



ĐẠI HỌC KINH TẾ QUỐC DÂN



TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT



KỶ YẾU HỘI THẢO KHOA HỌC QUỐC GIA

QUẢN LÝ, KHAI THÁC VÀ SỬ DỤNG HIỆU QUẢ BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN TRONG NỀN KINH TẾ HỘI NHẬP

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC KINH TẾ QUỐC DÂN

2024



ĐẠI HỌC KINH TẾ QUỐC DÂN



TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

KỶ YẾU HỘI THẢO KHOA HỌC QUỐC GIA

QUẢN LÝ, KHAI THÁC

VÀ SỬ DỤNG HIỆU QUẢ BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN

TRONG NỀN KINH TẾ HỘI NHẬP

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC KINH TẾ QUỐC DÂN

2024

KỶ YẾU HỘI THẢO KHOA HỌC QUỐC GIA

QUẢN LÝ, KHAI THÁC VÀ SỬ DỤNG HIỆU QUẢ BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN TRONG NỀN KINH TẾ HỘI NHẬP

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC KINH TẾ QUỐC DÂN

Địa chỉ: 207 đường Giải Phóng, quận Hai Bà Trưng, Hà Nội

Website: <http://nxb.neu.edu.vn> - Email: nxb@neu.edu.vn

Điện thoại/ Fax: (024) 36280280/ Máy lẻ: 5722



Chịu trách nhiệm xuất bản:	TS. Đỗ Văn Sang, <i>Phó Giám đốc phụ trách Nhà xuất bản</i>
Chịu trách nhiệm nội dung:	GS.TS. Lê Quốc Hội, <i>Tổng biên tập</i>
Biên tập:	Trịnh Thị Quyên
Sửa bản in và đọc sách mẫu:	Trịnh Thị Quyên
Chế bản và thiết kế bìa:	Vương Nguyễn

Mã số ĐKXB: 4347-2024/CXBIPH/1-470/ĐHKTQD

Mã số ISBN: 978-604-4987-20-0

Số quyết định xuất bản: 519/QĐ-NXBĐHKTQD ngày 21 tháng 11 năm 2024

File: PDF; Dung lượng: 13.8 MB

Địa chỉ xuất bản sách điện tử: drm.neu.edu.vn

Nộp lưu trữ Quý IV năm 2024.

MỤC LỤC

ĐỀ DẪN HỘI THẢO KHOA HỌC QUỐC GIA: QUẢN LÝ, KHAI THÁC VÀ SỬ DỤNG HIỆU QUẢ BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN TRONG NỀN KINH TẾ HỘI NHẬP

GS.TS. Phạm Hồng Chương
Hiệu trưởng Đại học Kinh tế Quốc dân

PHẦN 1 THỰC TRẠNG KHAI THÁC VÀ SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

- 1** TÀI KHOẢN ĐẠI DƯƠNG TRONG KINH TẾ BIỂN XANH CỦA VIỆT NAM: LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN 11
TS. Nguyễn Đình Đáp
Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam
- 2** KHAI THÁC NGUỒN LỰC ĐẤT ĐAI ĐỂ PHÁT TRIỂN KINH TẾ THỦ ĐÔ HÀ NỘI ĐẾN NĂM 2030 23
ThS. Vũ Thành Bao
Đại học Kinh tế Quốc dân
- 3** NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUẢN LÝ, SỬ DỤNG VÀ KHAI THÁC TÀI NGUYÊN NGUỒN NƯỚC MẶT TRONG NỀN KINH TẾ HỘI NHẬP 37
ThS. Nguyễn Hữu Trung
Viện Khoa học An ninh, Học viện An ninh nhân dân
- 4** CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC CỦA VIỆT NAM KHI SỞ HỮU NGUỒN ĐẤT HIẾM HIỆN NAY 47
TS. Mạch Trần Huy
Trường Đại học Kinh tế - Tài chính Thành phố Hồ Chí Minh
ThS. Lại Doãn Anh Tuấn
Trường Đại học Hùng Vương Thành phố Hồ Chí Minh
- 5** GIẢI PHÁP NGẮN CHẶN NGUY CƠ ĐE DỌA AN NINH NGUỒN NƯỚC DO YẾU TỐ DU LỊCH, DỊCH VỤ Ở VIỆT NAM HIỆN NAY 61
TS. Lê Đình Hồng
Học viện An ninh nhân dân
- 6** THÁCH THỨC VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ VIỆT NAM HIỆN NAY 68
TS. Lê Văn Tuyên, TS. Phùng Văn Như
Học viện Kỹ thuật quân sự
- 7** PHÁT TRIỂN DU LỊCH SINH THÁI THEO HƯỚNG BỀN VỮNG Ở VIỆT NAM 76
ThS. Nguyễn Thắng Trung
Đại học Kinh tế Quốc dân
- 8** CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN GIÁ ĐẤT Ở TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI 82
PGS.TS. Nguyễn Thị Minh Phương, Tống Khánh Linh, Trương Kim Ngân, Nguyễn Thị Hà Minh, Phạm Ánh Ngọc, Lê Quỳnh Anh
Viện Kế toán - Kiểm toán, Đại học Kinh tế Quốc dân

- 9** NHỮNG THÁCH THỨC VỀ MÔI TRƯỜNG VÀ CÔNG NGHỆ KHAI THÁC, CHẾ BIẾN VÀ LUYỆN KIM CỦA MỎ SẮT THẠCH KHÊ 99
PGS. TS. Nguyễn Anh Tuấn, Phạm Văn Hòa, Phạm Văn Việt,
Trần Đình Bảo, Trần Trung Anh, Lê Đức Vinh
Trường Đại học Mở - Địa chất
- 10** ĐÁNH GIÁ CÁC MÔ HÌNH DỰ ĐOÁN LẮNG ĐỘNG PARAFIN TRONG ĐƯỜNG ỐNG VẬN CHUYỂN DẦU THÔ 108
TS. Lê Quang Duyến, TS. Trần Hữu Kiên, PGS.TS. Nguyễn Thế Vinh
Trường Đại học Mở - Địa chất
Nguyễn Thế Dũng
Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro
- 11** BẢO ĐẢM AN NINH NGUỒN NƯỚC GÓP PHẦN ỔN ĐỊNH VÀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI VÙNG TÂY NGUYÊN 138
ThS. Trình Quốc Hưng
Học viện An ninh nhân dân
- 12** KHAI THÁC, SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN BIỂN ĐẢO TRONG PHÁT TRIỂN NUÔI TRỒNG THỦY SẢN THEO HƯỚNG BỀN VỮNG Ở TỈNH QUẢNG NINH 148
TS. Hoàng Mạnh Hùng, Nguyễn Ngọc Hà, Nguyễn Thị Ngọc Ánh,
Trần Kim Chúc, Nguyễn Thị Thu Hương, Trần Ngọc Linh
Đại học Kinh tế Quốc dân
- 13** PHÚ DƯỠNG HÓA NGUỒN NƯỚC, VI KHUẨN LAM NỞ HOA VÀ ĐỘC TỐ VI KHUẨN LAM Ở HỒ TRỊ AN, TỈNH ĐỒNG NAI 162
PGS.TS. Phạm Thanh Lưu, Trần Thị Hoàng Yến, ThS. Trần Thành Thái
Viện Sinh học nhiệt đới, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam
- 14** HIỆN TRẠNG TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT KHU VỰC KHAN HIẾM NƯỚC TỈNH LONG AN VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP QUẢN LÝ 172
TS. Trần Thị Thanh Thủy
Trường Đại học Mở - Địa chất
- 15** ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG MỘT SỐ NGUỒN NƯỚC MẶT TRÊN ĐỊA BÀN QUẬN HOÀNG MAI, THÀNH PHỐ HÀ NỘI VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP QUẢN LÝ 181
ThS. Nguyễn Mai Hoa
Trường Đại học Mở - Địa chất
- 16** BÀN VỀ PHÁT TRIỂN DU LỊCH TRẢI NGHIỆM NÔNG NGHIỆP KẾT HỢP VỚI KINH DOANH SẢN PHẨM OCOP NHẪM QUẢN LÝ, SỬ DỤNG HIỆU QUẢ BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN NÔNG NGHIỆP TẠI VIỆT NAM 192
TS. Nguyễn Thanh Lâm, Nguyễn Ngọc Linh, Nguyễn Thị Minh Hiếu,
Nguyễn Thị Mai, Vũ Thị Hương
Đại học Kinh tế Quốc dân

PHẦN 2. CÁC VẤN ĐỀ KINH TẾ VÀ CHÍNH SÁCH TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

- 17** CHÍNH SÁCH THUẾ ĐỐI VỚI TÀI NGUYÊN Ở VIỆT NAM HIỆN NAY 209
TS. Lê Văn Tuyên, TS. Trần Thanh Quang
Học viện Kỹ thuật quân sự

- 18** TỔNG QUAN VỀ CHÍNH SÁCH LIÊN QUAN ĐẾN TÍCH TỤ, TẬP TRUNG ĐẤT NÔNG NGHIỆP TẠI VIỆT NAM 217
TS. Trần Mai Hương
Khoa Bất động sản và Kinh tế tài nguyên, Đại học Kinh tế Quốc dân
- 19** QUẢN LÝ VÀ KHAI THÁC TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN DU LỊCH BỀN VỮNG (ĐIỂM CỨU TẠT CÙ LAO CHÀM, THÀNH PHỐ HỘI AN, TỈNH QUẢNG NAM) 234
TS. Đào Vĩnh Hợp
Trường Đại học Sài Gòn
- 20** QUẢN LÝ ĐẤT LÂM NGHIỆP ĐÁP ỨNG MỤC TIÊU PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TRONG GIAI ĐOẠN PHÁT TRIỂN MỚI 247
TS. Lương Thị Giang
Trường Đại học Lâm nghiệp
- 21** AN NINH NGUỒN NƯỚC VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ ĐẶT RA ĐỐI VỚI QUỐC PHÒNG 259
TS. Hoàng Ngọc Hưởng
Học viện Quốc phòng Việt Nam
- 22** THỰC TRẠNG KHAI THÁC VÀ QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN VÙNG BIÊN GIỚI ĐẤT LIỀN VIỆT - TRUNG 269
NCS. Hồ Diệu Huyền
Viện Nghiên cứu Nam Á, Tây Á và châu Phi, Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam
- 23** CHÍNH SÁCH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN ĐẤT ĐAI VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN ĐẤT TẠI VIỆT NAM 283
NCS. Trần Thu Thủy
Đại học Kinh tế Quốc dân
- 24** MỘT SỐ KIẾN NGHỊ NHẪM TĂNG CƯỜNG HIỆU QUẢ SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN ĐẤT TẠI VIỆT NAM – GÓC NHÌN TỪ QUY ĐỊNH PHÁP LUẬT VỀ GIAO ĐẤT, CHO THUÊ ĐẤT 294
TS. Nguyễn Thanh Lâm
Đại học Kinh tế Quốc dân
ThS. Trần Nữ Giang
Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Thái Bình
Cao Khánh Chi, Nguyễn Thị Ngọc Anh, Nguyễn Hữu Trọng Minh, Trương Tùng Chi, Võ Thị Huyền Trang
SV. Đại học Kinh tế Quốc dân
- 25** QUẢN LÝ KHOẢN BẢO VỆ RỪNG PHÒNG HỘ: KINH NGHIỆM TỪ BAN QUẢN LÝ RỪNG PHÒNG HỘ HUYỆN NẬM NHÙN, TỈNH LAI CHÂU 305
TS. Nguyễn Thị Lệ Thúy, TS. Bùi Thị Hồng Việt
Đại học Kinh tế Quốc dân
ThS. Tống Văn Trãi
Ban Quản lý rừng phòng hộ huyện Nậm Nhùn, tỉnh Lai Châu
- 26** BÀN VỀ CHỈ SỐ KINH TẾ CHO KHU CÔNG NGHIỆP SINH THÁI Ở VIỆT NAM 317
Tạ Thu Phương, Bùi Tú Uyên
Đại học Kinh tế Quốc dân

PHẦN 3. XU HƯỚNG CHUYỂN ĐỔI XANH VÀ HỢP TÁC QUỐC TẾ TRONG LĨNH VỰC TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

- 27** NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO CỦA VIỆT NAM: TIỀM NĂNG, THỰC TRẠNG VÀ MỘT SỐ GIẢI PHÁP HỖ TRỢ XÁC ĐỊNH CHI PHÍ TRONG CHÍNH SÁCH ĐIỀU TIẾT GIÁ ĐIỆN THƯƠNG PHẨM 325
TS. Ngô Thanh Tuấn, PGS.TS. Lê Xuân Thành
Trường Đại học Mở - Địa chất
- 28** PHÁT TRIỂN NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO HƯỚNG TỚI MỤC TIÊU PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG Ở VIỆT NAM 340
ThS. Hoàng Thị Thu Huyền, ThS. Trương Hoàng Chính
Trường Đại học Lao động - Xã hội (Cơ sở II - Thành phố Hồ Chí Minh)
- 29** VỐN CHO CÁC DỰ ÁN NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO TẠI VIỆT NAM: THÁCH THỨC VÀ GIẢI PHÁP 349
TS. Đỗ Thị Thu Thủy, TS. Trần Minh Tuấn, TS. Phan Thị Thanh Hương
Đại học Kinh tế Quốc dân
- 30** CHUYỂN ĐỔI NĂNG LƯỢNG XANH HƯỚNG TỚI PHÁT TRIỂN KINH TẾ BỀN VỮNG 360
ThS. Ngô Minh Thu Trang
Khoa Tài chính, Học viện Ngân hàng
- 31** TIỀM NĂNG SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI KẾT HỢP VỚI SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP TẠI VIỆT NAM 369
TS. Nguyễn Hữu Dũng
Khoa Bất động sản và Kinh tế tài nguyên, Đại học Kinh tế Quốc dân
- 32** NGHIÊN CỨU TỐI ƯU HÓA CHI PHÍ VẬN CHUYỂN DẦU TRÊN GIÀN CNTT-3, LIÊN DOANH VIETSOVPETRO 381
TS. Lê Đức Vinh, TS. Nguyễn Văn Thịnh, Hoàng Anh Dũng, Lê Quang Duyến, Nguyễn Mai Hà, Vũ Cúc Phương
Trường Đại học Mở - Địa chất
Nguyễn Quốc Dũng
Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro
- 33** CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC CỦA CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG XU THẾ HỘI NHẬP 394
ThS. Trần Minh Tú
Khoa Tài chính - Kế toán, Trường Đại học Kinh tế - Tài chính Thành phố Hồ Chí Minh
- 34** TỔNG QUAN VỀ PHẦN MỀM GIS VÀ CÁC ỨNG DỤNG TRONG QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN ĐẤT ĐAI 407
ThS. Trần Thị Bích Hạnh, ThS. Phùng Tiến Hải
Viện Công nghệ thông tin và Kinh tế số, Đại học Kinh tế Quốc dân
- 35** XU HƯỚNG CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG DU LỊCH SINH THÁI: NGHIÊN CỨU ĐIỂN HÌNH Ở SUỐI GIÀNG, TỈNH YÊN BÁI 418
ThS. Nguyễn Thắng Trung
Khoa Bất động sản và Kinh tế tài nguyên, Đại học Kinh tế Quốc dân
- 36** NGHIÊN CỨU NHÂN TỐ TÁC ĐỘNG ĐẾN Ý ĐỊNH MUA SẢN PHẨM CỦA NỀN KINH TẾ TUẦN HOÀN TẠI VIỆT NAM 425
ThS. Trần Trọng Đức, Nguyễn Tuấn Kiệt, Phan Tuấn Khải, Trần Minh Phương, Dương Quang Anh
Đại học Kinh tế Quốc dân

- 37** NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG MÔ HÌNH TRANG TRẠI TRỒNG HOA TẠI HUYỆN MÊ LINH, HÀ NỘI 451
PGS.TS. Nguyễn Thị Minh Phương,
Lê Thị Phương Linh, TS. Đặng Thị Trà Giang,
Đại học Kinh tế Quốc dân
- 38** HỢP TÁC QUỐC TẾ ĐỂ MỞ RỘNG THỊ TRƯỜNG CARBON BỀN VỮNG: KINH NGHIỆM CỦA TRUNG QUỐC VÀ KHUYẾN NGHỊ CHO VIỆT NAM 466
Phạm Minh Hiếu, Lê Phương Thảo, Nguyễn Thanh Mạnh
Đại học Bách khoa Hà Nội
- 39** HỢP TÁC CÙNG PHÁT TRIỂN (JOINT DEVELOPMENT) TẠI CÁC VÙNG BIỂN CHỒNG LẤN: GIẢI PHÁP KHAI THÁC HIỆU QUẢ TÀI NGUYÊN TẠI BIỂN ĐÔNG NHÌN TỪ GÓC ĐỘ LUẬT QUỐC TẾ 490
ThS. Nguyễn Thùy Dương
Khoa Pháp luật quốc tế, Trường Đại học Luật Hà Nội
- 40** NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM ĐỨNG TRƯỚC QUY ĐỊNH CỦA LIÊN MINH CHÂU ÂU VỀ SẢN PHẨM “KHÔNG GÂY PHÁ RỪNG” – MỘT SỐ KHUYẾN NGHỊ 502
ThS. Bùi Thị Việt Anh
Viện Chính sách và Chiến lược phát triển nông nghiệp nông thôn
- 41** LÝ THUYẾT VỀ “NƯỚC ẢO” VÀ “DẤU CHÂN NƯỚC”: KINH NGHIỆM QUỐC TẾ VỀ THƯƠNG MẠI NƯỚC ẢO VÀ NHỮNG GỢI MỞ CHO VIỆT NAM 517
PGS.TS. Ngô Thị Phương Thảo, Trần Thanh Tường,
Lê Thị Mai Trang, Nguyễn Thị Lan Anh
Đại học Kinh tế Quốc dân
- 42** BIỆN PHÁP ĐỂ GỠ THẺ VÀNG IUU ĐỐI VỚI NGÀNH THỦY SẢN VIỆT NAM VÀ BÀI HỌC QUỐC TẾ 528
TS. Nguyễn Thị Lan Anh, Nguyễn Huyền Mỹ, Trần Thanh Tường,
Nguyễn Nhật Anh, Nguyễn Thị Thu, Bùi Thị Khánh Chi
Đại học Kinh tế Quốc dân
- 43** PHÂN TÍCH NHỮNG YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN HOẠT ĐỘNG XUẤT KHẨU DẦU THÔ TẠI VIỆT NAM - ĐỀ XUẤT MỘT SỐ GIẢI PHÁP NHẪM TĂNG SỨC CẠNH TRANH TRÊN THỊ TRƯỜNG THẾ GIỚI 543
TS. Nguyễn Thị Lan Anh, Lê Thị Vân Anh, Nguyễn Thị Thu Hoài
Nguyễn Thị Hồng Minh, Nguyễn Thị Vinh
Đại học Kinh tế Quốc dân
Phan Võ Nguyên Thảo
Trường THPT Lê Quý Đôn, Thành phố Hồ Chí Minh
- 44** TÍCH TỤ VÀ TẬP TRUNG ĐẤT CHO SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG Ở VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG 554
TS. Trần Mai Hương
Đại học Kinh tế Quốc dân
- 45** MỘT SỐ GIẢI PHÁP GIẢM PHÁT THẢI CO₂ TỪ CÔNG TRÌNH BẤT ĐỘNG SẢN 569
TS. Nguyễn Thị Tùng Phương
Đại học Kinh tế Quốc dân

27.

NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO CỦA VIỆT NAM: TIỀM NĂNG, THỰC TRẠNG VÀ MỘT SỐ GIẢI PHÁP HỖ TRỢ XÁC ĐỊNH CHI PHÍ TRONG CHÍNH SÁCH ĐIỀU TIẾT GIÁ ĐIỆN THƯƠNG PHẨM

TS. Ngô Thanh Tuấn, PGS.TS. Lê Xuân Thành

Trường Đại học Mở - Địa chất

Tóm tắt

Song hành với mục tiêu netzero đến năm 2050, nhằm đáp ứng những yêu cầu của thực tế khách quan, năng lượng tái tạo (NLTT) của Việt Nam đã và đang được các nhà hoạch định chính sách và Chính phủ quan tâm thích đáng. NLTT của Việt Nam được đánh giá là yếu tố then chốt để phát triển bền vững năng lượng của Việt Nam theo tổng sơ đồ phát triển điện VIII. Tính đến hết năm 2023, các nguồn năng lượng tái tạo hiện có những thời điểm chiếm trên 55% tổng công suất của cả hệ thống, điều này tạo nên sức ép đáng kể với các nguồn điện truyền thống của EVN, PVN hay của TKV.

Song song với một loạt các văn bản chỉ đạo mang tính chiến lược nhằm đồng thời đảm bảo an ninh năng lượng của quốc gia, phát triển hài hòa, bền vững hệ thống điện; nhiều thách thức, đòi hỏi từ thực tiễn đã phát sinh thực tế khách quan của việc cần nhìn lại và có sự điều chỉnh, dịch chuyển các chính sách hỗ trợ, đặc biệt là chính sách về giá. Bài viết thông qua phân tích bức tranh toàn cảnh về năng lượng tái tạo của Việt Nam, trên cơ sở các chính sách vĩ mô hiện hành sẽ đưa ra một số khuyến nghị về giá điện thương phẩm theo cơ chế FIT.

Từ khóa: *Năng lượng tái tạo, chi phí, giá điện*

1. THỰC TRẠNG CỦA NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO Ở VIỆT NAM

1.1. Một vài số liệu thống kê quan trọng

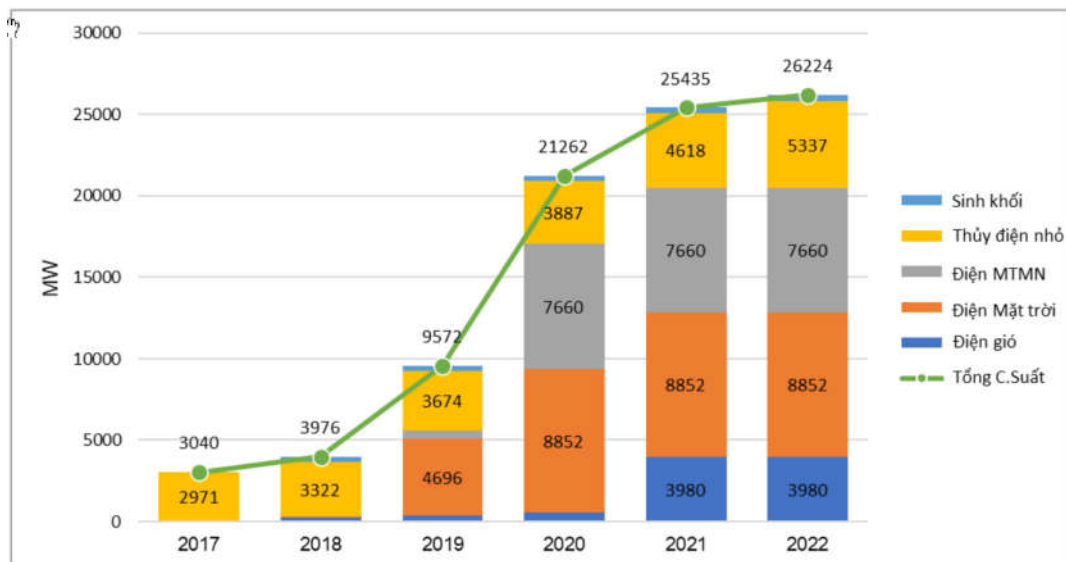
Trong 3 năm gần đây có hàng loạt doanh nghiệp lớn tham gia vào thị trường năng lượng tái tạo, tính từ năm 2019 – năm bùng nổ của NLTT – top 10 doanh nghiệp dẫn đầu đầu tư vào lĩnh vực điện gió, điện mặt trời là các tập đoàn: TTC, Bim Group, Điện lực Việt Nam, Sunseap (Thái Lan); Tổng Công ty CP Thương mại và Xây dựng và các công ty: CP Đầu tư Xây dựng Trung Nam, CP Năng lượng Dầu Tiếng; CP Tập đoàn Trường Thành Việt Nam, TNHH Xây

dựng Thương mại Du lịch Công Lý, Tập đoàn Sao Mai... (theo bình chọn của các nhà khoa học Hội đồng Khoa học của Tạp chí Năng lượng Việt Nam) [12].

Trong Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn 2045 (Quy hoạch điện VIII) đã đề ra mục tiêu cụ thể, tỷ trọng năng lượng tái tạo trong tổng công suất điện dự kiến tăng từ 27% năm 2021 lên 29% trong năm 2025 và 40% vào năm 2045. Việt Nam đã cam kết đưa mức phát thải ròng về “0” vào năm 2050, giảm 30% tổng phát thải khí metan vào năm 2030.

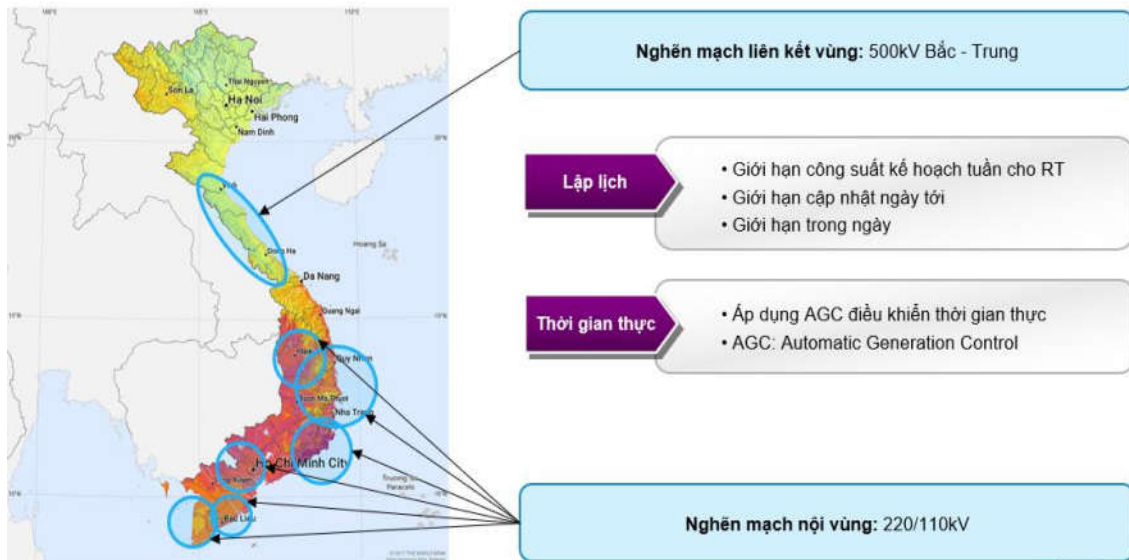
Như vậy, có thể thấy hai loại hình NLTT điển hình của Việt Nam là điện gió và điện mặt trời đang có những bước phát triển khá nóng. Bên cạnh hai “loại” NLTT này, một số dạng NLTT và tiềm năng khác của Việt Nam được thống kê ở Hình 1.

Hình 1. Năng lượng tái tạo và các nguồn năng lượng vừa và nhỏ ở Việt Nam [2]



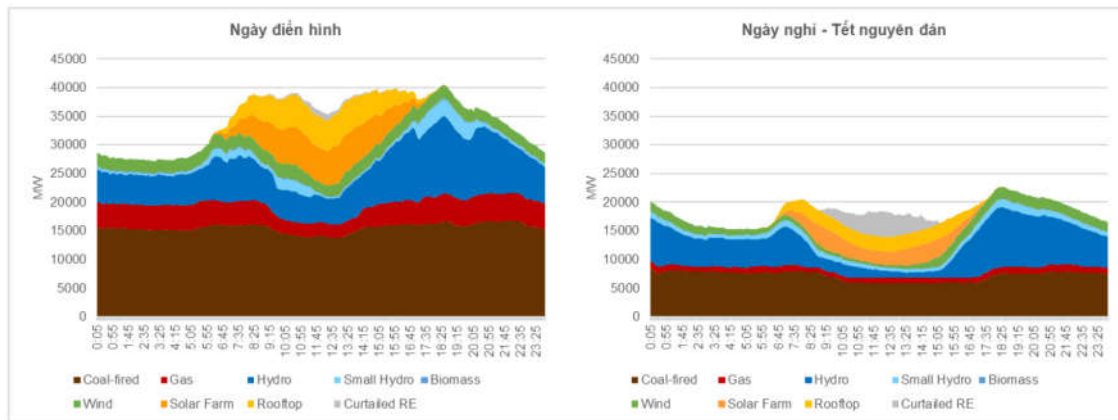
Qua số liệu thống kê ở Hình 1, có thể thấy từ năm 2019 đến nay, tổng công suất các nguồn NLTT tăng gần 300%. Bên cạnh những thuận lợi và ưu thế đem lại về nguồn lực phát triển kinh tế, những thách thức không nhỏ về quản trị và hạ tầng kỹ thuật cũng nảy sinh. Theo các công bố ở [2], do sự phát triển “nóng” của NLTT, một loạt vấn đề về an toàn vận hành, ổn định hệ thống theo thời gian thực phải giải quyết (đặc biệt với điện mặt trời (ĐMT) [3]). Một số vướng mắc về kỹ thuật về kết nối lưới của ĐMT, hay biến động công suất phát của các nhà máy theo ngày được thể hiện trên Hình 2, 3 và 4. Điều này cho thấy một cái nhìn toàn cảnh về NLTT, “bức tranh được vẽ không phải toàn màu hồng”.

Hình 2. Một số điểm nghẽn kết nối lưới khi NLTT phát triển quá nóng [2], [3]

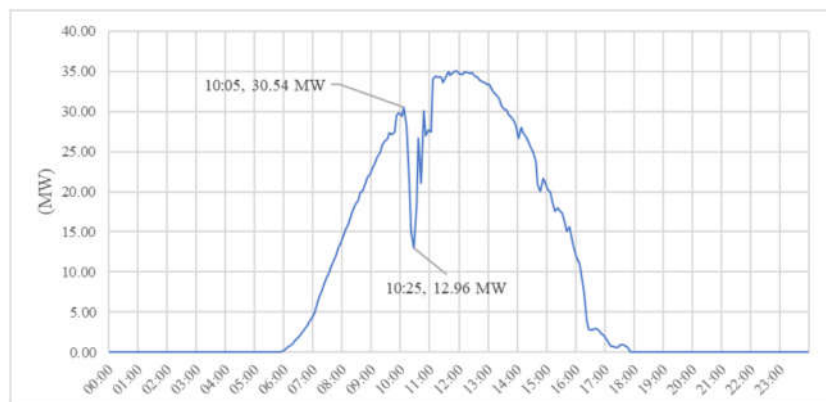


Nguồn: Vietnam a System in Rapid Transition, the Spring Technical Workshop

Hình 3. Sự bất hợp lý về huy động công suất NLTT trong ngày thường và các ngày nghỉ lễ [2]



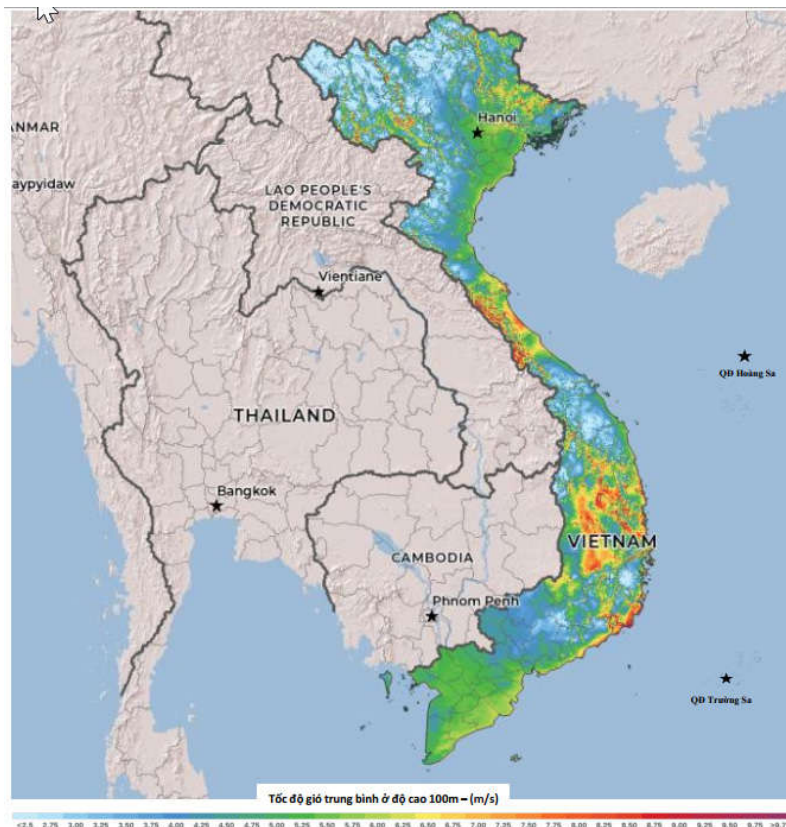
Hình 4. Biến động công suất phát của nhà máy ĐMT [3]



Các số liệu ở Hình 3, 4 cho thấy tỷ trọng nguồn ĐMT phát lên lưới ở Việt Nam ở mức cao, lần át so với điện gió. Cá biệt có những ngày nắng, tỷ trọng ĐMT chiếm đến gần 35% tổng công suất phát của toàn bộ hệ thống, điều này đặt ra vấn đề cảnh báo an toàn vận hành, cũng như cần nghiêm túc hoạch định mạng lưới ĐMT trong thời gian tới.

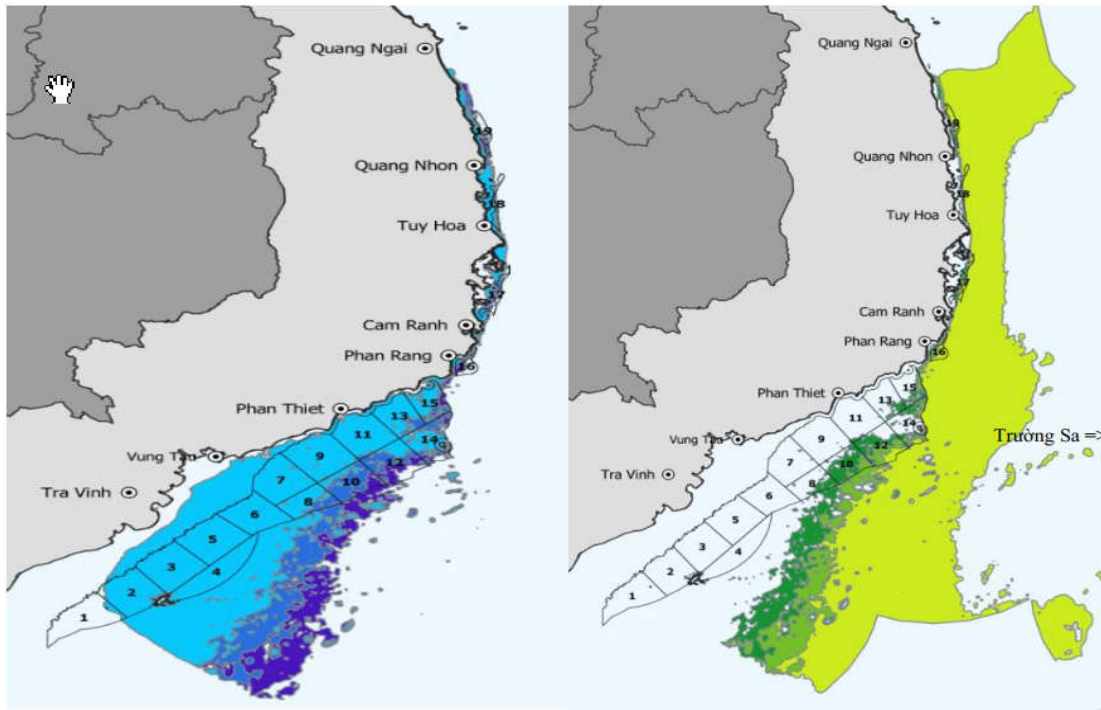
Xét về tiềm năng, hiện tại điện gió đang có ưu thế nhất định so với ĐMT, tiềm năng của điện gió Việt Nam (Hình 5, 6) còn khá dồi dào, đặc biệt là tiềm năng điện gió ở các vùng ven biển và thềm lục địa. Ngay từ năm 2011, Chiến lược phát triển điện gió đã được Chính phủ quan tâm đúng mức. Quyết định số 37/2011/QĐ-TTg ngày 29/6/2011 và Quyết định số 39/2018/QĐ-TTg ngày 10/9/2018 đã tạo hành lang và cơ chế pháp lý rõ ràng, minh bạch để thu hút các nhà đầu tư phát triển điện gió. “Tính đến cuối tháng 12/2020, tổng công suất các dự án điện gió đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt danh mục nguồn và lưới điện đấu nối vào Quy hoạch điện VII điều chỉnh: 11.584MW/176 dự án”; thực tế vận hành trên toàn quốc chỉ có khoảng 600MW; “đến hết ngày 3/8/2021 có tổng cộng 106 nhà máy điện gió với tổng công suất 5.655,5 MW gửi văn bản và hồ sơ đăng ký chương trình đóng điện hòa lưới, thử nghiệm, đề nghị công nhận vận hành thương mại (COD) trước 31/10/2021 (là thời điểm giá FIT 2 điện gió hết hiệu lực)” [11].

Hình 5. Nguồn điện gió tiềm năng của Việt Nam



Nguồn: Bản đồ gió toàn cầu

Hình 6. Tiềm năng gió ở các vùng biển cách bờ 200 hải lý có tốc độ gió hơn 7m/giây



1.2. Về cơ chế giá bán điện

Mặc dù thu hút được nhiều các tập đoàn, doanh nghiệp lớn tham gia phát triển NLTT, tuy nhiên vấn đề giá bán điện từ các nguồn NLTT luôn là một vấn đề rất nóng, tốn nhiều thời gian, giấy mực của các nhà hoạch định chính sách cũng như của các cơ quan quản lý. Theo Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN), “Bộ Công Thương đã ban hành khung giá phát điện cho nhà máy điện mặt trời, điện gió chuyển tiếp tại ngày 7/1/2023. Theo đó, khung giá mới cho các nguồn điện của các nhà máy điện chuyển tiếp thấp hơn 21 - 29% so với mức giá trong biểu giá điện hỗ trợ FIT”.

Theo [15], “giá điện FIT có thể được hiểu là biểu giá điện hỗ trợ, nó được ban hành đầu tiên tại Mỹ vào năm 1978. Đây là một cơ chế đưa ra nhằm khuyến khích phát triển các nguồn NLTT, tăng khả năng cạnh tranh của các nguồn năng lượng này với các nguồn năng lượng truyền thống trong phát điện”. Các công bố và nghiên cứu [16] cho rằng cơ chế giá điện FIT “thường được áp dụng trong các hợp đồng có thời hạn từ 10 - 25 năm, có thể phân biệt theo loại công nghệ, quy mô dự án, chất lượng tài nguyên cũng như vị trí dự án... và giá điện FIT cũng có thể được hiệu chỉnh định kỳ”. Về bản chất, nếu NLTT được bán theo khung giá FIT sẽ có được 3 yếu tố cốt lõi và ưu điểm: (i) đảm bảo để nguồn NLTT kết nối với lưới điện; (ii) hợp đồng mua bán điện sẽ được triển khai dài hạn; (iii) mức giá bán được đề xuất phù hợp, đảm bảo khuyến khích các nhà đầu tư tham gia rộng rãi vào thị trường NLTT.

Mặc dù có điều chỉnh giảm, tuy nhiên khung giá mới “chỉ áp dụng cho khoảng 16 dự án điện mặt trời và 62 dự án điện gió trong diện chuyển tiếp”, trong khung thời gian quy (ĐMT

từ ngày 1/1/2021, điện gió từ ngày 1/11/2021). Còn khá nhiều dự án NLTT mới chưa hoàn tất quá trình đàm phán và thống nhất giá bán điện [14]. Các trao đổi ở [9], [10] thống nhất rằng để khuyến khích các doanh nghiệp tham gia phát triển NLTT và để NLTT có chỗ đứng bền vững trong cơ cấu năng lượng điện, rất cần ban hành khung giá điện linh hoạt, phù hợp thực tế và bám sát từng thời kỳ phát triển của nền kinh tế quốc dân.

1.3. Về chính sách hỗ trợ và điều tiết vĩ mô

Ngay từ giai đoạn bắt đầu chiến lược phát triển NLTT, một loạt các cơ chế, chính sách đã được các cơ quan quản lý nhà nước ban hành khá đồng bộ. Ở Bảng 1 là cơ chế khuyến khích về biểu giá dùng cho các loại hình NLTT. Bảng 2 là cơ chế khuyến khích về thuế dành cho các dự án NLTT. Tuy đã được hoạch định khá kỹ lưỡng và đón đầu thời đại, kế thừa kinh nghiệm của các quốc gia phát triển, tuy vậy “giá FIT đang bị lợi dụng, phát triển ồ ạt năng lượng tái tạo”, 154 dự án ĐMT không có cơ sở pháp lý và cần điều tra [27], 14 dự án ĐMT bị xem xét xử lý về kinh tế. Trong giai đoạn phát triển nóng của NLTT, đại dịch COVID-19 đã giáng mạnh vào nỗ lực cán đích kịp thời hạn của một số dự án NLTT lớn (hơn 50% dự án điện gió trễ hòa lưới), làm các dự án này trễ hẹn với thời điểm đóng sổ giá FIT (1/11/2021). Trong 2 năm gần đây, giá bán NLTT được điều chỉnh giảm kéo theo khả năng thua lỗ lớn của các nhà đầu tư điện gió.

Bảng 1. Cơ chế khuyến khích về biểu giá của các loại hình NLTT hiện hữu

Loại NLTT	Loại hình công nghệ	Cơ chế khuyến khích và hiệu lực	Giá bán (chưa VAT)
Thủy điện nhỏ (dưới 30MW)	Sản xuất điện	Biểu giá chi phí tránh được	Biểu giá CPTĐ được Bộ CT công bố hàng năm
Điện gió (cho các dự án vào vận hành trước tháng 11/2021)	Dự án trên đất liền	FIT cho 20 năm	8,5 USCents/kWh
	Dự án ngoài khơi	FIT cho 20 năm	9,8 USCents/kWh
Sinh khối	Đồng phát nhiệt- điện	FIT cho 20 năm	7,03 USCents/kWh
	Không phải Đồng phát nhiệt- điện	FIT cho 20 năm	8,47 USCents/kWh
Điện từ chất thải	Thiêu đốt	FIT cho 20 năm	10,05 USCents/kWh
	Chôn lấp	FIT cho 20 năm	7,28 USCents/kWh
Điện mặt trời	ĐMT nổi	FIT cho 20 năm	7,69 USCents/kWh
	ĐMT mặt đất	FIT cho 20 năm	7,09 USCents/kWh

Nguồn: Báo cáo Ban Chỉ đạo quốc gia về Phát triển điện lực

Bảng 2. Cơ chế khuyến khích tài chính dành cho các dự án năng lượng tái tạo

STT	Cơ chế khuyến khích tài chính	Mức độ
1	Thuế TNDN	Thuế suất TNDN: - 4 năm đầu kể từ năm có thu nhập chịu thuế: 0% - 9 năm tiếp theo: 5% - 2 năm tiếp theo: 10% - Các năm còn lại: 20%
2	Thuế nhập khẩu	Hàng hóa nhập khẩu làm tài sản cố định, vật liệu và bán thành phẩm không được sản xuất trong nước. Nhà đầu tư nên kiểm tra Danh mục các hàng hóa và sản phẩm được miễn thuế nhập khẩu hàng năm được Bộ KHĐT công bố
3	Sử dụng đất	Tiền thuê đất ưu đãi theo quy định của Tỉnh
4	Phí bảo vệ môi trường	0%

Nguồn: Báo cáo Ban Chỉ đạo quốc gia về Phát triển điện lực

2. THỰC TRẠNG VÀ HẠN CHẾ VỀ CƠ CHẾ ĐIỀU TIẾT GIÁ NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO

Theo [11], từ những thời điểm của năm 2019, giá bán điện của các dự án không đồng phát nhiệt - điện chỉ khoảng 7,36 UScents/kWh, giá này thực sự là quá thấp và không thể bù đắp chi phí đầu tư, sản xuất của các dự án NLTT. Mặc dù thời gian sau đó giá của điện gió đã được điều chỉnh tăng lên khoảng 8,47 UScents/kWh (giá FIT 1 [11]) nhưng vẫn chưa hấp dẫn được thêm các nhà đầu tư tham gia thị trường NLTT.

Một số nguyên nhân chính ảnh hưởng đến sức hấp dẫn của phát triển NLTT có thể kể tới là [10-12]:

- Chi phí đầu tư và sản xuất cao dẫn đến giá thành năng lượng tái tạo cao, nguyên nhân thứ cấp hầu hết đến từ giá thành của máy móc, thiết bị phục vụ cho các dự án về năng lượng tái tạo đều phải nhập khẩu từ nước ngoài, chi phí vận chuyển chiếm từ 10 - 15% giá trị.
- Cơ chế giá đối với năng lượng tái tạo vẫn chưa hấp dẫn nhà đầu tư.
- Hạ tầng kỹ thuật cho phát triển năng lượng tái tạo chưa phát triển, dẫn đến tình trạng các nhà đầu tư phải bỏ số vốn lớn để tự đầu tư cơ sở hạ tầng ban đầu (đường giao thông, đường điện, đường nước...).
- Chưa có lộ trình cho giá bán lẻ điện hình thành từ năng lượng tái tạo; tính công khai, minh bạch trong việc sản xuất, phân phối, truyền tải điện chưa được chú trọng...
- Giá điện từ nguồn NLTT hiện cao hơn so với nguồn điện từ nguồn năng lượng truyền thống (nhiệt điện, thủy điện lớn...), dẫn tới hạn chế sức cạnh tranh của NLTT. “Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) đang được Nhà nước giao thực hiện mua toàn bộ sản lượng điện từ các dự án điện năng lượng tái tạo với mức giá do Nhà nước quy định. Như vậy, EVN đang thực

hiện chức năng thay Nhà nước, chi phí bù giá cho NLTT đang được hòa chung với chi phí của ngành điện, chưa tách rõ ràng trong hóa đơn tiền điện. Khi tỷ trọng NLTT tăng lên thì thành phần bù giá sẽ ngày càng tăng và ảnh hưởng lớn đến chi phí giá thành ngành điện”.

- Thiếu chính sách, thủ tục pháp lý nhất quán, rõ ràng có thời gian áp dụng đủ dài. “Từ đầu năm 2021 đến nay, các dự án điện mặt trời không được áp dụng biểu giá FIT, trong khi cơ chế đấu thầu chưa được ban hành”. Các dự án điện gió sau ngày 01/11/2021 cũng chưa có cơ chế áp dụng.

- Giá hỗ trợ (FIT) được áp dụng thống nhất trong cả nước dẫn đến hiện tượng tập trung phát triển tại các khu vực có tiềm năng kinh tế lớn (bức xạ điện mặt trời cao, tốc độ gió bình quân lớn), hệ quả là quá tải lưới điện một số khu vực hoặc đầu tư tại những nơi có nhu cầu điện thấp, phải tải điện đi xa. Hầu hết các nhà máy điện NLTT quy mô lớn thường chiếm đất với một diện tích đáng kể (điện mặt trời chiếm khoảng 1,2ha/1MWp, điện gió chiếm 0,35ha/1MW). Việc chọn địa điểm xây dựng nhà máy điện NLTT sẽ kéo theo nhiều yếu tố ảnh hưởng đến việc tích hợp nó vào lưới điện. Điều này đặt ra câu hỏi lớn về chính sách hỗ trợ phát triển “gắn với vùng miền”.

- Thiếu tiêu chuẩn, quy chuẩn của các dự án năng lượng tái tạo: Việc chưa có các tiêu chuẩn cần thiết cũng gây ra sự nhầm lẫn và các nhà sản xuất năng lượng tái tạo phải đối mặt với những khó khăn không cần thiết [11].

- Dự báo tổng thể có thể chưa đảm bảo độ chính xác: Theo tổng sơ đồ phát điện VIII, điện gió được tính toán 4 đến 5GW, tuy vậy tiềm năng khả dụng và có tính kinh tế của thêm lục địa Việt Nam có thể lên đến 10GW.

3. GIẢI PHÁP ĐỂ TÍNH ĐÚNG, ĐỦ GIÁ CỦA NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO

3.1. Một số giải pháp về quản lý [8], [10]

Để có thể tháo gỡ những vướng mắc về giá của NLTT, về cơ chế chính sách, và quản lý, điều tiết vĩ mô, có thể áp dụng một số giải pháp sau:

- Ban hành khung pháp lý chung cho phát triển năng lượng tái tạo, ban hành Luật Năng lượng tái tạo hoặc nghiên cứu lồng ghép các điều khoản vào Luật Điện lực hiện hành.

- Cần tạo hành lang pháp lý và kỹ thuật để NLTT có thể cạnh tranh công bằng với năng lượng hóa thạch truyền thống, “xây dựng lộ trình tính đúng, tính đủ, loại bỏ trợ cấp đối với điện hình thành từ các nhiên liệu hóa thạch nhằm đẩy mạnh tính minh bạch và cạnh tranh công bằng trên thị trường mua bán điện”.

- Nghiên cứu sớm ban hành quy hoạch phát triển năng lượng tái tạo của quốc gia và từng địa phương để giảm thiểu thời gian hoàn thiện hồ sơ dự án của các chủ đầu tư các dự án NLTT. Khảo sát tiềm năng và lập bản đồ điện gió trên bờ, điện gió trên biển Việt Nam, phục vụ xây dựng quy hoạch và định hướng phát triển để phát huy lợi thế của từng vùng, từng địa phương [10].

- Tiếp tục duy trì ổn định các chính sách thu hút doanh nghiệp tham gia vào thị trường năng lượng tái tạo (các chính sách ưu đãi về thuế, tín dụng, đất đai, cơ chế giá, cơ chế mua

bán điện và các chính sách khuyến khích đầu tư phát triển sản xuất các máy móc, thiết bị phát điện... phục vụ dự án năng lượng tái tạo).

- Cần có ngân sách thích đáng và cơ chế khuyến khích để cấp ngân sách đầu tư cho nghiên cứu, đánh giá tổng thể về hiện trạng và tiềm năng của điện mặt trời, điện gió, điện địa nhiệt, sóng biển, thủy triều và hải lưu.

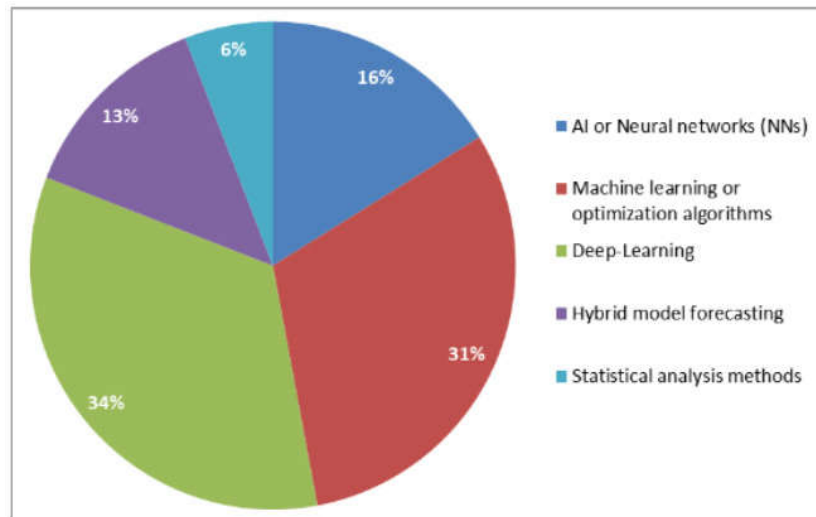
3.2. Giải pháp về kỹ thuật

Một trong những nhược điểm lớn của NLTT là tính tùy biến công suất theo các yếu tố thời tiết ngẫu nhiên. Để giải quyết được tối ưu bài toán hoạch định giá NLTT để tư vấn, tham mưu cho chủ đầu tư hoặc cơ quan quản lý nhà nước, áp dụng CNTT và trí tuệ nhân tạo là xu hướng tất yếu và đúng đắn không chỉ ở Việt Nam và thế giới. Dựa trên các dữ liệu sẵn có của các quốc gia tiên tiến, thực hiện hiệu chỉnh dữ liệu theo các điều kiện cụ thể của Việt Nam sẽ giúp có bức tranh khá chuẩn xác về hoạch định giá của NLTT. Dưới đây sẽ là những trình bày về tính toán lại giá đầu tư các công trình NLTT khi sử dụng trí tuệ nhân tạo.

3.3. Đối với các dự án điện mặt trời

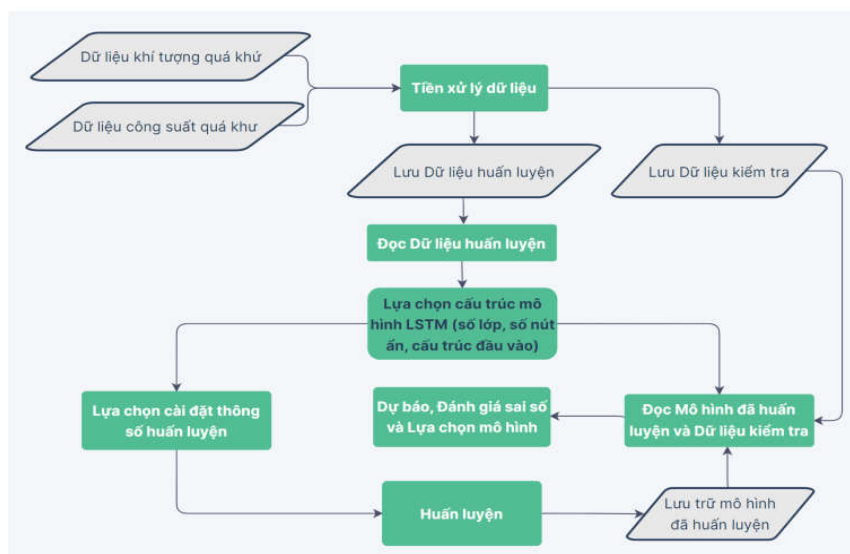
Tỷ lệ các dự án ĐMT sử dụng AI trong tính toán công suất phát và hoạch định giá thành sản xuất là khá phổ biến. Hình 7 là thống kê một số các phương thức phổ biến được sử dụng để ước lượng công suất phát của các “trang trại” điện mặt trời [2].

Hình 7. Các phương pháp phổ biến ước lượng công suất phát khả dụng các trang trại ĐMT

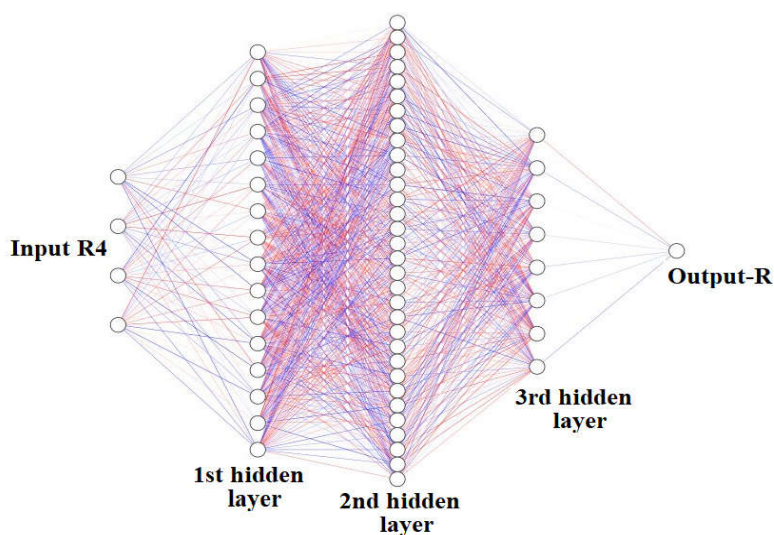


Phương pháp sử dụng hiệu quả nhất là dung mạng neuron hồi quy tuyến tính (LSTM), sơ đồ khối của phương pháp được cho ở Hình 8. Kết quả so sánh một số tham số của phương pháp được cho ở Bảng 3.

Hình 8. Lưu đồ huấn luyện mạng neuron tuyến tính để dự đoán công suất đầu ra ĐMT



Hình 9. Mạng neuron 3 lớp ứng dụng để dự báo công suất đầu ra ĐMT



Bảng 3. Tính ưu việt của mạng AI đa biến so với đơn biến

Input		MSE	RMSE	MAE	MAPE
		MW^2	MW	MW	%
Đa biến		5,79	3,34	2,48	3,94
Đơn biến	Bức xạ	37,37	9,41	6,81	9,17
	Nhiệt độ	91,71	15,42	9,76	12,32
	Độ ẩm	87,82	13,46	17,58	25,25

Sử dụng các dữ liệu đầu ra của phương pháp đã đề xuất làm đầu vào ước tính giá năng lượng, tổng hợp cho một dự án ĐMT trang trại nổi lưới (cỡ vừa) được cho ở Bảng 4.

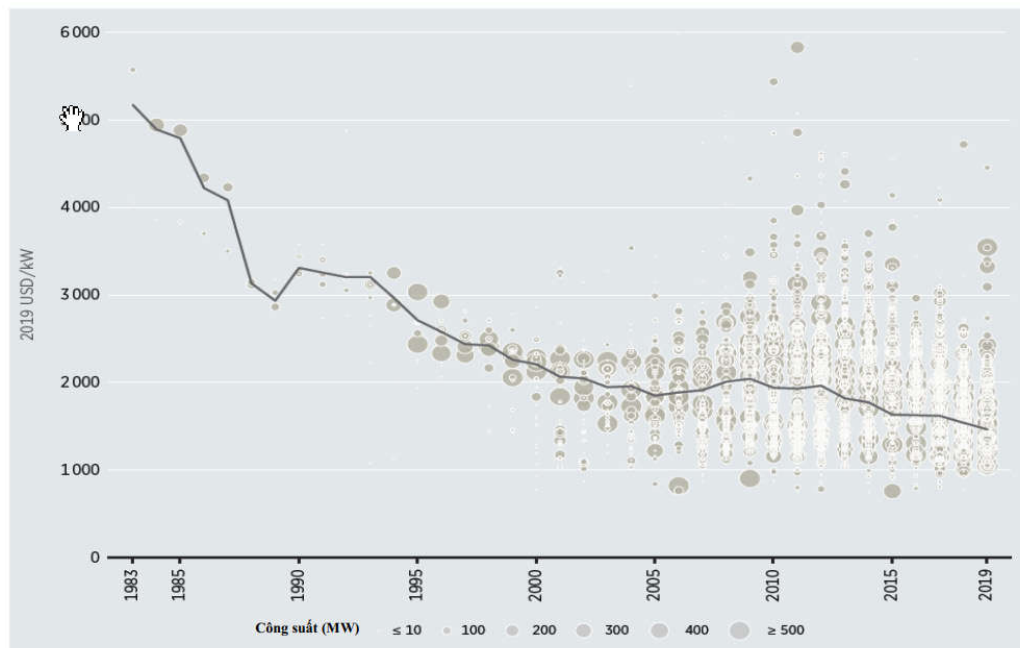
Bảng 4. Ước tính giá thành đầu tư và giá bán tổng hợp cho dự án ĐMT nổi lưới

Mốc thời gian	2020 (đã tính)	2030	2050
Suất đầu tư (triệu USU/MWp)	0,65	0,461	0,35
% đầu tư thiết bị	39	36	25
% lắp đặt	61	64	75
Chi phí vận hành và bảo trì cố định (USD/MWe/năm)	15.500	39,576	32,671
Thông số kỹ thuật			
Bức xạ GHI (kWh/m ² /năm)	1600	1600	1600
Hệ số DC/AC (Wp/W)	1,2	1,2	1,2
Tỷ số hiệu quả	84%	86,8%	91%
Hiệu suất chuyển đổi modul (%)	20%	24%	27%

3.4. Đối với dự án điện gió

Điện gió hiện được tính toán với 3 dạng kết cấu: trên bờ, gần bờ và ngoài khơi, để hoạch định giá thành của các dự án điện gió Việt Nam phương pháp học máy cũng đã được áp dụng, xu hướng chi phí lên tới 72% (Bảng 5, 6) [10], [12]. Dữ liệu đầu vào để tính giá thành lắp đặt và vận hành được cho ở Hình 10.

Hình 10. Cơ sở tính toán giá thành lắp đặt tuabin gió (theo IRENA)



Nguồn: Cơ sở dữ liệu chi phí năng lượng tái tạo của IRENA

Bảng 5. Điện gió trên bờ (ước tính chi phí – theo tỷ giá USD năm 2019)

Suất đầu tư [Triệu USD ₂₀₁₉ /MW]		2018-19	2020	2030	2050
Các Cẩm nang Công nghệ	Cẩm nang Công nghệ Việt Nam 2021		1,50	1,28	1,08
	Cẩm nang Công nghệ Việt Nam 2019		1,60	1,31	1,11
Dữ liệu của Việt Nam	Dự án: Phước Dinh	1,50			
	Dự án: Tây Nguyên	1,60			
	Dự án: Nam - Pha 1	1,41			
	Dự án: Nam - Pha 2		1,39		
	Dự án: Hướng Linh 1		1,58		
Dữ liệu quốc tế	IEA Triển vọng Năng lượng thế giới 2019 (giá trị trung bình của Ấn Độ và Trung Quốc)	1,19			1,16 (2040)
	Cẩm nang Công nghệ Đan Mạch		1,25	1,16	1,08
	IRENA (khác nhau)	2,37	-	1,08	0,83
	NREL ATB		2,50	1,80	1,64
	Chính phủ Vương quốc Anh (DECC)			1,43	1,31
Dự báo	Đường cong học tập – xu hướng chi phí [%]	-	100%	85%	72%

Bảng 6. Điện gió trên bờ (ước tính chi phí – theo tỷ giá USD năm 2019)

Suất đầu tư [Triệu USD ₂₀₁₉ /MW]		2018-19	2020	2030	2050
Các Cẩm nang Công nghệ	Cẩm nang Công nghệ Việt Nam 2021		3,15	2,15	1,70
	Cẩm nang Công nghệ Việt Nam 2019		2,36	2,25	1,93
Dữ liệu của Việt Nam	Dự án: Bạc Liêu (gần bờ)	2,36 (2016)			
Dữ liệu quốc tế	IEA Triển vọng Năng lượng thế giới 2019 (giá trị trung bình của Ấn Độ và Trung Quốc)	3,09			1,59 (2040)
	Cẩm nang Công nghệ Đan Mạch		2,39	2,16	1,99
	IRENA Tương lai điện gió (số liệu thế giới)	4,35		2,45	2,10
	NREL ATB	3,71	3,28	1,99	1,43
	Chính phủ Vương quốc Anh (DECC)			1,83	1,57 (2040)
	AEGIR			2,10 (2025)	
Dự báo	Đường cong học tập – xu hướng chi phí [%]	-	100%	85%	72%

Sử dụng các dữ liệu đầu vào nói trên, tính lại giá thành sản xuất và vận hành các dự án năng lượng điện gió, với tỷ giá USD năm 2023 kết quả chi tiết cho ở Bảng 7 và 8:

Bảng 7. Điện gió trên bờ (tua bin tốc độ thấp)

Mốc thời gian	2020 (đã tính)	2030	2050
Suất đầu tư	1,62	1,38	1,19
% đầu tư thiết bị	65	65	65
% lắp đặt	35	35	35
Chi phí vận hành và bảo trì cố định (USD/MWe/năm)	42,475	39,576	32,671
Chi phí khởi động (USD/MWe/lần)	0	0	0

Bảng 8. Điện gió ngoài khơi (móng cố định)

Mốc thời gian	2020 (đã tính)	2030	2050
Suất đầu tư	3,15	2,78	1,89
% đầu tư thiết bị	45	50	50
% lắp đặt	55	50	50
Chi phí vận hành và bảo trì cố định (USD/MWe/năm)	118,175	89,506	72,471
Chi phí khởi động (USD/MWe/lần)	0	0	0

Các kết quả tính toán ở Bảng 4, 7 và 8 cho thấy về cơ bản các chi phí tính toán cho tương lai (năm 2030 và 2050) khi áp dụng trí tuệ nhân tạo và học máy có độ xác thực nhất định, đã bao gồm: (1) các yếu tố kỹ thuật đa biến, (2) sự biến động của tỷ giá, (3) tính chính xác của dự báo. Trên cơ sở những tính toán khoa học này, các nhà hoạch định, các nhà quản lý sẽ có đầy đủ căn cứ để tính lại đúng, đủ và chính xác giá thành sản xuất và giá bán điện NLTT (phiên bản FIT version Vietnam).

4. KẾT LUẬN

Có thể thấy, cùng với sự phát triển của hệ thống NLTT cả về loại hình, công suất và phân bố địa lý, những sức ép về chính sách là đáng kể. Các nhà quản lý phải hoạch định giá bán điện linh hoạt, chủ động, đảm bảo hài hòa lợi ích của hệ thống truyền tải và các nhà đầu tư nhằm đạt được mục đích kép: (1) Phát triển NLTT nhằm đạt được mục đích phát thải ròng bằng 0 (2050); đồng thời (2) thu hút các nhà đầu tư để đầu tư lành mạnh các dạng và hệ thống NLTT, tránh “trục lợi chính sách”. Thông qua phân tích bức tranh tổng thể về NLTT ở Việt Nam, bài viết đã đề cập tới một điểm ưu việt của mô hình ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong đánh giá, phân tích và đề xuất giá thành cho NLTT.

Tính đúng đắn của phương pháp sử dụng trí tuệ nhân tạo đã được nhiều quốc gia khẳng định. Các kết quả trình bày có thể được sử dụng là kênh tham chiếu với các kết quả tính toán trước đó, từ đó đưa ra khuyến nghị với các nhà quản lý, EVN cũng như các chủ đầu tư về cơ sở mức giá FIT với các dạng NLTT.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Tiến Đạt - Ngô Thanh Bình: “Xu hướng phát triển năng lượng mới trên thế giới và vị trí, vai trò của ngành dầu khí Việt Nam”, *Tạp chí Công sản điện tử*, ngày 18/9/2019.
2. Vietnam a System in Rapid Transition; ESIG Spring Technical Workshop.
3. Bùi Duy Linh, *Nghiên cứu mô hình dự báo ngắn hạn công suất phát của nhà máy điện mặt trời sử dụng mạng nơ-ron hồi quy*, Luận án Tiến sĩ Kỹ thuật năng lượng, 2024.
4. Vietnam national Institute of Energy, “*Renewable energy analysis of QuangBinh province*” Technical Report, 2014.
5. <http://www.renewableenergy.org.vn/index.php?page=overview>
6. <https://www.erav.vn/tin-tuc/t877/lam-ro-them-ve-chinh-sach-phat-trien-nang-luong-tai-cao-tai-viet-nam.html>.
7. <https://kinhtevadubao.vn/phat-trien-nang-luong-tai-cao-o-viet-nam-can-khuyen-khich-su-dung-o-tat-ca-cac-linh-vuc-quan-trong-28337.html>.
8. Năng lượng tái tạo ở Việt Nam, tiềm năng, thực trạng và giải pháp phát triển https://mof.gov.vn/webcenter/portal/vclvcstc/pages_r/1/chi-tiet-tin?dDocName=MOFUCM115185.
9. Hoàng Thị Thu Hường (2014), *Thực trạng năng lượng tái tạo Việt Nam và hướng phát triển bền vững*, Năng lượng Việt Nam.
10. <https://baohinhphu.vn/uu-tien-phat-trien-dien-nang-luong-tai-cao-nang-luong-moi-10224040115205662.htm>.
11. <https://vioit.org.vn/vn/chien-luoc-chinh-sach/phat-trien-nang-luong-tai-cao-viet-nam--kho-khan--vuong-mac-can-thao-go-4442.4050.html>.
12. *Phát triển năng lượng tái tạo bền vững*, <https://special.nhandan.vn/phat-trien-nang-luong-tai-cao/index.html>.
13. Toàn văn, *Quy hoạch phát triển điện VIII*, <https://xaydungchinhhsach.chinhphu.vn/toan-van-quy-hoach-phat-trien-dien-luc-quoc-gia-11923051616315244.htm>
14. <https://petrovietnam.petrotimes.vn/bai-7-pgsts-ngo-tri-long-vuong-mac-ve-gia-la-rao-can-lon-nhat-voi-phat-trien-nang-luong-tai-cao-701281.html>
15. Kangsadan Sagulpongmalee, Apichit Therdyothin (2016), *The Evaluation of Feed-in Tariff Models for Photovoltaic System in Thailand*, EDP Sciences.
16. Wilson Rickerson (2012), *Feed-in tariffs as a policy instrument for promoting renewable energies and green economics in developing countries*, United Nations Environment Programme.
17. Chính phủ (2015), *Quyết định số 2068/QĐ-TTg ngày 25/11/2015 của Thủ tướng Chính phủ về Chiến lược phát triển năng lượng tái tạo của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050*.

18. Chính phủ (2016), *Quyết định số 428/QĐ-TTg ngày 18/3/2016 của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch phát triển điện lực Quốc gia giai đoạn 2011 - 2020 có xét đến năm 2030.*
19. Chính phủ (2011), *Quyết định số 37/2011/QĐ-TTg ngày 29/6/2011 của Thủ tướng Chính phủ về quy định về cơ chế hỗ trợ phát triển các dự án điện gió tại Việt Nam.*
20. Chính phủ (2017), *Quyết định số 11/2017/QĐ-TTg ngày 11/4/2017 của Thủ tướng Chính phủ về cơ chế khuyến khích phát triển các dự án điện mặt trời tại Việt Nam.*
21. Chính phủ (2018), *Quyết định số 39/2018/QĐ-TTg ngày 10/9/2018 sửa đổi, bổ sung một số điều của Quyết định số 37/2011/QĐ-TTg ngày 29/6/2011 về cơ chế hỗ trợ phát triển các dự án điện gió tại Việt Nam.*
22. Chính phủ (2019), *Quyết định số 02/2019/QĐ-TTg ngày 8/1/2019 sửa đổi, bổ sung một số điều của Quyết định số 11/2017/QĐ-TTg về cơ chế khuyến khích phát triển các dự án điện mặt trời tại Việt Nam.*
23. Chính phủ (2020), *Quyết định số 08/2020/QĐ-TTg ngày 5/3/2020 về sửa đổi, bổ sung một số điều của Quyết định số 24/2014/QĐ-TTg ngày 24/3/2014 của Thủ tướng Chính phủ về cơ chế hỗ trợ phát triển các dự án điện sinh khối tại Việt Nam.*
24. Chính phủ (2020), *Quyết định số 13/2020/QĐ-TTg ngày 6/4/2020 về cơ chế khuyến khích phát triển điện mặt trời tại Việt Nam.*
25. Phan Thị Sông Thương, Nguyễn Tất Trường, *Một số vấn đề về phát triển năng lượng tái tạo ở Việt Nam hiện nay: Thực trạng, tiềm năng và hàm ý giải pháp*, <https://www.tapchicongsan.org.vn/web/guest/nguyen-cu/-/2018/906102/mot-so-van-de-ve-phat-trien-nang-luong-tai-tao-o-viet-nam-hien-nay--thuc-trang%2C-tiem-nang-va-ham-y-giai-phap.aspx#>
26. IRENA, *Chi phí phát điện NLTT năm 2019*, IAEA, Abu Dhabi, 2020.
27. <https://tuoitre.vn/duoc-huong-gia-fit-khong-dung-doi-tuong-cac-du-an-co-phai-hoan-lai-tien-20231228080822653.htm>
28. IRENA, *Giá thành phát điện NLTT năm 2019, 2020.*