

# Báo Cáo Ngành Điện Mặt Trời

05/2023



# Mục Lục

Công Nghệ Điện Mặt Trời

---

Quy Trình Phát Triển & Đầu Tư Điện Mặt Trời

---

Ngành Điện Mặt Trời Tại Việt Nam

---

Doanh Nghiệp Điện Mặt Trời Tại Việt Nam

---

Phụ Lục

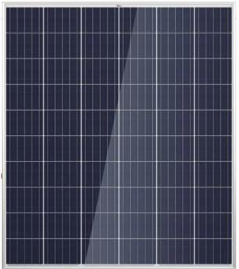
---



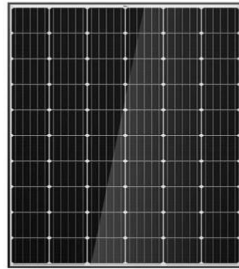
# Công Nghệ Điện Mặt Trời

# Công Nghệ Pin Điện Mặt Trời

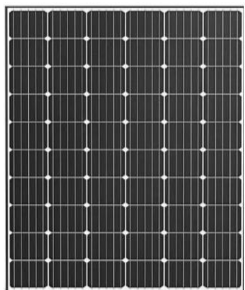
## Các loại pin Mặt trời thông dụng



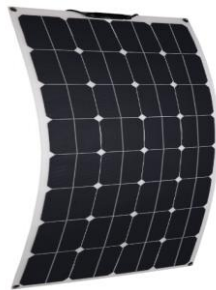
**Polycrystalline**  
(Pin đa tinh thể)



**Monocrystalline**  
(Pin đơn tinh thể)



**Mono-PERC**  
(Pin đơn tinh thể)



**Thin-Film**  
(Pin phi tinh thể)

Chỉ tiêu	Polycrystalline	Monocrystalline	Mono – PERC	Thin – Film
Chi phí	Trung Bình	Cao	Cao nhất	Thấp
Hiệu quả	Trung Bình: 13% – 16%	Cao: 15% – 24%	Cao nhất: 22% – 25%	Thấp: 7% – 15%
Hình dáng	Màu xanh với các cạnh vuông	Đen/ Màu tối hơn với hình bát giác	Các cạnh màu đen và tròn	Phụ thuộc vào biến thể
Ưu điểm	<ul style="list-style-type: none"><li>Cung cấp một giải pháp tiết kiệm chi phí hơn cho năng lượng mặt trời.</li><li>Tạo ra ít chất thải hơn trong quá trình sản xuất so với các tấm đơn tinh thể và màng mỏng</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Có tuổi thọ trên 25 năm.</li><li>Làm bằng silicon cao cấp.</li><li>Mang lại kết quả đầu ra cao và do đó cần ít không gian mái so với Polycrystalline</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Công nghệ phát triển từ Monocrystalline.</li><li>Có tuổi thọ trên 25 năm.</li><li>Làm bằng silicon cao cấp nhất.</li><li>Mang lại kết quả đầu ra cao nhất và do đó cần ít không gian mái nhất</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Có thể chịu được nhiệt độ cao</li><li>Giá thành rẻ nhất.</li><li>Nhẹ hơn các tấm đơn tinh thể và đa tinh thể</li></ul>
Nhược điểm	<ul style="list-style-type: none"><li>Độ bền và sản lượng có thể dễ dàng bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ cao.</li><li>Hiệu quả thấp hơn so với tấm đơn tinh thể</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Chi phí cao.</li><li>Có thể kém hiệu quả hơn một chút trong thời tiết lạnh</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Chi phí cao nhất.</li><li>Có thể kém hiệu quả hơn một chút trong thời tiết lạnh</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Hiệu quả thấp nhất trong số loại pin Điện mặt trời thông dụng.</li><li>Kém bền hơn so với các tấm đơn tinh thể và đa tinh thể</li></ul>

Nguồn: International Energy Agency (IEA) & U.S Department of Energy

Hiện tại trên thị trường, pin mặt trời **silicon đơn thể Monocrystalline, Mono-PERC**, và **đa tinh thể Polycrystalline** là **pin mặt trời phổ biến nhất được sử dụng, chiếm khoảng 95% số mô-đun pin được bán trên thị trường**. Các tế bào silicon tinh thể được làm bằng các nguyên tử silicon kết nối nhau để tạo thành một mạng tinh thể. Mạng tinh thể này cung cấp một cấu trúc có tổ chức giúp chuyển đổi ánh sáng thành điện năng hiệu quả hơn.

# Công Nghệ Pin Điện Mặt Trời

## Các công đoạn sản xuất Pin Mặt trời



## Top 10 Nhà cung cấp Pin Mặt trời toàn cầu (2022)

STT	Công Ty	Quốc Gia	Model Bán Chạy Nhất	Công Suất Thiết Kế	Bảo Hành
1	LONGi Solar	Trung Quốc	LONGi LR4-60HPH 355M	355W	12 năm
2	Tongwei Solar	Trung Quốc	TWMND-72HS560-580W	580W	10 năm
3	JA Solar	Trung Quốc	JA PERC JAM72S01-385/PR	385W	12 năm
4	Aiko Solar	Trung Quốc	12BB Bifacial Mono PERC Cell	569W	10 năm
5	Trina Solar	Trung Quốc	Trina Trina TallMax TallMax-TSM410	410W	25 năm
6	Jinko Solar	Trung Quốc	Jinko Eagle 72HM G2 JKM405M-72HL-V	405W	10 năm
7	Canadian Solar	Canada	HikuBlack CS3N-395MS Mono Perc	395W	25 năm
8	Zhongli	Trung Quốc	BIPRO TD8G66M 12BB	665W	12 năm
9	Suntech	Trung Quốc	Suntech HiPower STP405S-A72	405W	12 năm
10	First Solar	Mỹ	First FS-6440 FS-6440A	440W	30 năm

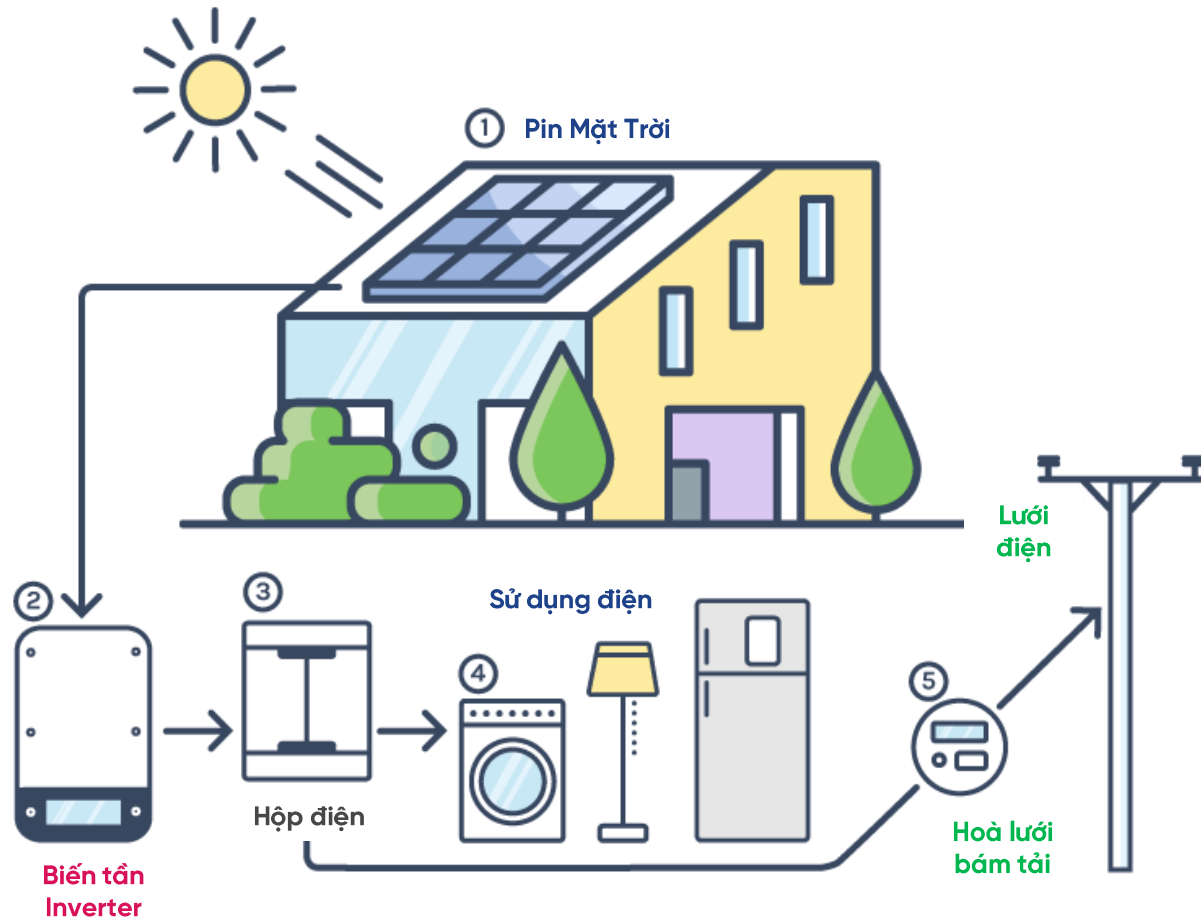
Nguồn: Bloomberg & International Energy Agency (IEA 2022)

- Trung Quốc đã đầu tư hơn 50 tỷ USD vào năng lực cung cấp quang điện mới - gấp mười lần so với châu Âu - và tạo ra tới 300 000 việc làm sản xuất trên toàn chuỗi giá trị quang Điện mặt trời kể từ năm 2011.
- Ngày nay, **thị phần của Trung Quốc trong tất cả các công đoạn sản xuất tấm pin mặt trời (chẳng hạn như polysilicon, thỏi, tấm mỏng, tế bào và mô-đun) vượt quá 80%**. Nhiều hơn gấp đôi thị phần của Trung Quốc trong nhu cầu PV toàn cầu. Ngoài ra, đất nước này còn là quê hương của 10 nhà cung cấp thiết bị sản xuất Điện mặt trời hàng đầu thế giới.
- **Trung Quốc đã góp phần giúp giảm chi phí trên toàn thế giới cho Điện mặt trời**, với nhiều lợi ích cho quá trình chuyển đổi năng lượng sạch. Đồng thời, mức độ địa lý sự tập trung trong chuỗi cung ứng toàn cầu cũng tạo ra những thách thức tiềm tàng mà các chính phủ cần phải giải quyết.

# Phân Loại Dự Án Điện Mặt Trời



## Điện Mặt Trời Mái Nhà



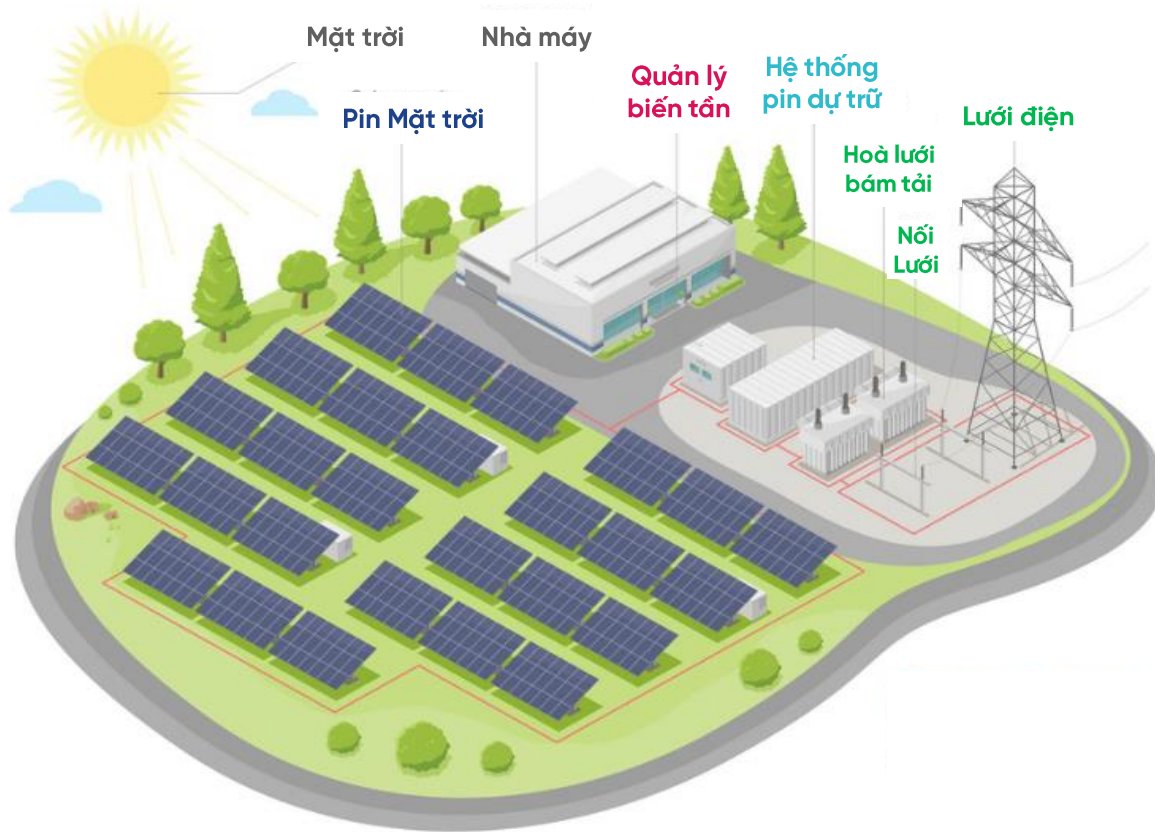
- Hệ thống ĐMT mái nhà là một hệ thống quang điện có các tấm pin mặt trời tạo ra điện được gắn trên mái nhà của một tòa nhà hoặc công trình dân cư hoặc thương mại. Các hệ thống gắn trên mái nhà nhỏ hơn so với các hệ thống ĐMT trên mặt đất (ĐMT quy mô lớn) với công suất nằm trong dải kilowatt.
- Hệ thống ĐMT mái nhà có thể là hệ thống nối lưới hoặc không nối lưới. **Hệ thống nối lưới** có thể sử dụng nguồn điện từ lưới điện trong trường hợp hệ thống không cung cấp được nguồn điện cần thiết. **Một hệ thống được thiết kế tốt có thể cung cấp điện mà không cần sử dụng nguồn điện từ lưới điện.** Hệ thống này có thể tạo ra doanh thu thông qua việc cung cấp điện năng dư thừa cho lưới điện và phần điện năng này sẽ được bù trừ với phần hoá đơn tiền điện của người dùng **theo cơ chế thanh toán bù trừ điện năng.**
- **Hệ thống không nối lưới** phải được trang bị hệ thống lưu trữ năng lượng như pin do hệ thống không được đấu nối với lưới điện. Nguồn điện từ hệ thống ĐMT mái nhà không dùng đến sẽ được sạc pin cho đến khi đầy. Điện từ pin sẽ được sử dụng sau này khi không có ánh nắng mặt trời hoặc khi nguồn điện từ hệ thống ĐMT mái nhà bị gián đoạn do các yếu tố bên ngoài như mây che hoặc các yếu tố khác

Nguồn: EREA & DEA (2021)

# Phân Loại Dự Án Điện Mặt Trời



## Điện Mặt Trời Trang Trại



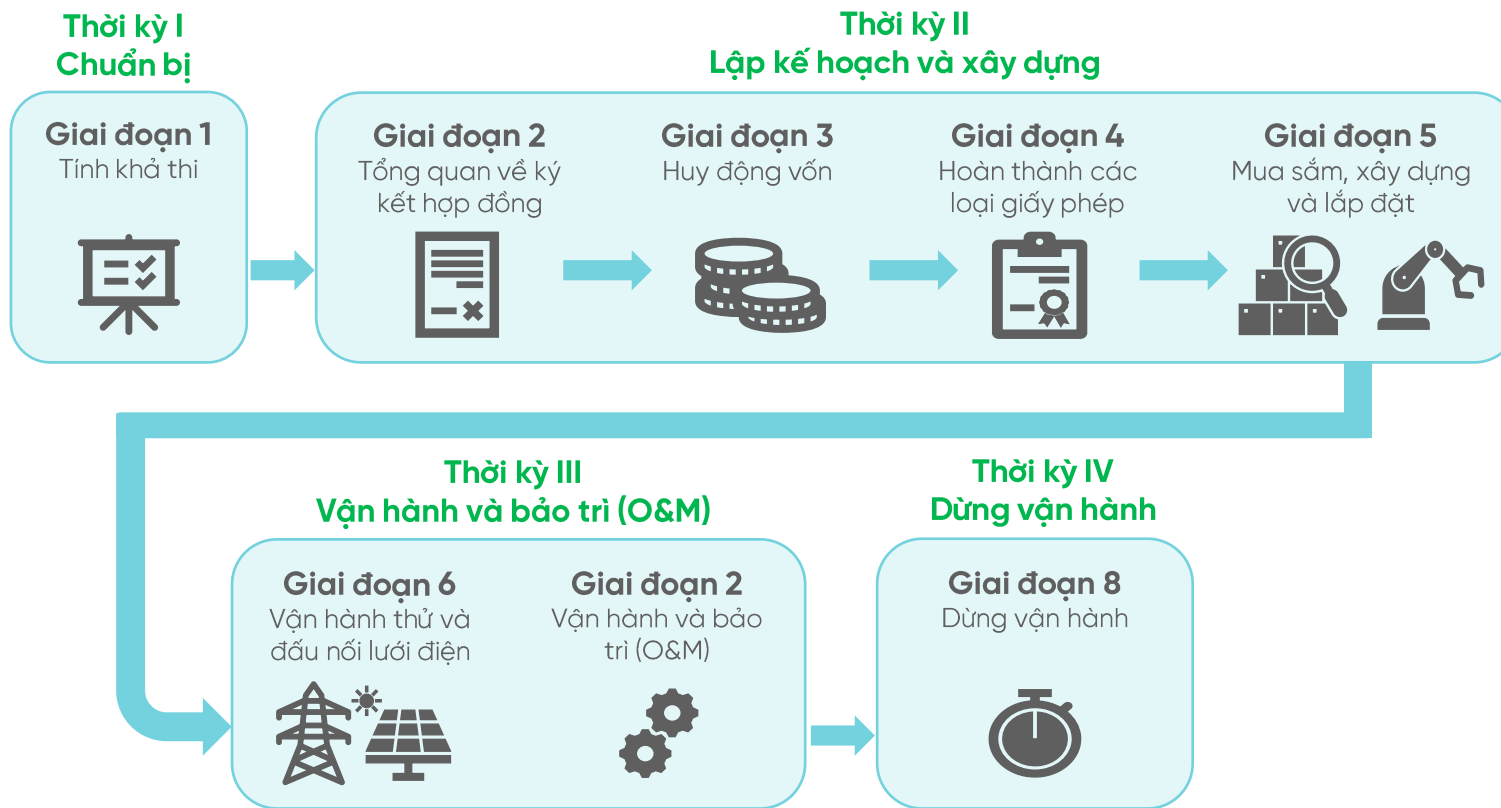
- Điện năng lượng mặt trời mặt đất là hệ thống điện năng lượng mặt trời sử dụng các giá đỡ đặt/cắm trên mặt đất trống để nâng đỡ các tấm pin mặt trời. Giống như các hệ thống Điện mặt trời khác, hệ thống này cũng sử dụng các tấm pin để hấp thụ ánh sáng mặt trời, chuyển hóa thành dòng điện một chiều. Dòng điện một chiều này đi qua biến tần, chuyển đổi thành dòng điện xoay chiều để cung cấp cho các tải tiêu thụ.
- Tuy không phổ biến như **Điện mặt trời mái nhà** nhưng **Điện mặt trời trang trại** cũng được đầu tư lắp đặt tại nhiều nơi. Đối với các dự án Điện mặt trời mặt đất, do được xây dựng trên phần diện tích đất tự nhiên nên cần phải được cấp giấy phép xây dựng. **Ngoài ra, đối với các dự án lớn thì cần được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư vì liên quan đến quy hoạch xây dựng, quy hoạch về điện...**
- Có thể điều chỉnh tấm pin dễ dàng tùy vào các khoảng thời gian theo hướng, độ nghiêng,... **để tối ưu khả năng hứng ánh sáng của tấm pin.** Quá trình lắp đặt an toàn hơn. Để bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa và lắp đặt trong tương lai.
- **Một nơi phù hợp lắp đặt Điện mặt trời hòa lưới có lưu trữ phải đảm bảo các yếu tố:** Có hệ thống điện lưới quốc gia để hòa lưới. Có lượng bức xạ mặt trời ở mức trung bình trở lên, càng cao càng tốt. Có các thiết bị tải ưu tiên, quan trọng cần nguồn điện 24/7. Khu vực lưới điện không ổn định hoặc thường xuyên bị cắt điện.

Nguồn: EREA & DEA (2021)

# Quy Trình Phát Triển & Đầu Tư Điện Mặt Trời



# Quy Trình Phát Triển Dự Án Điện Mặt Trời

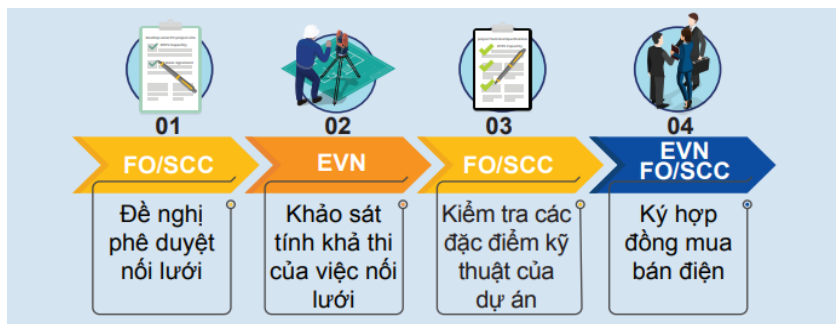


- **Thời kỳ I:** Tất cả các nghiên cứu cần thiết được tiến hành nhằm đánh giá tính khả thi của dự án và các thoả thuận giữa những bên có liên quan.
- **Thời kỳ II:** Dự án sẽ được thiết kế, các thoả thuận giữa những bên có liên quan chính được ký kết, tài chính được phê duyệt và các công tác xây dựng lắp đặt được tiến hành đến khi được thử nghiệm thành công.
- **Thời kỳ III:** Dự án được đưa vào vận hành bảo trì, phát điện tạo doanh thu trong suốt vòng đời dự án.
- **Thời kỳ IV:** Dự án sẽ dừng hoạt động thường sau khi hết tuổi thọ của công nghệ, ngừng chạy máy, tháo dỡ và loại bỏ các phần không còn được sử dụng một cách hợp lý

Nguồn: GIZ PPP Solar Guidelines Vietnam - Chương trình hỗ trợ năng lượng GIZ (VEPG)

# Các Bước Thực Hiện Hợp Đồng Mua Bán Điện Với EVN

## Quy trình Phê duyệt đấu nối lưới điện

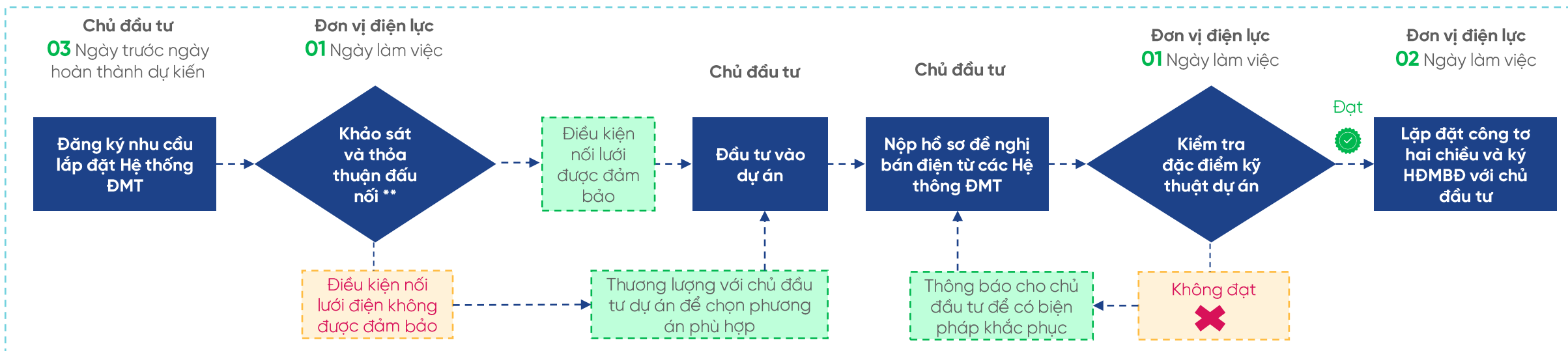


Theo **Thông tư số 18/2020/TT-BCT** hướng dẫn **Quyết định số 13/2020/QĐ-TTg**, cả Mô hình tự sở hữu (SOM) và Mô hình tự sở hữu của Bên thứ 3 SSC (TOM) cần phải có HĐMBĐ với EVN nếu phát điện lên lưới điện quốc gia.

Chủ đầu tư nên xin Phê duyệt nối lưới điện từ EVN vào giai đoạn đầu khi mới xây dựng dự án, cụ thể là trước khi bắt đầu giai đoạn thi công là bước "Khảo sát và thỏa thuận đấu nối\*\*".

EVN sẽ lần lượt sắp xếp các cuộc kiểm tra địa điểm để tiến hành "Khảo sát tính khả thi của việc hòa lưới điện". Một điều kiện tiên đề quan trọng để có Chấp thuận đấu nối là việc thiết kế và các khía cạnh liên quan khác của hệ thống phải tuân thủ yêu cầu hòa lưới điện theo **Thông tư số 39/2019/TT-BCT**, **Hướng dẫn số 1532/EVN-KD** và **Thông tư số 18/2020/TT-BCT**

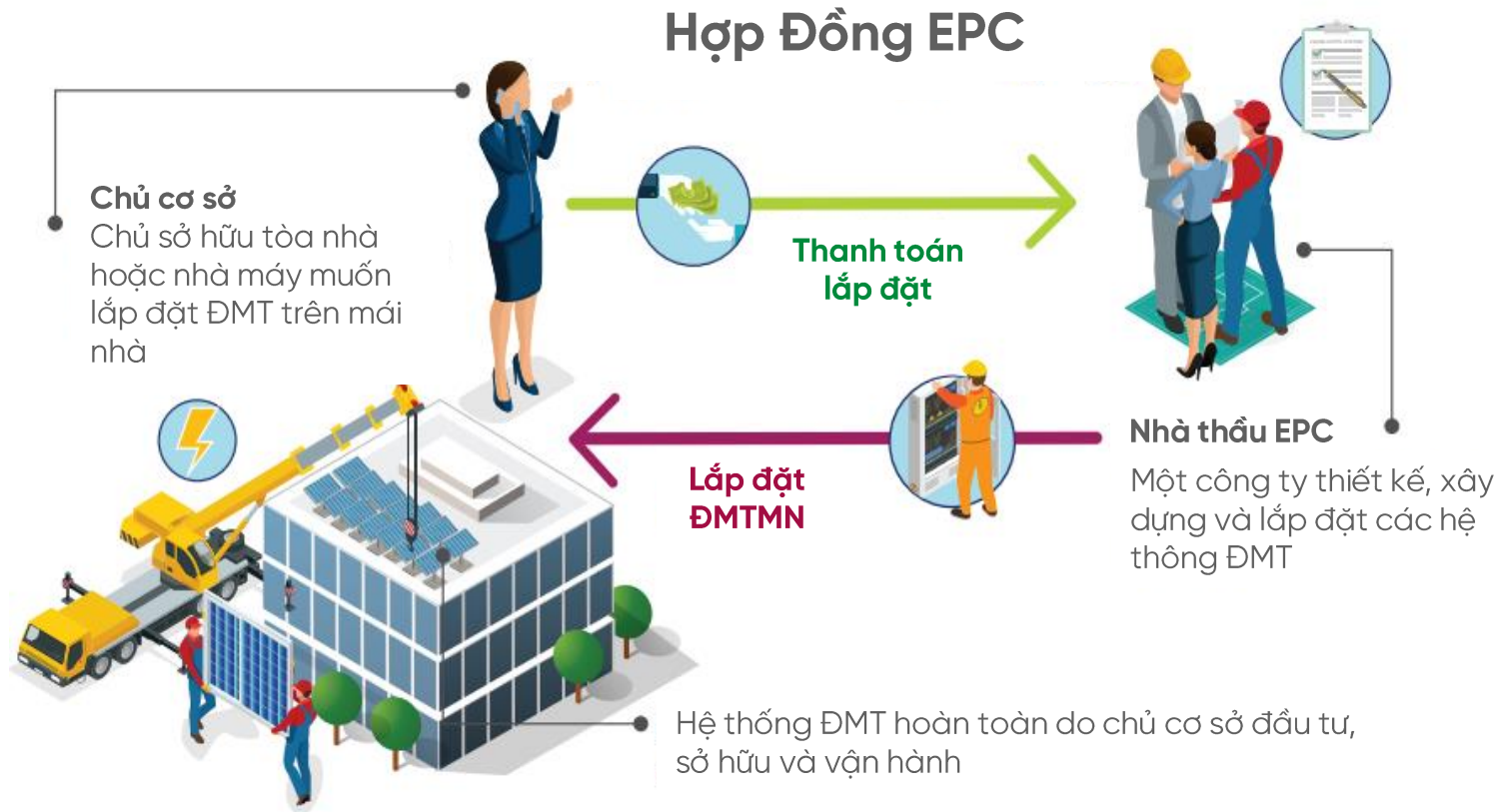
## Các bước trong việc ký HĐMBĐ với EVN



Nguồn: Thông tư số 18/2020/TT-BCT, EVN, & GIZ PPP Solar Guidelines Vietnam – Chương trình hỗ trợ năng lượng GIZ (VEPG)

# Quá Trình Phát Triển Điện Mặt Trời

## Mô Hình Tự Sở Hữu (SOM)

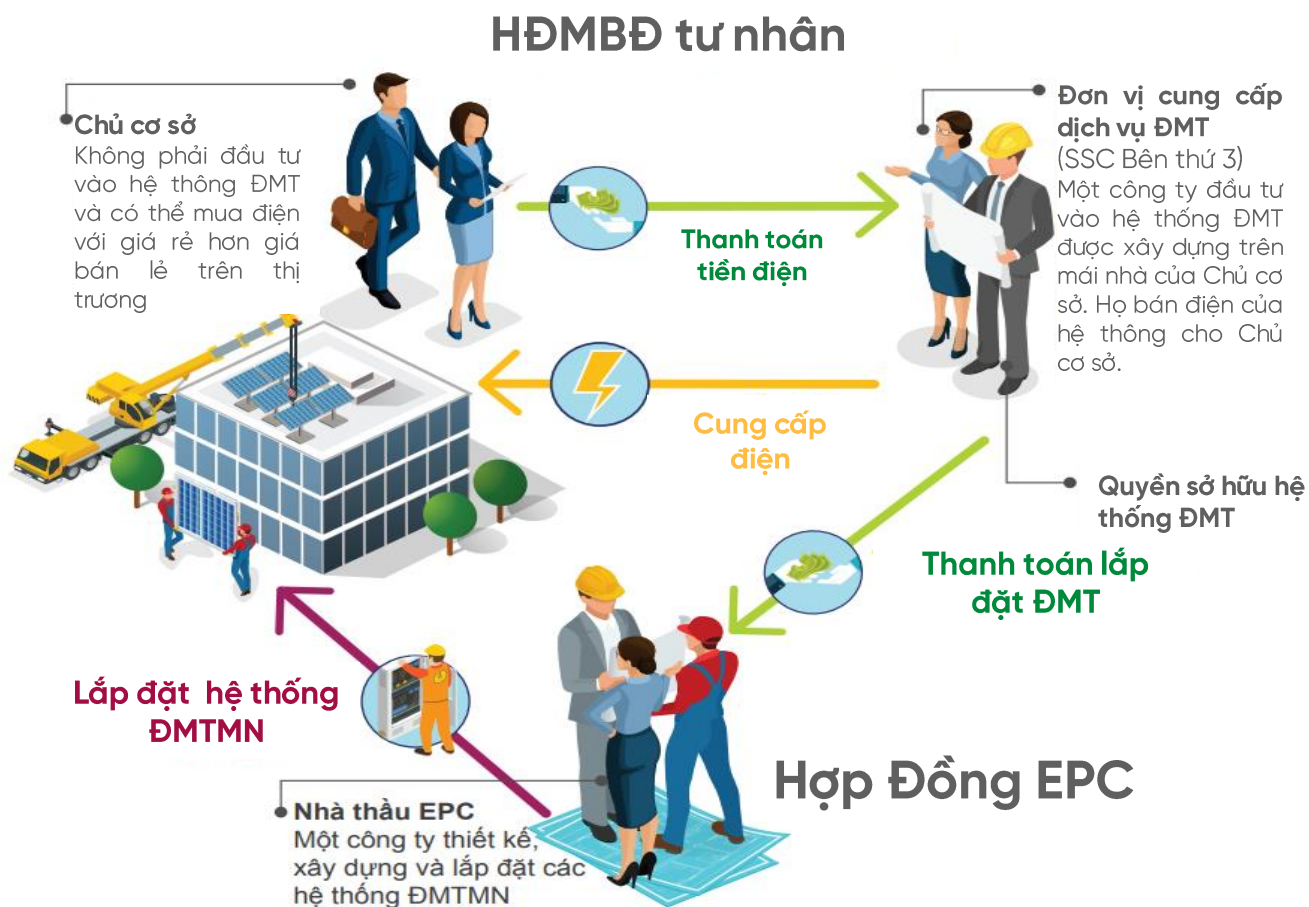


**Trong mô hình tự sở hữu (SOM),** hệ thống ĐMTMN được tài trợ, sở hữu và vận hành hoàn toàn bởi Chủ cơ sở.

- Điện sinh ra thường được sử dụng vào mục đích tự dùng, điện dư được bán cho CTĐ tại địa phương hoặc đơn vị mua điện khác, ví dụ như một số cơ sở trong khu vực lân cận.
- Tuy nhiên, Chủ cơ sở cũng có thể chọn bán toàn bộ điện cho CTĐ và/hoặc một cơ sở trong khu vực lân cận.
- Ưu điểm của mô hình này đó là Chủ cơ sở có toàn quyền kiểm soát hệ thống lắp đặt và hiệu anwng của hệ thống.
- Mặt khác, Chủ cơ sở cũng phải đầu tư toàn bộ và hoàn toàn chịu trách nhiệm về việc bảo dưỡng và sửa chữa

# Quá Trình Phát Triển Điện Mặt Trời

## Mô Hình Tự Sở Hữu Của Bên Thứ 3 SSC (TOM)



**Trong mô hình sở hữu của bên thứ ba SSC (TOM)** hệ thống ĐMTMN được tài trợ, sở hữu và vận hành hoàn toàn bởi SSC

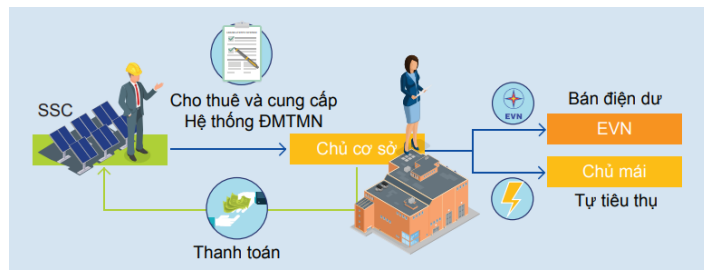
- Chủ cơ sở và SSC sẽ ký một hợp đồng nêu rõ các điều khoản hợp tác.
- Chủ cơ sở không phải bỏ ra chi phí lớn để đầu tư vào hệ thống Điện mặt trời và có thể lấy điện với mức giá thấp hơn giá bán lẻ trên thị trường.
- Hoặc Chủ cơ sở có thể kiếm thêm doanh thu chỉ bằng cách cho SSC thuê phần diện tích mái không sử dụng.

**Tại Việt Nam, cơ sở pháp lý cho phép thực hiện ba loại hợp đồng chính:**

1. Hợp đồng cho thuê hệ thống hiện mặt trời.
2. Hợp đồng cho thuê mái nhà
3. Hợp đồng mua bán điện tư nhân (HĐMBĐTN)

# Các Loại Hợp Đồng Trong Mô Hình TOM

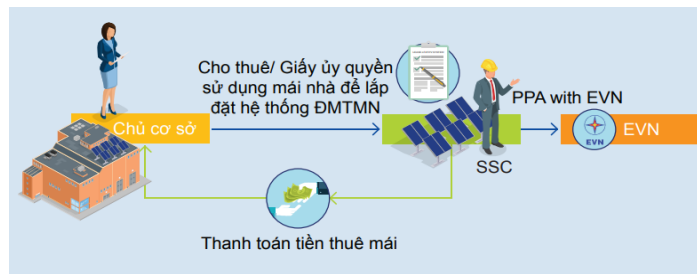
## Hợp đồng cho thuê hệ thống Điện mặt trời



**Hợp đồng cho thuê hệ thống Điện mặt trời** là loại thỏa thuận phổ biến nhất tại Việt Nam bởi Hợp đồng mua bán điện tư nhân chưa được làm rõ trong khung pháp lý cho đến khi **QĐ 13/2020** có hiệu lực từ T4/2020.

- Theo loại hợp đồng này, SSC lắp đặt một hệ thống ĐMT trên mái của Chủ cơ sở. SSC là đơn vị sở hữu hệ thống và cho Chủ cơ sở thuê vận hành và SSC sẽ cung cấp dịch vụ bảo trì bảo dưỡng dự án.
- Chủ cơ sở có thể ký **HĐMBĐ vs CTĐ (EVN) để bán điện không dùng đến**.
- Khi kết thúc thời hạn hợp đồng 15–20 năm, SSC chuyển giao hệ thống ĐMT cho Chủ cơ sở theo một mức giá danh nghĩa.

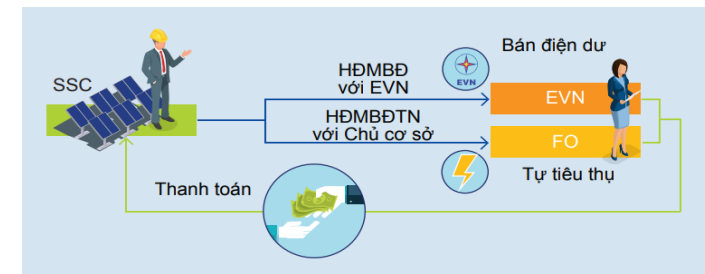
## Hợp đồng cho thuê mái nhà



**Hợp đồng cho thuê mái nhà**, một phương án thay thế cho mô hình cho thuê hệ thống Điện mặt trời hay mô hình mua bán điện tư nhân, thường được ký khi SSC chỉ thuê mái của Chủ cơ sở để lắp đặt hệ thống ĐMT

- Trong trường hợp này thì SSC có ý muốn bán toàn bộ lượng điện sinh ra cho CTĐ, ở đây là EVN, tức là Chủ cơ sở không mua điện của SSC
- Do cả hai bên ký hợp đồng thường là chủ thể/pháp nhân ở Việt Nam, tất cả các loại hợp đồng này phải được quy định bởi pháp luật Việt Nam.
- Công ty nước ngoài muốn đảm nhận vai trò SSC cần phải có pháp nhân đại diện đã được cấp phép hợp lệ tại Việt Nam

## Hợp đồng mua bán Điện mặt trời tư nhân



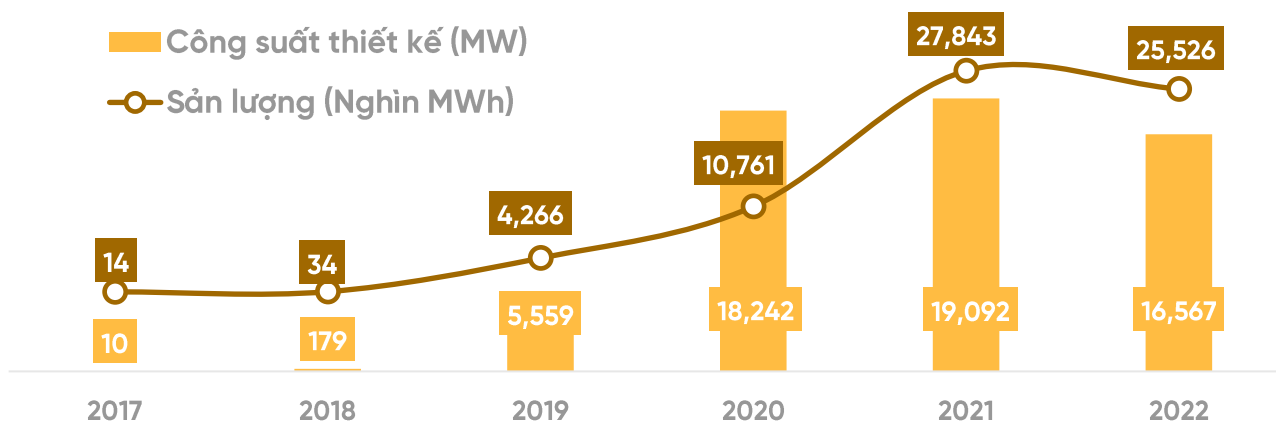
**Hợp đồng mua bán điện tư nhân (HĐMBĐTN)** thường được Chủ cơ sở mua một phần hoặc toàn bộ điện mà SSC tạo ra từ hệ thống ĐMT lắp trên diện tích mái của Chủ cơ sở.

- HĐMBĐTN chủ yếu xác định các yêu cầu kỹ thuật đối với hệ thống ĐMT, sản lượng, và giá thành điện mà Chủ cơ sở sẽ mua từ SSC và các điều khoản chung khác.
- Nếu có phần điện sinh ra nào được bán CTĐ (EVN), SSC phải sắp xếp để hòa vào lưới điện cho hệ thống ĐMT và ký Hợp đồng mua bán điện với EVN

# Ngành Điện Mặt Trời Tại Việt Nam

# Công Suất & Sản Lượng Của Điện Mặt Trời

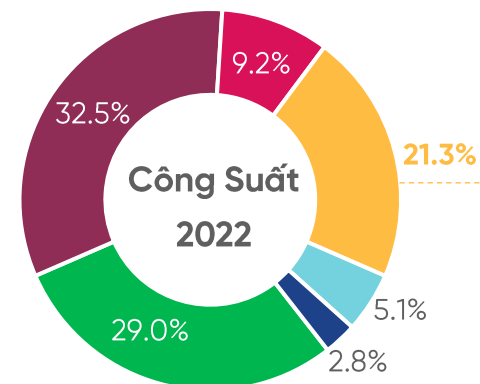
## Sự phát triển mạnh mẽ của Điện mặt trời



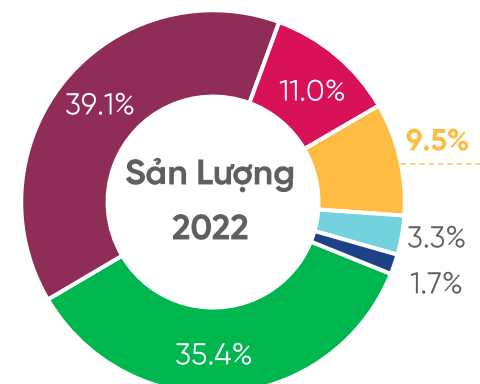
Trong năm 2015, chỉ có 7 megawatt (MW) công suất năng lượng mặt trời được lắp đặt để phát điện. Tuy nhiên, trong vòng 5 năm, với **Quyết định số 11/2017/QĐ-TTg** và **Quyết định số 13/2020/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về cơ chế khuyến khích phát triển Điện mặt trời tại Việt Nam**, dòng tiền đầu tư vào năng lượng mặt trời đã tăng vọt. Trong năm 2020, Điện mặt trời phát triển bùng nổ với công suất thiết kế được đấu nối vào lưới điện quốc gia là 18,242 MW và tổng sản lượng sản xuất là 10,761 MWh. Trong đó, khoảng 7,400 MW Điện mặt trời trên mái nhà và 10,800 MW là Điện mặt trời trang trại.

- Theo số liệu của EVN tại thời điểm cuối năm 2022, tổng công suất thiết kế Điện mặt trời là 16,567 MW, giảm -13% (yoy). Trong đó 8,907 MW là Điện mặt trời trang trại và 7,660 MW là Điện mặt trời mái nhà. Tổng sản lượng sản xuất của Điện mặt trời năm 2022 đạt 25,536 nghìn MWh, giảm -8.3% (yoy) chiếm 9.5% trong tổng cơ cấu Tổng sản lượng điện quốc gia.
- Trong số **88 dự án Điện mặt trời trang trại** nối lưới thì có đến 81 dự án được đóng điện trong giai đoạn tháng 4-6/2019 để được hưởng cơ chế ưu đãi về giá ưu đãi là 9,35cent/kWh trong 20 năm. Ngoài ra, tính đến hết ngày 31/12/2020 **có tổng cộng 101,029 dự án Điện mặt trời mái nhà** được đấu nối vào lưới điện quốc gia với tổng công suất thiết kế là 9,296 MW

## Vị thế Điện mặt trời ở Việt Nam (2022)



Tổng Công Suất Điện Mặt Trời  
**16,567 MW**



Tổng Sản Lượng Điện Mặt Trời  
**25,526 nghìn MWh**

- Thủy điện
- Nhiệt điện than
- Nhiệt điện khí
- Điện mặt trời
- Điện gió
- Nhập khẩu & nguồn khác

Nguồn: EVN & VEPCO

# Hành Lang Pháp Lý Phát Triển Điện Mặt Trời

## Cơ chế khuyến khích phát triển các dự án Điện mặt trời

Chính sách	Ngày ban hành	Nội dung & Ảnh hưởng
11/2017/QĐ-TTg	11/04/2017	Quyết định 11 công bố Giá điện nối lưới (FIT) ở mức <b>2.086 VNĐ/kWh (9.35 cent USD/kWh) cho các nhà máy Điện mặt trời trang trại</b> và <b>một chế độ hỗ trợ bù trừ điện năng (tín dụng bù trừ điện năng)</b> tại cùng một mức giá cho lượng điện dư thừa nối lưới đối với Điện mặt trời mái nhà.
16/2017/TT-BCT	12/09/2017	Đưa ra các quy định chi tiết hơn, đặc biệt là HĐMĐĐ mẫu và các quy định cụ thể về cơ chế bù trừ điện năng (tín dụng bù trừ điện năng). Tuy nhiên cơ chế thanh toán bù trừ không tạo ra được những ảnh hưởng như kỳ vọng do nhiều vấn đề chưa rõ ràng về mặt pháp lý và những rào cản liên quan đến thuế
<ul style="list-style-type: none"><li>02/2019/QĐ-TTg</li><li>05/2019/QĐ-TTg</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>08/01/2019</li><li>11/03/2019</li></ul>	Giới thiệu một cơ chế FIT truyền thống cho các ĐMTMN và thay thế cơ chế thanh toán bù trừ điện năng ở Thông tư 16/2017/TT-BCT. Những rào cản liên quan đến thuế đã được giải quyết và EVN bắt đầu thực hiện thanh toán hàng tháng cho các chủ sở hữu ĐMTMN, dựa trên cơ chế FIT không đổi.
2023/QĐ-BCT	05/07/2019	Chương trình thúc đẩy ĐMTMN tại Việt Nam giai đoạn 2019 – 2025. Chương trình này bao gồm các biện pháp hỗ trợ phi tài chính nhằm gỡ bỏ các rào cản đầu tư và phát triển thị trường ĐMTMN, nhằm xây dựng các mô hình kinh doanh mới cho phân khúc ĐMTMN thương mại và công nghiệp (Mô hình SOM & TOM)
13/2020/QĐ-TTg	06/04/2020	Quy định về FIT mới áp dụng cho dự án ĐMTMN được lắp trước ngày 31/12/2020 vẫn giữ nguyên những đặc điểm chính của quy định đầu tiên về FIT với giá Điện mặt trời nối lưới giảm nhẹ xuống còn 1.943 VNĐ/kWh. Những thay đổi lớn là việc làm rõ các mô hình sở hữu của bên thứ ba SSC (TOM): <ul style="list-style-type: none"><li>HĐ mua bán điện tư nhân mà dựa vào đó một bên thứ ba SSC có lắp đặt và vận hành hệ thống ĐMTMN trên mái của một tòa nhà công nghiệp hoặc thương mại bán điện trực tiếp cho chủ sở hữu tòa nhà và có thể bán điện thừa cho EVN</li><li>Mô hình cho thuê mái mà dựa vào đó một bên thứ ba SSC thuê phần mái của chủ sở hữu một tòa nhà thương mại hoặc công nghiệp để lắp đặt hoặc vận hành hệ thống ĐMTMN và bán tất cả lượng điện tạo ra cho EVN</li></ul>

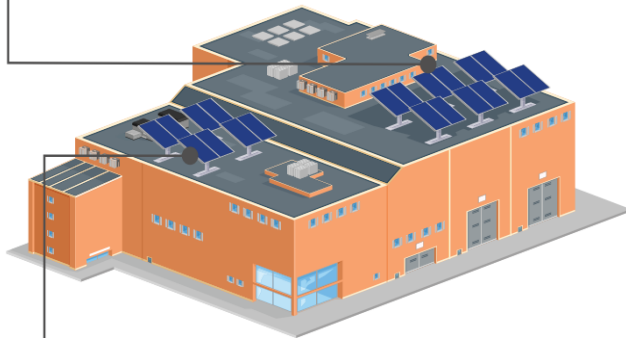
Nguồn: Bộ Công Thương, EVN, & GIZ PPP Solar Guidelines Vietnam – Chương trình hỗ trợ năng lượng GIZ (VEPG)



# Đặc Điểm Cơ Chế Giá FIT

## Đặc điểm chính của FIT đối với ĐMTMN theo Quyết định số 13 & Văn bản Số 3725/EVN-KD

- **Định nghĩa về hệ thống Điện mặt trời mái nhà:** Hệ thống điện mặt trời được xây lắp đặt trên mái các công trình xây dựng có công suất không vượt quá 1 MW và điện áp tối đa là 35 kV được đấu nối trực tiếp hawojc gián tiếp với lưới điện của bên Mua điện.



- **Yêu cầu kỹ thuật:**  
Hiệu suất pin tối thiểu: 16%  
Hiệu suất module tối thiểu: 15%

➤ **FIT cho Điện mặt trời xuất khẩu:** 1.943 VNĐ/kWh chưa bao gồm VAT

➤ **Tính hợp lệ của các dự án để được nhận FIT:** FIT áp dụng cho các hệ thống đủ điều kiện có ngày vận hành thương mại từ 01/07/2019 – 31/12/2020

➤ **Thời hạn của HĐ mua bán điện/FIT:** Theo thỏa thuận với EVN và có thể kéo dài tối đa là 20 năm

➤ **HĐ mua bán điện tư nhân và giá FIT theo quy định hiện hành:** Trong trường hợp bên Mua điện không phải là EVN hoặc các cơ quan thành viên của EVN

➤ **HĐ mua bán điện tư nhân và giá thỏa thuận:** Bên mua điện không phải là EVN hoặc các cơ quan thành viên, các bên có thể tự do thỏa thuận đàm phán giá điện

➤ **Người bán phần Điện mặt trời dư thừa:** Người mua điện hoặc chủ sở hữu hệ thống (có thể là nhà đầu tư thuộc bên thứ ba)

# Quy Hoạch Điện VIII – Tầm nhìn 2030 – 2050

## Kế hoạch phát triển Năng lượng tái tạo – Điện mặt trời

Sau cam kết tại COP26 và COP27 gần đây, để đạt mục tiêu “net-zero” vào năm 2050, chính phủ Việt Nam thay đổi quan điểm từ PDP7 điều chỉnh để chuyển đổi đẩy mạnh năng lượng xanh trong PDP8. Do đó, PDP8 chính thức phê duyệt và đã được đánh giá toàn diện hơn với tính phức tạp hơn về cơ cấu nguồn điện. Về cơ bản, PDP7 và PDP8 đều được xây dựng để đáp ứng nhu cầu kinh tế kịch bản phát triển với tăng trưởng GDP ở mức CAGR 7% và tiêu thụ điện năng tăng trưởng trung bình 9% CAGR trong giai đoạn 2021-2030.

Công suất thiết kế*	2022		2030F		2050F	
Nguồn điện	GW	Tỷ trọng	GW	Tỷ trọng	GW	Tỷ trọng
Điện than	25.8	33.0%	36.9	26.2%	0	0.0%
Điện khí	8.9	11.4%	29.8	21.2%	47.8	9.7%
Thủy điện	21.5	27.5%	27.3	19.4%	36	7.3%
<b>Điện mặt trời</b>	<b>16.7</b>	<b>21.4%</b>	<b>19.7</b>	<b>14.0%</b>	<b>168.5</b>	<b>34.4%</b>
<b>Điện gió</b>	<b>4.2</b>	<b>5.4%</b>	<b>14.9</b>	<b>10.6%</b>	<b>130.1</b>	<b>26.5%</b>
Điện sinh khối	0.4	0.5%	1.4	1.0%	38.5	7.9%
Điện khí Hydro	-	-	0	0.0%	23.4	4.8%
Nguồn khác	0.7	0.9%	10.7	7.6%	46.1	9.4%
<b>Tổng cộng</b>	<b>78.2</b>	<b>100.0%</b>	<b>140.7</b>	<b>100.0%</b>	<b>490.4</b>	<b>100.0%</b>

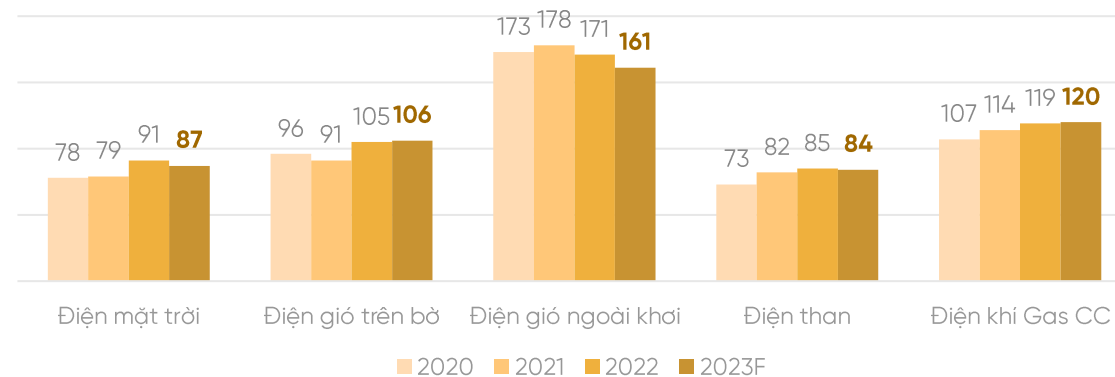
Sản lượng sản xuất	2022		2030F		2050F	
Nguồn điện	GWh	Tỷ trọng	GWh	Tỷ trọng	GWh	Tỷ trọng
Điện than	104,921	39.1%	240,431	42.4%	0	0.0%
Điện khí	29,563	11.0%	129,956	22.9%	108,444	8.9%
Thủy điện	95,054	35.4%	97,706	17.2%	114,829	9.4%
<b>Điện mặt trời</b>	<b>25,526</b>	<b>9.5%</b>	<b>31,464</b>	<b>5.5%</b>	<b>252,117</b>	<b>20.6%</b>
<b>Điện gió</b>	<b>8,852</b>	<b>3.3%</b>	<b>38,635</b>	<b>6.8%</b>	<b>421,014</b>	<b>34.4%</b>
Điện sinh khối	2,050	0.8%	7,981	1.4%	189,419	15.5%
Điện khí Hydro	-	-	0	0.0%	116,964	9.6%
Nguồn khác	2,476	0.9%	20,819	3.7%	21,466	1.8%
<b>Tổng cộng</b>	<b>268,442</b>	<b>100.0%</b>	<b>566,992</b>	<b>100.0%</b>	<b>1,224,253</b>	<b>100.0%</b>

Note: \*Công suất thiết kế đấu nối vào lưới điện quốc gia (220KV)

Nguồn: QHD VIII, BloombergNEF, & Wood Mackenzie / Energy Research & Consultancy

## LCOE các dự án năng lượng mới – Châu Á Thái Bình Dương

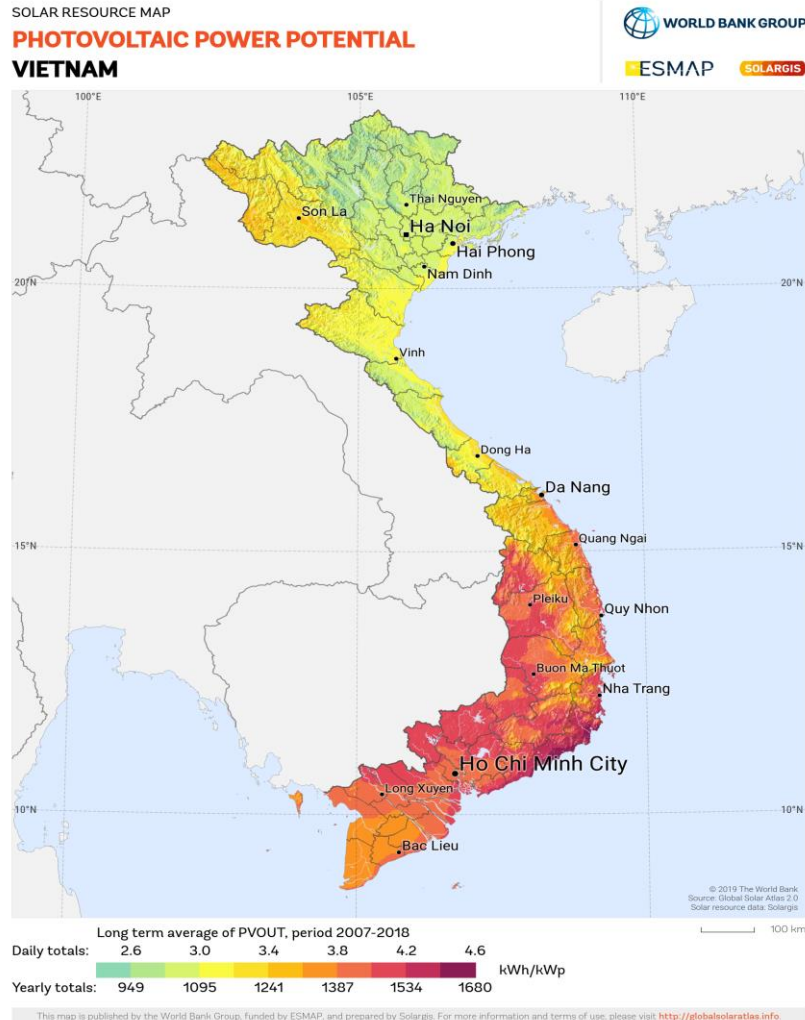
Đơn vị: US\$/MWh



- Với sự bùng nổ tăng trưởng của thị trường Điện mặt trời trong giai đoạn 2020 – 2021, cho nên tăng trưởng giai đoạn 2022 – 2030 không được khuyến khích tích cực. Công suất thiết Điện mặt trời theo kế hoạch dự kiến sẽ xây dựng lập đặt đấu nối vào lưới điện quốc gia là 19.7 GW đến năm 2030 (tỷ trọng 14%) và 168.5 GW đến năm 2050 (tỷ trọng 34.4%). Tổng sản lượng sản xuất dự kiến trong năm 2030 là 31.4 nghìn GWh (tỷ trọng 5.5%) và 252.1 nghìn GWh năm 2050 (tỷ trọng 20.6%).
- Tuy nhiên chúng tôi cho rằng, các dự án ĐMTMN theo mô hình SOM và TOM vẫn được thúc đẩy mạnh mẽ, vì Quy hoạch điện VIII đã đưa ra mục tiêu phấn đấu đến năm 2030 có 50% các tòa nhà công sở và 50% nhà dân sử dụng điện mặt trời mái nhà tự sản, tự tiêu (phục vụ tiêu thụ tại chỗ, không bán điện vào hệ thống điện quốc gia).
- Do giá thiết bị, chi phí xây dựng và lạm phát tăng, LCOE trung bình cho các dự án năng lượng tái tạo mới ở khu vực Châu Á Thái Bình Dương đã tăng lên, ngoại trừ dự án Gió ngoài khơi. Sự gia tăng của LCOE vào năm 2022 được thúc đẩy bởi CAPEX và lãi suất cao hơn, với CAPEX cho Điện mặt trời tăng 16% kể từ năm 2020. Trong năm 2023, LCOE của Điện mặt trời được ước tính giảm xuống \$87/MWh, đến năm 2030 chỉ còn \$40/MWh.

# Ảnh Hưởng Của Địa Hình & Khí Hậu ở Việt Nam

## Tiềm năng Điện mặt trời tại Việt Nam



Khu Vực	Bức Xạ Toàn Cầu (GHI)
Vùng Đông Bắc	1,200 – 1,497 (kWh/m <sup>2</sup> /năm)
Vùng Tây Bắc	1,497 – 1,790 (kWh/m <sup>2</sup> /năm)
Vùng Bắc Trung Bộ	1,680 – 1,899 (kWh/m <sup>2</sup> /năm)
Vùng Miền Trung và Nam Trung Bộ	1,790 – 2,000 (kWh/m <sup>2</sup> /năm)
Vùng Miền Nam	1,570 – 1,790 (kWh/m <sup>2</sup> /năm)

- Về tiềm năng điện mặt trời, Việt Nam có nguồn năng lượng mặt trời phong phú với mức bức xạ toàn cầu (GHI) trung bình là 1.200-2.000 kWh/m<sup>2</sup>/năm, **tương đối cao ở khu vực Đông Nam Á.**
- Tại Khu vực Miền Bắc, mức bức xạ toàn cầu trung bình thấp hơn so với Khu vực Miền Trung và Miền Nam. Mức bức xạ trung bình ở Vùng Đông Bắc là thấp nhất trong khoảng 1,200 – 1,497 (kWh/m<sup>2</sup>/năm) và ở Vùng Bắc Trung Bộ thì ở mức cao tương đương với khu vực Miền Nam. **Cao nhất là khu vực Vùng Miền Trung và Nam Trung Bộ với mức bức xạ trung bình giao động 1,790 – 2,000 (kWh/m<sup>2</sup>/năm) rất thích hợp cho việc phát triển các dự án Điện mặt trời mái nhà và Điện mặt trời trang trại.**

# Top 10 Dự Án Điện Mặt Trời Lớn Nhất Việt Nam

## Dự án: Nhà máy điện mặt trời Lộc Ninh

- Công suất: 550 MW
- Vốn đầu tư: 12,000 tỷ VNĐ
- Vị trí: Bình Phước
- Chủ đầu tư: Tập đoàn Super Energy

## Dự án: Nhà máy điện mặt trời Dầu Tiếng DT1 & DT2

- Công suất: 420 MW
- Vốn đầu tư: 9,100 tỷ VNĐ
- Vị trí: Tây Ninh
- Chủ đầu tư: CT Xuân Cầu & CT B.Grimm Power Public

## Dự án: Nhà máy điện mặt trời TTC số 01&02

- Công suất: 118.8 MW
- Vốn đầu tư: 2,700 tỷ VNĐ
- Vị trí: Tây Ninh
- Chủ đầu tư: Tập đoàn TTC & Năng lượng Gulf

## Dự án: Nhà máy điện mặt trời Xuân Thiện EA Súp

- Công suất: 600 MW/831 MWp
- Vốn đầu tư: 20,000 tỷ VNĐ
- Vị trí: Đắk Lắk
- Chủ đầu tư: Xuân Thiện Group

## Dự án: Nhà máy điện mặt trời Trung Nam Trà Vinh

- Công suất: 165 MW
- Vốn đầu tư: 3,500 tỷ VNĐ
- Vị trí: Trà Vinh
- Chủ đầu tư: Trung Nam Group

## Dự án: Nhà máy điện mặt trời Phú Mỹ

- Công suất: 330 MW
- Vốn đầu tư: 6,200 tỷ VNĐ
- Vị trí: Bình Định
- Chủ đầu tư: BCG Enegy

## Dự án: Nhà máy điện mặt trời Hoà Hội

- Công suất: 257 MW
- Vốn đầu tư: 4,985 tỷ VNĐ
- Vị trí: Phú Yên
- Chủ đầu tư: CTCP TTP Phú Yên

## Dự án: Nhà máy điện mặt trời Trung Nam Thuận Bắc

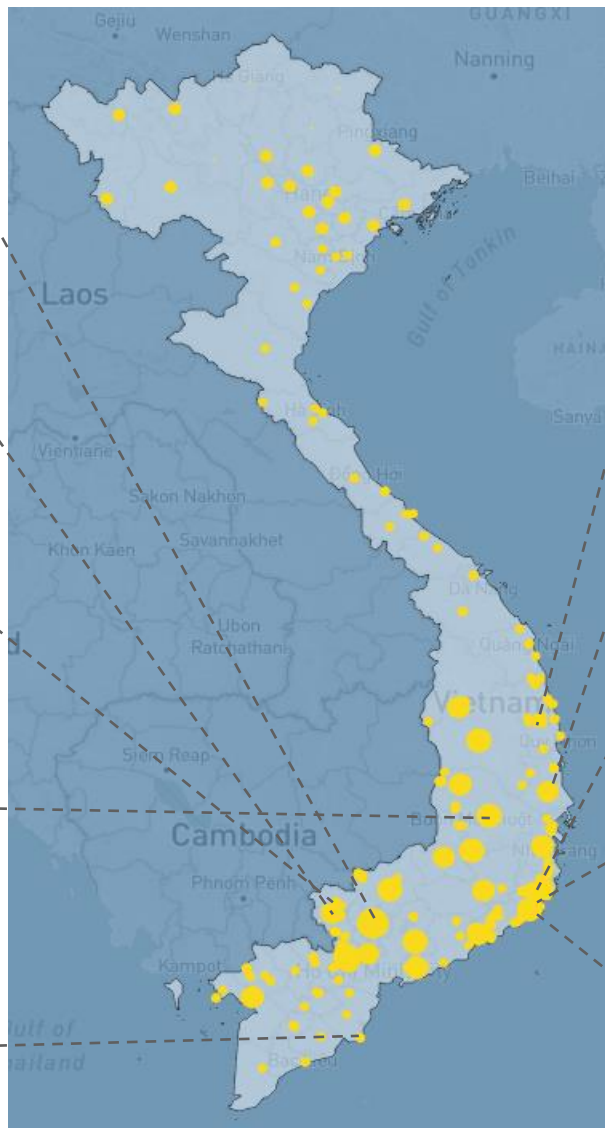
- Công suất: 450 MW
- Vốn đầu tư: 12,000 tỷ VNĐ
- Vị trí: Ninh Thuận
- Chủ đầu tư: Trung Nam Group

## Dự án: Cụm 3 nhà máy điện mặt trời BIM

- Công suất: 330 MW
- Vốn đầu tư: 7,000 tỷ VNĐ
- Vị trí: Ninh Thuận
- Chủ đầu tư: Tập đoàn BIM Group

## Dự án: Nhà máy điện mặt trời CMX Renewable Energy

- Công suất: 168 MW
- Vốn đầu tư: 4,400 tỷ VNĐ
- Vị trí: Ninh Thuận
- Chủ đầu tư: Sunseap - Singapore



Vị trí dự án Điện mặt trời

Nguồn: IEEFA, Báo cáo công ty, & Vietnam Initiative for Energy Transition

# Doanh Nghiệp Điện Mặt Trời Tại Việt Nam

# Top 10 Doanh Nghiệp Phát Triển Điện Mặt Trời

## Doanh nghiệp tư nhân trên đà phát triển Ngành Điện mặt trời

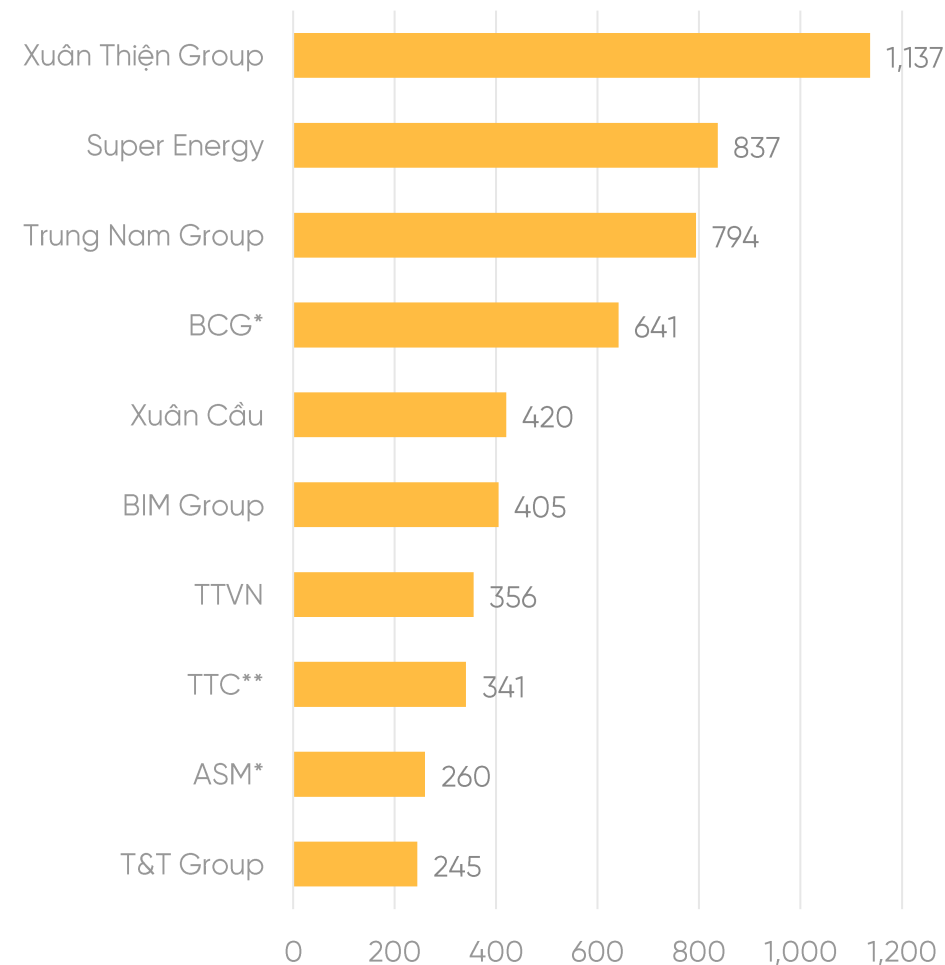
Kể từ năm 2017, hàng trăm trang trại điện mặt trời đã được cấp phép và xây dựng tại những khu vực giàu tiềm năng năng ở các tỉnh miền Trung và miền Nam Việt Nam. Các doanh nghiệp tư nhân có quy mô lớn đã chạy đua để sở hữu rất nhiều dự án, coi đây là các “cỗ máy in tiền” dài hạn nếu được triển khai thành công và kịp hưởng giá FIT ưu đãi của Chính phủ.

Trong khi tốc độ triển khai các dự án mới đang chậm lại, làn sóng mua bán và sát nhập vẫn diễn ra sôi động. Các doanh nghiệp vẫn đang trong giai đoạn cạnh tranh tích cực để giành vị trí dẫn đầu và đón đầu cho kế hoạch xanh hóa nguồn năng lượng quốc gia với mục tiêu NET-ZERO thông qua QHĐ VIII.

- **Tập đoàn Xuân Thiện:** là doanh nghiệp có lượng công suất lắp đặt Điện mặt trời (1,137 MW) lớn nhất Việt Nam tính đến thời điểm hiện tại. Công ty thành công xây dựng trang trại điện mặt trời Ea Sup với tổng công suất 831MWp tại tỉnh Đắk Lắk, và cũng đang vận hành cụm nhà máy điện mặt trời Xuân Thiện Ninh Thuận tổng công suất 305.9MWp
- **Super Energy Corp:** là doanh nghiệp nước ngoài có vốn từ Thái Lan đang đứng thứ 2 về công suất lắp đặt điện mặt trời với tổng công suất là 837 MW. Trong đó, 550 MW đến từ cụm Nhà máy Điện mặt trời Lộc Ninh, tỉnh Bình Phước.
- **Tập đoàn Trung Nam:** hiện là doanh nghiệp năng lượng tái tạo đứng đầu Việt Nam, nổi bật với một danh mục gồm các nhà máy điện mặt trời, điện gió, và thủy điện đã đi vào vận hành với tổng công suất 1,6GW. Trong đó Điện mặt trời chiếm 794 MW. Đây cũng là doanh nghiệp tư nhân đầu tiên đã đầu tư và xây dựng trạm biến áp 500kV và 17km đường dây truyền tải 220/500kV để kết nối trang trại điện mặt trời của tập đoàn ở tỉnh Ninh Thuận với hệ thống điện quốc gia.
- **BIM Group:** Trên cơ sở nguồn lực sẵn có từ mảng sản xuất và chế biến muối, tập đoàn BIM Group đã xây dựng tổ hợp năng lượng tái tạo kết hợp sản xuất muối đầu tiên của Việt Nam tại tỉnh Ninh Thuận. Cùng với tập đoàn AC Energy của Philippines, BIM Group đã phát triển thành công cụm nhà máy điện mặt trời 330MWp, một trong những trang trại điện tái tạo lớn nhất Việt Nam.

Tuy nhiên dự án Điện mặt trời thuộc top 10 Doanh nghiệp Điện mặt trời có quy mô công suất lắp đặt lớn nhất hiện tại đều là dự án Điện mặt trời trang trại. Dựa theo QHĐ VIII được phê duyệt và các chính sách khuyến khích thì dự án Điện mặt trời trang trại đang bị đóng băng.

Nguồn: QHĐ VIII, IEEFA & Báo cáo công ty



Note: \* các doanh nghiệp niêm yết

\*\* TTC sở hữu 259 MW Điện mặt trời thông qua công ty niêm yết GEG.

# Tiềm Năng Điện Mặt Trời Mái Nhà

## Giải pháp cho sự tăng trưởng Ngành Điện mặt trời

- Mặc dù chính sách khuyến khích điện mặt trời quy mô trang trại đang bị đóng băng, Bộ Công Thương và Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) đã và đang tiếp tục bày tỏ sự ủng hộ đối với việc lắp đặt các hệ thống điện mặt trời áp mái CN&TM phục vụ tiêu dùng tại chỗ của doanh nghiệp. Các hệ thống này hỗ trợ đáp ứng nhu cầu phụ tải cho sản xuất, giảm áp lực đối với lưới điện, cũng như giảm gánh nặng huy động vốn và phát triển thêm công suất nguồn cho EVN, đặc biệt là ở những khu vực đang khan hiếm nguồn cung hiện nay như miền Bắc.
- Tuy quy mô nhỏ hơn nhiều so với phân khúc điện mặt trời trang trại, điện mặt trời áp mái CN&TM đang âm thầm dẫn dắt đà tăng trưởng công suất trong bối cảnh trước khi QHĐ VIII được ban hành. Các nhà phát triển dự án và các đối tác cho vay đang tích cực tiếp cận các khu công nghiệp nhộn nhịp với số lượng gia tăng không ngừng tại Việt Nam. Triển vọng mở rộng độ che phủ của phân khúc điện mặt trời áp mái CN&TM trong thời gian tới là rất tích cực. **Sau khi Quy hoạch điện VIII được phê duyệt đã đưa ra mục tiêu phấn đấu đến năm 2030 có 50% các tòa nhà công sở và 50% nhà dân sử dụng điện mặt trời mái nhà tự sản, tự tiêu (phục vụ tiêu thụ tại chỗ, không bán điện vào hệ thống điện quốc gia).**
- Điểm mấu chốt ở đây là việc các dự án điện mặt trời áp mái CN&TM hiện đã tiến triển đến giai đoạn phát triển không còn lệ thuộc hoàn toàn vào các thảo luận và bất ổn xung quanh QHĐ8 hay cơ chế giá mua điện mới. Các nhà phát triển dự án đã chuyển dịch nhanh chóng khỏi mô hình kinh doanh phụ thuộc giá FIT vào năm 2020 sang những mô hình mới mà ở đó nhu cầu phụ tải và thói quen tiêu thụ điện được tối ưu hoá với sản lượng phát của hệ thống điện áp mái, đảm bảo được tính khả thi kinh tế của dự án ngay cả khi chưa có pin lưu trữ hay trợ cấp của nhà nước.

## Một số doanh nghiệp có kế hoạch phát triển Điện mặt trời mái nhà (CN&TM) tại Việt Nam

Nhà đầu tư trong nước	Nhà đầu tư nước ngoài	Tên DN/Liên doanh	Mục tiêu lắp đặt Điện mặt trời mái nhà
VinaCapital	EDF Renewables	SkyX Solar	200MWp vào năm 2023 – 2024
REE	-	REE Energy	500 MWp vào năm 2025. Tổng công suất vận hành hiện tại là 93 MWp
Bamboo Capital Group	SP Group	BCG Energy	500 MWp vào năm 2025
-	Shire Oak International	Shire Oak International	Phát triển 250 MW. Tổng công suất hiện tại 52 MW
-	TotalEnergies	TotalEnergies	30 – 50 MWp/năm
-	Green Yellow	Green Yellow	Công suất hiện tại 70 MWp
Copper Mountain Energy	Oman Investment Authority	CME	1000 MWp vào năm 2024

Nguồn: QHĐ VIII, IEEFA & Báo cáo công ty

## MIỄN TRỪ TRÁCH NHIỆM

Các thông tin, số liệu thống kê và khuyến nghị trong bản báo cáo này, bao gồm cả các nhận định cá nhân, được dựa trên các nguồn thông tin công bố đại chúng theo quy định của pháp luật, hoặc các nguồn thông tin mà chúng tôi cho rằng đáng tin cậy tính đến thời điểm phát hành báo cáo, Khối Nghiên Cứu chỉ sử dụng mà không thực hiện xác minh lại các thông tin này, do đó Khối Nghiên Cứu không đảm bảo về tính chính xác và đầy đủ của các thông tin này.

Các nhận định, khuyến nghị, so sánh trong bản báo cáo này được đưa ra dựa trên cơ sở phân tích chi tiết và cẩn trọng, theo đánh giá chủ quan của người lập là hợp lý tại thời điểm thực hiện báo cáo. Do đó các phân tích này có thể thay đổi trong tương lai theo tình hình biến động thực tế mà chúng tôi không có trách nhiệm tự động cập nhật liên tục, trừ trường hợp được yêu cầu chính thức từ Ban lãnh đạo Công ty hoặc ràng buộc trong các điều khoản điều kiện của hợp đồng kinh tế đã được công ty ký kết với các đối tác liên quan.

Báo cáo phân tích cùng các định giá nằm trong báo cáo phân tích (nếu có) nhằm mục đích tham khảo và không có giá trị pháp lý như một chứng thư thẩm định giá. Báo cáo phân tích và các tài liệu đi kèm được lập bởi Khối Nghiên Cứu – CTCP Chứng Khoán VPBank, tất cả các quyền sở hữu trí tuệ liên quan đến báo cáo này đều thuộc sở hữu của CTCP Chứng khoán VPBank. Công ty nghiêm cấm mọi việc sử dụng, in ấn, sao chép, tái xuất bản toàn bộ hoặc từng phần bản Báo cáo này vì bất cứ mục đích gì mà không có sự chấp thuận của Công ty

## THÔNG TIN LIÊN HỆ

### Công ty Cổ phần Chứng khoán VPBank

Tầng 25, tòa nhà VPBank, số 89 Láng Hạ, Quận Đống Đa, Thành phố Hà Nội

Điện thoại: 1900 636679

Email: cskh@vpbanks.com.vn

Website: www.vpbanks.com.vn

### Phòng Phân tích Vĩ mô, Ngành và Cổ phiếu

Email: research@vpbanks.com.vn

### Đào Hồng Dương

Trưởng Phòng Phân tích Vĩ mô, Ngành và Cổ phiếu

Email: duongdh@vpbanks.com.vn

### Huỳnh Minh Trung

Chuyên viên Chính Phòng phân tích Vĩ mô, Ngành và Cổ phiếu

Email: trunghm@vpbanks.com.vn