

# THE ENERGY (DIS)UNION: Challenges and Opportunities in the Emerging Market EU Energy Act



Energetyczna (nie)zgoda. Wyzwania i możliwości na wschodzącym rynku energetycznym Europy

## Wprowadzenie

W artykule tym zostaną przeanalizowane możliwości oraz wymagania dotyczące stworzenia wspólnego rynku energetycznego w Unii Europejskiej (UE). Zwracając szczególną uwagę na obecne realia ekonomiczne, polityczne oraz historię Europy, zidentyfikowane zostaną konflikty oraz błędy, które sprawiły, że rynek wewnętrzny nie stał się w pełni ujednolicony.

Utworzenie Unii Europejskiej oznaczało powstanie czterech fundamentalnych elementów wolności: wolność przemieszczania się dóbr, usług, ludzi oraz kapitału. Energia oraz towarzysząca jej infrastruktura, chociaż nie zostały wymienione, mieszczą się doskonale w wyżej wymienionych czterech elementach. Niepowodzenie dotyczące uwzględnienia w sposób jednoznaczny kwestii energii w dokumentach ustanawiających UE, w połączeniu z rosnącym zapotrzebowaniem na energię w każdej jej formie, stworzyło konieczność dalszego rozwoju zintegrowanego rynku wewnętrznego. Ten nowy projekt Komisji Europejskiej, znany jako unia energetyczna, przewiduje powstanie nowych struktur instytucjonalnych, rynku i struktur operacyjnych mających na celu pełne wykorzystanie możliwości Europy w

zakresie znajdowania, produkowania, importowania, przetwarzania, przechowywania oraz dostarczania energii w sposób nieprzerwany pomiędzy jej państwami członkowskimi.

Unia energetyczna ma kilka celów, m.in. zmniejszenie wydalania CO<sub>2</sub> do atmosfery, większą stabilność, wydajniejszą łączność, tańszą energię dla konsumentów oraz ogólne bezpieczeństwo energetyczne. Pomimo że Komisja aprobuje ten plan, zróżnicowanie celów politycznych wewnątrz niej tworzy poważną przeszkodę w drodze do stworzenia jednego rynku energetycznego. Na przykład, skupienie się na dekarbonizacji zmniejsza wydajność, co z kolei prowadzi do zmniejszania oszczędności konsumentów. Takie konflikty priorytetów stanowią duże wyzwanie dla tego jakże wartościowego i ambitnego projektu oraz podkreślają brak unifikacji i koordynacji obecnych rynków energetycznych Europy.

Dominująca solidarność, charakteryzująca Unię Europejską, jest katalizatorem dla funkcjonowania unii energetycznej. Wszyscy członkowie odnieśliby korzyści wynikające ze wspólnych środków, a kilku z nich skorzystałoby dodatkowo, mając możliwość poprawy sytuacji krajowych rynków energii. Wyobraźmy sobie Europę, w której infrastruktura energetyczna daje możliwość darmowego i wydajnego transportowania odnawialnych źródeł



energii i tych bazujących na paliwach kopalnych z jednego krańca kontynentu na drugi. Korzyści są oczywiste: stabilny system rynku wewnętrznego, w którym każde państwo członkowskie zwiększa swoje możliwości energetyczne (np. energia wiatrowa w Danii, węgiel w Polsce), niwelując równocześnie problemy z dostawą energii, z którymi borykałoby się zmuszone samodzielnie troszczyć się o sprawy energetyczne. Prawdziwie europejski rynek byłby w stanie w równomierny sposób dostarczać zasoby paliwa przez szeroko rozwiniętą i zsynchronizowaną na całym kontynencie sieć, a także mógłby zarządzać nią efektywnie. Współpraca i porozumienie w każdej sferze, w tym w sferze energii, są istotne do osiągnięcia poziomu integracji, którego państwa europejskie poszukują. To poczucie jedności czasami jednak jest podważane przez mniej istotne spory między państwami członkowskimi bądź różniące ich interesy narodowe.

Praca nad europejskim wewnętrznym rynkiem energetycznym jest w toku i potrzebne będzie dalsze jego wsparcie i takie pokierowanie nim, aby w przyszłości projekt ten został wdrożony z sukcesem. W artykule tym zostaną podane także zalecenia dotyczące użycia stosownej polityki, tak aby z powodzeniem wspierać utworzenie zunifikowanego rynku energetycznego, przy uwzględnieniu wyżej przedstawionych kwestii.

Te rekomendacje to m.in.:

- . 1) Utworzenie jednej instytucji przeznaczonej do promowania, wdrażania i nadzorowania polityki energetycznej, a także integrowania infrastruktury;
- . 2) Zwiększenie finansowania infrastruktury energetycznej oraz łączności;
- . 3) Wyegzekwowanie terminów, w ramach których integracja miałaby się odbyć;
- . 4) Pełne wykorzystanie wszystkich rejonów geograficznych Europy w celu zmaksymalizowania produkcji energii odnawialnej;
- . 5) Stworzenie wzajemnie powiązanych sieci regionalnych;
- . 6) Zaakceptowanie oraz użycie gazu ziemnego jako ważnego paliwa przejściowego.

#### Perspektywa historyczna

UE to ekonomiczna, geopolityczna oraz rządowa koalicja utworzona po to, by zjednoczyć państwa Europy. Spójność oraz współpraca są najważniejsze dla funkcjonowania UE i to właśnie one przyczyniają się do jej rozwoju. Nowy cel UE, czyli stworzenie wewnętrznego rynku energetycznego, wzmocni wzajemnie powiązaną infrastrukturę energetyczną i polepszy ekonomiczne, środowiskowe oraz polityczne warunki wewnątrz Unii. Proponowana tu unia energetyczna ma

wzniosłe cele. Niestety, wielu podaje w wątpliwość zdolność UE do współpracy na tak wysokim poziomie, a zdolność ta jest konieczna do tego, by unia energetyczna w ogóle zaistniała. Wątpliwości te zostały pogłębione z powodu licznych przypadków niedotrzymania terminów, związanych z najważniejszymi punktami projektu. Unia energetyczna wprowadza nas na nowy poziom „europeizacji”, gdzie zasady tworzone są odgórnie, z czego skorzysta cały kontynent (FleishmanHillard, 2015). Chociaż, co oczywiste, funkcjonowanie unii energetycznej będzie wymagać działań każdego z państw członkowskich, unijne organy administracyjne muszą określać kryteria i nadawać ton działaniu m.

Europa boryka się z dwoma nadrzędnymi kwestiami wewnątrz sektora energii, mianowicie z brakiem zróżnicowania w produkcji energii oraz uzależnieniem od dostaw z Rosji (European Commission, 2015). Poleganie na rosyjskim gazie ziemnym doprowadziło do wzrostu cen dla konsumentów w Europie Centralnej i Wschodniej na przestrzeni ostatniej dekady (EIA, 2014). Ponadto, brak odpowiedniej infrastruktury uniemożliwił dzielenie się bądź odsprzedawanie nadmiaru energii elektrycznej oraz gazu ziemnego pomiędzy państwami Europy (European Commission, 2015). Te czynniki spowodowały, że były Premier Polski

Donald Tusk zaproponował utworzenie unii energetycznej (FleishmanHillard,

2015). W rezultacie, europejskie państwa członkowskie, rady oraz komitety wezwały do wzajemnego powiązania infrastruktury energetycznej Europy do poziomu 10-procentowego od 2002 roku. Przez ostatnie 13 lat wielokrotnie przypominano o potrzebie utworzenia tego powiązania, ale bardzo mało zostało w tym kierunku zrobione. W związku z upływem pierwotnie wyznaczonego terminu realizacji 10-procentowego planu, w lutym 2015 roku opublikowany został nowy plan, który ustanawia datę wdrożenia planu na rok 2020 (FleishmanHillard, 2015). By to osiągnąć, każdy kraj musi udowodnić, że jego infrastruktura jest w 10% zintegrowana ze wspólną siecią. Te połączenia wewnętrzne stanowią tylko jedną część większego pakietu unii energetycznej, który ma zapewnić Europie przyszłość bardziej wydajną i w mniejszym stopniu opartą na węglu.

Regulacje, takie jak Transeuropejska Sieć Energetyczna (ang. Trans-European Energy Networks, TEN-E), w połączeniu z Priority Interconnection Plan (PIP) oraz projektami takimi jak Baltic Energy Market Interconnection Plan (BEMIP) przedstawiają nowy paradygmat, wprowadzający ideę sieci europejskiej. Fizyczny rozwój nie nadąża jednak za założeniami, gdyż 12 krajów wciąż znajduje się poniżej zakładanego międzysystemowego poziomu (European Commission, 2015). Przed rozpoczęciem

wdrażania regulacji TEN-E, w której na przejrzenie pozwolenia na emisje ustanowiono okres 3 i pół roku, potrzebne było średnio od 10 do 13 lat na uzyskanie pozwolenia na dofinansowanie nowych projektów infrastrukturalnych. Wykazano, że nowy zakres ramowy stanowi skuteczną regulację dla rozwoju infrastruktury energetycznej (European Commission, 2015). Jednakże, regulacjom brakowało punktów kontrolnych bądź mechanizmów egzekwowania, by można było mieć pewność, że projekty będą skończone w założonym czasie. Znaczne postępy zostały dokonane wraz z przekroczeniem przez niektóre kraje poziomu wzajemnego powiązania, ale przewiduje się, że 3 kraje nie zdążą w ustalonym na 2020 rok terminie i zostaną na poziomie poniżej 10%. Prognoza ta podkreśla brak jedności w proponowanej unii energetycznej. Realizacja tak ambitnego zakresu zadań pozostanie marzeniem, jeśli instytucje zaangażowane w ten projekt nie okażą chęci silnego dowodzenia oraz umiejętności szybkiego reagowania na potrzeby członków, którzy mają trudności z realizacją celów unii energetycznej, tym bardziej że brak zaangażowania z ich strony jest wysoce prawdopodobny.

Wedle Komisji Europejskiej, „przewiduje się, że podejście europejskie zaowocuje niższym kosztem oraz większym bezpieczeństwem dostawy energii w porównaniu z indywidualnymi

programami poszczególnych państw” (European Commission, 2015). W czasie gdy UE zajmowała się problemami z dyscypliną finansową swoich członków, jednoznaczna i jasna polityka energetyczna była trudna do utrzymania. Polityka energetyczna ustalana na wyższym i szerszym poziomie europejskim musi pogodzić 28 różnych struktur regulacyjnych, podczas gdy implementacja regulacji dotyczących energetyki może być niespójna i nieprzewidywalna. Uznając fakt, że stan europejskiej energii jest nie najlepszy, Komisja Europejska stwierdziła w swoim raporcie na temat unii energetycznej: „Musimy odejść od podzielonego systemu charakteryzującego się występowaniem nieskoordynowanych polityk poszczególnych państw, barier rynkowych i obszarów izolowanych od energii” (European Commission, 2015). Ze względu na istnienie wysp energetycznych, niski poziom współpracy oraz różnice w standardach ustawodawczych, UE nie jest w stanie w chwili obecnej osiągnąć synchronizacji. Zintegrowanie korzyści oraz polityk indywidualnych krajów z szerszym planem regionalnym będzie grało kluczową rolę w przypadku funkcjonowania unii energetycznej.

Źle zdefiniowane cele: środowisko vs. wydajność

Inwestycje w energię odnawialną stanowią centralne zagadnienie związane z unią

energetyczną, zarówno jeśli chodzi o środki, jak i o cel końcowy tego kompleksowego projektu, co potwierdza Komisja Europejska w swoim raporcie: „Celem skutecznej unii energetycznej, wraz z trzonem, jaki stanowi jej ambitna polityka klimatyczna, jest dostarczenie konsumentom UE – gospodarstwom domowym i biznesowi – bezpiecznej, ciągłej, konkurencyjnej i cenowo dostępnej energii” (European Commission, 2015). Jednakże, już w samej istocie, ambitna polityka dotycząca klimatu tworzy podziały między efektywnością a ochroną środowiska, co uwidacznia się podczas implementacji polityk. Przesunięcie od węgla i ropy w kierunku gazu ziemnego podwyższa wydajność oraz zmniejsza wpływ na środowisko naturalne (EIA, 2015, Downey, 2012). Użycie gazu ziemnego oznacza o około połowę mniej zanieczyszczenia CO<sub>2</sub> w porównaniu z wykorzystaniem węgla (EIA, 2015). Ulepszona produkcja i dystrybucja gazu ziemnego mogłyby dalej sprzyjać wydajności, jednocześnie zmniejszając ślad węglowy Europy. Jednak w planie unii energetycznej najistotniejsze jest skupienie się na energii słonecznej, wiatrowej oraz innych źródłach energii odnawialnej. Na dłuższą metę Europa wyemitowałaby do atmosfery tyle samo CO<sub>2</sub>, jeśli nie więcej, dążąc do wzajemnego powiązania pozyskiwania energii, korzystając ze źródeł energii odnawialnej i ignorując korzyści płynące z gazu ziemnego w

okresie przejściowym (Jorge & Hertwich, 2014).

Można się spierać o szczegóły dotyczące tego, czy Stany Zjednoczone w pełni wdrożyły wszystkie wyżej wymienione strategie energetyczne, nie da się jednak zaprzeczyć temu, że kraj ten jest skupiony na wydajności produkcji, transporcie oraz niższych kosztach. Wynik tej polityki jest jasny: niższe ceny, wydajniejsza produkcja oraz mniejsza emisja CO<sub>2</sub>. Warto podkreślić ostatni wskazany element, jeśli weźmiemy pod uwagę to, że Stany Zjednoczone skoncentrowały się na paliwach kopalnych (EIA, 2014). Europejscy liderzy nie zgadzają się na uznanie gazu ziemnego bądź ulepszonej infrastruktury za krótko- lub średnioterminowe rozwiązanie, na czas rozwoju alternatywnych źródeł energii. Wybierając w celu ochrony środowiska odnawialne źródła energii zamiast bardziej opłacalnych i wydajniejszych paliw, Europa próbuje zaimplementować długoterminowe rozwiązanie, planując ich realizację w krótkim czasie. To zamieszanie w wyborze priorytetów doprowadziło do ponad 10-letnich opóźnień. Wydajna produkcja energii ze źródeł odnawialnych bywa ekonomicznie korzystna dopiero po dekadach inwestycji infrastrukturalnych, jak np. w przypadku kompleksowych zespołów turbin wiatrowych w Danii (Nelsen, 2015). Te farmy wiatrowe mają najmniejsze koszty krańcowe w Europie, lecz jest to

wynik 40-letnich inwestycji (Lund et al, 2010). Jest to po prostu niepraktyczna dla reszty Europy próba skopiowania tego rezultatu w krótkim czasie. Dodatkowo, brak połączenia uniemożliwia przesłanie nadmiaru energii z Danii do Niemiec czy innych państw.

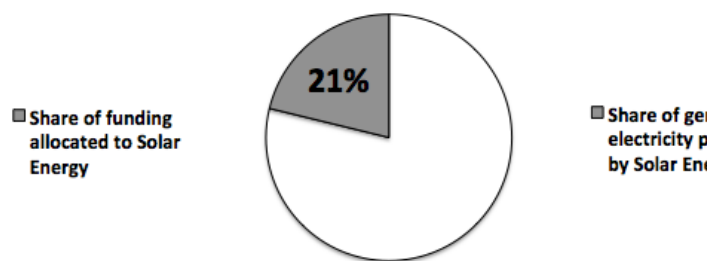
W niektórych częściach Europy najwięcej uwagi poświęca się energii słonecznej. Panele słoneczne są szczególnie popularne w Niemczech, gdzie są na nie przyznawane wysokie dotacje. W 2012 roku przemysł fotowoltaiczny uzyskał więcej niż 50% dofinansowania z niemieckich funduszy przeznaczonych na energię, podczas gdy dostarczał on tylko 20% ogólnej wyprodukowanej energii. (Rysunek [I]) (Neubacher and Schroder, 2012). Pomimo że

energia słoneczna jest wydajna i wiąże się z nią niski poziom emisji CO<sub>2</sub>, najnowocześniejsze panele słoneczne współcześnie osiągają mniej niż 30% wydajności (Honsberg & Bowden, 2011). Intensywne skupienie na energii słonecznej kosztem innych źródeł jest dla Niemiec kosztowne, a niepowodzenie dotyczące integracji infrastruktury systemowych na kontynencie sprawia, że koszty ponoszą również inne kraje w UE. W pogoni za energiami odnawialnymi wiele krajów przegapiło korzyści płynące z paliw kopalnych, które mogłyby w ostateczności zredukować emisję CO<sub>2</sub> na odczuwalnie wysokim poziomie.

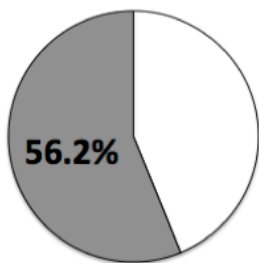
Rysunek [I] (Neubacher and Schroder, 2012)

Dodatkowo, klimat większej części Europy nie sprzyja korzystaniu tylko z energii słonecznej bądź pełnemu jej wykorzystaniu. Region cechują długie okresy zachmurzenia o niskim pułapie i duże zamglenie oraz ogromne ilości śniegu, który odbija światło słoneczne (NASA, 2015). Rysunek [II] przedstawia informacje o globalnym poziomie nasłonecznienia i produkcji elektryczności z energii słonecznej w Europie.

Pomimo że Niemcy przodowały w Europie we wdrażaniu technologii umożliwiających pozyskiwanie energii słonecznej, statystyki pokazują, że w tym kraju nie ma raczej szans na wysoki poziom jej wytwarzania, przez co region ten nie jest tak wydajny jak południowa część Europy. Ukazano to na rysunku [II], na którym widać znacznie niższy poziom produkcji w Niemczech w porównaniu z Europą Południową.

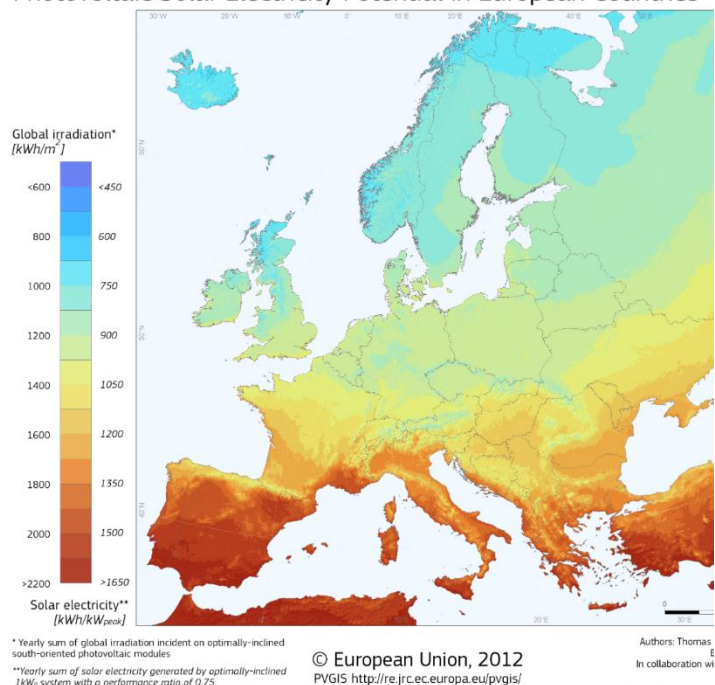






5

Photovoltaic Solar Electricity Potential in European Countries



Rysunek [II] (European Union, 2012)

Podczas gdy potencjał energii z ogniw fotowoltaicznych w Niemczech wynosi około 900 kWh/Kw, w krajach takich jak Francja, Hiszpania, Portugalia oraz Włochy potencjał ten pozostaje w zakresie od 1650–1350 kWh/Kw, co oznacza, że jest tam środowisko o wiele bardziej sprzyjające wykorzystaniu energii słonecznej na skalę przemysłową (European Union, 2012). Dane te nie są podawane, by stwierdzić, że inwestowanie w energię słoneczną jest niekorzystne. Ale bardzo możliwe, że nie jest to

najwydajniejsze źródło energii dla większości krajów UE, które – o ironio – najbardziej w nie inwestują. Efektywne wykorzystanie geografii Europy w celu maksymalizacji produkcji energii jest jednym z najbardziej istotnych powodów stworzenia efektywnej i wydajnej unii energetycznej.

Koncentracja na produkcji energii odnawialnej jest w UE niezbędnym elementem polityki, lecz może mieć katastrofalny skutek, jeśli planowanie nie będzie rozważne. Źródło tej ideologii znajduje się w tym samym dokumencie, na którym opiera się funkcjonowanie UE. Artykuł 194 Traktatu Lizbońskiego z 2009 roku stanowi: „Podczas gdy główne założenia i cele polityki środowiskowej UE pozostają w zdecydowanej mierze bez zmian, Traktat wzmacnia zaangażowane UE w zrównoważony rozwój, walkę ze zmianami klimatu oraz rozwijanie źródeł energii odnawialnej”. Mylenie energii odnawialnej z wydajnością bądź optymalizacją kosztów energii przyczynia się do nieprawidłowego wybrania celów, które miałyby zrealizować rynek wewnętrzny. Uznanie zielonej energii za cel jest zasadne, ale taktowanie jej jako sposób na obniżenie kosztów konsumenckich oraz tworzenie połączeń między sieciami jest działaniem nielogicznym.

„Prognozy przewidują, że Europejska konsumpcja energii będzie wzrastać średnio o 1.4 % rocznie do 2030 roku a



udział energii odnawialnej w ogólnej produkcji energii Europejskiej, wrośnie dwukrotnie, z 13% do 26% w 2030 roku.“

– International Energy Agency (IEA)

Perspektywa ekonomiczna: koszty, czas i wydajność

Ponad 10 lat temu, kiedy podjęto decyzję o 10-procentowym połączeniu pomiędzy sieciami energii, w raporcie Komisji Wspólnoty Europejskiej wyliczono, że plan ten do 2013 roku będzie w przybliżeniu kosztować 30 miliardów euro. Pakiet unii energetycznej przeszedł w 2015 roku i przeznaczono w nim 40 miliardów euro na utworzenie 10-procentowego połączenia między sieciami energii do 2020 roku. Logika dyktuje, że dzisiaj plan połączenia powinien być tańszy. W końcu innowacje i rozwój technologii powinny zmniejszyć koszty inwestycyjne i koszty wkładu.

Dodatkowo, znaczna część nowej infrastruktury powinna być zbudowana w ciągu ostatnich lat, zmniejszając koszty związanego z osiągnięciem 10-procentowego poziomu połączenia. Czemu więc ten się zwiększył?

Prawdopodobnie dlatego, że z upływem czasu infrastruktura staje się kosztowniejsza do utrzymania (Mirza, 2007). W rzeczywistości relacja między czasem a kosztem nie jest liniarna, lecz wykładnicza. Problemy i niedociągnięcia nakładają się w czasie i w następstwie tego proces podupadania przyspiesza.

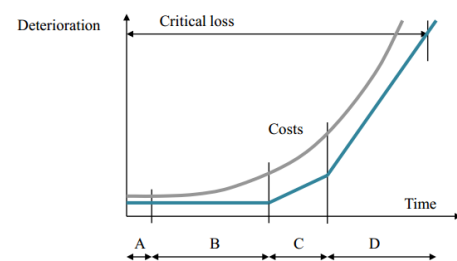
(Rysunek [III])

Rysunek [III]

(Mirza, 2007)

Elementy wykorzystywane do przesyłu energii narażone są na zmienne warunki pogodowe, szybko więc niszczą i wymagają regularnego przeglądu. Ponieważ starzenie się infrastruktury jest wyzwaniem związanym z planem unii energetycznej, UE traci ogromne

## Infrastructure Phases



Phase A – Design and Construction

Phase B – Initiation of deterioration

Phase C – Increasing deterioration

Phase D – Accelerated deterioration requiring replacement

sumy pieniędzy, wydłużając czas realizacji projektu. W niedawnym raporcie Międzynarodowej Agencji Energetycznej wyliczono, że szacunkowe inwestycje w sektor energetyki dokonane po 2020 roku mogą kosztować 4,3 razy więcej niż te dokonane przed 2020. Ostatecznie, im wcześniej państwa europejskie zdecydują się dokończyć ten projekt, tym będzie lepiej, należy bowiem pamiętać o tym, że inwestycje dokonane za 25 lat będą musiały kompensować koszty

przestarzałej infrastruktury, a także o utraconych oszczędnościach konsumentów i braku redukcji emisji. Inwestycje nie są pieniędzmi wyrzuconymi w błoto, straconymi przez rządy i ich ludzi z powodu lokowania ich w infrastrukturę. W rzeczywistości koszty te zwrócą się w postaci sum zaoszczędzonych na energii i jej nieprzerwanych dostawach w międzynarodowej sieci energetycznej.

#### Siła gospodarki kraju

Państwa wewnątrz UE różnią się ogromnie, gdy chodzi o wyniki finansowe i możliwości ekonomiczne. Te z niższym dochodem narodowym mają tendencję do posiadania słabszej infrastruktury i potrzebują większych inwestycji i uwagi w sektorze energetyki, by uczestniczyć w planie integracyjnym. W niektórych przypadkach krajom tym brakuje środków na unowocześnienie swoich linii przesyłowych i elektrowni. W celu rozpoznania ważnych celów program „Projekt wspólnego interesu” (Project of Common Interest, PCI) dostarcza wsparcia finansowego i regulacyjnego nowym przedsięwzięciom budowlanym oraz mającym na celu ulepszanie już istniejących. Wsparcie finansowe PCI będzie krytyczne dla krajów, w których brakuje środków na samodzielną budowę infrastruktury. Dodatkowo, w 2009 roku Europejska Sieć Operatorów Elektroenergetycznych Systemów Przesyłowych (ang. European Network of

Transmission System Operators for Electricity, ENTSO-E) na mocy trzeciego pakietu legislacyjnego UE zyskała zwierzchnictwo nad wewnętrznym rynkiem energetycznym. Stowarzyszenie to składa się z 41 operatorów systemów transmisji elektryczności, które współpracują ze sobą w celu umożliwienia implementacji polityki energetycznej UE oraz rozwoju rynku (ENTSO-E, 2015). Rynek wewnętrzny nie powstanie tylko dlatego, że będzie to wymagane. Słabiej wyposażone państwa będą potrzebować regulacyjnych, finansowych oraz budowniczych ulg. Wymagane więc będzie międzygraniczne wsparcie finansowe oraz pomoc, jak również korporacyjne i międzyrządowe finansowanie.

„Europa musi już teraz podjąć właściwą decyzję. Jeśli będzie podążać obecną ścieżką, nieunikniony zwrot w kierunku gospodarki o niskiej emisji dwutlenku węgla będzie utrudniony przez ekonomiczne, społeczne oraz środowiskowe koszty, wynikające z podzielonego rynku energii państwowej” -European Commission, Energy Union Package

#### Wpływ konsumencki

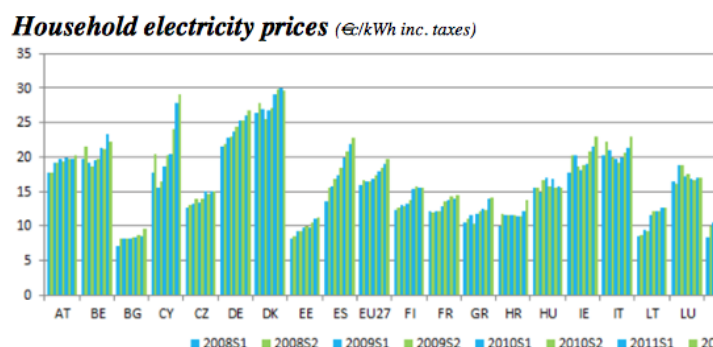
Wezwanie do integracji sieci energetycznej ma na celu obniżenie kosztów ponoszonych przez konsumentów. W całej Europie byli oni skazani – z jednej strony – na

niedopracowane regulacje dotyczące integracji, a z drugiej – na wieloletnią rosyjską agresję (Larsson, 2006). Podstawowe równania podaży i popytu pokazują, że gdyby więcej obiektów wytwarzających energię na kontynencie było wzajemnie połączonych, gospodarstwa domowe miałyby znacznie niższe koszty dotyczące elektryczności. Transport elektryczności poza granice kraju redukuje wyższe koszty niewydajnych elektrowni oraz pozwala na użycie jej nadmiaru w każdej chwili tam, gdzie jest na nią zapotrzebowanie. Równowaga rynkowa zachęca do tego by importować energię z zagranicy po niższej cenie. Konsumenci zyskaliby na wzroście dostaw i zwiększeniu liczby sposobów wykorzystania energii, co spowodowałoby obniżenie cen. Jeśli chodzi o zależność od gazu ziemnego, wielu konsumentów płaci za złe decyzje podejmowane przez rządy. Potężny wpływ Rosji na rynek gazu ziemnego oraz jej niezmienna polityka wywierania nacisku w celu utrudniania dostaw do byłych państw Związku Radzieckiego nie mogą być zignorowane (Shaffer, 2012). Należy zwrócić uwagę na to, że takie postępowanie przez podmioty podlegające Rosji jest niespotykane, nawet wedle standardów zimnowojennych.

Włączenie gazu ziemnego do planu unii energetycznej pomoże w zmniejszeniu zależności i kosztów państw,

dywersyfikując koszyk dóbr i usług oraz zwiększając dostawy przez otwarcie na nowych dostawców, takich jak Stany Zjednoczone. Komisja Europejska w swoim raporcie o unii energetycznej wskazuje, że „podobny cel (wzajemnego połączenia między sieciami) w przypadku gazu nie ma sensu”. Jednakże z praktycznego punktu widzenia wzajemne połączenie sieci gazu ziemnego byłoby tak samo efektywne jak z przypadku elektrycznej sieci integracyjnej. Gdy jeden kraj miałby niewystarczającą ilość gazu ziemnego, kraj sąsiadujący mógłby wesprzeć go swoimi zasobami. Poprawienie infrastruktury gazociągowej pozwoliłoby zyskać europejskim konsumentom oraz przemysłowi, obniżając koszty i zmniejszając zależność od importu z Rosji.

Rysunek [IV] (Eurostat energy statistics)



Rysunek [ IV] , zawierający dane pochodzące z Eurostatu, pokazuje wzrost konsumpcji elektryczności w gospodarstwach domowych na przestrzeni 5 lat. Średni wzrost wynosi 4%, co znajduje się poza wpływem inflacji. Te podwyżki kosztów powinny być

postrzegane jako bezpośredni skutek porażki Europy w zakresie implementacji planu wzajemnych połączeń ponad dekadę temu. Zintegrowana sieć w Europie byłaby bardziej odporna na trudne warunki pogodowe, niestabilność ekonomiczną i manipulacje zagranicznych partnerów handlowych. Zamiast tego wszystkie kraje w UE odczuły wzrost cen spowodowany przez najróżniejsze czynniki.

Tak jak wspomniano wcześniej, im dłużej Europa czeka z rozpoczęciem najważniejszych inwestycji, tym kosztowniejsza będzie realizacja planu w znaczeniu finansowym i ogólnogospodarczym. Koszt alternatywny wynikający z czekania będzie skutkował m.in. podwyżkami cen na lata oraz niepewnością dostaw energii. W czasie, gdy UE będzie sama siebie kneblować coraz to surowszymi ograniczeniami emisji CO<sub>2</sub>, osiągnięcie tych standardów bez inwestowania w stabilną sieć stanie się coraz trudniejsze. Ostatecznie, jeśli UE zdecyduje się na ograniczenie emisji o 95%, nie będzie mieć odpowiedniej infrastruktury, która dostarczy im energii ze źródeł odnawialnych.

#### Dynamika energetyki europejskiej

Dzisiejsza UE powstała z pierwotnej unii Beneluksu (polityczno-ekonomiczna unia Belgii, Holandii i Luksemburgu) w celu włączenia różnych państw będących na

północy, południu, wschodzie i w centrum Europy. Mimo że Europa do pewnego stopnia podziela wspólne wartości, dzisiejszą Unię cechuje duże zróżnicowanie gospodarcze, kulturowe, polityczne i dotyczące wielu innych wartości. Rosnąca rozbieżność interesów członków dzisiejszej UE sprawiła, że musi ona się zmierzyć z kłopotami dotyczącymi kooperacji, w tym przy projekcie unii energetycznej.

Przykładowo, wiele krajów centralnej Europy ciągle polega na niewydajnych elektrowniach zasilanych węglem, tak jak Polska. Około 90% polskiej elektryczności (oraz 70% emisji CO<sub>2</sub>) pochodzi z elektrowni zasilanych węglem (IEA, 2011, Ottery, 2013). Produkują one względnie większy ślad węglowy i mniej energii marginalnej w porównaniu z elektrowniami zasilanymi gazem ziemnym, elektrowniami atomowymi oraz generatorami hydroelektrycznymi w innych krajach. Dla kontrastu, sąsiadujące Niemcy mają dalece lepszą sieć gospodarczą i energetyczną oraz ściśle skupiają się na energii odnawialnej, tak jak wspomniano wcześniej. Pomimo że plan wzajemnego połączenia zredukowałby potrzebę posiadania mniej efektywnych, zasilanych węglem elektrowni i pozwoliłby na transmisję energii z bardziej wydajnych, zagranicznych elektrowni, to wiele przeszkód leży na drodze do takiej integracji.

Państwa takie jak Polska, niebędące



liderami pod względem rozwoju technologicznego, mogą widzieć w swoim interesie gospodarczym pozostanie poza europejską unią energetyczną. Plan przewidywałby, że Polska ograniczy wydobycie węgla, by skupić się na imporcie energii od sąsiadów. Dla Polaków miałyby to pozytywne skutki, takie jak

zmniejszenie kosztów energii, ale jednocześnie oznaczałoby to utratę miejsc pracy w elektrowniach. Polska ma 56 elektrowni zasilanych węglem, które wspólnie przyczyniają się do emisji 152 megaton CO<sub>2</sub> rocznie, czyniąc trudnym i kosztownym zmniejszenie przez Polskę emisji, co stanowi element planu unii energetycznej (Ottery, 2013). W 2012 roku przemysł wydobywczy węgla kamiennego obejmował ponad 113 000 miejsc pracy, a w przemyśle wydobywczym węgla brunatnego zatrudniano ponad 15 000 osób (EUROCOAL, 2013). Restrykcyjne przepisy prawne dotyczące norm węglowych zagroziłyby polskiemu sektorowi energetycznemu oraz rozwojowi gospodarczemu.

Usytuowane obok Polski Niemcy są skupione na źródłach energii odnawialnej i mają idealną sposobność do tego, by dzielić się z nią wyprodukowaną energią. Biorąc pod uwagę różne podejście obu tych państw do kwestii czystej energii, należy stwierdzić, że Niemcy i Polska mogą mieć trudności w osiągnięciu

kompromisu w sprawie dostaw energii. Możliwe jest to, że Niemcy nalegałyby na ścisłe przestrzeganie standardów środowiskowych w Polsce, co mogłyby zaszkodzić polskiej gospodarce. Jednocześnie Polska może nie zechcieć poświęcić swojego przemysłu węglowego, który daje wiele miejsc pracy i jest źródłem dochodu.

Przy tak sprzecznych celach w polityce wewnętrznej, dodatkowo brak zaufania między państwami wydaje się być plagą w regionie europejskim. Europejczycy na zachodzie wciąż patrzą krytycznie na wschodnie państwa i ich mieszkańców. Dzieląc fundamentalnie ważne zasoby, takie jak energia, powinno się podnosić kwestię dotyczącą tego, jak bardzo państwa powinny sobie ufać, prowadząc wspólne interesy. Podczas gdy Niemcy obawiałyby się, że Polska wykorzysta ich energię w niezaplanowany sposób, obywatele Polski mogą obwiniać Niemcy za utratę pracy i części zarobków, gdyby Polska miała zamiar otworzyć się na rynek energetyczny. Już poruszono kwestię tego, że niektóre państwa Europy wydają się nie być w stanie sprostać oczekiwaniom w zakresie utworzenia wspólnej sieci energetycznej, mającej na celu powstania unii energetycznej. Analiza ta podkreśliła też fakt, że instytucje UE prawdopodobnie nie mają konkretnych rozwiązań tego problemu. Czynniki ten można wyjaśnić również za pomocą europejskiej kultury politycznej –

mieszkańcy lepiej prosperujących, zachodnich państw Europy widzą swoich sąsiadów z byłego bloku radzieckiego jako obciążenie dla Zachodu. Polska i Niemcy służą za główny przykład pokazujący niewielkie spektrum zróżnicowania priorytetów oraz kulturową i polityczną dynamikę pomiędzy wschodem a zachodem Europy. Generalnie rzecz biorąc: Europa Zachodnia jest bardziej zafascynowana polityką klimatyczną, podczas gdy kraje Europy Południowej i Wschodniej bardziej troszczą się o bezpieczeństwo energetyczne i wzrost gospodarczy.

W ramach polityki środowiskowej UE poszukuje się sposobów dekarbonizacji europejskiej gospodarki i praktyki w zakresie sposobów pozyskiwania energii. To może sprawić, że Polsce zostanie odebrany przemysł węglowy, a to Polacy chcieliby odłożyć w czasie. Te różnice w kwestii priorytetów zdecydowanie stoją w opozycji do ustanowienia zunifikowanego rynku wewnętrznego. Każdy kraj chciałby osiągnąć długoterminowe korzyści z w pełni rozwiniętego rynku wewnętrznego i jednocześnie chronić własne interesy narodowe i uniknąć krótkoterminowych kosztów.

### Droga do przyszłości

Osiągnięcie zaledwie 10-procentowego połączenia pomiędzy sieciami energii do 2020 roku jest możliwe wyłącznie wówczas, jeśli państwa członkowskie będą

chętnie do podjęcia konkretnych i znaczących kroków w kierunku stworzenia ramowych podstaw integracji. Wprawdzie 10% nie jest znaczącą liczbą w kontekście całej integracji, jednak pierwsze kroki będą najtrudniejsze, gdyż droga do współpracy i wyrównanie zasobów potrzebnych na tym poziomie posłużą jako podbudowa przyszłego rozwoju. Poprzednie harmonogramy zawiodły, gdyż były najzwyczajniej zbyt ambitne i nie znalazło się w nich praktyczne podejście do tematu. W pakiecie unii energetycznej z 2015 roku UE podjęła się ambitnego celu osiągnięcia 15-procentowego wzajemnego połączenia między sieciami energii do 2030 roku. Jeśli te cele zostaną zrealizowane, umożliwi to zrealizowanie przez Europę celu klimatycznego do 2050 roku. Unia Europejska może być postrzegana jako ta, która dąży do realizacji dalekowzrocznej polityki poprzez ustanawianie ambitnych, długodystansowych celów, ale która nie potrafi podejmować niezbędnych, natychmiastowych kroków do ich osiągnięcia. W związku z tym przyszłość europejskiego rynku energii, wprawdzie szczegółowo zaplanowana, zależy od działań podejmowanych dzisiaj.

Jest bardzo prawdopodobne, że w przewidywalnej przyszłości Europa będzie rezygnować z transportu i źródeł wytwarzania energii opartych na węglu. W przemyśle motoryzacyjnym dominować będzie tworzenie aut

elektrycznych, z powodu coraz większych ograniczeń emisji CO<sub>2</sub>. Szerokie zastosowanie energii słonecznej i wiatrowej ma miejsce w kilku krajach i jest wkomponowane w sieć energetyczną każdego z nich. Przewiduje się, że plan wzajemnego połączenia pomiędzy sieciami będzie działać na zasadzie osmozy energii, pozwalając krajom z wysoką nadwyżką energii na rozdzielanie jej na obszary o deficycie energii. Taki typ nieograniczonego handlu energią pozwoli na istnienie bardziej efektywnego rynku i obniżenie kosztów ponoszonych przez konsumentów. Jak to ujęto w raporcie Komisji Europejskiej: „Przy funkcjonowaniu wspólnego rynku energetycznego energia może być produkowana tam, gdzie jest to najtańsze, i dostarczana tam, gdzie jest potrzebna najbardziej” (European Commission, 2015).

Technologiczne innowacje sprzyjają wprowadzaniu nowych sposobów produkowania energii, jej transmisji i konsumowaniu. Prace badawcze i rozwój w ramach pakietu są promowane jako bardzo ważne, co wskazuje na zamiar Europy bycia liderem technologicznym w dziedzinie energii odnawialnej. Inteligentne sieci są przyszłością Europy. Skomputeryzowanie sieci energetycznej podwyższy jej wydajność przesyłu elektryczności (ETP, 2013). Użycie dwustronnej komunikacji przez komputer w inteligentnej sieci pozwoli na

bezpośredni kontakt z konsumentem, ustalanie jego potrzeb i dostarczanie odpowiedniej ilości energii. Sieć będzie również w stanie ustalić to, gdzie pojawiła się awaria, ograniczając w ten sposób udział czynnika ludzkiego i potencjalne błędy ludzkie oraz skracając czas potrzebny na naprawę.

#### Alternatywna polityka ramowa

Reszta rozwiniętego świata niekoniecznie podziela wybory i wartości, które kierują Unią Europejską. Zawarte porozumienia handlowe oraz utworzone sieci pozwalają dostrzec priorytety tych państw. W Ameryce Północnej handel energią ma pierwszeństwo przed takimi kwestiami jak ochrona środowiska. Stany Zjednoczone, Kanada oraz Meksyk zdecydowały, że pozwolenie na przepływ energii wzdłuż kontynentu miałyby wymierne korzyści dla każdego z nich. W

Północnoamerykańskim Układzie Wolnego Handlu (ang. North American Free Trade Agreement, NAFTA) takie podejście jest jasno podkreślone. W rozdziale 6 porozumienia, w art. 601 napisano: „Strony rozumieją, że pożądane jest wzmocnienie ważnej roli, jaką pełni handel energią i podstawowymi produktami ropopochodnymi w strefie wolnego handlu, oraz zwiększenie go poprzez długotrwałą i stopniową liberalizację”. Kontrastuje to z traktatami UE, w których w ogóle nie wspomina się bezpośrednio o handlu energią.

Elektryczna sieć przesyłowa pokazuje naturę współpracy na kontynencie amerykańskim. Kompleksowa sieć zawiera dwie główne i trzy dodatkowe sieci energetyczne prądu zmiennego (AC). Wschodnie i zachodnie połączenia wzajemne tworzą główny system, w którym każde z nich przedłuża się od południowej granicy Stanów Zjednoczonych aż do Kanady. Wzajemne połączenia z Teksasu, Alaski i Quebecu są pomniejszych sieciami, ale działają na ten samej częstotliwości co dwa główne systemy. W rzadkich przypadkach awarii prąd może być przekierowany z jednego połączenia do innego przez węzły prądu stałego (DC). Handel energią, w tym handel elektrycznością i produktami ropopochodnymi, jest dozwolony zgodnie z wytycznymi wolnego handlu. Określony program ramowy pozwala polityce energetycznej Stanów Zjednoczonych i Kanady działać na takich samych zasadach. Założycielskie dokumenty legislacyjne Unii Europejskiej są wręcz kontrproduktywne w tej kwestii i starają się powstrzymać przed taką współpracą. Ciało zarządzające UE nie jest uprawnione do integracji sieci wzajemnych połączeń, co wymagałoby wprowadzania poprawek i zmian do traktatów. W rzeczywistości UE po prostu przepycha agendy, które muszą być zaakceptowane i ostatecznie zaimplementowane przez każde z państw osobno.

UE jest bardzo nakierowana na cele i strategię, zamiast skupiać się na praktycznym działaniu. David Buchan, pracownik naukowy w Oxford Institute for Energy Studies, wyjaśnił: „(...) co dla Europy jest kłopotliwe, Stany Zjednoczone nie mają polityki klimatycznej, a ich emisja CO<sub>2</sub> się zmniejsza, natomiast Unia Europejska ma politykę klimatyczną, a jej emisja CO<sub>2</sub> się zwiększa” (Buchan, 2014). Teoretyczne myślenie w Europie kontrastuje z rzeczywistymi działaniami politycznymi po drugiej stronie Atlantyku. Unia Europejska nie tylko ma problem z inicjatywą i działaniem, ale musi jeszcze koordynować te działania z 28 państwami. Decyzje są czasami podejmowane przez pojedyncze państwa i nie zawsze są zgodne z kierunkiem, który przypisuje się UE.

W wielu przypadkach państwa Europy nie zgadzają się na współpracę i zamiast tego poszukują niezależnych sposobów osiągnięcia tego samego celu. Tak jak było to zilustrowane w poprzednich częściach opracowania, UE jako całość jest podzielona geograficznie,

politycznie i ekonomicznie, co ma wpływ na rozwój prawdziwie zunifikowanego rynku. Jest to stan wschodzącej „energetycznej niezgody”.

Zalecenia dotyczące polityki

1) Utworzenie jednej instytucji



przeznaczonej do promowania, wdrażania i nadzorowania polityki energetycznej, a także integrowania infrastruktury

Ogromna liczba instytucji wewnątrz struktur UE zajmuje się obecnie projektem unii energetycznej. Brakuje zatem jasnej i zrozumiałej komunikacji, wydajności oraz przywództwa, co powoduje wtrącanie się do tej kwestii wiele ludzi zarówno sprawujących funkcje w administracji państwowej, jak i niepełniących takich funkcji, a w konsekwencji częsty impas i opóźnienia. Stworzenie jednej instytucji mającej pilnować projektu przyczyni się do pojawienia się odpowiedzialności i wiarygodności, a także umożliwi proces, który pozwoli na wdrożenie integracji w efektywny sposób, w ustalonych ramach czasowych, przy uwzględnieniu opinii kluczowych osób w projekcie. Instytucja ta mogłaby także mieć prawo egzekwowania oraz finansowania działań mających na celu planowanie produkcji, co będzie szerzej omówione poniżej.

## 2) Zwiększenie finansowania infrastruktury energetycznej oraz łączności

Europa, by w pełni stać się unią energetyczną, musi współpracować i przekazywać środki tam, gdzie są one najbardziej potrzebne. Analiza ta miała na celu ustalić, jak różnice w poziomach dochodu narodowego i problemy w finansowaniu infrastruktury utrudniły stworzenie tej unii. W celu ominięcia tego

problemu krajom członkowskim powinno się udostępnić więcej opcji finansowania międzypaństwowego. Programy takie jak Project of Common Interest (PCI) i Europejska Sieć Operatorów Elektroenergetycznych Systemów Przesyłowych (ENTSO-E) powinny być sponsorowane i stymulowane przez UE, by w każdym państwie funkcjonował odpowiedni poziom infrastruktury sieciowej, co ułatwiłoby im dołączenie do unii energetycznej. Instytucja wspomniana w pierwszym punkcie zaleceń mogłaby nadzorować działanie tych programów.

## 3) Wyegzekwowanie terminów, w ramach których integracja miałaby się odbyć

Kiedy analizuje się zakres czasowy projektu unii energetycznej, często opóźnienia okazują się czymś oczywistym. Terminy końcowe są ciągle przesuwane albo zmieniane z najróżniejszych powodów, ale głównie ze względu na interes własny państw członkowskich. Potrzebny jest zatem mechanizm ścisłego egzekwowania, by ustalać obowiązkowe terminy końcowe osiągnięcia przez państwa poziomu rozwoju infrastruktury sieci potrzebnej do integracji. To zalecenie byłoby najbardziej efektywne, gdyby istniała wyspecjalizowana instytucja do nadzoru unii energetycznej.

## 4) Pełne wykorzystanie wszystkich rejonów geograficznych Europy w celu zmaksymalizowania produkcji energii

odnawialnej

Europa to obszar geograficzny ze zróżnicowanym krajobrazem. Każdy region w Europie ma różne zasoby oraz poziom zdolności do produkcji energii odnawialnej. Na przykład, państwa w południowej Europie byłyby bardziej przystosowane do produkcji energii ze źródła słonecznego niż państwa na północy, a dla odmiany państwa na północy byłyby bardziej przystosowane do wykorzystywania energii wytwarzanej za pomocą wiatru. Zidentyfikowanie tych obszarów, reorganizacja produkcji energii, dywersyfikacja potrzebnych zasobów do produkcji tej energii oraz efektywny transport tej energii do reszty Europy w dużym stopniu wsparłoby europejską sieć energetyczną. Zmaksymalizowałoby to użyteczność energii odnawialnej oraz zredukowałoby koszty ponoszone przez konsumentów. Wewnątrz tego systemu podaź i popyt byłyby bilansowane przez regulowanie pewnego procentu energii wytwarzanego z konkretnego źródła.

5)  
Stworzenie sieci wzajemnie powiązanych sieci regionalnych.

Dodatkowo, regionalne sieci mogłyby stworzyć wydajny system łączności energetycznej w każdej części kontynentu. Wszystkie regionalne sieci byłyby następnie połączone ze sobą, co stanowiłoby pierwszy krok w kierunku

utworzenia jednej unii energetycznej. Mogłyby one również wspierać państwa mające w różnym stopniu rozwiniętą infrastrukturę, wciąż potrzebną do realizacji projektu unii energetycznej. Gdy sieci regionalne zostałyby już utworzone, mogłyby się rozwijać w określonym czasie, by ostatecznie doprowadzić do powstania wysoko rozwiniętej, zintegrowanej i inteligentnej europejskiej sieci, która miałaby umożliwić niezawodną i przystępną cenowo transmisję elektryczności, gazu ziemnego itp.

6) Zaakceptowanie oraz użycie gazu ziemnego jako ważnego paliwa przejściowego

Gaz ziemny, pomimo swoich zalet, został w ramach unii energetycznej w zdecydowanej większości zignorowany jako źródło energii. Jest on jednak idealny do zastąpienia odnawialnych źródeł energii do czasu, aż będzie ukończona odpowiednia infrastruktura do udostępniania tej energii. Gaz ziemny jest szeroko dostępny u dostawców innych niż Rosja, m.in. dotyczy to Stanów Zjednoczonych, co daje nowe możliwości obniżenia kosztów ponoszonych przez konsumentów. Wraz z wycofaniem zakazu eksportu gazu ziemnego w Stanach Zjednoczonych w ciągu najbliższych kilku miesięcy Europa mogłaby dużo zyskać, zaliczając LNG (ang. Liquefied Natural Gas, gaz ziemny w postaci ciekłej) jako źródło energii w ramach unii energetycznej.

Pods umowa nie

Przed europejską unią energetyczną stoi wiele wyzwań, w tym: „tradycja” kolektywnego braku zaangażowania oraz zaniechania z powodów ekonomicznych bądź innego interesu narodowego, różne cele związane z energią odnawialną, odmienna historia, socjalne i kulturowe bariery we współpracy. Być może na poziomie centralnym bardziej szkodliwa jest pewna „tradycja” ponoszenia porażki, gdy UE wzywa do szukania polityki kontynentalnej bez uprzedniego wprowadzenia potrzebnych mechanizmów implementacji przez państwa członkowskie. Kraje UE muszą jasno wyrazić swoje cele, zsynchronizować priorytety i przejąć inicjatywę tworzenia wewnętrznego rynku. W chwili obecnej istnieje zbyt wiele sprzecznych celów państw członkowskich. Bilateralne stosunki są napięte, jeśli chodzi o pewne kwestie, i poprawne w przypadku innych zagadnień, ale jako całość są niespójne.

Wszyscy członkowie UE powinni zrozumieć, że są częściowo odpowiedzialni za ustanowiony cel, i muszą sprawić, by była to kwestia o znaczeniu na poziomie narodowym. Problemy, z którymi obecnie musi się zmierzyć unia energetyczna, biorą początek z procesu powstawania samej Unii Europejskiej. Należy więc zakładać, że z czasem unia energetyczna odniesie sukces, ale stanie się to tylko wówczas, gdy państwa członkowskie

zechcą podjąć wyzwanie i razem pracować nad sprostaniem mu.

O autorze:

Brigham A. McCown jest prezesem i CEO Nouveau, Inc., Washington, DC-bazie firmy doradczej, a także przewodniczący i CEO USA opartej non-profit, Sojusz na rzecz innowacji i infrastruktury (All). Wcześniej zajmował różne stanowiska kierownicze wyższego szczebla w rządzie Stanów Zjednoczonych, w tym główną rolę regulującą energię i transportu towarów niebezpiecznych narodu. Brigham jest także znakomitym adwokatem, które praktykowane handlu międzynarodowego, ochrony środowiska, energii i prawa transportowego. Wcześniej pełnił funkcję głównego handlowego samochodów ciężarowych i autobusów pełnomocnika rządu federalnego, i był odpowiedzialny za realizację postanowień powierzchni Północnoamerykański Układ Wolnego Handlu (NAFTA) z Meksyku. Oprócz jego federalną służbę cywilną, ukończył dwadzieścia dziewięć lat aktywnego i rezerwowego usługi jako zlecenie oficera marynarki i morskiej lotnik. Brigham zdobył tytuł Bachelor of Arts z Miami University (Dyplomacja i Sprawy Zagraniczne / Bezpieczeństwo UE), zdobył Juris Doctor z Salmon Chase College of Law oraz dwukrotnie pojawił się przed Sądem Najwyższym Stanów Zjednoczonych.

## Bibliografia

Buchan, D., Hommel, S., & McCown, B. (2014, December 4). Warsaw Security Forum 2014 - Energy Solidarity in Europe. Retrieved August 4, 2015, from <https://www.youtube.com/watch?v=w8JI>

OvFbCs4

NASA. (2015) CERES Global Cloud Fraction : Image of the Day. Retrieved July 15, 2015, from <http://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=36518>

N A S A . ( 2 0 1 5 , M a y 1 ) . C l o u d F r a c t i o n : G l o b a l M a p s . R e t r i e v e d J u l y 1 5 , 2 0 1 5 , f r o m [http://earthobservatory.nasa.gov/GlobalMaps/view.php?d1=MODAL2\\_M\\_CLD\\_FR](http://earthobservatory.nasa.gov/GlobalMaps/view.php?d1=MODAL2_M_CLD_FR)

Downey, R. (2012, July 29). Natural Gas vs. Subsidized Renewables Is No Contest. Retrieved July 15, 2015, from <http://energyindepth.org/marcellus/renewables-versus-natural-gas-no-contest>

EIA. (2015). EIA - How much carbon dioxide is produced when different fuels are burned? Retrieved August 4, 2015, from <http://www.eia.gov/tools/faqs/faq.cfm?id=73&t=11>

EIA. (2014). U.S. Energy Information Administration - EIA - Independent Statistics and Analysis: European residential electricity prices increasing faster than prices in United States. Retrieved August 4, 2015, from <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=18851>

EIA. (2014, October 21). U.S. Energy Information Administration - U.S. Energy-Related Carbon Dioxide Emissions, 2013. Retrieved August 4, 2015, from <http://www.eia.gov/environment/emissions/carbon/>

ENTSO-E. (2015). Who Is ENTSO-E?

Retrieved August 4, 2015, from <https://www.entsoe.eu/about-entso-e/Pages/default.aspx>

ETP. (2013). European technology platform for the electricity networks of the future: Smart Grids. Retrieved August 4, 2015, from <http://www.smartgrids.eu/Background>

EURACOAL. (2013). EURACOAL - European Association for Coal and Lignite: Poland. Retrieved August 4, 2015, from <http://www.euracoal.com/pages/layout1sp.php?idpage=76>

European Commission. (2015). 2050 Energy strategy - Energy - European Commission. Retrieved August 4, 2015, from <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy/2050-energy-strategy>

European Commission. (2015, February 25). COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL: Achieving the 10% electricity interconnection target. Retrieved August 4, 2015, from [http://ec.europa.eu/priorities/energy-union/docs/interconnectors\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/priorities/energy-union/docs/interconnectors_en.pdf)

FleishmanHillard. (2015, February 25). Energy Union Package: Outcomes and Analysis. Retrieved August 4, 2015, from [http://cdn.fleishman-hillard.eu/wordpress/files/2015/02/Energy-Union-Package-FH-Analysis\\_26-February.pdf](http://cdn.fleishman-hillard.eu/wordpress/files/2015/02/Energy-Union-Package-FH-Analysis_26-February.pdf)

European Union. (2012). Solar Electric



Potential of European States. Retrieved September 23, 2015, from [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-07-447\\_en.htm?locale=en](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-07-447_en.htm?locale=en)

Honsberg, C., & Bowden, S. (2011). Solar Cell Efficiency Records. Retrieved August 4, 2015, from <http://www.pveducation.org/pvcdrom/appendices/solar-cell-efficiency-results2>

IEA . (2011). En e r g y Po l i c y o f IEA Co u n t r i e s : Po l a n d . Re t r i e v e d A u g u s t 4, 2015, fro m [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Poland2011\\_web.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Poland2011_web.pdf)

Jorge, R., & Hertwich, E. (2014). Grid infrastructure for renewable power in Europe: The environmental cost. *Energy*, 69, 760-768. Retrieved August 4, 2015, from [www.elsevier.com/locate/energy](http://www.elsevier.com/locate/energy)

Larsson, R. (2006, March 1). Russia's Energy Policy: Security Dimensions and Russia's Reliability as an Energy Supplier. Retrieved August 1, 2015.

Lund et al. (2010, February 1). Danish Wind Power Export and Cost. Retrieved August 4, 2015, from [http://www.windpower.org/download/541/DanishWindPower\\_Export\\_and\\_Cost.pdf](http://www.windpower.org/download/541/DanishWindPower_Export_and_Cost.pdf)

Ministry of Economy. (2011). Energy Sector in Poland. Retrieved August 4, 2015, from [http://www.paiz.gov.pl/files/?id\\_plik=19610](http://www.paiz.gov.pl/files/?id_plik=19610)

M i r z a , S. (2007). Ca n a d a ' s Lo o m i n g I n f r a s t r u c t u r e D e f i c i t . Re t r i e v e d

A u g u s t 4, 2015, fro m <http://economistesquebecois.com/files/documents/b8/95/8mai-saeed-mirza.pdf>

Nelsen, A. (2015, July 10). Wind power generates 140% of Denmark's electricity demand. Retrieved August 4, 2015, from <http://www.theguardian.com/environment/2015/jul/10/denmark-wind-windfarm-power-exceed-electricity-demand>

Neubacher, A., & Schroder, C. (2012, July 1). Sunny Business: Germans Cough Up for Solar Subsidies - S P I E G E L O N L I N E . Re t r i e v e d J u l y 1 5 , 2 0 1 5 . <http://www.spiegel.de/international/germany/german-solar-subsidies-to-remain-high-with-consumers-paying-the-price-a-842595.html>

Ottery, C. (2013, November 13). Map: Poland's coal power plants - Energydesk. Retrieved August 4, 2015, from <http://energydesk.greenpeace.org/2013/11/13/map-polands-coal-power-plants/>

Shaffer, B., Natural gas supply stability and foreign policy. *Energy Policy* (2013), <http://dx.doi.org/10.1016/j.enp.2012.11.035>

UK, CZ. (2015). EU2030 Energy and Climate Governance non-paper UK CZ. Retrieved August 4, 2015, from <https://drive.google.com/file/d/0Bzzk5QGezBErMlIObjFUOTREQzA/view>

UKOOG. (2014, August 11). New survey shows 57% of Britons support natural gas from shale. Retrieved August 4, 2015, from <http://www.ukoog.org.uk/about-ukoog/press-releases/131-new-survey->

shows-57-of- britons-support-natural-  
gas-from-shale

---

..

Ograniczonym obiegu. Do użytku tylko autoryzowane. Ten raport i jego zawartość są własnością Brigham A. McCown. Żadna część niniejszej publikacji nie może być powielana, rozpowszechniana, ani przekazywana w jakiejkolwiek formie lub w jakikolwiek sposób, włącznie z fotokopiowaniem, nagrania lub innymi metodami mechanicznymi lub elektronicznymi bez uprzedniej pisemnej zgody wydawcy, za wyjątkiem krótkich cytatów ucieleśnionego w krytycznych opinii i niektórych innych niekomercyjnych zastosowań dozwolonych przez prawo autorskie.