

Chuỗi cung ứng điện tái tạo đảm bảo an ninh năng lượng: Thực trạng và một số giải pháp

Nguyễn Tuấn Linh¹, Nguyễn Anh Tuấn²

Ngày nhận bài: 18/03/2026 | Ngày gửi phản biện: 20/3/2026 | Ngày duyệt đăng: 13/4/2026

Tóm tắt: Bài viết tổng hợp các khuyến nghị từ một số nghiên cứu, báo cáo ngành năng lượng tái tạo, từ đó đưa ra giải pháp chính sách cho ngành công nghiệp năng lượng tái tạo nước ta nói riêng, phục vụ ngành điện lực và đảm bảo an ninh năng lượng nói chung. Trong bối cảnh bất ổn địa chính trị, cạnh tranh nước lớn gia tăng, bài viết nhấn mạnh nhu cầu phát triển mạnh chuỗi cung ứng phục vụ ngành công nghiệp năng lượng tái tạo, đặc biệt là pin trữ năng, và xây dựng kho dự trữ chiến lược các sản phẩm phụ trợ năng lượng tái tạo.

Từ khóa: Chuỗi cung ứng, an ninh năng lượng, điện tái tạo, Việt Nam.

Renewable Energy Supply Chain and Energy Security: State of Play and Recommendations

Abstract: This paper analyzes select recommendations from renewable energy sector industry reports to arrive at policy recommendations for VietNam's renewable energy industry and its broader energy sector and national energy security at large. As geopolitical instability rises and great power rivalry mounts, the paper emphasizes VietNam's need for a more robust development of its renewable energy manufacturing supply chain, especially storage battery energy storage systems, and argues for the creation of a national strategic stockpile of renewable industry components.

Keywords: Supply chain, energy security, renewable energy, Vietnam.

1. Đặt vấn đề

Sau khi Mỹ và Israel mở cuộc tấn công Iran, ngày 28/02/2026, bùng phát xung đột ở khu vực Trung Đông, gây ảnh hưởng đến bài toán an ninh năng lượng của Việt Nam tại thời điểm hiện nay. Ngoài ra, Lê Quang Cảnh (2012) đã chỉ ra, quan hệ giữa tăng trưởng kinh tế và tiêu thụ năng lượng, theo đó tăng trưởng càng nhanh, nhu cầu tiêu thụ năng lượng càng lớn. Trong bối cảnh Việt Nam đặt mục tiêu tăng trưởng hai con số, chắc chắn sẽ kéo theo nhu cầu tăng mạnh sản lượng điện tiêu thụ.

Poudineh (2025) nhấn mạnh: “cốt lõi của hệ tư duy an ninh năng lượng mới nằm ở khả năng sản xuất các cấu phần thiết yếu cho các hệ thống năng lượng tái tạo”. Điều này khiến năng lực sản xuất các mặt hàng như pin mặt trời và tua-bin điện gió sẽ trở thành vấn đề thiết thân đối với an ninh năng lượng quốc gia, và phụ thuộc vào nguồn nhập khẩu nguyên liệu sản xuất cấu phần phục vụ ngành năng lượng tái tạo cũng tạo ra điểm yếu tương tự như năng lượng từ dầu mỏ. Đây sẽ là mấu chốt để Việt Nam xác định ưu tiên phát triển, quy hoạch ngành năng lượng tái tạo nhằm mục đích đảm bảo an ninh năng lượng.

2. Hiện trạng ngành điện tái tạo: Điện gió và công nghiệp phụ trợ

2.1. Bức tranh toàn cảnh quy hoạch ngành năng lượng tái tạo

Ngày 15/4/2025, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 768/QĐ-TTg phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch Điện lực Quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2045 (Điều chỉnh Quy hoạch Điện VIII). Quy hoạch đã xác định rõ ba mục tiêu phát triển: i) Đảm bảo an ninh năng lượng; ii) Chuyển

¹ ThS., Đại học Quốc gia Australia; Email: Tuanlinhnguyen21xx@yahoo.com.sg.

Bài viết phản ánh quan điểm cá nhân của tác giả.

² PGS.TS., Học viện Ngoại giao; Email: Anhtuan.kyiv@gmail.com

đổi năng lượng công bằng; và iii) “Hình thành hệ sinh thái năng lượng tổng thể dựa trên năng lượng tái tạo, năng lượng mới”. Theo đó, Quy hoạch nhấn mạnh nhu cầu phát triển năng lượng tái tạo, trong đó có điện gió và điện mặt trời, đồng thời xác định mục tiêu công suất phát điện và dự trữ điện cho các hạng mục dự án công nghiệp năng lượng khác nhau.

Ngày 02/12/2025, Thủ tướng Chính phủ ban hành Quyết định số 2634/QĐ-TTg phê duyệt danh mục các công trình, dự án quan trọng quốc gia, trọng điểm ngành năng lượng. Trong danh mục, hiện có chín dự án nhà máy thủy điện (tổng công suất 5.190 MW) và ba dự án điện gió ngoài khơi (tổng công suất 5.000 MW, trong đó, có 3.000 MW nhằm xuất khẩu điện gió ngoài khơi sang Singapore và Malaysia). Trong danh mục dự án nhà máy nhiệt điện, ngoài hai dự án nhà máy điện hạt nhân Ninh Thuận 1 và 2, 19 trên tổng số 21 dự án dự kiến vận hành bằng khí tự nhiên hóa lỏng (LNG), với tổng công suất hơn 31.000 MW.

Do sản xuất điện mặt trời mái nhà là hoạt động tương đối nhỏ lẻ theo hộ gia đình hoặc đơn vị sản xuất, văn phòng, Nhà nước khó có thể can thiệp trực tiếp vào quá trình đầu tư xây dựng¹ do đó số liệu về điện mặt trời sẽ được ước tính là gần 28 GW từ nay đến 2030, và gần 35 GW từ 2030 đến 2035, chiếm khoảng hơn 59% tổng công suất điện mặt trời tăng thêm từ nay đến 2035.

2.2. Công nghiệp phụ trợ ngành điện tái tạo: Đặc điểm và xu hướng

Là ngành công nghiệp nặng có hàm lượng công nghệ cao, năng lượng tái tạo đòi hỏi số lượng và khối lượng lớn các cấu phần, bộ phận, linh kiện, phụ tùng... có thông số rất cụ thể, chuyên biệt, yêu cầu tiêu chuẩn khắt khe. Trong đó có nhiều loại sản phẩm đòi hỏi các loại khoáng sản đặc dụng như lithium, đồng, cobalt, hay các chế phẩm tinh vi như silicon đa tinh thể (polysilicon)... Những cấu phần tương chừng giản đơn như thép để xây dựng dầm, cọc, trụ đỡ cánh quạt tua-bin gió cũng có yêu cầu rất khắt khe mà cả những nước có nền công nghiệp phát triển, khoa học công nghệ tiên tiến cũng không dễ dàng đáp ứng.

Những năm gần đây, nhờ vào tiến bộ khoa học kỹ thuật áp dụng trên toàn chuỗi cung ứng năng lượng tái tạo, chi phí sản xuất điện tính bằng chi phí điện năng quy dẫn (LCOE) ngày càng giảm. Theo thống kê của Cơ quan Năng lượng Tái tạo Quốc tế (IRENA), tới năm 2024 phí LCOE của điện mặt trời mỗi kWh chỉ còn 0,043 USD, bằng 10% năm 2010; điện gió gần bờ còn 0,034 USD, bằng 30% năm 2010; điện gió ngoài khơi 0,079 USD, bằng 38% năm 2010, và đều thấp hơn nhiều so với phí LCOE của nhiệt điện (IRENA, 2024). Mặc dù LCOE không phải một đại lượng hoàn hảo để tính toán hiệu suất kinh tế vì chưa tính đến tính biến thiên theo thời gian của nguồn phát (Nguyễn Anh Tuấn, 2025), xây dựng được cơ sở hạ tầng tích năng có thể hấp thụ được sản lượng điện năng đỉnh sẽ giải quyết được điểm yếu của cả cách tính LCOE và của hệ thống phát điện phụ thuộc điện tái tạo.

Về điện gió, theo Báo cáo của Hội đồng Năng lượng Gió toàn cầu (GWEC) năm 2024 nêu lên thực trạng chuỗi cung ứng ngành năng lượng gió: thị trường toàn cầu đang đối mặt với tình trạng cung thấp, trong khi đó, Trung Quốc và Ấn Độ chiếm lĩnh thị trường sản xuất thiết bị gốc (OEM) và chuỗi cung ứng. Trung Quốc cũng được cho là thị trường duy nhất có thị trường được hội nhập đầy đủ theo ngành dọc, từ khai khoáng, tinh chế quặng, tới sản xuất và xuất khẩu phụ tùng máy phát điện gió.

Đầu tư điện gió ở Việt Nam có bước tăng trưởng nhanh trong giai đoạn từ năm 2020 đến năm 2023, nhưng năm 2024 có phần chững lại. Mai và Natalegawa (2024) nêu một số nhân tố tác động tới phát triển năng lượng tái tạo Việt Nam, trong đó, đề cập đến tác động của cuộc chiến chống tham nhũng trong nước và tình trạng thiếu hành lang pháp lý cho phép điện gió hòa lưới điện quốc gia trong Quy hoạch Điện VIII.

Về điện mặt trời, theo báo cáo năm 2023 của Ngân hàng Phát triển châu Á về ngành chế tạo phục vụ năng lượng tái tạo (ADB, 2023), tại thời điểm đưa ra báo cáo các nước Đông Nam Á đang sở hữu

¹ Nhà nước có thể can thiệp bằng các biện pháp chính sách khác như trợ giá, ưu đãi các doanh nghiệp sản xuất pin mặt trời áp mái...

lợi thế trong ngành công nghiệp phụ trợ sản xuất pin mặt trời. Khu vực sản xuất 2-3% silicon đa tinh thể và 9-10% tổng số pin và mô-đun năng lượng mặt trời toàn cầu. Riêng Việt Nam chiếm lĩnh 5% thị phần toàn cầu về pin và mô-đun.

Với mục tiêu 105,5 GW điện mặt trời tăng thêm từ nay đến 2035, Việt Nam nhất thiết phải đảm bảo được chuỗi cung ứng phục vụ sản xuất pin mặt trời. Khu công nghiệp Phú Mỹ 3 đã khởi công dự án sản xuất silicon đa tinh thể (polysilicon) vào tháng 4/2025. Ngoài ứng dụng trong ngành công nghiệp chip bán dẫn, polysilicon còn là cấu phần thiết yếu cho ngành sản xuất pin mặt trời PV và được xác định là điểm nghẽn trong chuỗi cung ứng này.

Về công nghệ pin tích năng (BESS), trung bình chi phí tích điện trên kWh đã giảm mạnh, đến năm 2024 đã giảm 93% so với năm 2020. Yêu cầu đặt ra là có được hệ thống lưu trữ năng lượng dài hạn để đảm bảo tính ổn định của hệ thống. Bộ Năng lượng Mỹ (2024) đã nêu lên một loạt các công nghệ mới nổi có khả năng giảm chi phí lưu trữ điện, nhưng nhìn chung đều đòi hỏi khoáng sản thiết yếu (như pin Li-ion, pin Na-ion, pin kẽm), hoặc năng lực chế biến, chế tạo, thử nghiệm sản phẩm (như công nghệ lưu trữ khí hydro, muối nóng chảy, bơm thủy điện tích năng PSH), hoặc cả hai (như pin dòng chảy).

Cũng theo báo cáo của ADB (2023), khu vực Đông Nam Á có lợi thế xây dựng chuỗi cung ứng pin Niken-Mangan-Cobalt (NMC) do sở hữu trữ lượng khoáng sản lớn. Tuy nhiên sản lượng ba loại khoáng sản này ở Việt Nam không nhiều, chỉ chiếm 0,6% sản lượng Mangan toàn cầu. Báo cáo cũng chỉ ra, nhu cầu tiêu thụ pin tại Đông Nam Á chưa cao, nhưng sẽ tăng mạnh trong những năm tới để đáp ứng yêu cầu chuyển đổi năng lượng: từ 6 GWh vào năm 2023 lên 80 GWh vào năm 2030 và dự kiến 175 GWh vào năm 2035.

Theo Nguyễn Huy Hoạch (2025), khi tỷ lệ năng lượng tái tạo trên tổng sản lượng điện Việt Nam đạt ngưỡng 15%, pin tích năng trở thành cấu phần thiết yếu của cơ sở hạ tầng ngành điện, và trong sáu tháng đầu năm 2025 tỷ lệ này đã đạt 13,5%. Theo đúng lộ trình Quy hoạch Điện VIII, tới năm 2050, chỉ tính riêng điện gió và điện mặt trời đã chiếm tỷ lệ 60,9% đến 65,3%¹ tổng sản lượng điện cả nước. Điều này càng đặt ra đòi hỏi cần phải sớm có giải pháp mở rộng quy mô sản xuất, lắp đặt pin tích năng.

3. Hàm ý chính sách

Từ tình hình và thực tế như phân tích ở trên, bài viết đưa ra một số khuyến nghị sau:

Thứ nhất, hợp nhất và mở rộng chuỗi cung ứng. Chỉ tính riêng về dây và cáp điện ở Việt Nam có khoảng 200 doanh nghiệp sản xuất, kinh doanh, xuất khẩu dây cáp điện. Trong khi đó, hai hiệp hội lớn của ngành sản xuất dây và cáp điện thế giới là Liên đoàn Sản xuất Cáp điện Quốc tế (ICF) và Europacable có số lượng Hội viên tương đối hạn chế (Trang web chính thức của ICF nêu số lượng Hội viên là 46. Europacable không nêu số lượng doanh nghiệp thành viên trên trang web chính thức, song có nêu khoảng 30-40 doanh nghiệp và tổ chức là thành viên và đối tác). Điều này cho thấy doanh nghiệp ở Việt Nam quá nhiều về số lượng, quy mô nhỏ, thể hiện sự manh mún, chưa hiệu quả. Trong bối cảnh ngành công nghiệp năng lượng đòi hỏi yêu cầu kỹ thuật cao, đầu tư lớn, sản xuất đều đặn, ổn định và lâu dài, đòi hỏi nước ta phải xây dựng một đội ngũ doanh nghiệp “tinh gọn” để có thể đứng vững, vừa cạnh tranh, vừa làm đối tác trong nước của các nhà đầu tư nước ngoài.

Thứ hai, xác định và tận dụng đúng khoảng trống trong chuỗi cung ứng phù hợp với năng lực và lợi thế so sánh của Việt Nam. Renewable UK (2024) và Nguyễn Hoài Sơn và cộng sự (2018) đã đề cập đến yêu cầu phải xác định rõ Việt Nam có thể tham gia sản xuất khâu nào của chuỗi cung ứng tua-bin gió, trong đó yêu cầu quan trọng là có được sự đảm bảo dài hạn về quyền lợi, môi trường kinh doanh đối với các bên tham gia (cả doanh nghiệp đầu tư nước ngoài cũng như đối tác trong nước). Muốn được vậy, Nhà nước cần đảm nhiệm hiệu quả vai trò trung gian, tổ chức, và để đảm nhiệm được hiệu quả vai trò đó cần phải định hình rõ và lượng hóa được cụ thể: trong mỗi thời kỳ, để đảm bảo thực hiện kế hoạch

¹ Điện gió trên bờ và gần bờ 10,9%, điện gió ngoài khơi 14,7% đến 16,6%, điện mặt trời 35,3% đến 37,8%.

phát triển kinh tế - xã hội và quy hoạch ngành điện nói chung, cần phải sản xuất những cấu phần nào, số lượng ra sao, phù hợp với các địa phương nào, nhu cầu vốn, nguồn nhân lực, nghiên cứu phát triển có đáp ứng được không..., và đưa vào các văn bản, chỉ đạo hướng dẫn.

Thứ ba, sử dụng hiệu quả mạng lưới các Hiệp định thương mại tự do (FTA) để phát triển năng lực sản xuất cấu phần trong nước. Báo cáo năm 2024 của Hội đồng Năng lượng Gió Toàn cầu (GWEC) nêu yêu cầu cần khẩn trương mở rộng chuỗi cung ứng khu vực châu Á - Thái Bình Dương, trong đó có tính đến tận dụng các FTA (GWEC, 2024). Việt Nam có nhiều lợi thế để thực hiện khuyến nghị trên do có mạng lưới FTA sâu rộng. Tính đến tháng 12/2025, Việt Nam là thành viên của 17 FTA, đang đàm phán thêm hai FTA (VCCI, 2025). Trong đó có nhiều hiệp định kết nối Việt Nam với các quốc gia then chốt trong chuỗi cung ứng năng lượng tái tạo, đặc biệt là Trung Quốc, Ấn Độ, là các quốc gia đi đầu trong chuỗi cung ứng năng lượng gió (GWEC, 2023), Hàn Quốc và Nhật Bản là hai quốc gia đang phát triển mạnh công nghiệp và công nghệ năng lượng tái tạo, EU và Vương quốc Anh, là các thị trường công nghiệp nặng truyền thống, sở hữu công nghệ lõi.

Một trong những lợi thế lớn của Việt Nam là vị trí địa lý gần hai trung tâm cung ứng hàng đầu các cấu phần phục vụ ngành điện tái tạo. Các nghiên cứu thị trường (ADB, 2023; GWEC, 2023, 2024; RenewableUK, 2024) đều chỉ ra hiện tượng *thiếu cung* trên thị trường linh kiện điện gió. Trong bối cảnh thương mại toàn cầu gián đoạn nghiêm trọng do thuế quan, bất ổn chính trị và xung đột, tình trạng cầu vượt cung sẽ trở nên nghiêm trọng hơn nữa. Trong bối cảnh đó, có được nguồn cung gần về địa lý là một ưu thế lớn cần phải nhanh chóng tận dụng. Các FTA có thể tạo hành lang pháp lý để thuận lợi hóa hơn nữa việc mua bán các loại sản phẩm thiết yếu này, đồng thời thuận lợi hóa các doanh nghiệp cung ứng lớn đầu tư xây dựng chuỗi sản xuất phục vụ công nghiệp năng lượng tái tạo trong nước.

Nếu Việt Nam muốn xây dựng được năng lực sản xuất điện tái tạo hướng tới tự chủ về năng lượng, cần ưu tiên *xây dựng năng lực* cho các doanh nghiệp trong nước, *tìm nguồn cung ứng nguyên liệu* sản xuất các cấu phần thiết yếu như đã nêu ở trên và trong mục *xây dựng kho dự trữ quốc gia* các mặt hàng, chế phẩm thiết yếu phục vụ ngành công nghiệp năng lượng tái tạo ở kiến nghị thứ bảy. Về ngắn hạn, có thể chấp nhận chịu lỗ để đổi lấy các mục tiêu trên.

Thứ tư, phối hợp chính sách trong khu vực nhằm khuyến khích đầu tư quy mô lớn và chuẩn hóa quy trình chuỗi cung ứng giữa nước ta và các nền kinh tế khu vực. Thị trường năng lượng châu Á - Thái Bình Dương đang phát triển hết sức năng động, và trong khối ASEAN cũng đã hình thành một số sáng kiến về kết nối và tự cường năng lượng, trong đó có Mạng lưới điện ASEAN (Weno, 2025). Ví dụ, Dự án Tích hợp Điện Lào - Thái Lan - Malaysia - Singapore (LTMS-PIP) mở ra kênh thương mại cho phép Lào xuất khẩu tới 100MW thủy điện sang Singapore qua đường dây tải điện đi qua Thái Lan và Malaysia, có trả phí vận chuyển cho cả hai nước trung chuyển (Weno, 2025; Phú Quý, 2025). Đối với quốc gia có nguồn điện tái tạo dồi dào như Việt Nam, các kênh thương mại điện đa phương trong khu vực như vậy ngoài việc góp phần tăng nguồn thu ngoại tệ cũng mở ra thêm một hướng giải quyết công suất dư thừa.

Thứ năm, có biện pháp đưa ra tín hiệu phù hợp sao cho các doanh nghiệp đầu tư trong và ngoài nước có thể yên tâm trong bối cảnh cần răn đe và xử lý nghiêm các vụ án kinh tế, sai phạm trong đầu tư cơ sở hạ tầng. Các dự án điện gió ngoài khơi thương mại có quy mô lớn, yêu cầu chất lượng cao, thời gian thi công cũng như đặt hàng linh kiện với thời gian dài, trong khi đó công nghệ sản xuất và chế tạo đang phát triển nhanh chóng, dễ phát sinh tình trạng dự trữ kinh phí, ngân sách một năm, sang năm có thể đã khác. Vì vậy, cần phải có biện pháp, khuôn khổ pháp lý cụ thể để làm rõ trách nhiệm, sai phạm trong các dự án đầu tư, tránh để cho các nhà đầu tư hoang mang “không hiểu sai ở đâu”.

Thứ sáu, có phương án điều chỉnh quy hoạch tổng thể quốc gia về điện tái tạo, trong đó ngoài đưa ra mục tiêu về sản lượng và cơ cấu năng lượng quốc gia cần phải tính đến *mục tiêu xây dựng ngành công nghiệp phụ trợ công nghiệp tái tạo,* lượng hóa rõ ràng, hình thành chuỗi cung ứng linh kiện kết nối với khu vực. Điều chỉnh Quy hoạch Điện lực Quốc gia giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2045 mới

chỉ hoạch định chủ yếu về các chỉ tiêu sản xuất điện, nguồn phát điện, cơ sở hạ tầng đầu nối, quy hoạch sử dụng đất cho dự án, kèm theo một số định hướng về vốn, thu hút đầu tư, hợp tác quốc tế... nhưng chưa bàn cụ thể đến phát triển các ngành công nghiệp phụ trợ của ngành điện. Xác định rõ cấu phần tích năng đóng vai trò quan trọng để đảm bảo phát điện ổn định, cần xây dựng quy hoạch đặc thù, tiến tới làm chủ và sản xuất được quy mô lớn pin tích năng.

Thứ bảy, đề ra phương án xây dựng kho dự trữ quốc gia dài hạn đối với các mặt hàng, chế phẩm thiết yếu phục vụ ngành công nghiệp năng lượng tái tạo. Cần hiểu rõ rằng, nếu Việt Nam muốn phát triển mạnh ngành công nghiệp điện tái tạo, các cấu phần, phụ tùng, máy móc, thiết bị xây dựng, bảo dưỡng, duy tu tua-bin gió, đường dây tải điện từ ngoài khơi vào bờ, trạm biến áp, pin mặt trời và pin lưu trữ cần được coi là các mặt hàng thiết yếu đối với an ninh năng lượng quốc gia. Khác với dầu mỏ và khí đốt, chỉ cần các quốc gia đối tác có hàng trong kho có thể mua sắm khẩn cấp tương đối dễ dàng, cấu phần phục vụ cơ sở hạ tầng năng lượng tái tạo đều là các mặt hàng có hàm lượng công nghệ rất cao, tiêu chí kỹ thuật khắt khe, nhà cung ứng chuyên biệt, các nhà cung ứng rất khó có thể chuyển dịch sản xuất trong ngắn hạn. Ngoài ra, cần tính đến nguy cơ, về lâu dài, các mặt hàng thiết yếu này bị vũ khí hóa, chính trị hóa để gây áp lực trong quan hệ quốc tế.

Do đó, nhất thiết phải có kế hoạch dự trữ từ sớm, từ xa, trước khi phát sinh thiếu hụt nguồn cung. Giải pháp căn cơ về lâu dài vẫn là xây dựng năng lực sản xuất trong nước các mặt hàng này, tuy nhiên, giải pháp làm chủ nguồn cung tất cả các cấu phần của ngành là không khả thi về cả tài chính, công nghệ cũng như nguồn nguyên vật liệu thô.

4. Kết luận

“Thế giới ngày nay đang trải qua nhiều biến động, khó dự đoán” là nhận định được đưa ra rất thường xuyên trong hầu hết các phân tích, bình luận về tình hình thế giới và khu vực. Tuy nhiên, “tái tạo hóa” ngành năng lượng là một xu hướng khó có thể đảo ngược, vì đây chính là cách các nước nhỏ và vừa, các nước đang phát triển có thể giành được thế chủ động về nguồn cung năng lượng thoát khỏi phụ thuộc vào nguồn dầu mỏ vốn hữu hạn và phần nhiều nằm ở các quốc gia đang trải qua nhiều bất ổn, xung đột (như Nga, Venezuela, Trung Đông).

Việt Nam đã xác định đúng con đường phát triển ngành năng lượng với quy hoạch Điện VIII. Tuy nhiên, nhiều điểm cần được hoạch định rõ hơn, trong đó yêu cầu quan trọng là đảm bảo được chuỗi cung ứng phục vụ ngành năng lượng tái tạo. Cần phải tận dụng và vận dụng được mọi nguồn lực để xây dựng chuỗi cung ứng trong nước có thể đứng vững được trong mọi tình huống, vừa hội nhập được với khu vực và quốc tế, sử dụng hiệu quả vị trí địa lý và ngoại giao của nước ta để đảm bảo sản xuất và dự trữ năng lượng trong nước.

Tại thời điểm hiện nay, ngành lọc - hóa dầu Việt Nam đang gặp phải khó khăn do phần lớn nguồn cung dầu mỏ vẫn phải vận chuyển qua eo biển Hormuz. Nên xem đây vừa là một bài học, vừa là cơ hội để Việt Nam đẩy nhanh hơn nữa, mạnh hơn nữa việc xây dựng chuỗi cung ứng năng lượng tái tạo nói riêng, ngành năng lượng tái tạo nói chung. Làm được điều đó, Việt Nam có thể có được sự tự chủ về năng lượng cần thiết để có thể đứng vững, theo đuổi được chính sách phát triển kinh tế - xã hội, quốc phòng, an ninh, đối ngoại độc lập, tự chủ trong một thế giới đầy biến động, nơi năng lượng đã và đang trở thành một thứ vũ khí trên thương trường và chính trường thế giới.

Tài liệu tham khảo

1. Lê Quang Cảnh (2012). *Phân tích Nhân quả và đồng liên kết giữa sản lượng điện tiêu thụ và tăng trưởng kinh tế ở Việt Nam*. Tạp chí Kinh tế và Phát triển, số Chuyên san, tháng 8/2012, tr. 27-33

2. Phương Bình (2021). *Đấu thầu mua dây, cáp điện: “Bộ ba” Đại Long - Thịnh Phát - Cadivi chiếm ưu thế*. Truy cập <https://baodauthau.vn/dauthau-mua-day-cap-dien-bo-ba-dai-long-thinh-phat-cadivi-chiem-uu-the-post112979.html>KCN Phú Mỹ 3 (2025). *Tokuyama chính thức động thổ dự án silicon đa tinh thể dùng cho bán dẫn*. Truy cập <https://phumy3sip.com/vi-VN/truyen-thong/tin-tuc-pm3/tokuyama-chinh-thuc-dong-tho-du-an-silicon-da-tinh-the-dung-cho-ban-dan>.
3. Phú Quý (2025). *3 đề xuất phát triển mạng lưới điện ASEAN trong tương lai*. Truy cập <https://congthuong.vn/3-de-xuat-phat-trien-mang-luoi-dien-asean-trong-tuong-lai-375577.html>
4. Nguyễn Hoài Sơn, Dương Minh Hà (2018). *Phát triển công nghiệp tua bin gió nội địa: Con đường nào cho Việt Nam?* Truy cập <https://nangluongvietnam.vn/phat-trien-cong-nghiep-tua-bin-gio-noi-dia-con-duong-nao-cho-viet-nam-20814.html>
5. Nguyễn Anh Tuấn (2025). *Chi phí điện năng quy dẫn (LCOE) cho năng lượng tái tạo và đề xuất tiêu chí thay thế trong bối cảnh Việt Nam*. Truy cập <https://nangluongvietnam.vn/chi-phi-dien-nang-quy-dan-lcoe-cho-nang-luong-tai-tao-va-de-xuat-tieu-chi-thay-the-trong-boi-can-viet-nam-34450.html>.
6. VCCI (2025). *Tổng hợp các FTA của Việt Nam tính đến tháng 12/2025*. Truy cập <https://trungtamwto.vn/thong-ke/12065-tong-hop-cac-fta-cua-viet-nam-tinh-den-thang-112018>.
7. ADB (2023). *Renewable Energy Manufacturing: Opportunities for Southeast Asia*. Accessed <https://www.adb.org/publications/renewable-energy-manufacturing-opportunities-southeast-asia>
8. GWEC (2023). *Mission Critical: Building the Global Wind Energy Supply Chain for a 1.5°C World*. Accessed <https://marketintelligence.gwec.net/wp-content/uploads/2023/12/mission-critical-building-the-global-wind-energy-supply-chain-for-a-1.5c2%b0c-world.pdf>
9. GWEC (2024). *Mission Critical: Building the Asia Pacific Wind Energy Supply Chain for a 1.5°C World*. Accessed <https://www.gwec.net/reports/asia/apac-supply-chain>, truy cập ngày 15/3/2026
10. IRENA (2025). *Renewable Power Generation Costs in 2024*. Accessed https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2025/Jul/IRENA_TEC_RPGC_in_2024_2025.pdf
11. Mai, L., & Natalegawa, A. (2024). *Energy Technologies and Decarbonization in Southeast Asia*. Center for Strategic and International Studies.
12. Poudineh, R. (2025). *From Scarcity to Scale: The New Economics of Energy*. Oxford Institute for Energy Studies.
13. RenewableUK (2024). *2024 Offshore Wind Industrial Growth Plan: Expanding the Horizon of the UK's Offshore Wind Supply Chain*. Accessed <https://www.renewableuk.com/media/rqvlqzu0/offshore-wind-industrial-growth-plan.pdf>.
14. United States Department of Energy (2024). *Achieving the Promise of Low-Cost Long Duration Energy Storage: An Overview of 10 R&D Pathways from the Long Duration Storage Shot Technology Strategy Assessments*. Accessed https://www.energy.gov/sites/default/files/2024-08/Achieving%20the%20Promise%20of%20Low-Cost%20Long%20Duration%20Energy%20Storage_FINAL_08052024.pdf
15. Weno, R., Suhartono, H., Heryanto, T., Kiantara, R., Adinda, C., & Putra, A. (2025). *Inside ASEAN's \$100B Power Play: Can the ASEAN Power Grid Electrify an Entire Region?*