



Grażyna Wojtkowska-Łodej

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie
Kolegium Gospodarki Światowej
Instytut Międzynarodowej Polityki Gospodarczej
gwojtko@sgh.waw.pl

GLOBALNE PRZYWÓDZTWO TECHNOLOGICZNE I INNOWACYJNE UNII EUROPEJSKIEJ W DZIEDZINIE ENERGII I KLIMATU

Streszczenie: Badania naukowe, nowe technologie i innowacje mają kluczowe znaczenie dla dokonującej się w Unii Europejskiej (UE) transformacji energetycznej w kierunku gospodarki niskoemisyjnej (*low-carbon economy*). Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie działań podjętych w UE na rzecz zmian technologicznych i innowacyjnych związanych z gospodarowaniem energią sformułowanych w strategii unii energetycznej. W wyniku analizy pozytywnie zweryfikowano tezę o znaczącej roli Unii Europejskiej w dziedzinie technologii wykorzystania czystej energii oraz innowacji energetycznych na globalnym rynku. W artykule wykorzystano literaturę przedmiotu, poddano badaniu unijne dokumenty dotyczące polityki energetycznej i klimatycznej w Unii Europejskiej, regulacje prawne, raporty i opracowania branżowe.

Słowa kluczowe: globalne przywództwo, Unia Europejska, polityka energetyczna i klimatyczna.

JEL Classification: F64, L51, O20, O25, O33.

Wprowadzenie

Działania na rzecz racjonalnego gospodarowania energią z uwzględnieniem wymogów społecznych i ochrony środowiska przyrodniczego i przeciwdziałania zmianom klimatu, podejmowane przez Unię Europejską (UE), są zgodne z zasadą zrównoważonego rozwoju, i stanowią bazę dla procesów integracji ekonomicznej w Europie [Komisja Europejska, 2016; Wojtkowska-Łodej, 2016, s. 301-311; Wojtkowska-Łodej, Graczyk i Szablewski, 2016, s. 17-22]. Obecna strategia

energetyczna UE i jej aktywny udział na arenie międzynarodowej w rozwiązywaniu regionalnych i globalnych kwestii środowiskowych i klimatycznych, opiera się na regulacjach traktatowych, określonych w art. 194 ustęp 1 Traktatu o Funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE), oraz zapisach w art. 191. ustęp 1 TFUE dotyczącym polityki środowiskowej. W praktycznym wymiarze zapisów prawnych, kluczowe znaczenie mają badania naukowe, nowe technologie i innowacje. Współcześnie obserwuje się bowiem dynamiczny rozwój technologii energetycznych, umożliwiających coraz szersze wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (OZE) i innych czystych źródeł energii, nastąpił istotny postęp w zakresie technologicznych możliwości magazynowania energii (w odniesieniu do baterii litowo-jonowych, jak i niskoskalowych urządzeń magazynowych dających nowe możliwości dla rozwoju energetyki rozproszonej) czy coraz szersze wykorzystanie cyfryzacji do efektywnego zarządzania popytem na energię. Zarówno przemysł europejski, jak też instytuty badawcze i uniwersytety mają uznaną pozycję na forum międzynarodowym. Unia Europejska posiadając znaczących udział w światowych patentach z zakresu odnawialnych źródeł energii, jest ważnym podmiotem w dziedzinie kluczowych innowacji w dziedzinie technologii niskoemisyjnych. Ponadto potencjał gospodarczy, rosnąca liczba nowych miejsc pracy wraz z rozwojem „zielonej gospodarki” czy dotychczasowe doświadczenia w zakresie transformacji energetycznej, mogą stanowić dobrą podstawę dla kształtowania wiodącej roli przez UE na globalnym rynku, w dziedzinie technologii i innowacji energetycznych.

1. Unia Energetyczna i działania na rzecz klimatu

Działania w obszarze energii i klimatu zostały wpisane w strategię rozwojową UE do 2020: *A Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth*, oraz długofalowo znalazły potwierdzenie w tzw. *Mapie drogowej dla tworzenia konkurencyjnej gospodarki niskoemisyjnej* [Komisja Europejska, 2010; Komisja Europejska, 2011]. Wyrażają się one w dążeniu do zmniejszenia konsumpcji energii finalnej, zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, wzrostu znaczenia OZE [Komisja Wspólnot Europejskich, 2007]*. Kolejnym krokiem, stanowiącym platformę dla transformacji gospodarki europejskiej było przyjęcie przez

* Cele te zostały określone liczbowo i stanowią, że do 2020 r. (wobec 1990 r.) w państwach UE ma nastąpić zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20%, zwiększenie udziału energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii o 20%, wzrost udziału biopaliw o 10% oraz zwiększenie efektywności energetycznej o 20%.

Komisję Europejską (KE) komunikatu: *Zielona Księga – Ramy polityki w zakresie klimatu i energii do roku 2030*, a określonym celom polityki klimatycznej zostały przypisane znacząco wyższe wskaźniki i dotyczyły one: redukcji emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 40% w stosunku do roku 1990, wzrostu wykorzystania OZE w całkowitym zużyciu energii co najmniej o 27% oraz poprawy efektywności energetycznej także o co najmniej 27%, z opcją jej zwiększenia do 30% [Komisja Europejska, 2013]. Wyrazem dalszych działań i bardziej zintegrowanego podejścia do kwestii unijnego systemu energetycznego i ambitnej polityki klimatycznej, było przygotowanie i przyjęcie nowej *Strategii ramowej na rzecz stabilnej unii energetycznej opartej na przyszłościowej polityce w dziedzinie klimatu* [Komisja Europejska, 2015]. Strategia ta obejmuje pięć wzajemnie powiązanych obszarów działań, a mianowicie: bezpieczeństwo energetyczne, solidarność i zaufanie; w pełni zintegrowany europejski rynek energii; efektywność energetyczną; dekarbonizację gospodarki oraz badania naukowe, innowacje i konkurencyjność. W myśl zapisów strategii chodzi w niej o odwołanie od gospodarki opartej na konwencjonalnych nośnikach energii, towarzyszącym im technologiach i modelach biznesowych, jak również przebudowy dotychczasowego propodażowego systemu energetycznego, w kierunku systemu zdecentralizowanego, z aktywną stroną popytową poprzez wzmocnienie roli konsumentów. Zatem strategia unii energetycznej to długofalowy program, odnoszący się także do kwestii energii i klimatu, która ma na celu gruntowną przebudowę gospodarki unijnej, aby stała się ona gospodarką niskoemisyjną i efektywną pod względem wykorzystania energii i posiadanych zasobów. Istotną rolę w tej modernizacji gospodarki unijnej, przyjęcia przez nią przewodniej roli w zaawansowanych technologiach OZE oraz przedsięwzięciach na rzecz efektywności energetycznej, mają badania naukowe i innowacje. W strategii w sprawie przyspieszenia innowacji w zakresie czystej energii, Komisja określiła priorytety i działania na rzecz rozwoju i szybkiej aplikacji innowacji niskoemisyjnych. Jako strategiczne cele uznano osiągnięcie standardów zbliżonych do zera, w perspektywie do 2050, w budownictwie wielkopowierzchniowym (magazynowym) mniejsze zapotrzebowanie na energię i minimalna emisja CO₂, wzmocnienie przywództwa UE w zakresie OZE, opracowanie niedrogich i zintegrowanych rozwiązań w zakresie magazynowania energii (istotnych dla rozwoju rozproszonej energetyki i wzmocnienia na rynku konsumentów energii), elektro-mobilność i budowę bardziej zintegrowanego systemu transportu miejskiego [European Commission, 2016].

Z uwagi na fakt, że potrzeby finansowe w zakresie transformacji gospodarki unijnej są ogromne, zostają uruchamiane publiczne środki finansowe oraz

zachęca się inwestorów prywatnych. W Unii Europejskiej zakłada się przeznaczenie w okresie 2014-2020 co najmniej 20% budżetu unijnego na działania w obszarze klimatu. Istotnymi narzędziami są Europejskie Fundusze Strukturalne i Inwestycyjne (EFSI). W ramach polityki spójności przewiduje się wyasygnowanie 68,8 mld EUR, które będą zwiększone o dodatkowe środki publiczne i prywatne szacowane na kwotę 92 mld EUR. W latach 2014-2020 z Europejskiego Funduszu Społecznego ma być przeznaczonych co najmniej 1,1 mld EUR na dostosowanie systemów kształcenia oraz stworzenia nowych miejsc pracy w sektorach związanych z energią i środowiskiem [Komisja Europejska, 2016, s. 2-5]. Zdecydowany wkład we wsparcie transformacji unijnej gospodarki w przechodzeniu na czystą energię odgrywa także Europejski Fundusz na rzecz Inwestycji Strategicznych (EFIS). Ponadto istotną rolę może odgrywać system zachęt dla inwestorów podejmujących się inwestycji wykorzystujących OZE czy zwiększających efektywność energetyczną. Na podstawie krajowych planów w zakresie energii i klimatu przewiduje się stworzenie map inwestycyjnych, efektywne wyznaczanie cen za emisje dwutlenku węgla oraz wycofywanie się z dotacji do paliw kopalnych. Zakłada się wspieranie inwestycji modernizacyjnych oraz dotyczących efektywności energetycznej z unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji, przewiduje się także wsparcie przemian w regionach przemysłowych, wykorzystujących węgiel jako główny nośnik energii.

2. Wyzwania i możliwości

Z perspektywy kilku lat od przyjęcia omawianych głównych dokumentów unijnych i rozpoczęcia zmian w sektorze energetycznym, zgodnych z polityką klimatyczną można zaobserwować pożądane efekty w zakresie konsumpcji energii pierwotnej. W analizowanym okresie 2004-2015 obserwuje się spadek konsumpcji energii pierwotnej blisko o 6%, zmiany w jej strukturze, wyrażające się w malejącym wykorzystaniu kopalnych nośników energii, w tym węgla i ropy naftowej, przy stabilnym korzystaniu z energii jądrowej i rosnącym zużyciu OZE [Eurostat, 2016]. W strukturze wykorzystywanych źródeł odnawialnych energii dominują biopaliwa stałe (biomasa) i ciekłe (w tym biogaz), energia wodna, energia wiatru, oraz energia słoneczna. Analogiczne tendencje występują w finalnej konsumpcji energii ogółem, gdzie udział OZE prawie podwoił się w 2015 r. wobec 2004 r. (8,5%) i wyniósł 16,7%. Wśród państw członkowskich obserwuje się znaczące zróżnicowanie w tym względzie. Ponad połowa (53,9%) końcowego zapotrzebowania na energię w Szwecji w 2015 r.

była pokrywana z OZE, podobnie jak w innych państwach wynosił: w Finlandii 39,3%, na Łotwie 37,6%, Austrii 33,0%, i Danii 30,8%. Najniższe udziały OZE w finalnej konsumpcji energii w 2015 r. można zaobserwować w Luksemburgu i Malcie po 5,0%, Holandii 5,8%, Belgii 7,9% czy Wielkiej Brytanii 8,2% [Eurostat, 2017a]. Produkcja energii w UE na bazie wykorzystania OZE systematycznie rośnie a jej udział w 2015 r. wyniósł 28,81% wobec 14,31% w 2004 r. Od dłuższego czasu następuje także rosnące wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, w wytwarzaniu energii elektrycznej, którego udział w 2015 r. był wysoki i wynosił krajach skandynawskich: Danii – 51%, Szwecji – 66%, Finlandii – 33%; Austrii – 70%, Portugalii – 53%, Łotwie – 52%, Rumunii – 43%, Hiszpanii – 37%, Włoszech – 34% czy Niemczech – 31% [www 1]. W ślad za tendencją rosnącego wykorzystania OZE w ostatnich latach, zarówno w państwach członkowskich UE, jak i w gospodarce światowej, obserwuje się dynamiczny przyrost inwestycji w energetykę odnawialną. Według danych Bloomberg w 2016 r. światowe inwestycje energią odnawialną (łącznie z dużymi elektrowniami wodnymi) osiągnęły poziom 287,5 mld USD i było to mniej o 18% od rekordowego w tym względzie roku 2015. Było to możliwe dzięki znaczącemu spadkowi cen technologii fotowoltaicznych (o prawie 50%) oraz nieco mniejszej aktywności, dwóch największych inwestorów, a mianowicie Chin i Japonii, w których te inwestycje spadły w 2016 r. odpowiednio o 26% i 43% wobec 2015 r., i wyniosły odpowiednio: 87,8 mld USD i 22,8 mld USD. Podobne tendencje wystąpiły w USA, Kanadzie Krajach Azji i Pacyfiku. Natomiast w UE wzrosły one do poziomu 70,9 mld USD. Głównymi inwestorami były firmy niemieckie, francuskie oraz brytyjskie [World Energy Council, 2017a, s. 6]. Najwyraźniejsze zmiany dokonały się we wzroście inwestycji w energetyce wiatrowej (*offshore* i *onshore*). Wiązało się to ze zmianami technologicznymi i budowaniem dużych turbin wiatrowych i w efekcie poprawą wskaźników ekonomicznych. W perspektywie do 2020 r. przewiduje się potrojenie inwestycji w moce wytwórcze w światowej morskiej energetyce wiatrowej [World Energy Council, 2017b, s. 6]. Wśród głównych światowych inwestorów w tym względzie należą takie państwa unijne, jak Niemcy, Holandia, Dania, Belgia. Można zatem oczekiwać, że w perspektywie do 2020 r. zakładane wskaźniki w strategii Europa 2020, nie tylko jeśli chodzi o wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, wolumen konsumpcji energii finalnej, ale w konsekwencji w zakresie emisji gazów cieplarnianych w odniesieniu do klimatu i energii w UE, będą osiągnięte [Eurostat, 2017b]. Na uwagę zasługuje także odsetek PKB przeznaczony na badania naukowe i innowacje. Łączna wartość inwestycji w badania i innowacje w sektorach związanych z priorytetami unii energetycznej w obszarze badań i innowacji

w UE28 w wzrosła o 22% wobec 2010 r., a nastąpiło to głównie dzięki wzrostowi inwestycji prywatnych. Zarówno przemysł europejski, jak też instytuty badawcze i uniwersytety mają uznaną pozycję na forum międzynarodowym. Unia Europejska, posiadając 30% światowych patentów z zakresu OZE, jest ważnym podmiotem w obszarze kluczowych innowacji w dziedzinie technologii niskoemisyjnych. Istotnym warunkiem skuteczności procesu modernizacji europejskiej gospodarki energetycznej i bycia liderem przemian w zakresie technologii i innowacji energetycznych, jest także stabilność ram regulacyjnych, współpraca z państwami członkowskimi, przemysłem, sektorem badań naukowych i innowacji oraz innymi zainteresowanymi podmiotami.

3. Zewnętrzny wymiar współpracy

Program wewnętrznych działań w UE na rzecz modernizacji gospodarki unijnej i budowania gospodarki niskoemisyjnej zawarty w strategii na rzecz unii energetycznej, został uzupełniony wzmocnionymi, wobec dotychczasowych, działaniami zewnętrznymi. Uznano bowiem, że w obliczu rosnącego uzależnienia państw członkowskich od importu nośników energii, zmieniającej się sytuacji geopolitycznej w świecie, potrzebie zwiększenia i upowszechnienia poza granicami UE rozwiązań w zakresie niskoemisyjnych technologii energetycznych jest to zasadne. Jednocześnie działania te wpisują się w szerszy kontekst i strategię polityki zagranicznej UE [European Union, 2016, s. 22]. Unia Europejska jest aktywnym podmiotem na międzynarodowych forach, jak G7, G20 czy Międzynarodowej Agencji Energii. Współpracuje z ugrupowaniami regionalnym i z wybranymi państwami, instytucjami finansowymi w kwestiach związanych ze zmianami na rynkach energii i ich funkcjonowaniem. Dotychczasowe działania instytucji unijnych na płaszczyźnie międzynarodowej zostały zwięźczone podpisaniem w grudniu 2015 r. porozumieniem paryskim i następnie ratyfikowanym w 5 października 2016 r., co umożliwiło jego wejście w życie w życie 4 listopada 2016 r. Unia Europejska, jako podmiot prawa międzynarodowego, podpisała także 20 maja 2015 r. nową Międzynarodową Kartę Energetyczną, która także jest platformą współpracy w obszarze energii i dotyczy m.in. handlu energią, tranzytu, inwestycji energetycznych, efektywności energetycznej i ochrony środowiska. Obecnie, w świetle postanowień i harmonogramu wdrażania strategii unii energetycznej mając na uwadze możliwości tkwiące w światowym rynku czystych technologii energetycznych UE chciałaby aktywnie włączyć się w nurt przemian w kierunku gospodarki niskoemisyjnej dzieląc się

własnymi doświadczeniami w tym zakresie, ale także tworząc nowe silne porozumienia i koalicje z innymi ugrupowaniami czy państwami. W efekcie współpracy międzynarodowej w dziedzinie zmian klimatu podpisano szereg porozumień dotyczących dynamicznie rozwijających się przemysłów wysokoemisyjnych, takich jak w dziedzinie lotnictwa (porozumienie z 2016 r. w ramach Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego rozpoczynające pracę nad potrzebą ograniczenia emisji), czy porozumienia na rzecz redukcji emisji w żegludze morskiej, czy przyjęcie poprawek z Kigali do Protokołu montrealskiego w sprawie zaprzestania stosowania fluorowęglowodorów, mających istotny wpływ na globalne ocieplenie [Komisja Europejska, 2017a, s. 14-15]. Szczególną rolę i uwagę przykłada się także do dalszego wzmocnienia współpracy bilateralnej, m.in. z USA, Chinami, państwami afrykańskimi w kwestiach klimatu i energii, w tym dziedzinie zaopatrzenia w energię i technologiach energetycznych.

Podsumowanie

Unia Europejska poprzez własne inicjatywy i realizowane krótko-, średnio- i długookresowe strategie rozwojowe, w szczególności w ramach wizji unii energetycznej, daje wyraz swojego zaangażowania w transformację gospodarki energetycznej regionu. Szerokie spektrum stworzonych unijnych ram regulacyjnych i wsparcie finansowe, w tym w ramach wielu funduszy celowych, różnych polityk oraz funkcjonującym często równolegle finansowaniem przez Europejski Bank Inwestycyjny, tworzą istotną podstawę dla podejmowania szerokich i skutecznych działań na rzecz badań nad nowymi, innowacyjnymi technologiami energetycznymi. Unia Europejska, wykazując aktywność na różnych międzynarodowych forach zajmujących się kwestiami zmian klimatycznych, współpracując z organizacjami międzynarodowymi, ugrupowaniami regionalnymi i państwami, dzieli się własnymi doświadczeniami, dając jednocześnie wyraz swojego realnego zaangażowania w procesy przemian zachodzących w obszarze energii i klimatu.

Jednocześnie, podejmując wyzwania przyspieszenia modernizacji gospodarki unijnej, wspierając przedsiębiorstwa w wykorzystaniu nowych technologii i modeli biznesowych, buduje warunki dla podejmowania tych wyzwań przez podmioty gospodarcze w państwach członkowskich, co może przelożyć się w przyszłości na korzyści wynikające z faktu bycia liderem we wprowadzaniu innowacji i nowych technologii energetycznych sprzyjających środowisku przyrodniczemu i klimatowi.

Literatura

- European Commission (2016), *Accelerating Clean Energy Innovation*, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and Committee of the Regions, and the European Investment Bank, COM(2016) 763, Brussels, 30.11.2016, final.
- European Union (2016), *Shared Vision, Common Action: A Stronger Europe. A Global Strategy for the European Union's Foreign and Security Policy*, June, www.eeas.europa.eu/archives/docstop_storiespdf/eugs_review_web.pdf (dostęp: 11.09.2017).
- Eurostat (2016), *Final Energy Consumption*, <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsdcc320&plugin=1>, (dostęp: 7.09.2017).
- Eurostat (2017a), *Erneuerbare Energien in der EU*, Eurostat, Pressemitteilung 43/2017, 14 März 2017, <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/7905988/8-14032017-BP-DE.pdf/d85b61d4-4bac-44b3-8f62-fdb6531a5a48> (dostęp: 7.09.2017).
- Eurostat (2017b), *Europe 2020 Strategy*, <http://ec.europa.eu/eurostat/web/europe-2020-indicators/europe-2020-strategy> (dostęp: 7.09.2017).
- Komisja Europejska (2010), *Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, Komunikat Komisji, KOM(2010)2020, Bruksela, dnia 3.3.2010 wersja ostateczna.
- Komisja Europejska (2011), *Plan działania prowadzący do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r.*, Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego, Komitetu Regionów, KOM(2011) 112, Bruksela, dnia 8.3.2011 wersja ostateczna.
- Komisja Europejska (2013), *Zielona księga. Ramy polityki w zakresie klimatu i energii do roku 2030*, KOM(2013) 169, Bruksela, dnia 27.3.2013, wersja ostateczna.
- Komisja Europejska (2015), *Strategia ramowa na rzecz stabilnej unii energetycznej opartej na przyszłościowej polityce w dziedzinie klimatu*, Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego, Komitetu Regionów i Europejskiego Banku Inwestycyjnego COM(2015) 80, Bruksela, dnia 25.2.2015 wersja ostateczna.
- Komisja Europejska (2016), *Czysta energia dla wszystkich Europejczyków*, Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego, Komitetu Regionów oraz Europejskiego Banku Inwestycyjnego, Załącznik 2, COM(2016) 860, Bruksela, dnia 30.11.2016 wersja ostateczna.
- Komisja Europejska (2017a), *Drugie sprawozdanie na temat stanu unii energetycznej*, Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego, Komitetu Regionów i Europejskiego Banku Inwestycyjnego COM(2017) 53, Bruksela, dnia 1.2.2017 wersja ostateczna.
- Komisja Europejska (2017b), *Pięć wymiarów unii energetycznej: uwagi dotyczące polityki na szczeblu państw członkowskich i UE Drugie sprawozdanie na temat stanu unii energetycznej*, Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego, Komitetu Regionów i Europejskiego

Banku Inwestycyjnego COM(2017) 53, Aneks 2, Bruksela, dnia 1.2.2017 wersja ostateczna.

Komisja Wspólnot Europejskich (2007), *Europejska polityka energetyczna*, Komunikat Komisji do Rady Europejskiej i Parlamentu Europejskiego, KOM(2007) 1, Bruksela, dnia 10.1.2007, wersja ostateczna.

Wojtkowska-Lodej G. (2016), *W kierunku budowania gospodarki niskoemisyjnej w Unii Europejskiej – działania w obszarze energii i klimatu* [w:] A. Becla, K. Kociszewski (red.), *Ekonomia środowiska i polityka ekologiczna*, Prace Naukowe, nr 453, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Wrocław, s. 300-311.

Wojtkowska-Lodej G., Graczyk A., Szablewski A.T. (2016), *Uwarunkowania rozwoju energetyki w zakresie polityka energetycznej i regulacyjnej*, Dom Wydawniczy Elipsa, Warszawa.

World Energy Council (2017a), *Renewables Investment: Largest Drop on Record*, World Energy Focus, No. 31, February, London.

World Energy Council (2017b), *The Coming Offshore Wind Boom*, World Energy Focus, No. 31, February, London.

[www 1] <http://ec.europa.eu/eurostat> (dostęp:13.09.2017).

GLOBAL TECHNOLOGICAL AND INNOVATION LEADERSHIP OF THE EUROPEAN UNION IN THE FIELD OF ENERGY AND CLIMATE

Summary: Research, new technologies and innovation are crucial for the transformation of the European Union towards a low carbon economy. This paper presents the activities undertaken by the European Union for sustainable development in the area of energy and climate. As a result of the analysis, the thesis on the significant role of the European Union was positively verified in the field of clean energy technology and global energy innovation market. The analysis used the literature of the subject, analyzed EU projects and documents on energy and climate policy in the European Union, regulations, reports and industry studies.

Keywords: global leadership, European Union, energy and climate policy.