

Đánh giá tiềm năng phát triển điện mặt trời cho các công trình cấp nước tại vùng Đồng bằng Sông Cửu Long

Huỳnh Anh Tuấn^{1*}, Giang Văn Tuyên²

¹ Công ty TNHH đầu tư xây dựng và công nghệ môi trường Huỳnh Gia

² Trường Đại Học Xây Dựng Miền Tây

TỪ KHOÁ

Đồng bằng Sông Cửu Long
Cấp nước
Năng lượng tái tạo
Điện mặt trời
Hạ tầng kỹ thuật

TÓM TẮT

Đồng bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL) chiếm 12,3 % tổng diện tích Việt Nam và có tỷ lệ đô thị hóa chỉ đạt 31 %. Trong những năm gần đây, hạ tầng kỹ thuật cấp nước tại khu vực đã có nhiều cải thiện đáng kể, đáp ứng tốt hơn nhu cầu ngày càng tăng của người dân. Đồng thời, khu vực này đang chứng kiến sự phát triển mạnh mẽ của năng lượng tái tạo, đặc biệt là điện mặt trời. Các dự án điện mặt trời phục vụ cho các công trình cấp nước được đánh giá có tiềm năng lớn, với sản lượng điện hàng năm ước tính đạt 313 triệu kWh. Những dự án này không chỉ khả thi về mặt tài chính, với thời gian hoàn vốn trung bình khoảng 7,56 năm và tỷ lệ hoàn vốn nội bộ (IRR) đạt 13,68 %, mà còn mang lại nhiều lợi ích kinh tế, góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống cho cộng đồng địa phương.

KEYWORDS

Mekong Delta
Water supply
Renewable energy
Solar power
Infrastructure

ABSTRACT

The Mekong Delta (ĐBSCL) accounts for 12.3% of Vietnam's total area and has an urbanization rate of only 31%. In recent years, the region's water supply infrastructure has seen significant improvements, better meeting the growing needs of the population. At the same time, the Mekong Delta is witnessing a strong development of renewable energy, particularly solar power. Solar power projects for water supply facilities are considered to have great potential, with an estimated annual electricity output of 313 million kWh. These projects are not only financially viable, with an average payback period of approximately 7.56 years and an internal rate of return (IRR) of 13.68%, but also bring significant economic benefits and contribute to improving the quality of life for local communities.

1. Giới thiệu

Đồng bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL) là một trong những vùng kinh tế trọng điểm của Việt Nam, đóng góp đáng kể vào sản xuất nông nghiệp và thủy sản của cả nước. Với 13 tỉnh thành và diện tích chiếm 12,3 % tổng diện tích quốc gia, ĐBSCL không chỉ quan trọng cho phát triển kinh tế mà còn bảo đảm an ninh lương thực.

Vùng này sở hữu điều kiện khí hậu lý tưởng, với số giờ nắng trung bình từ 1.700 đến 2.500 giờ mỗi năm, tạo cơ hội lớn cho việc khai thác năng lượng mặt trời. Theo các nghiên cứu, tiềm năng kỹ thuật cho năng lượng mặt trời ở Việt Nam ước tính lên đến khoảng 1.677,5 GW, cho thấy khả năng phát triển mạnh mẽ trong lĩnh vực này.

Kết quả nghiên cứu cho thấy việc áp dụng hệ thống điện mặt trời trong các công trình cấp nước không chỉ giúp giảm chi phí điện năng mà còn nâng cao hiệu quả vận hành. Dự án điện mặt trời được đề xuất có thời gian hoàn vốn khoảng 7,56 năm, với tỷ lệ hoàn vốn nội bộ (IRR) đạt khoảng 13,68 % mỗi năm, chứng tỏ tính khả thi về mặt tài chính.

Hệ thống điện mặt trời không chỉ hỗ trợ cung cấp nước sạch ổn định mà còn góp phần giảm phát thải khí nhà kính, tạo ra giá trị bền vững cho cộng đồng. Việc phát triển năng lượng mặt trời ở ĐBSCL

không chỉ nâng cao khả năng cung cấp nước mà còn thúc đẩy sự phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường, phù hợp với hướng đi bền vững của khu vực.

2. Tổng quan

2.1. Tổng quan về vùng Đồng bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL) [1]

Đồng bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL) là một trong những vùng trọng yếu của Việt Nam, bao gồm 13 tỉnh, thành phố, chiếm 12,3% diện tích toàn quốc. Với 174 đô thị, khu vực này có sự phân hóa rõ rệt về các loại đô thị, từ đô thị loại I trực thuộc Trung ương, đô thị loại I trực thuộc tỉnh, đến các đô thị loại II, III, IV và V. Tuy nhiên, tỷ lệ đô thị hóa của vùng chỉ đạt khoảng 31 %, thấp hơn đáng kể so với mức trung bình cả nước, vốn vào khoảng gần 40 %. Điều này đặt ra nhiều thách thức trong việc phát triển kinh tế - xã hội và xây dựng hạ tầng kỹ thuật đô thị tại khu vực này.

Trong những năm qua, hệ thống hạ tầng kỹ thuật đô thị tại ĐBSCL đã nhận được sự quan tâm đầu tư, từ đó góp phần thúc đẩy sự phát triển của các đô thị trong khu vực. Đặc biệt, các lĩnh vực như cấp nước, thoát nước và xử lý chất thải rắn đã có nhiều bước tiến đáng ghi nhận.

*Liên hệ tác giả: anhtuan.18smt21@gmail.com

Nhận ngày 09/01/2025, sửa xong ngày 20/02/2025, chấp nhận đăng ngày 21/02/2025

Link DOI: <https://doi.org/10.54772/jomc.01.2025.831>

Về cấp nước, tổng công suất của các nhà máy nước sinh hoạt đô thị toàn vùng hiện đạt khoảng 1,32 triệu m³/ngày, đáp ứng nhu cầu của phần lớn dân số đô thị. Tỷ lệ dân cư đô thị được cấp nước sạch đạt 89,6 %, tương đương mức trung bình cả nước và đã tăng 1,5 % so với năm 2017. Tuy nhiên, tỷ lệ thất thoát nước sạch vẫn còn ở mức cao, khoảng 22,5 %. Để quản lý và phát triển hiệu quả lĩnh vực cấp nước, một số tỉnh, thành phố như Bến Tre, Kiên Giang và thành phố Cần Thơ đã lập và phê duyệt quy hoạch cấp nước vùng, tạo nền tảng cho việc triển khai các dự án đầu tư trong tương lai.

Lĩnh vực thoát nước và xử lý nước thải tại ĐBSCL cũng có những cải thiện đáng kể nhưng vẫn còn nhiều hạn chế. Mạng lưới thoát nước tại các khu đô thị mới được xây dựng khá tốt, trong khi các khu vực đô thị cũ vẫn đang gặp khó khăn trong việc nâng cấp. Toàn vùng phát sinh khoảng 1 triệu m³ nước thải sinh hoạt mỗi ngày, nhưng việc xử lý nước thải vẫn còn nhiều hạn chế do thiếu nguồn vốn và khó thu hút đầu tư vì hiệu quả kinh tế thấp. Một số dự án xử lý nước thải đã được triển khai với nguồn vốn ODA, như nhà máy xử lý nước thải Cái Răng tại Cần Thơ (công suất 30.000 m³/ngày), nhà máy tại Sóc Trăng (13.200 m³/ngày), An Giang (5.000 m³/ngày) và Trà Vinh (9.500 m³/ngày). Dù vậy, số lượng các dự án này vẫn chưa đủ để đáp ứng nhu cầu xử lý nước thải ngày càng tăng.

Xử lý chất thải rắn sinh hoạt là một lĩnh vực khác đã có những bước tiến nhất định tại ĐBSCL. Hằng ngày, toàn vùng thu gom được hơn 4.300 tấn chất thải rắn sinh hoạt, đạt khoảng 78 % tỷ lệ thu gom, tăng 3 % so với năm 2017. Hiện tại, vùng ĐBSCL có 10 nhà máy xử lý chất thải rắn tập trung đang hoạt động, với tổng công suất chỉ đáp ứng khoảng 30 % lượng chất thải phát sinh. Trong số này, công nghệ đốt rác chiếm khoảng 30 %, và một số nhà máy còn ứng dụng công nghệ sản xuất phân compost tại các tỉnh như Vĩnh Long, Trà Vinh, Bạc Liêu, Cà Mau, Kiên Giang và Đồng Tháp. Một số địa phương cũng đã kêu gọi đầu tư xây dựng các nhà máy đốt rác phát điện, tiêu biểu là nhà máy tại Cần Thơ với công suất 400 tấn/ngày, phát điện 7,5 MW, và nhà máy tại Hậu Giang với công suất phát điện 12 MW. Bên cạnh đó, các tỉnh trong vùng đã lập và phê duyệt quy hoạch quản lý chất thải rắn, tạo cơ sở để triển khai các dự án xử lý chất thải rắn tập trung. Đáng chú ý, vùng ĐBSCL đã quy hoạch hai khu xử lý chất thải rắn cấp vùng, gồm Khu công nghệ môi trường xanh tại Thủ Thừa (Long An) với quy mô 1.760 ha, phục vụ Long An và các tỉnh thuộc vùng kinh tế trọng điểm phía Nam, và khu xử lý chất thải nguy hại tại Cà Mau với quy mô 20 ha.

Dự báo đến năm 2030, dân số toàn vùng ĐBSCL sẽ đạt khoảng 18-19 triệu người, trong đó dân số đô thị chiếm khoảng 6,5-7,5 triệu người, tương ứng với tỷ lệ đô thị hóa từ 35-40 %. Đây là một tỷ lệ thấp hơn mức trung bình cả nước, cho thấy vùng ĐBSCL vẫn còn nhiều dư địa để phát triển đô thị. Tuy nhiên, thực tế này cũng đặt ra yêu cầu đẩy mạnh hơn nữa công tác quy hoạch, đầu tư và quản lý hạ tầng kỹ thuật đô thị nhằm đảm bảo sự phát triển bền vững cho khu vực.

2.2. Thực trạng cấp nước sạch vùng ĐBSCL [2]

2.2.1. Cấp nước đô thị

Nguồn cấp nước cho khu vực đô thị tại ĐBSCL chủ yếu lấy từ sông Tiền, sông Hậu và nước ngầm. Hiện toàn vùng có tổng cộng 224 nhà máy nước mặt và 126 nhà máy nước ngầm, với tỷ lệ bao phủ dịch vụ cấp nước đô thị đạt 90 %. Tiêu chuẩn cấp nước bình quân đạt 110 lít/người/ngày.

Tuy nhiên, hầu hết các nhà máy nước trong vùng vẫn còn nhiều hạn chế. Công nghệ của nhiều nhà máy đã lạc hậu, công suất khai thác thực tế chỉ đạt khoảng 70 % công suất thiết kế. Ngoài ra, do nhiều nhà máy được xây dựng từ lâu và một số công trình đã xuống cấp, tỷ lệ thất thoát nước sạch trong khu vực khá cao, với mức thất thoát bình quân 25 %.

2.2.2. Cấp nước cho sản xuất công nghiệp

Hiện tại, vùng ĐBSCL có 76 khu công nghiệp và 86 cụm công nghiệp tập trung với tổng diện tích hơn 26.000 ha. Trong đó, 85 % khu công nghiệp đã được trang bị hệ thống cấp nước riêng. Phần còn lại (15 %) sử dụng nguồn nước từ các nhà máy cấp nước đô thị.

2.2.3. Cấp nước nông thôn

Ở khu vực nông thôn, toàn vùng có khoảng 4.200 công trình cấp nước, trong đó 90 % khai thác từ nước ngầm và 10 % khai thác từ nước mặt. Các tỉnh như Bến Tre, Vĩnh Long, An Giang chủ yếu sử dụng nguồn nước mặt, trong khi các tỉnh như Long An, Tiền Giang, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau lại phụ thuộc chủ yếu vào nước ngầm. Bên cạnh đó, hình thức cấp nước nhỏ lẻ theo quy mô hộ gia đình vẫn chiếm tỷ lệ lớn ở khu vực nông thôn.

2.3. Chính sách đối với năng lượng tái tạo [3]

Việt Nam đang tích cực thực hiện các chính sách thúc đẩy phát triển năng lượng tái tạo (NLTT), đặc biệt tập trung vào năng lượng mặt trời (ĐMT) và năng lượng gió. Đến cuối năm 2020, tổng công suất điện mặt trời đã đưa vào vận hành đạt 16,640 GW, với sản lượng điện thương phẩm đạt 12,084 GWh. Công suất lắp đặt thực tế của ĐMT tại thời điểm này vượt hơn 20.000 MW, cho thấy sự tăng trưởng mạnh mẽ của nguồn năng lượng này.

Theo Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quy hoạch điện VIII), được phê duyệt ngày 15/5/2023 (Quyết định số 500/QĐ-TTg), năng lượng mặt trời sẽ đóng góp 6,3 % tổng điện thương phẩm vào năm 2030 và tăng lên 19,3 % vào năm 2050.

Bên cạnh đó, Nghị quyết 55-NQ/TW do Bộ Chính trị ban hành ngày 11/2/2020 về Định hướng Chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, đã nêu rõ quan điểm phát triển năng lượng quốc gia. Nghị quyết nhấn mạnh việc ưu tiên khai thác, ứng dụng triệt để và hiệu quả các nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng mới và năng lượng sạch. Đồng thời, nghị quyết cũng đặt ra các mục tiêu cụ thể: Đến năm 2030, tỷ trọng các nguồn NLTT

trong tổng nguồn năng lượng sơ cấp sẽ đạt 15 % - 20 %. Đến năm 2045, tỷ trọng này sẽ tăng lên 25 % - 30 %.

Theo Quy hoạch Điện VIII, Việt Nam đặt mục tiêu đến năm 2030 có 50 % tòa nhà công sở và 50 % nhà dân sử dụng điện mặt trời tự sản xuất, tự tiêu dùng trên mái nhà. Để thúc đẩy lĩnh vực này, kế hoạch phát triển điện mặt trời tập trung vào các ưu tiên chiến lược như sau:

Ưu tiên phát triển điện mặt trời trên mái nhà tại các khu vực như miền Bắc, nơi có nguy cơ thiếu điện.

Đẩy mạnh phát triển hệ thống điện mặt trời tự sản, tự tiêu tại các tòa nhà công sở và nhà dân, đặc biệt là hệ thống điện mặt trời áp mái.

Từ nay đến năm 2030, dự kiến công suất từ các nguồn điện mặt trời tự sản, tự tiêu sẽ tăng thêm 2.600 MW.

Các hệ thống điện mặt trời tự sản, tự tiêu được ưu tiên phát triển không giới hạn về công suất, với điều kiện giá thành hợp lý và tận dụng được hệ thống lưới điện sẵn có mà không cần nâng cấp.

Những chính sách và quy hoạch phát triển năng lượng tái tạo của Việt Nam, đặc biệt là năng lượng mặt trời, đang được triển khai mạnh mẽ nhằm đảm bảo năng lượng bền vững, đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội. Việc tận dụng triệt để nguồn năng lượng tái tạo không chỉ giảm phụ thuộc vào các nguồn năng lượng hóa thạch mà còn góp phần bảo vệ môi trường và thực hiện các cam kết quốc tế về phát triển xanh.

2.4. Chính sách giảm phát thải khí nhà kính

Theo tiêu chuẩn TCVN ISO 14064-1:2018, phát thải khí nhà kính được định nghĩa là quá trình giải phóng các loại khí này vào bầu khí quyển. Khí nhà kính là thành phần khí có mặt trong khí quyển, bao gồm cả nguồn gốc tự nhiên và nhân tạo. Chúng có khả năng hấp thụ và phát ra bức xạ ở các bước sóng cụ thể trong phổ bức xạ hồng ngoại, mà bề mặt trái đất, bầu khí quyển và các đám mây phát ra. [4]

Các khí nhà kính chủ yếu bao gồm carbon dioxide (CO_2), methane (CH_4), nitrous oxide (N_2O), hydrofluorocarbons (HFCs), perfluorocarbons (PFCs), lưu huỳnh hexafluoride (SF_6) và nitor trifluoride (NF_3). Ngoài những khí này, còn tồn tại một số khí khác như môi chất lạnh theo Nghị định thư Montreal và khí y tế, cũng góp phần vào việc làm tăng nồng độ khí nhà kính trong khí quyển. [4]

Chiến lược tăng trưởng xanh của Việt Nam nhằm giảm cường độ phát thải khí nhà kính (KNK) trong ngành công nghiệp, thúc đẩy năng lượng sạch và thực hiện công nghiệp hóa sạch. Các mục tiêu của chiến

lược này phản ánh các chỉ tiêu của Chương trình tiết kiệm năng lượng quốc gia (VNEEP3) ở một mức độ nhất định. [3]

Trong giai đoạn 2011 – 2020, mục tiêu đặt ra là giảm cường độ phát thải KNK từ 8 % đến 10 % vào năm 2020 so với mức năm 2010. Bên cạnh đó, cường độ năng lượng được yêu cầu giảm từ 1 % đến 1,5 % mỗi năm, và mức tiêu thụ năng lượng cần giảm từ 10 % đến 20 % so với kịch bản dự báo phát triển (BAU) và đường cơ sở năm 2010. [3]

Tầm nhìn đến năm 2030, chiến lược đặt ra mục tiêu giảm cường độ KNK tối thiểu từ 1,5 % đến 2 %. Trong lĩnh vực năng lượng, mục tiêu là giảm phát thải KNK từ 20 % đến 30 % so với kịch bản BAU và mức năm 2010. [3]

Tại hội nghị về biến đổi khí hậu COP26, Việt Nam đã cam kết đưa phát thải khí thải ròng về 0 vào năm 2050 và tham gia cam kết giảm phát thải khí mê-tan toàn cầu vào năm 2030. Việt Nam cũng đã tham gia tuyên bố của các nhà lãnh đạo Glasgow liên quan đến sử dụng đất và rừng, cũng như Tuyên bố chuyển đổi từ than sang năng lượng sạch toàn cầu. [3]

Nghị định 06/2022/NĐ-CP, được thông qua vào ngày 7 tháng 1 năm 2022, đã tạo ra hành lang pháp lý cho cam kết giảm phát thải KNK của Việt Nam. Nghị định này xác định các mục tiêu giảm thiểu cụ thể cho từng Bộ và lĩnh vực mà các Bộ này chịu trách nhiệm. Một trong những mục tiêu quan trọng là Bộ Tài nguyên và Môi trường, với lĩnh vực xử lý nước, đặt ra mục tiêu giảm 53,7 triệu tấn CO_2 đến năm 2030. [3]

Theo Đóng góp do quốc gia tự quyết định (NDC), Việt Nam đặt ra mục tiêu giảm 9 % tổng lượng phát thải khí nhà kính vào năm 2030 bằng nguồn lực trong nước và 27 % thông qua nguồn hỗ trợ quốc tế. Bên cạnh đó, Việt Nam cam kết chấm dứt chặt phá rừng vào năm 2030 và loại bỏ sản xuất điện than vào năm 2040. Mục tiêu cuối cùng là đạt được phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050. [4]

3. Cơ sở để phát triển điện mặt trời trong các công trình cấp nước ở vùng ĐBSCL

3.1. Tiềm năng điện mặt trời

Việt Nam được đánh giá là quốc gia có tiềm năng lớn về điện mặt trời, đặc biệt ở khu vực Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ. Với vị trí địa lý nằm trong vùng cận xích đạo, Việt Nam có tổng số giờ nắng trung bình từ 1.700 đến 2.500 giờ mỗi năm, cùng với tổng bức xạ mặt trời trung bình khoảng 3,3 đến 5,7 kWh/m^2 . Điều này tạo ra một lợi thế lớn cho việc khai thác nguồn năng lượng tái tạo này. (Xem chi tiết tại Bảng 1).

Bảng 1. Số liệu về bức xạ mặt trời ở các vùng lãnh thổ tại Việt Nam [5].

TT	Vùng lãnh thổ	Cường độ bức xạ mặt trời ($\text{kWh/m}^2/\text{ngày}$)	Số giờ nắng trong năm (giờ/năm)
1	Đông Bắc	3,3 – 4,1	1600-1750
2	Tây Bắc	4,1 – 4,9	1750-1800
3	Bắc Trung Bộ	4,6 – 5,2	1700-2000
4	Nam Trung Bộ và Tây Nguyên	4,9 – 5,7	2000-2600
5	Nam Bộ	4,3 – 4,9	2200-2500
6	Trung bình cả nước	4,6	1700-2500

Theo nghiên cứu về tiềm năng năng lượng mặt trời, Việt Nam có tiềm năng kỹ thuật ước tính khoảng 1.677,5 GW, trong khi tiềm năng kinh tế dao động từ 166 GW đến 385,8 GW. Năng lượng mặt trời được phân bố tương đối đồng đều tại miền Trung và miền Nam, với một phần nhỏ tại các tỉnh Tây Bắc miền Bắc. [5]

3.2. Một số mô hình công trình cấp nước điển hình áp dụng hệ thống điện mặt trời [3]

3.2.1. Công trình cấp nước ở Hòa Bình – An Giang (Xem chi tiết tại Bảng 2)

Bảng 2. Mô hình 1.

Năm lắp đặt điện mặt trời	2015
Công suất	600 m ³ /ngày
Công suất hệ thống điện mặt trời	10 kWp nổi lười
Công nghệ	Nổi lười
Sản lượng điện hàng năm	13.768 kWh/năm
Giảm phát thải/năm	11,01 tCO ₂ /năm

3.2.2. Công trình cấp nước ở Thanh An, Thanh Thắng, Thanh Lợi - Cần Thơ (Xem chi tiết tại Bảng 3)

Bảng 3. Mô hình 2.

Năm lắp đặt điện mặt trời	2015
Công suất	6.600 m ³ /ngày
Công suất hệ thống điện mặt trời	55 kWp
Công nghệ	Áp mái, hòa lười
Sản lượng điện hàng năm	75.723 kWh/năm
Giảm phát thải/ năm	60,58 tCO ₂ /năm

Bảng 4. Kết quả ước tính hiệu quả kinh tế ứng dụng nguồn điện mặt trời cho các công trình cấp nước.

TT	Danh mục	Phương pháp tính	Kết quả
1	Chi phí Đầu tư ban đầu	(50 kWp x 16.000.000 đồng/kWp)	800.000.000 đồng
2	Sản lượng điện hàng năm	(50kWp x 4,6 x 0,82 x 365)	68.839 kWh/năm
3	Thu do không phải mua điện lười	(68.839 kWh/năm x 1.828 đồng/kWh)	125.837.692 đồng/năm
4	Chi phí vận hành và bảo trì/năm	(0,025 x 800.000.000)	20.000.000 đồng/năm
5	Dòng tiền ròng hàng năm	(125.837.692 - 20.000.000)	105.837.692 đồng/năm
6	Thời gian hoàn vốn không bao gồm doanh thu từ việc bán tín chỉ carbon do giảm phát thải khí nhà kính	(800.000.000/105.837.692)	7,56 năm
7	Tiềm năng doanh thu hàng năm từ việc bán các khoản tín chỉ carbon hàng năm do giảm phát thải khí nhà kính	(68.839 x 0,0006766 x 5)	233 USD
8	Tiềm năng tổng doanh thu từ việc bán tín chỉ carbon do giảm tổng lượng phát thải khí nhà kính, trong hơn 20 năm	(68.839 x 0,0006766 x 5 x 20)	4660 USD
9	Giá trị hiện tại ròng (NPV) của dự án không bao gồm doanh thu từ việc bán tín chỉ carbon	Tổng giá trị hiện tại của tất cả các dòng tiền ròng của dự án đối với tỷ lệ chiết khấu thích hợp.	239.028.552 đồng Dựa trên tỷ lệ chiết khấu 8 %
10	Tỷ lệ hoàn vốn nội Bộ TC (IRR) của dự án không bao gồm doanh thu từ việc bán các tín chỉ carbon	Tỷ lệ tại đó tổng giá trị hiện tại của tất cả các dòng tiền ròng trong tương lai bằng với giá trị hiện tại của chi phí đầu tư. IRR sau đó được so sánh với tỷ lệ hoàn vốn yêu cầu của các nhà đầu tư	IRR nằm giữa 12 % và 14 %. Sử dụng phương pháp nội suy giá trị IRR của dự án ước tính là khoảng 13,68 % mỗi năm

3.3. Ước tính tiềm năng lắp đặt, ứng dụng nguồn điện mặt trời cho các công trình cấp nước ở vùng ĐBSCL

Theo số liệu thống kê, khu vực đô thị có tổng cộng 224 nhà máy nước mặt và 126 nhà máy nước ngầm. Trong khi đó, ở khu vực nông thôn, toàn vùng có khoảng 4.200 công trình cấp nước. [2]

Để đánh giá quy mô ứng dụng tiềm năng của hệ thống điện mặt trời trong các công trình cấp nước, các thông số đầu vào được giả thiết để tính toán như sau: [3]

Công suất điện mặt trời trung bình của vùng là 4,6 kWh/m²/ngày.

Giả định rằng 100 % trong số 4550 công trình cấp nước sẽ áp dụng hệ thống điện mặt trời.

Các giả định khác là:(1) Công suất mỗi nguồn điện mặt trời là 50 kWp; (2) Suất đầu tư trung bình 16 triệu đồng/kWp; (3) Hiệu suất nguồn điện mặt trời: 82 %; (4) Giá điện mà công trình cấp nước mua từ lưới điện là 1.828 đ/kWh (giá thực tế tháng 4/2023); (5) Hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam năm 2022 là 0,6766 tCO₂/MWh; (6) Chi phí vận hành bảo dưỡng lấy bằng giá trị trung bình từ dữ liệu quốc tế là 2,5 % giá trị đầu tư ban đầu/năm; (7) Giá phát thải khí nhà kính trên thị trường thế giới lấy bằng giá trung bình WB mua là 5 USD/tín chỉ carbon (như Thỏa thuận đã ký kết ngày 22/10/2020) [7]; (8) Chi phí sử dụng tiền dựa trên lãi suất ngân hàng là 8 %/năm; (9) Tuổi thọ của nguồn điện mặt trời là 20 năm.

4. Kết quả

Kết quả ước tính được trình bày chi tiết trong Bảng 4.

5. Kết luận

- Dự án điện mặt trời được đánh giá khả thi về mặt tài chính với các thông số chính như sau:

+ Thời gian hoàn vốn ước tính là 7,56 năm, nghĩa là chỉ cần khoảng 8 năm để thu hồi vốn đầu tư ban đầu, trong khi vòng đời của dự án kéo dài 20 năm.

+ Giá trị hiện tại ròng (NPV) của dự án, không bao gồm doanh thu từ việc bán tín chỉ carbon, được ước tính là 239.028.552 đồng. Đây là giá trị hiện tại của tất cả dòng tiền ròng mà dự án tạo ra trong suốt vòng đời, sau khi trừ chi phí đầu tư ban đầu. Giá trị NPV dương (lớn hơn 0) cho thấy dự án khả thi về mặt tài chính ngay cả khi chưa tính đến doanh thu từ tín chỉ carbon.

+ Tỷ lệ hoàn vốn nội bộ (IRR), không bao gồm doanh thu từ tín chỉ carbon, đạt 13,68 %/năm. So với lãi suất tạm tính là 8 %/năm, IRR cao hơn đáng kể, chứng minh rằng dự án mang lại lợi tức đầu tư tốt và khả thi về tài chính.

Mặc dù thời gian hoàn vốn của dự án dài hơn so với tiêu chuẩn ở một số quốc gia, nhưng các yếu tố tiềm năng trong tương lai hỗ trợ tính bền vững của dự án. Dự kiến, giá hệ thống điện mặt trời sẽ tiếp tục giảm, trong khi giá nhiên liệu hóa thạch tăng, làm tăng hiệu quả kinh tế của dự án.

- Về hiệu quả hoạt động, nếu lắp đặt hệ thống điện mặt trời công suất 50 kWp cho 4.550 công trình cấp nước, ước tính sản lượng điện hàng năm tạo ra sẽ đạt 313.217.450 kWh/năm. Đây là nguồn năng lượng ổn định, giúp giảm phụ thuộc vào điện lưới.

- Tiềm năng từ tín chỉ carbon: Do dự án giảm phát thải khí nhà kính, tiềm năng doanh thu từ việc bán tín chỉ carbon hàng năm ước tính đạt 1.059.615 USD/năm. Hiện tại, Việt Nam chưa có thị trường

carbon chính thức, nên doanh thu từ tín chỉ carbon chỉ mang tính tiềm năng trước mắt. Tuy nhiên, trong tương lai, khi thị trường carbon được hình thành, đây sẽ là nguồn thu quan trọng cho dự án.

- Lợi ích tổng thể của dự án:

+ Về môi trường: Hệ thống điện mặt trời giảm phát thải khí nhà kính, giúp thay thế các nguồn điện từ nhiên liệu hóa thạch và góp phần bảo vệ môi trường.

+ Về kinh tế: Các công trình cấp nước giảm được chi phí điện năng, từ đó tiết kiệm chi phí sản xuất nước.

+ Về xã hội: Đảm bảo cung cấp nước ổn định ngay cả khi không có điện lưới, nâng cao chất lượng đời sống của cộng đồng.

Vì vậy dự án điện mặt trời cho các công trình cấp nước vừa mang lại hiệu quả tài chính, vừa tạo ra giá trị môi trường và xã hội bền vững, đáp ứng các mục tiêu phát triển lâu dài.

Tài liệu tham khảo

- [1]. <https://moc.gov.vn/vn/Pages/chitiettin.aspx?ChuyenmucID=1145&IDNews=67369>
- [2]. <https://vwsa.org.vn/vn/article/2272/tong-quan-nguon-nuoc-phuc-vu-sinh-hoat-va-cong-nghiep-vung-dong-bang-song-cuu-long.html>
- [3]. Unicef (2023), Báo cáo đánh giá ứng dụng năng lượng tái tạo & tiết kiệm năng lượng trong cấp nước nông thôn ở Việt Nam.
- [4]. Ủy ban chứng khoán nhà nước (2023), Sổ tay Hướng dẫn Báo cáo Phát thải Khí Nhà kính.
- [5]. Hoàng Công Tuấn (2020), Đánh giá thực trạng và đề xuất giải pháp phát triển bền vững điện mặt trời tại Việt Nam.
- [6]. Bộ Tài Nguyên Và Môi Trường - Cục Biến Đổi Khí Hậu (2024), Công bố kết quả tính toán hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam năm 2022.
- [7]. <https://phaply.net.vn/nghien-cuu-som-xay-dung-khung-phap-ly-cho-thi-truong-mua-ban-tin-chi-carbon-tai-viet-nam-a257996.html>