

PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC CHO CHUYỂN DỊCH NĂNG LƯỢNG TẠI VIỆT NAM

● NGUYỄN ĐẠT MINH - TRƯƠNG HUY HOÀNG - ĐỖ HỮU CHẾ

TÓM TẮT:

Bài viết tập trung vào việc phân tích vai trò của việc phát triển nguồn nhân lực và nghiên cứu phục vụ chuyển dịch năng lượng tại Việt Nam trong thời gian qua. Bên cạnh đó, nhóm tác giả cũng chỉ ra những khó khăn, thách thức trong phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao đáp ứng nhu cầu phát triển trong lĩnh vực năng lượng, từ đó đề xuất một số định hướng chính sách nhằm góp phần đảm bảo phát triển bền vững năng lượng tại Việt Nam.

Từ khóa: chuyển dịch năng lượng, phát triển nguồn nhân lực, Việt Nam, năng lượng tái tạo.

1. Đặt vấn đề

Việt Nam tiếp tục được coi là một trong những nền kinh tế có tốc độ tăng trưởng nhanh trong khu vực Đông Nam Á cũng như trên thế giới (Nguyen Dat Minh & Duong Trung Kien, 2021), đồng thời, Việt Nam cũng được biết đến là một trong những quốc gia sử dụng nhiều năng lượng (MOIT & DEA, 2017). Theo đó, mục tiêu của Việt Nam là ưu tiên phát triển năng lượng nhanh và bền vững; phù hợp với thể chế chính trị và hội nhập quốc tế; khuyến khích các thành phần kinh tế tham gia và phát triển thị trường năng lượng (Central committee of the communist party of Vietnam, 2020), trong đó:

- Tăng cường sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, xây dựng cơ chế chính sách đồng bộ, khuyến khích ứng dụng khoa học công nghệ vào phát triển năng lượng.

- Đến năm 2030, năng lượng sơ cấp đạt 175 - 195 triệu TOE 2045 đạt 320 - 350 triệu TOE;

- Tỷ lệ năng lượng tái tạo trong tổng cung năng lượng sơ cấp đạt 15 - 20% vào 2030 và 25-30% vào 2045;

- Tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng đến 2030 đạt 105 - 115 triệu TOE, 2045 đạt 160 - 190 triệu TOE, giảm cường độ năng lượng sơ cấp vào 2030 là 420-460kgOE/1000USD, năm 2045 là 375 - 410 kgOE/1,000USD GDP;

- Tỷ lệ tiết kiệm năng lượng (TKNL) cuối cùng so với kịch bản phát triển bình thường là 7% vào 2030 và 14% vào 2045;

- Giảm phát thải khí nhà kính từ hoạt động năng lượng so với kịch bản bình thường là 15% vào 2030 và 20% vào 2045.

Trước đó, Việt Nam đã ban hành Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả (SDNL TK&HQ) năm 2010 (Quốc Hội, 2010) và nhiều chương trình hành động nhằm thúc đẩy phát triển năng lượng bền vững (Ministry of Industry and Trade, 2012;

Prime Minister of Vietnam, 2019). Như vậy, định hướng chuyển dịch năng lượng tại Việt Nam trong thời gian tới tập trung vào 2 vấn đề cốt lõi, đó là phát triển NLTT kết hợp với sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

Bên cạnh chiến lược quy hoạch phát triển năng lượng quốc gia, Việt Nam cũng đã ban hành nhiều chính sách nhằm phát triển nguồn nhân lực và các chương trình nghiên cứu để phục vụ mục tiêu này (Prime Minister of Vietnam, 2019; Quốc hội, 2010). Nhiều chương trình trong nước và hợp tác quốc tế đã được triển khai nhằm cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao, có năng lực để đáp ứng với yêu cầu chuyển dịch năng lượng trong thời gian tới. Tính đến năm 2021, Việt Nam đã đào tạo được hàng nghìn kỹ sư năng lượng, khoảng 2.000 người quản lý năng lượng trong các cơ sở và hơn 800 kiểm toán viên năng lượng (MOIT, 2021).

Mặc dù vậy, việc phát triển nhanh chóng của nền kinh tế với hơn 700.000 doanh nghiệp, trong đó hơn 3.000 cơ sở sử dụng năng lượng trọng điểm trên cả nước, việc phát triển nhân lực và hoạt động nghiên cứu còn nhiều khó khăn thách thức. Bài viết trình bày một bức tranh tổng thể về chuyển dịch năng lượng và vấn đề phát triển nhân lực để đáp ứng cho quá trình chuyển dịch tại Việt Nam.

2. Hiện trạng hệ thống năng lượng Việt Nam

Việt Nam có nguồn dự trữ nhiên liệu hóa thạch và tài nguyên tái tạo khá lớn (IRENA, 2018), tuy nhiên, với nhu cầu sử dụng như hiện nay, thì nhu cầu nhập khẩu năng lượng sơ cấp từ than và dầu được dự báo có thể lên đến 50% vào năm 2030 (IRENA, 2018; Shem, Simsek, Hutfilter, & Urme, 2019). Nguồn năng lượng than trong nước cũng được dự báo là có khả năng cạn kiệt trong vòng 70 năm tới (MOIT & DEA, 2017), các mỏ khai thác dầu và sản lượng khí tự nhiên cũng đang tiếp tục giảm (Asean Center for Energy, 2015).

Không những vậy, Việt Nam cũng là một trong số các nước có mức phát thải cao nhất trong khu vực Đông Nam Á (MOIT & DEA, 2017), và lĩnh vực năng lượng chiếm khoảng 50% mức phát thải này (Vieweg, 2017). Kết quả của việc tăng trưởng kinh tế nhanh chóng có tác động đáng kể từ việc sử dụng nhiều các nguồn năng lượng hóa thạch truyền thống (Asean Center for Energy, 2015; MOIT & DEA, 2017). Các nguồn năng lượng hiện tại của

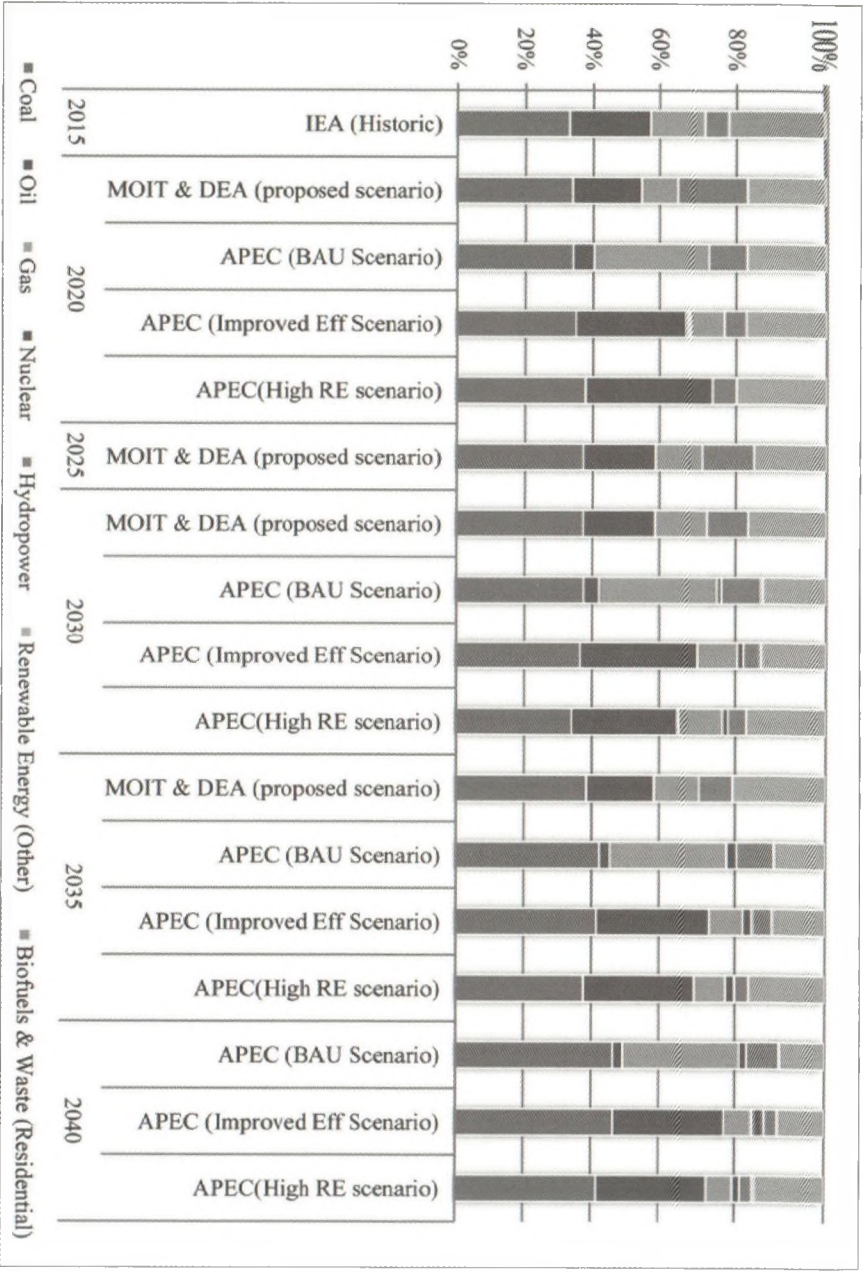
Việt Nam chủ yếu các nguồn năng lượng hóa thạch gồm, dầu thô, khí tự nhiên và một phần năng lượng tái tạo (NLTT) từ năng lượng mặt trời, năng lượng gió, biomass và năng lượng Hydro (Shem et al., 2019). Trong năm 2015, tổng nguồn cung năng lượng sơ cấp đạt 70.588 nghìn tấn dầu quy đổi (KTOE) trong đó lĩnh vực thương mại chiếm tỷ trọng lớn với 75,5% (MOIT & DEA, 2017). Theo kịch bản phát triển thông thường (BAU) dự báo đến năm 2035, tổng nhu cầu năng lượng của Việt Nam có thể tăng 2,5 lần so với năm 2015 với mức tăng trưởng hàng năm khoảng 4,7%. Lĩnh vực công nghiệp và giao thông vận tải là 2 nhóm ngành tăng nhu cầu lớn nhất được dự đoán là 5% và 7% (MOIT & DEA, 2017; Shem et al., 2019), theo đó 2 lĩnh vực này cũng được dự báo là phụ thuộc nhiều vào than và dầu trong khi các nguồn tài nguyên truyền thống như thủy điện ngày càng giảm tỷ trọng do mức tăng trưởng nhu cầu (IRENA, 2018; MOIT & DEA, 2017; Shem et al., 2019).

Về NLTT, hiện nay, các nguồn NLTT ở Việt Nam đang ngày càng chiếm tỷ trọng lớn với các tiềm năng từ năng lượng mặt trời, gió, hydro, biomass, và một phần từ chất thải rắn (Shem et al., 2019). Theo báo cáo của Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN), tính đến cuối năm 2021, công suất nguồn NLTT đạt khoảng 20.644 MW. Trong đó: thủy điện 29,6%; năng lượng mặt trời 22,57%; năng lượng gió 5,16%; khí 10%; dầu 2%, và sinh khối chiếm 0,28% trong tổng công suất nguồn điện... Theo đó, các kịch bản tỷ trọng cơ cấu năng lượng được các bên dự báo đến năm 2040 như trong Hình 1.

Tương tự, tổng nhu cầu nguồn NLTT cũng được dự báo là tăng lên khoảng 10% đến 21% ở các kịch bản khác nhau, trong đó IRENA đưa ra kịch bản tích cực nhất với tỷ lệ phân chia năng lượng hóa thạch và NLTT đạt mức 60:40, trong đó năng lượng mặt trời và năng lượng gió chiếm tỷ trọng lớn nhất (IRENA, 2018).

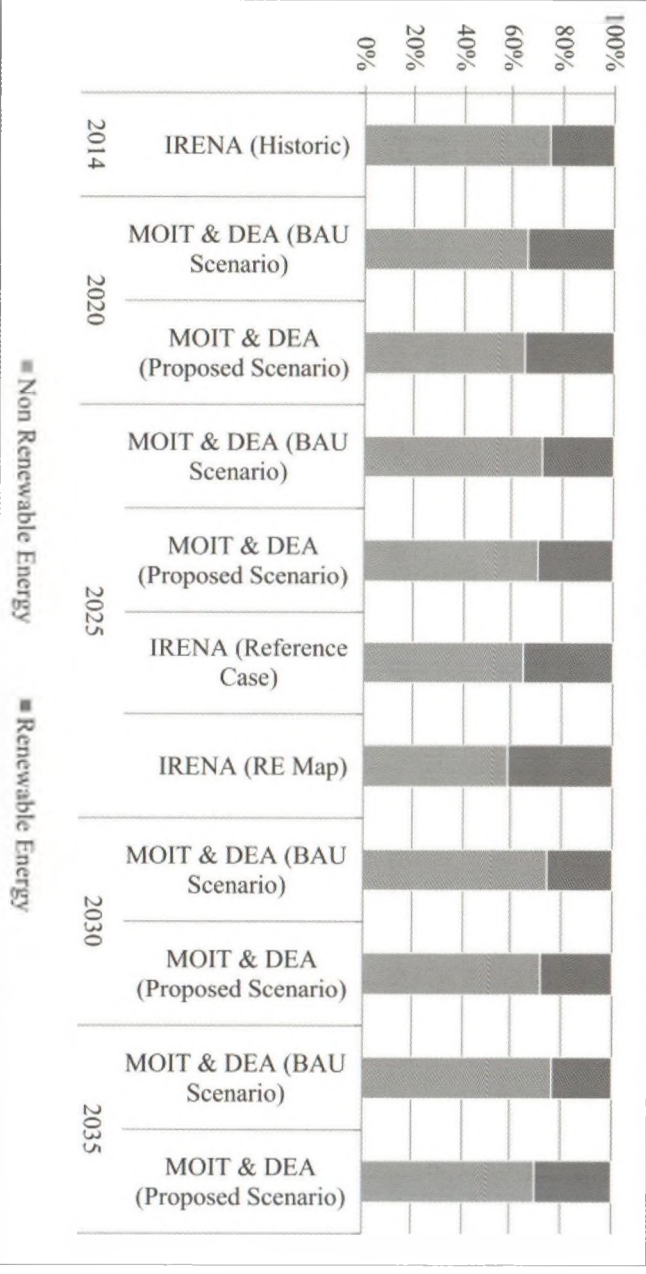
Theo dự báo trong Hình 2, tỷ trọng NLTT có xu hướng giảm đến năm 2035 (từ 31,8% năm 2020 xuống 23% năm 2030). Tuy nhiên, do tổng nhu cầu năng lượng tăng trong khi tốc độ tăng của NLTT thấp hơn tốc độ tăng trưởng tổng nhu cầu. Tương tự, trong những năm tới, thủy điện cũng sẽ giảm tỷ trọng do tiềm năng khai thác giảm (Blume, 2018)

Hình 1. Kích bản tỷ trọng các nguồn cung năng lượng đến năm 2040



Nguồn: Tác giả tổng hợp từ Asean Center for Energy, 2015; MOIT & DEA, 2017; Shem et al., 2019; Vieweg, 2017

Hình 2. Các kịch bản tỷ trọng giữa năng lượng hóa thạch và NLT đến năm 2035



Nguồn: Tác giả thu thập từ Asean Center for Energy, 2015; IRENA, 2018; MOIT & DEA, 2017

cũng là nguyên nhân dẫn đến tỷ trọng NLTT giảm. Trong đó, dự báo đến năm 2030, trong số 23% NLTT cho sản xuất điện thì thủy điện chiếm 15,5%, điện gió chiếm 2,1%, điện sinh khối chiếm 2,1% và năng lượng mặt trời chiếm 3,3% (APEREC, 2016).

Cũng theo dự báo này, từ nay đến năm 2040, tổng nhu cầu năng lượng sẽ phục vụ chính cho các ngành công nghiệp và giao thông vận tải. Trong đó, nguồn năng lượng sử dụng cho phát triển công nghiệp chủ yếu vẫn là than (khoảng 40%), điện (khoảng 25%), sinh khối (khoảng 16%) (IRENA, 2018). Ngành Giao thông Vận tải ước tính tiêu thụ khoảng 23% năng lượng chủ yếu từ các nguồn nhiên liệu cho vận chuyển trên các tuyến đường phục vụ nhu cầu vận chuyển người và hàng hóa cũng như nhu cầu phát triển kinh tế (IRENA, 2018).

Việt Nam đã xây dựng và bổ sung điều chỉnh Quy hoạch tổng thể phát triển điện lực giai đoạn 2021 - 2030 với tầm nhìn đến năm 2045 (QH8), dựa trên dự báo nhu cầu điện. Nhu cầu điện dự kiến là yếu tố chính quyết định quy mô phát điện và mở rộng lưới điện trong tương lai. Viện Năng lượng Việt Nam cũng đã lập mô hình tính toán tăng nhu cầu điện, sử dụng các giả định về dân số, đô thị hóa, tăng trưởng GDP, tăng trưởng tiêu thụ điện và hệ số đàn hồi của điện. Theo đó, sau khi nghiên cứu và lấy ý kiến các bên về việc điều chỉnh Đề án QH8 theo hướng tiếp tục tăng nguồn điện gió ngoài khơi, giảm quy hoạch điện mặt trời trong giai đoạn 2031 - 2045 cho phù hợp với điều kiện thực tế. Ngoài ra, để đáp ứng được cam kết của Việt Nam tại hội nghị COP26, đề án cũng tính toán phương án hiệu chỉnh theo hướng giảm các nhà máy nhiệt điện gồm Bảo Đài, Phả Lại 3, Quảng Trạch 2 với tổng công suất được đưa ra khỏi Dự thảo QH8 là 2.020 MW (Thanh Hương, 2022).

Bên cạnh đó, theo tính toán của Bộ Công Thương, tới năm 2045, tổng công suất nguồn điện tăng lên khoảng 25.000MW trong đó điện gió trên bờ và gần bờ tăng khoảng 5.000MW, điện gió ngoài khơi tăng thêm 3.000MW, điện mặt trời quy mô lớn tăng thêm 13.600MW, thủy điện tích năng và pin lưu trữ tăng thêm 5.000MW, điện mặt trời mái nhà tăng thêm 3.400MW. Như vậy, với quan điểm đây là quy hoạch đặc biệt quan trọng, liên quan trực tiếp tới việc đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia và đảm bảo phát triển kinh tế đất nước bền

vững, đồng thời quyết định các định hướng chính sách liên quan đến chuyển dịch năng lượng tại Việt Nam trong tương lai.

Có thể thấy, tổng thể hệ thống năng lượng tại Việt Nam trong thời gian tới 2045 có sự thay đổi mạnh mẽ cả về quy mô và cơ cấu nguồn năng lượng. Chiến lược này cũng được thể hiện rõ trong Nghị quyết số 55/NQ-TW về quy hoạch phát triển năng lượng Việt Nam. Trong đó, xu hướng chuyển dịch năng lượng sang các dạng NLTT là một ưu tiên phát triển.

3. Chuyển dịch năng lượng tại Việt Nam

Chuyển dịch năng lượng (Energy Transition) được hiểu là sự chuyển dịch các dạng năng lượng truyền thống như năng lượng hóa thạch, năng lượng hạt nhân,... sang các dạng năng lượng sạch và giảm các nhà máy sử dụng nhiên liệu hóa thạch gây ô nhiễm môi trường (Ialnazov & Keeley, 2020; Sgouridis & Csala, 2014).

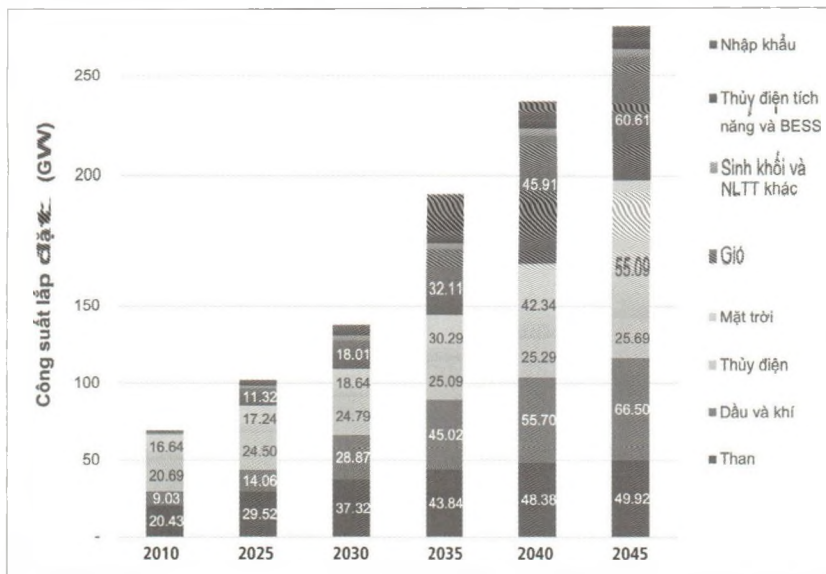
Tại Việt Nam, từ năm 2017, thuật ngữ “chuyển dịch năng lượng” đã được sử dụng phổ biến tại Việt Nam. Truyền thông đã nhấn mạnh vào các tác động tiêu cực của nhiệt điện than và ủng hộ phát triển NLTT cũng như sử dụng hiệu quả năng lượng. Hiện nay, Bộ Công Thương cũng đang hoàn thiện QH8, đồng thời Nghị quyết số 55/QĐ-TW cũng đóng vai trò đặc biệt quan trọng trong việc triển khai các mục tiêu giảm phát thải dài hạn, đảm bảo an ninh năng lượng, sử dụng hiệu quả và chuyển dịch năng lượng.

Tóm lại, chuyển dịch năng lượng là xu thế tất yếu trong bối cảnh nguồn năng lượng hóa thạch đang ngày càng cạn kiệt và gây tác động không tốt đến môi trường. Việt Nam là một trong những quốc gia cam kết mạnh mẽ trong khu vực và trên thế giới trong chuyển dịch năng lượng. Cụ thể nhất là cam kết mức phát thải ròng bằng 0 đến năm 2050 tại COP 26. Để thực hiện được mục tiêu này, Việt Nam đã và đang triển khai nhiều chính sách chuyển dịch năng lượng, trong đó có xu hướng chuyển dịch sang các nguồn NLTT và nghiên cứu các công nghệ mới.

3.1. Phát triển NLTT

Dự thảo QH8 đề ra cơ cấu ngành Điện Việt Nam đến năm 2045 sẽ có tăng trưởng đáng kể của nguồn NLTT (phi thủy điện), từ 26% tổng công suất lắp đặt vào năm 2020 lên 29% vào năm 2030 và 44% vào năm 2045 (Hình 3). Tuy nhiên, lượng điện mặt

Hình 3: Dự báo chuyển dịch năng lượng đến năm 2045



Nguồn: Tác giả tổng hợp từ Koos Neefjes & Ngô Thị Tố Nhiên, 2021

trời được triển khai trong thực tế vào đầu năm 2021 đã nhiều hơn so mô hình dự đoán cho năm 2020 và thậm chí cho năm 2030. Các dự án điện gió đang trong quá trình hoàn thiện trong năm 2021 cũng sẽ khiến tổng công suất điện gió vào năm 2025 và năm 2030 có thể đạt được sớm hơn lộ trình đề ra.

Có thể thấy, quy hoạch phát triển điện lực trong tương lai cũng như các chính sách hỗ trợ NLTT với định hướng như trong Nghị quyết số 55-NQ/TW của Bộ Chính trị về phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 ban hành vào tháng 2/2020. Mục tiêu tổng thể của Nghị quyết là đảm bảo an ninh năng lượng; đáp ứng đủ yêu cầu năng lượng ổn định, có chất lượng cao với giá cả hợp lý để phát triển bền vững kinh tế - xã hội; an ninh quốc gia và bảo vệ môi trường. Theo đó, NLTT cần được thúc đẩy theo hướng thay thế tối đa các nguồn nhiên liệu hóa thạch, với các ưu tiên cho điện gió (bao gồm cả gió ngoài khơi) và điện mặt trời (bao gồm cả điện mặt trời áp mái và điện mặt trời nổi trên mặt nước) cũng như khuyến khích các nhà máy điện sử dụng rác thải đô thị, chất thải rắn và sinh khối.

3.2. Nghiên cứu công nghệ mới

Xu hướng chuyển dịch năng lượng thứ hai chính là việc thúc đẩy nghiên cứu các công nghệ mới liên quan đến năng lượng như các công nghệ pin lưu

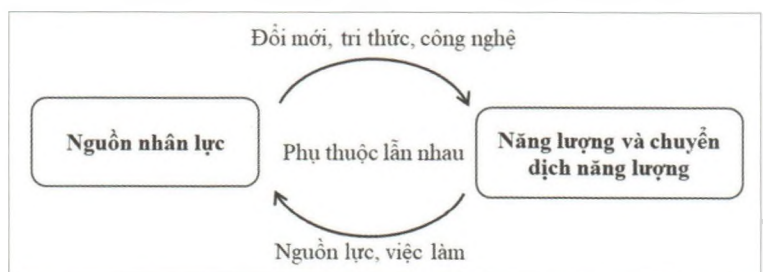
trữ, thủy điện tích năng,... Để giúp giải quyết nhu cầu năng lượng của Việt Nam trong thời gian chờ xử lý vấn đề thiếu hụt năng lượng, cần nhanh chóng phát triển các nguồn và phương thức năng lượng tái tạo. Trong tương lai, pin lưu trữ và thủy điện có thể giúp giải quyết những vấn đề phát sinh từ sự gián đoạn của các nguồn năng lượng này.

Việc cải thiện hiệu quả sử dụng và giảm chi phí sản xuất pin làm gia tăng nhanh chóng nhu cầu sử dụng pin lưu trữ trong các thị trường điện tiên tiến. Với việc nghiên cứu áp dụng công nghệ pin lưu trữ, có thể giúp củng cố hoạt động ổn định và công suất của lưới điện nhờ bố trí các nhà máy pin lớn trong mạng lưới truyền tải; Sản xuất và lưu trữ điện ngay tại nơi sản xuất giúp tăng cường năng lực của đơn vị sản xuất điện từ NLTT, hướng tới đáp ứng nhu cầu điện lưới khi cần; Các đối tượng sử dụng điện cho mục đích thương mại, công nghiệp và dân sinh có cơ hội sử dụng pin trong hoạt động sản xuất điện từ năng lượng tái tạo, đặc biệt là trong hoạt động sản xuất điện mặt trời, nhờ đó giảm được nhu cầu truyền tải trên lưới điện của địa phương.

4. Phát triển nguồn nhân lực phục vụ chuyển dịch năng lượng

Năng lượng, chuyển dịch năng lượng và việc phát triển nguồn nhân lực có mối quan hệ rất mật thiết và phụ thuộc với nhau (Angheluta, Margina, Zaharia, & Arionesei, 2014), việc phát triển năng lượng nói chung và chuyển dịch NL nói riêng luôn gắn với nhu cầu phát triển nguồn nhân lực. (Hình 4)

Hình 4: Mối quan hệ giữa nguồn nhân lực và năng lượng



Nguồn: (Angheluta et al., 2014)

Tại Việt Nam, hiện nay các phân tích và đánh giá về phát triển nguồn nhân lực cũng như thống kê việc làm trong lĩnh vực năng lượng, đặc biệt là nguồn nhân lực phục vụ quá trình chuyển dịch năng lượng còn tương đối hạn chế (Koos Neefjes & Ngô Thị Tố Nhiên, 2021). Tuy nhiên, các dữ liệu cũng cho thấy, tín hiệu tích cực từ quá trình chuyển dịch năng lượng liên quan đến số lượng và chất lượng việc làm. Theo đó, quá trình chuyển dịch năng lượng tại Việt Nam có thể cần khoảng 1,61 - 1,93 triệu lao động trong tương lai (Koos Neefjes & Ngô Thị Tố Nhiên, 2021) và quá trình chuyển dịch NLTT có thể cần khoảng 315.000 việc làm mỗi năm từ sản xuất điện mặt trời, điện gió và điện sinh khối trong giai đoạn đến năm 2030.

Ngoài ra, khoảng 80% việc làm được tạo ra trong ngành Điện (với tất cả các công nghệ phát điện) đến từ giai đoạn xây dựng và lắp đặt. Đối với điện gió và điện mặt trời, khoảng 25% việc làm sẽ dành cho lao động có tay nghề cao. Để có được lực lượng này, cần tăng cường đào tạo nghề và đại học (Koos Neefjes & Ngô Thị Tố Nhiên, 2021).

Với quy mô phát triển NLTT như dự kiến trong dự thảo Quy hoạch điện VIII, bằng cách áp dụng số liệu (cũ hơn) của Hoa Kỳ vào dự thảo Quy hoạch điện VIII, ước tính tổng số việc làm từ năng lượng mặt trời vào năm 2030 có thể dao động trong khoảng 5.406 - 27.587 việc làm từ xây dựng, lắp đặt và sản xuất (CIM) và từ 2.237 - 18.640 việc làm trong lĩnh vực vận hành và bảo trì bảo dưỡng (O&M), như tóm tắt trong Bảng 2. Những con số này thấp hơn đối với năng lượng gió, dao động

trong khoảng 1.801-7.924 việc làm từ CIM và từ 2.521-7.204 việc làm từ O&M. (Bảng 1)

Mặc dù hiện nay đã có khá nhiều trường đại học ở Việt Nam đã và đang tham gia vào thị trường đào tạo sinh viên ngành học liên quan đến NLTT, nhưng những trường tham gia đào tạo nhân lực và nghiên cứu liên quan đến ngành NLTT còn hạn chế. Do đó, Việt Nam đang đứng trước nguy cơ thiếu hụt nhân lực trong lĩnh vực năng lượng về cả số lượng và chất lượng.

- Về khả năng đáp ứng nhu cầu về nhân lực:

Nhu cầu nhân lực ngày càng tăng (ước tính đến 30%), nhưng tính đến năm 2022 thì số các cơ sở đào tạo tại Việt Nam tham gia vào nhóm ngành năng lượng và NLTT tại Việt Nam còn hạn chế. Trong khi đó, các cơ sở giáo dục đang đào tạo nhân lực phục vụ sản xuất lắp đặt (CIM) và vận hành & bảo dưỡng (O&M) cho lĩnh vực năng lượng lại không tăng quy mô nhiều (chỉ khoảng 10% mỗi năm).

- Về nghiên cứu:

Hiện nay cơ sở hạ tầng nghiên cứu phục vụ phát triển, sáng chế công nghệ, ứng dụng mới trong lĩnh vực NLTT là tương đối hạn chế. Số các viện nghiên cứu, doanh nghiệp của Việt Nam tham gia sâu vào hoạt động nghiên cứu năng lượng như phát triển các nguồn năng lượng mới, các hệ thống lưu trữ năng lượng hiệu suất cao, công nghệ năng lượng hiện đại đến nay thực sự chưa nhiều.

5. Kết luận

Chuyển dịch năng lượng đã và đang là xu thế tất yếu trên thế giới hiện nay để hướng tới phát triển bền vững. Việt Nam đã và đang có những

Bảng 1. Ước tính số nhân lực từ NLTT theo kịch bản dự thảo Quy hoạch điện VIII

	Công suất lắp đặt (GW)	Tổng việc làm năm 2030				Công suất lắp đặt (GW)	Tổng việc làm năm 2045			
		CIM		O&M			CIM		O&M	
		Thấp	Cao	Thấp	Cao		Thấp	Cao	Thấp	Cao
Năng lượng gió	18.01	1,801	7,924	2,521	7,204	60.61	6,061	26,668	8,458	24,244
Năng lượng mặt trời	18.64	5,406	27,587	2,237	18,640	55.09	15,976	81,533	6,611	55,090

Ghi chú:

CIM: Xây dựng, Lắp đặt và Sản xuất;

O&M: Vận hành và Bảo trì

Nguồn: Tác giả tính toán dựa trên số liệu từ Wei et al. (2010) và Viện Năng lượng (2021)

cam kết mạnh mẽ trong chuyển dịch năng lượng và đạt được mục tiêu trung tính Carbon vào năm 2050. Để đạt được mục tiêu này, việc phát triển cân bằng giữa công nghệ và nhân lực là yêu cầu bắt buộc. Điều này đòi hỏi cần có các chính sách hỗ trợ cho quá trình sản xuất và lắp ráp trong nước, đồng thời có biện pháp ngăn chặn sự lặp lại chu kỳ “bùng nổ và thoái trào” như trước đây thông qua các lộ trình chính sách rõ ràng. Trong quy hoạch phát triển ngành năng lượng cần xác định rõ quy hoạch nguồn nhân lực cũng như ban hành các chính sách giúp thúc đẩy nghiên cứu, từng bước làm chủ các công nghệ tiên tiến, hiện đại bởi nguồn nhân lực có vai trò quyết định đến quá trình chuyển dịch thành công.

Theo đó, để có được chiến lược phát triển nguồn nhân lực và nghiên cứu hiệu quả, bền vững, cần sự tham gia của các bên gồm cơ quan hoạch định chính sách, cơ sở đào tạo, doanh nghiệp:

- Về phía cơ quan hoạch định chính sách: Cần ban hành các chính sách phù hợp, rõ ràng nhằm đảm bảo hài hòa giữa phát triển năng lượng và phát triển nguồn nhân lực. Ngoài ra, có chính sách khuyến khích các bên tham gia vào thị trường lao động ngành năng lượng.

- Về phía doanh nghiệp: Hợp tác cùng cơ quan quản lý nhà nước, cơ sở đào tạo để phát triển nhân lực thiết kế và vận hành. Hỗ trợ phát triển nguồn nhân lực.

- Về phía các cơ sở đào tạo: Xây dựng và phát triển các ngành đào tạo, chương trình đào tạo phù hợp với chiến lược năng lượng quốc gia. Tham gia, nắm bắt được dự báo nhu cầu nguồn nhân lực để có lộ trình phát triển quy mô đào tạo các ngành về năng lượng tương ứng. Tiếp tục đẩy mạnh ứng dụng nghiên cứu thực tiễn, liên kết đào tạo, tham gia nghiên cứu phát triển và chuyển giao công nghệ ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Angheluta, S. P., Margina, O., Zaharia, A., & Arionesei, G. (2014). The role of human resources in sustainable development of the energy sector. *Ecoforum Journal*, 3(1), 1.
2. APERC. (2016). *APEC Energy Demand and Supply Outlook, 6th ed Economy reviews* (pp. 343-360). Tokyo, Japan.
3. Asean Center for Energy. (2015). *The 4th ASEAN energy outlook 2013-2035*. Jakarta, Indonesia.
4. Blume, L. (2018). A late start: renewable energy development in Vietnam. *The Beam Magazine* (5), 6(6).
5. Central committee of the communist party of Vietnam. (2020). *Resolution No. Ref.55-NQ/TW*.
6. Ialnazov, D., & Keeley, A. (2020). *Motivations, Enabling Factors and Barriers to the Energy Transition in Indonesia and Vietnam*. Paper presented at the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.
7. IRENA, P. (2018). *Renewable energy market analysis: Southeast Asia*. Abu Dhabi, UAE: International Renewable Energy Agency
7. Koos Neefjes & Ngô Thị Tố Nhiên. (2021). *Triển vọng chuyển dịch năng lượng đảm bảo công bằng xã hội tại Việt Nam: 2021 và tương lai*.
8. Circular No.09/2012/TT-BCT “Providing for elaboration of plans, report on implementation of plans on economical and efficient energy use, implementation of energy audit”, released April, 20th, 2012 (2012).
9. MOIT & DEA. (2017). *Vietnam Energy Outlook Report*.
10. Nguyen Dat Minh & Duong Trung Kien. (2021). Assessment of the impact of managing large energy-using users on national energy efficiency of Vietnam. 670216917.
11. Prime Minister of Vietnam. (2019). *Decision 280/QĐ-TTg On approval of the National Energy Efficiency Programme (VNEEP) for the period of 2019-2030*.
12. Quốc hội (2010). *Luật số 50/2010/QH12 Về Sử dụng Năng lượng tiết kiệm và hiệu quả*.

13. Sgouridis, S., & Csala, D. (2014). A framework for defining sustainable energy transitions: principles, dynamics, and implications. *Sustainability*, 6(5), 2601-2622.
14. Shem, C., Simsek, Y., Hutfilter, U. F., & Urmee, T. (2019). Potentials and opportunities for low carbon energy transition in Vietnam: A policy analysis. *Energy Policy*, 134, 110818.
15. Thanh Hương. (2022). Quy hoạch điện VIII: Bổ sung và chờ đợi. from <https://www.tinnhanhchungkhoan.vn/quy-hoach-dien-viii-bo-sung-va-cho-doi-post292227.html>
16. Vieweg, M., Feteke, H., Luna, L., Xuan Hoa, V. (2017). *Implementation of nationally determined contributions. Vietnam report.*

Ngày nhận bài: 26/4/2022

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 19/5/2022

Ngày chấp nhận đăng bài: 12/6/2022

Thông tin tác giả:

1. TS. NGUYỄN ĐẠT MINH¹*

2. TS. TRƯƠNG HUY HOÀNG¹

3. ThS. ĐỖ HỮU CHẾ¹

¹ Trường Đại học Điện lực

* minhndm@epu.edu.vn

DEVELOPING THE HUMAN RESOURCE FOR THE ENERGY TRANSITION OF VIETNAM

● Ph.D NGUYEN DAT MINH¹

● Ph.D TRUONG HUY HOANG¹

● Master. DO HUU CHE¹

¹Electric Power University

ABSTRACT:

This paper analyzes the role of human resource development and researches for the energy transition of Vietnam in recent years. In addition, this paper points out the difficulties and challenges in developing high-quality human resources to meet the development needs of the energy sector. Based on the paper's findings, some policy directions are proposed to support the sustainable development of Vietnam's energy sector.

Keywords: energy transition, human resource development, Vietnam, renewable energy.