

**Arkadiusz Grabowski\***

## **Efektywność energetyczna – w drodze do poprawy energochłonności polskiej i niemieckiej gospodarki**

### **Wstęp**

Efektywność energetyczna<sup>1</sup> jest nieodłącznym elementem zrównoważonego rozwoju i należy do nowoczesnej polityki energetycznej. Poprawa efektywności energetycznej oznacza jednoczesną poprawę energochłonności<sup>2</sup> gospodarki, gdyż z danej ilości zasobów można uzyskać większą ilość produktów końcowych. Inwestycje w projekty poprawiające gospodarowanie zasobami przynoszą nie tylko wysokie stopy zwrotu, lecz przyczyniają się również do spadku negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko. Niniejszy artykuł ukazuje energochłonność polskiej i niemieckiej gospodarki, możliwości poprawy efektywności energetycznej oraz długoterminowe korzyści dla przedsiębiorstw inwestujących w projekty zwiększające efektywne wykorzystanie energii. Przedstawione jest również porównanie energochłonności wspomnianych gospodarek oraz dostępność pomocy publicznej dla inwestorów inwestujących w poprawę efektywności energetycznej w Polsce i w Niemczech. Porównanie efektywności energetycznej w wyżej wymienionych krajach nie stanowiło do tej pory podstawy badań naukowych.

---

\* Mgr Arkadiusz Grabowski, doktorant w Kolegium Gospodarki Światowej w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie.

<sup>1</sup> Definicję efektywności energetycznej określa ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551 z późniejszymi zmianami, zwana dalej w skrócie: ustawą o efektywności energetycznej). Efektywność energetyczna to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

<sup>2</sup> Energochłonność gospodarki – krajowa konsumpcja energii podzielona przez Produkt Krajowy Brutto danego roku.

Rosnącą potrzebę poprawy wykorzystania dostępnych zasobów oraz konieczność zarządzania zasobami energii wymuszają na przedsiębiorstwach rosnące ceny energii. Przedsiębiorstwa muszą stawić czoła rosnącym cenom energii. Eydeland i Wolyniec przedstawiają cztery główne części jednostkowych kosztów operacyjnych energii. Koszty operacyjne zależne są od następujących czynników (Eydeland, Wolyniec, 2003: 5):

- koszty nośników energii;
- operacyjne koszty zmienne i koszty utrzymania;
- koszty emisji/ koszty restrykcji;
- koszty dostosowania (w zależności od rodzaju rynku).

Poprawa efektywności energetycznej może przyczynić się do zmniejszenia kosztów restrykcji, które stanowią koszty operacyjne jednostki energii i w ten sposób poprawić konkurencyjność przedsiębiorstw. Szczególnie w UE przedsiębiorstwa są zobligowane do zbierania certyfikatów energetycznych i przedstawiania ich do umorzenia konkretnym instytucjom<sup>3</sup>. Przykładem może tu być Polska, która wprowadziła system Białych Certyfikatów. System ten działa podobnie do systemu Zielonych Certyfikatów dla energii pozyskiwanej z odnawialnych źródeł energii. Białe Certyfikaty przyznawane są przedsiębiorstwom, które ograniczyły energochłonność procesu produkcji poprzez inwestycje w nowe technologie. Certyfikaty te podlegają wykupieniu przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (URE). Przedsiębiorstwa, które nie posiadają Certyfikatów lub posiadają niewystarczającą ich ilość, zobligowane są do zapłaty opłaty substytucyjnej na rzecz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW). Zebrane pieniądze są następnie wykorzystywane do finansowania projektów poprawy efektywności energetycznej oraz rozwoju odnawialnych źródeł energii.

Podstawę artykułu stanowią dane z bazy statystycznej Eurostat, Internet, a także publikacje dotyczące rynku energii oraz ustalania cen na rynku energii. Brak literatury z zakresu efektywności energetycznej spowodowany jest innowacyjnym charakterem badanego obszaru. Wybór do porównania Polski i Niemiec wynika z intensywności gospodarczych stosunków oraz geograficznej bliskości obydwu krajów. Warty uwagi jest przedstawienie podejścia do energochłonności gospodarek różniących się w tak dużym stopniu. Artykuł ukazuje również wagę państwa we wspieraniu projektów poprawiających efektywność energetyczną. W związku z tym, iż projekty te związane są z długim horyzontem czasowym, wymagają wielu nakładów oraz służą poprawie wspólnego dobra, jakim jest środowisko naturalne, niezbędnym jest wsparcie finansowe oraz doradztwo ze strony państwowych instytucji. Artykuł zawiera również opis środków wsparcia i działań promocyjnych zarówno ze strony sektora prywatnego, jak i publicznego.

<sup>3</sup> Prawo narzuca na przedsiębiorstwa obowiązek uzyskania odpowiedniej liczby Certyfikatów Efektywności Energetycznej, zwanych Białymi Certyfikatami. Obowiązek ten dotyczy przedsiębiorstw, które sprzedają energię elektryczną, ciepło oraz gaz naturalny na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

## Energochłonność gospodarki polskiej oraz niemieckiej

Głównym problemem, z jakim musi zmierzyć się świat, jest wyczerpywanie się naturalnych surowców. Ze względu na fakt, iż popyt na nie jest bardzo wysoki i nie odnawiają się one po ich zużyciu, koniecznym jest zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii oraz zmniejszenie energochłonności gospodarki. Aby móc konkurować na rynku, przedsiębiorstwa muszą być w stanie produkować jak najwięcej z danego koszyka zasobów. Coraz więcej uwagi poświęca się dziś wprowadzaniu rozwiązań, które łączą zasady zrównoważonego rozwoju oraz zmniejszenie zanieczyszczeń z poprawą konkurencyjności gospodarki (Bukowski, Śniegocki, 2011: 4). Wzrasta również ważność rynków energii. Stają się one jednym z głównych aspektów nowoczesnego środowiska biznesowego. Każde przedsiębiorstwo potrzebuje energii, dlatego też menedżerowie muszą śledzić rynkowe zmiany cen oraz podejmować decyzje o najefektywniejszych warunkach zaopatrzenia w surowce energetyczne. Rynki energii są specyficznymi rynkami. Handluje się na nich energią w dużych ilościach, która musi być transportowana na duże odległości, często przez politycznie niestabilne regiony świata. Oznacza to, że jest wiele czynników, które mogą mieć wpływ na ceny energii (James, 2008: 1).

Jednym z najważniejszych czynników decydujących o konkurencyjności gospodarek narodowych jest ich energochłonność. Niemcy, jako jeden z najbardziej rozwiniętych krajów Europy, charakteryzują się bardzo niską energochłonnością gospodarki. Na podstawie danych z Eurostat, energochłonność niemieckiej gospodarki w roku 2010 wynosiła 141,8860 toe/M.EUR. Polska charakteryzowała się wtedy energochłonnością na poziomie 330,5470 toe/M.EUR, co stanowiło dwukrotność średniej energochłonności dla UE. Tabela 1 przedstawia energochłonność gospodarki Polski i Niemiec.

**Tabela 1. Energochłonność gospodarki polskiej i niemieckiej w latach 2000 do 2010 (w toe/M.EUR<sup>4</sup>)**

Rok	2006	2008	2010
Unia Europejska (27 krajów)	159,5610	151,9740	152,0800
Niemcy	151,2570	142,3920	141,8860
Polska	377,0430	339,6810	330,5470

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych statystycznych z Eurostat.

Zgodnie z przedstawionymi danymi z Eurostat, energochłonność polskiej gospodarki stanowi dwukrotność średniej unijnej energochłonności oraz energochłonności

<sup>4</sup> Wskaźnik ten wyraża stosunek krajowego rocznego zużycia energii do wielkości Produktu Krajowego Brutto w danym roku. Ukazuje on energochłonność gospodarki oraz jej ogólną efektywność.

niemieckiej gospodarki. Efektywność energetyczna oraz energochłonność gospodarki są ze sobą ściśle powiązane, dlatego koniecznym jest wspieranie przez decydentów rozwoju projektów poprawiających efektywność energetyczną. Szczególnie widoczne to może być na przykładzie polskiej, wysokoenergetycznej gospodarki.

## **Polityka Unii Europejskiej w zakresie efektywności energetycznej**

Efektywność energetyczna podlega regulacjom prawa unijnego. Podstawę w tym zakresie stanowi Europejska Dyrektywa o Efektywności Energetycznej<sup>5</sup>. Głównym jej celem jest poprawa efektywnego wykorzystania energii poprzez określenie ogólnych wskaźników i umożliwienie krajowym organom wprowadzania środków na ich osiągnięcie. Głównym celem polityki energetycznej UE jest poprawa efektywności energetycznej. Znajduje to odzwierciedlenie w Dyrektywach Komisji oraz Parlamentu Europejskiego. Pierwsza Dyrektywa Unijna dotycząca racjonalnego wykorzystania energii została przyjęta w 2004 r. i dotyczyła promowania kogeneracji na lokalnych rynkach energii. Druga Dyrektywa została przyjęta w 2006 r. i opisywała obowiązki w zakresie prawa promujące wzory oszczędnego wykorzystania energii we wszystkich krajach członkowskich oraz wiodącą rolę sektora publicznego w promowaniu oszczędnego gospodarowania energią. Tabela 2 zawiera opis najważniejszych dyrektyw w zakresie efektywności energetycznej.

**Tabela 2. Główne regulacje wspólnej polityki energetycznej UE  
w zakresie efektywności energetycznej.**

Regulacja	Zakres
Dyrektywa 2004/8/EC Europejskiego Parlamentu i Rady z dnia 11 lutego 2004 r.	promuje kogenerację na lokalnych rynkach energii
Dyrektywa 2006/32/EC (ESD) Europejskiego Parlamentu i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r.	opisuje obowiązki w zakresie prawa promujące wzory oszczędnego wykorzystania energii we wszystkich krajach członkowskich oraz wiodącą rolę sektora publicznego w promowaniu oszczędnego gospodarowania energią.
Dyrektywa 2009/125/EC Europejskiego Parlamentu i Rady z dnia 21. października 2009 r.	ustanawia ramy prawne w zakresie ecodesign produktów związanych z rynkiem
Dyrektywa 2010/30/EU Europejskiego Parlamentu i Rady z dnia 19 maja 2010 r.	określa wymagania w zakresie informowania konsumentów o energochłonności urządzeń
Dyrektywa 2010/31/EU Europejskiego Parlamentu i Rady z 19 maja 2010 r.	ustanawia regulacje w zakresie efektywności energetycznej budynków

<sup>5</sup> Dyrektywa 2012/27/EU o efektywności energetycznej, zmieniająca Dyrektywy 2009/125/EC oraz 2010/30/EU i uchylająca Dyrektywy 2004/8/EC oraz 2006/32/EC.

Regulacja	Zakres
Dyrektywa 2012/27/EU o efektywności energetycznej, zmieniająca Dyrektywy 2009/125/EC oraz 2010/30/EU i uchylająca Dyrektywy 2004/8/EC oraz 2006/32/EC	zawiera ramy prawne w zakresie promowania efektywności energetycznej w celu osiągnięcia w 2020 r. 20% zmniejszenia energochłonności gospodarek oraz wyznacza kierunki rozwoju po 2020 r.; określa podstawy pokonywania barier na rynku energii, które ograniczają poprawę efektywności w dostarczaniu i wykorzystaniu energii; ustanawia cele krajowych wskaźników efektywności do 2020 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Komisja Europejska (2013): [http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/eed\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/eed_en.htm), dostęp dnia 28.04.2013 r.

Efektywność energetyczna jako jeden z priorytetów UE na nadchodzące lata znajduje również odzwierciedlenie w realizowanych projektach. Wpływa to na gospodarki narodowe oraz jest przyczynkiem wielu inwestycji. UE w zgodzie z przyjętymi dyrektywami wspiera projekty poprawiające efektywność energetyczną oraz przyczynia się do poprawy konkurencyjności przedsiębiorstw. Tabela 3 zawiera opis ostatnich projektów wspieranych przez UE.

**Tabela 3. Projekty wspierające UE w zakresie efektywności energetycznej.**

Projekt	Wpływ
ADDRESS	projekt wspierający rozwój unikalnych "Energy Box", które ułatwią konsumentom szacowanie zużycia energii poza szczytem i dzięki temu doprowadzi do oszczędności pieniędzy i ograniczenia wpływu na środowisko
BABETHANOL	projekt wspierający poszukiwanie potencjału następnych generacji biogazu
EU MARINA PLATFORM	redukcja kosztów i maksymalizacja produkcji energii na platformach wytwarzających prąd na morzach poprzez wykorzystanie potencjału wiatru, fal morskich oraz pływów

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Komisja Europejska, [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-13-74\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-13-74_en.htm), dostęp dnia 08.03.2013 r.

Warto wspomnieć również, że UE wspiera wprowadzanie w kilku europejskich miastach autobusów zero-emisyjnych, wykorzystujących technologię ogniw wodorowych, wspiera badaczy, którzy próbują udowodnić, że 70% produkcji dzisiejszych polimerów można uzyskać z biomasy, redukując tym samym uzależnianie od produkcji opartej na ropie naftowej oraz wspiera projekty rozwoju małych elektrowni słonecznych pozwalających zaspokoić potrzeby domów i biurowców w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną oraz klimatyzację budynków (Komisja Europejska, (2013): [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-13-74\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-13-74_en.htm), dostęp dnia 08.03.2013 r.). Wsparcie publiczne związane jest ze złożonością rynków ener-

gii. Jak wskazują Eydeland i Wolyniec, możemy wyróżnić pięć głównych kategorii uczestników rynku (Eydeland, Wolyniec, 2003: 3):

- producenci gazu
- firmy przesyłowe
- lokalne firmy zaopatrzeniowe
- konsumenci
- dilerzy.

Czterej pierwsi uczestnicy mają jasno zdefiniowane role w wartości dodanej. Dilerzy służą jako pośrednicy, zarządzający relacjami pomiędzy pozostałymi uczestnikami rynku. Efektywność energetyczna wymaga współpracy wszystkich wspomnianych wyżej uczestników rynku oraz wprowadzenia regulacji na skalę krajową.

## **Efektywne zużycie energii w Polsce i w Niemczech**

Zrównoważona polityka energetyczna wymaga wzrostu efektywności produkcji, przesyłania i wykorzystywania energii. Polska i Niemcy jako członkowie UE są aktywnymi uczestnikami procesu tworzenia wspólnej polityki energetycznej oraz prawodawstwa w tym zakresie, jak również są zobligowane do wprowadzania w krajowych warunkach przepisów wspólnego prawa energetycznego UE. Polski rząd ustanowił cel ograniczenia o 9% zużycia energii w porównaniu do średniego zużycia energii w latach 2001–2005. Niemcy natomiast dążą do zwiększenia efektywności energetycznej o 25% do roku 2020. Osiągnięcie celu oznacza poprawę efektywności energetycznej w całym łańcuchu dostaw.

Polska ustawa o efektywności energetycznej definiuje efektywność energetyczną jako stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu. Niemiecka definicja efektywności energetycznej to stosunek uzyskanego efektu użytkowego usługi, produktu lub energii do zużycia energii (Gesetz, 2010: 3). Zarówno polska, jak i niemiecka ustawa podkreślają rolę jednostek samorządu terytorialnego w poprawie efektywności energetycznej. Ze względu na fakt, iż sektor publiczny należy do głównych konsumentów energii, należy przeprowadzać projekty inwestycyjne w tym sektorze. Poza tym, jednostki samorządu terytorialnego mogą służyć jako wzór do naśladowania dla innych podmiotów. Ustawa narzuca bowiem lokalnym rządów wzorcową rolę w poprawie efektywności energetycznej. Rządy i lokalne samorządy zobowiązane są do wprowadzenia co najmniej dwóch mechanizmów w zakresie oszczędności energii. Poza tym, ustawa podkreśla konieczność przeprowadzania przez te jednostki audytów efektywności energetycznej (Energy Efficiency Policies and Measures in Poland, 2012: 9).

Ze względu na strategiczną rolę sektora energetycznego, musi on podlegać regulacjom na szczeblu krajowym. Efektywność energetyczna wymaga bowiem współ-

pracy prywatnych jednostek, przedsiębiorstw oraz samorządów. Tylko w ten sposób pozwoli to osiągnąć znaczne korzyści dla gospodarki. Jedną z kluczowych cech rynków energii elektrycznej, odróżniających go od innych rynków, jest konieczność balansowania popytu i podaży energii w czasie rzeczywistym. Konieczność ta wynika z technologicznych cech dystrybucji. Elektryczność nie może być bowiem przechowywana, popyt i podaż muszą się zawsze wyrównywać, w innym przypadku może dojść do zachwiania integralności systemu. Z tego powodu, dostarczanie energii wymaga trzech typów działań (Eydeland, Wołyniec, 2003: 5):

- wytwarzanie
- przesył
- pomocnicze usługi (bilansowanie).

Efektywność energetyczna w Niemczech jest jednym z priorytetów na nadchodzące lata. Główną instytucją odpowiedzialną za wprowadzenie Dyrektywy o efektywności energetycznej jest Federalne Ministerstwo Gospodarki i Technologii. Było ono odpowiedzialne za wprowadzenie ustawy o efektywności energetycznej (Energiedienstleistungsgesetz: EDL-G), która jest podstawą wszelkich działań poprawiających efektywność energetyczną oraz określa główne kwestie dotyczące poprawy efektywności energetycznej. Instytucją odpowiedzialną za kontrolę wdrożenia postanowień Dyrektywy o efektywności energetycznej jest Federalna Agencja Efektywności Energetycznej. Tabela 4 zawiera zestawienie instytucji wraz z ich odpowiedzialnością w zakresie poprawy efektywności energetycznej w Niemczech.

**Tabela 4. Instytucje i ich rola w polityce energetycznej w Niemczech.**

Instytucja	Zakres działania w polityce energetycznej
Federalne Ministerstwo Ochrony Środowiska, Przyrody i Bezpieczeństwa Nuklearnego	Odpowiedzialność za odnawialne źródła energii oraz politykę klimatyczną.
Federalne Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Mieszkalnictwa	Odpowiedzialność za poprawę efektywności energetycznej w transporcie, funkcja doradcza w zakresie energochłonności budynków.
Federalne Ministerstwo Gospodarki i Technologii	Odpowiedzialność za wdrożenie unijnej Dyrektywy o efektywności energetycznej.
Federalna Agencja Efektywności Energetycznej	Kontrola wdrożenia postanowień Dyrektywy o efektywności energetycznej.
Komisja Handlu Uprawnieniami do Emisji	Odpowiedzialność za rozdysponowanie i monitoring pozwoleń do emisji gazów do atmosfery.
Niemiecka Agencja Energii (dena)	Platforma komunikacji w zakresie implementacji Dyrektywy o efektywności energetycznej, zawiera informacje o możliwościach poprawy efektywności energetycznej w sektorze publicznym, definiuje dobre praktyki oraz przedstawia przeprowadzane projekty.

Źródło: opracowanie własne na podstawie stron internetowych instytucji.

W ciągu ostatnich lat polityka energetyczna Niemiec kierowana była dwoma czynnikami: wdrożeniem postanowień Dyrektywy o Efektywności Energetycznej, związanej z wprowadzeniem narodowego Planu Poprawy Efektywności Energetycznej (NEEAP) we wrześniu 2007 r. i wrześniu 2011 r. oraz decyzjom Rządu Federalnego w zakresie transformacji systemu energetycznego z 2010 i 2011 r. (Energy Efficiency Policies and Measures in Germany, 2012: 14).

Pierwszy Plan Poprawy Efektywności Energetycznej określał ramy prawne w zakresie efektywności energetycznej oraz podkreślał znaczenie efektywności energetycznej. Zgodnie z NEEAP koniecznym jest zwiększenie efektywności energetycznej z następujących względów (Nationaler..., 2007: 9):

- efektywność energetyczna to najważniejszy czynnik konkurencyjności i polityki energetycznej;
- efektywność energetyczna zwiększa bezpieczeństwo dostaw oraz poprawia dostęp do energii;
- efektywność energetyczna jest przyjazna środowisku i ułatwia korzystną kosztowo redukcję zanieczyszczeń.

Drugi Plan Poprawy Efektywności Energetycznej został przyjęty w sierpniu 2011 roku i zawiera cele redukcji zużycia energii pierwotnej oraz zużycia energii przez końcowych użytkowników. Głównymi założeniami planu jest zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz poprawa efektywności energetycznej. Plan zawiera również opinie o osiągnięciu celów ustanowionych w Pierwszym Planie. Przyjęcie Trzeciego Planu Poprawy Efektywności Energetycznej planowane jest na pierwszą połowę 2014 r.

Specjalną rolę w poprawie efektywności energetycznej odgrywa Niemiecka Agencja Energii (dena). Jest to przedsiębiorstwo powołane z myślą o łączeniu środowisk biznesowych z agencjami rządowymi. Agencja ta odpowiedzialna jest za poprawę efektywności energetycznej oraz odnawialne źródła energii, finansując wsparcie dla przedsiębiorstw prywatnych i państwowych. Misją agencji jest wspieranie wzrostu gospodarczego i wzrost dobrobytu przy użyciu malejących zasobów (<http://www.dena.de/>, dostęp dnia 20.02.2013 r.). Dena nagradza przedsiębiorstwa, które efektywnie wykorzystują energię i oszczędzają dzięki temu pieniądze. Zwycięzcą w 2012 roku została firma, która wprowadziła ogólnozakładowy system zarządzania energią, uzyskuje 100% potrzebnej energii z bioetanolu oraz optymalizuje zużycie niskonapięciowej sieci poprzez np. użycie transformatorów. Pozwoliło to firmie na osiągnięcie 29% oszczędności zużywanej energii i zmniejszenie kosztów o 327 tys. euro rocznie. Wartość inwestycji wyniosła 1 100 tys. euro oraz zapewniła 30% stopę zwrotu. Drugą nagrodę zdobyło przedsiębiorstwo, które uzyskało 51-procentowy spadek zużywanej energii oraz osiągnęło zwrot z inwestycji na poziomie 18%. Trzecia w rankingu znalazła się firma, która osiągnęła 60% oszczędności zużycia energii i zwrot z inwestycji w wysokości 48% ([http://www.dena.de/fileadmin/user\\_upload/Publikationen/Stromnutzung/Dokumente/Factsheets-Energy-Efficiency](http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Stromnutzung/Dokumente/Factsheets-Energy-Efficiency)



[-Award-2012-EN.pdf](#), dostęp dnia 27.02.2013 r.). W 2010 r. dena współpracowała z ponad 800 prywatnymi partnerami, szczególnie sieciami dostarczającymi energię oraz firmami z sektora „Odnawialne źródła energii”. We wrześniu 2012 r. dena ogłosiła cele, jakie gospodarka powinna osiągnąć do 2020 r.

W celu oszacowania potencjału Niemiec w zakresie poprawy efektywności energetycznej dena przygotowała dwa możliwe scenariusze ([http://www.dena.de/fileadmin/user\\_upload/Presse/Meldungen/2012/Abschaetzung\\_-\\_Wirtschaftlich\\_erschliessbare\\_Endenergiee.pdf](http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Presse/Meldungen/2012/Abschaetzung_-_Wirtschaftlich_erschliessbare_Endenergiee.pdf), dostęp dnia 06.02.2013 r.). Pierwszy z nich jest konserwatywny i oparty jest na obecnych trendach i regulacjach, drugi jest ambitny i opiera się na założeniu osiągnięcia celów wyznaczonych przez rząd federalny. Tabela 5 przedstawia oszczędności energii w wariantcie konserwatywnym i ambitnym. W scenariuszu konserwatywnym gospodarka niemiecka może zaoszczędzić około 18 miliardów euro do roku 2020 oraz około 33 miliardów euro kosztów energii w ambitnym scenariuszu.

**Tabela 5. Osiągalne oszczędności energii do 2020 r. w Niemczech.**

	w mld EUR	% konsumpcji energii
Scenariusz konserwatywny	18	7
Scenariusz ambitny	33	13

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z dena.

## **Efektywność energetyczna w Polsce**

Polska dokonała znacznego postępu w zakresie poprawy efektywności energetycznej w ciągu ostatnich 20 lat, jednakże dalsze kroki są niezbędne w celu uzyskania poziomów efektywności notowanych w krajach Europy Zachodniej (*Transition...*, 2011: 33). Niezbędnymi elementami rozwoju jest konieczność przeprowadzania projektów inwestycyjnych w zakresie poprawy efektywności energetycznej, stworzenie nowych miejsc pracy oraz oparcie gospodarki na nowoczesnych, efektywnych technologiach. Złożoność procesu poprawy efektywności energetycznej gospodarki opisują Bluszcz, Hinc i Brodzikowski: oznacza to [zwiększenie efektywności gospodarki], że zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych może zostać osiągnięte przez wiele zamierzonych wyborów, inicjatyw oraz działań politycznych, inwestycyjnych oraz technologicznych. Będą one wyrazem korelacji pomiędzy wzrostem gospodarczym a wielkością emisji gazów cieplarnianych w Polsce (Bluszcz i wsp., 2011: 43).

Zaangażowanie rządu w zakresie niskoemisyjnego wzrostu zostało potwierdzone w opracowaniu *Polityka Energetyczna Polski do roku 2030* (2009), przyjętym przez Radę Ministrów w listopadzie 2009 roku, *Polityka Energetyczna Polski do 2030*, załącznik do Rozporządzenia nr 202/2009 Rady Ministrów<sup>6</sup>). Na podstawie

<sup>6</sup> <http://www.mg.gov.pl/files/upload/8134/Polityka%20energetyczna%20ost.pdf>.

powyższego należy stwierdzić, iż głównymi celami polskiej polityki energetycznej są (*Transition to...*, 2011: 37):

- poprawa efektywności energetycznej
- zwiększenie bezpieczeństwa dostaw paliw i innych źródeł energii
- dywersyfikacja wytwarzania energii poprzez rozwój energetyki nuklearnej
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biogazu
- rozwój konkurencyjnego rynku paliw i energii
- ograniczenie wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne.

Najważniejsze instytucje i ich działanie w zakresie poprawy efektywności energetycznej w Polsce zawiera Tabela 6. Podobnie jak w Niemczech, poprawa efektywności energetycznej oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w Polsce jest domeną kilku instytucji.

**Tabela 6. Instytucje odpowiedzialne za poprawę efektywności energetycznej w Polsce.**

Instytucja	Zakres działania
Ministerstwo Gospodarki	odpowiada za wdrożenie unijnej Dyrektywy o efektywności energetycznej, rozwój odnawialnych źródeł energii oraz politykę energetyczną.
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	wspiera inwestorów w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej.
Krajowa Agencja Poszanowania Energii (KAPE)	wdraża i rozwija zasady zrównoważonego rozwoju w sektorze energetycznym.
Polsko-Japońska Agencja Poszanowania Energii (działa przy KAPE).	realizuje projekty w zakresie poprawy zarządzania energią przemysłową, poprzez szkolenia w zakresie audytów energetycznych oraz przeprowadza audyty energetyczne.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie stron internetowych instytucji

Narodowy Plan Efektywności Energetycznej zawiera wytyczne w zakresie poprawy efektywności energetycznej na lata 2008–2009. Został on przygotowany przez Ministerstwo Gospodarki przy udziale Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, Głównego Urzędu Statystycznego oraz Krajowej Agencji Poszanowania Energii celem wypełnienia zobowiązań raportowania wynikających z Dyrektywy o Efektywności Energetycznej. Plan ten określa szczegółowe działania niezbędne do osiągnięcia poprawy efektywności energetycznej w różnych sektorach gospodarki.

W odpowiedzi na wyzwania, z jakimi boryka się nowoczesny sektor energetyczny, a które są ściśle związane z ochroną środowiska i zrównoważonym rozwojem, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (dalej w skrócie NFOŚiGW) wprowadził wiele programów wspierających inwestorów. Programy te mają zakres od zwiększenia wykorzystania naturalnych zasobów środowiska, takich

jak słońce, wiatr, woda, biomasa, oraz poprawę efektywności energetycznej poprzez usprawnione systemy zarządzania w sektorze przemysłowym oraz wsparcie dla polskich gospodarstw domowych. Programy NFOŚiGW w zakresie poprawy efektywności energetycznej przedstawia tabela 7.

**Tabela 7. Programy wsparcia NFOŚiGW**

Cel	Finansowanie	Beneficjenci
Kolektory słoneczne do podgrzewania wody użytkowej	dopłata do 45% kapitału kredytu	osoby fizyczne, wspólnoty mieszkaniowe
Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej	dotacja do 30% kosztów kwalifikowanych, pożyczka do 60% kosztów kwalifikowanych	podmioty użyteczności publicznej wymienione w programie
Wspieranie przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia ulicznego	dotacja do 45% kosztów kwalifikowanych, pożyczka do 55% kosztów kwalifikowanych	jednostki samorządu terytorialnego i ich związki
Dofinansowanie przedsięwzięć polegających na obniżeniu zużycia energii i paliw w transporcie miejskim	dofinansowanie do 100% kosztów kwalifikowanych nie mniejsze niż 8 mln PLN	gminy miejskie, spółki komunalne, inne podmioty świadczące usługi dla gmin w zakresie transportu miejskiego
Poprawa efektywności wykorzystania energii w nowobudowanych budynkach (dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych)	dotacja na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego	osoby fizyczne
Odnawialne Źródła Energii	pożyczka od 4 mln do 50 mln	przedsiębiorstwa, osoby fizyczne, osoby prawne (z wyłączeniem Skarbu Państwa), jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej
Przeprowadzenie audytów energetycznych	dotacja do 70 % kosztów kwalifikowanych	przedsiębiorcy
Obniżenie wielkości emisji zanieczyszczeń z instalacji spalania paliw	dotacja – maksymalne dofinansowanie 20 mln PLN	małe, średnie i duże przedsiębiorstwa

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [www.nfosigw.gov.pl/](http://www.nfosigw.gov.pl/), dostęp dnia 25.02.2013 r.

Szeroki zakres wsparcia świadczy o zaangażowaniu państwa w poprawę efektywności energetycznej gospodarki. Ze względu na wysoki koszt efektywnych energetycznie technologii wsparcie państwa jest niezbędne w przeprowadzaniu projektów poprawy efektywności energetycznej i bardzo często stanowi ważny element podejmowania decyzji o rozpoczęciu inwestycji.

## Podsumowanie

Na podstawie przytoczonych w artykule opisów polityk energetycznych oraz programów wsparcia należy stwierdzić, iż rządy zarówno Polski, jak i Niemiec wspierają inwestorów we wdrażaniu projektów poprawiających efektywność energetyczną. Związane jest to z ogólnymi zasadami polityki energetycznej, jak również z krajowymi regulacjami w tym zakresie. Główne kroki skierowane są na wspieranie prywatnych gospodarstw domowych oraz jednostek samorządu terytorialnego. Wspomnieć jednakże należy również, iż przemysł – jako największy konsument energii – posiada największy potencjał w zakresie poprawy efektywnego wykorzystania energii. Polityka Unii Europejskiej stanowi bodziec dla wielu inwestycji w krajach członkowskich. Zaangażowanie i udział obywateli są niezbędnymi elementami programów poprawy efektywności energetycznej. Edukacja i wsparcie są ponadto konieczne do przyspieszenia poprawy efektywności energetycznej gospodarek. Jednostki samorządu terytorialnego odgrywają kluczową rolę jako przedstawiciele władzy ustawodawczej oraz wzór do naśladowania dla prywatnych przedsiębiorstw. Wspieranie nowych technologii może przynieść korzyści w zakresie ochrony środowiska oraz przyczynić się do rozwoju proeksportowych gałęzi nowych technologii. Zasady efektywności energetycznej w połączeniu z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii przynoszą wiele korzyści zarówno dla gospodarki, jak i środowiska naturalnego. Oszczędności energii prowadzą do:

- rozwoju krajów w oparciu o warunki lokalne
- długoterminowej poprawy stanu środowiska naturalnego
- oszczędności środków pieniężnych.

Biorąc pod uwagę energochłonność gospodarki, widzimy, że jest jeszcze wiele do zrobienia w tym zakresie, szczególnie w przypadku Polski. Poprawa efektywności energetycznej prowadzi do zmniejszenia energochłonności gospodarki. Liderzy rynku energii są przekonani, że powinna zostać wprowadzona jednolita, ogólnoświatowa cena emisji gazów cieplarnianych. Idea handlu emisjami polega w skrócie na tym, że firmy mogą zmniejszyć emisje gazów cieplarnianych lub zakupić prawa do dalszych emisji (James, 2008, 117). Wspólne regulacje rynkowe mogą prowadzić do poprawy efektywności energetycznej na skalę światową, szczególnie w nowoczesnym, globalnym świecie. Nie powinno być różnic w podejściu do ochrony środowiska oraz oszczędnego gospodarowania energią. Rozbieżności w politykach energetycznych mogą doprowadzić do niszczenia środowiska w biednych krajach, które nie popierają rozwoju przyjaznych środowisku technologii, gdzie łatwiej jest zanieczyszczać środowisko oraz przeprowadzać nieefektywne energetycznie projekty.

**Summary****Energy efficiency – on the way to improve energy intensity of tPolish and German Economy**

In accordance with the energy policy of the European Union both Germany and Poland are implementing their own efficiency measures and targets. Fulfilling the European energy efficiency targets leads to improving energy intensity of the economy and brings considerable tribute to environment protection. Due to considerable cost of investment, active support of public institutions is necessary for promotion of the energy efficiency idea. This article shows attitude to energy efficiency in Poland and in Germany, presents energy intensity of the economies and highlights the importance of effective use of energy in modern business environment. The basis for the article form the statistical data from the Eurostat databases, the Internet and some energy markets and energy pricing publications. The lack of publications in the field of energy efficiency is caused by the innovative character of energy efficiency. Economic connections and geographical locations are the main reasons considered when choosing Poland and Germany for comparison. Description of attitude to energy intensity in countries with the energy intensity of the economy that differs to such a great extent is worth highlighting. The article also shows the importance of the state in introduction of projects aiming at improving energy efficiency. Since such projects are of long-term nature, require much effort from investors and aim at improving quality of environment, which is our common good, it is advisable to provide investors with business advice and financial support. The article also highlights the means of support and promotional activities of both governmental and private institutions in improving energy efficiency.

**Keywords:** Poland, Germany, the economy, energy consumption, energy efficiency

**Bibliografia**

- Blusz K., Hinc A., Brodzikowski J. (2011), *W kierunku niskoemisyjnej strategii gospodarczej dla Polski. Energia i klimat pomiędzy Keynesem i Hayekiem?*, Warszawa.
- Bukowski M., Śniegocki A. (2011), *Mix energetyczny 2050 Analiza scenariuszy dla Polski*, Warszawa.
- Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, <http://www.bmwi.de>, dostęp dnia 08.03.2013 r.
- Das Bundesumweltministerium, <http://www.bmu.de/themen/klima-energie/energie-effizienz/>, dostęp dnia 28.02.2013 r.

- Energy Efficiency Policies and Measures in Germany (2012) ODYSSEE – MURE.  
Energy Efficiency Policies and Measures in Poland (2012) ODYSSEE – MURE.  
*Energy, transport and environment indicators* (2012), Eurostat.
- Eydeland A., Wolyniec K. (2003), *Energy and power risk management: new developments in modeling, pricing and hedging*, Hoboken.
- Gesetz über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen vom 4.* (2010), November (BGBl. I S.1483).
- James T. (2008), *Energy markets: price risk management and trading*, Singapore.
- Komisja Europejska (2013), “Investing in our future: Good examples of EU funded Project”, [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-13-74\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-13-74_en.htm), dostęp dnia 07.03.2013 r.
- Ministerstwo Gospodarki, „Bezpieczeństwo Energetyczne, Efektywność energetyczna” (2013), <http://www.mg.gov.pl/Bezpieczenstwo+gospodarcze/Energetyka/Efektywnosc+energetyczna>, dostęp dnia 28.02.2013 r.
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, „OZE i Efektywność energetyczna”, <http://www.nfosigw.gov.pl/srodki-krajowe/programy/lemur-energooszczedne-budynki-uzytecznosci-publicznej/>, dostęp dnia 01.03.2013 r.
- Nationaler Energieeffizienz – Aktionsplan (EEAP) der Bundesrepublik Deutschland – gemäß EU-Richtlinie über „Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen“ (2006/32/EG) (2007) Berlin.
- Polityka Energetyczna Polski do 2030*, załącznik do Rozporządzenia nr 202/2009 Rady Ministrów
- The European Council for an Energy Efficient Economy, <http://www.ecee.org>, dostęp dnia 03.03.2013 r.
- Transition to a low-emissions economy in Poland* (2011), The World Bank.
- Zweiter Nationaler Energieeffizienz-Aktionsplan (NEEAP) der Bundesrepublik Deutschland Gemäß EU-Richtlinie über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen (2006/32/EG) sowie Gesetz über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen (EDL-G) (2011), Berlin.

## Wykaz aktów prawnych

- Dyrektywa 2012/27/EU o efektywności energetycznej, zmieniająca Dyrektywy 2009/125/EC oraz 2010/30/EU i uchylająca Dyrektywy 2004/8/EC oraz 2006/32/EC (Dz.U. L 315 z 14.11.2012).
- Dyrektywa 2010/31/EU Europejskiego Parlamentu i Rady z dnia 19 maja 2010 r. (Dz.U. L 153 z 18.6.2010).

Dyrektywa 2010/30/EU Europejskiego Parlamentu i Rady z dnia 19 maja 2010 r. (Dz.U. L 153 z 18.6.2010).

Dyrektywa 2009/125/EC Europejskiego Parlamentu i Rady z dnia 21. października 2009 r. (Dz.U. L 285 z 31.10.2009).

Dyrektywa 2006/32/EC (ESD) Europejskiego Parlamentu i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. (Dz.U. L 114 z 27.4.2006).

Dyrektywa 2004/8/EC Europejskiego Parlamentu i Rady z dnia 11 lutego 2004 r. (Dz.U. L 52 z 21.2.2004).

Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 z późniejszymi zmianami).