


# THỨC ĐẨY CHUYỂN DỊCH NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO TOÀN CẦU



Những điểm nổi bật  
Báo cáo hiện trạng  
năng lượng tái tạo  
toàn cầu  
REN21-2017

2017

# MẠNG LƯỚI CHÍNH SÁCH NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO CHO THẾ KỶ 21

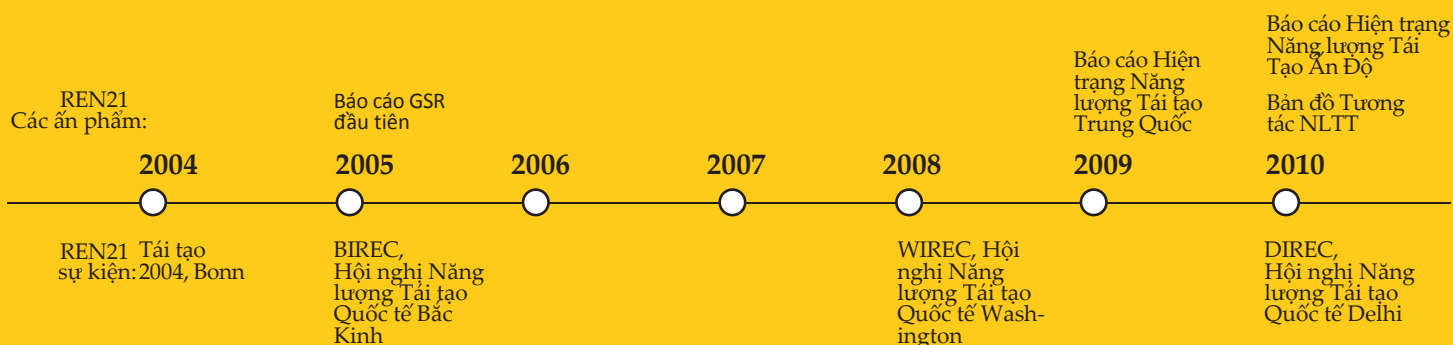
REN21 là mạng lưới chính sách năng lượng tái tạo toàn cầu đa phương, kết nối nhiều đối tượng chủ chốt. Mục tiêu của REN 21 là thúc đẩy trao đổi kiến thức, xây dựng chính sách và hành động hướng tới quá trình chuyển dịch nhanh chóng sang năng lượng tái tạo trên toàn thế giới.

REN21 kết nối các chính phủ, các tổ chức phi chính phủ, viện hàn lâm và nghiên cứu, các tổ chức quốc tế và các ngành công nghiệp để học hỏi lẫn nhau, từ đó xây dựng tiếp những thành công để thúc đẩy năng lượng tái tạo. Để hỗ trợ quá trình hoạch định chính sách, REN21 cung cấp những thông tin chất lượng cao, thúc đẩy thảo luận và tranh luận, hỗ trợ phát triển các mạng lưới về các chủ đề chuyên sâu.

REN21 thu thập thông tin toàn diện và kịp thời về năng lượng tái tạo. Những thông tin này phản ánh các quan điểm đa dạng của khu vực công và tư, nhằm xóa bỏ những hiểu lầm về năng lượng tái tạo và thúc đẩy thay đổi chính sách. Điều này được thực hiện thông qua sáu dòng ấn phẩm sau:



Báo cáo hiện trạng toàn cầu  
Xuất bản hàng năm từ 2005



# CÁC SẢN PHẨM CỦA REN21

## BÁO CÁO HIỆN TRẠNG NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO TOÀN CẦU (GSR)

Xuất bản lần đầu năm 2005, Báo cáo Hiện trạng Năng lượng Tái tạo Toàn cầu (GSR) đã dần phát triển thành một nỗ lực cộng tác thực sự, tạo ra một mạng lưới hơn 800 tác giả, cộng tác viên và chuyên gia bình duyệt trên khắp thế giới. Hiện nay, đây là báo cáo được tham khảo nhiều nhất về xu hướng chính sách, ngành công nghiệp và trên thị trường năng lượng tái tạo.

## BÁO CÁO KHU VỰC

Các báo cáo này trình bày chi tiết những phát triển của ngành năng lượng tái tạo của từng khu vực cụ thể, đồng thời giúp thu thập dữ liệu của khu vực và cung cấp thông tin cho quá trình ra quyết định.

## BẢN ĐỒ TƯƠNG TÁC NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO

Bản đồ tương tác Năng lượng Tái tạo là một công cụ nghiên cứu để theo dõi những phát triển của năng lượng tái tạo toàn cầu. Bản đồ bổ sung cho các quan điểm và kết quả của Báo cáo Hiện trạng Năng lượng Tái tạo Toàn cầu và Khu vực của REN21 bằng cách cung cấp các thiết kế đồ họa trực quan, cũng như các gói dữ liệu chi tiết, có thể trích xuất.

## BÁO CÁO TƯƠNG LAI TOÀN CẦU (GFR)

REN21 đưa ra báo cáo về triển vọng tin cậy của các nguồn năng lượng tái tạo.

## HỌC VIỆN NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO

Vện Năng lượng Tái tạo REN21 tạo cơ hội trao đổi trực tiếp trong cộng đồng với lượng thành viên đóng góp ngày càng tăng của REN21. Đây là nơi các thành viên có thể thảo luận đưa ra giải pháp, chính sách cho tương lai, đồng thời cho phép các thành viên chủ động đóng góp ý kiến về những vấn đề trọng tâm trong quá trình chuyển đổi năng lượng tái tạo.

## HỘI NGHỊ NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO QUỐC TẾ (IREC)

Hội nghị Năng lượng Tái tạo Quốc tế (IREC) là một chuỗi các hội nghị chính trị cấp cao, dành riêng cho ngành năng lượng tái tạo. IREC được tổ chức hai năm một lần bởi chính phủ của một quốc gia và được triệu tập bởi REN21.



Báo cáo khu vực



[www.ren21.net/map](http://www.ren21.net/map)



Báo cáo Tương lai Toàn cầu



REN21 Renewables Academy



Hội nghị Năng lượng Tái tạo Quốc Tế

Báo cáo Hiện trạng Toàn cầu về Chính sách Năng lượng Tái tạo Khu vực

2011

2012

Báo cáo Tương lai Toàn Cầu

MENA Báo cáo Hiện trạng Năng lượng Tái tạo

2013

ECOWAS Báo cáo Hiện trạng Năng lượng Tái tạo và Sử dụng Năng lượng tiết kiệm, Hiệu quả

2014

SADC và UNECE Báo cáo Hiện trạng Năng lượng Tái tạo và Sử dụng Năng lượng Tiết kiệm, Hiệu quả

Điều chỉnh Bản đồ Tương tác Năng lượng Tái tạo

2015

EAC Báo cáo Hiện trạng Năng lượng Tái tạo và Sử dụng Năng lượng Tiết kiệm, Hiệu quả

2016

100% Năng lượng Tái tạo Báo cáo Tương lai Toàn cầu UNECE Báo cáo Hiện trạng Năng lượng Tái tạo Đầu thầu Năng lượng Tái tạo và Trao quyền cho Cộng đồng

2017

ADIREC, Hội nghị Năng lượng Tái tạo Quốc tế Abu Dhabi

Học viện Năng lượng Tái tạo REN21 đầu tiên, Bonn

SAIREC, Hội nghị Năng lượng Tái tạo Nam Phi

Trang web GSR đầu tiên

MEXIREC, Hội nghị Năng lượng Tái tạo Quốc tế ở Mexico

# CÁC THÀNH VIÊN REN21

## CÁC HIỆP HỘI CÔNG NGHIỆP

Liên minh Điện khí hóa Nông thôn (ARE)  
Hội đồng Năng lượng Tái tạo Mỹ (ACORE)  
Hiệp hội Năng lượng Tái tạo các nước nói tiếng Bồ (ALER)  
Hiệp hội ngành Năng lượng Tái tạo Trung Quốc (CREIA)  
Hội đồng Năng lượng sạch (CEC)  
Liên đoàn Năng lượng Tái tạo Châu Âu (EREF)  
Hiệp hội ánh sáng không nổi lưới (GOGLA)  
Hội đồng Năng lượng Mặt trời Toàn cầu (GSC)  
Hội đồng Năng lượng Gió Toàn cầu (GWEC)  
Liên đoàn Năng lượng Tái tạo Ấn Độ (IREF)  
Hiệp hội Địa nhiệt Quốc tế (IGA)  
Hiệp hội Thủy điện Quốc tế (IHA)  
Hiệp hội Năng lượng Tái tạo Bồ Đào Nha (APREN)  
Các Giải pháp Năng lượng Tái tạo cho Địa Trung Hải (RES4MED)  
Hiệp hội Năng lượng Sinh học Thế giới (WBA)  
Hiệp hội Năng lượng Gió Thế giới (WWEA)

## CÁC TỔ CHỨC QUỐC TẾ

Ngân hàng Phát triển Châu Á (ADB)  
Trung tâm Nghiên cứu Năng lượng Châu Á Thái Bình Dương (APERD)  
Trung tâm Năng lượng tái tạo và Sử dụng Năng lượng Tiết kiệm Hiệu Quả (ECREEE)  
Ủy ban Châu Âu (EC)  
Cơ quan Môi trường Toàn cầu (GEF)  
ICơ quan Năng lượng Quốc tế (IEA)  
Cơ quan Năng lượng Tái tạo Quốc tế (IRENA)  
Trung tâm Năng lượng Tái tạo và Sử dụng Năng lượng Tiết kiệm Hiệu quả Khu vực (RCREEE)  
Chương trình Phát triển Liên hợp quốc (UNDP)  
Ủy ban Môi trường Liên hợp quốc (UNEP)  
Tổ chức Phát triển Công nghiệp Liên hợp quốc (UNIDO)  
Ngân hàng Thế giới (WB)

## TỔ CHỨC PHI CHÍNH PHỦ

Mạng lưới Hành động vì Khí hậu (CAN)  
Hội đồng Năng lượng, Môi trường và Nước (CEEW)  
Quỹ Năng lượng Tái tạo (FER)  
Liên minh Bếp sạch Toàn cầu (GACC)  
Diễn đàn Năng lượng Bền vững Toàn cầu (GFSE)  
Tổ chức Hòa Bình Xanh Quốc tế  
ICLEI – Chính quyền Địa phương vì Phát triển Bền vững, Nam Á  
Viện Năng lượng Bền vững (ISEP)  
Trung tâm Mali Folkecenter (MFC)  
Hợp tác Cacbon Bền vững cho Giao thông (SLoCaT)  
Viện Năng lượng Tái tạo (REI)  
Hội đồng Năng lượng Tái tạo Thế giới (WCRE)  
Hội đồng Tương lai Thế giới (WFC)  
Viện Tài nguyên Thế giới (WRI)  
Quỹ Động vật Hoang dã Thế giới (WWF)

## THÀNH VIÊN CHỦ CHỐT

Michael Eckhart  
Mohamed El-Ashry  
David Hales  
Kirsty Hamilton  
Peter Rae

## CHÍNH PHỦ CÁC NƯỚC

Afghanistan  
Brazil  
Denmark  
Germany  
India  
Norway  
South Africa  
Spain  
United Arab Emirates  
United Kingdom  
United States of America

## VIỆN HÀN LÂM VÀ KHOA HỌC

Fundación Bariloche (FB)  
Viện Phân tích Hệ thống Ứng dụng Quốc tế (IIASA)  
Hiệp hội Năng lượng Mặt trời Quốc tế (ISES)  
Phòng Thí nghiệm Năng lượng Tái tạo Quốc gia (NREL)  
Viện Phát triển Năng lượng Quốc gia Nam Phi (SANEDI)  
Viện Năng lượng và Tài Nguyên (TERI)

## CHỦ TỊCH

Arthouros Zervos  
Đại học Quốc gia Athens (NTUA)

## THƯ KÝ ĐIỀU HÀNH

Christine Lins  
REN21

# CỘNG ĐỒNG REN 21

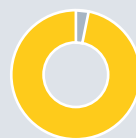
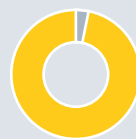
REN21 là một mạng lưới đa phương bao gồm khu vực công và tư nhân. Mạng lưới gồm các chuyên gia về năng lượng tái tạo và sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả, chia sẻ chuyên môn và kiến thức, giúp Ban thư ký REN21 đưa ra Báo cáo hàng năm về Hiện trạng Năng lượng Tái tạo Toàn cầu cũng như các báo cáo khu vực. Ngày nay, mạng lưới có hơn 800 cộng tác viên và chuyên gia bình duyệt hoạt động tích cực.

Các chuyên gia tham gia xây dựng báo cáo GSR, dành thời gian, đóng góp dữ liệu và đưa ra bình luận trong quá trình đánh giá chuyên môn. Kết quả của sự hợp tác này là một tài liệu phát hành hàng năm mà được tham khảo nhiều nhất trên thế giới về toàn cảnh chính sách, ngành công nghiệp và thị trường năng lượng tái tạo toàn cầu.

→ Bao phủ **155** quốc gia

→ Với **96%** GDP toàn cầu

→ Đại diện **96%** dân số thế giới



**REN21** Renewable Energy Policy Network for the 21st Century





## CHUYỂN ĐỔI NĂNG LƯỢNG TOÀN CẦU ĐANG DIỄN TIẾN THUẬN LỢI

**Thúc đẩy chuyển đổi năng lượng tái tạo toàn cầu:** Những điểm nổi bật của Báo cáo Hiện trạng Năng lượng Tái tạo toàn cầu REN21

---

Ấn phẩm năm 2017 của báo cáo Hiện trạng Năng lượng Tái tạo Toàn cầu REN21 (GSR) cho thấy một sự chuyển đổi năng lượng toàn cầu đang diễn tiến thuận lợi với những con số về công suất lắp đặt mới của năng lượng tái tạo, chi phí giảm nhanh, đặc biệt là năng lượng mặt trời và năng lượng gió, cùng với tăng trưởng kinh tế và giảm phát thải khí nhà từ ngành năng lượng ( $\text{CO}_2$ ) liên tiếp trong ba năm. Bằng việc áp dụng giải pháp sáng tạo và bền vững hơn để đáp ứng nhu cầu năng lượng thông qua quy hoạch liên ngành, các mô hình kinh doanh mới và ứng dụng sáng tạo hơn các công nghệ, chúng ta đang đẩy nhanh quá trình chuyển đổi toàn diện để thoát khỏi một thế giới đang cạn kiệt nhiên liệu hóa thạch.

# NHỮNG ĐIỂM NỔI BẬT NĂM 2017

■ Công suất năng lượng tái tạo lắp đặt mới đạt kỷ lục trong năm 2016 với 161 GW, tăng tổng công suất năng lượng tái tạo toàn cầu thêm gần 9% so với năm 2015. Nổi bật nhất là năng lượng mặt trời, chiếm 47% tổng công suất lắp đặt mới, tiếp theo là năng lượng gió 34% và thủy điện 15,5%. Đây là năm thứ 5 liên tiếp, đầu tư vào công suất phát điện mới từ năng lượng tái tạo (bao gồm thủy điện) cao gấp đôi đầu tư vào điện sản xuất từ nhiên liệu hóa thạch. Tổng mức đầu tư cho năng lượng tái tạo đã đạt 249,8 tỷ USD. Hiện nay, hàng năm thế giới tăng công suất lắp đặt mới từ năng lượng tái tạo nhiều hơn từ tất cả các nguồn nhiên liệu hóa thạch gộp lại.

■ Chi phí đầu tư cho điện mặt trời và điện gió đang giảm rất nhanh. Kỳ lục về các hồ sơ dự thầu cho dự án năng lượng mặt trời đã được ghi nhận ở Argentina, Chile, Ấn Độ, Jordan, Ả-rập Xê-út và Các tiểu vương quốc Ả-rập Thống nhất, với giá thầu ở một số thị trường giảm xuống dưới 0,03 USD/kWh. Cùng lúc, ngành điện gió đã chứng kiến giá mua điện thấp kỷ lục ở một số quốc gia như Chi-lê, Ấn Độ, Mexico và Ma-rốc. Giá thấp kỷ lục đạt được từ các nhà thầu dự án điện gió ngoài khơi tại Đan Mạch và Hà Lan, đã đưa ngành công nghiệp của Châu Âu đến gần hơn mục tiêu sản xuất điện gió ngoài khơi rẻ hơn điện than vào năm 2025.

■ Năm 2016 là năm thứ ba liên tiếp, phát thải khí CO<sub>2</sub> toàn cầu từ nhiên liệu hóa thạch và công nghiệp không đổi trong khi đó kinh tế toàn cầu tăng trưởng 3% và nhu cầu năng lượng cũng tăng. Điều này có thể chủ yếu do giảm tiêu thụ năng lượng từ than và tăng công suất năng lượng tái tạo đồng thời cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng. Việc tách mối quan hệ giữa tăng trưởng kinh tế và phát thải CO<sub>2</sub> là bước đầu tiên quan trọng hướng đến giảm mạnh phát thải để giữ nhiệt độ trái đất tăng ở mức dưới 2°C.

■ Quan điểm cho rằng cần phải có năng lượng hóa thạch và năng lượng hạt nhân để cung cấp “phụ tải nền” khi không có ánh sáng mặt trời hoặc không có gió đã được chứng minh là một hiểu lầm. Năm 2016, Đan Mạch và Đức đã quản lý thành công phụ tải đỉnh của năng lượng tái tạo ở mức lần lượt là 140% và 86,3%, và một số quốc gia khác (như Bồ Đào Nha, Ailen và Cyprus) đã hiện thực hóa việc tăng tỉ trọng điện tái tạo hàng năm trong cơ cấu nguồn điện lên 20-30% mà không cần bổ sung hệ thống lưu trữ năng lượng. Bài học then chốt để tích hợp tỉ trọng lớn từ năng lượng tái tạo là bảo đảm sự linh hoạt tối đa trong hệ thống điện.

■ Càng ngày càng có nhiều thành phố, tiểu bang, quốc gia và các công ty lớn cam kết đạt mục tiêu 100% năng lượng tái tạo bởi năng lượng tái tạo mang lại lợi ích kinh tế và có cơ hội kinh doanh, bên cạnh lợi ích về khí hậu và sức khỏe cộng đồng. Năm 2016, có thêm 34 công ty tham gia RE100, một sáng kiến toàn cầu về cam kết kinh doanh sử dụng 100% điện tái tạo cho hoạt động sản xuất. Trong suốt năm 2016, số lượng thành phố trên toàn cầu cam kết chuyển sang 100% năng lượng tái tạo - trong tổng năng lượng tiêu thụ hoặc riêng cho ngành điện - tiếp tục tăng, một số thành phố và cộng đồng đã thực hiện được mục tiêu này (ví dụ: hơn 100 cộng đồng ở Nhật Bản). Theo Hiệp định của các Thị trường về Khí hậu và Năng lượng, hơn 7.200 cộng đồng với tổng dân số 225 triệu người cam kết giảm phát thải 40% vào năm 2030, bằng cách tăng hiệu quả sử dụng năng lượng và triển khai năng lượng tái tạo. Không chỉ các công ty và địa phương đang hướng đến 100% năng lượng tái tạo. Tại hội nghị về khí hậu ở Marrakesh, Ma-rốc tháng 11 năm 2016, các nhà lãnh đạo của 48 nước đang phát triển đã cam kết hành động để hướng tới đạt được 100% năng lượng tái tạo tại quốc gia của mình.

■ **Một sự chuyển dịch mô hình toàn diện đang diễn ra ở các quốc gia đang phát triển** nơi có hàng tỉ người không được tiếp cận với điện lưới (khoảng 1,2 tỉ người) và hoặc không có phương tiện đun nấu sạch (2,7 tỉ người). Việc cung cấp điện đầy khó khăn bằng mở rộng điện lưới đang trở nên lỗi thời bởi các mô hình kinh doanh và công nghệ mới có khả năng phát triển thị trường không nối lưới điện. Thị trường cho hai loại hình lưới điện quy mô nhỏ và hệ thống điện độc lập đang tiến triển nhanh. Bangladesh, với 4 triệu hệ thống điện lắp đặt, là thị trường hệ thống điện mặt trời hộ gia đình lớn nhất áp dụng chủ yếu các chương trình tín dụng vi mô. Các mô hình kinh doanh đến đâu trả đến đó (Pay as you go - PAYG) được hỗ trợ bởi công nghệ di động (ví dụ sử dụng điện thoại di động để trả hóa đơn) đang bùng nổ. Năm 2012, đầu tư vào các công ty năng lượng mặt trời theo mô hình PAYG đạt 3 triệu USD; năm 2016 con số này tăng lên 223 triệu USD (mới trước đó một năm, năm 2015 là 158 triệu USD). Xu hướng này bắt đầu ở Bắc Phi và lan nhanh sang Tây Phi cũng như Nam Á. Thị trường cung cấp điện quy mô nhỏ hiện tại đã vượt mức 200 tỉ USD hàng năm. Năm 2016, có hơn 23MW điện mặt trời và điện gió từ các dự án cung cấp điện quy mô nhỏ được công bố.

■ **Quan niệm cho rằng năng lượng tái tạo là thứ mà chỉ các nước giàu mới có thể đáp ứng là một hiểu lầm.** Hầu hết công suất mới của năng lượng tái tạo được lắp đặt ở các quốc gia đang phát triển, chủ yếu tại Trung Quốc, nước phát triển năng lượng tái tạo nhiều nhất trong 8 năm qua. Với cuộc cách mạng năng lượng mặt trời đang diễn ra ở Ấn Độ và cam kết của 48 quốc gia đang phát triển cho mục tiêu 100% năng lượng tái tạo, các quốc gia đang phát triển sẽ có tỷ trọng ngày càng lớn trong tổng công suất năng lượng tái tạo toàn cầu. Hơn nữa, năm 2015, lần đầu tiên, các nước đang phát triển và nền kinh tế mới nổi đã vượt qua các nước công nghiệp phát triển trong đầu tư vào năng lượng tái tạo (mặc dù các quốc gia phát triển lấy lại vị trí dẫn đầu năm 2016, và dù thực tế Trung Quốc vẫn là nhà đầu tư lớn nhất). Sự hiểu lầm rằng năng lượng tái tạo quá đắt, hoặc chỉ một số các quốc gia giàu mới có thể ứng dụng, đã bị xoá bỏ. Trong nhiều trường hợp, điện tái tạo hiện là lựa chọn với giá thấp nhất

■ **Ngay cả trong lĩnh vực giao thông vận tải, được cho là phải đối mặt với những thách thức lớn nhất khi chuyển đổi sang năng lượng tái tạo, những biến đổi lớn cũng đang diễn ra.** Mặc dù chính sách hỗ trợ sử dụng năng lượng tái tạo trong lĩnh vực giao thông tiếp tục tập trung chủ yếu vào hỗn hợp nhiên liệu sinh học, nhiều chính sách khuyến khích mua xe điện (EVs) cũng đang được phát triển mạnh. Những chính sách này bắt đầu có hiệu quả: việc sử dụng xe điện cho giao thông đường bộ, đặc biệt là xe khách đang tăng nhanh trên toàn cầu trong vài năm gần đây. Năm 2016, doanh số bán toàn cầu đạt khoảng 775.000 xe, và đến cuối năm, hơn 2 triệu xe điện được vận hành trên thế giới.

Tuy nhiên, các mối liên kết trực tiếp giữa năng lượng tái tạo và xe điện vẫn còn hạn chế. Nhiều nơi xe điện vẫn sử dụng điện từ năng lượng hạt nhân và năng lượng hóa thạch ngoại trừ Nauy nơi EVs chạy bằng thủy điện. Vẫn có những dấu hiệu đầy hứa hẹn. Các công ty cho thuê xe hơi dùng chung ở Anh và Hà Lan đã bắt đầu cung cấp thiết bị để nạp pin cho xe điện dùng năng lượng tái tạo. Khi tỷ trọng năng lượng tái tạo trong lưới điện tăng, tỷ trọng của năng lượng tái tạo trong ngành giao thông sử dụng điện cũng sẽ tăng, điều này cho thấy sự thiết thực trong lập kế hoạch và chính sách một cách hệ thống để liên kết ngành điện và ngành giao thông.

Vận tải đường sắt, chiếm khoảng 2% tổng năng lượng được sử dụng trong ngành giao thông, cũng đã bắt đầu sử dụng năng lượng tái tạo. Một số công ty vận tải đường sắt đã thực hiện các dự án mới vào năm 2016 để tạo ra điện của riêng ngành từ các nguồn năng lượng tái tạo (ví dụ: tuabin gió trên đất liền vùng đất có đường sắt và các pin mặt trời đặt tại các ga tàu), nổi bật nhất là ở Ấn Độ và Ma-rốc.

■ **Mặc dù lĩnh vực sưởi ấm và làm mát tiến triển chậm, nhưng vẫn có những chuyển biến tích cực.** Ứng dụng nhiệt mặt trời tiếp tục tăng trong ngành công nghiệp thực phẩm và đồ uống cũng như công nghiệp khai thác mỏ, và đang mở rộng sang các ngành công nghiệp khác. Công nghệ nhiệt mặt trời đang được đưa vào nhiều hệ thống sưởi ấm quy mô lớn, với các dự án lớn ở một số nước châu Âu, trong đó Đan Mạch hiện đang dẫn đầu. Một số nước Liên minh châu Âu (EU) cũng đang mở rộng các nhà máy sản xuất nhiệt sử dụng năng lượng địa nhiệt, và càng ngày càng có nhiều sự quan tâm đối với việc sử dụng hệ thống sưởi ấm khu vực để tăng tính linh hoạt cho các hệ thống điện, bằng cách chuyển đổi năng lượng tái tạo thành nhiệt.

■ **Cuối cùng, công nghệ đang tạo điều kiện và thúc đẩy sự phát triển của năng lượng tái tạo** (được thảo luận trong GSR lần đầu tiên vào năm 2017 với vai trò ngày càng quan trọng). ICT (công nghệ thông tin và truyền thông), hệ thống lưu trữ, xe điện - EVs và bơm nhiệt - là một số công nghệ có thể nêu tên - đang tạo điều kiện và thúc đẩy phát triển năng lượng tái tạo. Mặc dù những công nghệ này ban đầu không được phát triển với mục đích là hỗ trợ phát triển năng lượng tái tạo, nhưng các công nghệ đã cho thấy tiềm năng vô cùng lớn để thúc đẩy việc tích hợp hệ thống năng lượng một cách cao hơn và phản hồi nhu cầu hiệu quả hơn.

Hệ thống lưu trữ năng lượng nói riêng bắt đầu nhận được nhiều quan tâm, bởi tiềm năng cung cấp thêm tính linh hoạt cho hệ thống điện. Hệ thống này đang bắt đầu phát triển ở một số thị trường, nhưng vẫn ở quy mô nhỏ. Năm 2016, gần 0,8 GW điện lưu trữ không dùng thủy điện tích năng đã đưa vào vận hành - chủ yếu là lưu trữ bằng pin tích điện (điện hóa) và hệ thống năng lượng mặt trời tập trung CSP trữ nhiệt - đưa tổng lượng lưu trữ đến cuối năm lên khoảng 6,4 GW. Con số này bổ sung thêm vào 150 GW công suất từ thủy điện tích năng trên toàn cầu. Sự tăng trưởng này chủ yếu là do phát triển pin tích điện (điện hóa học) với những sáng tạo được thúc đẩy bởi công nghiệp xe điện. Hệ thống lưu trữ năng lượng ngày càng được tích hợp nhiều hơn vào các dự án hạ tầng tiện ích quy mô lớn và đang được các hộ gia đình sử dụng để lưu trữ điện năng tạo ra bởi các hệ thống pin năng lượng mặt trời trên mái nhà.





## ĐỘNG LỰC PHÁT TRIỂN NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO

Giảm thiểu biến đổi khí hậu là lý do chính cho mục tiêu 100% năng lượng tái tạo. Nhưng lợi ích giảm phát thải CO<sub>2</sub> không phải động lực duy nhất cho phát triển năng lượng tái tạo.

Ở nhiều quốc gia **giảm ô nhiễm không khí** và các vấn đề sức khỏe do ô nhiễm không khí gây ra - là động lực then chốt. Ví dụ, Trung Quốc tuyên bố vào đầu năm 2017 rằng họ sẽ đầu tư 2,5 nghìn tỉ nhân dân tệ (360 tỉ USD) cho năng lượng tái tạo trước năm 2020, chủ yếu là do các vấn nạn ô nhiễm không khí nghiêm trọng ở các thành phố lớn của nước này gây ra bởi các nhà máy điện đốt than.

**An ninh năng lượng** cũng là một động lực quan trọng nữa. Nhân viên cao cấp trong quân đội Hoa Kỳ đã kêu gọi tăng cường sử dụng năng lượng tái tạo và nhiên liệu như là một vấn đề an ninh quốc gia và cho sự an toàn của các hoạt động của quân đội. An ninh năng lượng cũng đang được xem xét rộng rãi hơn trong bối cảnh tăng cường khả năng thích ứng của hệ thống năng lượng trước với những tác động của biến đổi khí hậu.

**Chi phí đầu tư** cho một số công nghệ năng lượng tái tạo đang giảm nhanh, đặc biệt trong ngành điện. Những đổi mới trong sản xuất và lắp đặt pin năng lượng mặt trời, các cải thiện trong các thiết kế và vật liệu cho tuabin gió và hệ thống lưu trữ nhiệt CSP là một số công nghệ đóng góp vào giảm giá thành tổng thể. Ở nhiều quốc gia, giá của năng lượng tái tạo hiện nay rất cạnh tranh so với năng lượng hóa thạch và năng lượng hạt nhân, thậm chí còn cạnh tranh hơn nữa nếu tính thêm cả các khoản trợ giá năng lượng làm bóp méo giá thành (năng lượng tái tạo chỉ nhận được ¼ trợ giá so với năng lượng hóa thạch).

Cuối cùng, triển khai năng lượng tái tạo tạo ra nhiều **giá trị và việc làm tại địa phương**. Đối với các nước có nền kinh tế tăng trưởng thấp trên thế giới, ngành năng lượng tái tạo sẽ cung cấp một giải pháp để tăng thu nhập, cải thiện cán cân thương mại, đóng góp cho phát triển công nghiệp và tạo ra việc làm. Các phân tích cho thấy các nước có khung chính sách năng lượng tái tạo ổn định được hưởng lợi nhiều nhất từ giá trị tại địa phương mà ngành này tạo ra.

“Năm 2016, các nhà đầu tư đã có thể đạt được công suất năng lượng tái tạo lớn hơn với chi phí đầu tư ít hơn”



## TUY NHIÊN CHUYỂN ĐỔI ĐIỂN RA CHƯA ĐỦ NHANH

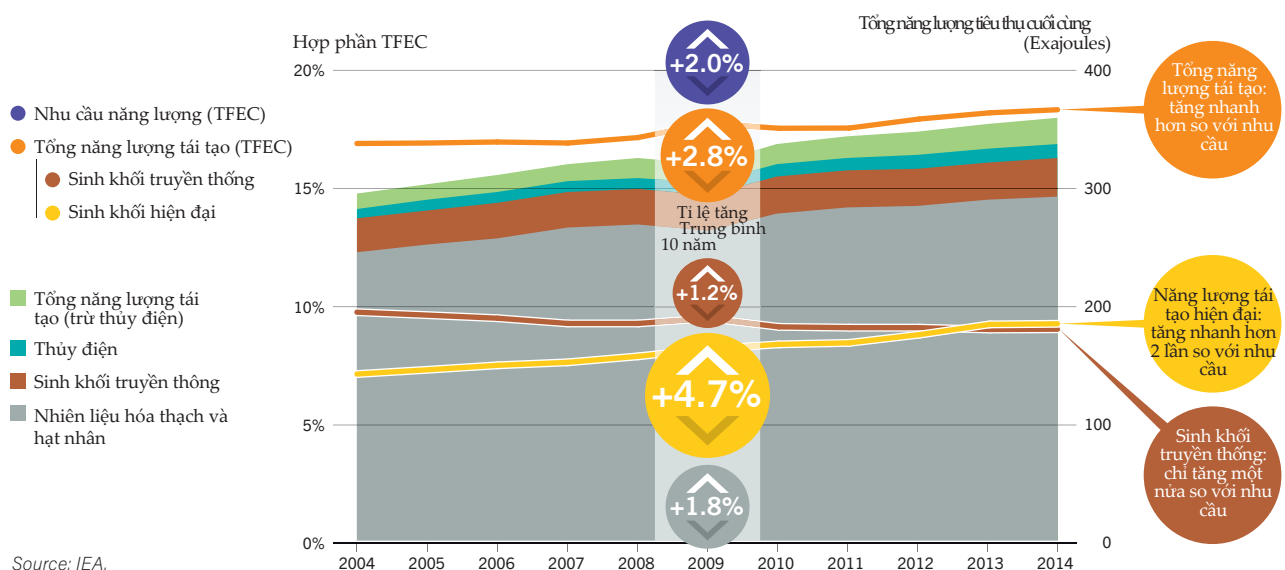
Mặc dù đã có những diễn tiến tích cực nhưng tốc độ chuyển đổi chưa thật sự đủ để đạt các mục tiêu trong Thỏa thuận Paris được thông qua vào tháng 12 năm 2015. Các chính phủ cam kết trong Thỏa thuận Paris về giữ nhiệt độ toàn cầu tăng ở mức dưới 2°C so với thời kỳ tiền công nghiệp, và nỗ lực giới hạn ở mức an toàn hơn là 1,5°C. Để đạt được mục tiêu này, năm 2016, 117 quốc gia đã thông qua cam kết Đóng góp Quốc gia tự quyết định (NDCs), trong đó đưa ra 55 mục tiêu về năng lượng tái tạo và 107 mục tiêu về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Tuy nhiên mục tiêu của tất cả các quốc gia khi tính gộp lại vẫn khiến mức tăng nhiệt độ vượt ngưỡng 2°C, ước tính ở mức dưới 2,3°C đến 3,5°C.

Với các chính sách đúng đắn đã được đưa ra, ngành điện có thể đạt mục tiêu không phát thải vào giữa thế kỷ này. Nhưng sự khác biệt giữa “điện” và “năng lượng” thường bị nhầm lẫn trong các tuyên bố tới công chúng, thị trường năng lượng thực tế bao gồm ba phân khúc chính: điện, giao thông, sưởi ấm và làm mát. Và tiến triển của năng lượng tái tạo trong lĩnh vực giao thông, sưởi ấm và làm mát vẫn còn khoảng cách khá xa so với tốc độ phát triển năng lượng tái tạo trong ngành điện.

Sáng kiến Năng lượng Bền vững cho Tất cả (SEforALL) với mục tiêu cung cấp khả năng tiếp cận năng lượng bền vững cho tất cả mọi người, tăng gấp đôi tỷ lệ năng lượng tái tạo (từ 18% năm 2010 lên 36% vào năm 2030) và tăng gấp đôi tốc độ cải thiện sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả toàn cầu vào năm 2030 (so với mức năm 2010). Nói một cách đơn giản, một tương lai năng lượng tái tạo sẽ không thể đạt được nếu không có những cải tiến đáng kể về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. May thay, các biện pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả thực hiện trong 25 năm qua đã tiết kiệm được một khoản năng lượng tương đương với tổng nhu cầu hiện tại của Trung Quốc, Ấn Độ và châu Âu. Từ năm 1990 đến năm 2014, cường độ tiêu thụ năng lượng sơ cấp toàn cầu giảm với tỷ lệ trung bình hàng năm là 1,5%, và vào năm 2015, cường độ tiêu thụ năng lượng thấp hơn 30% so với năm 1990.

Vào năm 2015 - thời điểm mới nhất mà dữ liệu có được khi công bố báo cáo GSR - cường độ tiêu thụ năng lượng sơ cấp toàn cầu cải thiện 2,6% so với năm trước đó, nâng tỷ lệ cải thiện trung bình hàng năm lên 2,1% từ 2010 đến 2015. Đây là một thành tựu quan trọng, nhưng cường độ tiêu thụ năng lượng sẽ cần phải được cải thiện 2,6% trung bình hàng năm bắt đầu từ 2017 nếu muốn đạt được mục tiêu về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả của SEforALL. Vì mỗi năm chúng ta tụt lại phía sau mức trung bình này, chúng ta sẽ cần phải bù đắp với tỷ lệ thậm chí cao hơn trong những năm tới.

Tỷ trọng năng lượng tái tạo trong tổng năng lượng tiêu thụ cuối cùng (TFEC), 2000-2014



# CHỈ SỐ NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO NĂM: 2016

2015

2016

## ĐẦU TƯ

Đầu tư mới (hàng năm) cho điện, năng lượng tái tạo <sup>1</sup>	Tỷ USD	312.2	241.6
---	--------	-------	-------

## ĐIỆN

Công suất điện tái tạo (tổng, không có thủy điện)	GW	785	921
Công suất điện tái tạo (tổng, có thủy điện)	GW	1,856	2,017
☞ Công suất thủy điện <sup>2</sup>	GW	1,071	1,096
🔌 Công suất điện sinh học	GW	106	112
🔌 Công suất điện sinh học (hàng năm)	TWh	464	504
🔌 Công suất địa nhiệt	GW	13	13.5
☀️ Công suất điện mặt trời	GW	228	303
☀️ Công suất điện mặt trời hội tụ	GW	4.7	4.8
🌬️ Công suất điện gió	GW	433	487

## NHIỆT

☀️ Công suất nước nóng năng lượng mặt trời <sup>3</sup>	GW <sub>th</sub>	435	456
---	------------------	-----	-----

## GIAO THÔNG VẬN TẢI

🔌 Sản xuất Ethanol (hàng năm)	billion litres	98.3	98.6
🔌 Sản xuất nhiên liệu sinh học (hàng năm)	billion litres	30.1	30.8

## CHÍNH SÁCH

Quốc gia có mục tiêu chính sách	#	173	176
Bang/tỉnh/quốc gia có chính sách biểu giá hỗ trợ FIT nổi lưới	#	110	110
Bang/tỉnh/quốc gia có chính sách hạn ngạch	#	100	100
Các quốc gia có đấu thầu/đấu thầu cạnh tranh công khai <sup>4</sup>	#	16	34
Các quốc gia có quy định bắt buộc liên quan đến sưởi ấm	#	21	21
Bang/tỉnh/quốc gia có quy định bắt buộc về nhiên liệu sinh học <sup>5</sup>	#	66	68

<sup>1</sup> Dữ liệu đầu tư từ Ban tài chính năng lượng mới Bloomberg gồm các dự án điện sinh khối, địa nhiệt, điện gió hơn 1 MW và các dự án thủy điện từ 1-50 MW, các dự án điện mặt trời dưới 1 MW; các dự án năng lượng đại dương; các dự án nhiên liệu sinh học với công suất hàng năm là 1 triệu lít hoặc lớn hơn.

<sup>2</sup> GSR 2016 đã công bố tổng công suất thủy điện toàn cầu là 1,064 GW vào cuối năm 2015. Giá trị của 1,071 GW được chỉ ra ở đây phản ánh sự khác nhau giữa cuối năm 2016 (1,096 GW) và công suất lắp đặt mới 2016 (25 GW). Sự khác biệt được giải thích một phần do sự không chắc chắn về việc ngừng hoạt động và thay thế các nhà máy mỗi năm. Lưu ý rằng GSR cố gắng loại trừ công suất lưu trữ của thủy điện tích năng từ dữ liệu công suất thủy điện.

<sup>3</sup> Dữ liệu công suất nước nóng năng lượng mặt trời bao gồm thiết bị thu gom nước. Con số năm 2016 chỉ là ước tính sơ bộ.

<sup>4</sup> Dữ liệu cho đấu thầu/đấu thầu cạnh tranh công khai phản ánh tất cả các quốc gia đã tổ chức đấu thầu tại bất kỳ thời gian nào trong năm.

<sup>5</sup> Chính sách nhiên liệu sinh học bao gồm các chính sách được liệt kê về nghĩa vụ/ủy thác trong cột tại bảng 3 (Các chính sách hỗ trợ năng lượng tái tạo) và Bảng tham chiếu R25 (Uy thác nhiên liệu sinh học tỉnh/nhà nước/quốc gia)

Ghi chú: Các giá trị được làm tròn là các số ngoại trừ các số nhỏ hơn 15, nhiên liệu sinh học và đầu tư được làm tròn thành một số thập phân.

# TỐC ĐỘ CHƯA TƯƠNG XỨNG VỚI TIỀM NĂNG

## Đầu,tư,đã,giảm\*

Mặc dù tổng đầu tư toàn cầu cho năng lượng tái tạo gần như tăng gấp đôi so với nhiên liệu hóa thạch nhưng đầu tư cho lắp đặt các hệ thống năng lượng tái tạo mới (không bao gồm thủy điện lớn trên 50MW) giảm 23% so với năm 2015. Với các quốc gia đang phát triển và các nền kinh tế mới nổi, đầu tư cho năng lượng tái tạo giảm 30% xuống còn 116,6 tỉ USD, trong khi ở các quốc gia phát triển giảm 14% xuống còn 125 tỉ USD. Nguyên nhân chủ yếu do suy giảm ở thị trường Trung Quốc, Nhật Bản và các nền kinh tế mới nổi khác, đặc biệt là Ấn Độ và Nam Phi (chủ yếu do sự chậm trễ trong đấu giá năng lượng tái tạo).

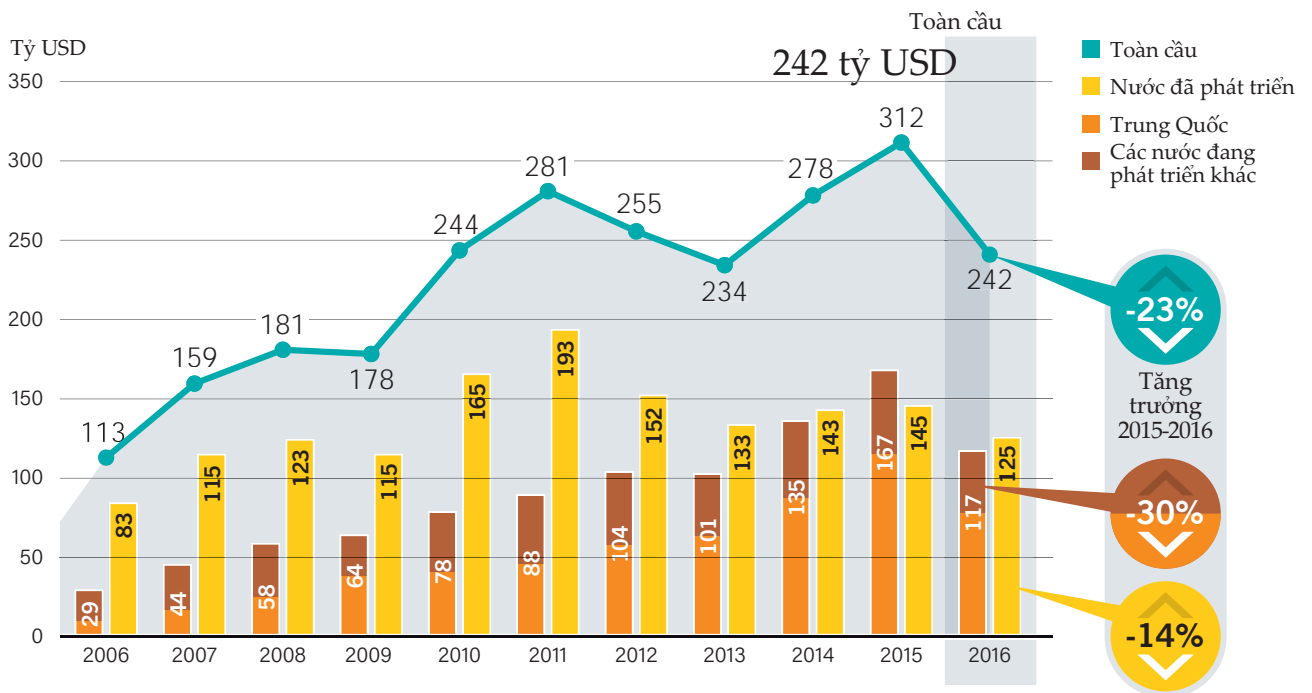
Trung Quốc vẫn dẫn đầu với mức đầu tư cao nhất (32% tổng tài chính cho năng lượng tái tạo thế giới không bao gồm các dự án thủy điện lớn trên 50MW). Tuy nhiên sau mức đầu tư kỷ lục của năm 2015, các khoản đầu tư vào năm 2016 được chuyển hướng một phần sang nâng cấp lưới điện và cải cách thị trường điện để tận dụng tốt hơn các nguồn năng lượng tái tạo hiện có. ☉ háng 1 năm 2017, chính phủ Trung Quốc tuyên bố sẽ chi 360 tỉ USD cho đến năm 2020, đã đưa nước này lên vị trí dẫn đầu thế giới về đầu tư năng lượng tái tạo.

Tại Nhật, năng lượng tái tạo đã được thúc đẩy phát triển sau thảm họa hạt nhân năm 2011 ở Fukushima. Tuy nhiên, trên thực tế, các công ty điện đã thể hiện sự phản đối với quá trình chuyển đổi này, trong trường hợp điện gió, các trì hoãn về thủ tục được đưa ra để hạn chế phát triển thị trường. ☉ hay đổi chính sách từ biểu giá điện hỗ trợ (FIT) cao sang cơ chế đấu thầu dẫn tới sự sụt giảm gần 70% lượng đầu tư vào công suất điện tái tạo quy mô nhỏ trong năm 2016.

## Tiến,triển,chậm,trong,lĩnh,vực,sưởi,ấm,và,làm,mát\*

Như đã đề cập, lĩnh vực sưởi ấm và làm mát vẫn còn khoảng cách xa so với ngành điện trong quá trình chuyển đổi năng lượng tái tạo. Năng lượng sử dụng cho nhiệt (nước nóng, nấu ăn và quá trình công nghiệp) chiếm hơn một nửa tổng năng lượng tiêu thụ toàn cầu vào năm 2016, trong đó năng lượng tái tạo đóng góp khoảng 25%. Tuy nhiên, hơn hai phần ba tỷ trọng năng lượng tái tạo này là từ năng lượng sinh khối truyền thống (được sử dụng chủ yếu ở các nước đang phát triển để nấu ăn và sưởi ấm), thường không bền vững, gây ô nhiễm và tổn hại tới sức khỏe khi đốt cháy một cách không hiệu quả. Hơn 4 triệu người chết sớm vì bệnh gây ra bởi ô nhiễm không khí từ đun nấu bằng nhiên liệu sinh khối truyền thống. Nhiệt cung cấp bởi các nguồn năng lượng tái tạo hiện đại được sử dụng chủ yếu cho mục đích công nghiệp (56%).

## Đầu,tư,mới,cho,năng,lượng,tái,tạo,toàn,cầu,ở,các,quốc,gia,phát,triển,,đang,phát,triển,và,nền,kinh,tế,mới,nổi 2006,-,2016



Ghi chú: Các số liệu này không bao gồm đầu tư cho thủy điện lớn hơn 50MW  
 Tổng số đầu tư đã được làm tròn lên con số gần nhất Nguồn: BNEF

Source: BNEF

Năng lượng để làm mát hầu hết được cung cấp bởi các thiết bị điện, và chỉ chiếm khoảng 2% trong tổng tiêu thụ năng lượng toàn cầu. Công nghệ làm mát bằng nhiệt từ năng tái tạo về cơ bản không theo kịp nhu cầu làm mát đang ngày càng tăng cao.

Áp dụng công nghệ năng lượng tái tạo trong hệ thống sưởi ấm và làm mát vẫn còn là một thách thức bởi những tính đặc thù và phân tán của thị trường này. Chi phí đầu tư ban đầu cao trong khi bị cạnh tranh bởi chi phí đầu tư thấp của nhiên liệu hóa thạch (được trợ giá) tiếp tục cản trở sự phát triển của loại công nghệ này. Thiếu các chính sách hiệu quả và quyết tâm chính trị cũng sẽ góp phần làm chậm lại quá trình cất cánh của năng lượng tái tạo.

Tiến trình chuyển đổi cũng gặp những rào cản khác bao gồm hạn chế nhận thức về công nghệ, và trợ giá nhiên liệu hóa thạch khiến cho nhiên liệu hóa thạch luôn có giá rẻ hơn so với thực tế. Đặc biệt các quốc gia đang phát triển, mặc dù có tiềm năng lớn trong sử dụng năng lượng tái tạo cho sưởi ấm nhưng lại thiếu kinh nghiệm lắp đặt, đặc biệt là ở quy mô công nghiệp. Tuy nhiên những rào cản này có thể được gỡ bỏ bởi các chính sách hiệu quả và quyết tâm chính trị.

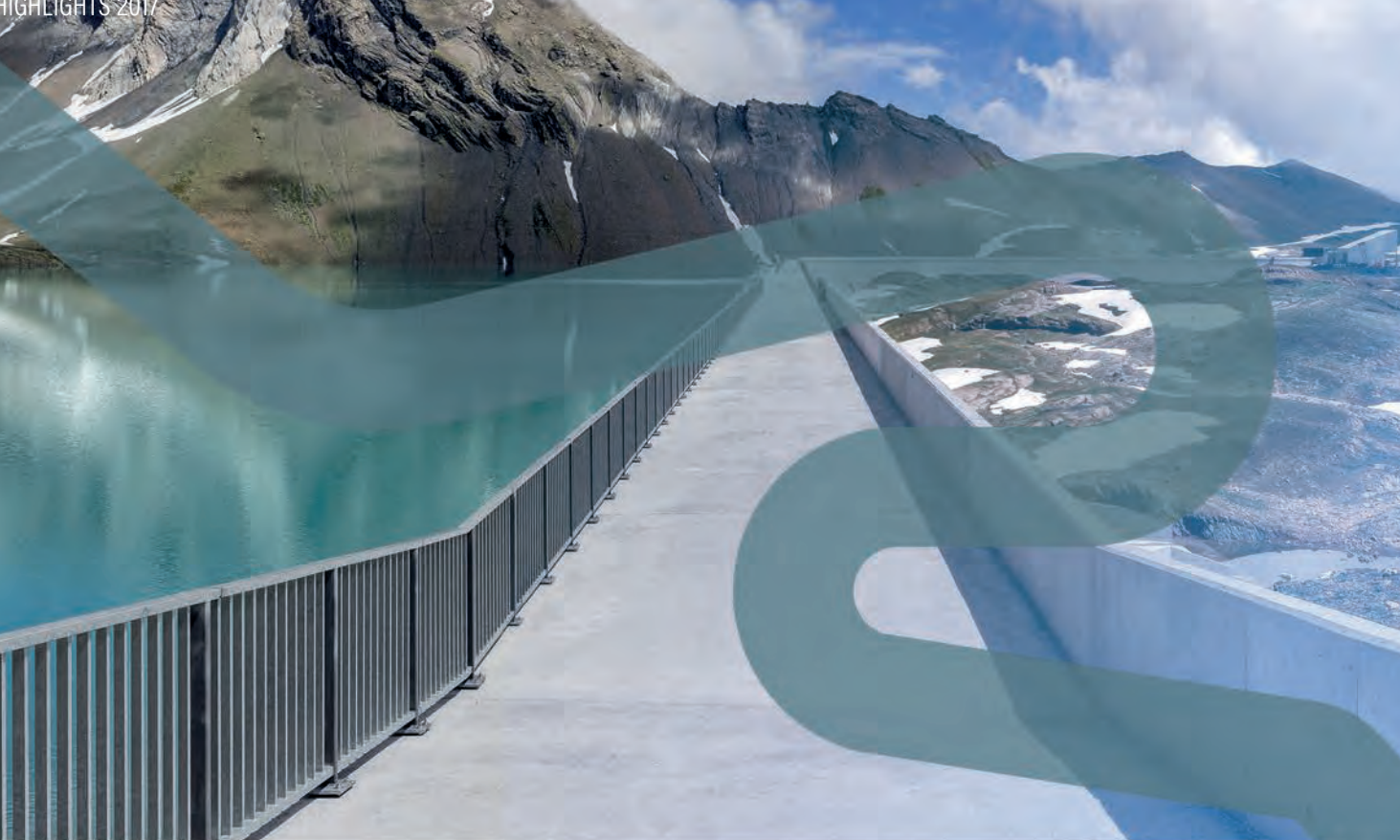
### **Giao thông - Đặc biệt là Hàng không và Vận tải biển - bị tụt lại phía sau trong quá trình chuyển đổi năng lượng tái tạo**

Phát triển năng lượng tái tạo ở quy mô lớn trong lĩnh vực giao thông diễn ra chậm. Mặc dù có một vài chuyển biến đặc biệt phát triển nhanh thị trường xe điện - các sản phẩm từ dầu mỏ vẫn chiếm 93% tổng năng lượng tiêu thụ trong giao thông. Cộng đồng quốc tế tập trung sự quan tâm vào giảm thiểu phát thải khí CO<sub>2</sub> trong lĩnh vực giao thông theo cam kết của Hiệp định Paris, nhưng chỉ có 22 quốc gia có cam kết Đóng góp do Quốc gia tự quyết định (NDCs) để cập chi tiết tới năng lượng tái tạo cho giao thông và chỉ có 2 trong số các quốc gia này (Niue và New Zealand) đề cập tới sự cần thiết của việc sử dụng năng lượng tái tạo cho xe điện.

Hiệu quả, tối ưu hóa và chuyển đổi phương thức vận chuyển - từ phương tiện cá nhân đến phương tiện công cộng - là những đòn bẩy chủ chốt để giảm phát thải carbon cho ngành giao thông. Tuy nhiên, giảm phát thải carbon dựa vào năng lượng tái tạo vẫn chưa được xem xét nghiêm túc, hoặc chưa được coi là ưu tiên của ngành giao thông.

Quá trình điện hóa giao thông đường bộ vẫn còn nhiều rào cản bao gồm chi phí xe điện trong đời cao, hạn chế về dung lượng và tuổi thọ của pin (ắc quy), và thiếu cơ sở hạ tầng cho nạp pin xe điện. Ở các nước đang phát triển, có thêm các rào cản liên quan đến thiếu nguồn cung cấp điện ổn định. Hơn nữa, trọng tâm của các nước đang phát triển vẫn là xây dựng cơ sở hạ tầng giao thông cơ bản. Mặc dù đây rõ ràng là một nhu cầu thiết thực, nhưng các giải pháp năng lượng tái tạo nên được lồng ghép vào các quá trình quy hoạch (mà thường không xuất hiện ở thời điểm hiện tại).





Đối với giao thông đường sắt, tỷ trọng điện năng tái tạo trong tổng năng lượng tiêu thụ bởi ngành đường sắt toàn cầu tăng từ 3,4% năm 1990 lên khoảng 9% năm 2013, và một số nước đang tiến đến một tỷ lệ cao hơn rất nhiều. Trong khi dịch vụ và cơ sở hạ tầng đường sắt đô thị phần lớn đã được điện hóa, quá trình điện hóa đường sắt vận tải đường dài đòi hỏi thay đổi lớn về cơ sở hạ tầng và nguồn tài chính.

Nhiên liệu sinh học cần phải được ứng dụng nhiều hơn nữa không chỉ cho giao thông đường bộ mà còn cho cả hàng không và vận tải biển, bởi những ngành này rất khó để điện hóa. Nhiên liệu cần được điều chỉnh để phù hợp với các ứng dụng và các loại động cơ khác nhau. Mặc dù phát triển nhiên liệu sinh học cho ngành hàng không vẫn nhận được sự quan tâm rất lớn, nhưng sản lượng của năm 2016 vẫn tương đối nhỏ và chủ yếu dùng để thử nghiệm. Tương tự, sản phẩm nhiên liệu sinh học cho ngành hàng hải vẫn còn rất sơ khai.

Ở cấp độ quốc tế, Tổ chức hàng không dân dụng quốc tế đã thống nhất năm 2016 đưa ra biện pháp dựa trên thị trường toàn cầu để giảm phát thải CO<sub>2</sub> từ ngành hàng không bao gồm cải tiến trong sản xuất và sử dụng nhiên liệu bền vững. Tuy nhiên, quá trình giảm phát thải cacbon trong lĩnh vực hàng không diễn ra rất chậm. Ngành vận chuyển hàng hóa cũng chưa giải quyết được vấn đề phát thải. Ngay cả khi các tàu cá nhân giảm mức độ phát thải cacbon thì phát thải toàn cầu của ngành này vẫn tiếp tục tăng do sự phát triển của các dịch vụ vận tải thương mại toàn cầu.

Tuy nhiên, vẫn có một số điểm sáng nổi bật trong năm 2016. Một số chính phủ, chủ yếu ở Châu Âu, bắt đầu quan tâm tới các chiến lược trung và dài hạn để giảm phát thải cacbon trong ngành giao thông vận tải thông qua thay đổi cơ cấu dài hạn; nhiều quốc gia cũng xem xét hoặc phát triển các chiến lược liên kết chặt chẽ hơn giữa ngành vận tải và ngành điện. Kế Hoạch Hành động Khí hậu của Đức, được xây dựng năm 2016, nhằm giảm phát thải của ngành giao thông 40-42% đến năm 2030 hướng tới mục tiêu dài hạn là giảm hoàn toàn phát thải cacbon trong ngành này.

### **Trợ giá Nhiên liệu Hóa thạch Tiếp tục Cản trở Quá trình**

Cuối cùng, một rào cản quan trọng hạn chế sự phát triển nhanh của năng lượng tái tạo đó là việc tiếp tục trợ giá cho nhiên liệu hóa thạch (và năng lượng hạt nhân) bất chấp có nhiều cam kết quốc tế để loại bỏ cơ chế trợ giá này. Cuối năm 2016, hơn 50 quốc gia đã cam kết hủy bỏ trợ giá cho nhiên liệu hóa thạch và một vài cải cách đã tiến hành nhưng vẫn chưa đủ. Năm 2014 tỉ lệ trợ giá cho nhiên liệu hóa thạch so với năng lượng tái tạo là 4:1. Nói cách khác, cứ mỗi 1 USD chi cho năng lượng tái tạo các chính phủ đã chi 4 USD cho việc duy trì sự phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch. Điều này đang bóp méo thị trường theo những cách rất không hiệu quả.

# 5 QUỐC GIA ĐỨNG ĐẦU

Lượng đầu tư bình quân năm/ Tổng lượng công suất ròng bổ sung / Sản lượng năm 2016

	1	2	3	4	5
Đầu tư năng lượng tái tạo và nhiên liệu (không bao gồm thủy điện > 50 MW)	Trung Quốc	Mỹ	Mỹ	Nhật Bản	Đức
Đầu tư năng lượng tái tạo và nhiên liệu/GDP <sup>1</sup>	Bolivia	Senegal	Jordan	Honduras	Iceland
Công suất địa nhiệt	Indonesia	Thổ Nhĩ Kỳ	Kenya	Mexico	Nhật Bản
Công suất thủy điện	Trung Quốc	Brazil	Ecuador	Ethiopia	Việt Nam
Công suất quang điện mặt trời	Trung Quốc	Mỹ	Nhật Bản	Ấn Độ	Vương quốc Anh
Công suất điện mặt trời hội tụ	Nam Phi	Trung Quốc	-	-	-
Công suất điện gió	Trung Quốc	Mỹ	Đức	Ấn Độ	Brazil
Công suất nhiệt mặt trời	Trung Quốc	Thụy Sĩ	Brazil	Ấn Độ	Mỹ
Sản lượng xăng sinh học	Mỹ	Brazil	Argentina/Đức/Indonesia		
Sản lượng Ethanol	Mỹ	Brazil	Trung Quốc	Canada	Thái Lan

Tổng công suất hoặc Sản lượng đến cuối năm 2016

	1	2	3	4	5
<b>ĐIỆN</b>					
Điện tái tạo (bao gồm thủy điện)	Trung Quốc	Mỹ	Brazil	Đức	Canada
Điện tái tạo (không bao gồm thủy điện)	Trung Quốc	Mỹ	Đức	Nhật Bản	Ấn Độ
Công suất điện tái tạo bình quân đầu người (không bao gồm thủy điện <sup>2</sup> )	Iceland	Đan Mạch	Thụy Điển/Đức		Tây Ban Nha/ Phần Lan
Công suất năng lượng sinh học	Mỹ	Trung Quốc	Đức	Brazil	Nhật Bản
Công suất địa nhiệt	Mỹ	Philippines	Indonesia	New Zealand	Mexico
Công suất thủy điện <sup>4</sup>	Trung Quốc	Brazil	United States	Canada	Liên bang Nga
Sản lượng điện từ thủy điện <sup>4</sup>	Trung Quốc	Brazil	Canada	Mỹ	Liên bang Nga
Công suất điện mặt trời hội tụ CSP	Tây Ban Nha	Mỹ	Ấn Độ	Nam Phi	Morocco
Công suất quang điện mặt trời	Trung Quốc	Nhật Bản	Đức	Mỹ	Italy
Công suất quang điện bình quân đầu người	Đức	Nhật Bản	Italy	Bi	Úc/Hy Lạp
Công suất điện gió	Trung Quốc	Mỹ	Đức	Ấn Độ	Tây Ban Nha
Công suất điện gió bình quân đầu người	Đan Mạch	Thụy Điển	Đức	Ireland	Bồ Đào Nha
<b>NHIỆT</b>					
Công suất nước nóng năng lượng mặt trời <sup>5</sup>	Trung Quốc	Mỹ	Thụy Sĩ	Đức	Brazil
Công suất nước nóng năng lượng mặt trời bình quân đầu người <sup>5</sup>	Barbados	Úc	Cyprus	Israel	Hy Lạp
Công suất địa nhiệt <sup>6</sup>	Trung Quốc	Thụy Sĩ	Nhật Bản	Iceland	Ấn Độ
Công suất địa nhiệt mặt trời <sup>6</sup>	Iceland	New Zealand	Hungary	Thụy Sĩ	Nhật Bản

<sup>1</sup> Các quốc gia được xem xét chỉ gồm những nước được thống kê bởi cơ quan Tài chính năng lượng Bloomberg New Energy Finance (BNEF); dữ liệu GDP (theo giá người mua) năm 2015 từ Ngân hàng Thế giới. Các dữ liệu của BNEF bao gồm: tất cả các dự án sinh khối, địa nhiệt và điện gió lớn hơn 1 MW; tất cả các công trình thủy điện từ 1 đến 50 MW; tất cả các dự án năng lượng mặt trời, với công suất ít hơn 1 MW (công suất nhỏ) được ước tính riêng; tất cả các dự án năng lượng đại dương; và tất cả các dự án nhiên liệu sinh học với công suất sản xuất hàng năm từ 1 triệu lít trở lên. Dữ liệu công suất quy mô nhỏ được sử dụng để giúp tính toán đầu tư bình quân trên một đơn vị GDP chỉ ở những quốc gia đầu tư 200 triệu USD trở lên.

<sup>2</sup> Chỉ có hai nước có nhà máy điện mặt trời tập trung CSP sẵn sàng hoạt động vào năm 2016, đó là lý do tại sao không có nước nào được liệt kê ở 3, 4 và 5.

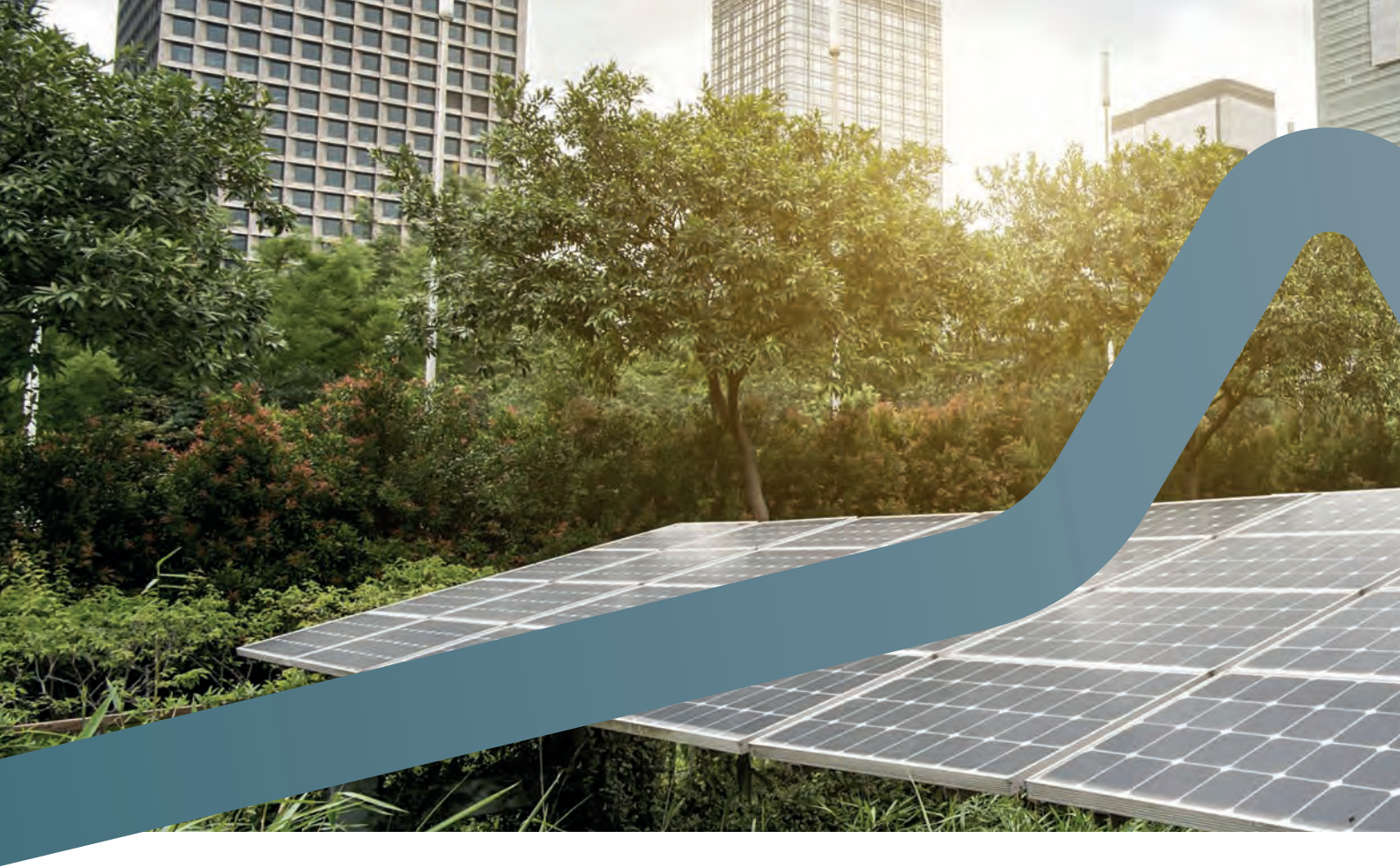
<sup>3</sup> Công suất điện năng lượng tái tạo bình quân đầu người (không có thủy điện) được xếp hạng dựa trên số liệu thu thập được từ nhiều nguồn khác nhau cho hơn 70 quốc gia và số liệu dân số năm 2015 của Ngân hàng Thế giới.

<sup>4</sup> Xếp hạng quốc gia về công suất và sản lượng thủy điện khác nhau bởi một số nước dựa vào thủy điện để cung cấp phụ tải nền, trong khi một số nước khác sử dụng thủy điện nhiều hơn để đáp ứng nhu cầu điện và thời gian cao điểm.

<sup>5</sup> Bảng xếp hạng hệ thống đun nước nóng bằng năng lượng mặt trời cho tổng công suất và bình quân đầu người tính cho tới cuối năm 2015 và chỉ dựa trên công suất của các nhà hệ thống thiết bị nước (trắng men và không trắng men). Dữ liệu từ Chương trình Suối ấm và Làm mát bằng năng lượng mặt trời của Cơ quan Năng lượng Quốc tế Năng lượng. Tổng công suất xếp hạng được ước tính vẫn không thay đổi đến cuối năm 2016.

<sup>6</sup> Không bao gồm bơm nhiệt.

Lưu ý: Hầu hết các xếp hạng dựa trên khối lượng đầu tư, công suất phát điện hoặc sản lượng điện, hoặc sản lượng nhiên liệu sinh học; nếu được tính trên bình quân đầu người, GDP quốc gia hay chi số khác, các bảng xếp hạng sẽ khác nhau (như đã thấy xếp hạng điện tái tạo trên bình quân đầu người không bao gồm công suất thủy điện, pin mặt trời, năng lượng gió, bình đun nước nóng mặt trời và địa nhiệt).



## TĂNG TỐC QUÁ TRÌNH CHUYỂN ĐỔI

**1) Nhiên liệu hóa thạch phải được giữ trong lòng đất nếu thế giới nghiêm túc thực thi các cam kết về khí hậu.**

© háng 1 năm 2017, © rung Quốc tuyên bố loại bỏ hơn 100 nhà máy nhiệt điện đốt than đang được xây dựng hoặc quy hoạch, sau đó, nước này tuyên bố dừng xây dựng các nhà máy điện than mới ở 29 trong số 32 tỉnh vào tháng 5, 2017. Điều này cho thấy thay đổi nhanh chóng hoàn toàn có thể xảy ra nếu có quyết tâm chính trị. Loại bỏ than và chuyển sang năng lượng tái tạo (kết hợp với tăng cường sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả) sẽ là cách có chi phí hiệu quả nhất để giảm phát thải CO<sub>2</sub> và đạt được thêm các lợi ích về sức khỏe.

Khi các chính phủ thực sự nghiêm túc về việc đối phó với biến đổi khí hậu, những khoản đầu tư vào than đá và nhiên liệu hóa thạch sẽ phải đối mặt với nguy cơ ngày càng cao trở thành tài sản ứ đọng.

**2) Thay vì đầu tư vào nhiên liệu hóa thạch hoặc điện hạt nhân như giải pháp để đáp ứng “phụ tải nền”, cần tập trung nỗ lực vào phát triển năng lượng tái tạo có khả năng chuyển phát đồng thời áp dụng các lựa chọn linh hoạt để quản lý lưới điện với tỉ trọng lớn năng lượng tái tạo.**

Việc hiện thực hóa những nỗ lực này tùy thuộc vào bối cảnh của địa phương: liệu nhu cầu điện có ổn định và lưới điện đã được phát triển tốt (và liên kết với nhau); liệu nhu cầu có đang tăng và nguồn cung từ điện gió và mặt trời có tăng; liệu đã có đủ phần điện dư thừa để cung cấp cho hệ thống hoạt động bình thường trong ngày nhiều mây hoặc không có gió; liệu nhu cầu đang tăng nhanh (như ở nhiều nước đang phát triển) nhưng hệ thống cơ sở hạ tầng vẫn chưa phát triển tương xứng hay không, vv.

Ở các nước đang phát triển, với quy hoạch hiệu quả, một gói các biện pháp bổ sung có thể được thiết kế với sự linh hoạt tối đa ngay từ đầu. Đối với các hệ thống hiện tại, các biện pháp linh hoạt có thể bao gồm: quản lý thời gian giao dịch ngắn hơn; phối hợp nhu cầu và cung ứng điện trùng khớp hơn; thiết lập mạng lưới liên kết; đầu tư vào giải pháp lưu trữ năng lượng; sử dụng công nghệ tự động hóa tích hợp và lập kế hoạch ngành (ví dụ, nạp pin cho xe điện trong ngày để tận dụng điện mặt trời và điện gió khi dư thừa nguồn cung điện).

Nhìn chung, các chính sách nên được phát triển theo cách hỗ trợ và tích hợp giữa các ngành điện, giao thông, sưởi ấm và làm mát. Điều này đòi hỏi phải lập quy hoạch liên ngành và phối hợp giữa các cơ quan chính phủ và các bộ. Thiết kế chính sách nên được thực hiện với việc đối thoại chặt chẽ giữa khu vực nhà nước và tư nhân, và các chính sách ở các cấp khác nhau của chính phủ nên bổ sung và tăng cường lẫn nhau.



## NHÂN TỐ CHỦ CHỐT ĐẨY MẠNH CHUYỂN ĐỔI NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO.

Trong khi những quốc gia đi tiên phong về năng lượng tái tạo, bao gồm Mỹ và các nước Châu Âu vẫn đang tiếp tục đóng vai trò quan trọng trong quá trình chuyển đổi, nhiều nhân tố mới đã xuất hiện:

**Các nền kinh tế mới nổi:** Trung Quốc đang giữ vị trí dẫn đầu thế giới trong lĩnh vực năng lượng tái tạo, là nhà sản xuất điện và nhiệt từ năng lượng tái tạo lớn nhất trong suốt tám năm qua. Năm 2016 chứng kiến số lượng nhiều chưa từng có các nước đang phát triển tiếp tục tăng công suất năng lượng tái tạo, trong đó một số quốc gia đang nhanh chóng trở thành thị trường quan trọng. Các nền kinh tế mới nổi đang chuyển đổi rất nhanh ngành công nghiệp năng lượng bằng cách sử dụng các công nghệ tái tạo có giá thấp hơn hiệu quả hơn với nguồn dự báo tin cậy hơn. Điều này giúp cho các quốc gia như Argentina, Chile, Trung Quốc, Ấn Độ và Mexico trở thành thị trường hấp dẫn đối với các nhà đầu tư.

**Các tập đoàn:** Số lượng các tập đoàn cam kết hoạt động với 100 điện tái tạo đang tăng lên. Không thể đánh giá thấp tầm quan trọng của các cam kết từ những công ty như Google và Facebook nơi phải sử dụng lượng điện khổng lồ để chạy các trung tâm dữ liệu. Bằng đàm phán các thỏa thuận mua bán trả trước và các khoản đầu tư trực tiếp, cam kết của các công ty về sử dụng năng lượng tái tạo đã thúc đẩy hàng tỷ đô la đầu tư vào các dự án điện năng lượng tái tạo.

**Các thành phố:** Các thành phố đang đóng vai trò ngày càng quan trọng trong việc thúc đẩy chuyển đổi năng lượng tái tạo, dù là với mục tiêu giảm nhẹ biến đổi khí hậu, giảm ô nhiễm không khí tại địa phương hay là để tạo ra nhiều việc làm. Năm 2014, các thành phố chiếm 65% nhu cầu năng lượng toàn cầu, và mỗi thành phố đều phải đối mặt với những thách thức và cơ hội riêng. Một số thành phố tiêu thụ nhiều năng lượng bởi các tòa nhà và lĩnh vực giao thông, trong khi số khác, công nghiệp lớn là ngành tiêu thụ năng lượng chủ yếu. Các nhà hoạch định chính sách của thành phố có thể sử dụng các chính sách thu mua và điều tiết năng lượng, ví dụ chuyển sang phương tiện giao thông công cộng dùng nhiên liệu tái tạo hoặc xe dùng điện từ năng lượng tái tạo, lắp đặt pin mặt trời cho các tòa nhà ở đô thị, ban hành các tiêu chuẩn địa phương trong xây dựng tòa nhà, yêu cầu sử dụng máy nước nóng năng lượng mặt trời và ban hành các tiêu chuẩn sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

3) Khi các nỗ lực được tăng cường để cung cấp các dịch vụ năng lượng hiện đại cho hàng tỷ người còn thiếu điện, điều cốt yếu là ưu tiên năng lượng tái tạo và các công nghệ tối đa hoá tính linh hoạt của hệ thống, đồng thời áp dụng các công nghệ có hiệu suất sử dụng năng lượng cao nhất.

Cần tăng thêm hỗ trợ cho các công nghệ năng lượng tái tạo phi tập trung cũng như chú trọng phát triển các chính sách quốc gia để tăng cường năng lực của địa phương, đặc biệt là trong lĩnh vực sưởi ấm và làm mát, tận dụng các nguồn năng lượng tại chỗ. Năm 2015, tài chính cho các chương trình tiếp cận điện và năng lượng tái tạo phi tập trung chỉ đạt dưới 16% tổng đầu tư vào năng lượng (3,1 tỷ trong số 17,4 tỷ USD). Do tính cấp bách của việc đạt mục tiêu năng lượng tiếp cận cho tất cả mọi người, cần phải tăng mạnh đầu tư vào các lĩnh vực này.

Hơn nữa, các chính phủ cần tạo một môi trường thuận lợi hỗ trợ các doanh nghiệp nắm bắt cơ hội, đặc biệt là những doanh nghiệp sản xuất điện phục vụ khu vực chưa tiếp cận được điện lưới. Các chính phủ cần phải gỡ bỏ một loạt các hàng rào cản trở sự phát triển của năng lượng tái tạo, bao gồm (trong số nhiều rào cản khác): tính bất trắc của quy hoạch và chính sách năng lượng; hạn chế về tiếp cận tài chính cho cả các công ty và người tiêu dùng; trợ giá dầu hỏa và dầu diesel gây bất lợi cho các giải pháp năng lượng tái tạo thay thế; hàng rào tài khoá và nhập khẩu làm tăng giá công nghệ (ví dụ thuế nhập khẩu và thuế giá trị gia tăng); thiếu thông tin và bảo lãnh cho các nhà đầu tư; và thiếu các tiêu chuẩn sản phẩm để đảm bảo chất lượng và độ tin cậy của sản phẩm.

## PHÁT TRIỂN THỊ TRƯỜNG VÀ CÔNG NGHIỆP NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO

### Năng lượng sinh khối

Sản xuất nhiên liệu sinh học toàn cầu phục hồi sau đợt giảm trong năm 2015. Điện sinh khối tiếp tục phát triển mạnh, đặc biệt là ở Châu Âu và Châu Á, cụ thể là Hàn Quốc. Ứng dụng đầu thực vật hydro hóa (HVO) và khí mê tan sinh học trong giao thông tăng lên trong suốt năm 2016. Công suất và sản lượng của điện sinh khối toàn cầu đều tăng khoảng 6% vào năm 2016, trong khi ứng dụng năng lượng sinh học hiện đại trong sưởi ấm tăng chậm lại những năm gần đây, giảm xuống còn khoảng 1% mỗi năm.

### Địa nhiệt

Sản lượng điện từ năng lượng địa nhiệt toàn cầu ước tính khoảng 78 TWh trong năm 2016. Tuy nhiên, ngành công nghiệp này tiếp tục chịu gánh nặng bởi rủi ro vốn có trong thăm dò và phát triển dự án cũng như thiếu biện pháp giảm nhẹ những rủi ro này. Dấu ấn của loại năng lượng này trong năm 2016 là lượng công suất tăng lên đáng kể ở Indonesia và Thổ Nhĩ Kỳ, và hoạt động mở rộng hoặc hoàn thành các hệ thống sưởi ấm bằng địa nhiệt ở một số quốc gia Châu Âu.

### Thủy điện

Các điều kiện thủy văn được cải thiện ở Châu Mỹ và Châu Á đã làm tăng sản lượng thủy điện. Công suất thủy điện mới đã được ghi nhận ở một số nước, bao gồm Trung Quốc, Brazil, Ecuador, Ethiopia, và Việt Nam. Mặc dù thị trường trong nước vẫn tiếp tục thu lại, nhưng năm 2016 Trung Quốc vẫn có công suất thủy điện mới bổ sung cao hơn so với tất cả các nước khác. Rủi ro về khí hậu tiếp tục là mối quan tâm cấp bách.



### Năng lượng đại dương

Trong khi nhiều công ty trên thế giới sử dụng công nghệ năng lượng đại dương và triển khai các thiết bị cải tiến mới, ngành công nghiệp này vẫn tiếp tục đối mặt với những thách thức dài hạn. ☹️ rong đó thách thức lớn nhất là vấn đề tài chính do chi phí rủi ro tương đối cao, chi phí đầu tư của dự án lớn và sự yêu cầu cải tiến về quy hoạch, thủ tục cấp phép và phê duyệt.

### Điện, mặt trời, (PV)

Điện mặt trời là nguồn năng lượng đứng đầu về công suất phát điện bổ sung trong năm 2016 trên toàn cầu, với hơn 31.000 tấm pin mặt trời được lắp đặt mỗi giờ. Đến cuối năm, ít nhất 17 quốc gia có đủ điện mặt trời để đáp ứng 2% hoặc hơn tổng nhu cầu điện năng trong nước, và tỉ lệ này còn cao hơn nhiều ở một số quốc gia. Năm 2016 cũng chứng kiến sự giảm giá chưa từng có, đặc biệt là các mô đun quang điện.

### Điện, Mặt trời, Tập, Trung, (CSP)

Cả ba dự án điện mặt trời tập trung (CSP) mới được đưa vào sử dụng vào năm 2016 đã tích hợp bộ lưu trữ năng lượng nhiệt (TES), cho phép hệ thống chuyển phát điện, có nghĩa là hệ thống có thể cung cấp điện đáp ứng nhu cầu lúc cao điểm. Trong khi 2016 là năm CSP có tốc độ tăng trưởng hàng năm thấp nhất trong 10 năm qua tính theo tổng công suất toàn cầu, ngành này vẫn có một quỹ đạo tăng trưởng mạnh với 900 MW dự kiến sẽ đi vào hoạt động vào năm 2017. CSP cũng nhận được thêm nhiều quan tâm về chính sách tại các quốc gia có trữ lượng dầu mỏ và khí đốt thấp, mạng lưới điện hạn chế, và có nhu cầu thiết thực về dự trữ năng lượng hoặc có kế hoạch công nghiệp hóa và tạo thêm việc làm.

### Sưởi ấm và làm mát bằng năng lượng mặt trời

Năm 2016, lắp đặt các công nghệ sưởi ấm và làm mát bằng năng lượng mặt trời tiếp tục mở rộng toàn cầu, với doanh số tăng nhạy vọt tại một số thị trường mới nổi, gồm Argentina, Trung Đông, và các khu vực ở Đông và Trung Phi. Tuy nhiên, các thị trường đã phát triển lại gặp nhiều thách thức trong năm 2016 do giá dầu và khí đốt thấp. Trung Quốc tiếp tục giữ vị trí dẫn đầu, chiếm khoảng 75% tổng công suất tăng thêm toàn cầu.

### Năng lượng gió

Năm 2016 là một năm thuận lợi với các nhà sản xuất tuabin hàng đầu. Tuy nhiên những cải tiến công nghệ của điện gió tiếp tục đối mặt với cạnh tranh từ khí đốt tự nhiên giá rẻ, và tăng trưởng mạnh của điện mặt trời. Các thị trường mới tiếp tục mở rộng khắp thế giới. Đến cuối năm 2016, hơn 90 quốc gia đã chủ động phát triển các dự án điện gió. Gió ngoài khơi chứng kiến các dự án thương mại đầu tiên triển khai tại Hàn Quốc và Hoa Kỳ, và một lượng công suất mới đáng kể tăng lên ở Đức, Hà Lan và Trung Quốc. Trong năm 2016, điện gió đã đáp ứng ít nhất 5% tổng nhu cầu điện năng hàng năm tại 24 quốc gia, và hơn 10% tại 13 quốc gia.



#### 4) Các vấn đề chính sách: Cần có một cách tiếp cận hệ thống với tất cả các ngành

Chính sách hỗ trợ cho năng lượng tái tạo năm 2016 cũng như những năm trước, tập trung chủ yếu vào phát điện, trong khi các chính sách cho ngành sưởi ấm, làm mát và giao thông vận tải hầu như không có gì tiến triển. Điều này cần phải thay đổi: cần có các chính sách hỗ trợ mạnh mẽ cho cả ba trụ cột của quá trình chuyển đổi năng lượng bền vững nếu chúng ta muốn đạt được các mục tiêu đề ra trong Hiệp định Paris. Chính sách hỗ trợ có thể có nhiều hình thức, ở cả cấp trung ương và địa phương: xây dựng mục tiêu; chính sách hỗ trợ về giá; đấu giá (còn gọi là đấu thầu cạnh tranh hoặc đấu thầu); các quản lý điều tiết; thay đổi tiêu chuẩn xây dựng; tiêu chuẩn hiệu suất nhiên liệu; trợ cấp, cho vay và trợ giá. Dù lựa chọn khung chính sách nào thì cũng cần đảm bảo tính minh bạch và sự ổn định.

Một số khuyến nghị chính sách cụ thể cần được chú trọng:

- **Tiếp cận có hệ thống:** đầu tiên và quan trọng nhất là cần có các tiếp cận hệ thống khi năng lượng tái tạo chiếm một tỉ trọng lớn trong cơ cấu nguồn điện của quốc gia hoặc khu vực Để đưa tỉ trọng lớn năng lượng tái tạo vào hệ thống điện rõ ràng là cần có tầm nhìn xa vượt ra ngoài phạm vi của một lưới điện đơn lẻ, một quốc gia, một thành phố hay một khu vực - như nhiều nước đã bắt đầu làm. Trong cách tiếp cận mang tính hệ thống, cấu phần của một hệ thống dựa vào năng lượng tái tạo vượt ra khỏi cấu trúc thu hẹp và truyền thống của các nguồn năng lượng tái tạo (gió, mặt trời, thủy điện...). Thay vào đó, định nghĩa được mở rộng bao gồm các cơ sở hạ tầng hỗ trợ như mạng lưới truyền tải và phân phối; các biện pháp cân bằng cung và cầu thông qua sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả và liên kết ngành (ví dụ như tích hợp mạng lưới điện và giao thông); và một loạt các công nghệ khác. Phương pháp tiếp cận có tính hệ thống nên trở

thành tiêu chuẩn trong quy hoạch năng lượng và cơ sở hạ tầng, tài chính và phát triển chính sách.

- **Điện năng:** Nhiều quốc gia đang chuyển từ các chính sách hỗ trợ giá sang cơ chế đấu giá nhằm triển khai các dự án năng lượng tái tạo quy mô lớn. Cách tiếp cận này đã làm giảm đáng kể giá điện tái tạo, mặc dù trong một số trường hợp, do kế hoạch bị chậm, đấu thầu đã gây ra những hậu quả tiêu cực, như suy giảm tính liên tục và gia tăng rủi ro cho thị trường. Ví dụ, tại Nam Phi, cơ chế đấu thầu liên tục trì hoãn gây ra những vấn đề nghiêm trọng cho ngành năng lượng tái tạo quốc gia. Nếu muốn tránh những hậu quả tiêu cực như vậy, điều quan trọng là phải có tính liên kết giữa quy hoạch năng lượng, xây dựng chính sách và phát triển ngành. Bằng cách tiếp cận có chiến lược hơn về quy hoạch năng lượng và đảm bảo tính dự báo lâu dài về lộ trình đấu thầu, cơ hội cho một thị trường liên tục sẽ được mở ra. Điều này sẽ giúp phát triển mạnh ngành công nghiệp năng lượng tái tạo bên cạnh đó xây dựng kỹ năng và tạo ra chuỗi giá trị tại địa phương. Ngoài ra, cần có chính sách hỗ trợ việc triển khai các dự án năng lượng tái tạo phi tập trung tại địa phương.

- **Giao thông:** Chính sách hỗ trợ cải thiện tính bền vững của giao thông truyền thống đã tập trung vào việc nâng cao hiệu quả năng lượng và mở rộng sử dụng nhiên liệu sinh học (bao gồm nhiên liệu sinh học tiên tiến cho hàng không và vận tải biển). Các chính phủ cần có chính sách rõ ràng: tạo điều kiện nghiên cứu và cơ hội thị trường để thúc đẩy phát triển nhiên liệu sinh học bền vững; đảm bảo rằng các phương tiện giao thông chạy điện được mở rộng và cấp điện bởi năng lượng tái tạo (bao gồm việc tích hợp xe điện vào bộ giải pháp linh hoạt để tăng tỷ trọng năng lượng tái tạo trong lưới điện);

đưa ra yêu cầu và hỗ trợ tài chính cho nhiên liệu sinh học bền vững; và kết hợp việc sử dụng nhiên liệu sinh học tiên tiến cho hàng không, đường sắt và vận tải hàng hải trong các chiến lược rộng hơn để thúc đẩy việc sử dụng năng lượng sinh học trong ngành giao thông.

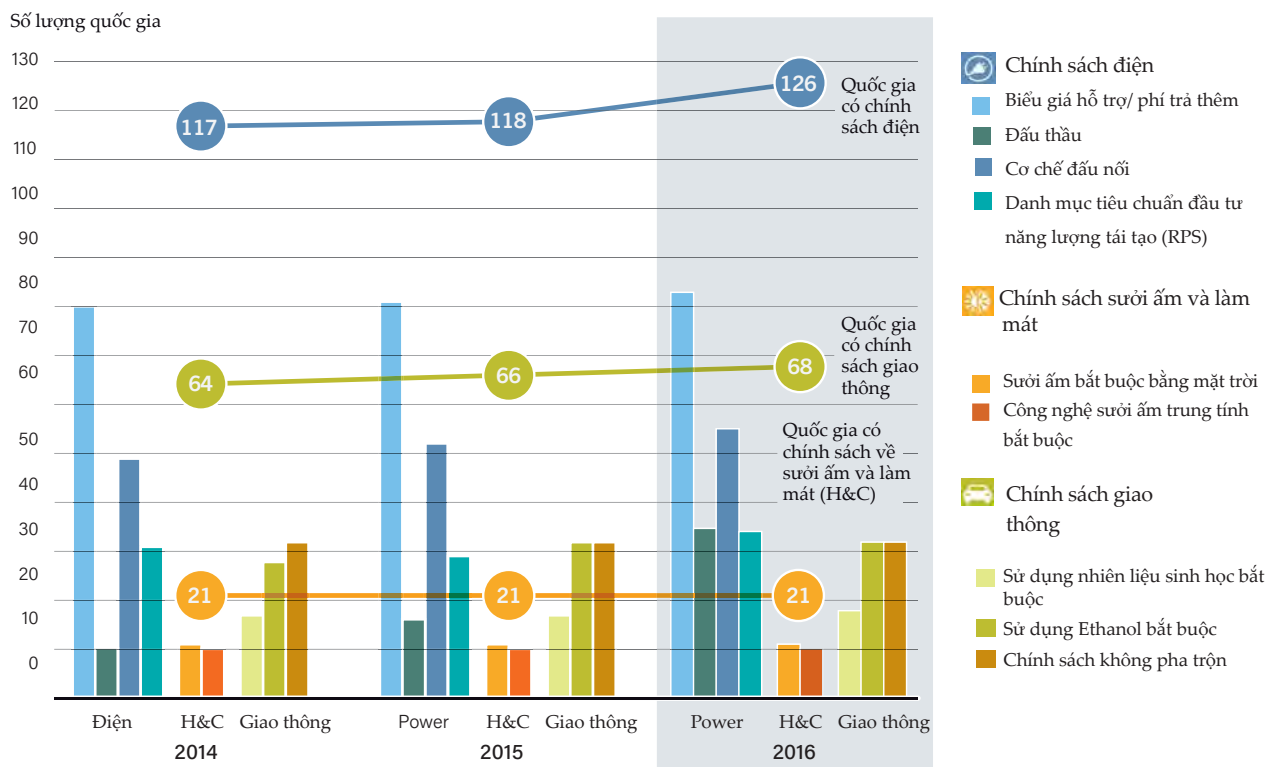
■ **Sưởi ấm và làm mát:** Năm 2016, các nhà hoạch định chính sách tiếp tục tập trung vào các ưu đãi về tài chính dưới hình thức trợ cấp, cho vay hoặc ưu đãi thuế cũng như quy chuẩn xây dựng để tăng việc áp dụng công nghệ sưởi ấm và làm mát từ năng lượng tái tạo. Một số quốc gia đã ban hành các chính sách thúc đẩy phát triển công nghệ tiên tiến. Ngoài ra, một số chính phủ đã sử dụng biểu giá hỗ trợ và cơ chế đấu thầu, chủ yếu tập trung vào lĩnh vực tòa nhà và trong nhiều trường hợp kết hợp với mục tiêu sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả. Bên cạnh những phát triển tích cực ở một số quốc gia, ngành sưởi ấm và làm mát bởi năng lượng tái tạo đã phải đối mặt với nhiều bất ổn về chính sách. Điều quan trọng nhất mà các chính phủ có thể làm cho ngành này là tạo ra môi trường chính sách ổn định và dài hạn để thúc đẩy đầu tư.

■ **Tiếp cận năng lượng:**

Cũng như trong ngành điện, quá trình tích hợp kết nối quy hoạch năng lượng, khung chính sách và phát triển công nghiệp năng lượng là điều cần thiết để đảm bảo một loạt các nhu cầu có thể được đáp ứng một cách hiệu quả và bền vững nhất. Sự phát triển của hệ thống năng lượng tái tạo phi tập trung đã cho thấy các mô hình tiếp cận năng lượng cũ dựa vào mô hình lưới điện đang trở nên lỗi thời. Để đẩy nhanh tiếp cận năng lượng, điều quan trọng là các nhà hoạch định chính sách phải hướng đến tương lai để hình thành ra một thị trường ổn định, phi tập trung không nối lưới và để ngành này có thể phát triển.

Một loạt các chính sách có thể được sử dụng để đẩy nhanh việc chuyển đổi mô hình: thiết lập các mục tiêu phân phối năng lượng tái tạo cụ thể cùng với các mục tiêu về điện hóa và năng lượng tái tạo sẽ được thực hiện trong một khung thời gian nhất định; tích hợp các giải pháp độc lập, cụ thể là các mạng lưới điện độc lập nhỏ vào các kế hoạch điện khí hóa quốc gia; thiết lập khung chính sách rõ ràng để tiếp cận tài chính và được phản ánh trong cách tiếp cận mới; và các biện pháp để duy trì các tiêu chuẩn chất lượng.

Các chính sách và hỗ trợ điều tiết năng lượng tái tạo theo ngành, năm 2014-2016





**Lưu ý:** Hình vẽ không hiển thị tất cả các loại chính sách đang được sử dụng. Trong nhiều trường hợp, các quốc gia đã ban hành các ưu đãi tài chính bổ sung hoặc các cơ chế tài chính công để hỗ trợ phát triển năng lượng tái tạo. Các chính sách về sưởi ấm và làm mát không bao gồm biểu giá hỗ trợ (FIT) cho nhiệt năng lượng tái tạo (ví dụ, ở Vương quốc Anh). Các quốc gia được xem là có chính sách khi có ít nhất một chính sách cấp quốc gia hay cấp vùng/cấp tỉnh. Mỗi quốc gia được tính một lần duy nhất nếu có một hoặc nhiều chính sách cấp quốc gia và/hoặc chính sách cấp vùng/cấp tỉnh. Một số chính sách giao thông bao gồm dầu diesel sinh học và ethanol; trong trường hợp này, chính sách này được tính hai lần (trong diesel sinh học và ethanol). Chính sách đấu thầu được thể hiện tính cho một năm nếu một cơ quan có thẩm quyền đã tổ chức ít nhất một lần đấu thầu trong năm đó.


**Nguồn:** Cơ sở dữ liệu về chính sách của REN21.

## NHỮNG PHÁT TRIỂN TRONG CHÍNH SÁCH NĂM 2016

Trong năm 2016, gần như tất cả các nước đã thông qua hoặc có các chính sách hỗ trợ phát triển, áp dụng các công nghệ năng lượng tái tạo. Cụ thể, bao gồm mục tiêu về sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả và năng lượng tái tạo, các chính sách hỗ trợ trực tiếp (tài chính) và các chính sách thúc đẩy tích hợp các nguồn năng lượng tái tạo vào các hệ thống năng lượng quốc gia.

 **Điện:** Hình thức đấu thầu năng lượng tái tạo được áp dụng ở 34 quốc gia vào năm 2016 - tăng gấp đôi so với năm trước - trong đó, Malawi và Zambia đã tổ chức những cuộc đấu giá lần đầu tiên trong nước. Đấu thầu là hình thức hỗ trợ được mở rộng nhanh nhất để triển khai dự án năng lượng tái tạo và đang trở thành công cụ chính sách được ưa thích để hỗ trợ triển khai các dự án có quy mô lớn.

 **Giao thông:** Tính đến cuối năm 2016, các quy định bắt buộc về nhiên liệu sinh học hỗn hợp đã được ban hành ở 68 quốc gia ở cả cấp quốc gia và vùng lãnh thổ. Argentina, Ấn Độ, Malaysia, Panama và Zimbabwe đã bổ sung hoặc sửa đổi các quy định và Đan Mạch đã áp dụng quy định nhiên liệu sinh học tiên tiến.

 **Sưởi ấm và làm mát:** Một số quốc gia đã ban hành cơ chế hỗ trợ tài chính mới hoặc sửa đổi các cơ chế hiện có cho lĩnh vực sưởi ấm và làm mát bằng năng lượng tái tạo, bao gồm Bulgaria, Chilê, Hungary, Ý, Hà Lan, Bồ Đào Nha, Romania, Cộng hòa Slovak và Mỹ.

**Sử dụng năng lượng hiệu quả:** Đến cuối năm 2016, ít nhất 137 quốc gia đã ban hành chính sách sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả, trong đó có 48 quốc gia đã ban hành chính sách mới hoặc sửa đổi chính sách hiện hành. Các mục tiêu về sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả mới hoặc sửa đổi cũng đã được thông qua ở tất cả các khu vực trên thế giới: 149 nước đã đưa ra ít nhất một mục tiêu; trong đó 56 quốc gia đã đưa ra các mục tiêu mới từ năm 2015.

**Việc làm:** Tại một số thị trường lớn, tình trạng mất việc làm là do những thay đổi về chính sách, giảm đầu tư và tăng tự động hóa trong sản xuất. Tuy nhiên, số lượng lao động toàn cầu đã tăng do triển khai các dự án năng lượng tái tạo (đặc biệt là điện mặt trời) trong năm 2016. Tổng số việc làm toàn cầu của ngành năng lượng tái tạo - bao gồm thủy điện quy mô lớn - hiện đạt 9,8 triệu. Việc làm trong lĩnh vực năng lượng tái tạo không bao gồm thủy điện quy mô lớn tăng 2,8% trong năm 2016.

## THÁCH THỨC DÀI HẠN

**Chính sách vẫn tập trung chủ yếu vào ngành điện.** Ở cấp quốc gia/địa phương, số lượng quốc gia có chính sách về quản lý năng lượng tái tạo cho ngành điện nhiều hơn gần gấp đôi số lượng quốc gia có chính sách tương tự trong ngành giao thông, và gấp sáu lần các nước có chính sách trong lĩnh vực sưởi ấm và làm mát.

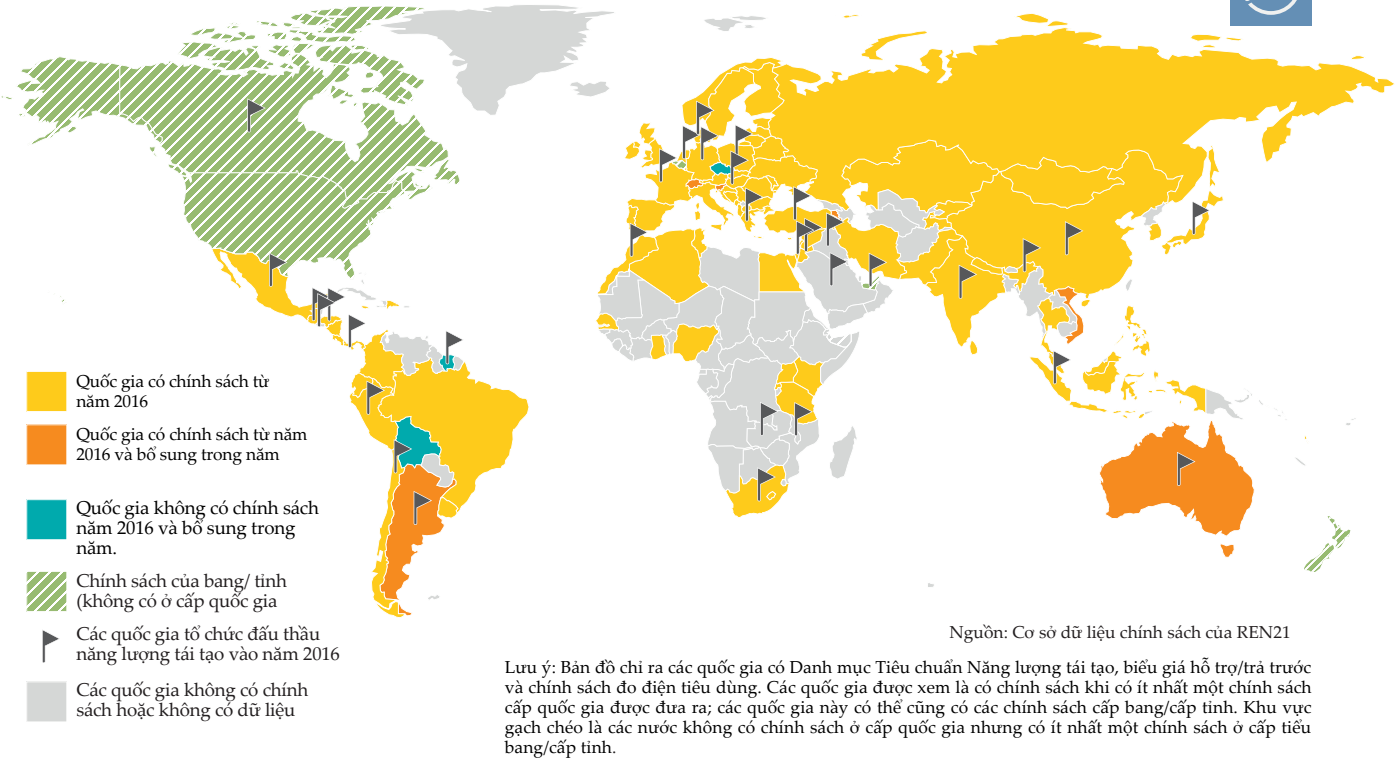
**Giao thông:** Số quốc gia có quy định bắt buộc về sử dụng nhiên liệu sinh học về cơ bản vẫn không thay đổi, chỉ tăng thêm 2 nước so với tổng số nước thực hiện chính sách này năm 2015. Ngoài ra, các chính sách giao thông toàn diện liên kết năng lượng tái tạo với phương tiện giao thông chạy điện không có nhiều tiến triển.

**Sưởi ấm và làm mát:** Số lượng quốc gia có quy định bắt buộc tăng sử dụng năng lượng tái tạo trong lĩnh vực sưởi ấm vẫn duy trì ở con số 21 nước, 2016 là năm thứ ba liên tiếp không có thêm quốc gia mới nào áp dụng chính sách này.

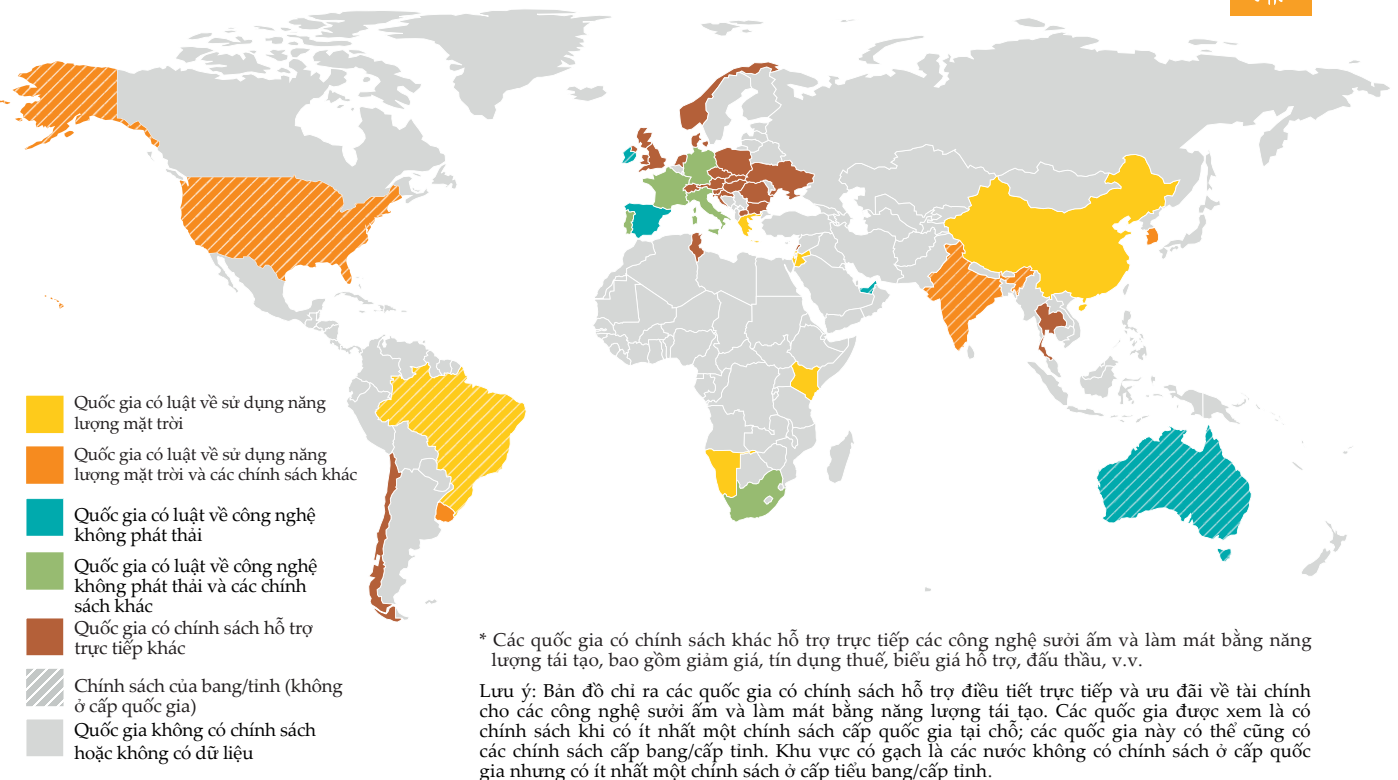
**Sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả:** Mặc dù nhiều quốc gia đã thông qua mục tiêu về sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả, nhưng một số quốc gia vẫn thiếu các cơ chế, chính sách để đạt được mục tiêu đề ra, đặc biệt là ở các nước đang phát triển. Hơn nữa, các chính sách hỗ trợ sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả và năng lượng tái tạo không được đồng bộ đầy đủ trên toàn cầu.

# TỔNG QUAN CHÍNH SÁCH NĂM 2016

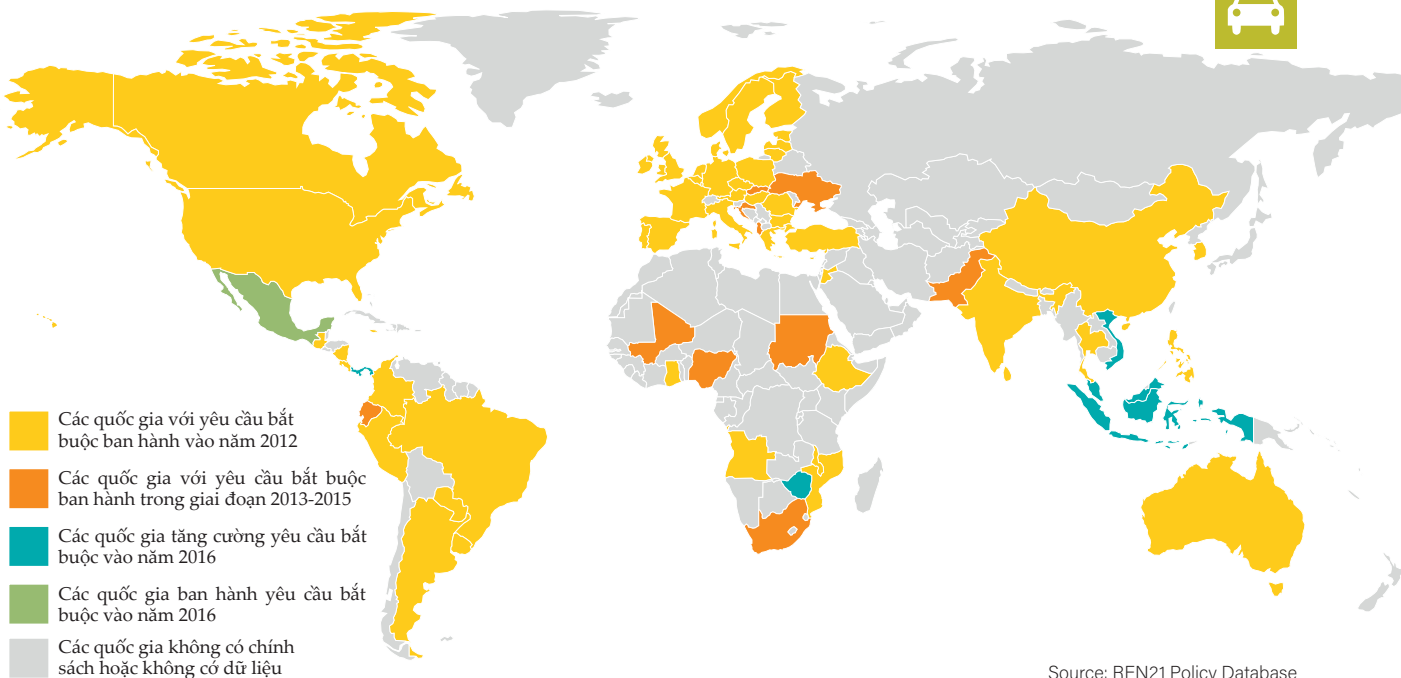
## Quốc gia có chính sách Điện năng lượng tái tạo, phân loại theo loại chính sách năm 2016



## Quốc gia có chính sách năng lượng tái tạo cho lĩnh vực sưởi ấm, và làm mát năm 2016



Các quốc gia có yêu cầu bắt buộc dùng nhiên liệu sinh học trong vận tải, 2016



Lưu ý: Biểu đồ cho thấy các quốc gia có yêu cầu bắt buộc về nhiên liệu sinh học trong ngành giao thông. Các quốc gia được xem là có chính sách khi có ít nhất một chính sách cấp quốc gia được ban hành; Các quốc gia này cũng có thể có các chính sách cấp bang / cấp tỉnh. Bolivia, Cộng hòa Dominican, Nhà nước Palestine và Zambia đã bổ sung yêu cầu bắt buộc trong giai đoạn 2010-2012 nhưng đã xóa bỏ trong giai đoạn 2013-2015.



# VIỆC LÀM 2016

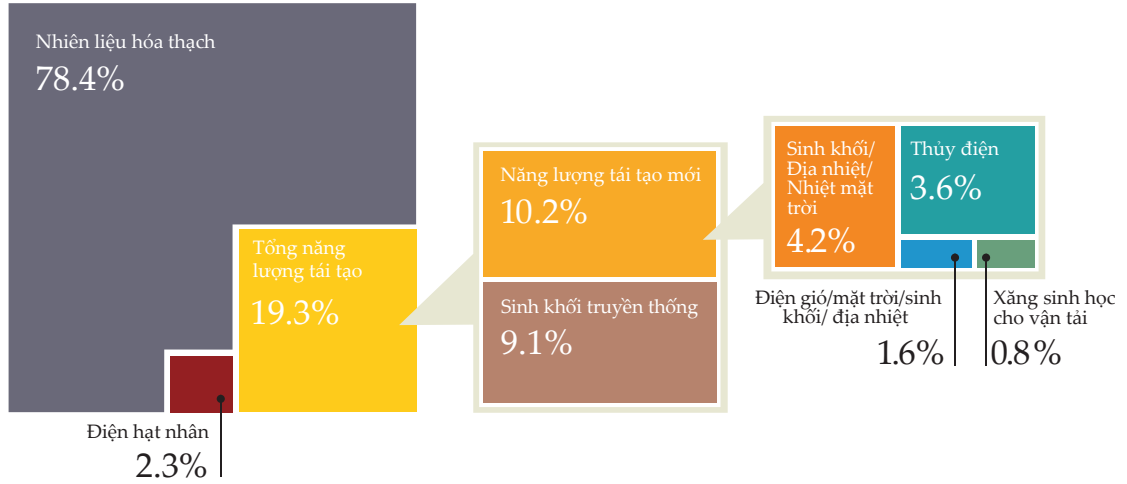
## Việc làm trong ngành Năng lượng Tái tạo



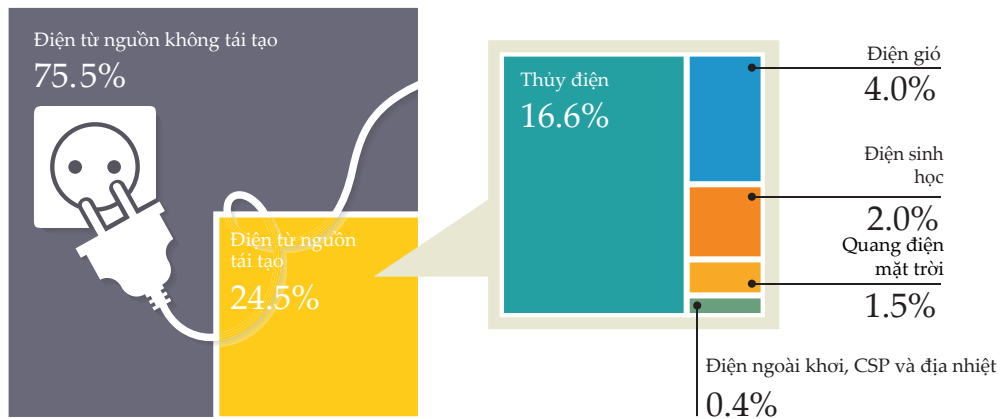
Nguồn : IRENA

# GSR 2017 NHỮNG SỐ LIỆU NỔI BẬT

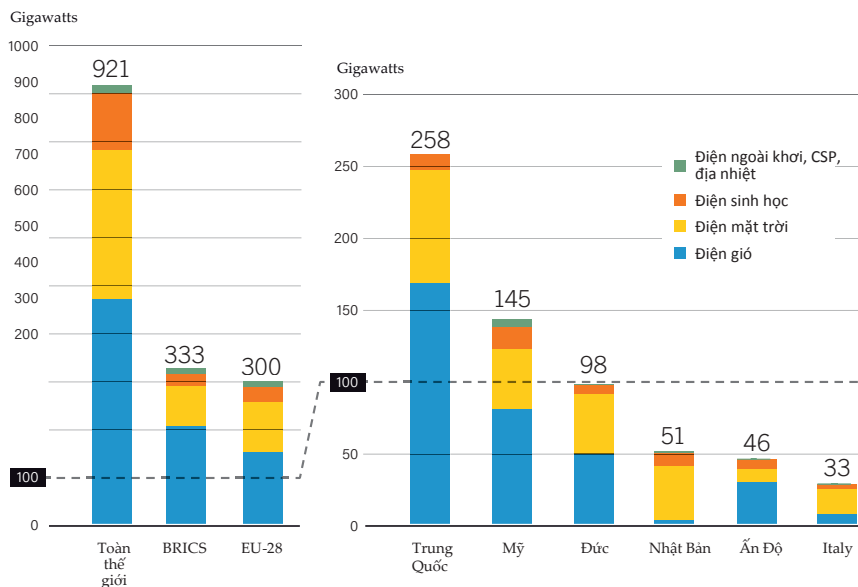
Tỉ lệ năng lượng tái tạo dự kiến trong tổng sản lượng điện toàn cầu, năm 2015



Tỉ lệ năng lượng tái tạo dự kiến trong tổng sản lượng điện toàn cầu, cuối năm 2016



Công suất năng lượng tái tạo\* trên thế giới, BRICS, EU-28 và 6 Quốc gia đứng đầu, 2016



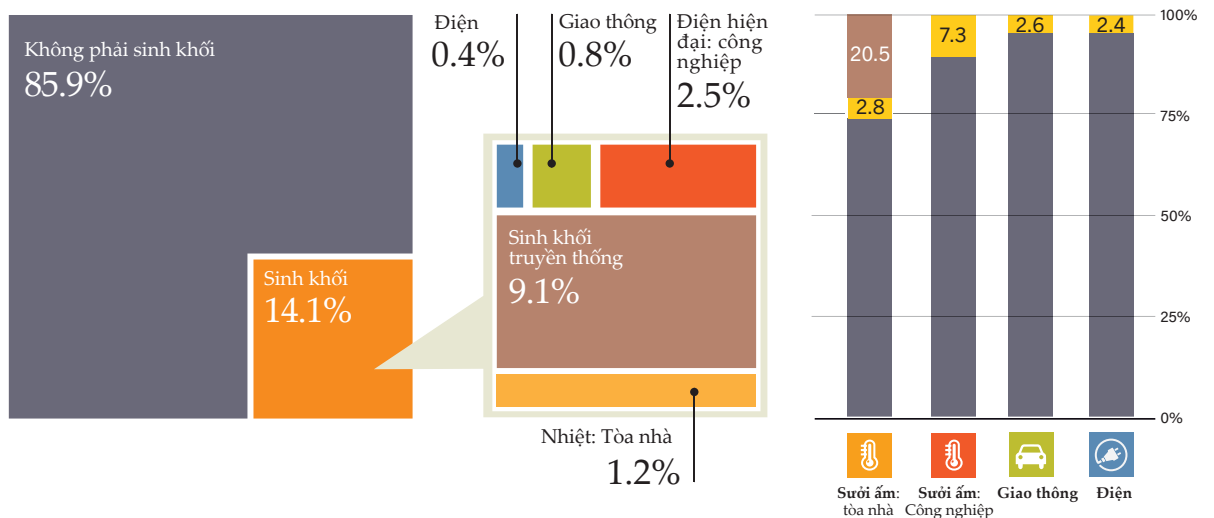
\* Không bao gồm thủy điện vì thủy điện cho tới nay vẫn chiếm công suất lớn nhất trong tổng công suất năng lượng tái tạo vì vậy sẽ làm ảnh hưởng phát triển công nghệ năng lượng tái tạo nếu được bao gồm trong biểu đồ này.

5 quốc gia BRICS bao gồm Brazil, Liên bang Nga, Ấn Độ, Trung Quốc và Nam Phi.

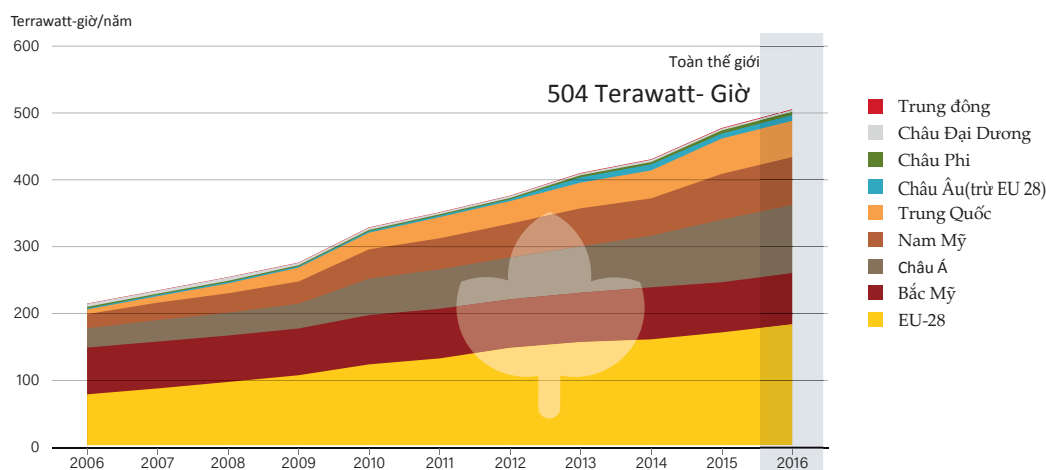


# NĂNG LƯỢNG SINH KHỐI

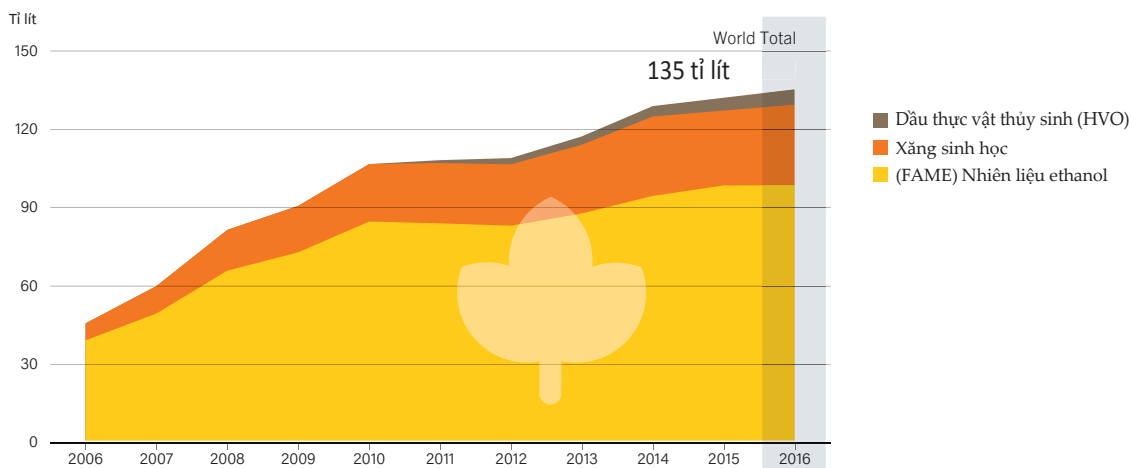
Hợp phần tiêu thụ biomass trong tổng năng lượng tiêu thụ, tính ở điểm tiêu thụ cuối, 2015



Công suất phát điện sinh học toàn cầu theo vùng, 2006-2016

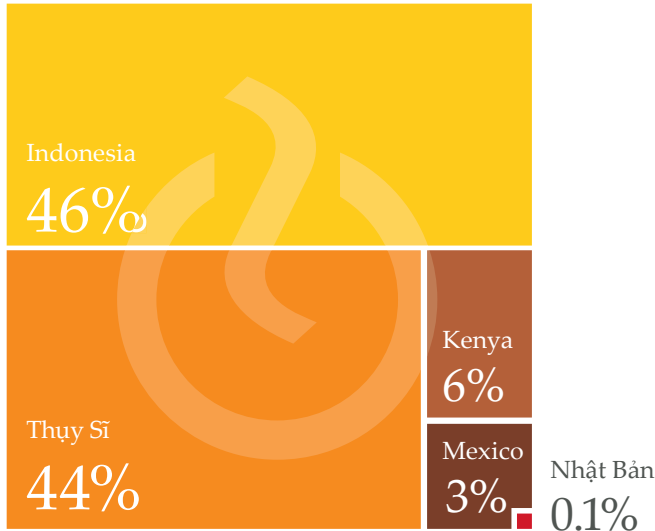


Xu hướng toàn cầu trong sản xuất Ethanol, xăng sinh học và HVO, 2006-2016

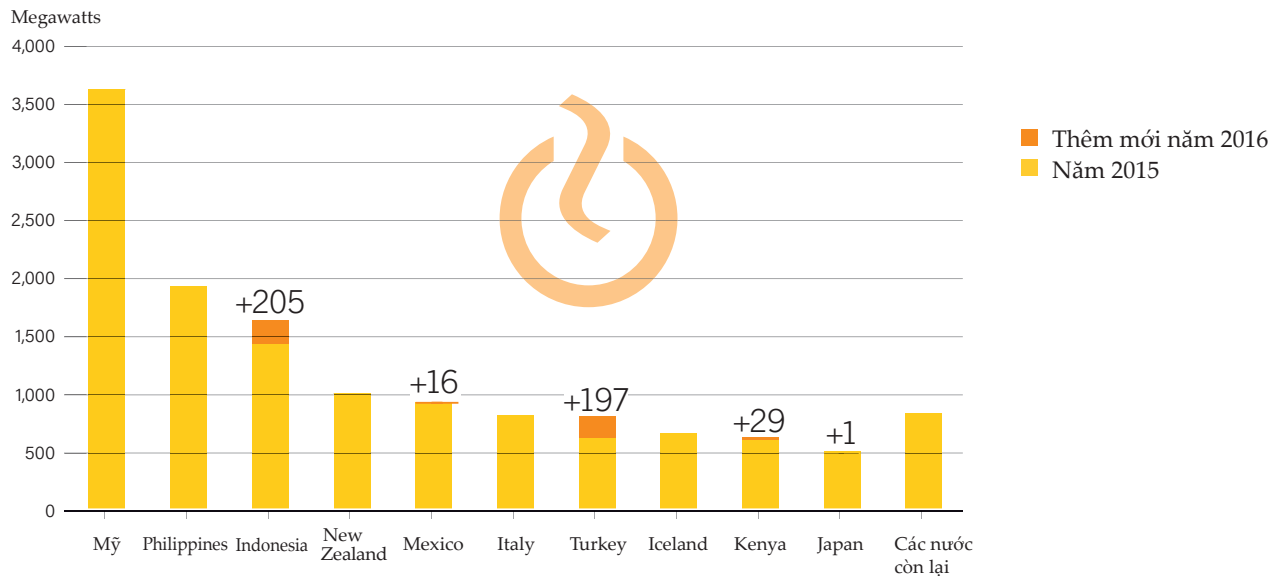


# NĂNG LƯỢNG ĐỊA NHIỆT

Công suất năng lượng địa nhiệt tăng thêm theo quốc gia, 2016



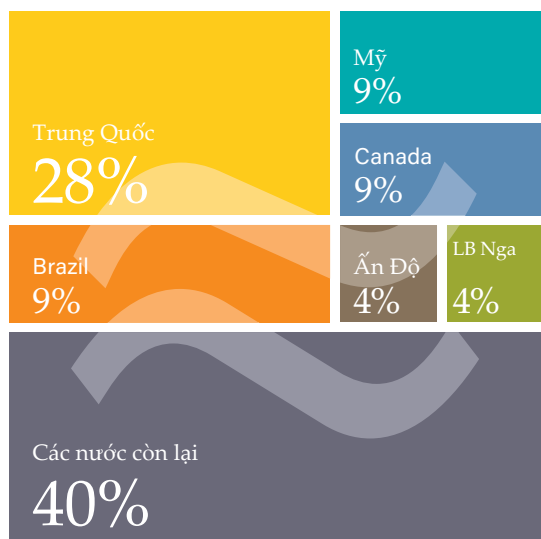
Công suất năng lượng địa nhiệt tăng thêm, 10 quốc gia đứng đầu, 2016



**INDONESIA** và **THỔ NHĨ KỲ** dẫn đầu về lắp đặt **LƯỢNG ĐỊA NHIỆT MỚI**, và **CHÂU ÂU** duy trì thị trường năng động cho **ĐỊA NHIỆT**

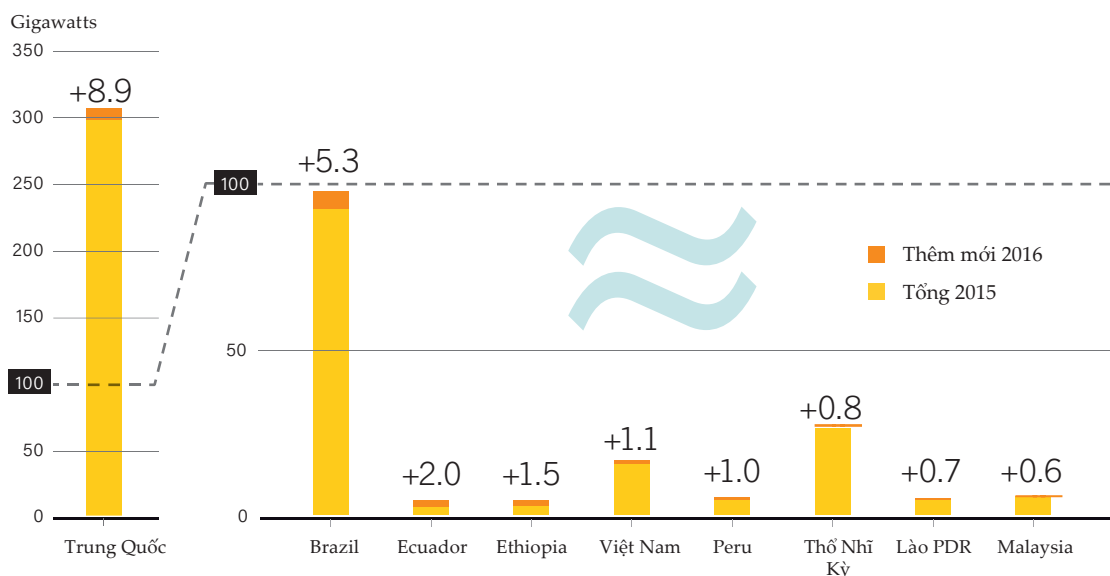
# THỦY ĐIỆN

Công suất thủy điện toàn cầu,  
Hợp phần công suất của 6 nước dẫn đầu và các nước còn lại, 2016



Ít nhất **25 GW** CÔNG SUẤT THỦY ĐIỆN được đưa và hoạt động, và **BƠM THỦY ĐIỆN TÍCH NĂNG** tăng hơn **6GW**.

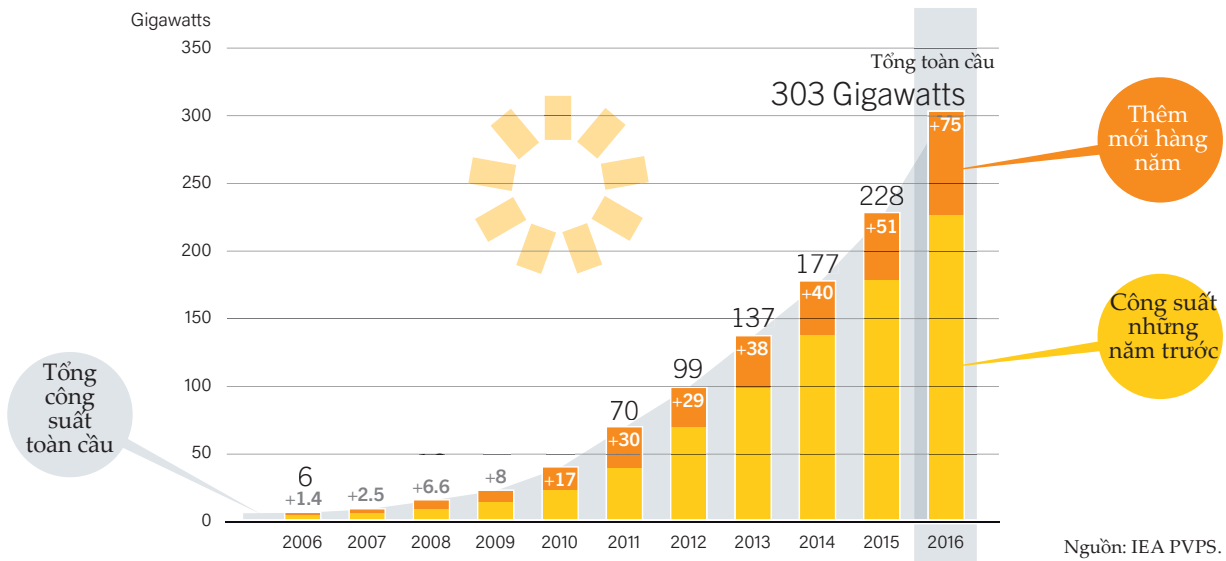
Công suất thủy điện hiện có và phần mới bổ sung của 9 quốc gia có công suất tăng thêm cao nhất, 2016





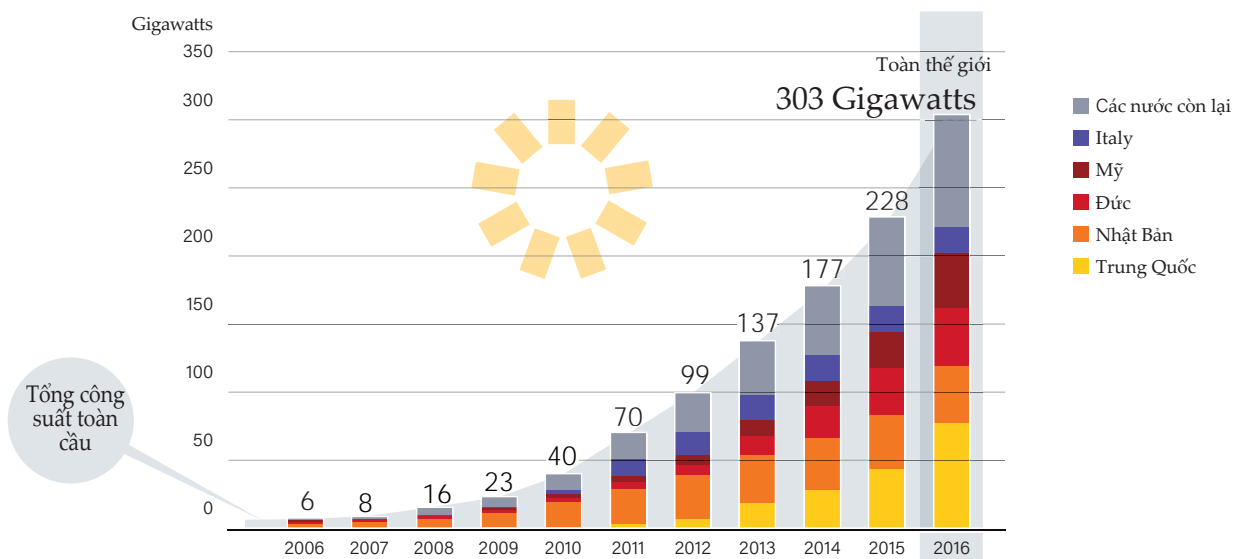
# QUANG ĐIỆN MẶT TRỜI

Công suất, điện, mặt, trời, PV, toàn, cầu, và, công, suất, mới, bổ, sung, hàng, năm, 2006-2016

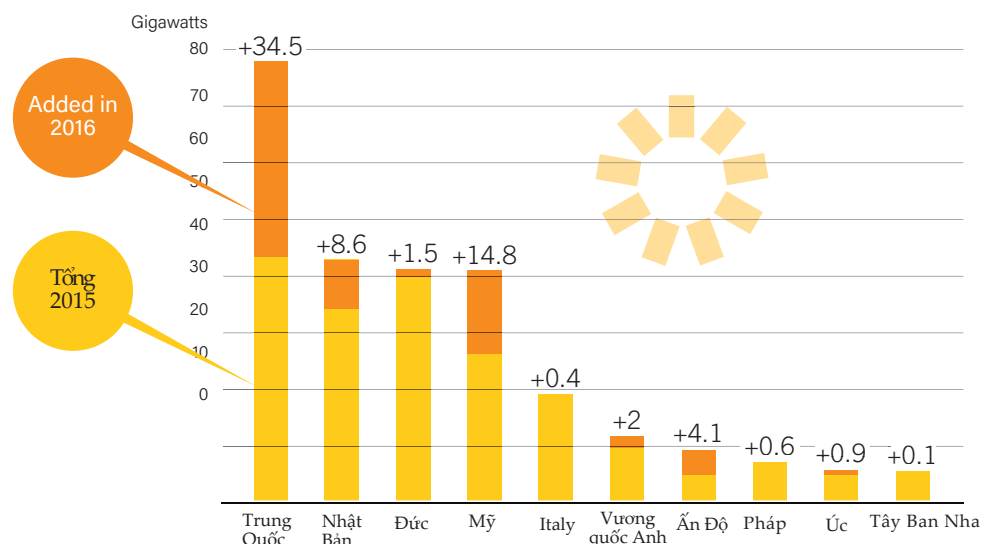


Năm 2016, ít nhất 75 GW công suất quang điện mặt trời thêm mới toàn cầu - tương đương với trung bình hơn 31 000 tấm pin năng lượng mặt trời được lắp đặt mỗi giờ.

Công suất, quang, điện, mặt, trời, PV, toàn, cầu, theo, quốc, gia, và, khu, vực, 2006-2016



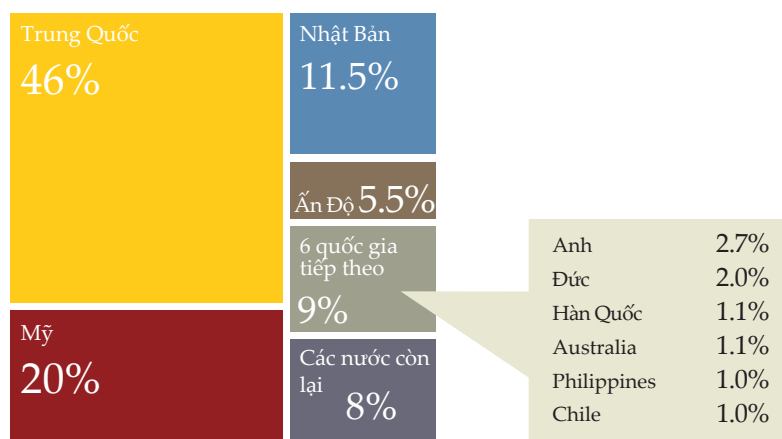
### Công suất điện mặt trời và công suất mới bổ sung của 10 quốc gia đứng đầu, 2016



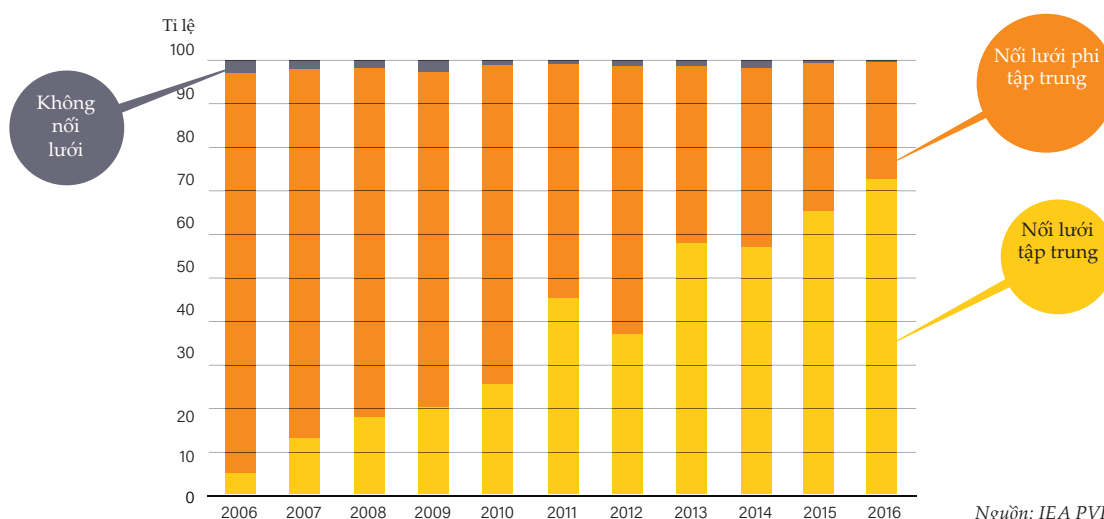
Trung Quốc chiếm **46%** công suất mới



Công suất Điện mặt trời bổ sung trên toàn cầu, hợp phần của 10 nước dẫn đầu và của các nước còn lại năm 2016



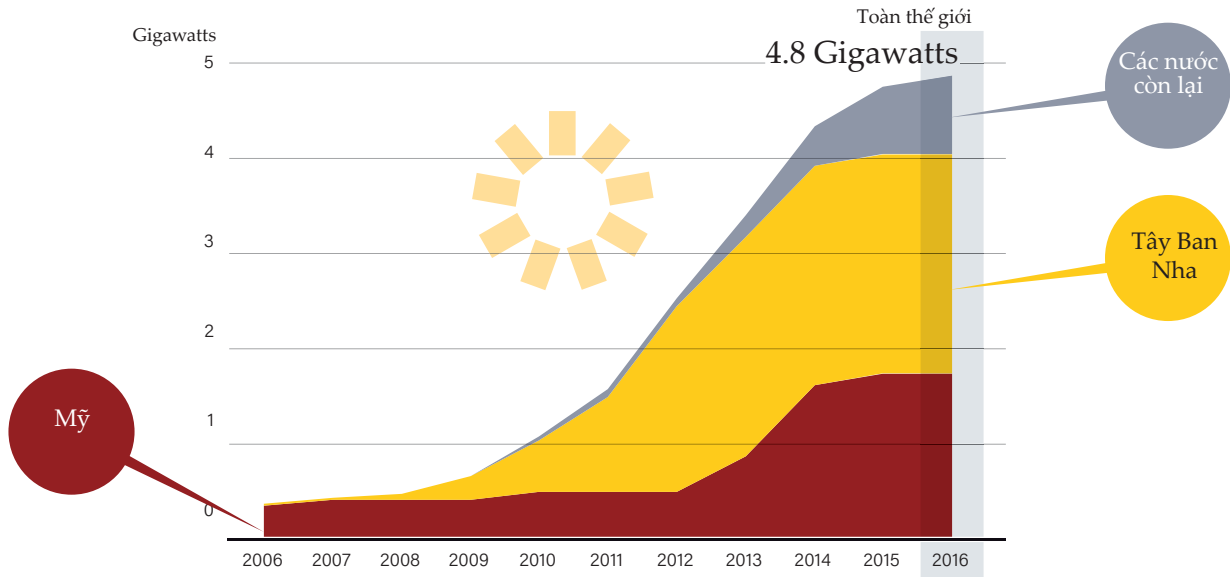
### Tỷ lệ điện nối lưới và không nối lưới, phần công suất bổ sung của điện mặt trời PV trên toàn cầu, 2006-2016



Nguồn: IEA PVPS/Becquerel Institute.

# ☀️ ĐIỆN MẶT TRỜI TẬP TRUNG (CSP)

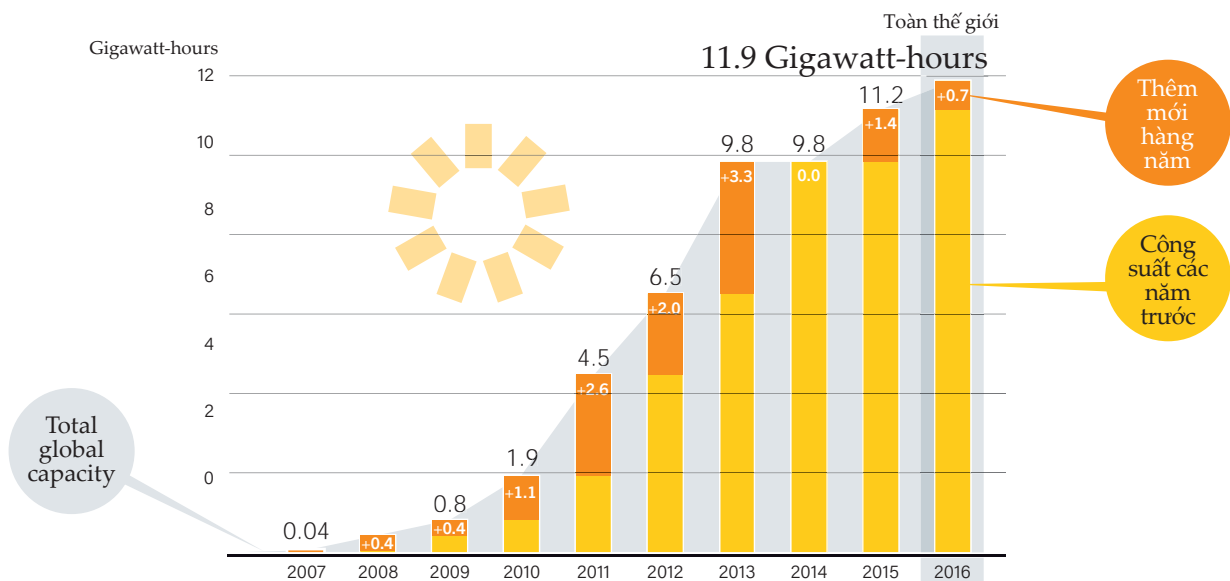
Công suất, điện, mặt, trời, tập, trung, CSP, theo, quốc, gia, và, khu, vực, 2006-2016



Các cơ sở điện mới  
được đưa vào sử dụng  
có tính năng  
**TÍCH NHIỆT**

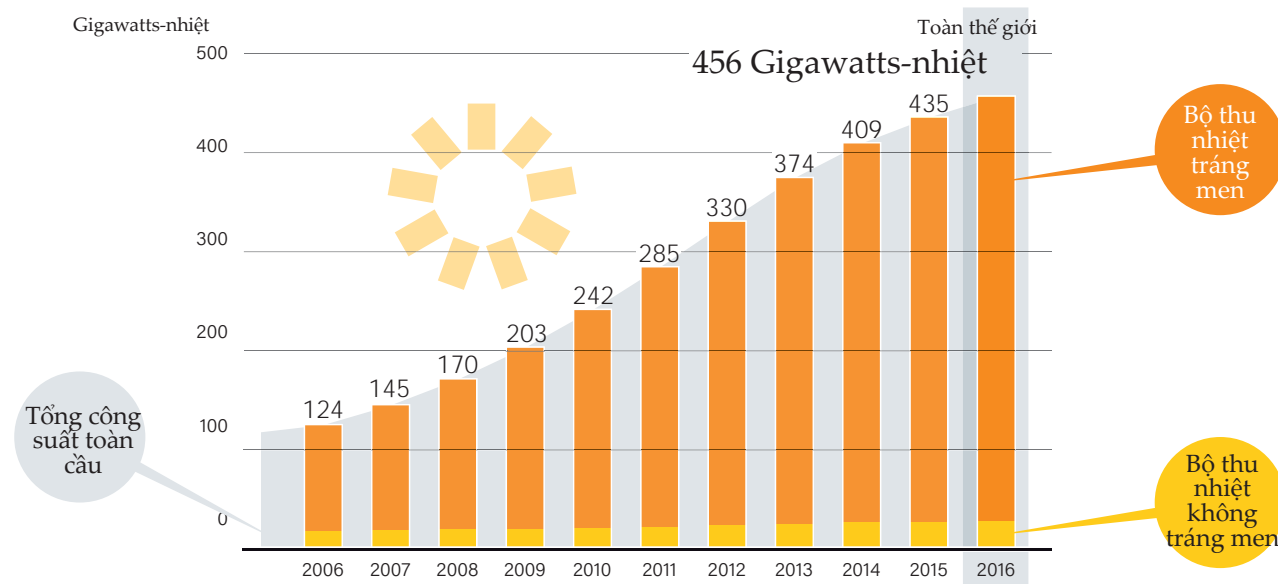


Công suất, điện, mặt, trời, tập, trung, CSP, toàn, cầu, và, phân, bố, sung, hàng, năm, 2007, -, 2016



# SUỐI ẤM - LÀM MÁT BẰNG NHIỆT MẶT TRỜI

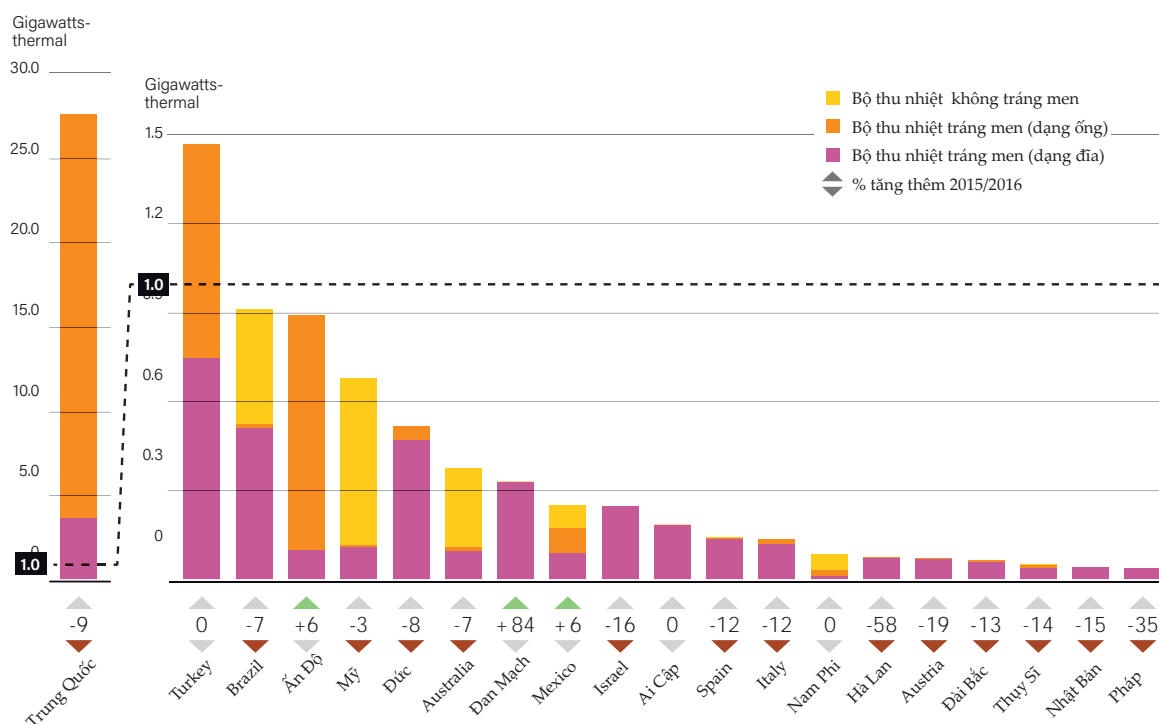
Công suất hệ thống nước nóng thu nhiệt mặt trời toàn cầu, 2006 - 2016



Source: IEA SHC.

## Công suất hệ thống sưởi tập trung bằng năng lượng mặt trời tăng gấp ĐÔI tại Đan Mạch (2016)

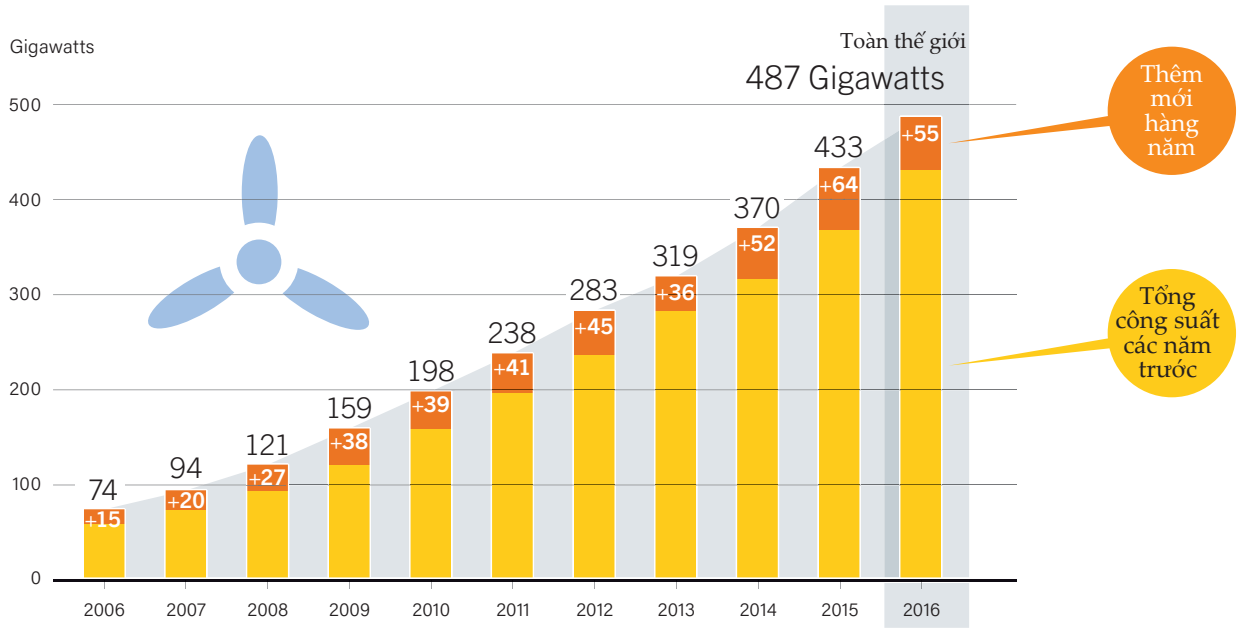
Công suất bổ sung của bình nước nóng thu nhiệt mặt trời, 20 Quốc gia có công suất bổ sung lớn nhất, 2016



Lưu ý: Bổ sung thể hiện tổng công suất được thêm vào.

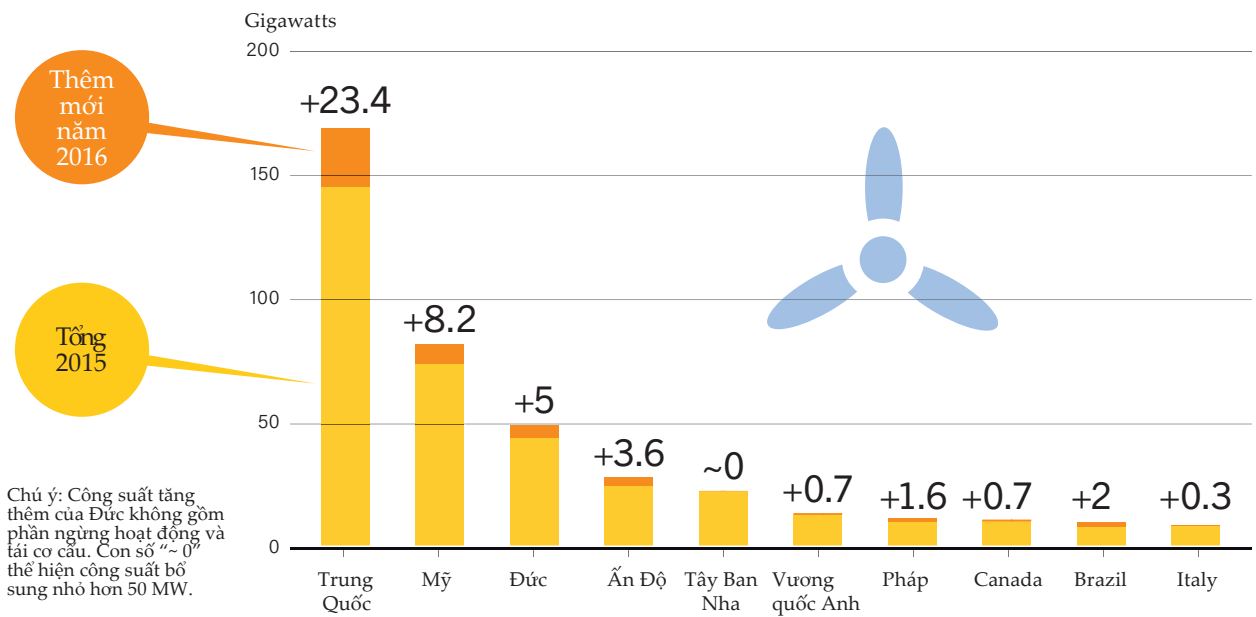
# ĐIỆN GIÓ

Công suất điện gió và công suất mới bổ sung toàn cầu, 2006-2016



Tính đến cuối năm 2016, **TRÊN 90 QUỐC GIA** đã đưa điện gió vào vận hành thương mại, và trên 29 quốc gia đang vận hành công suất trên 1GW

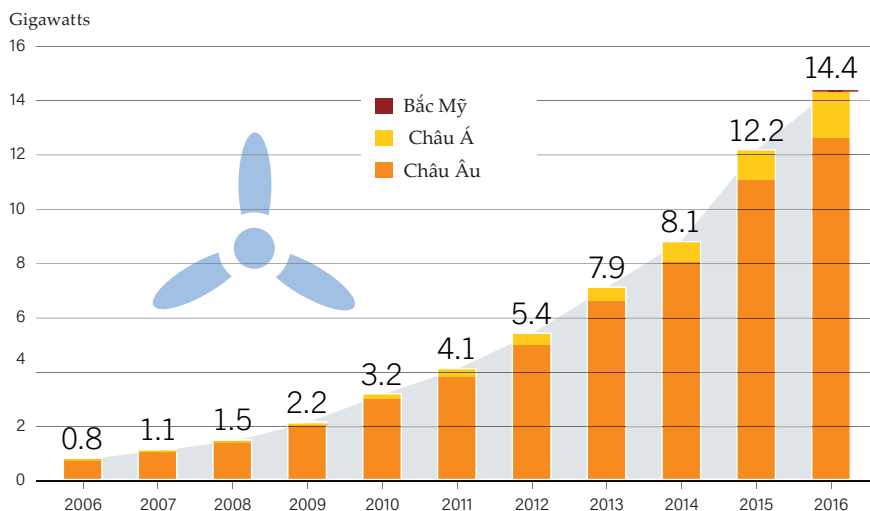
Công suất, điện gió, và công suất bổ sung của điện gió của 10 nước dẫn đầu, năm 2016



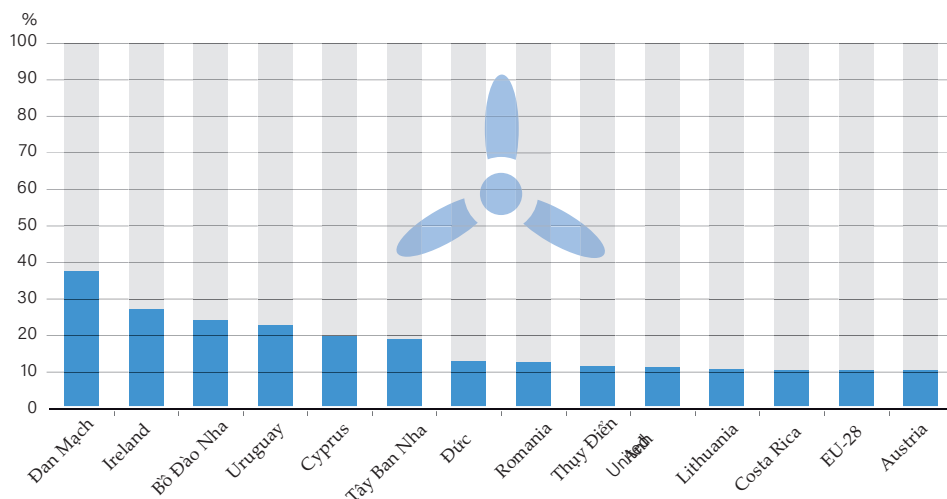
Chú ý: Công suất tăng thêm của Đức không gồm phần ngừng hoạt động và tái cơ cấu. Con số “~0” thể hiện công suất bổ sung nhỏ hơn 50 MW.



**Công suất điện, gió, ngoài khơi, toàn cầu, theo khu vực, 2006-2016**



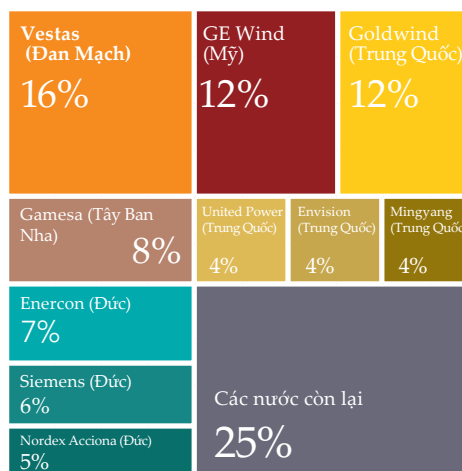
**Đóng góp của điện, gió, các nước, có tỷ lệ, điện, gió, trên, 10%, và, trong, EU28, năm 2016**



**ĐIỆN GIÓ**  
trở thành lựa chọn  
**CHI PHÍ THẤP**  
để lắp đặt công suất phát  
điện mới trong một thị  
trường ngày càng lớn.

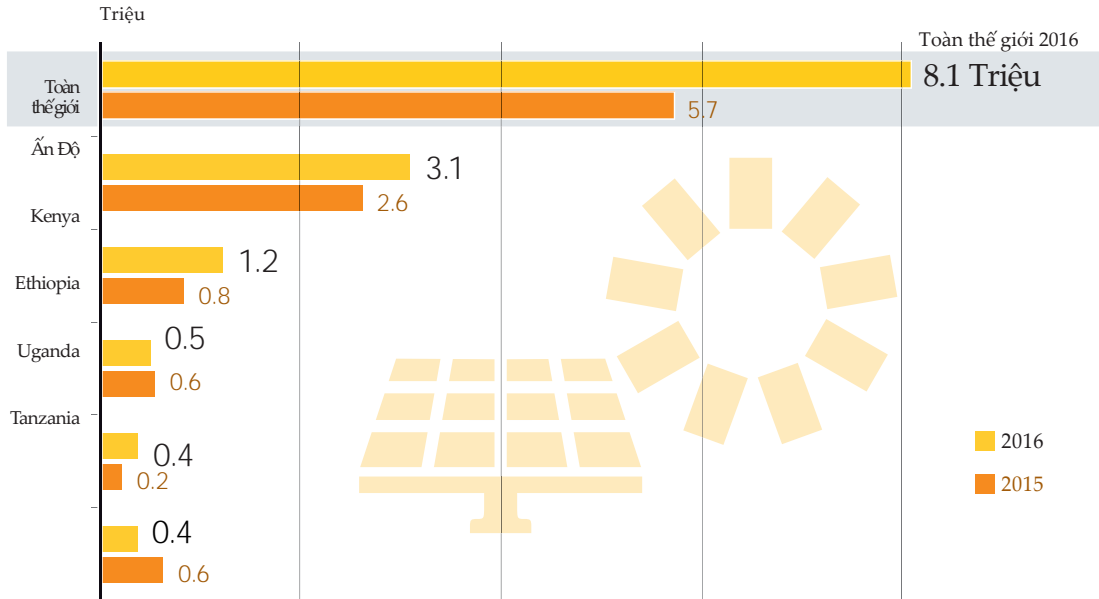


**Cơ, cấu, thị, trường, của, 10, nhà, sản, xuất, điện, gió, hàng, đầu, năm 2016**



# NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO PHI TẬP TRUNG

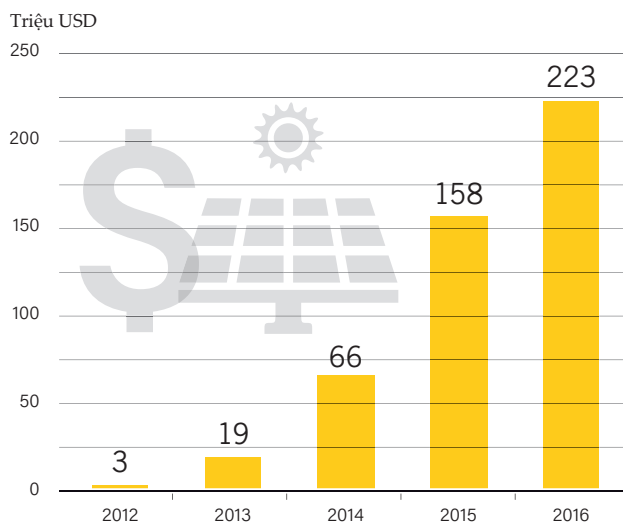
Doanh thu của hệ thống điện mặt trời không nối lưới tại 5 nước hàng đầu, 2015-2016



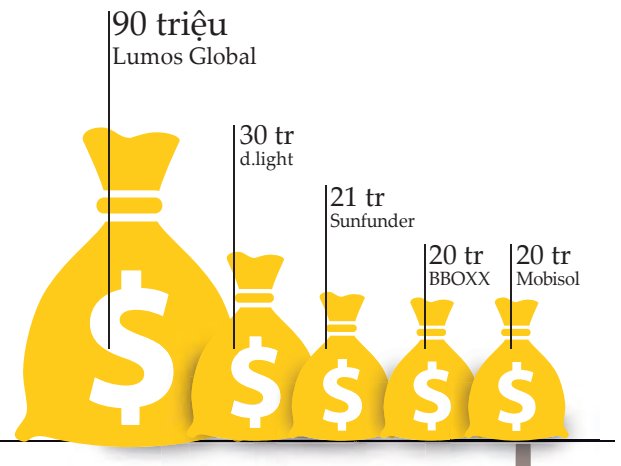
Thị trường **LƯỚI ĐIỆN QUY MÔ NHỎ** tăng trưởng nhanh trong năm 2016 vượt qua 200 TỶ USD/NĂM vào cuối năm.



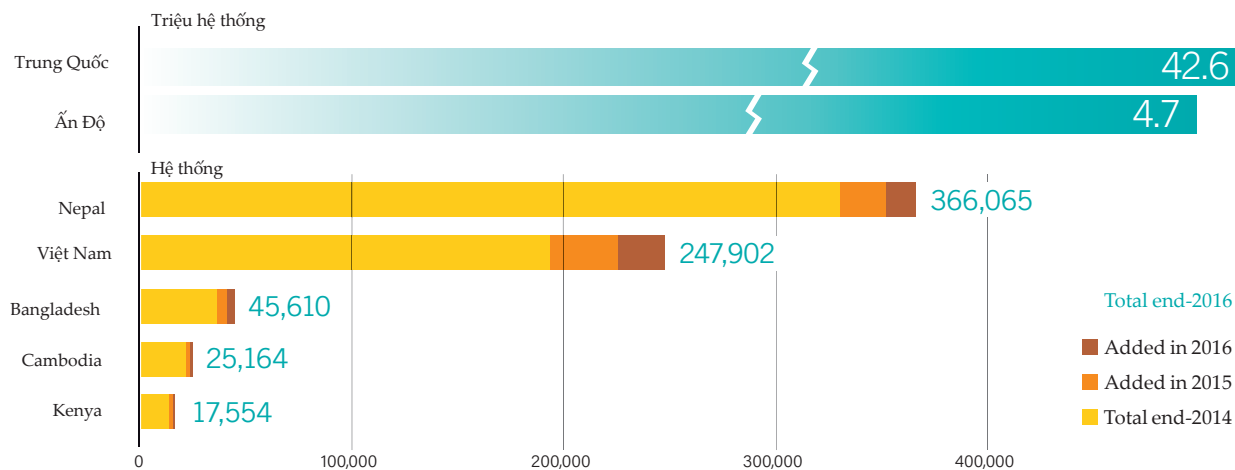
Đầu tư trong các công ty PAYG, 2012 - 2016



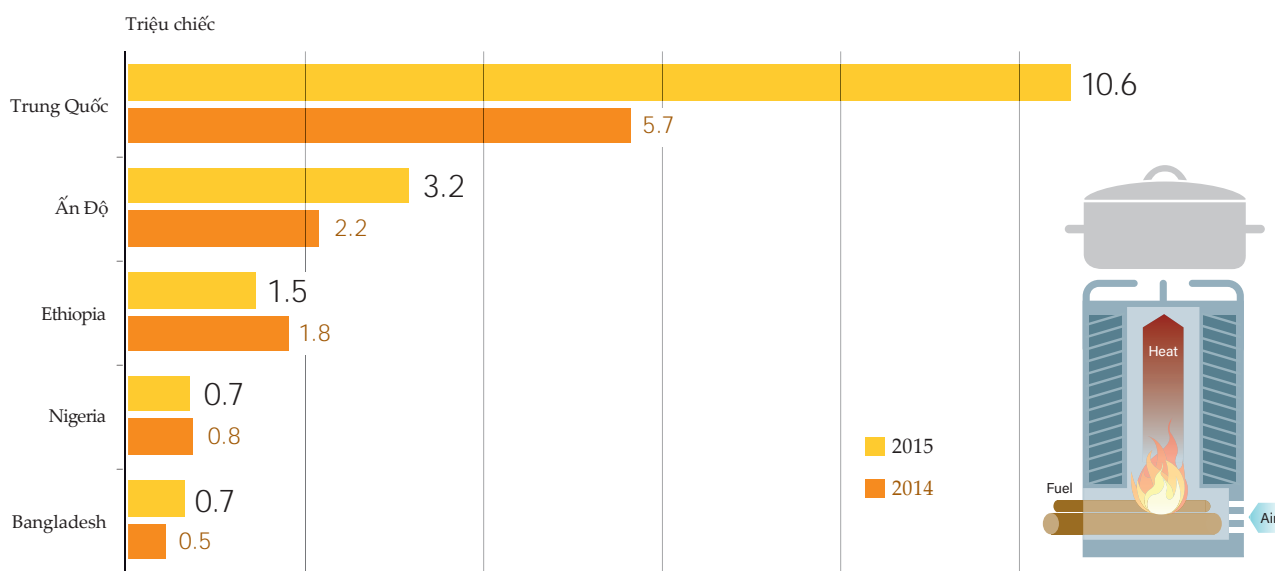
5 Công ty điện mặt trời dẫn đầu PAYG (về đầu tư) năm 2016:



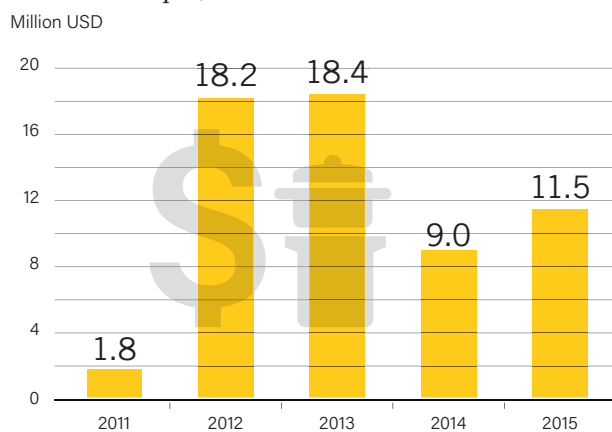
**Số lượng hệ thống Biogas gia đình được lắp đặt tại 5 nước dẫn đầu, tổng hiện có, và mức bổ sung hàng năm, 2014-2016**



**Số lượng Bếp đun sạch, 5 quốc gia dẫn đầu, 2014 và 2015**

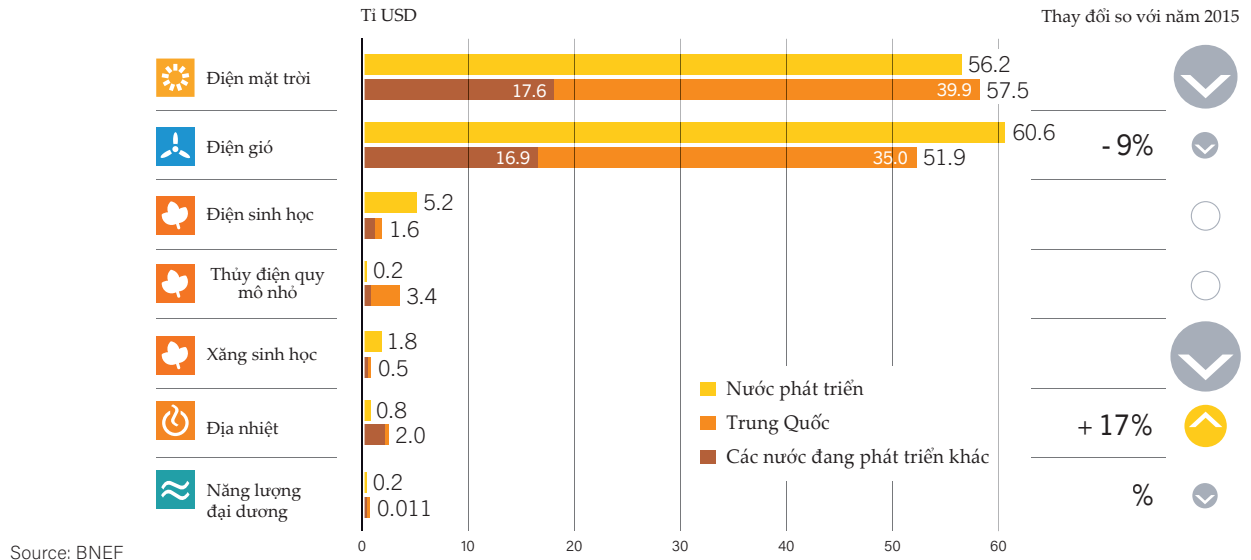


**Đầu tư vào bếp sạch, 2011 - 2015**

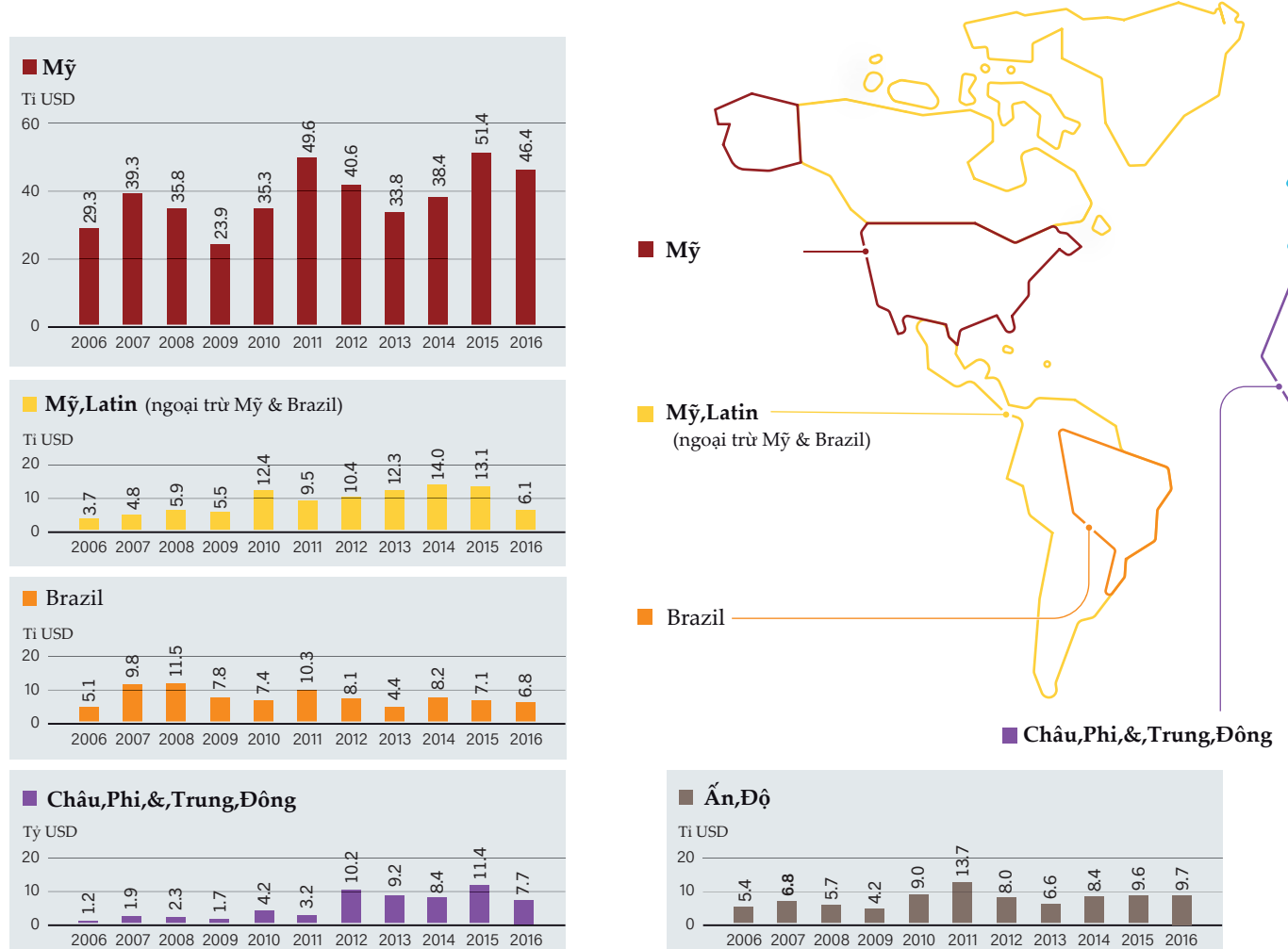


# ĐẦU TƯ TOÀN CẦU 2016

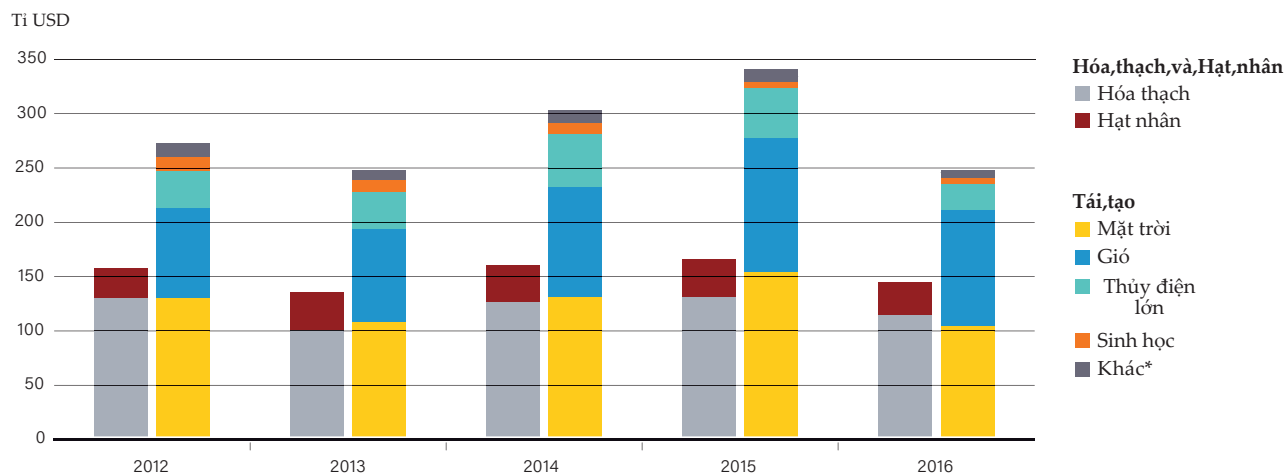
## Tổng đầu tư vào Năng lượng tái tạo, phân loại theo công nghệ, quốc gia phát triển, và đang phát triển, 2016



## Tổng đầu tư vào điện, và nhiên liệu tái tạo toàn cầu, theo quốc gia, và khu vực, 2006-2016

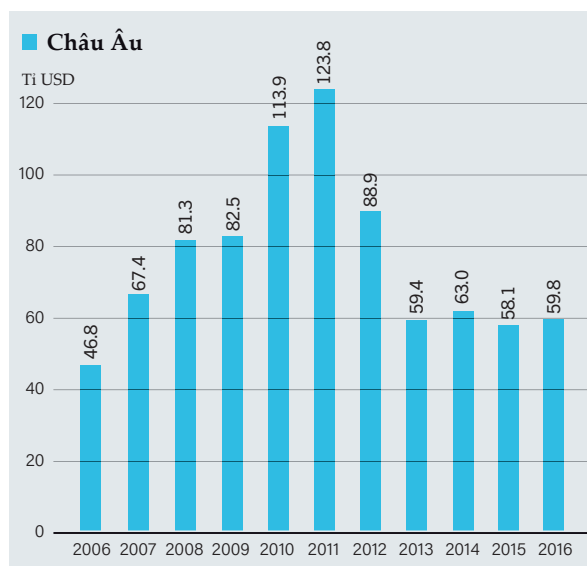
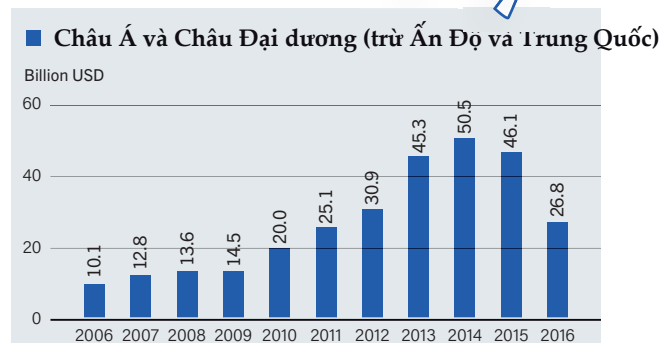
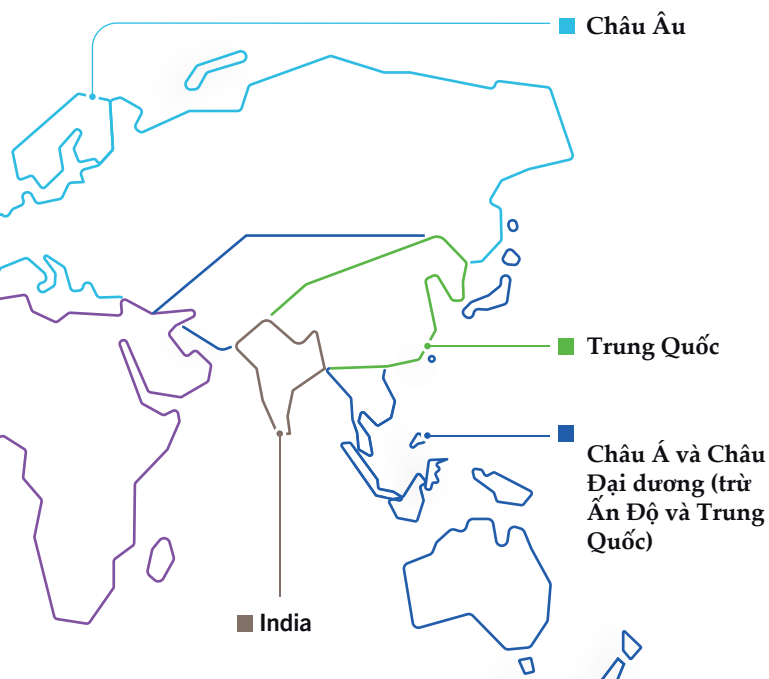


### Tổng đầu tư cho công suất điện, theo loại năng lượng (tái tạo, hóa thạch, và hạt nhân), 2012-2016

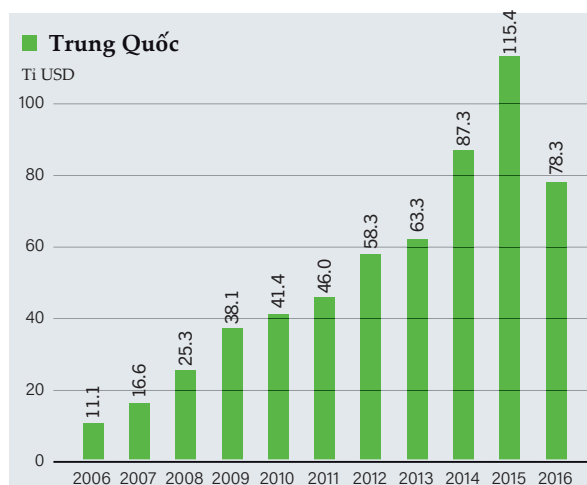


\* CSP, địa nhiệt, thủy điện quy mô nhỏ và năng lượng đại dương

Nguồn: BNEF.

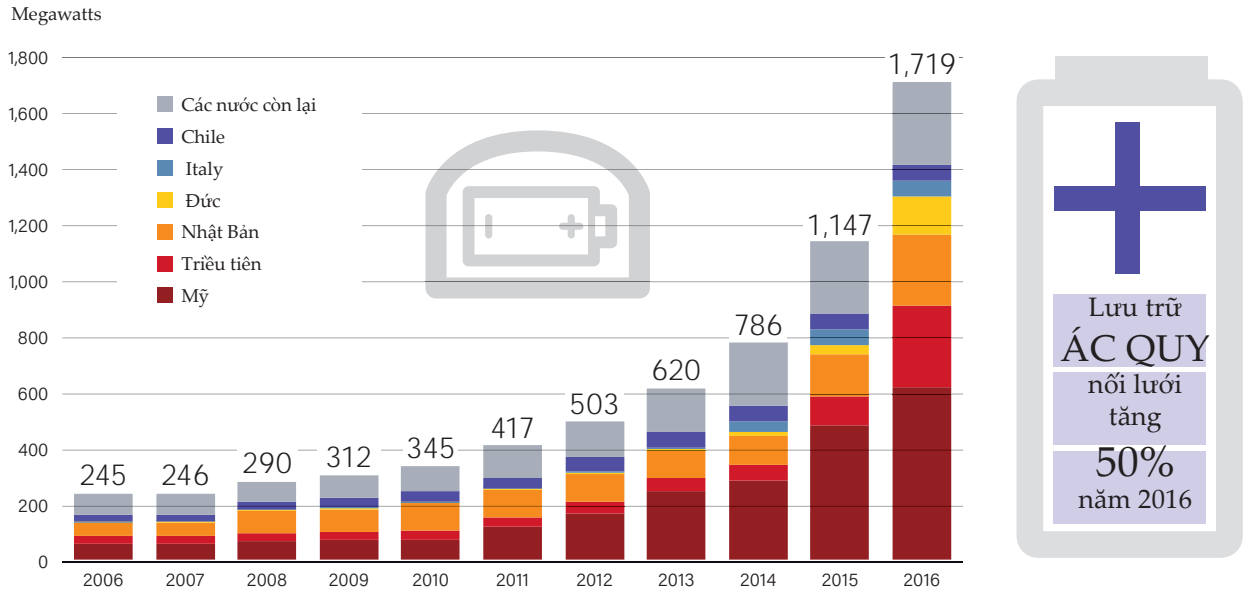


Nguồn: BNEF. Lưu ý: dữ liệu gồm R&D từ chính phủ và công ty.



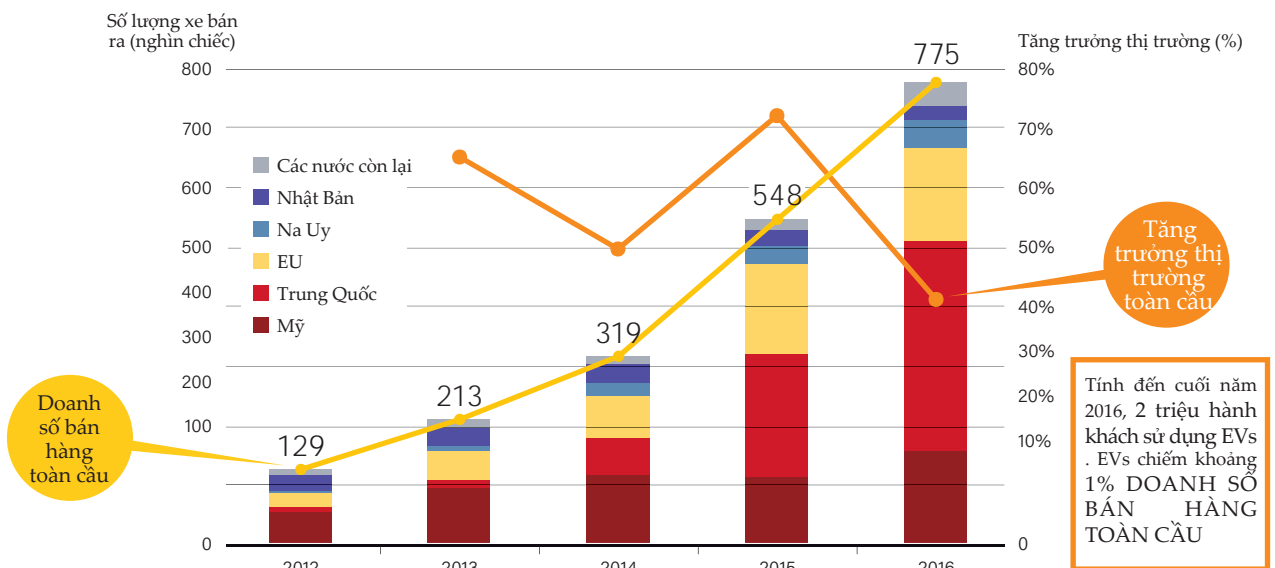
# CÔNG NGHỆ PHỤ TRỢ

Công, suất, trạm, pin, tích, điện, được, nối, lưới, trên, toàn, cầu,, theo, quốc, gia,, 2006-2016



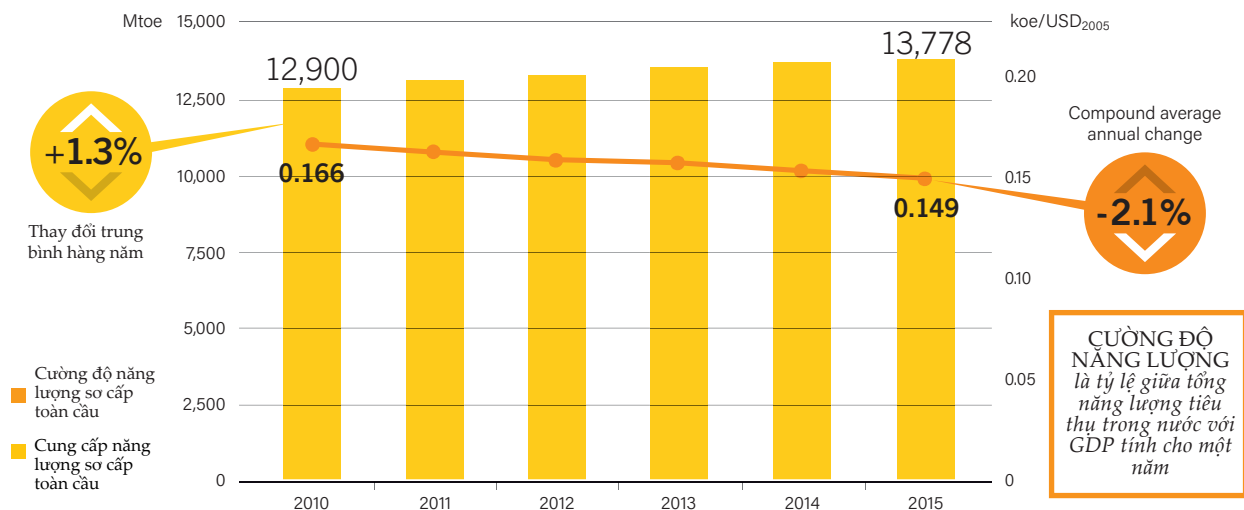
**CÔNG NGHỆ HỖ TRỢ**  
 như thông tin và truyền thông, lưu trữ  
 và xe điện thúc đẩy HIỆU QUẢ SỬ  
 DỤNG NĂNG LƯỢNG

Thị, trường, xe, điện, (gồm, PHEVs),, 2012-2016

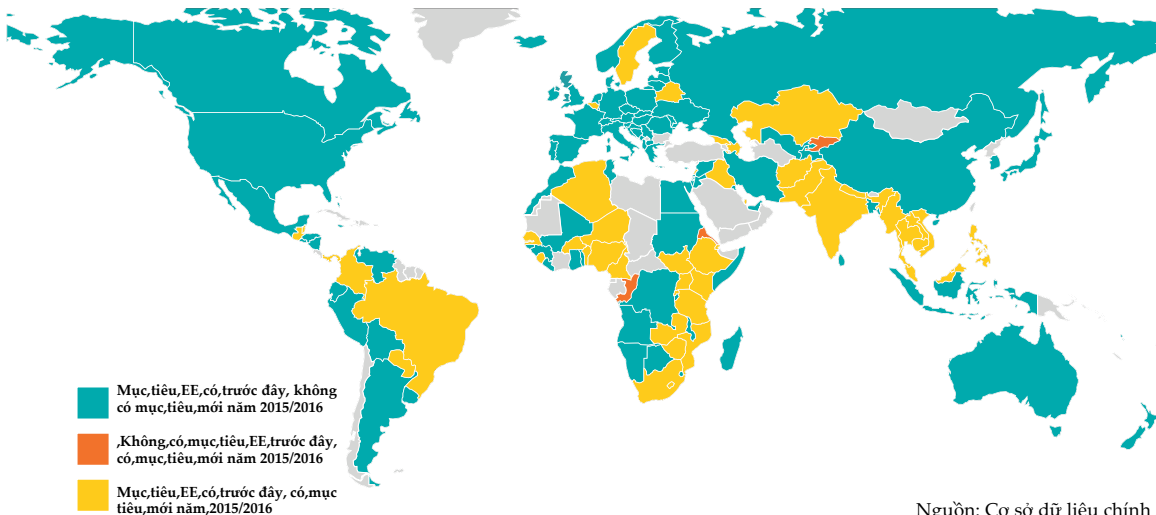


# SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG HIỆU QUẢ

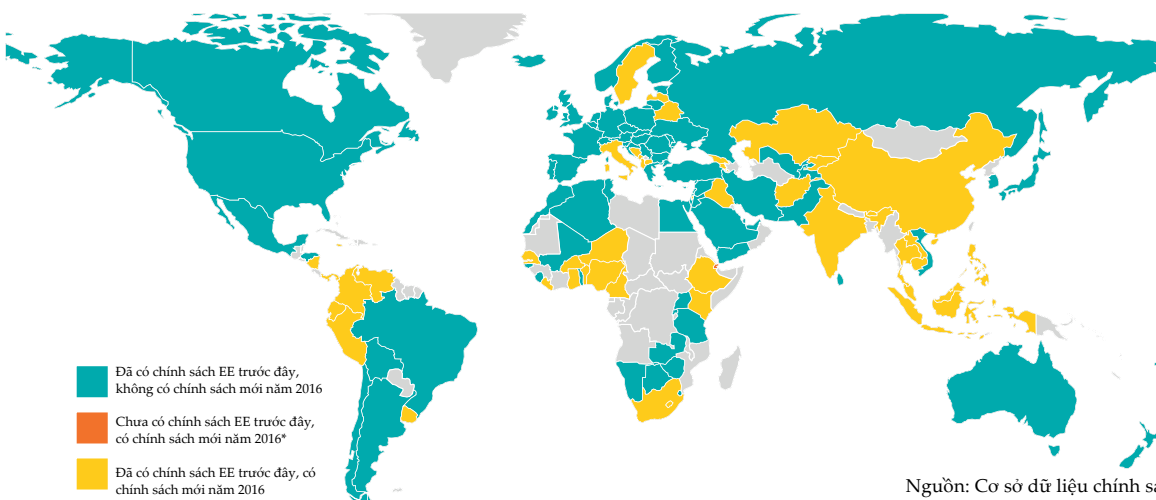
Cường độ, và tổng lượng năng lượng sơ cấp được cung cấp, giai đoạn, 2010, -2015



Quốc gia, có mục tiêu năng lượng hiệu quả, 2016



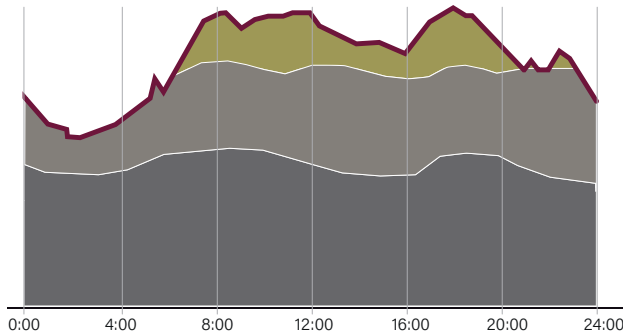
Quốc gia, có chính sách năng lượng hiệu quả, 2016



# TIÊU ĐIỂM 2017: GIẢM PHỤ TẢI NỀN

Khái niệm về tiến trình chuyển từ Mô hình phụ tải nền sang mô hình mới với 100% Năng lượng tái tạo

## A) Mô hình phụ tải nền

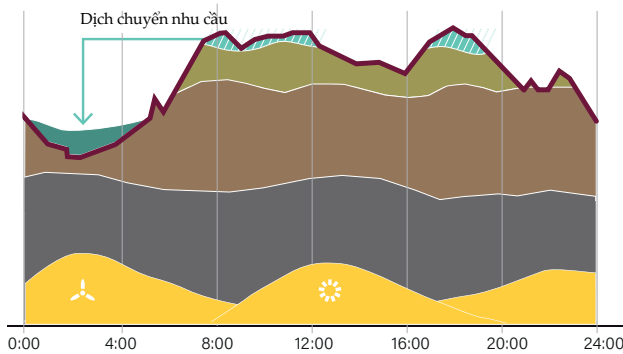


	Phát điện	
Tải cao điểm		
Tải trung bình chuyển phát		
Tải nền		



Trong những giai đoạn đầu tiên của quá trình tăng tỉ trọng phát điện tái tạo, các hệ thống điện tạo ra một số điều chỉnh trong vận hành lưới điện, phát triển hệ thống dự báo cho sản xuất năng lượng tái tạo, và đưa vào công nghệ điều khiển cải tiến và các quy trình vận hành để lập kế hoạch và phân phối hiệu quả.

## B) Giai đoạn chuyển đổi ban đầu

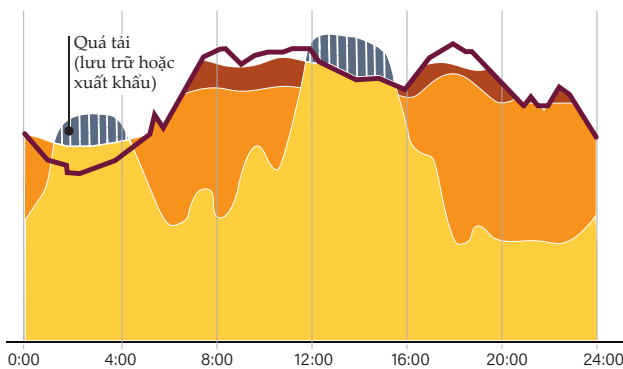


	Phát điện	
Dịch chuyển nhu cầu	→ thấp về buổi sáng sớm	
Tải cao điểm		
Tải trung bình và chuyển phát		
Tải Nền		
Nguồn năng lượng tái tạo khác		



Trong những giai đoạn cuối tiên đến hệ thống hoàn toàn dùng năng lượng tái tạo, nhiều nguồn điện năng tái tạo khác nhau sẽ được tích hợp thông qua dự báo nguồn, gia cố và làm mạnh các liên kết lưới điện, cải tiến công nghệ thông tin và điều khiển để vận hành lưới điện, triển khai trên diện rộng công nghệ lưu trữ có hiệu quả và phạm vi lớn hơn để đáp ứng nhu cầu, với kết hợp của điện, sưởi ấm, làm mát và ngành giao thông.

## C) Mô hình mới



	Phát điện	
Quá tải		→ lưu trữ cho thương mại
Lưu trữ hoặc xuất khẩu/thương mại		Cao điểm của điện mặt trời và gió
Chuyển phát		
Nguồn năng lượng tái tạo khác nhau		

\* CSP lưu trữ nhiệt

Điện than   
 Điện dầu   
 Phát điện Diesel   
 Hạt nhân   
 Điện khí   
 Thủy điện   
 Điện sinh học   
 Quang điện và CSP   
 Địa nhiệt   
 Điện gió



Tổng quan về các tác động tương đối và phản hồi cần thiết khi tăng và đa dạng hoá các nguồn năng lượng tái tạo (hệ thống VRE)



Tác động	Không có tác động đáng kể	Biến động trong cung cấp điện tăng với lượng nhỏ và mức độ không chắc chắn ở mức vận hành của hệ thống là <b>có nhận thấy</b> .  Tác động đến vận hành của các nhà máy điện riêng rẽ là hạn chế	Biến động trong cung cấp điện tăng dần và mức độ không chắc chắn ở mức vận hành của hệ thống có <b>tác động đáng kể</b> . Ảnh hưởng có nhận thấy đến vận hành của một số các nhà máy điện.	Biến động trong cung cấp điện tăng mạnh và mức độ không chắc chắn ở mức vận hành của hệ thống có <b>tác động lớn</b> . Ảnh hưởng đáng kể đến vận hành của tất cả các nhà máy điện trong mạng lưới.	Dư thừa điện về kết cấu của phát điện VRE và sự mất cân bằng năng lượng theo mùa.
Yêu cầu cần đáp ứng	Không cần biện pháp bổ sung.	Một số điều chỉnh trong vận hành hệ thống và cơ sở hạ tầng lưới điện.	Cần thay đổi đáng kể trong vận hành hệ thống. Linh hoạt hơn trong cung và cầu điện. Gia cố một phần lưới điện để ổn định điện áp và tần số.GG	Cần thay đổi lớn trong vận hành hệ thống. Tăng mạnh tính linh hoạt trong cung và cầu điện. Gia cố phần lớn lưới điện để ổn định điện áp và tần số.	Bổ sung các bước để quản lý sự mất cân bằng cung và cầu điện.
<b>RESPONSES</b>	Dự báo nguồn tài nguyên	■	■■■	■■■■	■■■■■
	Vận hành lưới	■	■■■	■■■■	■■■■■
	Lưu trữ		■	■■■	■■■■
	Quản lý nhu cầu		■	■■■	■■■■
	Gia cố lưới điện		■	■■■	■■■■
	Liên kết ngành				■
<b>Một số ví dụ về giải pháp đáp ứng trong công nghệ và vận hành</b>	Thu thập thông tin về điều kiện và quy hoạch lưới điện, bao gồm các tiêu chuẩn kỹ thuật, cho tương lai tăng trưởng của VRE.	Thiết lập một hệ thống dự báo sản xuất năng lượng tái tạo. Đưa vào công nghệ điều khiển cải tiến và các quy trình vận hành để lập kế hoạch và phân phối các tài nguyên hệ thống.	Quản lý biến động nguồn cung bằng chương trình dự báo nguồn tài nguyên, cải thiện cơ sở hạ tầng truyền tải và tối cần thiết là các hệ thống phân phối tài nguyên vận hành linh hoạt hơn.  Điều phối thông qua kiểm soát khu vực với hỗ trợ của công nghệ thông tin và kiểm soát được cải tiến và tăng cường kết nối truyền tải.	Cải thiện đáng kể hiệu quả và phạm vi đáp ứng với nhu cầu bằng công nghệ thông tin và kiểm soát tốt hơn.  Cần triển khai bổ sung thêm đáng kể hệ thống lưu trữ trên lưới điện và sau đồng hồ đo để cân bằng điện năng và hỗ trợ ổn định điện áp, tần số.	Kết nối các ngành điện khí hóa: sưởi ấm, làm mát và vận tải theo thời gian như hàng ngày, hàng tuần, theo mùa để VRE có thể vận hành.  Chuyển đổi điện thành các dạng hoá học có thể lưu trữ được (ví dụ khí hydrogen).
<b>Các nước thực hiện đa dạng các nguồn năng lượng tái tạo VRE</b>	Indonesia, Mexico, Nam Phi	Úc, Áo, Bỉ, Brazil, Chile, China, Ấn Độ, Hà Lan, New Zealand, Thụy Điển	Đức, Hy Lạp, Ý, Bồ Đào Nha, Tây Ba Nha, Anh, Uruguay	Đan mạch, Iceland	

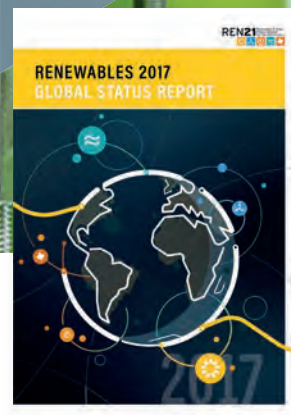
Lưu ý: Bảng này đại diện khái quát. Các tác động và ưu tiên khác nhau đối với các đáp ứng công nghệ và hoạt động sẽ khác nhau theo hệ thống và sẽ không giới hạn theo một đường duy nhất.

## TẠO KẾT NỐI

Những quyết định đúng đắn cần có các thông tin cập nhật. *Báo cáo Hiện trạng Năng lượng tái tạo Toàn cầu (GSR)* theo dõi những phát triển của năng lượng tái tạo hàng năm bằng cách sử dụng thông tin và dữ liệu cập nhật nhất. Với cách tiếp cận trung lập, phương pháp tiếp cận dựa trên thực tế đã tài liệu hoá một cách chi tiết những phát triển hàng năm trên thị trường, công nghiệp và chính sách năng lượng tái tạo. Báo cáo là nỗ lực hợp tác, xây dựng từ một mạng lưới quốc tế gồm hơn 800 tác giả, cộng tác viên và nhà bình duyệt từ hơn 155 quốc gia. Đến nay là năm thứ 12, GSR giữ được vị trí là báo cáo được tham khảo nhiều nhất về thị trường, ngành công nghiệp và xu hướng chính sách trong lĩnh vực năng lượng tái tạo

**Thúc đẩy chuyển đổi năng lượng tái tạo toàn cầu:** Điểm nổi bật của Báo cáo Hiện trạng Năng lượng tái tạo Toàn cầu của REN21 năm 2017 là một tài liệu bổ sung nhằm giúp các nhà hoạch định chính sách hiểu được diễn biến của ngành năng lượng tái tạo trong bối cảnh chuyển đổi năng lượng toàn cầu. Tài liệu nhìn vào các phát triển tích cực diễn ra trong năm qua, lưu ý các lĩnh vực đang tiến chậm và đề xuất các biện pháp để tăng tốc chuyển đổi sang sử dụng năng lượng tái tạo.

Trong khi các Báo cáo Hiện trạng Năng lượng tái tạo toàn cầu cung cấp cái nhìn trung thực theo thời gian về những gì đang xảy ra, loạt Báo cáo Tương lai của năng lượng tái tạo toàn cầu của REN21 cung cấp những dự đoán về phát triển của năng lượng tái tạo trong tương lai.



Những tài liệu này trình bày triển vọng tin cậy của năng lượng tái tạo. Tài liệu không chỉ đơn thuần đưa ra một tầm nhìn về tương lai, mà là chuỗi tầm nhìn toàn diện và khách quan, dựa trên tư duy cộng hưởng hiện tại của rất nhiều bên khác nhau.

Những báo cáo này đã cho thấy khoảng cách giữa điểm chúng ta đứng hiện tại và những gì cần phải triển khai để đạt được mục tiêu chuyển đổi năng lượng tái tạo.

Báo cáo *Tương lai của năng lượng tái tạo toàn cầu của REN21: Các tranh luận lớn về 100% năng lượng tái tạo* được công bố vào tháng 4, 2017. Báo cáo đưa ra quan điểm toàn cầu về tính khả thi của 100% năng lượng tái tạo trong tương lai vào giữa thế kỷ. Mặc dù chúng ta đều thống nhất rằng cần giảm phát thải trong hệ thống năng lượng, nhưng không thể có một cách duy nhất để đạt được mục tiêu này. Mỗi quốc gia có những cách đi khác nhau. Báo cáo phân tích quan điểm của hơn 110 chuyên gia năng lượng uy tín khắp thế giới tham gia phỏng vấn trong năm 2016. Báo cáo không tiên đoán tương lai. Mục tiêu của báo cáo là thúc đẩy thảo luận về cơ hội và thách thức của tương lai 100% năng lượng tái tạo và từ đó hỗ trợ tốt cho quá trình ra quyết định.

Tham khảo báo cáo:

[www.ren21.net/GSR](http://www.ren21.net/GSR) and [www.ren21.net/GFR](http://www.ren21.net/GFR)

Ban Thư ký REN21 phát hành tài liệu này để nhấn mạnh những xu hướng quan trọng diễn ra năm 2016 và đưa ra quan điểm dựa trên quá trình chuyển đổi năng lượng toàn cầu. Báo cáo này dựa trên các thông tin đầu vào từ Báo cáo Hiện trạng Phát triển Năng lượng tái tạo toàn cầu năm 2017.

## NHÓM TÁC GIẢ VÀ PHÁT HÀNH GSR 2017

### HƯỚNG DẪN VÀ ĐÚNG ĐẦU NGHIÊN CỨU

Janet L. Sawin (Viện Nghiên cứu Sunna)  
Kristin Seyboth (Công ty Nghiên cứu & Tư vấn KMS)  
Freyr Sverrisson (Viện nghiên cứu Sunna)

### QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ QUẢN LÝ GSR CỘNG ĐỒNG (BAN THƯ KÝ REN21)

Rana Adib  
Hannah E. Murdock

### TÁC GIẢ

Fabiani Appavou (Bộ môi trường và Phát triển bền vững, Mauritius)  
Adam Brown  
Ilya Chernyakhovskiy (NREL và Đối tác năng lượng Thế kỷ 21)  
Bärbel Epp (solrico)  
Lon Huber (Công ty tư vấn Strategen)  
Christine Lins (Ban Thư ký REN21)  
Jeffrey Logan (NREL và Đối tác năng lượng Thế kỷ 21)  
Lorcan Lyons (Công ty tư vấn Lorcan Lyons)  
Michael Milligan (National Renewable Energy Laboratory (NREL và Đối tác năng lượng Thế kỷ 21)  
Evan Musolino  
Thomas Nowak (Hiệp hội bom nhiệt Châu Âu)  
Pia Otte (Trung tâm Nghiên cứu Nông thôn)  
Janet L. Sawin (Viện nghiên cứu Sunna)  
Kristin Seyboth (Công ty Nghiên cứu và Tư vấn KMS)  
Jonathan Skeen (Công ty Năng lượng tương lai SOLA)  
Benjamin Sovacool (Đại học Aarhus/ Đại học Sussex)  
Freyr Sverrisson (Viện nghiên cứu Sunna)  
Bert Witkamp (AVERE, Hiệp hội điện Châu Âu)  
Owen Zinaman (NREL và đối tác điện thế kỷ 21)

### CỐ VẤN ĐẶC BIỆT

Adam Brown  
NHÓM HỖ TRỢ DỰ ÁN VÀ NGHIÊN CỨU (BAN THƯ KÝ REN21)

Isobel Edwards, Martin Hullin,  
Linh H. Nguyen, Satrio S. Prillianto,  
Katharina Satzinger

### HỖ TRỢ TRUYỀN THÔNG

Laura E. Williamson, Lewis Ashworth

### BIÊN TẬP, THIẾT KẾ VÀ CHỈNH SỬA

Biên tập: Lisa Mastny  
Thiết kế: weeks.de Werbeagentur GmbH

### XUẤT BẢN

Ban Thư ký REN21, Paris, Pháp



SUSTAINABLE ENERGY FOR ALL

REN21 cam kết huy động hành động toàn cầu để đạt được phát triển bền vững ở mọi lĩnh vực

### TUYÊN BỐ VỀ TRÁCH NHIỆM:

REN21 phát hành tài liệu và báo cáo nhằm nhấn mạnh tầm quan trọng của năng lượng tái tạo và để thảo luận các vấn đề trọng tâm trong thúc đẩy năng lượng tái tạo. Các tài liệu và báo cáo của REN21 đã nhận được ý kiến và đóng góp từ cộng đồng REN21, nhưng các báo cáo không nhất thiết đại diện cho một sự đồng thuận giữa các thành viên mạng ở bất kỳ điểm nhất định nào. Mặc dù thông tin đưa ra trong báo cáo này là dữ liệu tốt nhất cho các tác giả vào thời điểm đó, REN21 và những người tham gia báo cáo không chịu trách nhiệm về tính chính xác và xác thực của thông tin.

### BẢN QUYỀN ẢNH

trang 6-7	jasonblackeye.com/ unsplash.com	trang 21	Stockr / shutterstock.com	trang 30	NREL / © Warren Gret-
trang 9	© Alex Wong, killerfvth.com / unsplash.com	trang 23	© Dennis Schroeder / NREL	trang 32-33	shutterstock.com
trang 10-11	Nellis Air Force Base / © Sunpower	trang 26	Heizwerk Freiham, Munich, Germany / © Marcus Schlaf	trang 34	Production line / © Nordex
trang 13	www.alvaroarroyo.com/istockphoto		Dieng geothermal wells / © Noor Patria Budhiekusuma	trang 35	© Global Alliance for Clean Cookstoves
trang 14	Staumauer Muttsee, Switzerland / © Fotowerder			trang 38	Roenkhausen, Germany
trang 16-17	asharkyu / shutterstock.com	trang 27	Johnson76 / shutterstock.com		© Hans Blossey
trang 18	Englebright Dam on the Yuba River / © Gary Saxe		Lake Kwiecko, Zydowo, Poland / © Lukasz Siekierski	trang 42-43	Energy Storage / © Stornetic
trang 19	Khi Solar One, South Africa / © planet.com	trang 28-29	shutterstock.com		

# ĐIỂM NỔI BẬT 2017



## BÁO CÁO NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO TOÀN CẦU 2017

Chi tiết và truy cập báo cáo [www.ren21.net/GSR](http://www.ren21.net/GSR)



Ban thư ký REN21

c/o UN Environment 1 Rue Miollis  
Building VII 75015 Paris France

Dịch bởi:

Trung tâm Phát triển Sáng tạo Xanh  
(GreenID)

[www.ren21.net](http://www.ren21.net)



**REN21** Renewable Energy  
Policy Network  
for the 21st Century



ISBN 978-3-9818107-7-6

Printed on 100 % recycled paper