



MASSACHUSETTS  
**SỞ TÀI NGUYÊN NĂNG  
LƯỢNG**

# **Nghiên Cứu Tiềm Năng Phụ Tải Đỉnh của DOER**

**Sử dụng quản lý phụ tải để trao quyền chủ động cho  
người tiêu dùng và giảm chi phí năng lượng**

Hội Thảo Trực Tuyến Công Khai

Người trình bày  
**Charles Dawson**



# Sứ Mệnh Của Chúng Tôi

Sứ mệnh của Sở Tài Nguyên Năng Lượng (DOER) là kiến tạo một tương lai năng lượng sạch, chi phí hợp lý, bền vững và công bằng cho tất cả mọi người trong Khối Thịnh Vượng Chung.

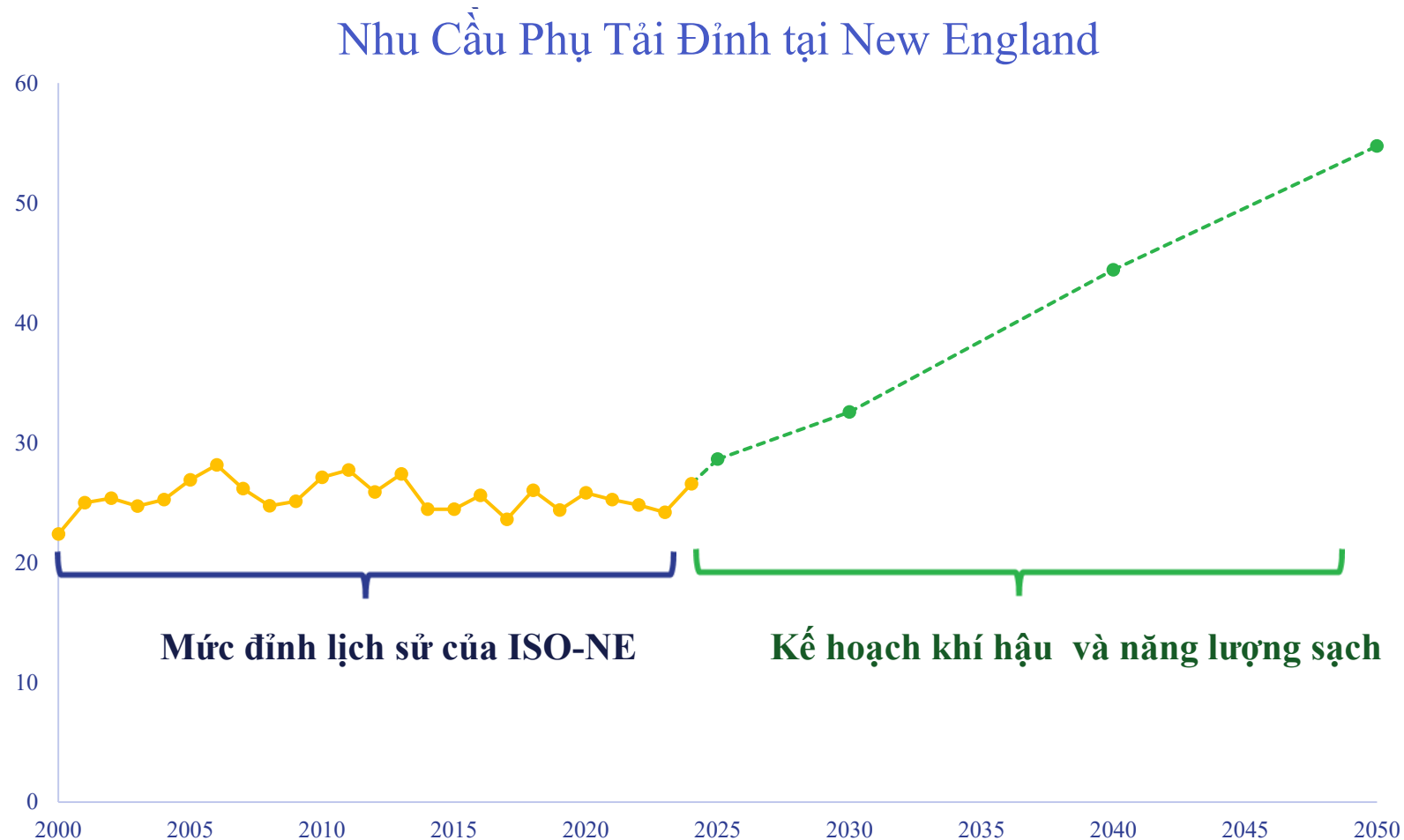
- **Chúng Tôi Là Ai:** Với vai trò là Văn Phòng Năng Lượng của Tiểu Bang, DOER là cơ quan chính phát triển chính sách năng lượng cho Khối Thịnh Vượng Chung. DOER hỗ trợ các mục tiêu năng lượng sạch của Khối Thịnh Vượng Chung thông qua nỗ lực ứng phó toàn diện của Chính Quyền đối với mối đe dọa từ biến đổi khí hậu. DOER tập trung vào việc chuyển đổi nguồn cung cấp năng lượng của chúng tôi để giảm phát thải và chi phí, giảm và định hình nhu cầu năng lượng, cũng như cải thiện cơ sở hạ tầng hệ thống năng lượng của chúng tôi.
- **Chúng Tôi Làm Gì:** Để đạt được các mục tiêu của mình, DOER kết nối và hợp tác với các bên liên quan về năng lượng để xây dựng chính sách hiệu quả. DOER thực hiện chính sách này thông qua các công tác lập kế hoạch, điều chỉnh và cấp tiền tài trợ. DOER cung cấp công cụ cho cá nhân, tổ chức và cộng đồng để hỗ trợ mục tiêu năng lượng sạch của họ. DOER cam kết đảm bảo sự minh bạch và cung cấp kiến thức, hỗ trợ việc tiếp cận thông tin và tri thức về năng lượng một cách dễ dàng.



# Nội Dung Chính

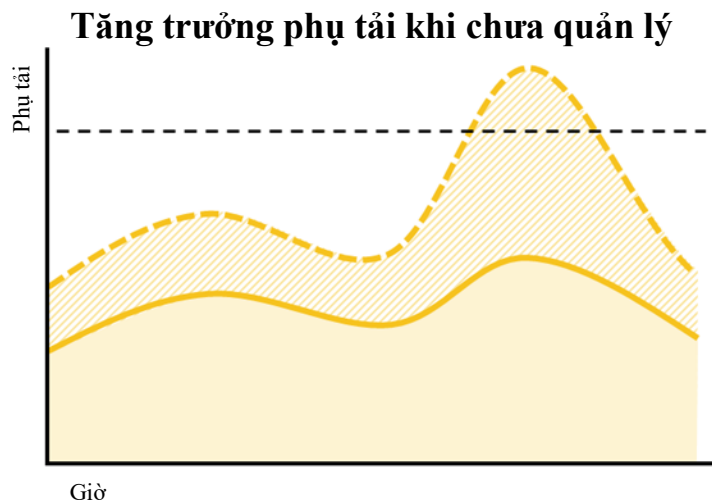
- Bối cảnh & động lực
- Nghiên cứu tiềm năng kỹ thuật
  - Phương pháp luận
  - Các Kết Quả Then Chốt
- Kiến nghị chính sách

# Massachusetts đang đối mặt với nhu cầu phụ tải ngày càng tăng...

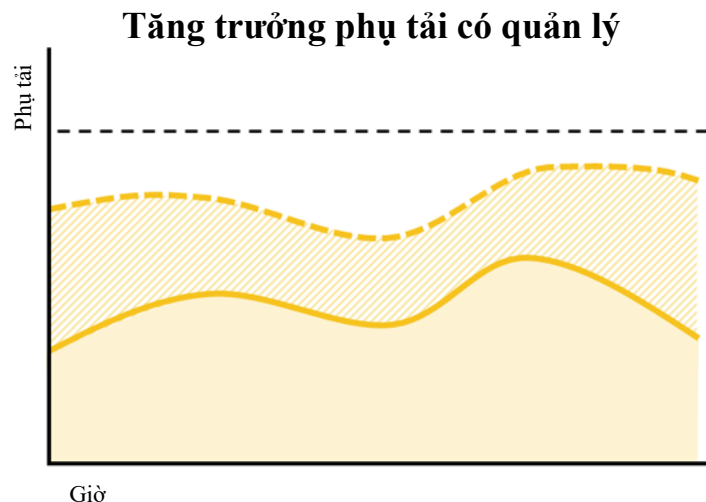




# Nhưng tăng trưởng phụ tải chỉ làm tăng giá điện nếu không được quản lý



Nếu nhu cầu đỉnh tăng nhANH hơn tổng lượng điện tiêu thụ, giá điện có xu hướng tĂNG.



Nếu nhu cầu đỉnh tăng CHẬM hơn tổng lượng điện tiêu thụ, giá điện có xu hướng GIẢM.

Nhu cầu đỉnh cao hơn sẽ làm tăng chi phí vận hành lưới điện

$$\text{Giá điện} = \frac{\text{Yêu cầu doanh thu (\$)}}{\text{Sản lượng điện bán (kWh)}}$$

Tăng trưởng có quản lý giúp dàn trải chi phí trên nhiều đơn vị kWh hơn

Quản lý phụ tải là một tập hợp các chính sách và công nghệ nhằm giảm thiểu hoặc dịch chuyển nhu cầu điện trong giờ cao điểm hoặc tại các khu vực hệ thống bị quá tải

### Các biện pháp quản lý phụ tải

*Hiệu quả năng lượng (EE)*

*Phụ tải nào được dịch chuyển/cắt giảm?*

...

### Ưu đãi quản lý phụ tải

*Giá điện theo thời điểm sử dụng (TOU)*

*Khách hàng được chi trả ra sao khi dịch chuyển/cắt giảm phụ tải?*

...

# Vào năm 2025, DOER đã khởi động chương trình nhằm định lượng tiềm năng giảm phụ tải đỉnh và xây dựng chiến lược quản lý phụ tải nhằm giúp tiết kiệm chi phí cho khách hàng dùng điện

## 1. Nghiên Cứu Tiềm Năng Kỹ Thuật về Quản Lý Phụ Tải

- Đơn vị thực hiện: E3 và AEC
- Nội dung: Định lượng mức cắt giảm phụ tải đỉnh (cùng chi phí và lợi ích) khả thi vào các năm 2030, 2040 và 2050, dựa trên tốc độ điện khí hóa dự kiến.
- Phương pháp: Mô hình hóa từ dưới lên với sự thẩm định từ nhóm cố vấn chuyên gia và 2 hội thảo công khai.



## 2. Báo Cáo Tiềm Năng Đỉnh & Kiến Nghị

- Đơn vị thực hiện: DOER
- Nội dung: Đưa ra các kiến nghị chính sách nhằm khai thác tối đa lợi ích từ việc quản lý phụ tải.
- Phương pháp: Tiếp nhận ý kiến đóng góp từ các bên liên quan thông qua hai phiên thảo luận công khai và giai đoạn trưng cầu ý kiến sắp tới.

## Sự tham gia của các bên liên quan

- Tổ chức ba hội thảo công khai trong mùa hè và duy trì kết nối liên tục với các bên liên quan.
- Thời hạn tiếp nhận ý kiến đóng góp của công chúng đến hết ngày 9 tháng Hai năm 2026.

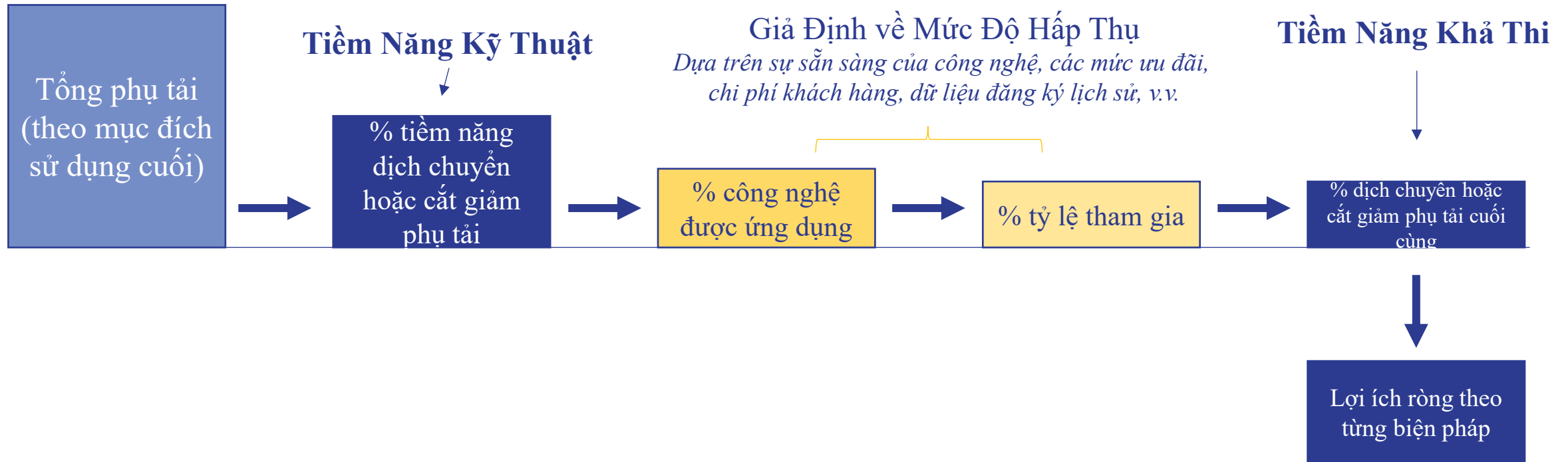


# Phần 1: Tiềm Năng Kỹ Thuật của Quản Lý Phụ Tải

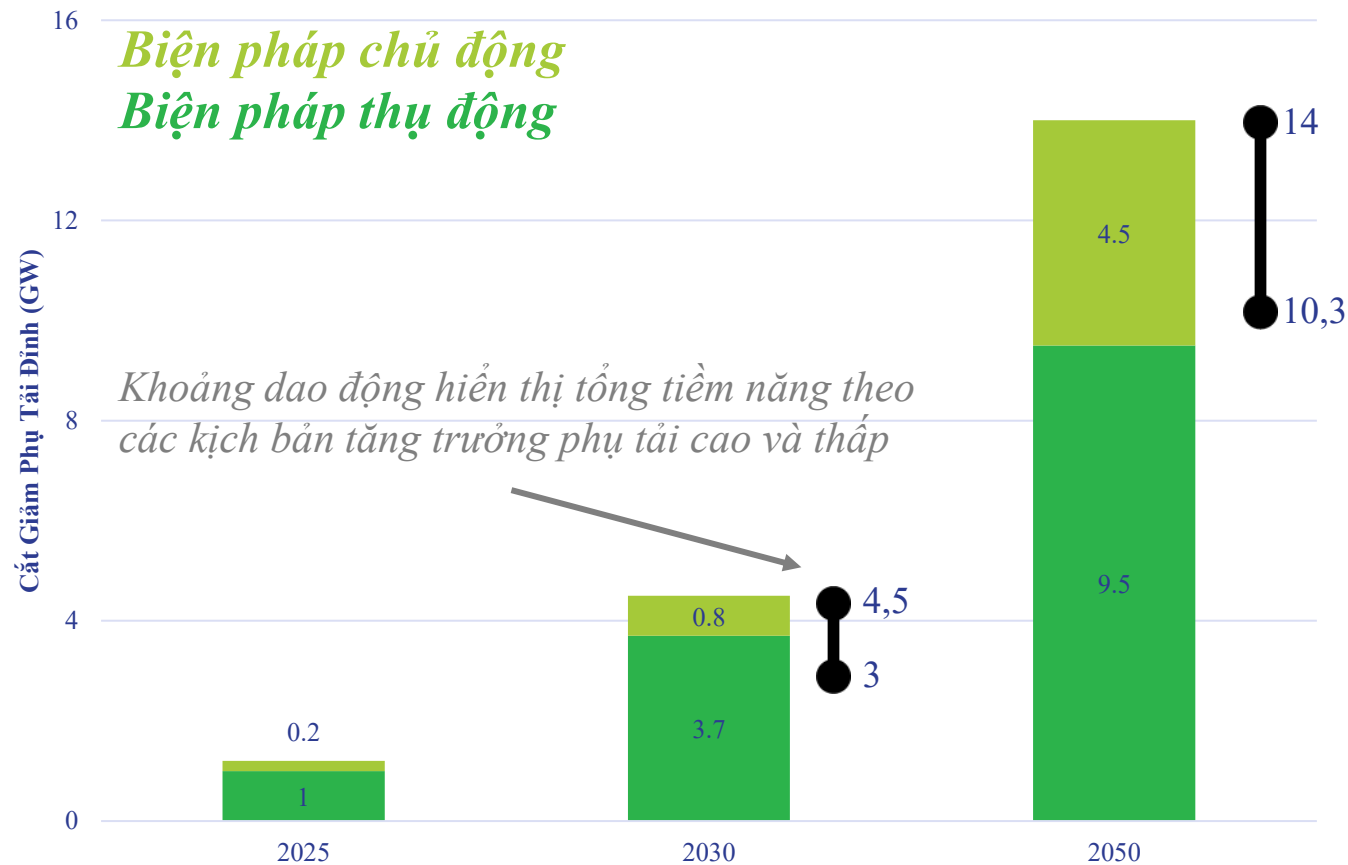
Các kết quả kỹ thuật then chốt



# Phương pháp tiếp cận mô hình hóa



# Kết quả 1: Các giải pháp về Hiệu quả năng lượng (EE), Xe điện (EV), Lưu trữ phía sau công tơ (BTM) và Linh hoạt nhiệt sưởi có khả năng cắt giảm phụ tải đỉnh khoảng 4,5 GW vào năm 2030 và 14 GW vào năm 2050 (tại MA)



(Dự Báo Hiệu Quả Năng Lượng của ISO-NE)

(Mô Hình Tiềm Năng Khả Thi của E3)

2030: 4,5 GW (1,4 tỷ USD/năm)

2050: 14 GW (6,6 tỷ USD/năm)

Tổng mức cắt giảm phụ tải đỉnh tại MA  
(tiết kiệm chi phí)

Kịch bản CECP với quản lý phụ tải quyết liệt

Điều này đòi hỏi:

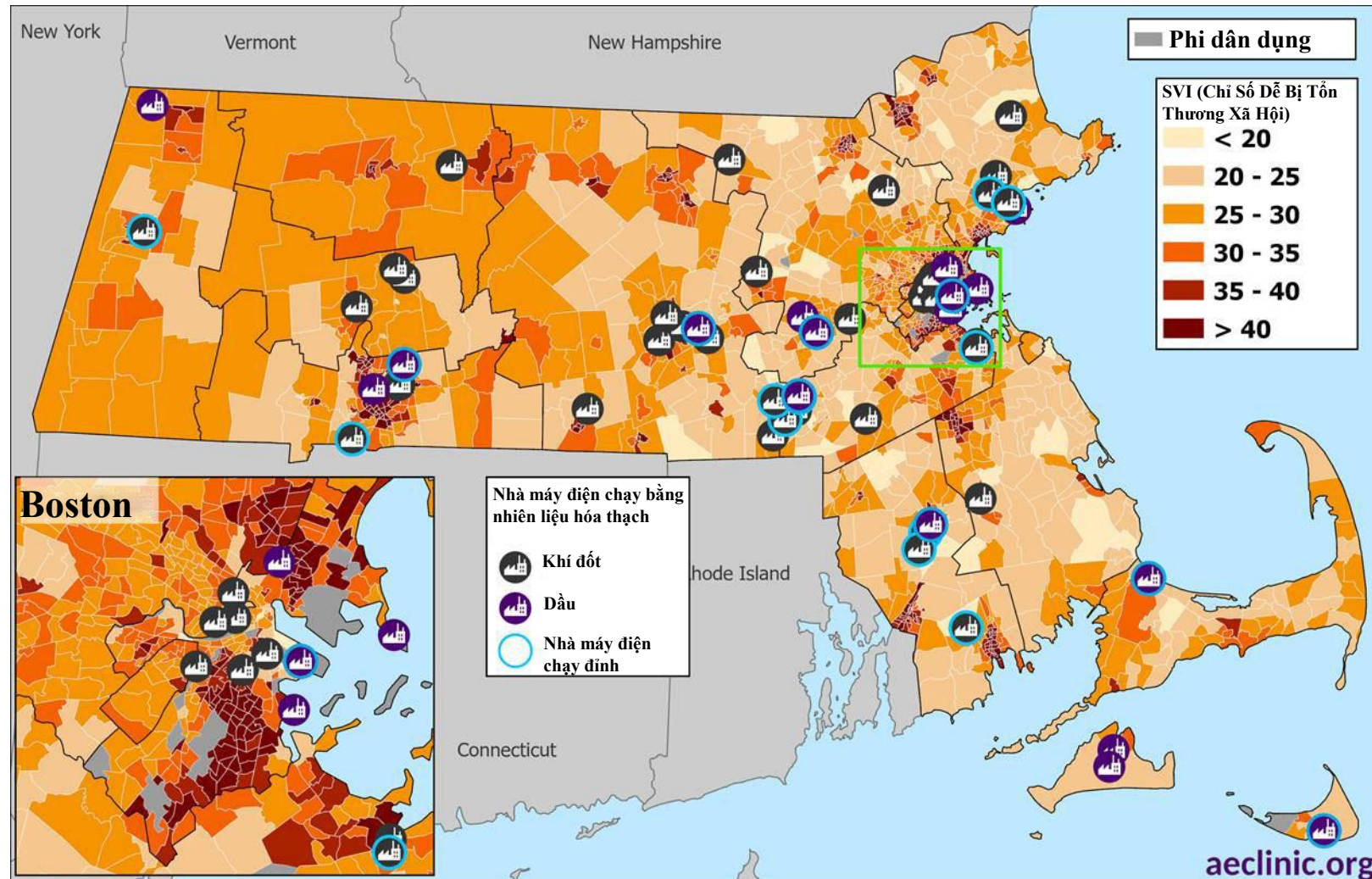
- 25% tỷ lệ sạc có quản lý cho xe điện hạng nhẹ (LDEV) vào năm 2030
  - 95% vào năm 2050, bao gồm 50% công nghệ xe cấp điện cho lưới (V2G)
- 200.000 đơn vị nhà ở mới đạt tiêu chuẩn hiệu quả năng lượng vào năm 2030
  - 1,5 triệu đơn vị vào năm 2050 (theo báo cáo lộ trình)
  - Duy trì tốc độ cải tạo hiện tại
- 10% hộ gia đình sử dụng bơm nhiệt nguồn đất (GSHP) để sưởi ấm vào năm 2050

## Kết quả 2: Cả các biện pháp thụ động và chủ động đều có thể mang lại lợi ích đáng kể

|                                     | 2030   | 2050   |
|-------------------------------------|--------|--------|
| Hiệu quả năng lượng (EE)            | 3,5 GW | 9,5 GW |
| Quản lý sạc xe điện (EV)            | 0,3 GW | 6,5 GW |
| Linh hoạt nhiệt & thiết bị gia dụng | 0,3 GW | 1,1 GW |

*Việc tổng hợp nguồn lực và áp dụng giá điện phản ánh đúng chi phí có thể tối đa hóa lợi ích từ các biện pháp chủ động*

# Kết quả 3: Quản lý phụ tải, nếu được thiết kế chương trình hợp lý, sẽ mang lại lợi ích về công bằng năng lượng và khả năng chống chịu của lưới điện





## Phần 2: Báo Cáo Tiềm Năng Đỉnh

Các kiến nghị nhằm khai thác tiềm năng quản lý phụ tải

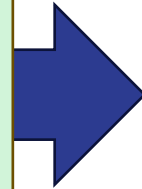
# DOER xác định 6 lĩnh vực hành động chính sách để hiện thực hóa tiềm năng này

*Kết quả kỹ thuật từ E3/AEC*

2030: 4,5 GW (1,4 tỷ USD/năm)

2050: 14 GW (6,6 tỷ USD/năm)

Tổng mức cắt giảm phụ tải đỉnh (chỉ tại MA)  
(Kịch bản CECP với quản lý phụ tải quyết liệt)



*Kiến nghị chính sách của DOER*

|                                 |                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hiệu quả năng lượng (EE)</b> | Tăng cường cả công tác cải tạo nâng cấp và áp dụng quy chuẩn năng lượng nghiêm ngặt cho các công trình mới (mục tiêu 9,5 GW vào năm 2050).          |
| <b>Xe điện (EV)</b>             | Quản lý sạc chủ động & công nghệ xe cấp điện cho mọi thứ (V2X) có thể mang lại lợi ích khổng lồ (mục tiêu 6,5 GW vào năm 2050).                     |
| <b>Tín hiệu giá</b>             | Cung cấp công cụ giúp khách hàng quản lý chi phí năng lượng thông qua giá điện theo thời điểm sử dụng (TOU) và đáp ứng nhu cầu phụ tải.             |
| <b>Tổng hợp nguồn lực</b>       | Thúc đẩy đổi mới sáng tạo trong công nghệ và sản phẩm mới thông qua các mô hình tổng hợp nguồn lực tập trung vào khách hàng.                        |
| <b>Công bằng năng lượng</b>     | Giảm thiểu sự dịch chuyển chi phí bất hợp lý & xóa bỏ rào cản tiếp cận cho người thuê nhà và khách hàng có thu nhập thấp đến trung bình (LMI).      |
| <b>Điều tiết điện lực</b>       | Thiết lập cơ chế ưu đãi cho việc cắt giảm phụ tải đỉnh và yêu cầu tích hợp tính linh hoạt phụ tải vào quá trình quy hoạch của các công ty điện lực. |



# 1: Duy trì vị thế dẫn đầu của Massachusetts về hiệu quả năng lượng

Tiếp tục đầu tư vào công tác cải tạo nâng cấp thông qua chương trình Mass Save và thúc đẩy xây dựng/cải tạo mới hiệu quả thông qua các quy chuẩn năng lượng chuyên biệt và nghiêm ngặt.

- **Công Trình Mới**

- Mở rộng áp dụng quy chuẩn năng lượng nghiêm ngặt
- Đẩy nhanh tốc độ phát triển các công trình mới có hiệu quả năng lượng cao.

- **Công Trình Hiện Hữu**

- Tiếp tục đầu tư vào công tác cải tạo nâng cấp thông qua Mass Save
- Tích hợp các biện pháp cải tạo sâu vào quá trình quy hoạch hệ thống điện và khí đốt

- **Hệ thống sưởi tiên tiến**

- Duy trì tốc độ triển khai bơm nhiệt nguồn không khí cho khí hậu lạnh (ccASHP)
- Đánh giá các cơ hội hỗ trợ triển khai bơm nhiệt nguồn đất (GSHP)

## Kết quả kỹ thuật then chốt:

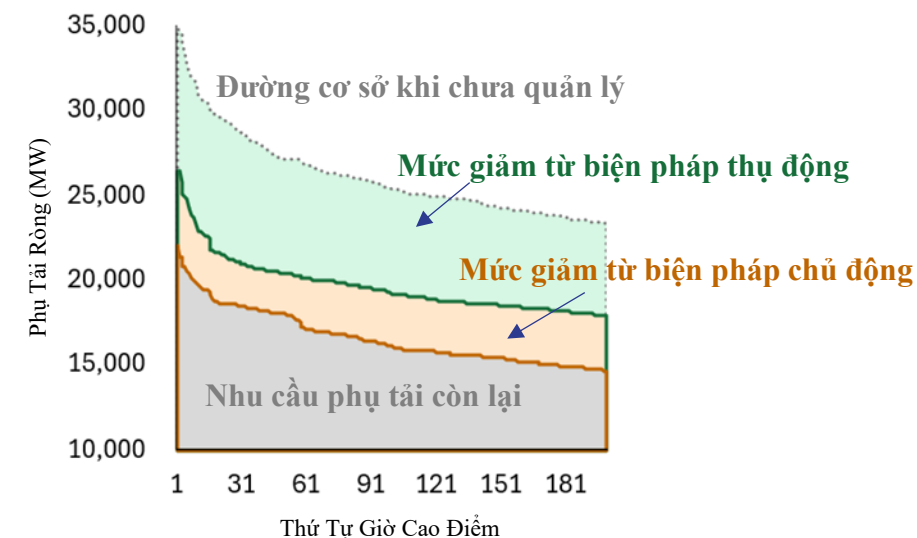
2,5-3,5 GW vào năm 2030, 8-9,5 GW vào năm 2050\*

*Từ quản lý phụ tải thụ động*

\* Không phải tất cả các biện pháp EE trong mô hình của E3 đều mang tính bổ sung so với dự báo (ví dụ: quy chuẩn năng lượng nghiêm ngặt là phần bổ sung, nhưng bơm nhiệt ccASHP thì đã nằm trong dự báo)

## Tăng Trưởng theo Lộ Trình CECF 2050

2050



## 2: Mở rộng quản lý phụ tải xe điện (EV) như một chiến lược ưu tiên

Đầu tư vào cả chương trình sạc có điều tiết (V1G) và công nghệ xe cấp điện cho mọi thứ (V2X). Sử dụng biện pháp quản lý chủ động để tối đa hóa lợi ích và giảm thiểu tác động lên lưới điện phân phối.

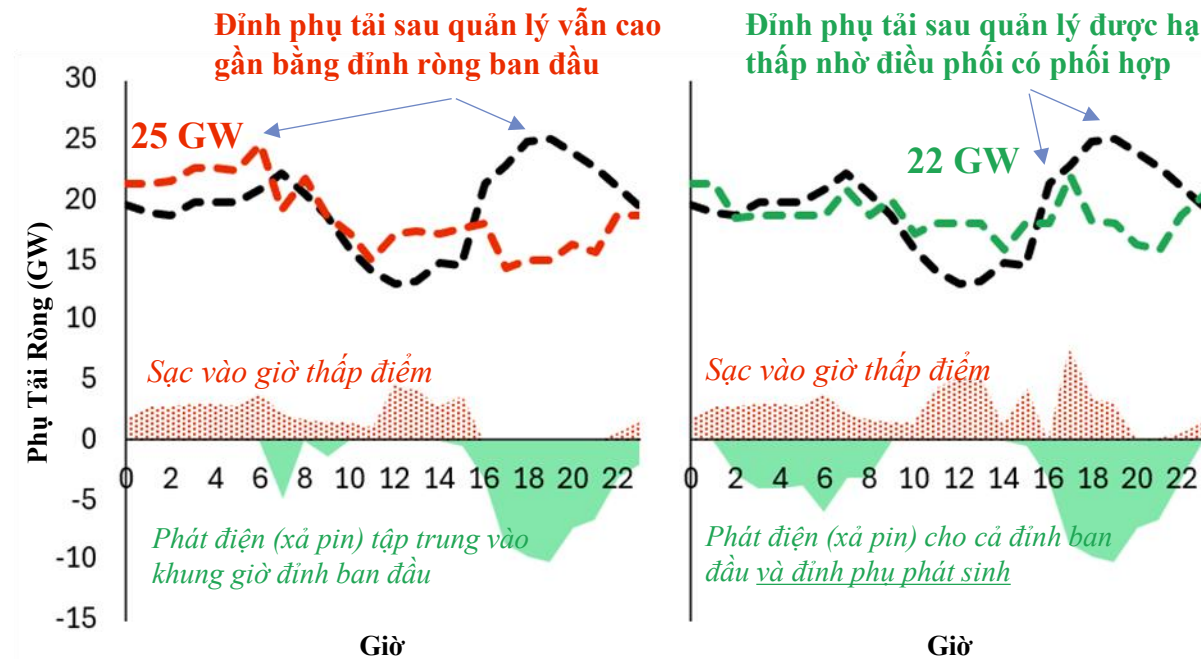
- **V1G**
  - Mở rộng các chương trình cho hộ gia đình (vừa được phê duyệt)
  - Xây dựng các chương trình cho khách hàng thương mại
- **V2X**
  - Phát triển “bộ ba V2X” gồm: đầu nối, khả năng tương tác và cơ chế ưu đãi
- **Quản lý chủ động**
  - Sạc có điều tiết có thể gây áp lực lên lưới điện phân phối. Công nghệ hiện nay có thể xử lý vấn đề này, nhưng các công ty điện lực cần phải đưa vào áp dụng thực tế.

### Kết quả kỹ thuật then chốt:

50-300 MW vào năm 2030, 2,5-6,5 GW vào năm 2050\*\*

Từ biện pháp quản lý chủ động phụ tải xe điện

\*\* Tiềm năng EV năm 2050 bao gồm cả V1G và V2G/V2X



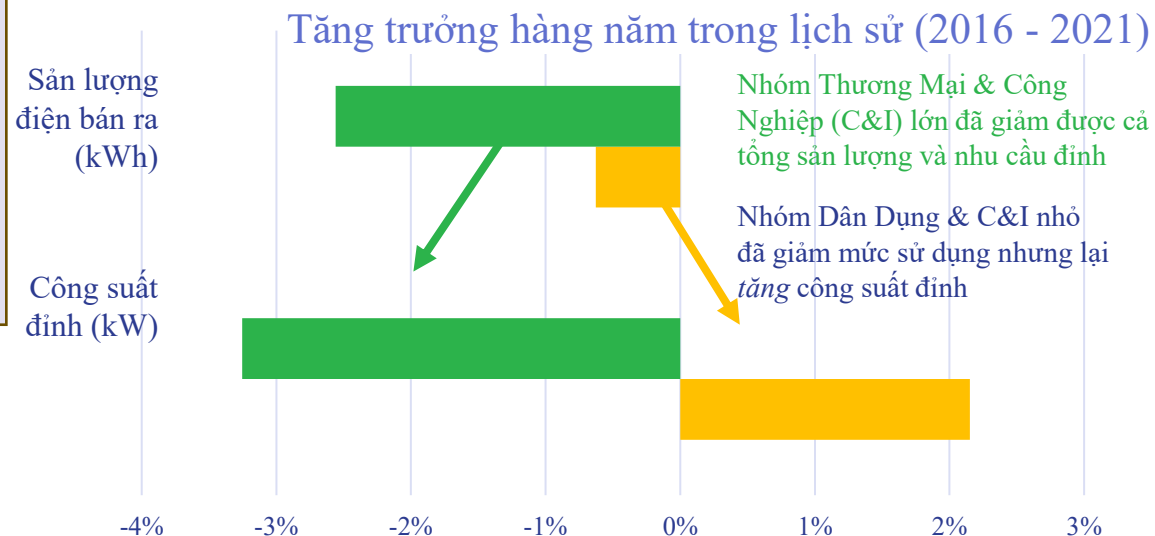
### 3: Chi trả cho khách hàng khi hỗ trợ lưới điện

Cung cấp các ưu đãi dễ tiếp cận như giá điện theo thời điểm (TOU) và các chương trình đáp ứng nhu cầu (DR) trung lập về công nghệ. Thiết kế chương trình nhằm giảm thiểu rào cản tham gia và giúp khách hàng tiết kiệm chi phí.

- **Giá TOU mặc định theo mùa**
  - Theo đề xuất của Ban Chuyên Trách về Giá Điện
- **Định giá cao điểm & đáp ứng nhu cầu (DR) dân dụng**
  - Bổ sung cho giá TOU bằng các ưu đãi trung lập về công nghệ như đáp ứng nhu cầu toàn gia đình hoặc giá điện cao điểm khẩn cấp (CPP)

#### Kết quả kỹ thuật then chốt:

100-250 MW vào năm 2030, 0,75-1 GW vào năm 2050  
*Từ phụ tải sưởi ấm và các phụ tải dân dụng không phải xe điện*



# 4: Thúc đẩy đổi mới sáng tạo trong mô hình tổng hợp nguồn lực tập trung vào khách hàng

Thúc đẩy các công nghệ và giải pháp sản phẩm quản lý phụ tải mới. Tận dụng các sáng kiến năng lượng từ cộng đồng thông qua mô hình tổng hợp nguồn lực cấp đô thị.

- **Thiết bị sẵn sàng cho nhà máy điện ảo (VPP)**
  - Xây dựng các tiêu chuẩn cho các thiết bị gia dụng có khả năng điều chỉnh phụ tải linh hoạt
- **Đổi mới & tổng hợp nguồn lực tập trung vào khách hàng**
  - Thúc đẩy các công nghệ và mô hình kinh doanh mới nhằm kết hợp quản lý phụ tải với việc cắt giảm chi phí cung ứng điện
- **Tăng cường phối hợp bán lẻ/bán buôn**
  - Phối hợp điều độ và vận hành để đảm bảo độ tin cậy lưới điện
  - Hướng tới tăng cường sự tham gia vào thị trường điện bán buôn

## Kết quả kỹ thuật then chốt:

100-250 MW vào năm 2030, 0,75-1 GW vào năm 2050  
*Từ phụ tải sưởi ấm và các phụ tải dân dụng không phải xe điện*



### Tầng Khách Hàng

Khách hàng đăng ký và tham gia bằng cách nào?  
Khách hàng tiếp cận thông tin về chương trình qua kênh nào?



### Tầng Ưu Đãi

Việc đo lường hiệu quả được thực hiện như thế nào?  
Cơ chế ưu đãi cụ thể là gì?



### Tầng Điều Phối

Giải quyết nhu cầu cụ thể nào của lưới điện?  
Phương thức điều độ ra sao?



### Tầng Tài Chính

Nguồn vốn tài trợ đến từ đâu?  
Chi phí và rủi ro được phân bổ như thế nào?

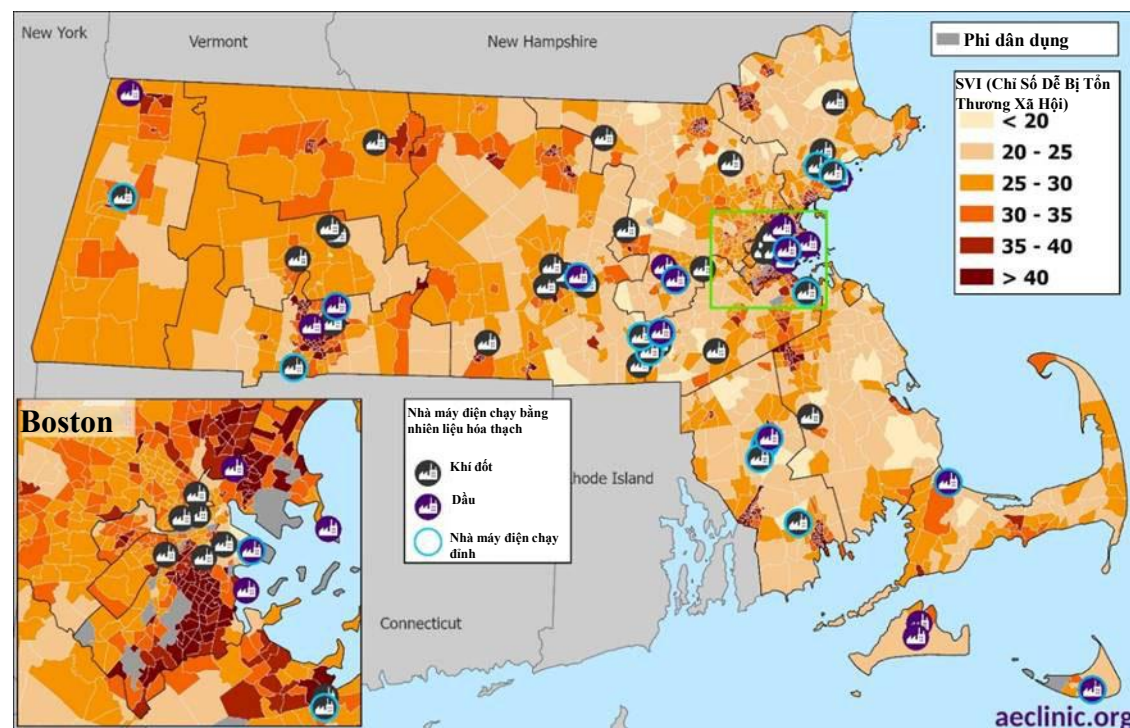
# 5: Đảm bảo quyền tiếp cận công bằng và phân phối lợi ích

Giảm thiểu việc dịch chuyển chi phí do các khoản ưu đãi gây ra. Xóa bỏ rào cản trong việc tiếp cận và sở hữu các nguồn năng lượng phân tán (DER) cho người thuê nhà và khách hàng có thu nhập thấp đến trung bình (LMI). Tập trung vào công tác giáo dục và truyền thông cộng đồng.

- **Tránh dịch chuyển chi phí**
  - Xây dựng mức bồi hoàn dựa trên những lợi ích thực tế mang lại
- **Giải quyết các rào cản tham gia (nhu cầu thiết bị thông minh, nhận thức và niềm tin của khách hàng)**
  - Các ưu đãi trung lập về công nghệ giúp giảm rào cản cho người thuê nhà và khách hàng LMI
  - Công tác truyền thông và giáo dục cộng đồng về các dịch vụ mới giúp tăng cường niềm tin và tỷ lệ tham gia
- **Hỗ trợ phân phối lợi ích công bằng**
  - Cung cấp ưu đãi trả trước cho các giải pháp quản lý phụ tải (ví dụ: hiệu quả năng lượng, cải tạo sâu tòa nhà, lưu trữ năng lượng)

## Kết quả kỹ thuật then chốt:

Các tác động về giá và phí giá của phụ tải đỉnh thường gây áp lực nặng nề nhất lên các cộng đồng thu nhập thấp và các cộng đồng Công Lý Môi Trường (EJ)





## 6: Điều chỉnh mô hình kinh doanh của các công ty điện lực phù hợp với quản lý phụ tải

Thiết kế các cơ chế ưu đãi và khuôn khổ pháp lý phù hợp.

- **Cơ chế ưu đãi**

- Áp dụng các chỉ số ưu đãi hiệu quả (PIMs) về quản lý phụ tải trong đề xuất của Ban Chuyên Trách về Giá Điện

- **Quy hoạch tích hợp**

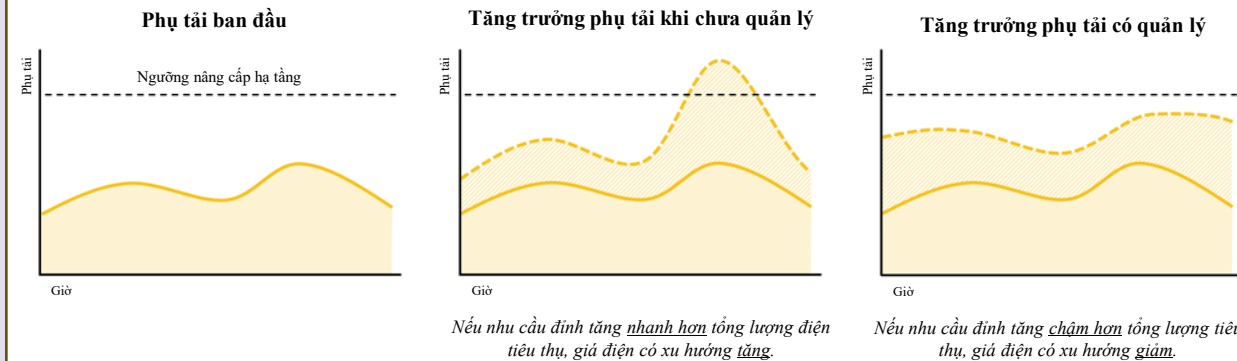
- Tích hợp quản lý phụ tải vào quá trình quy hoạch của công ty điện lực
- Hợp nhất quá trình quy hoạch và cơ chế thu hồi chi phí

- **Hộp cát quy định**

- Tạo lộ trình thử nghiệm và áp dụng các công nghệ mới giúp tiết kiệm chi phí

### Nguyên tắc chính sách then chốt:

Nhu cầu phụ tải chắc chắn sẽ tăng, việc quản lý tốt sẽ giúp tăng sản lượng điện truyền tải đồng thời hạ thấp đỉnh phụ tải, từ đó giúp giảm giá điện.



$$\text{Giá điện} = \frac{\text{Yêu cầu doanh thu (\$)}}{\text{Sản lượng điện bán (kWh)}}$$



# Các bước tiếp theo

- DOER tiếp nhận ý kiến đóng góp của công chúng đến hết ngày 9 tháng Hai năm 2026.
- Sau khi xem xét, DOER sẽ công bố báo cáo chính thức kèm theo tóm tắt phản hồi từ các bên liên quan.

*Vui lòng gửi ý kiến đến [charles.dawson@mass.gov](mailto:charles.dawson@mass.gov)*



100 Cambridge St. - 9th Floor - Boston, MA 02114



[doer.energy@mass.gov](mailto:doer.energy@mass.gov)  
[charles.dawson@mass.gov](mailto:charles.dawson@mass.gov)



[x.com/massdoer](https://twitter.com/massdoer)



[\(617\) 626-7300](tel:(617)626-7300)



<https://www.mass.gov/info-details/peak-potential-load-management-for-an-affordable-net-zero-grid>

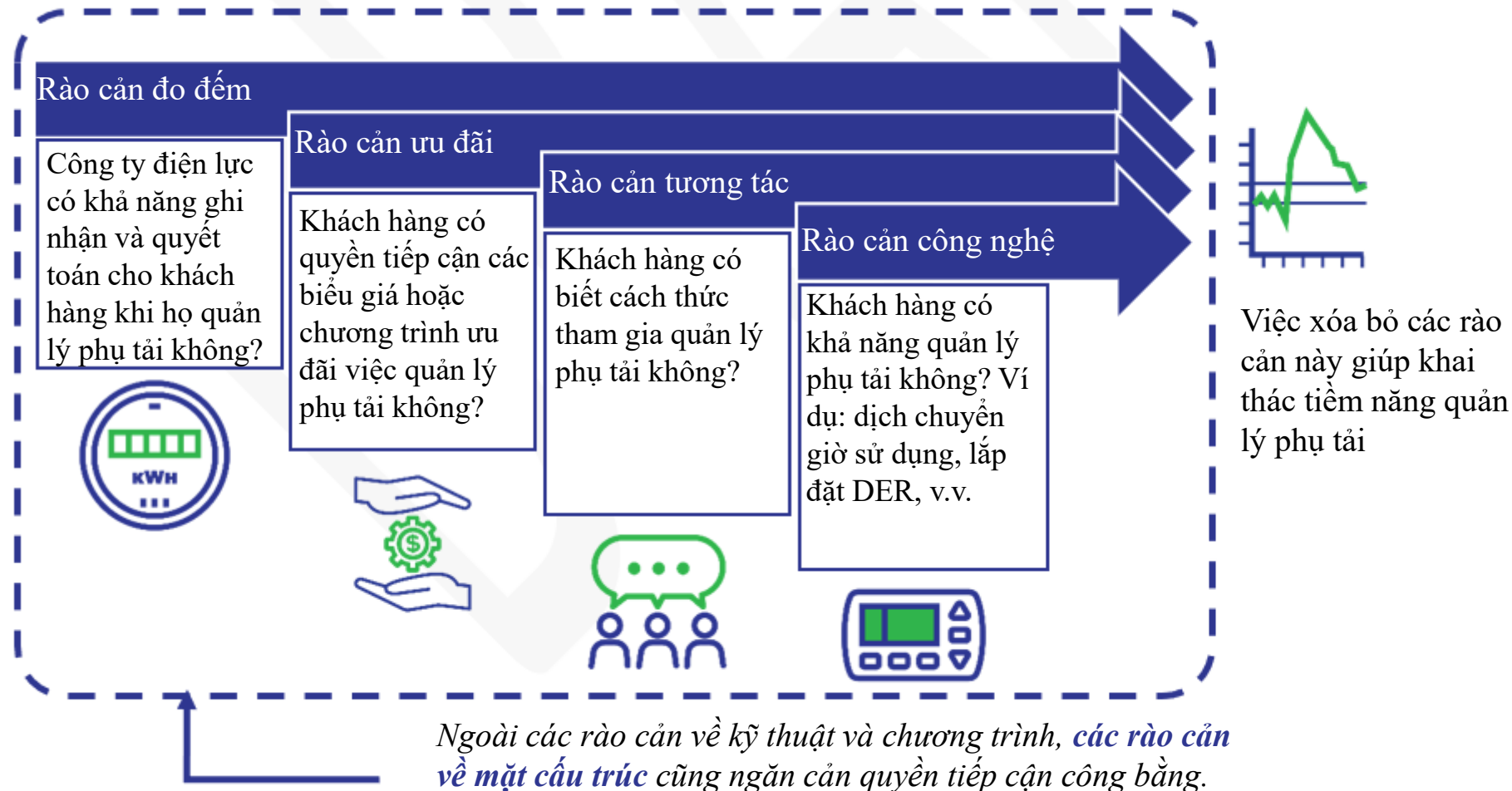




MASSACHUSETTS  
**DEPARTMENT OF  
ENERGY RESOURCES**

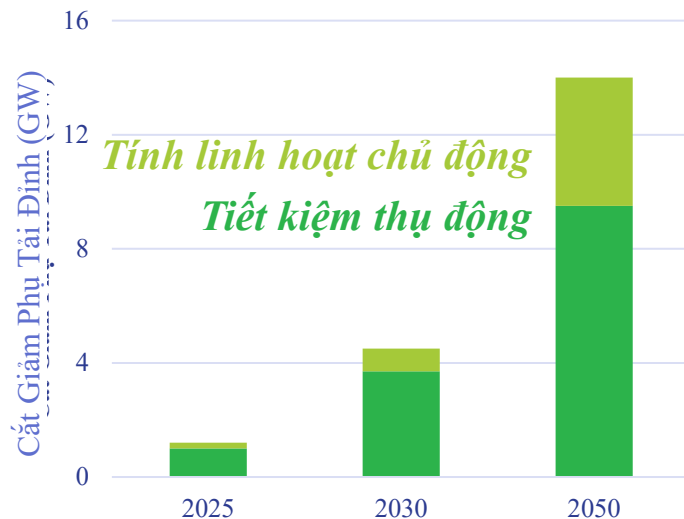
**Xin Cảm Ơn!**

Hình 11: Các rào cản đối với quản lý phụ tải hiện nay tại Massachusetts.



## Nghiên cứu quản lý phụ tải

Mức độ linh hoạt khả dụng là bao nhiêu và làm thế nào để khai thác hiệu quả?



## Nghiên cứu dịch vụ lưới điện

Làm thế nào để định giá tính linh hoạt ở cấp độ địa phương?



## Nghiên Cứu về Cơ Chế Định Giá Dài Hạn của IRWG

Cơ chế bồi hoàn cho khách hàng như thế nào dựa trên tính linh hoạt mà họ cung cấp?

