tra bằng bảng hỏi

Là phương pháp thu thập thông tin về hiện trạng áp dụng LCT trong lĩnh vực năng lượng với mẫu phiếu điều tra. Nội dung phiếu phỏng vấn gồm 02 phần: Phần A. Thông tin chung. Nội dung của phần này gồm 4 câu hỏi, thu thập các thông tin sau: Tên đơn vị/tổ chức, địa chỉ, người liên hệ, số điện thoại; Phần B. Hiện trạng và ứng dụng LCT trong lĩnh vực năng lượng. Nội dung phần này gồm 2 mục chính bao gồm: Văn bản và tài liệu liên quan, bao gồm thu thập các chính sách địa phương về LCT trong lĩnh vực năng lượng; Hiện trạng và ứng dụng LCT,

với các công nghệ theo danh mục NDC của Việt Nam 2022 [3]; Đánh giá và đề xuất thể hiện tiềm năng phát triển LCT, khó khăn - rào cản và mức độ phù hợp với điều kiện địa phương đối với lĩnh vực năng lượng.

Số lượng phiếu điều tra khảo sát là 12 phiếu, được phân bổ như sau:

- Nhóm chuyên gia: 07 chuyên gia bao gồm 02 chuyên gia xây dựng/tham vấn/điều phối viên NDC tại Việt Nam; 02 chuyên gia lĩnh vực năng lượng/năng lượng tái tạo; 01 chuyên gia giao thông vận tải; 01 chuyên gia lĩnh vực kiểm kê KNK và ESG; 01 chuyên gia về tài chính thuộc tổ chức tài chính quốc tế IFC.

- Nhóm cán bộ quản lý/doanh nghiệp/người dân gồm 02 cán bộ thuộc phường Vĩnh Yên; 01 người dân và 02 doanh nghiệp thuộc phường Vĩnh Yên, tỉnh Phú Thọ.

3. Kết quả và thảo luận

Dựa trên danh mục công nghệ giảm phát thải KNK trong lĩnh vực năng lượng của NDC Việt Nam cập nhật năm 2022 [3] như sau:

- Tiểu lĩnh vực tiết kiệm năng lượng: Từ E1 đến E16

- Tiểu lĩnh vực giao thông vận tải: Từ E17 đến E27

- Tiểu lĩnh vực sản xuất năng lượng: Từ E28 đến E38

Kết quả khảo sát chỉ ra, phường Vĩnh Yên đã áp dụng 10 giải pháp công nghệ cacbon thấp trong lĩnh vực năng lượng bao gồm: E1. Sử dụng điều hoà nhiệt độ hiệu suất cao hộ gia đình, E3. Sử dụng đèn thấp sáng tiết kiệm điện, E4. Sử dụng thiết bị đun nóng mặt trời, E18. Chuyển đổi phương thức vận tải hành khách từ sử

Nghiên cứu

dụng phương tiện cá nhân sang phương tiện giao thông công cộng, E23. Sử dụng nhiên liệu sinh học, E.24. Khuyến khích sử dụng xe ô tô điện, E25. Sử dụng xe máy điện, E27. Sử dụng các thiết bị điện hiệu suất cao trong dịch vụ, thương mại bao gồm làm mát và làm lạnh, E30. Phát triển điện mặt trời mái nhà.

3.1. Lựa chọn LCT cho lĩnh vực năng lượng - tiết kiệm năng lượng

Bảng 1 là kết quả chấm điểm cho từng LCT thuộc tiểu lĩnh vực tiết kiệm năng lượng và phân cấp dựa trên bách phân vị với 03 cấp: 20 % (Thấp - C) tương ứng 18 điểm, 50 % (Trung bình - B) tương ứng 19 điểm và 80 % (Cao - A) tương ứng 20 điểm. Kết quả đánh giá chỉ ra rằng:

E1. Sử dụng điều hoà nhiệt độ hiệu suất cao hộ gia đình, mức ưu tiên trung bình: Đối với điều hoà nhiệt độ không khí, đã có tiêu chuẩn tiết kiệm năng lượng và hệ thống dán nhãn năng lượng, song chi phí đầu tư ban đầu còn cao.

E2. Sử dụng tủ lạnh hiệu suất cao, mức ưu tiên cao: Đối với tủ lạnh, đã có tiêu chuẩn tiết kiệm năng lượng và hệ thống dán nhãn năng lượng, hiện siêu thị

điện máy lớn nhất (siêu thị Điện máy HC) bán thiết bị tủ lạnh sử dụng công nghệ Inverter với giá cả hợp lý.

E3. Sử dụng đèn thấp sáng tiết kiệm điện, ưu tiên mức cao: Đối với lĩnh vực chiếu sáng, đã có tiêu chuẩn tiết kiệm năng lượng và hệ thống dán nhãn năng lượng. Do tác động tiết kiệm năng lượng lớn, nên công nghệ này được ưu tiên cao và khuyến cáo triển khai (Đèn LED 30 W thay đèn COMPACT 50 W, độ sáng tương đương, tiết kiệm điện).

E4. Sử dụng thiết bị đun nước nóng mặt trời, ưu tiên mức cao: Sử dụng bình nước nóng năng lượng mặt trời phù hợp với điều kiện thời tiết Việt Nam. Khuyến khích sử dụng thay cho bình nước nóng chạy bằng điện. Công nghệ này sẽ giảm tải điện lưới khu vực đô thị trong giờ cao điểm (Bình nước nóng Thái Dương Năng và các sản phẩm khác tương tự).

E27. Sử dụng các thiết bị điện hiệu suất cao trong dịch vụ, thương mại bao gồm làm mát và làm lạnh, ưu tiên mức thấp: Có tiềm năng giảm phát thải, song chi phí đầu tư ban đầu cao.

Bảng 1. Lựa chọn LCT cho tiểu lĩnh vực tiết kiệm năng lượng

Phường Vĩnh Yên	Tiêu chí 1	Tiêu chí 2	Tiêu chí 3	Tiêu chí 4	Tiêu chí 5			Tiêu chí 6	Tổng điểm	Phân cấp
E1	2	2	3	2	3	3	2	2	19	Trung bình (B)
E2	3	3	1	2	3	2	3	3	20	Cao (A)
E3	3	3	1	2	3	2	3	3	20	Cao (A)
E4	3	3	1	2	3	2	3	3	20	Cao (A)
E27	3	3	2	1	3	2	3	1	18	Thấp (C)

3.2. Lựa chọn LCT cho lĩnh vực năng lượng - giao thông vận tải

Bảng 2 là kết quả chấm điểm cho từng LCT thuộc tiểu lĩnh vực giao thông vận tải và phân cấp dựa trên bách phân vị với 03 cấp: 20 % (Thấp - C) tương ứng 21

điểm, 50 % (Trung bình - B) tương ứng 22 điểm và 80 % (Cao - A) tương ứng 23 điểm. Kết quả đánh giá chỉ ra rằng:

E18. Chuyển đổi phương thức vận tải hành khách từ sử dụng phương tiện cá nhân sang sử dụng phương tiện giao thông

vận tải, ưu tiên mức trung bình: Tăng số lượng hành khách di chuyển bằng phương tiện giao thông công cộng, cụ thể là xe buýt. Lập các tuyến buýt mới và cơ cấu lại xe buýt hiện có.

E19. Chuyển đổi phương thức vận tải từ đường bộ sang đường sắt, ưu tiên thấp: Chuyển đổi phương thức vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường sắt là quan trọng, song cần xem xét đến chi phí và thời gian. Ngoài ra, địa phương chưa có chính sách hỗ trợ.

E20. Chuyển đổi phương thức vận tải đường bộ sang đường thủy nội địa và đường ven biển, ưu tiên thấp: Cần nghiên cứu trước khi triển khai.

E21. Sử dụng xe buýt CNG, ưu tiên cao: Xe buýt sử dụng CNG đã được triển khai ở một thành phố tại Việt Nam, nên

địa phương cần xem xét ưu tiên triển khai.

E22. Tăng hệ số tải của ô tô tải, ưu tiên thấp: Đây là giải pháp có tiềm năng giảm phát thải KNK nhưng cần đào tạo, nâng cao nhận thức. Ngoài ra, chưa có chính sách hỗ trợ.

E33. Sử dụng nhiên liệu sinh học, ưu tiên cao: Đã được triển khai, áp dụng và có chính sách hỗ trợ.

E24. Sử dụng xe ô tô điện, ưu tiên trung bình: Đã được triển khai, áp dụng, song chi phí đầu tư ban đầu cao.

E25. Sử dụng xe máy điện, ưu tiên cao: Đã được triển khai, áp dụng và có chính sách hỗ trợ.

E26. Sử dụng xe buýt điện, ưu tiên thấp: Cần xây dựng cơ sở hạ tầng liên quan.

Bảng 2. Lựa chọn LCT cho tiểu lĩnh vực giao thông vận tải

Phường Vĩnh Yên	Tiêu chí 1	Tiêu chí 2	Tiêu chí 3	Tiêu chí 4	Tiêu chí 5			Tiêu chí 6	Tiêu chí 7	Tổng điểm	Phân cấp
E18	3	2	2	2	2	2	3	3	2	21	Thấp (C)
E19	3	3	1	2	3	3	3	3	2	23	Cao (A)
E20	3	3	1	2	2	3	2	3	2	21	Thấp (C)
E21	2	2	3	3	2	3	3	3	2	23	Cao (A)
E22	2	3	1	2	2	3	3	3	3	22	Trung bình (B)
E23	2	3	1	2	2	3	3	3	3	22	Trung bình (B)
E24	3	1	2	3	2	3	3	3	3	23	Cao (A)
E25	3	2	2	3	2	3	3	3	3	24	Cao (A)
E26	3	1	2	3	2	3	3	3	2	22	Trung bình (B)

3.3. Lựa chọn LCT cho lĩnh vực năng lượng - sản xuất năng lượng

Bảng 3 là kết quả chấm điểm cho LCT thuộc tiểu lĩnh vực sản xuất năng lượng và phân cấp dựa trên bách phân vị với 03 cấp: 20 % (Thấp - C) tương ứng 18 điểm, 50 % (Trung bình - B) tương ứng 19 điểm và 80 % (Cao - A) tương

ứng 20 điểm. Nhìn chung, E30. Phát triển điện mặt trời mái nhà ưu tiên mức cao. Song, hiện tại giá thành sản phẩm khá cao, nên hạn chế sử dụng công nghệ này. Tuy nhiên, với sự phát triển của khoa học và công nghệ, giá thành điện mặt trời mái nhà dự đoán sẽ tiếp tục giảm trong tương lai.

Bảng 3. Lựa chọn LCT cho tiểu lĩnh vực sản xuất năng lượng

Phường Vĩnh Yên	Tiêu chí 1	Tiêu chí 2	Tiêu chí 3	Tiêu chí 4	Tiêu chí 5			Tiêu chí 6	Tổng điểm	Phân cấp
E30	3	2	2	2	3	3	2	3	20	Cao (A)

4. Kết luận

Hiện tại, phường Vĩnh Yên đã áp dụng 10 giải pháp LCT trong lĩnh vực năng lượng (E1, E3, E4, E18, E23, E24, E25, E27 và E30 thuộc danh mục NDC của Việt Nam ban hành năm 2022 [3]).

Bộ chỉ số lựa chọn LCT trong lĩnh vực năng lượng cho phường Vĩnh Yên bao gồm: 1) Bộ tiêu chí lựa chọn công nghệ cacbon thấp đối với tiểu lĩnh vực tiết kiệm năng lượng (6 tiêu chí, 8 chỉ số); 2) Bộ tiêu chí lựa chọn công nghệ cacbon thấp đối với tiểu lĩnh vực giao thông vận tải (7 tiêu chí, 9 chỉ số); Bộ tiêu chí lựa chọn công nghệ cacbon thấp đối với tiểu lĩnh vực sản xuất năng lượng (6 tiêu chí, 8 chỉ số).

Phân cấp mức độ ưu tiên trong lựa chọn công nghệ cacbon thấp (tiểu lĩnh vực tiết kiệm năng lượng, sản xuất năng lượng) tại phường Vĩnh Yên được chia theo cấp phân vị 20 %, 50 % và 80 % tương ứng với giá trị 18 điểm, 19 điểm và 20 điểm. Đối với tiểu lĩnh vực giao thông vận tải, cấp phân vị 20 %, 50 % và 80 % tương ứng với giá trị 21 điểm, 22 điểm và 23 điểm.

Trong lĩnh vực tiết kiệm năng lượng, các giải pháp sử dụng đèn thấp sáng tiết kiệm điện, cụ thể đèn LED thay thế cho đèn COMPACT 50W, thiết bị đun nước nóng mặt trời như bình nước nóng Thái Dương Năng và các sản phẩm tương đương, tủ lạnh hiệu suất cao sẽ giảm tải được điện lưới khu vực trong giờ cao điểm. Đối với tiểu lĩnh vực giao thông vận tải, giải pháp LCT ưu tiên cao là sử dụng xe buýt CNG, nhiên liệu sinh học, xe máy điện. Song đối với ô tô điện, chỉ đạt mức B do chi phí đầu

tư ban đầu cao hơn so với thu nhập bình quân của người dân tại phường Vĩnh Yên. Tiểu lĩnh vực sản xuất năng lượng, ưu tiên mức cao (mức A) phát triển điện mặt trời mái nhà, song giá thành cao nên hiện số lượng lắp đặt còn hạn chế.

Lời cảm ơn: Bài báo hoàn thành dựa vào kết quả của đề tài cấp cơ sở “Nghiên cứu đề xuất bộ tiêu chí lựa chọn công nghệ cacbon thấp trong lĩnh vực năng lượng và áp dụng thí điểm cho phường Vĩnh Yên, tỉnh Phú Thọ”. Mã số HUNRE.2026.22.15.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2020). *Luật Bảo vệ môi trường*. Luật số 72/2020/QH14 ngày 17 tháng 11 năm 2020.

[2]. MONRE & JICA (2018). *Low Carbon Technology Assessment for Viet Nam's NDC Implementation*.

[3]. MONRE (2022). *Viet Nam Nationally determined contributions (NDCs)*. Updated in 2022.

[4]. Climate Change Laws of the World (2018). *Technology needs assessment and Technology action plans for climate change mitigation*. https://climate-laws.org/document/technology-needs-assessment-and-technology-action-plans-for-climate-change-mitigation_b817.

[5]. Thủ tướng Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2021). *Quyết định số 1658/QĐ-TTg ngày 01 tháng 01 năm 2021 phê duyệt Chiến lược Quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021 - 2030 tầm nhìn 2050*.

[6]. <https://unfccc.int/ttclear/tna/guidance.html>.