

VAI TRÒ CỦA NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO ĐỐI VỚI AN NINH LƯỚI ĐIỆN QUỐC GIA VÀ AN NINH QUỐC PHÒNG CỦA MỸ

Đinh Thúy Nga*

Tóm tắt: Việc tiếp cận với nguồn điện giá rẻ và đáng tin cậy ngày càng trở nên thiết yếu đối với hoạt động của nền kinh tế, xã hội và an ninh quốc gia. Nước Mỹ từ lâu đã nhận ra những mối nguy hiểm liên quan đến sự phụ thuộc vào các nguồn cung năng lượng hóa thạch từ bên ngoài (như than, dầu mỏ...) cung cấp cho các nhà máy điện và tình trạng dễ bị tổn thương của chuỗi cung ứng nhiên liệu và điện trước các biến cố của tự nhiên và con người. Chính vì vậy, Chính phủ Mỹ đã tăng cường tìm kiếm và phát triển những nguồn năng lượng mới, an toàn và đáp ứng được các thách thức hiện nay. Năng lượng tái tạo được xem là một nguồn năng lượng mới có thể đáp ứng được những yêu cầu này. Trên cơ sở chỉ ra các ưu thế của năng lượng tái tạo, bài viết làm rõ vai trò quan trọng của năng lượng tái tạo đối với an ninh lưới điện và an ninh quốc phòng của Mỹ.

Từ khóa: Mỹ, năng lượng tái tạo, ưu thế, vai trò, an ninh quốc gia.

Trong suốt lịch sử, nhu cầu về các nguồn năng lượng an toàn luôn là mối quan tâm hàng đầu của Mỹ. Ngay từ những năm đầu thế kỷ XX, Chính phủ Mỹ đã thực thi nhiều hành động nhằm thúc đẩy an ninh năng lượng bao gồm việc thành lập Cục Dự trữ Dầu khí Hải quân vào năm 1912 với dự đoán về sự thiếu hụt nguồn cung dầu sắp xảy ra có thể làm suy yếu sức mạnh của Hải quân Hoa Kỳ.

Những năm gần đây, Mỹ đã ban hành Đạo luật Chính sách Năng lượng năm 2005 và Đạo luật An ninh và Độc lập Năng lượng năm 2007 nhằm thực hiện các bước quan trọng để đảm bảo an toàn và tăng cường khả năng phục hồi lưới điện trong nước¹. Tiếp đó, "Chính sách năng lượng của Bộ Quốc phòng Mỹ",

mà Tổng thống George W. Bush ký thành luật năm 2007, đã công nhận an ninh lợi ích của năng lượng tái tạo và kêu gọi Bộ Quốc phòng Mỹ (DOD) sản xuất hoặc mua 25% điện năng từ các nguồn tái tạo vào năm 2025². Điều này cho thấy Quốc hội và Chính phủ Mỹ đã thừa nhận các lợi thế của năng lượng tái tạo đối với vấn đề an ninh quốc gia của Mỹ. Đặc biệt, đối với Lực lượng vũ trang Mỹ, vấn đề đảm bảo năng lượng điện lại càng trở nên quan trọng. Trong hơn một thập kỷ qua, Bộ Quốc phòng Mỹ đã tìm cách triển khai các công nghệ về sản xuất điện từ năng lượng tái tạo tại các căn cứ quân sự trong cả nước và hỗ trợ các hoạt động quân sự bên ngoài quốc gia, nơi tiềm ẩn rất nhiều rủi ro đối với các đoàn xe cung cấp nhiên liệu.

* Học viện An ninh Nhân dân

1. Ưu thế của năng lượng tái tạo

Các mối đe dọa đối với việc cung cấp điện bắt nguồn từ: (1) *thời tiết* (ví dụ: hạn hán, động đất, lũ lụt, bão, lốc xoáy, sóng thần); (2) *Con người* (ví dụ, tấn công mạng, tấn công vật lý, xung điện từ có chủ ý, lỗi do hoạt động sử dụng); và (3) *các sự kiện khác* (ví dụ: sự kiện núi lửa, sự kiện điện từ trên không gian, sự gián đoạn cung cấp nhiên liệu tự nhiên).

Hiện nay, năng lượng mặt trời và gió là các nguồn năng lượng tái tạo phổ biến nhất tạo ra điện, thông qua việc lắp đặt các tuabin gió và các tấm quang điện mặt trời. Không giống như các phương pháp sản xuất điện thông thường, với những đặc điểm riêng biệt, việc sản xuất điện bằng năng lượng tái tạo không bị phụ thuộc vào chuỗi cung cấp nhiên liệu, nên sẽ không bị gián đoạn do sự cố nguồn cung gây nên (chẳng hạn như thiên tai, hay do sự cố ý của con người). Bên cạnh đó, khả năng phục hồi nhanh chóng sẽ mang lại lợi ích cho cả lưới điện quốc gia và các cơ sở an ninh quốc phòng của Mỹ. Những đặc điểm của nguồn năng lượng tái tạo đã tạo ra các giá trị đặc biệt từ góc độ an ninh quốc gia, bao gồm:

Thứ nhất, không phụ thuộc vào nguồn cung cấp nhiên liệu toàn cầu. Các nguồn năng lượng tái tạo không phụ thuộc vào thị trường toàn cầu có thể dễ bị tổn thương do giá cả biến động hoặc những thay đổi bất ngờ đối với nguồn cung nhiên liệu.

Thứ hai, là nguồn nhiên liệu miễn phí và vô tận. Năng lượng mặt trời, năng lượng gió, nhiệt của trái đất, hoặc động năng dòng chảy của các con sông... được xem là nguồn năng lượng vô tận của tự nhiên. Mặc dù một số nguồn nhiên liệu này có thể thay đổi theo thời gian, nhưng chúng ổn định trong dài hạn, do đó vẫn có thể dự đoán chính xác tính khả dụng của chúng.

Thứ ba, sản xuất điện bằng năng lượng tái tạo thường có quy mô nhỏ và phi tập trung. Các cơ sở năng lượng lớn, tập trung, được xem là một lỗ hổng trong an ninh điện quốc gia. Trong khi đó, năng lượng tái tạo có thể được triển khai kinh tế trong các đơn vị nhỏ hơn nhiều vì vậy khắc phục được các lỗ hổng trong an ninh điện quốc gia. Chẳng hạn, đối với năng lượng mặt trời, có thể được lắp đặt trên mái các ngôi nhà và các tòa nhà thương mại nơi nó được tiêu thụ hoặc đưa trở lại vào lưới điện. Năng lượng gió và năng lượng mặt trời quy mô nhỏ có thể được xây dựng một cách kinh tế với công suất điện khác nhau, từ một megawatt (MW) đến hơn một gigawatt (GW).

Thứ tư, sự sẵn có nguồn năng lượng tại điểm sử dụng. Với vị thế địa lý như hiện nay, nước Mỹ may mắn có nguồn năng lượng tái tạo đặc biệt dồi dào và sẵn có. Điều này sẽ tạo điều kiện giúp phát triển khu vực điện năng sử dụng nguồn năng lượng tái tạo ở khắp mọi nơi trên đất Mỹ.

Thứ năm, khả năng triển khai một cách nhanh chóng. Năng lượng tái tạo có thể được xây dựng và triển khai nhanh hơn nhiều so với các nhà máy điện chạy bằng nguyên liệu hóa thạch hoặc nguyên liệu hạt nhân truyền thống. Các trang trại năng lượng mặt trời hoặc năng lượng gió quy mô lớn (trên 250 MW) thường được xây dựng và đưa vào sử dụng, trong vòng từ một đến ba năm³. Trong khi đó, để xây dựng một nhà máy điện chạy bằng than, hay một nhà máy điện hạt nhân có khi phải mất một thập kỷ, dẫn đến sự chậm trễ không đáng có.

2. Vai trò của năng lượng tái tạo đối với an ninh lưới điện quốc gia

Việc mất điện trên toàn bộ hệ thống lưới điện quốc gia có thể đe dọa đến nền kinh tế Mỹ và đời sống của nhân dân Mỹ. Ngoài ra, nhiều cơ sở của Bộ Quốc phòng vẫn phụ thuộc vào lưới điện quốc gia. Do đó, việc đảm bảo duy trì tính liên tục và khả năng phục hồi lưới điện một cách nhanh chóng luôn là những yêu cầu cấp thiết liên quan đến an ninh quốc gia. Thực tế đã chứng minh năng lượng tái tạo có khả năng đáp ứng được những yêu cầu này của Mỹ.

Thứ nhất, tăng cường khả năng phục hồi khi lưới điện bị căng thẳng do các sự kiện thiên tai khắc nghiệt gây ra.

Thời tiết cực đoan luôn là mối đe dọa lớn nhất đối với việc cung cấp điện trong nước của Mỹ. Trong giai đoạn 2012-2016, các sự kiện thời tiết khắc nghiệt chiếm 96% tổng số giờ điện bị gián đoạn⁴.

Hầu hết các lần ngừng hoạt động này là do những trục trặc từ mạng truyền tải và phân phối điện gây ra, đe dọa đến sự an toàn của hệ thống điện quốc gia.

Một thực tế là trong những năm gần đây, các nhà máy phát điện truyền thống, phụ thuộc vào năng lượng hóa thạch và năng lượng hạt nhân, đã thất bại trong việc phục hồi nhanh chóng hệ thống lưới điện do hiện tượng thời tiết khắc nghiệt gây ra. Trong khi đó, các máy phát điện bằng năng lượng tái tạo lại chứng minh được khả năng ứng phó, phục hồi một cách nhanh chóng và hiệu quả sau các sự kiện thời tiết khắc nghiệt như gió lạnh và bão.

Trong các hiện tượng lốc xoáy xảy ra vào tháng 1/2014, nhiều nhà máy sản xuất điện chạy bằng năng lượng gió ở khu vực giữa bờ Đông (giáp Đại Tây Dương) và khu vực 5 hồ lớn của nước Mỹ (Great Lakes), vẫn hoạt động tốt. Trong khi nhiều nhà máy điện truyền thống đã phải đóng cửa do thời tiết cực lạnh. Các tuabin gió đã tạo ra công suất lớn hơn gấp bốn lần công suất dự kiến trong sự kiện này. Điều này đã giúp tránh được tình trạng tăng giá điện cực đoan, và tiết kiệm cho người tiêu dùng điện trong khu vực này ước tính khoảng 1 tỷ USD chỉ trong hai ngày⁵.

Vào tháng 9/2017, cơn bão Harvey đã đánh sập hàng trăm đường dây điện ở Texas và đánh sập hơn 10 GW công suất phát điện. Một số tuabin gió ở khu vực ven biển cũng đã ngừng hoạt động khi cơn bão đổ bộ với tốc độ gió vượt quá

55 dặm/giờ, nhằm hạn chế thiệt hại cơ sở hạ tầng cho các nhà máy điện gió⁶. Vài tuần sau khi cơn bão Harvey tấn công Texas, cơn bão Maria cũng đã quét sạch lưới điện ở Puerto Rico, gây ra sự cố mất điện lớn thứ hai trong lịch sử nước Mỹ⁷.

Trước tình trạng mất điện trên diện rộng, năng lượng mặt trời, và các nguồn điện dự trữ từ nguồn năng lượng tái tạo đã nhanh chóng được triển khai để cung cấp điện cho các cơ sở hạ tầng quan trọng như bệnh viện và dịch vụ khẩn cấp. Trong quá trình khôi phục hệ thống điện ở Puerto Rico sau cơn bão, các giải pháp công nghệ - bao gồm hệ thống lưu trữ điện và sản xuất điện từ năng lượng mặt trời - đã được xác định là rất quan trọng đối với các nỗ lực tăng cường khả năng phục hồi hệ thống điện của hòn đảo này.

Gần đây hơn, vào tháng 9/2018, cơn bão Florence đổ bộ vào Bắc Carolina, đã khiến tình trạng mất điện xảy ra trên nhiều khu vực rộng lớn của bang. Tuy nhiên, theo báo cáo, hầu hết các cơ sở sản xuất điện bằng năng lượng mặt trời đã nhanh chóng hoạt động trở lại, trong khi các cơ sở sản xuất điện bằng than và điện hạt nhân vẫn tiếp tục gặp sự cố⁸.

Như vậy, có thể thấy năng lượng tái tạo đã đáp ứng được yêu cầu khôi phục lưới điện một cách nhanh chóng và hiệu quả sau các thảm họa thiên nhiên khắc nghiệt. Ngược lại, các máy phát điện bằng than và hạt nhân thường phải ngừng hoạt động khi đối mặt với những sự kiện này và điều này sẽ làm suy yếu, thay vì thúc đẩy, an ninh lưới điện.

Thứ hai, khả năng phân tán của các nhà máy điện chạy bằng năng lượng tái tạo sẽ giúp hỗ trợ nguồn cung cấp điện khi lưới điện xảy ra sự cố

Trước đây, hệ thống lưới điện quốc gia của Mỹ được kết nối từ những nhà máy điện hạt nhân và các nhà máy điện lớn chạy bằng nhiên liệu hóa thạch, có tính tập trung cao và thường cách xa nhau, nên chỉ cần một điểm trên hệ thống lưới điện gặp sự cố, là có thể cả hệ thống cung cấp điện bị đình trệ, gây mất điện trên diện rộng.

Các nguồn năng lượng phân tán (Distributed energy resources - DER), như năng lượng mặt trời trong khu vực dân cư, năng lượng mặt trời cộng đồng và các trạm dự trữ năng lượng sẽ hỗ trợ thêm nguồn cung điện năng, giúp tăng khả năng phục hồi của lưới điện và giảm bớt căng thẳng cho các hệ thống truyền tải. Do đó, việc lắp đặt các nhà máy điện năng lượng tái tạo quy mô nhỏ, gần các trung tâm phụ tải dọc theo hệ thống lưới điện quốc gia của Mỹ, sẽ giúp kết nối dòng điện liên tục khi có các sự cố.

Về mặt địa lý, các nhà máy điện, với quy mô nhỏ, chạy bằng năng lượng mặt trời, năng lượng gió, thủy điện và các hệ thống năng lượng tái tạo khác có thể xây dựng được ở nhiều nơi trên đất Mỹ, giúp làm giảm nguy cơ một điểm hỏng duy nhất sẽ phá vỡ chức năng của hệ thống phân phối điện lưới. Khả năng xây dựng các nhà máy điện bằng năng lượng tái tạo gần các trung tâm phụ tải với các đơn vị công suất nhỏ là một lợi thế

quan trọng giúp tăng cường khả năng phục hồi lưới điện, đảm bảo an ninh điện cho hệ thống điện quốc gia.

Nhiều tiểu bang trên khắp nước Mỹ đã thực hiện các nỗ lực hiện đại hóa lưới điện của tiểu bang, tập trung vào việc cải thiện khả năng phục hồi bằng cách đầu tư vào DER. Vào năm 2016, sau hậu quả của cơn bão Sandy, Hội đồng Tiện ích Công (Board of Public Utilities), bang New Jersey đã tài trợ cho các nghiên cứu khả thi tập trung vào việc triển khai các dự án sản xuất điện bằng năng lượng tái tạo và các trạm lưu trữ điện hiệu quả để chuẩn bị và ứng phó với các cơn bão trong tương lai⁹.

Trong khi đó, năm 2015, New York đã đưa ra sáng kiến Cải cách Tầm nhìn Năng lượng, nhằm mục đích "*tiếp tục nỗ lực phục hồi bằng cách thúc đẩy phát triển các nguồn năng lượng sạch ở địa phương, tăng cường và cải thiện độ tin cậy của lưới điện*"¹⁰. Kế hoạch này bao gồm các nỗ lực nhằm giảm các rào cản thị trường về phát triển năng lượng mặt trời cộng đồng, phát triển các dự án để tích hợp các điện lưới nhỏ (microgrids) và tăng triển khai các DER khác.

3. Vai trò của năng lượng tái tạo đối với an ninh quốc phòng

Quân đội Mỹ được xem là lực lượng tiêu thụ năng lượng lớn nhất trên thế giới. Do đó, an ninh năng lượng và khả năng phục hồi là những yêu cầu quan trọng trong việc thực hiện sứ mệnh toàn cầu của Bộ Quốc phòng Mỹ, đó là

*"cung cấp các lực lượng quân sự cần thiết để ngăn chặn chiến tranh và bảo vệ an ninh cho nước Mỹ."*¹¹

Theo "Chính sách năng lượng của Bộ Quốc phòng", Chính phủ Mỹ có mục tiêu sản xuất hoặc mua 25% tổng năng lượng sử dụng của cơ sở từ các nguồn tái tạo vào năm 2025. Các dịch vụ quân sự từng đặt ra các mục tiêu bổ sung được thiết kế để giảm mức tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch. Vào năm 2012, Tổng thống Barack Obama đã ký một sắc lệnh hành pháp cam kết Quân đội, Không quân và Hải quân Hoa Kỳ sẽ triển khai ít nhất 1 GW các dự án năng lượng tái tạo tại cơ sở hoặc gần các cơ sở của họ vào năm 2025¹². Trong đó, Hải quân Mỹ tuyên bố đã mua thành công 1 GW năng lượng tái tạo trước thời hạn năm 2015¹³.

Đối với sử dụng năng lượng tái tạo trong nước

Bộ Quốc phòng từ lâu đã nhận ra tầm quan trọng của khả năng phục hồi điện năng tại các căn cứ quân sự và các đơn vị quan trọng. Với ưu thế là nguồn năng lượng sẵn có, khả năng sản xuất điện tại chỗ và không phụ thuộc vào lưới điện quốc gia để bị tổn thương, năng lượng tái tạo có thể đóng vai trò chính trong nhiệm vụ chiến lược này.

Giải thích về việc năng lượng mặt trời có thể giúp tăng cường khả năng phục hồi tại các căn cứ quân sự như thế nào, Michael McGhee, Giám đốc Điều hành Văn phòng Sáng kiến Năng lượng của quân đội Mỹ cho biết, "*Chúng tôi được yêu cầu phải sẵn sàng cho dù*

trong hoàn cảnh nào. Và chúng tôi thấy năng lượng tái tạo là một nguồn năng lượng có thể tự cung cấp lại"¹⁴. Còn theo giải thích của Cựu Trợ lý Bộ trưởng Hải quân Dennis McGinn, "*Tại đảo Paris, Thủy quân lục chiến đã phát triển một dự án mở rộng sản xuất điện trên căn cứ, sử dụng năng lượng mặt trời, pin lưu trữ và công nghệ điện lưới nhỏ để giúp cung cấp năng lượng cho các thiết bị quan trọng trong trường hợp xảy ra mất điện lưới*"¹⁵.

Hơn nữa, khi chi phí cho năng lượng tái tạo tiếp tục giảm, nó sẽ nhanh chóng trở thành nguồn điện rẻ nhất, điều này có thể góp phần giảm chi phí quốc phòng về năng lượng. Nhiều căn cứ quân sự lớn đã ký các hợp đồng mua bán điện dài hạn với các công ty sản xuất điện mặt trời để chống lại việc tăng giá điện và giảm chi phí.

Ví dụ như việc quân đội đã ký các hợp đồng mua bán điện lớn với các công ty sản xuất điện mặt trời để sản xuất điện ngay tại căn cứ quân sự Fort Hood ở Texas, với công suất 15 MW và ký hợp đồng với các nhà máy điện gió ngoài khu vực, công suất lên đến 50 MW. Những hợp đồng này dự kiến sẽ tiết kiệm cho căn cứ quân sự Fort Hood hơn 100 triệu USD. Ngay cả các dự án năng lượng tái tạo nhỏ cũng có thể có tác động đáng kể đến ngân sách hoạt động của quân đội. Chẳng hạn như dự án lắp đặt các tuabin gió với công suất khoảng 250 kW, cho Trạm radar tầm xa ở Thành phố Tin thuộc Alaska, đã giúp giảm sự phụ thuộc

vào việc phải nhập khẩu động cơ diesel để chạy máy phát điện và sẽ tiết kiệm được khoảng 443.000 USD mỗi năm¹⁶.

Hiện nay, nhu cầu sử dụng năng lượng tái tạo của quân đội ngày càng tăng rõ rệt, theo báo cáo của Bộ Quốc phòng, các cơ sở quân sự của Mỹ đã bị mất điện 701 lần trong năm 2016, kéo dài tám giờ hoặc lâu hơn, với chi phí trung bình là 500.000 USD mỗi ngày¹⁷. Những lần mất điện này chủ yếu là do sự cố cơ học và mất điện thông qua lưới điện công cộng.

Sử dụng năng lượng tái tạo cho các hoạt động bên ngoài nước Mỹ

Nhiều căn cứ quân sự của Mỹ ở nước ngoài là những nơi có môi trường thù địch, tình trạng an ninh không ổn định. Nguồn điện sử dụng ở đây chủ yếu phụ thuộc vào các đoàn xe cung cấp nhiên liệu, dễ cháy, cho máy phát điện. Những đoàn xe như vậy, rất dễ trở thành mục tiêu bị tấn công. Do đó, việc nhanh chóng triển khai sử dụng năng lượng tái tạo tại các căn cứ này sẽ giúp quân đội Mỹ giảm bớt sự phụ thuộc vào việc cung cấp nhiên liệu từ bên ngoài, như vậy sẽ tránh được cả những thiệt hại về vật chất lẫn con người.

Theo một nghiên cứu do DOD thực hiện, cứ 24 đoàn xe chở nhiên liệu ở Afghanistan năm 2007 thì có 1 đoàn bị tấn công và dẫn đến thương vong. Việc triển khai sử dụng năng lượng tái tạo đã làm giảm đáng kể sự phụ thuộc vào các đoàn xe như vậy và do đó tần suất thương vong sẽ giảm¹⁸.

Kết luận

Không giống như các phương pháp sản xuất điện thông thường, sản xuất điện bằng năng lượng tái tạo không bị phụ thuộc vào chuỗi cung cấp nhiên liệu, nên sẽ không bị gián đoạn do sự cố nguồn cung gây nên. Các cơ sở sản xuất năng lượng tái tạo cũng có thể được xây dựng trong một khoảng thời gian ngắn và có sự phân tán ở nhiều khu vực khác nhau, do đó, nó cũng ít bị tổn thương hơn trước các hành động khủng bố. Năng lượng tái tạo cũng không gây nguy cơ rò rỉ hoặc cháy nổ nguy hiểm, đe dọa đến sức khỏe của con người và sự an toàn của công cộng như nhiên liệu hóa thạch. Ngoài ra, do tính sẵn có và khả năng lưu trữ cao, năng lượng tái tạo sẽ giúp nhanh chóng phục hồi hoạt động của lưới điện, trước tác động từ các sự kiện bất thường. Với nguồn cung vô tận và chi phí ngày càng giảm dần, chắc chắn năng lượng tái tạo ngày càng có vai trò quan trọng đối với an ninh điện lưới quốc gia và an ninh quốc phòng của Mỹ ■

Chú thích:

1. Energy Policy Act of 2005, Pub.L. 109-59 (Aug. 8 2005); Energy Independence and Security Act of 2006, Pub.L. 110-140 (Dec. 19, 2007).
2. Energy policy of the Department of Defense. 10 U.S.C. § 2991(e).
3. Development Timeline for Utility-Scale Solar Power Plant, Solar Energy Industries Association. <https://www.seia.org/research-resources/development-timeline-utility-scale-solar-power-plant>.
4. The Real Electricity Reliability Crisis, Rhodium Group (2017). <https://rhg.com/research/the-real-electricity-reliability-crisis-doe-nopr/>.
5. Greg Hresko and Michael Goggin, Wind energy saves consumers money during the polar vortex, American Wind Energy Association (Jan. 2015). <http://awea.files.cms-plus.com/AWEA%20Cold%20Snap%20Report%20Final%20-%20January%202015.pdf>.
6. Hurricane Harvey cause electric system outages and affected wind generation in Texas, U.S. Energy Information Administration (Sep. 2017). <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=32892>.
7. Trevor Houser and Peter Marsters, The World's Second Largest Blackout, Rhodium Group (April 2018). <https://rhg.com/research/puerto-rico-hurricane-maria-worlds-second-largest-blackout/>.
8. Adam Freed, USA Today, Message from Hurricanes Michael and Maria: Renewable energy makes more sense than ever. <https://www.usatoday.com/story/opinion/2018/10/14/hurricane-michael-maria-renewable-energy-infrastructure-sustainable-solar-wind-column/1575967002>
9. DER Microgrid Feasibility Studies, New Jersey Clean Energy Program. Last accessed Sep 21, 2018. <http://www.njcleanenergy.com/commercial-industrial/programs/der-microgrid-feasibility-studies>
10. 2015 New York State Energy Plan, New York State. Last accessed September 21, 2018. <https://energyplan.ny.gov/Plans/2015.aspx>.
11. <https://www.defense.gov/our-story/>
12. Fact Sheet: Obama Administration Announces Additional Steps to Increase Energy Security (2012). <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2012/04/11/fact-sheet-obama-administration-announces-additional-steps-increase-ener>
13. Department of the Navy Celebrates Virginia Solar Deals (2016). https://www.navy.mil/submit/display.asp?story_id=95981
14. Financial Times, US Army bases install more solar panels, despite Trump skepticism. <https://www.ft.com/content/7c23057e-a3cc-11e8-8ecf-a7ae1beff35b>
15. Dennis McGinn, Utility Dive, Bad for the military, bad for the public: A retired Vice Admiral on Trump's power plant bailout plan. <https://www.utilitydive.com/news/bad-for-the-military-bad-for-the-public-a-retired-vice-admiral-on-trumps/532516/>
- 16,18. https://acore.org/wp-content/uploads/2018/10/ACORE_Issue-Brief_-The-Role-of-Renewable-Energy-in-National-Security.pdf
17. Annual Energy Management and Resilience Report, Fiscal Year 2016, Office of the Assistant Secretary of Defense for Energy Installations, and Environment. (July 2017). <https://www.acq.osd.mil/eie/downloads/ie/fy%202016%20aemr.pdf>.