

MỤC LỤC

Lời mở đầu	2
Chương I	11
Khai thác điện mặt trời phục vụ sản xuất và sinh hoạt ở Tây Nguyên	11
Chương II	14
Khai thác điện gió phục vụ sản xuất và sinh hoạt ở Tây Nguyên.....	14
Chương III	17
Đánh giá điều kiện đầu nôi của các nguồn năng lượng tái tạo và giải pháp quản lý, phát triển năng lượng tái tạo bền vững ở Tây Nguyên	17
Chương IV	20
Mô hình phát điện mặt trời di động đến 1000Wp dùng cho hộ gia đình và các điểm trông coi nương rẫy không đầu nối lưới điện quốc gia	20
Chương V	24
Mô hình hệ thống kết hợp 50 kWp điện mặt trời và 5 kW điện gió phục vụ cho khu nông nghiệp công nghệ cao tại Tây Nguyên.....	24
Chương VI	26
Mô hình nhà sậy nông lâm sản sử dụng năng lượng mặt trời quy mô 100 m ²	26
Chương VII	29
Kết luận và kiến nghị	29

Lời mở đầu

Tây Nguyên có vị trí chiến lược đặc biệt quan trọng về kinh tế - xã hội, quốc phòng, an ninh và môi trường sinh thái của Việt Nam. Kết luận số 12-KL/TW của Bộ Chính trị khóa XI (Kết luận 12) về tiếp tục thực hiện Nghị quyết số 10-NQ/TW của Bộ Chính trị, khóa IX phát triển vùng Tây Nguyên thời kỳ 2011-2020 xác định rõ: “Phát triển vùng Tây Nguyên phải kết hợp đồng bộ cả về kinh tế, văn hóa, xã hội, quốc phòng, an ninh và xây dựng hệ thống chính trị vững mạnh...”; và “...xây dựng Tây Nguyên trở thành vùng kinh tế trọng điểm, có lực lượng sản xuất phát triển ở mức trung bình của cả nước, có tốc độ tăng trưởng và chuyển dịch cơ cấu kinh tế vững chắc...; sớm đưa nông thôn Tây Nguyên thoát khỏi tình trạng nghèo nàn, lạc hậu, phát triển bền vững...”.

Để thực hiện được mục tiêu này, với sự hỗ trợ của khoa học và công nghệ, Tây Nguyên hướng đến phát huy sức mạnh, tiềm năng về con người, sự ưu đãi của thiên nhiên theo hướng bền vững. Với tiềm năng về mặt trời và gió được đánh giá tương đối cao từ các chuyên gia trong và ngoài nước, Tây Nguyên có nhiều lợi thế để phát triển công nghiệp điện gió, điện mặt trời nhằm phát triển kinh tế, cũng như là ứng dụng khoa học công nghệ để khai thác tận dụng nguồn năng lượng gió, mặt trời phục vụ sản xuất nông, lâm sản cũng như nhu cầu sinh hoạt thường ngày của người dân.

Hiện nay tình hình nghiên cứu trong nước về các công nghệ điện mặt trời và điện gió mới là ở bước đầu so với thế giới. Các nghiên cứu về pin mặt trời còn khá tản mạn và mới chỉ dừng lại ở việc chế tạo mẫu linh kiện pin có kích thước nhỏ và đo đạc khảo sát một số tham số, tính chất đặc trưng của linh kiện, chưa đi sâu nghiên cứu bài bản để có thể nâng cao hiệu suất và độ bền của pin. Đặc biệt chưa nghiên cứu phát triển thành các tổ hợp pin mặt trời kích thước lớn có khả năng tạo thành nguồn điện có thể sử dụng được trong thực tế. Hiện nay Việt Nam đã có nhà máy sản xuất tấm pin mặt trời, thiết bị và công nghệ đều được nhập khẩu từ nước ngoài.

Đối với hệ thống phát điện mặt trời phân tán, Việt Nam đã nghiên cứu, phát triển và chế tạo được các hệ thống ắc quy và điều khiển ắc quy. Các inverter chuyển đổi DC/AC cũng đã được nghiên cứu chế tạo, nhưng chủ yếu tập trung điều khiển dòng công suất tác dụng P và công suất phản kháng Q với các điều kiện ràng buộc như tần số, điện áp lưới không thay đổi hay điện áp DC của bộ nghịch lưu (nghịch lưu) không thay đổi, tuy nhiên, trong thực tế, các giá trị này thay đổi đáng kể. Đây là nhược điểm của bộ nghịch lưu truyền thống, không có khả năng tự động ổn định và điều khiển dòng điện bơm vào lưới với công suất Q hợp lý, khi tần số lưới và điện áp đặt vào bộ nghịch lưu thay đổi. Bộ nghịch lưu và giải thuật điều khiển truyền thống cũng khó có khả năng tránh được hỏng hóc khi ngắn mạch nguồn áp DC.

Về điện gió, chúng ta cũng mới bắt đầu nghiên cứu phát triển tuabin gió công suất cỡ 10 kW, tuy vậy vẫn đang hoạt động chưa ổn định do hệ thống điều khiển và chuyển đổi DC/AC chưa được nghiên cứu phát triển hoàn thiện.

Việc nghiên cứu, phát triển các tổ hợp khai thác điện mặt trời và điện gió trên phạm vi toàn quốc nói chung và vùng Tây Nguyên nói riêng hiện nay cũng còn tản mạn. Các kết quả nghiên cứu cho đến hiện nay cho thấy, khu vực Tây Nguyên là một vùng có tiềm năng năng lượng tái tạo khá dồi dào gồm các nguồn tài nguyên năng lượng tái tạo có nhiều ưu thế như năng lượng mặt trời, năng lượng gió nhưng chưa được quan tâm khai thác.

Sau khi có Quyết định của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển năng lượng tái tạo của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (số 2068/QĐ-TTg, ngày 25/11/2015); Quyết định phê duyệt Đề án điều chỉnh Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia giai đoạn 2011 - 2020 có xét đến năm 2030 (gọi tắt là Quy hoạch điện VII điều chỉnh (số 428/QĐ-TTg ngày 18/3/2016)); Quyết định về cơ chế hỗ trợ phát triển các dự án điện gió tại Việt Nam (số 37/2011/QĐ-TTg); và nhất là Quyết định về cơ chế khuyến khích phát triển dự án điện mặt trời tại Việt Nam (số 11/2017/QĐ-TTg) đã có rất nhiều các tổ chức, cá nhân quan tâm đến phát triển năng lượng gió và mặt trời tại Việt Nam và vùng Tây Nguyên cũng trở lên rất sôi động. Hiện nay, ở Đắk Lắk đang đề nghị 8 dự án điện mặt trời nổi lưới quy mô lớn được đầu tư với tổng công suất lên đến 11.267 MW, trong đó có các dự án rất lớn như TH Truemilk đề xuất 6.117 MW, Xuân Thiện đề xuất 3.400 MW; Các dự án điện gió được đề nghị đầu tư tại Đắk Lắk cũng lên đến trên 2000 MW. Tại Gia Lai, các nhà đầu tư cũng đề nghị đầu tư khoảng 1000 MW điện mặt trời và khoảng 1000 MW điện gió. Thực tế, hiện nay chưa có căn cứ khoa học nào để xây dựng các quy hoạch/ kế hoạch cũng như hỗ trợ ra các quyết định chấp thuận hay không chấp thuận các dự án phát triển năng lượng gió và mặt trời tại Tây Nguyên. Chính quyền các tỉnh Tây Nguyên và kể cả Bộ Công Thương, cơ quan quản lý nhà nước về năng lượng đang đòi hỏi các cơ quan khoa học cung cấp luận cứ khoa học cho các vấn đề nêu trên. Việc xây dựng các quy hoạch phát triển các nguồn điện gió, điện mặt trời trên địa bàn các tỉnh Tây Nguyên thời gian vừa qua gặp phải hàng loạt các vướng mắc cần phải trả lời dựa trên các luận cứ khoa học: (1) Các khu vực nào có tiềm năng thực sự tốt để có thể khai thác hiệu quả nguồn điện gió, điện mặt trời quy mô nổi lưới để kêu gọi đầu tư? (2) Các công nghệ điện gió và điện mặt trời nào phù hợp với tiềm năng gió và bức xạ mặt trời trên địa bàn Tây Nguyên? (3) Quy mô công suất các khu vực đề xuất phát triển nguồn điện gió và mặt trời như thế nào là hợp lý để đảm bảo sự phù hợp với hạ tầng, quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch phát triển điện lực quốc gia và từng tỉnh trên địa bàn Tây Nguyên? (4) Hiệu quả sử dụng đất cho phát triển nguồn điện gió và mặt trời như thế nào và mức độ ảnh

hưởng đến các ngành kinh tế khác (nông nghiệp, công nghiệp khác)? (5) Lộ trình phát triển các nguồn điện gió và điện mặt trời khu vực Tây Nguyên như thế nào là hợp lý và cần có các chính sách nào hỗ trợ, kiểm soát để việc phát triển nguồn điện gió và mặt trời trên địa bàn Tây Nguyên đáp ứng được yêu cầu về kinh tế, xã hội, đảm bảo an ninh quốc phòng và đời sống dân sinh trên khu vực?

Mặt khác, Tây Nguyên còn gần 3% số hộ chưa được sử dụng điện lưới quốc gia. Họ là các hộ dân/ cộng đồng sống ở những vùng sâu, vùng xa, vùng biên giới. Cấp điện phân tán bằng điện mặt trời và điện gió quy mô nhỏ là một trong các giải pháp tốt để người dân khu vực này tiếp cận nguồn năng lượng hiện đại, nhằm đạt được mục tiêu đến năm 2020, gần như 100% số hộ được sử dụng điện phục vụ đời sống và sản xuất, giảm phá rừng hay sử dụng các loại nhiên liệu nhiều phát thải khác. Nhiều khu vực khác mặc dù đã được cấp điện bằng điện lưới quốc gia, nhưng do đặc điểm mật độ dân cư thưa nên đường dây cung cấp điện dài, chất lượng điện năng không đảm bảo và độ tin cậy cung cấp điện thấp (thời gian ngừng cung cấp điện và số lần ngừng cung cấp điện trong năm cao) cũng rất cần thiết khai thác nguồn gió và mặt trời phân tán để tăng cường độ tin cậy cung cấp điện và giảm hoá đơn tiền điện cho các hộ tiêu thụ điện, bao gồm người dân, doanh nghiệp và văn phòng/ trụ sở các cơ quan, trường học, bệnh viện v.v...

Từ những phân tích trên đây cho thấy, Đề tài: “Nghiên cứu hoàn thiện công nghệ, xây dựng và chuyển giao mô hình khai thác và sử dụng hợp lý nguồn năng lượng mặt trời và năng lượng gió phục vụ sản xuất và sinh hoạt ở Tây Nguyên” là cần thiết được thực hiện với 03 mục tiêu sau:

- Đánh giá, lựa chọn được công nghệ và quy mô khai thác hợp lý nguồn năng lượng mặt trời, năng lượng gió phù hợp với điều kiện đặc thù của Tây Nguyên.
- Lựa chọn, hoàn thiện công nghệ, xây dựng, chuyển giao mô hình ứng dụng công nghệ tiên tiến nhằm khai thác hiệu quả nguồn tài nguyên năng lượng gió và mặt trời ở Tây Nguyên.
- Đề xuất giải pháp kỹ thuật công nghệ, tổ chức quản lý, nhân rộng mô hình.

Để thực hiện được 03 mục tiêu trên, 21 nội dung nghiên cứu khoa học đã được tổ chức thực hiện.

Trong hơn 3 năm thực hiện đề án, mặc dù vướng phải những khó khăn thách thức về dịch bệnh Covid-19, dịch bệnh ho gà ở Tây Nguyên cũng như những vướng mắc về thủ tục đầu nối, quy hoạch, đất đai xây dựng mô hình trình diễn, Viện Khoa học năng lượng đã nỗ lực cố gắng phấn đấu để hoàn thành các nội dung nghiên cứu khoa học cũng như các mục tiêu đề ra. Trong quá trình thực hiện, Viện Khoa học năng

lượng đã phối hợp chặt chẽ với Ban chủ nhiệm Chương trình Tây Nguyên 2016-2020 trong việc báo cáo tiến độ của đề tài cũng như tham dự hội thảo báo cáo kết quả của Chương trình. Các hội thảo khoa học được tổ chức đã thu lượm được nhiều ý kiến đánh giá, góp ý cho các nội dung nghiên cứu khoa học của Đề tài. Nhóm thực hiện Đề tài cũng đã tiến hành các buổi hội nghị đào tạo hướng dẫn sử dụng và quảng bá các kết quả của Đề tài tới người dân trên địa bàn các tỉnh Tây Nguyên. Viện cũng đã kết hợp với Ban chủ nhiệm Chương trình Tây Nguyên 2016-2020 tổ chức đoàn các chuyên gia trong tổ đánh giá, nghiệm thu mô hình vào tỉnh Đắk Lắk để trực tiếp kiểm tra, xác nhận số lượng, chất lượng các mô hình được xây dựng. Cuộc họp Hội đồng tự đánh giá cũng được tổ chức ngay sau khi đoàn chuyên gia thăm, kiểm tra chất lượng các mô hình đã giúp cho các chuyên gia cùng Ban chủ nhiệm Chương trình hiểu và nắm rõ thông tin, chất lượng các mô hình cũng như kết quả của đề tài. Tại Hội đồng tư vấn đánh giá, nghiệm thu kết quả thực hiện đề tài cấp quốc gia thuộc Chương trình Tây Nguyên 2016-2020 diễn ra vào ngày 16 tháng 4 năm 2021, kết quả nghiên cứu của Đề tài đã được Hội đồng đánh giá đạt yêu cầu so với yêu cầu đề ra và đưa ra những yêu cầu chỉnh sửa, hoàn thiện đề tài.

Báo cáo này trình bày kết quả tổng hợp của Đề tài, đã được bổ sung, chỉnh sửa, hoàn thiện theo yêu cầu của Hội đồng tư vấn đánh giá nghiệm thu cấp quốc gia. Ngoài phần mở đầu và kết luận, Báo cáo tổng hợp được biên chế thành 6 chương, cụ thể như sau:

Chương I. Khai thác điện mặt trời phục vụ sản xuất và sinh hoạt ở Tây Nguyên

Chương II. Khai thác điện gió phục vụ sản xuất và sinh hoạt ở Tây Nguyên

Chương III. Đánh giá điều kiện đầu nối của các nguồn năng lượng tái tạo và giải pháp quản lý, phát triển năng lượng tái tạo bền vững ở Tây Nguyên

Chương IV. Mô hình phát điện mặt trời di động đến 1000Wp dùng cho hộ gia đình và các điểm trông coi nương rẫy không đầu nối lưới điện quốc gia

Chương V. Mô hình hệ thống kết hợp 50kWp điện mặt trời và 5kWp điện gió phục vụ cho khu nông nghiệp công nghệ cao tại Tây Nguyên

Chương VI. Mô hình nhà sấy nông lâm sản sử dụng năng lượng mặt trời quy mô 100m²

Tập thể tác giả Đề tài – Viện Khoa học năng lượng xin chân thành cảm ơn Ban chủ nhiệm Chương trình Tây Nguyên 2016-2020 đã theo dõi, chỉ đạo sát sao trong suốt quá trình thực hiện Đề tài và nhất là các ý kiến chỉ đạo trực tiếp tại các cuộc hội thảo để cơ quan thực hiện tiếp thu ý kiến của các nhà quản lý, các chuyên gia trong nước để hoàn thiện Đề tài. Chúng tôi cũng bày tỏ sự biết ơn đến các thầy là những chuyên gia

tham gia phản biện, đánh giá kết quả Đề tài đã tạo các điều kiện thuận lợi để chúng tôi thực hiện và tiếp thu các góp ý hoàn thiện Đề tài.

Tập thể tác giả:

TS. Nguyễn Quang Ninh, Chủ nhiệm Đề tài. Hiện Ông là nghiên cứu viên chính, Phó Viện trưởng Viện Khoa học năng lượng, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Ông nhận bằng tiến sĩ Kỹ thuật điện năm 2016 tại Đại học Parlemo - Ý, bằng kỹ sư hệ thống điện năm 2006, bằng Thạc sỹ Kỹ thuật điện năm 2009 tại Đại học Bách Khoa Hà Nội. Các lĩnh vực nghiên cứu chính của ông là phân tích, quy hoạch chiến lược phát triển hệ thống điện và hệ thống năng lượng, lưới điện thông minh, lưới điện Microgrid, an ninh năng lượng và phát triển bền vững. Ông tham gia vào các dự án thúc đẩy phát triển năng lượng bền vững và giảm thiểu biến đổi khí hậu cho các tổ chức quốc tế và Chính phủ Việt Nam. Ông cũng tham gia các nghiên cứu chính sách về năng lượng, các tổ chức và doanh nghiệp về sử dụng năng lượng hiệu quả và giảm phát thải khí nhà kính. Ông đã hợp tác với một số tổ chức nghiên cứu quốc tế, các trường đại học của Ý, Nga. Ông là Chủ nhiệm và tham gia hơn 30 đề án quy hoạch phát triển điện lực các địa phương, các đề án bổ sung quy hoạch các dự án điện mặt trời và dự án điện gió vào Quy hoạch điện lực tỉnh, Quốc gia. Ông cũng tham gia tham gia thẩm tra và chủ trì thẩm tra, 20 dự án điện năng lượng tái tạo (điện mặt trời, điện gió quy mô công nghiệp) trên toàn quốc. Ông là tác giả và đồng tác giả của gần 40 bài báo khoa học trong nước và quốc tế (trong đó có hơn 30 bài quốc tế, 9 bài thuộc danh mục quốc tế có uy tín ISI), và 03 chương sách chuyên khảo quốc tế liên quan đến lĩnh vực năng lượng tái tạo.

ThS. Nguyễn Đức Minh, Thư ký Đề tài. Ông nguyên là Giám đốc Trung tâm Công nghệ năng lượng và Vật liệu mới- Viện Khoa học năng lượng thời kỳ 2016-2018, hiện đang giữ chức vụ Giám đốc Trung tâm nghiên cứu phát triển hệ thống năng lượng bền vững và là nghiên cứu viên chính của Viện Khoa học năng lượng. Tốt nghiệp ĐHBKHN năm 2004 ngành điện, Ông nhận bằng Thạc sỹ về Hệ thống điện và tự động hóa tại Đại học Bách khoa Côn Minh-Trung Quốc năm 2012, hiện nay đang làm tốt nghiệp luận án Tiến sĩ ngành Kỹ thuật điện tại trường Đại học Mỏ- Địa chất. Từ 2003 đến nay, Ông tham gia và chủ nhiệm nhiều đề tài/dự án trong lĩnh vực Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ năng lượng cấp Viện Hàn Lâm Khoa học và công nghệ Việt Nam, cấp Sở Công Thương, Tỉnh (Thành Phố) trực thuộc Trung ương. Ông đã công bố hơn 20 bài báo, hội nghị uy tín trong và ngoài nước và có 2 giải pháp hữu ích được công nhận.

TS. Đoàn Văn Bình, thành viên thực hiện Đề tài. Hiện ông là nghiên cứu viên cao cấp, Viện trưởng Viện Khoa học năng lượng, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Ông nhận bằng tiến sĩ kinh tế công nghiệp năm 2012, bằng kỹ sư hệ

thông điện năm 1986 tại Đại học Bách Khoa Hà Nội. Các lĩnh vực nghiên cứu chính của ông là phân tích hệ

thông điện và hệ thống năng lượng, an ninh năng lượng và phát triển bền vững. Ông tham gia vào các dự án thúc đẩy phát triển năng lượng bền vững và giảm thiểu biến đổi khí hậu cho các tổ chức quốc tế và Chính phủ Việt Nam. Ông cũng tham gia các nghiên cứu chính sách về năng lượng, các tổ chức và doanh nghiệp về sử dụng năng lượng hiệu quả và giảm phát thải khí nhà kính. Ông đã hợp tác với một số tổ chức nghiên cứu quốc tế, các trường đại học của Úc, Ý, Nga, Pháp, Hoa Kỳ và một số quốc gia ở Đông Nam Á. Ông là Chủ nhiệm của hơn 50 đề án quy hoạch phát triển điện lực các địa phương và đã tham gia Hội đồng thẩm định các quy hoạch điện quốc gia VI và VII. Ông là tác giả và đồng tác giả của hơn 80 dự án và bài báo khoa học.

ThS. NCVC. Nguyễn Bình Khánh, thành viên thực hiện Đề tài. Hiện là nghiên cứu viên chính, Trung tâm Tư vấn phát triển Công nghệ năng lượng, Viện Khoa học năng lượng. Ông nhận bằng kỹ sư xây dựng công trình thủy điện năm 1999 tại Đại học xây dựng Hà Nội. Các lĩnh vực nghiên cứu chính của Ông là tối ưu phát triển và tối ưu vận hành các công trình thủy điện trong hệ thống điện và nghiên cứu ứng dụng các nguồn năng lượng tái tạo (gió, mặt trời, năng lượng biển) phù hợp điều kiện Việt Nam. Ông đã tham gia và chủ trì nhiều đề tài cấp cơ sở, đề tài cấp Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam, đề tài cấp tỉnh, cấp Bộ liên quan đến các lĩnh vực năng lượng. Ông cũng tham gia thực hiện các đề án lập quy hoạch điện gió, điện mặt trời, năng lượng sinh khối vào Quy hoạch điện lực Quốc gia; tham gia thiết kế, thẩm tra, giám sát nhiều dự án điện năng lượng tái tạo (thủy điện, điện mặt trời, điện gió quy mô công nghiệp) trên cả nước.

Ths. NCVC. Nguyễn Ngọc Bách, thành viên thực hiện Đề án. Hiện là nghiên cứu viên chính của Viện Khoa học năng lượng, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Ông nhận bằng Thạc sĩ kỹ thuật điện năm 2009, Bằng kỹ sư điện năm 2007 tại Đại học Bách Khoa Hà Nội. Lĩnh vực nghiên cứu chính của ông là Hệ thống điện, phân tích hệ thống năng lượng, an ninh năng lượng và phát triển bền vững. Ông đã tham gia và chủ trì nhiều đề tài cấp cơ sở, đề tài cấp Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam, đề tài cấp tỉnh, cấp Bộ liên quan đến các lĩnh vực năng lượng. Ông cũng tham gia thực hiện các đề án lập quy hoạch phát triển điện lực cấp tỉnh, quy hoạch điện gió, điện mặt trời...; tham gia thiết kế, thẩm tra, giám sát nhiều dự án điện năng lượng tái tạo. Ngoài ra, Ông cũng tham gia vào các nghiên cứu chính sách năng lượng, tư vấn cho các chính phủ, tổ chức và doanh nghiệp về sử dụng năng lượng hiệu quả và giảm phát thải khí nhà kính. Ông là tác giả và đồng tác giả của hơn 40 công trình và bài báo khoa học.

TS. Nguyễn Hoài Nam, thành viên thực hiện Đề tài. TS. Nam hiện là Phó Viện trưởng Viện Khoa học năng lượng, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

TS. Nam là chuyên gia trong lĩnh vực quy hoạch năng lượng, kinh tế năng lượng và thị trường điện. Kể từ năm 2009, chủ đề nghiên cứu chính của TS. Nam là lập quy hoạch và nghiên cứu về độ tin cậy của hệ thống năng lượng, ứng dụng các mô hình năng lượng tích hợp khác nhau trong lĩnh vực này. Kinh tế năng lượng cũng là mối quan tâm của TS. Nam đối với nghiên cứu học thuật bao gồm các lý thuyết và lộ trình thực tiễn để phát triển thị trường điện ở Việt Nam. Ông Nam đã xuất bản trên 30 bài báo trên các tạp chí được bình duyệt về hệ thống năng lượng và kinh tế năng lượng tái tạo, đồng tác giả chương sách xuất bản quốc tế về chính sách năng lượng tái tạo tại khu vực Đông và Đông Nam Á.

TS. Vũ Minh Pháp, thành viên thực hiện Đề tài. Ông Vũ Minh Pháp nhận bằng Tiến sĩ về Kỹ thuật Điện - Điện tử tại trường Đại học Mie, Nhật Bản năm 2018. Hiện ông là Nghiên cứu viên chính, Phó Chủ tịch Hội đồng Khoa học kiêm Phó Giám đốc Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Năng lượng tái tạo tại Viện Khoa học năng lượng, Viện Hàn Lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Ông là tác giả và đồng tác giả của khoảng 30 bài báo và tham luận hội nghị, 01 cuốn sách và 01 bằng sáng chế. Các lĩnh vực nghiên cứu của ông bao gồm điện mặt trời, năng lượng tái tạo, hệ thống điện hỗn hợp và hệ thống chuyển đổi điện năng.

ThS. Lưu Lệ Quyên, thành viên thực hiện Đề tài. Hiện bà là nghiên cứu viên Viện Khoa học năng lượng, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Bà tốt nghiệp Đại học Bách khoa Hà Nội năm 2010 ngành Tiếng Anh chuyên ngành Khoa học Kỹ thuật và Công nghệ. Năm 2014, bà nhận bằng Thạc sĩ Quản lý môi trường, Phát triển bền vững tại Đại học Queensland, Úc với nguồn học bổng của chính phủ Úc AusAID. Các nghiên cứu của bà chủ yếu tập trung vào phát triển hệ thống năng lượng có xét đến bảo vệ môi trường và các vấn đề xã hội. Ngoài ra bà cũng tham gia vào các dự án tính toán phát thải các bon, đánh giá toàn vòng đời do chính phủ Việt Nam và nước ngoài tài trợ. Bà là tác giả và đồng tác giả của 14 bài báo khoa học và chương sách quốc tế. Bà hiện đang là nghiên cứu sinh tiến sĩ tại Trường đại học Palermo, Ý.

ThS. Lương Ngọc Giáp, thành viên thực hiện Đề tài. Hiện ông là nghiên cứu viên, Trung tâm Tư vấn phát triển Công nghệ năng lượng, Viện Khoa học năng lượng. Ông nhận bằng thạc sĩ về xây dựng công trình thủy năm 2011, bằng kỹ sư xây dựng chất lượng cao năm 2007 tại Đại học xây dựng. Các lĩnh vực nghiên cứu chính của Ông là tối ưu phát triển và tối ưu vận hành các nguồn điện trong hệ thống điện mà trọng tâm nghiên cứu là nguồn thủy điện và thủy điện tích năng; nghiên cứu phát triển các nguồn năng lượng tái tạo (gió, mặt trời, sinh khối...) phù hợp điều kiện Việt Nam. Ông đã tham gia và chủ trì nhiều đề tài cấp cơ sở, đề tài trẻ cấp Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam, đề tài cấp tỉnh, cấp Bộ liên quan đến các lĩnh vực năng lượng. Ngoài ra Ông còn tham gia thực hiện các đề án lập quy hoạch thủy điện, quy hoạch điện gió, quy hoạch

điện sinh khối cho các tỉnh, các vùng, miền có tiềm năng, tham gia và chủ trì lập bổ sung quy hoạch trên 20 dự án điện mặt trời và trên 15 dự án điện gió vào Quy hoạch điện lực Quốc gia. Ông cũng tham gia thiết kế và chủ trì thiết kế, tham gia thẩm tra và chủ trì thẩm tra, giám sát khoảng 30 dự án điện năng lượng tái tạo (điện mặt trời, điện gió quy mô công nghiệp) trên cả nước.

ThS. Nguyễn Thị Thu Hương, thành viên thực hiện Đề tài. Hiện Bà là nghiên cứu viên, Trung tâm Nghiên cứu phát triển năng lượng bền vững, Viện Khoa học năng lượng. Bà nhận bằng kỹ sư Điện năm 2006 tại học viện Nông nghiệp I Hà Nội, bằng Thạc sỹ kỹ thuật điện năm 2014 tại trường đại học Điện lực Hà Nội. Các lĩnh vực nghiên cứu chính của Bà là tối ưu phát triển và tối ưu vận hành các nguồn điện trong hệ thống điện mà trọng tâm nghiên cứu nghiên cứu phát triển các nguồn năng lượng tái tạo (gió, mặt trời, sinh khối...) phù hợp điều kiện Việt Nam; các công nghệ điều khiển và tự động hóa. Bà đã tham gia và chủ trì nhiều đề tài cấp cơ sở, đề tài trẻ cấp Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam, đề tài cấp tỉnh, cấp Bộ liên quan đến các lĩnh vực năng lượng. Bà cũng tham gia thực hiện các đề án lập quy hoạch điện gió, điện mặt trời vào Quy hoạch điện lực Quốc Gia; tham gia thiết kế, thẩm tra, giám sát nhiều dự án điện năng lượng tái tạo (điện mặt trời, điện gió quy mô công nghiệp) trên cả nước.

ThS. Phạm Thị Hạnh, thành viên thực hiện Đề tài. Hiện bà là nghiên cứu viên tại Viện Khoa học năng lượng, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Bà nhận bằng thạc sỹ năm 2011 chuyên ngành Kỹ thuật nhiệt, tại Đại học Bách Khoa Hà Nội. Các lĩnh vực nghiên cứu chính của bà gồm: nghiên cứu công nghệ - thiết bị sấy nông sản và sử dụng năng lượng tiết kiệm - hiệu quả. Bà là đồng tác giả của 01 sáng chế: Phương pháp chế biến chè ướp hương nhài, cấp năm 2020 và 01 giải pháp hữu ích: Thiết bị sấy sử dụng năng lượng bức xạ mặt trời kết hợp với bơm nhiệt, cấp bằng năm 2021; đồng thời bà tham gia các đề tài thực hiện với các tỉnh như Hưng Yên, Thái Bình, Lạng Sơn,... giải quyết các vấn đề sấy nông sản ở nhiệt độ thấp, đảm bảo chất lượng sản phẩm, tiết kiệm năng lượng; thực hiện chương trình hỗ trợ các doanh nghiệp nhỏ và vừa trong việc sử dụng tiết kiệm năng lượng và hiệu quả - chương trình của Bộ Công thương giai đoạn năm 2012 - 2014. Bà là tác giả và đồng tác giả của một số bài báo khoa học.

ThS. Nguyễn Việt Hương, thành viên thực hiện đề tài. Hiện Ông là nghiên cứu viên tại Viện Khoa học năng lượng, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt nam. ThS Hương nhận bằng thạc sỹ kỹ thuật Nhiệt năm 2016, bằng kỹ sư Điện chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa năm 2015 và bằng kỹ sư Nhiệt chuyên ngành Kỹ thuật năng lượng năm 2013. Các lĩnh vực nghiên cứu chính là về kỹ thuật Nhiệt trong nhà máy nhiệt điện, ứng dụng kỹ thuật nhiệt trong đời sống và sản xuất, kỹ thuật điều khiển và ứng dụng điều khiển, ứng dụng các giải pháp số để giải quyết các bài toán về

Nhiệt và Điều khiển và các nghiên cứu về năng lượng điện và nhiệt. Đã tham gia nhiều đề tài và dự án về năng lượng khi công tác tại Viện Khoa học năng lượng. Là tác giả và đồng tác giả của hơn 10 dự án và bài báo khoa học.

TS. Ngô Phương Lê, thành viên thực hiện Đề tài. Hiện ông là nghiên cứu viên, Trung tâm Tư vấn phát triển Công nghệ năng lượng, Viện Khoa học năng lượng. Ông nhận bằng kỹ sư điều khiển tự động năm 2008 tại Đại học Bách khoa Hà Nội, bằng thạc sỹ về tự động hóa và điều khiển quá trình công nghệ và sản xuất năm 2013 tại Đại học Kỹ thuật Quốc gia Belarus, bằng tiến sỹ khoa học kỹ thuật năm 2018 tại Đại học Kỹ thuật Quốc gia Belarus. Các lĩnh vực nghiên cứu chính của Ông là tối ưu phát triển và tối ưu vận hành các nguồn điện trong hệ thống điện mà trọng tâm nghiên cứu nghiên cứu phát triển các nguồn năng lượng tái tạo (gió, mặt trời, sinh khối...) phù hợp điều kiện Việt Nam; các công nghệ điều khiển và tự động hóa; công nghệ truyền động điện; và công nghệ IoT. Ông đã tham gia và chủ trì nhiều đề tài cấp cơ sở, đề tài trẻ cấp Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam, đề tài cấp tỉnh, cấp Bộ liên quan đến các lĩnh vực năng lượng. Ông cũng tham gia thực hiện các đề án lập quy hoạch điện gió, điện mặt trời vào Quy hoạch điện lực Quốc Gia; tham gia thiết kế, thẩm tra, giám sát nhiều dự án điện năng lượng tái tạo (điện mặt trời, điện gió quy mô công nghiệp) trên cả nước.

TS. NCV. Lê Quang Sáng, thành viên thực hiện Đề án. Hiện là nghiên cứu viên, Trung tâm Nghiên cứu phát triển công nghệ năng lượng tái tạo, Viện Khoa học năng lượng. Ông nhận bằng kỹ sư kinh tế năng lượng năm 2007 tại Đại học Bách khoa Hà Nội, bằng thạc sỹ về Quản trị kinh doanh năm 2011 tại Đại học Bách khoa Hà Nội, bằng tiến sỹ về Kỹ thuật hệ thống năm 2018 tại Đại học Mie, Nhật Bản. Ông tham gia chương trình sau tiến sỹ tại Viện Kỹ thuật nhiệt vật lý, Viện Hàn lâm Trung Quốc từ năm 2019 đến năm 2021. Các lĩnh vực nghiên cứu chính của Ông là tính toán, thiết kế và tối ưu cánh tuabin gió, ảnh hưởng của các điều kiện gió đến tải trọng và công suất của tuabin gió, và phát triển các dự án năng lượng tái tạo (gió, mặt trời, sinh khối...) phù hợp điều kiện Việt Nam. Ông đã tham gia và chủ trì nhiều đề tài cấp cơ sở, đề tài trẻ cấp Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam, đề tài cấp tỉnh, cấp Nhà nước liên quan đến các lĩnh vực năng lượng. Ông cũng tham gia thực hiện các dự án thiết kế cơ sở, lập báo cáo khả thi, thiết kế kỹ thuật nhiều dự án điện năng lượng tái tạo (điện mặt trời, điện gió quy mô công nghiệp) trên cả nước.

Chương I

Khai thác điện mặt trời phục vụ sản xuất và sinh hoạt ở Tây Nguyên

Nhằm hiện thực hóa mục tiêu: Đánh giá, lựa chọn được công nghệ và quy mô khai thác hợp lý nguồn năng lượng mặt trời, năng lượng gió phù hợp với điều kiện đặc thù ở Tây Nguyên, Chương này tính toán tiềm năng lý thuyết, tiềm năng kỹ thuật và tiềm năng thương mại của điện mặt trời ở Tây Nguyên dựa trên số liệu bức xạ mặt trời được tổng hợp từ các nguồn khác nhau. Các số liệu về bức xạ mặt trời ở Tây Nguyên được lựa chọn trên cơ sở so sánh, đối chiếu dữ liệu do các tổ chức quốc tế ban hành, Dự án do EVN thực hiện với dữ liệu được các nhà nghiên cứu Viện Khoa học năng lượng thu thập trực tiếp từ hiện trường, từ các trạm quan trắc đặt trên địa bàn Tây Nguyên. Dựa trên bản đồ địa hình, bản đồ quy hoạch đất đai, bản đồ quy hoạch hệ thống điện của các tỉnh thuộc Tây Nguyên, các bản đồ tiềm năng kỹ thuật, tiềm năng thương mại điện mặt trời trên địa bàn Tây Nguyên đã được các tác giả xây dựng. Từ bản đồ có thể xác định chính xác vị trí các khu vực có khả năng xây dựng các Nhà máy điện mặt trời, thuận lợi về mặt bằng quỹ đất, đấu nối lưới điện, không bị trùng vào quy hoạch đất đai, rừng phòng hộ hay những khu vực có độ dốc quá cao. Danh mục cụ thể cùng công suất các nhà máy được trình bày chi tiết trong các bảng biểu.

Các công nghệ khai thác phát điện từ năng lượng mặt trời cũng được các tác giả trình bày. Trên cơ sở đánh giá điều kiện tiềm năng năng lượng mặt trời, vị trí địa lý, chính sách hỗ trợ, công nghệ, đề tài kiến nghị ứng dụng công nghệ quang điện mặt trời để khai thác nguồn năng lượng tái tạo mặt trời cho các khu vực ở Tây Nguyên.

Cùng với việc xác định các khu vực có tiềm năng khai thác điện mặt trời thương mại ở Tây Nguyên, lộ trình phát triển điện mặt trời quy mô nối lưới phù hợp với tiến độ phát triển lưới truyền tải khu vực Tây Nguyên cũng được đề xuất. Ngoài ra, khả năng khai thác điện mặt trời áp mái quy mô dưới 1MW cũng được đề án tính toán, phân tích.

Hiệu quả kinh tế tài chính của một số công nghệ điện quang điện mặt trời và hiệu quả về môi trường, xã hội cũng được phân tích, đánh giá để đánh giá hiệu quả khai thác nguồn điện mặt trời trên địa bàn Tây Nguyên.

Kết quả chính của Chương:

- *Tiềm năng năng lượng mặt trời và quy mô khai thác*

So với các khu vực khác ở Việt Nam, thì có thể thấy rằng tiềm năng năng lượng mặt trời ở khu vực Tây Nguyên khá cao, chỉ thấp hơn khu vực Ninh Thuận, Bình Thuận là nơi có tiềm năng năng lượng mặt trời tốt nhất cả nước. Số giờ nắng trung bình toàn khu vực là 2187 giờ/năm, giá trị tổng xạ mặt trời trung bình năm tại khu vực Tây Nguyên là khoảng 4,9 kWh/m².ngày.

Tiềm năng phát điện lý thuyết của năng lượng mặt trời tại khu vực Tây Nguyên là khoảng 1.457,4 tỷ kWh/năm. Tiềm năng kỹ thuật phát triển ĐMT của khu vực Tây Nguyên được đánh giá vào khoảng 24.500MWp. Tổng tiềm năng kinh tế điện mặt trời của toàn bộ khu vực Tây Nguyên là 8.780 MW. Tuy nhiên, để đầu tư và phát triển điện mặt trời ở từng khu vực phải có quá trình khảo sát thực tế về quỹ đất (thực tế ở địa phương), về phương án đấu nối lưới điện truyền tải - phân phối địa phương và so sánh các phương án khai thác khác nhau để tìm ra tính toán hiệu quả nhất về mặt kỹ thuật và kinh tế các dự án cụ thể. Với giá điện mặt trời hiện tại, các công trình nhà máy điện mặt trời công suất lớn lắp đặt tại khu vực Tây Nguyên được đánh giá đều khả thi về kinh tế - kỹ thuật, tùy thuộc từng dự án cụ thể sẽ có tổng vốn đầu tư và các chỉ tiêu kinh tế tài chính khác nhau.

Giá trị tổng công suất lắp đặt ĐMTAM và điện năng phát tối ưu từ ĐMTAM trung bình năm tại khu vực Tây Nguyên có giá trị lần lượt là 49.097 MWp và 140.270.750 MWh/năm với tổng diện tích phù hợp để lắp ĐMTAM là 377,3 km², chiếm khoảng 0,7% tổng diện tích tự nhiên toàn khu vực. Công suất lắp đặt pin mặt trời càng cao thì suất đầu tư toàn bộ hệ thống ĐMTAM (VNĐ/kWp) sẽ càng giảm. Thời gian thu hồi vốn và bắt đầu có lợi nhuận theo kịch bản tổng vốn đầu tư cao nhất của các công trình ĐMTAM quy mô nhỏ tại khu vực Tây Nguyên theo tính toán thiết kế là vào khoảng năm thứ 7. Thời gian thu hồi vốn có thể giảm từ 1-2 năm nhờ sử dụng các thiết bị điện mặt trời có chi phí đầu tư thấp hơn.

- ***Đề xuất công nghệ***

Trên cơ sở đánh giá điều kiện tiềm năng năng lượng mặt trời, vị trí địa lý, chính sách hỗ trợ, công nghệ, đề tài kiến nghị ứng dụng công nghệ quang điện mặt trời để khai thác nguồn năng lượng tái tạo mặt trời cho các khu vực ở Tây Nguyên.

Hiện nay có hai dạng công nghệ ĐMT nối lưới là hệ thống phân tán quy mô nhỏ (đấu trực tiếp vào lưới hạ áp) phục vụ trực tiếp cho nhu cầu sử dụng điện hộ hoặc cụm hộ gia đình và hệ thống ĐMT thương mại tập trung đấu vào lưới điện trung áp, cao áp phục vụ nhu cầu phụ tải của hệ thống điện địa phương và quốc gia.

Hệ thống điện mặt trời nối lưới, dạng tập trung quy mô khai thác thương mại từ vài MW đến hàng trăm MW đấu nối với HTĐ quốc gia, đã và đang được ưu tiên đầu tư thay thế các nguồn điện khác do ưu điểm không phát thải khí nhà kính, giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Việt Nam hiện nay đã có cơ chế chính sách hỗ trợ phát triển hệ thống ĐMT nối lưới quy mô lớn và quy mô nhỏ.

Đối với các khu vực xa lưới điện quốc gia, kiến nghị sử dụng hệ thống điện mặt trời hỗn hợp quy mô nhỏ để cung cấp điện ổn định cho các phụ tải độc lập.

Chương II

Khai thác điện gió phục vụ sản xuất và sinh hoạt ở Tây Nguyên

Cũng giống như Chương I, Chương II. Khai thác điện gió phục vụ sản xuất và sinh hoạt ở Tây Nguyên được thực hiện nhằm hiện thực hóa mục tiêu: Đánh giá, lựa chọn được công nghệ và quy mô khai thác hợp lý nguồn năng lượng mặt trời, năng lượng gió phù hợp với điều kiện đặc thù ở Tây Nguyên. Trong Chương này, các tác giả tính toán tiềm năng lý thuyết, tiềm năng kỹ thuật và tiềm năng thương mại của điện gió ở Tây Nguyên dựa trên dữ liệu thu thập được từ 7 trạm đo gió có độ cao từ 80 đến 100m và có thời gian thu thập số liệu trên 1 năm. Dữ liệu thu thập từ 7 cột đo gió này sẽ được tiếp cận để sử dụng trong việc kiểm tra, đánh giá lại tiềm năng gió trên địa bàn Tây Nguyên. Sử dụng phần mềm Mapinfo và kỹ thuật xếp chồng bản đồ để thực hiện xếp chồng các dữ liệu lên bản đồ nền tốc độ gió, trên nền bản đồ tổng hợp đó các khu vực không phù hợp sẽ được loại bỏ dần, từng lớp một. Phần bản đồ còn lại sẽ có thuộc tính của cả nhóm và chính là tập hợp các khu vực phù hợp cho phát triển điện gió. Các khu vực này sau đó được đánh giá, xếp hạng để phục vụ cho việc đưa vào trong quy hoạch.

Dựa trên bản đồ địa hình, bản đồ quy hoạch đất đai, bản đồ quy hoạch hệ thống điện của các tỉnh thuộc Tây Nguyên, các bản đồ tiềm năng lý thuyết và tiềm năng kỹ thuật điện gió trên địa bàn Tây Nguyên đã được các tác giả xây dựng. Từ bản đồ có thể xác định chính xác vị trí các khu vực có khả năng xây dựng các Nhà máy điện gió, thuận lợi về mặt bằng quỹ đất, đấu nối lưới điện, không bị trùng vào quy hoạch đất đai, rừng phòng hộ hay những khu vực có độ dốc quá cao. Danh mục cụ thể cùng công suất các nhà máy được trình bày chi tiết trong các bảng biểu.

Các công nghệ khai thác phát điện từ năng lượng gió cũng được các tác giả trình bày. Trên cơ sở đánh giá điều kiện tiềm năng năng lượng gió, vị trí địa lý, chính sách hỗ trợ, công nghệ, đề tài kiến nghị ứng dụng công nghệ tua bin gió phục vụ phát điện để khai thác năng lượng tái tạo gió cho các khu vực ở Tây Nguyên. Tùy thuộc vào điều kiện địa hình, thời tiết đặc thù và chế độ gió ở mỗi vùng thuộc Tây Nguyên, quy mô các dự án điện gió là thương mại hay quy mô nhỏ, phân tán ta tính toán lựa chọn công nghệ tuabin gió, quy mô công suất tuabin gió phù hợp.

Cùng với việc xác định các khu vực có tiềm năng khai thác điện gió thương mại ở Tây Nguyên, lộ trình phát triển điện gió quy mô nối lưới phù hợp với tiến độ phát triển lưới truyền tải khu vực Tây Nguyên cũng được đề xuất. Ngoài ra, khả năng khai thác điện gió phân tán quy mô nhỏ cũng được các tác giả tính toán, phân tích.

Hiệu quả kinh tế tài chính của một số dự án điện gió và hiệu quả về môi trường, xã hội cũng được phân tích để đánh giá hiệu quả khai thác nguồn điện gió trên địa bàn Tây Nguyên.

Các kết luận và kiến nghị về kết quả của Đề tài:

- *Tiềm năng năng lượng gió:*

Khu vực Tây Nguyên là một trong những khu vực có tiềm năng điện gió tốt nhất của Việt Nam với tiềm năng điện gió lý thuyết của tỉnh Tây Nguyên được đánh giá khoảng 12.010MW và tiềm năng kỹ thuật vào khoảng 9.722MW.

Các huyện Đăk Glei, Tu Mơ Rông, Kon Plong, Kon Rẫy, Đăk Hà tỉnh Kon Tum; huyện Đăk Đoa, Mang Yang, An Khê, Krông Chro, Ia Pa, Krông Pa, Chư Sê, Chư Prông tỉnh Gia Lai; huyện Eah'leo, Krông Năng, Krông Buk, Buôn Hồ, Cư M'Gar, Krông Pắc tỉnh Đăk Lăk; huyện Đăk Song, Đăk Glông tỉnh Đăk Nông; huyện Lạc Dương, Đà Lạt, Lâm Hà, Đơn Dương, Đức Trọng, Di Linh tỉnh Lâm Đồng là nơi có tiềm năng điện gió tốt, có thể tiến hành tổ chức khai thác có hiệu quả.

Về tiềm năng năng lượng gió: Cần triển khai công tác đo gió ở những vùng tiềm năng cao phù hợp với tiêu chuẩn IEC và quy định của Việt Nam. Công tác đo gió phải thực hiện ở độ cao 80m trở lên trên phạm vi rộng, có quan trắc một cách khoa học và đủ chu kỳ.

Để giảm thiểu chi phí đo gió mà vẫn đạt được độ chính xác cao, cần tổ chức tốt việc hợp tác quốc tế và hợp tác các chủ đầu tư dự án điện gió trong nước.

- *Đề xuất công nghệ năng lượng gió:*

Ứng dụng công nghệ tua bin gió phục vụ phát điện để khai thác năng lượng tái tạo gió cho các khu vực ở Tây Nguyên.

Để phát triển hiệu quả, bền vững nguồn điện gió quy mô nối lưới trên địa bàn Tây Nguyên kiến nghị các đơn vị quản lý và nhà đầu tư phải thực hiện nghiêm chỉnh các quy định của Nhà nước trong phát triển điện gió. Các quy định và cơ chế chính sách hiện nay của Nhà nước cơ bản đã đủ để khuyến khích đầu tư và phát triển điện gió.

Chương III

Đánh giá điều kiện đấu nối của các nguồn năng lượng tái tạo và giải pháp quản lý, phát triển năng lượng tái tạo bền vững ở Tây Nguyên

Tây Nguyên có tiềm năng xây dựng các nhà máy điện gió, điện mặt trời phát điện thương mại. Trong thời gian vừa qua đã và đang có nhiều nhà đầu tư đăng ký, xây dựng các dự án điện mặt trời, điện gió. Để không bị “vỡ trận”, rơi vào tình trạng khi có nắng, có gió mà nhà máy không thể phát điện lên lưới truyền tải, phải cắt giảm công suất phát cần có các giải pháp phù hợp, cũng như để phát triển các tỉnh có tiềm năng năng lượng tái tạo ở Tây Nguyên thành các trung tâm năng lượng tái tạo (NLTT), trong chương này sẽ đánh giá hiện trạng, khả năng hấp thụ điện năng được sản xuất từ các nguồn tái tạo của lưới điện truyền tải. Từ đó đưa ra các giải pháp phát triển lưới điện truyền tải để đáp ứng nhu cầu hấp thụ điện năng từ các nhà máy năng lượng tái tạo. Không chỉ vậy, để thu hút được các nhà đầu tư tham gia đầu tư xây dựng các dự án điện gió, điện mặt trời cũng cần có các chính sách, cơ chế từ cấp quốc gia đến cấp tỉnh nhằm hỗ trợ các nhà đầu tư, giúp họ thuận lợi trong việc đầu tư, xây dựng nhà máy. Từ đó tạo điều kiện thuận lợi để đưa các tỉnh trên địa bàn Tây Nguyên trở thành các trung tâm NLTT. Ngoài ra các giải pháp liên quan đến giảm thiểu ô nhiễm môi trường khi các nhà máy điện gió, điện mặt trời đi vào vận hành cũng sẽ được đề cập đến.

Các kết quả chính của Chương:

- ***Đề xuất phương án phát triển lưới điện truyền tải có thể đáp ứng khả năng hấp thụ năng lượng tái tạo tốt nhất***

Các trạm 500kV:

1. Xây dựng bổ sung thêm 01 TBA 500kV Mang Yang công suất 450MVA tại huyện Mang Yang tỉnh Gia Lai và đường dây đấu nối phục vụ truyền tải, đấu nối các nhà máy điện gió và mặt trời giai đoạn đến 2025 so với quy hoạch.

2. Xây dựng mới TBA 500kV Ea Súp công suất 450MVA tỉnh Đắk Lắk và đường dây đấu nối giai đoạn đến 2030 phục vụ chuyên tải điện năng từ các nhà máy điện mặt trời và gió.

3. Xây dựng mới TBA 500kV Đăk Lăk công suất 450MVA tỉnh Đăk Lăk và đường dây đầu nối giai đoạn đến 2030 phục vụ chuyên tải điện năng từ các nhà máy điện mặt trời và gió.

4. Xây dựng mới TBA 500kV Đăk Nông 2 công suất 450MVA tỉnh Đăk Lăk và đường dây đầu nối giai đoạn đến 2030 phục vụ chuyên tải điện năng từ các nhà máy điện mặt trời.

5. Nâng công suất trạm 500kV Pleiku2 từ 2x450MVA lên thành 2x900MVA giai đoạn đến 2030.

Các trạm 220kV:

1. TBA 220kV Mang Yang 1 tỉnh Gia Lai công suất 250MVA và đường dây đầu nối giai đoạn đến 2025.

2. TBA 220kV Ea Súp 1 tỉnh Đăk Lăk công suất 2x250MVA và đường dây đầu nối giai đoạn đến 2025.

3. TBA 220kV Di Linh 1 tỉnh Lâm Đồng công suất 2x250MVA và đường dây đầu nối giai đoạn đến 2025.

4. TBA 220kV Đăk Glong 1 tỉnh Đăk Nông công suất 2x250MVA và đường dây đầu nối giai đoạn đến 2025.

5. TBA 220kV Mang Yang 2 tỉnh Gia Lai công suất 250MVA và đường dây đầu nối giai đoạn đến 2025.

6. TBA 220kV Sa Thầy 1 tỉnh Kon Tum công suất 2x250MVA và đường dây đầu nối giai đoạn đến 2030.

7. TBA 220kV Ea Súp 2 tỉnh Đăk Lăk công suất 2x250MVA và đường dây đầu nối giai đoạn đến 2030.

8. TBA 220kV Di Linh 2 tỉnh Lâm Đồng công suất 2x250MVA và đường dây đầu nối giai đoạn đến 2030.

9. TBA 220kV Chư Păk 1 tỉnh Gia Lai công suất 2x250MVA và đường dây đầu nối giai đoạn đến 2030.

10. TBA 220kV Đăk Lăk 1 tỉnh Đăk Lăk công suất 250MVA và đường dây đầu nối giai đoạn đến 2030.

11. TBA 220kV Đăk Lăk 2 tỉnh Đăk Lăk công suất 250MVA và đường dây đầu nối giai đoạn đến 2030.

12.TBA 220kV Ea Sup 3 tỉnh Đắk Lắk công suất 250MVA và đường dây đầu nối giai đoạn đến 2030.

13.TBA 220kV Đắk Nông 1 tỉnh Đắk Nông công suất 250MVA và đường dây đầu nối giai đoạn đến 2030.

14.TBA 220kV Đắk Nông 2 tỉnh Đắk Nông công suất 250MVA và đường dây đầu nối giai đoạn đến 2030.

- ***Đề xuất các giải pháp phát triển hiệu quả, bền vững nguồn điện mặt trời quy mô nối lưới trên địa bàn Tây Nguyên***

Các giải pháp cần thiết để phát triển hiệu quả, bền vững nguồn điện mặt trời quy mô nối lưới trên địa bàn tỉnh Tây Nguyên sẽ tạo điều kiện thúc đẩy quá trình xây dựng, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa các công trình năng lượng của địa phương một cách đồng bộ, hiệu quả, phát huy lợi thế sẵn có, huy động hợp lý các nguồn lực, đem lại lợi ích kinh tế xã hội cho vùng nói riêng và toàn quốc nói chung.

Vấn đề kiến nghị xây dựng thêm các trạm biến áp 500kV, 220kV và các đường dây tương ứng đầu nối các trạm biến áp nhằm tăng cường hạ tầng kỹ thuật lưới điện truyền tải đã được đề cập ở phần trước. Phần này sẽ đề xuất các giải pháp tập trung vào ba nhóm vấn đề: Các giải pháp khác hỗ trợ tăng cường hạ tầng kỹ thuật lưới điện truyền tải; các cơ chế chính sách nhằm phát triển; và thu hút các nguồn lực phục vụ phát triển NLTT mặt trời tại các tỉnh trên địa bàn Tây Nguyên.

Cụ thể các nội dung gồm : Các giải pháp tăng cường hạ tầng lưới điện truyền tải trên địa bàn tỉnh Tây Nguyên; giải pháp đồng bộ hoá các yếu tố liên quan phát triển NLTT mặt trời tại Tây Nguyên trong các quy hoạch tổng thể và quy hoạch chuyên ngành; giải pháp giảm tác động môi trường (phân bổ và kiểm soát hợp lý tài nguyên đất, tài nguyên nước và các vấn đề môi trường khác trong phát triển điện gió, điện mặt trời); giải pháp phát triển nguồn nhân lực, trong đó chú trọng nhân lực tại chỗ cho phát triển NLTT mặt trời; giải pháp huy động nguồn lực tài chính cho phát triển NLTT mặt trời; giải pháp tháo gỡ các rào cản về cơ chế, chính sách và liên kết phối hợp đồng bộ giữa các bên liên quan.

Chương IV

Mô hình phát điện mặt trời di động đến 1000Wp dùng cho hộ gia đình và các điểm trông coi nương rẫy không đấu nối lưới điện quốc gia

Năng lượng tái tạo, trong đó có năng lượng mặt trời chưa được thực sự triển khai một cách đồng bộ và rộng rãi, đặc biệt tại những nơi chưa có lưới điện quốc gia. Do đó, việc xây dựng những trạm điện sử dụng năng lượng tái tạo quy mô vừa và nhỏ (từ vài trăm W đến vài chục kW) là một yêu cầu hết sức cấp thiết. Điều này vừa mang ý nghĩa sử dụng năng lượng có hiệu quả trong cuộc sống người dân, vừa tận dụng được nguồn năng lượng dồi dào sẵn có.

Hiện nay đã có nhiều sản phẩm thương mại về sử dụng các nguồn năng lượng này. Về nguyên tắc, chúng ta hoàn toàn có thể mua các thiết bị cung cấp năng lượng đó để ứng dụng trực tiếp. Tuy nhiên, vấn đề thiết yếu là người dân có thể làm chủ được công nghệ sau khi tiếp nhận sản phẩm, bởi đã có nhiều dự án trong quá khứ: sau khi chuyển đến người dân đã không thể tiếp tục vận hành sau khi có một số sự cố kỹ thuật hoặc một số thiết bị quá phức tạp khi vận hành, dẫn đến nhiều yếu tố không thực sự phù hợp với khu vực nông thôn. Việc có được một mô hình công suất phù hợp quy mô gia đình, sản xuất vừa và nhỏ hoặc cho nhu cầu thiết yếu khác đang là một yêu cầu cấp bách.

Nội dung trong phần này là một trong nhiều nội dung quan trọng khác của đề tài nhằm hiện thực hóa các mục tiêu: xây dựng, chuyển giao mô hình ứng dụng công nghệ tiên tiến nhằm khai thác hiệu quả nguồn tài nguyên năng lượng mặt trời và gió ở Tây Nguyên và mục tiêu đề xuất giải pháp kỹ thuật công nghệ, tổ chức quản lý, nhân rộng mô hình. Trong phần này, thiết kế kỹ thuật mô hình phát điện mặt trời di động đến 1000Wp dùng cho hộ gia đình và các điểm trông coi nương rẫy không đấu nối lưới điện quốc gia và chi tiết thiết kế, chế tạo thiết bị inverter quy mô công suất

1kW, thiết bị chuyển đổi cấu trúc kết nối các tấm pin trong hệ thống 1kW cũng được thực hiện. Nội dung chi tiết thiết kế hệ thống cũng như các thiết bị công nghệ này và hướng dẫn lắp đặt, vận hành sử dụng được trình bày trong sản phẩm dạng 2 Hồ sơ thiết kế Mô hình 1kWp điện mặt trời di động.

Nội dung chủ yếu của Chương này gồm các phần chính: (1) Trình bày thiết kế bộ nghịch lưu kèm theo giải thuật phần mềm. Tiếp theo cài đặt tham số hệ thống, thử nghiệm giải thuật điều chế SVPWM trên hệ thống thực đưa ra kết quả. Từ đó tổng hợp và đưa ra hồ sơ thiết kế và sản phẩm hoàn thiện; (2) Thiết kế, chế tạo hệ thống mạch đấu nối các tấm pin trong hệ thống 1000Wp điện mặt trời, trong đó trình bày hệ thống tái cấu trúc 1kWp, các khối của hệ thống, kèm theo phần mềm điều khiển của hệ tái cấu trúc; (3) Thiết kế mô hình di động hệ thống 1kWp và cách thức lựa chọn các phần tử, phương thức vận hành, bảo trì, bảo dưỡng của 1 trạm phát điện mặt trời 1 pha, làm việc độc lập. Sự khác biệt của mô hình này là sự làm việc linh hoạt, mô hình di chuyển được phục vụ cho canh tác nông nghiệp phù hợp với đặc thù của vùng Tây Nguyên, dễ dàng vận hành, bảo dưỡng, bảo trì và đặc biệt là đơn giản trong khâu thiết kế, dễ chuyển giao công nghệ.

Kết quả của phần này là đã thiết kế, chế tạo được 01 Hệ thống pin mặt trời làm việc độc lập, 1 pha, công suất 1000Wp có nguồn dự phòng bằng ắc quy. Mô hình đã được chạy thử nghiệm và được chứng nhận chất lượng đáp ứng theo các tiêu chuẩn chất lượng như quy định tại Thông tư 39/2015 TT-BCT ngày 18/11/2015 của Bộ Công thương Quy định hệ thống điện phân phối thông qua Biên bản thí nghiệm chất lượng điện năng bởi công ty kiểm định tư nhân độc lập. Mô hình được thiết kế gọn thành 1 mô đun đặt trên 4 bánh xe giúp dễ dàng di chuyển. Bốn (04) tấm pin mặt trời được đặt trên khung giá đỡ có thể mở ra khi sử dụng và gập vào gọn gàng khi không sử dụng thông qua hệ tay quay vận hành đơn giản, dễ dàng. Các

trang thiết bị thiết yếu như inverter, ắc quy lưu trữ điện năng được thiết kế, lắp đặt trong các tủ thép được sơn tĩnh điện đảm bảo vận hành ngoài trời. Mô hình vận hành đơn giản với các công tắc tắt, bật để bắt đầu sử dụng hoặc ngừng sử dụng thiết bị.

Mô hình đã được vận chuyển vào hợp tác xã sản xuất nông nghiệp thương mại dịch vụ Minh Toàn Lợi, địa chỉ Thôn Giang Minh, xã Ea Puk. Chúng tôi đã tiến hành tập huấn, hướng dẫn sử dụng cho các thành viên của hợp tác xã Minh Toàn Lợi và các hợp tác xã khác. Hệ thống làm việc ổn định, tin cậy và phù hợp với nhu cầu sử dụng của nhân dân. Điều này được minh chứng thông qua rất nhiều ý kiến đóng góp mang tính xây dựng tại buổi tập huấn đã triển khai. Mô hình vận hành linh hoạt, di chuyển được phục vụ cho canh tác nông nghiệp phù hợp với đặc thù của vùng Tây Nguyên. Hiện mô hình đã được bàn giao sử dụng cho hợp tác xã Minh Toàn Lợi.

Với quy mô công suất 1000Wp, máy phát điện mặt trời di động này được thiết kế đáp ứng cho phụ tải cơ bản như chiếu sáng, quạt, ti vi và có thể cho bơm nước công suất cỡ nhỏ khoảng 500W... nhằm phục vụ việc trông coi tại các nương rẫy không có điều kiện đấu nối lưới điện quốc gia. Một số hình ảnh mô hình, tập huấn mô hình và các chuyên gia nghiệm thu mô hình 1kWp điện mặt trời di động mô hình như sau:





Chương V

Mô hình hệ thống kết hợp 50 kWp điện mặt trời và 5 kW điện gió phục vụ cho khu nông nghiệp công nghệ cao tại Tây Nguyên

Tương tự như nội dung trong chương IV, nội dung trong phần này được thực hiện nhằm hiện thực hóa các mục tiêu: xây dựng, chuyển giao mô hình ứng dụng công nghệ tiên tiến nhằm khai thác hiệu quả nguồn tài nguyên năng lượng mặt trời và gió ở Tây Nguyên và mục tiêu đề xuất giải pháp kỹ thuật công nghệ, tổ chức quản lý, nhân rộng mô hình. Trong phần này, thiết kế mô hình hệ thống kết hợp 50kWp điện mặt trời và 6kW điện gió phục vụ cho khu nông nghiệp công nghệ cao tại Tây Nguyên được thực hiện.

Đầu tiên, cách thức lựa chọn quy mô, tính toán thiết kế chung cho trạm cấp năng lượng tái tạo phân tán hoạt động độc lập hoặc nối lưới phù hợp với điều kiện đặc thù của Tây Nguyên được nghiên cứu. Phương pháp tính toán nhu cầu phụ tải điện của hộ tiêu thụ, cách thức lựa chọn pin mặt trời, tuabin gió và vật tư thiết bị đi kèm theo yêu cầu phụ tải cũng được trình bày. Chi tiết được trình bày trong Tài liệu hướng dẫn lựa chọn quy mô, tính toán thiết kế trạm cấp năng lượng cho điều kiện đặc thù Tây Nguyên (Sản phẩm dạng II).

Tiếp đến tính toán thiết kế cụ thể cho mô hình trạm cấp điện phân tán điển hình quy mô công suất 50kWp điện mặt trời, 6kW điện gió lắp đặt tại khu Công nghệ cao của Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam tại Thành phố Buôn Ma Thuột, tỉnh Đắk Lắk được thực hiện. Trạm điện mặt trời được tách thành 2 block 45,5 kWp và 4,4 kWp. Trạm cấp điện được thiết kế lắp đặt hệ thống Scada hiện đại có thể theo dõi thông số vận hành online, từ xa với nhiều tính năng thân thiện, gần gũi cho người sử dụng. Trong block 4,4 kWp được trang bị thêm thiết bị tái cấu trúc kết nối các tấm pin mặt trời để nâng cao hiệu quả vận hành trong điều kiện chiếu sáng không đồng nhất.

Kết quả đánh giá tác động toàn vòng đời được tính toán cho 1kWh điện tái tạo sản xuất từ mô hình kết hợp 50kWp điện mặt trời và 6kW điện gió tại Tây Nguyên. Kết quả tính toán cho thấy ảnh hưởng đến sức khỏe con người là 0,00086 DALYs, hệ sinh thái $2,09E-6$ loài/năm và tài nguyên 0,0021 USD2013. Như vậy,

điện tái tạo có ảnh hưởng rất ít đến hệ sinh thái và sức khỏe con người. Tác động môi trường của điện tái tạo chủ yếu xuất phát từ việc tiêu thụ tài nguyên.

Kết quả chính của phần này là:

+ 01 Mô hình đã được xây dựng, lắp đặt và đang vận hành tại khu Công nghệ cao của Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam tại Thành phố Buôn Ma Thuột, tỉnh Đắk Lắk. Mô hình đã được chứng nhận đáp ứng theo các tiêu chuẩn chất lượng như quy định tại Thông tư 39/2015 TT-BCT ngày 18/11/2015 của Bộ Công thương Quy định hệ thống điện phân phối thông qua hợp đồng mua bán điện số 500247/2020/HĐMB được ký với Công ty Điện lực Đắk Lắk ngày 15 tháng 11. Hệ thống làm việc ổn định và tin cậy. Tính đến thời điểm tháng 12 năm 2020 đã phát được vào hệ thống điện quốc gia tổng cộng 11.747 kWh.

+ 01 Tài liệu hướng dẫn lựa chọn quy mô, tính toán thiết kế trạm cấp năng lượng cho điều kiện đặc thù Tây Nguyên.

+ 01 Tài liệu Thiết kế kỹ thuật Mô hình hệ thống kết hợp 50kWp điện mặt trời và 6kW điện gió.

Một số hình ảnh mô hình và các chuyên gia nghiệm thu Mô hình hệ thống kết hợp 50kWp điện mặt trời và 6kW điện gió như sau:



Chương VI

Mô hình nhà sấy nông lâm sản sử dụng năng lượng mặt trời quy mô 100 m²

Trong phần này trình bày thiết kế Mô hình nhà sấy nông lâm sản sử dụng năng lượng mặt trời quy mô 100 m². Đầu tiên, sự cần thiết sử dụng năng lượng tái tạo đối với sản xuất nông nghiệp tại Tây Nguyên được đánh giá. Từ đó các tác giả xác định được 03 sản phẩm nông nghiệp có nhu cầu sấy khô tại Tây Nguyên, đó là: cà phê, hồ tiêu và chè.

Thực hiện các thí nghiệm sấy các nông sản này, các nhà khoa học Viện Khoa học năng lượng đã rút ra được 03 quy trình sấy cho các nông sản này. Quy trình sấy là cơ sở khoa học để tính toán, thiết kế chế tạo thiết bị sấy cho khu vực Tây Nguyên.

Trên cơ sở quy trình sấy một số loại nông sản điển hình như cà phê, hồ tiêu, chè ở khu vực Tây Nguyên, các nhà khoa học Viện Khoa học năng lượng tính toán, thiết kế, chế tạo mô hình sấy nông, lâm sản và dược liệu ở nhiệt độ thấp sử dụng đa dạng nguồn năng lượng từ NLBXMT, nhiên liệu Biomass (phụ phẩm nông nghiệp) và bơm nhiệt. Mô hình sấy này có thể sấy được các loại nông, lâm sản, dược liệu nhạy cảm về nhiệt độ, có giá trị kinh tế cao. Mô hình sử dụng đa dạng nguồn nhiên liệu từ NLBXMT, biomass và bơm nhiệt để mang lại chất lượng sản phẩm sấy cao nhất, bảo tồn được các đặc tính, dược lý và hóa lý của sản phẩm nhưng vẫn đảm bảo tiêu chí về độ ẩm để bảo quản nông, lâm, sản dược liệu được lâu dài.

Các kết quả chính của Chương:

+ Đã xây dựng 01 Mô hình nhà sấy Nông lâm sản ứng dụng năng lượng mặt trời quy mô 100m² tại Hợp tác xã sản xuất nông nghiệp thương mại dịch vụ Minh Toàn Lợi, địa chỉ Thôn Giang Minh, xã Ea Puk. Nhóm thực hiện đề tài đã tiến hành chạy thử nghiệm mô hình, tập huấn, hướng dẫn thành viên hợp tác xã thực hành chạy mô hình. Kết quả chạy thử nghiệm cho thấy nhiệt độ trong buồng sấy có thể đạt tới hơn 80⁰C, hoàn toàn đủ điều kiện để thực hiện việc sấy các sản phẩm nông sản theo các quy trình đề ra. Mô hình hiện được bàn giao sử dụng cho Hợp tác xã sản xuất nông nghiệp thương mại dịch vụ Minh Toàn Lợi, địa chỉ Thôn Giang Minh, xã Ea Puk.

+ Đã xây dựng được 03 Quy trình sấy cho 03 sản phẩm nông sản điển hình của Tây Nguyên: Cà phê, Hồ tiêu và Chè.

+ Đã xây dựng được 01 Tài liệu Thiết kế kỹ thuật mô hình sản phẩm.

+ Đã xây dựng được 01 Tài liệu Hướng dẫn lắp đặt và vận hành mô hình nhà sấy.

+ 01 sách chuyên khảo được biên tập từ nội dung liên quan đến 03 Quy trình sấy cho 03 nông sản điển hình của Tây Nguyên: Cà phê, Hồ tiêu và Chè.

+ 01 Đơn sở hữu trí tuệ Sáng chế đã được chấp nhận với nội dung liên quan đến Thiết kế Mô hình nhà sấy nông lâm sản.

Một số hình ảnh thực hiện, thí nghiệm và nghiệm thu sản phẩm Mô hình:





Chương VII

Kết luận và kiến nghị

1. Kết luận

Đề tài “Nghiên cứu hoàn thiện công nghệ, xây dựng và chuyển giao mô hình khai thác và sử dụng hợp lý nguồn năng lượng mặt trời và năng lượng gió phục vụ sản xuất và sinh hoạt ở Tây Nguyên”, TN17/C03 đã được thực hiện và hoàn thành các mục tiêu, kết quả được đề ra. Các kết quả đều đạt các chỉ tiêu chất lượng theo yêu cầu.

Đề tài đã tiến hành đánh giá chi tiết tiềm năng kinh tế, kỹ thuật và thương mại của nguồn năng lượng tái tạo gió và mặt trời ở khu vực Tây Nguyên. Đây là kết quả đánh giá toàn diện, đầy đủ, chi tiết đầu tiên ở Việt Nam cho riêng khu vực Tây Nguyên. Các kết quả được so sánh, đối chiếu với kết quả do các tổ chức quốc tế như Worldbank và do Tập đoàn Điện lực Việt Nam đã thực hiện cho toàn Việt Nam. Bản đồ tiềm năng kỹ thuật và thương mại của các nguồn năng lượng gió và mặt trời cũng đã được xây dựng. Bản đồ chỉ rõ khu vực có khả năng khai thác xây dựng các dự án nhà máy điện gió, điện mặt trời đáp ứng tiêu chí về mặt bằng và đường dây truyền tải điện, hiệu quả sử dụng đất và mức độ ảnh hưởng đến người dân và các ngành kinh tế khác. Trên cơ sở đó, các công nghệ điện gió, điện mặt trời phù hợp cho khu vực Tây Nguyên cũng đã được phân tích và đề xuất.

Đề tài đã xây dựng và chuyển giao 03 mô hình ứng dụng công nghệ tiên tiến nhằm khai thác hiệu quả nguồn tài nguyên năng lượng tái tạo gió và mặt trời phục vụ đời sống nhân dân ở Tây Nguyên. Trong đó Mô hình thứ 3: mô hình nhà sấy nông, lâm sản sử dụng năng lượng mặt trời quy mô 100m², thiết kế của lò sấy đã được cấp giấy chấp nhận đơn Sáng chế. Trong Mô hình 1 và 2, ngoài các công nghệ về điện mặt trời thông dụng được áp dụng, công nghệ tái cấu trúc kết nối các tấm pin năng lượng mặt trời khi có hiện tượng mất cân bằng bức xạ cũng đã được ứng dụng. Cùng với đó, giải pháp tuabin trục đứng phù hợp với quy mô công suất bé, hộ gia đình, gió quân cũng đã được sử dụng trong mô hình 2.

Đề tài cũng đã tính toán và đề xuất giải pháp phát triển lưới điện truyền tải đến năm 2030 để đáp ứng khả năng hấp thụ các nhà máy điện tái tạo gió, mặt trời quy mô công suất trên 200MW trên địa bàn Tây Nguyên vào lưới điện quốc gia. Cùng với các buổi hướng dẫn vận hành, sử dụng mô hình, các giải pháp về cơ chế, chính sách, quản lý cũng được kiến nghị để tạo điều kiện thuận lợi cho việc phát triển năng lượng tái tạo với quy mô hợp lý đến năm 2030 trên địa bàn tỉnh Tây Nguyên nhằm giúp tăng khả năng ứng dụng và nhân rộng các mô hình.

2. Kiến nghị

Các kết quả của đề tài ban đầu đã vận hành tốt và đạt hiệu quả đề ra. Tuy nhiên để có thể tiếp tục nhân rộng các kết quả của đề tài cần phải tiếp tục hoàn thiện công nghệ, nâng cao hiệu quả sử dụng và xây dựng kế hoạch bảo trì, bảo dưỡng các mô hình. Với các kết quả ứng dụng của đề tài, các tác giả nhận thấy có thể tiếp tục nghiên cứu, xây dựng mô hình tối ưu, hiệu quả cho vùng nông thôn mới, vùng biên giới hải đảo, vùng dân tộc thiểu số, vùng sâu vùng xa nơi không có lưới điện quốc gia. Một số kiến nghị nên được thực hiện để khai thác tốt tiềm năng năng lượng gió, mặt trời ở Tây Nguyên cũng như để có thể nhân rộng các mô hình đạt được của đề tài:

- Về khai thác năng lượng mặt trời và gió:

+ Cần triển khai công tác đo gió ở những vùng tiềm năng cao phù hợp với tiêu chuẩn IEC và quy định của Việt Nam. Công tác đo gió phải thực hiện ở độ cao 80m trở lên trên phạm vi rộng, có quan trắc một cách khoa học và đủ chu kỳ.

+ Để giảm thiểu chi phí đo gió mà vẫn đạt được độ chính xác cao, cần tổ chức tốt việc hợp tác quốc tế và hợp tác các chủ đầu tư dự án điện gió trong nước.

+ Để phát triển hiệu quả, bền vững nguồn điện gió quy mô nối lưới trên địa bàn Tây Nguyên kiến nghị ứng dụng công nghệ tuabin trục ngang 3 cánh, có hộp số và không hộp số đi kèm với hệ thống điều khiển pitch cho các dự án điện gió phát điện thương mại trên địa bàn các tỉnh Tây Nguyên; đồng thời kiến nghị các đơn vị quản lý và nhà đầu tư phải thực hiện nghiêm chỉnh các quy định của Nhà nước trong phát triển điện gió. Các quy định và cơ chế chính sách hiện nay của Nhà nước cơ bản đã đủ để khuyến khích đầu tư và phát triển điện gió.

+ Để khai thác hiệu quả năng lượng mặt trời, kiến nghị ứng dụng công nghệ quang điện mặt trời để khai thác nguồn năng lượng tái tạo mặt trời cho các khu vực

ở Tây Nguyên. Cụ thể: đối với các dự án, công trình điện mặt trời thương mại nối lưới khuyến nghị sử dụng công nghệ Inverter trung tâm; đối với các dự án điện mặt trời quy mô nhỏ, trung bình áp mái nối lưới ($\leq 1000\text{kW}$) khuyến nghị sử dụng công nghệ Inverter chuỗi.

+ Đến năm 2030 theo tính toán của đề án, với tiến độ xây dựng các hạng mục đường dây truyền tải như trong Tổng sơ đồ 7 hiệu chỉnh đã đề ra, để có thể hấp thu được khoảng 6000MW điện gió, điện mặt trời, lưới điện truyền tải các tỉnh Tây Nguyên cần xây dựng mới, cải tạo nâng công suất 5 trạm biến áp 500kV, tổng công suất 2700MVA, 14 trạm biến áp 220kV, tổng công suất 5.250MVA và các đường dây phục vụ đấu nối các trạm biến áp này.

+ Để đảm bảo tiến độ xây dựng các công trình điện gió, điện mặt trời, kiến nghị giao nhiệm vụ trực tiếp cho Chủ tịch UBND các tỉnh trên địa bàn Tây Nguyên: Chịu trách nhiệm khi để xảy ra chậm tiến độ GPMB các dự án lưới điện trong Quy hoạch điện; chỉ đạo UBND cấp quận/huyện, xã/phường kịp thời chấn chỉnh, nâng cao trách nhiệm trong công tác quản lý đất đai tại địa phương, tránh trường hợp dân tự ý xây dựng trong mặt bằng TBA, tuyến đường dây được UBND tỉnh/thành phố chấp thuận địa điểm, hướng tuyến gây khó khăn trong công tác GPMB, làm thất thoát ngân sách nhà nước đồng thời làm ảnh hưởng nhiều đến tiến độ công tác giải phóng mặt bằng.

+ Kiến nghị giao các cơ quan, đơn vị chuyên môn sớm nghiên cứu, hướng dẫn cụ thể về cơ chế đầu tư và hoàn trả vốn đầu tư lưới điện truyền tải đối với các nhà đầu tư tư nhân (xã hội hóa đầu tư một số lưới truyền tải đấu nối) hoặc nghiên cứu, xác định ranh giới phạm vi hạ tầng lưới điện dùng chung và xây dựng cơ chế dùng chung phù hợp với cơ chế thị trường trong TTNLTT. Cơ chế để các nhà phát triển dự án nguồn điện có thể chia sẻ chi phí hạ tầng lưới điện bằng cách đệ trình, được phê duyệt và thiết lập khu vực hạ tầng lưới điện dùng chung để cùng sử dụng phục vụ phát điện vào lưới. Đề xuất này dựa trên nhiệm vụ và giải pháp chủ yếu thực hiện Nghị quyết 55 và theo Luật đầu tư theo phương thức đối tác công tư, trong đó quy định cụ thể lưới điện là một trong các lĩnh vực đầu tư cho phép sự tham gia của khối tư nhân.

- Về nhân rộng các mô hình đạt được của đề tài:

+ Tiếp tục nghiên cứu cải thiện khả năng di chuyển của hệ thống ĐMT di động, thiết kế nâng công suất hệ thống để đáp ứng nhiều yêu cầu sử dụng điện hơn.

+ Tiếp tục vận hành thử nghiệm để đánh giá hiệu quả năng lượng của thiết bị sấy trên với những loại nông sản khác, chế tạo và thương mại hóa thiết bị sấy ứng dụng năng lượng mặt trời phục vụ nhu cầu sấy nông, lâm sản của người dân vùng Tây Nguyên nhằm nhân rộng mô hình.