



Waldemar DOŁĘGA*

Wybrane aspekty efektywności energetycznej

STRESZCZENIE: W artykule przedstawiono problematykę efektywności energetycznej zwracając szczególną uwagę na obszar bezpieczeństwa dostaw energii i bezpieczeństwa ekologicznego. Omówiono krajowe i unijne regulacje prawne dotyczące efektywności energetycznej. Zwrócono szczególną uwagę na ustawę o efektywności energetycznej. Przedstawiono zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii oraz przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa. Omówiono zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej. Przedstawiono programy i środki służące poprawie efektywności na poziomie: krajowym, regionalnym i lokalnym. Zasadniczo obejmują one pięć grup środków: o charakterze horyzontalnym; w zakresie efektywności energetycznej budynków i w instytucjach publicznych; efektywności energetycznej w przemyśle; efektywności energetycznej w transporcie oraz efektywności wytwarzania i dostaw energii. Przedstawiono problematykę energochłonności krajowej gospodarki. Przeanalizowano wskaźniki energochłonności pierwotnej i finalnej oraz tempo ich zmian od 1990 r. Określono kierunki działań, które pozwolą na dalsze zmniejszenie energochłonności krajowej gospodarki. Przedstawiono analizę działań i rozwiązań umożliwiających poprawę efektywności energetycznej zwracając szczególną uwagę na sektor przemysłu i gospodarstwa domowe. Omówiono problematykę związaną ze zwiększeniem poziomu uwzględniania aspektów środowiskowych w zamówieniach publicznych w aspekcie poprawy efektywności energetycznej.

SŁOWA KLUCZOWE: efektywność energetyczna, bezpieczeństwo dostaw energii, bezpieczeństwo ekologiczne

* Dr inż. – Katedra Energoelektryki, Wydział Elektryczny, Politechnika Wroclawska, Wrocław; email: waldemar.dolega@pwr.edu.pl

Wprowadzenie

Jednym z celów strategicznych polityki energetycznej i ekologicznej państwa jest poprawa efektywności energetycznej gospodarki. Efektywność energetyczna wiąże się z obszarem wykorzystywania i użytkowania energii i jest szczególnie ważna w procesie zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii, bezpieczeństwa ekologicznego, wzrostu konkurencyjności polskich przedsiębiorstw i wielu innych elementach. Kwestia efektywności energetycznej traktowana jest priorytetowo, bowiem postęp w tej dziedzinie ma duże znaczenie dla realizacji wszystkich celów polityki energetycznej i większości celów polityki ekologicznej i klimatycznej (SRK 2012). Podstawowym celem w obszarze efektywności, obok celów określonych w dyrektywach dotyczących efektywności (DEKWE 2006; DEE 2012), jest obecnie uzyskanie zmniejszenia zużycia energii o 20% w porównaniu z prognozami na 2020 r. w wyniku poprawy efektywności energetycznej (PEP 2010).

Celem artykułu jest zwrócenie uwagi na wybrane aspekty efektywności energetycznej wynikające z obowiązujących uregulowań prawnych.

1. Uwarunkowania prawne

Problematyka efektywności energetycznej znajduje się w centrum zainteresowania Unii Europejskiej (w skrócie UE) (Dołęga 2013). Głównym dokumentem unijnym w tym obszarze jest obecnie Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE (DEE 2012). Wcześniej była nim Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 5 kwietnia 2006 w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG (DEKWE 2006).

Celem dyrektywy (DEE 2012) jest ograniczenie krajowego zużycia energii pierwotnej w latach 2010–2020 o 13,6 Mtoe i uzyskanie zużycia energii pierwotnej na poziomie 96,4 Mtoe, a zużycia energii finalnej na poziomie 71,6 Mtoe w 2020 r. (KPDEE 2014).

Celem dyrektywy (DEKWE 2006) było osiągnięcie krajowego celu indykatorywnego w zakresie oszczędności energii w wysokości 9% w dziewiątym roku stosowania dyrektywy. Oznaczało to zobowiązanie dla Polski do zaoszczędzenia 9% energii pierwotnej do 2016 r. za pomocą usług energetycznych i innych środków poprawy efektywności energetycznej.

Podstawowym aktem prawnym w obszarze efektywności jest obecnie ustawa o efektywności energetycznej (UEE 2016) która implementuje na grunt krajowy dyrektywę (DEE 2012). Ustawa ta określa: zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej;

zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii; zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa oraz zasady opracowywania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej. Stanowi trzecią wersję ustawy o efektywności energetycznej. Pierwsza została uchwalona w 2011 i znacznie znowelizowana w 2015 r. (UEE 2011).

Ustawa o efektywności energetycznej wprowadza rozwiązania systemowe umożliwiające: zwiększenie efektywności wytwarzania i dostarczania paliw i energii oraz zwiększenie efektywności wykorzystania energii przez odbiorców końcowych (UEE 2016). Dotyczy energii elektrycznej, ciepła i gazu ziemnego.

Postanowienia ustawy o efektywności energetycznej dotyczą: przedsiębiorstw energetycznych, odbiorców końcowych nośników energii oraz jednostek sektora publicznego. Przedsiębiorstwa są zobowiązane do realizacji u siebie określonych przedsięwzięć lub przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej u odbiorcy końcowego, w wyniku których uzyskuje się oszczędności energii finalnej w wysokości określonej w ustawie (UEE 2016) potwierdzone audytem efektywności energetycznej bądź do uzyskania i przedstawienia do umorzenia Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki (w skrócie Prezesowi URE) świadectw efektywności energetycznej. Wielkość tych oszczędności została określona na poziomie 1,5% w skali roku i wyrażana jest w tonach oleju ekwiwalentnego. Odnosi się do ilości energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego sprzedanych w danym roku odbiorcom końcowym przyłączonym do sieci pomniejszonej o ilość energii zaoszczędzonej przez odbiorców końcowych.

W ustawie określono m.in. mechanizm wsparcia efektywności energetycznej, który opiera się na systemie zbywalnych praw majątkowych – świadectwach efektywności energetycznej tzw. białych certyfikatach o wartościach zadeklarowanego efektu energetycznego wyrażonego w toe (1 toe = równoważnik jednej tony ropy o wartości opałowej 41,868 MJ/kg). Przyjęto założenie, że świadectwa efektywności energetycznej można uzyskać przede wszystkim za takie przedsięwzięcia, które charakteryzują się najwyższą efektywnością ekonomiczną. Są one wyłaniane w drodze przetargu ogłaszanego przez Prezesa URE. Parametrem decydującym przy wyborze ofert w przetargu jest wartość efektu energetycznego, rozumianego jako stosunek ilości energii zaoszczędzonej średnio w ciągu roku w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub grupy przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej do wartości świadectwa efektywności energetycznej (SPURE 2017). Wygrana w przetargu związana jest z wyborem tych ofert, dla których wspomniany efekt mieści się w określonym przedziale, przy czym świadectwa wydawane są w kolejności odpowiadającej wartości zadeklarowanego efektu energetycznego.

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem, przesyłem lub dystrybucją energii elektrycznej mogą otrzymać białe certyfikaty za zrealizowane przedsięwzięcia energooszczędne w drodze przetargów organizowanych przez Prezesa URE.

Z mechanizmu wsparcia efektywności energetycznej korzystać mogą wszyscy odbiorcy mediów energetycznych – ciepła, gazu ziemnego czy energii elektrycznej. Aby otrzymać szansę uzyskania świadectwa efektywności energetycznej, muszą oni zrealizować przedsięwzięcie w zakresie efektywności energetycznej, charakteryzujące się oszczędnością energii w ilości co najmniej na poziomie 10 toe rocznie (UEE 2016).

Alternatywą dla pozyskiwania świadectw efektywności energetycznej przez przedsiębiorstwa energetyczne jest uiszczanie opłaty zastępczej, której wysokość wynosi obecnie 1500 PLN/toe (w 2016 r. – 1000 PLN/toe) i których poziom nie może przekroczyć 20% (w 2016 r. – 30%) wymaganych do uzyskania świadectw pochodzenia (UEE 2016). Wpływy z opłat zastępczych i kar finansowych za nieprzestrzeganie obowiązków wynikających z ustawy (UEE 2016) są przekazywane do Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i gromadzone na funduszu celowym. Fundusz ten jest dodatkowym źródłem finansowania programów wspierających poprawę efektywności energetycznej i rozwój odnawialnych źródeł energii oraz modernizację lub budowę infrastruktury sieciowej (elektroenergetycznej, ciepłowniczej, gazowej).

W ustawie (UEE 2016) przyjęto, że poprawie efektywności energetycznej służą w szczególności następujące rodzaje przedsięwzięć:

- ◆ izolacja instalacji przemysłowych;
- ◆ przebudowa lub remont budynków wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
- ◆ modernizacja: urządzeń przeznaczonych do użytku domowego, oświetlenia, urządzeń potrzeb własnych, urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych, lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła;
- ◆ odzysk energii w procesach przemysłowych;
- ◆ ograniczenie strat: związanych z poborem energii biernej; sieciowych w infrastrukturze sieciowej (elektroenergetycznej, ciepłowniczej, gazowej); w transformatorach energetycznych; związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych itd.
- ◆ stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii lub ciepła użytkowego wytwarzanego w ramach wysokosprawnej kogeneracji.

Potwierdzeniem planowanej do zaoszczędzenia ilości energii finalnej wynikającej z przedsięwzięcia lub grupy przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, jak wspomniano, jest świadectwo efektywności energetycznej. Z nim ściśle związany jest audyt efektywności energetycznej, który dokładnie zdefiniowano i określono w ustawie o efektywności energetycznej. Jest to opracowanie zawierające analizę zużycia energii oraz określające stan techniczny obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, zawierające wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, a także ocenę ich opłacalności ekonomicznej i możliwej do uzyskania oszczędności energii. Jest to opracowanie niezbędne dla podmiotu, u którego będzie realizowane przedsięwzięcie lub grupa przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej lub który takie przedsięwzięcie lub grupę przedsięwzięć zakończył. Przy czym w pierwszym przypadku szczególnie ważne jest określenie planowanych do uzyskania oszczędności energii, natomiast w drugim, efektów uzyskanych z zakończonego przedsięwzięcia lub grupy przedsięwzięć i określenie osiągniętej oszczędności energii.

Ustawa (UEE 2016) porządkuje sprawy audytu energetycznego przedsiębiorstwa i określa zasady jego przeprowadzania. Audyt energetyczny przedsiębiorstwa stanowi procedurę realizowaną co cztery lata mającą na celu przeprowadzenie wszechstronnych analiz i obliczeń dotyczących proponowanych przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej oraz do-

starczenie informacji o potencjalnych oszczędnościach energii. Dotyczy dużych i bardzo dużych przedsiębiorstw zgodnie z ustawą (USDG 2004). Nie dotyczy mikroprzedsiębiorcy, małego lub średniego przedsiębiorcy. Audyt zawiera m.in. szczegółowy przegląd zużycia energii w budynkach lub zespołach budynków, w instalacjach przemysłowych oraz w transporcie, odpowiadających łącznie za co najmniej 90% całkowitego zużycia energii przez przedsiębiorstwo.

Dodatkowo ustawa o efektywności energetycznej wprowadza zobowiązanie dla sektora publicznego racjonalnego wykorzystania energii i do pełnienia wzorcowej roli w kwestii oszczędności energii. Jednostki administracji państwowej i samorządowej zostały zobowiązane, aby realizując swoje zadania, stosowały co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, z wykazu tych środków zawartego w ustawie (UEE 2016). Środki te związane są z uzyskaniem niskiego poziomu zużycia energii, niskich kosztów eksploatacji, realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego lub wdrażaniem systemu zarządzania środowiskowego.

2. Programy i środki wsparcia

Obok ustawowego wsparcia systemowego istnieją programy i środki służące poprawie efektywności na poziomie: krajowym, regionalnym i lokalnym. Dotyczą one głównie wsparcia w zakresie finansowania działań związanych z poprawą efektywności. Umożliwiają uzyskanie dofinansowania na realizację inwestycji i działań takich jak: inwestycje prowadzące do zmniejszenia energochłonności w gospodarce energetycznej przedsiębiorstw, energooszczędne urządzenia i technologie, inwestycje zwiększające udział energii odnawialnej i energii pozyskiwanej z odpadów lub wykorzystujące ciepło odpadowe, audyty energetyczne, projekty techniczne prowadzące do realizacji przedsięwzięcia poprawiającego efektywność energetyczną (DKPDEE 2012).

Zarówno mechanizmy, systemy, jak i źródła wsparcia finansowego są często analogiczne jak dla odnawialnych źródeł energii (Dołęga 2013). Występują jednak dodatkowo inne rozwiązania dedykowane tylko dla obszaru poprawy efektywności.

Zasadniczo istniejące w kraju programy i środki poprawy efektywności energetycznej obejmują pięć grup środków: o charakterze horyzontalnym; w zakresie efektywności energetycznej budynków i w instytucjach publicznych; efektywności energetycznej w przemyśle; efektywności energetycznej w transporcie oraz efektywności wytwarzania i dostaw energii.

W ramach pierwszej grupy są to: system zobowiązujący do efektywności energetycznej (białe certyfikaty); program priorytetowy Inteligentne Sieci Energetyczne (ISE), Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (Priorytet Inwestycyjny) na lata 2014–2020 – Rozwój i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji na średnich i niskich poziomach napięcia oraz kampanie informacyjno-edukacyjne.

W ramach drugiej najliczniejszej grupy są to: Fundusz Termomodernizacji i Remontów; System Zielonych Inwestycji. Część 1 – Zarządzanie energią w budynkach użyteczności pu-

blicznej oraz Część 5 – Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych; Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014–2020 (Priorytet Inwestycyjny) – Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym; Poprawa efektywności energetycznej, Część 2 – LEMUR – Energooszczędne budynki użyteczności publicznej oraz Część 3 – Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych – Efektywne wykorzystanie energii. Część 6 – SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne oraz regionalne programy operacyjne na lata 2014–2020.

W ramach trzeciej grupy są to: Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki. Część 1 – Audyt energetyczny/elektroenergetyczny przedsiębiorstwa oraz Część 2 – Zwiększenie efektywności energetycznej; Poprawa efektywności energetycznej. Część 4 – Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach; Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014–2020 (Priorytet Inwestycyjny) – Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach oraz regionalne programy operacyjne na lata 2014–2020.

W ramach czwartej grupy są to: System Zielonych Inwestycji. Część 7 – GAZELA – Niskoemisyjny transport miejski; Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014–2020 (Priorytet Inwestycyjny) oraz regionalne programy operacyjne na lata 2014–2020.

W ramach piątej grupy są to: Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014–2020 (Priorytet Inwestycyjny) – Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łączące na zmiany klimatu oraz Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej na podstawie zapotrzebowania na ciepło użytkowe oraz regionalne programy operacyjne na lata 2014–2020.

Najważniejszym programem wsparcia w zakresie efektywności energetycznej budynków jest Fundusz Termomodernizacji i Remontów (Dołęga 2012). Umożliwia wsparcie inwestycji w zakresie oszczędności energii premią termomodernizacyjną lub remontową realizowaną w ramach ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów (UWTR 2008). Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi z tytułu zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na energię, zmniejszenia rocznych strat energii, zmniejszenia rocznych kosztów pozyskania ciepła lub zmiany źródła energii na źródło odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji. Premia remontowa przysługuje inwestorowi, jeśli w wyniku realizacji tego przedsięwzięcia nastąpi zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię dostarczaną do budynku wielorodzinnego na potrzeby ogrzewania i podgrzewania ciepłej wody użytkowej (UWTR 2008).

3. Energochłonność gospodarki

Najczęściej spotykaną miarą efektywności energetycznej jest wskaźnik energochłonności PKB. Wielkość ta wyraża stosunek zużycia energii wyrażonej w tonach oleju ekwiwalentnego (toe) do produktu krajowego brutto danego państwa.

Analiza danych dotyczących energochłonności gospodarek państw wysokorozwiniętych wskazuje, że pomimo ogromnego, jednego z największych w Europie, postępu w obszarze efektywności energetycznej od 1990 r., jaki dokonał się w Polsce, ciągle istnieje znaczący dystans do takich krajów jak: Niemcy, Francja i Wielka Brytania (IEA 2017). W efekcie szybszego wzrostu PKB Polski od tempa zużycia energii jest zaobserwowana malejąca energochłonność pierwotna i finalna.

Energochłonność pierwotna (relacja zużycia energii pierwotnej do PKB) Polski z korektą klimatyczną, wyrażona w cenach stałych z roku 2005 oraz z uwzględnieniem parytetu siły nabywczej wynosiła w 2014 r. 0,156 kgoe/Euro05ppp i była wyższa o 17% od średniej europejskiej (0,132 kgoe/Euro05ppp) (EWE 2017). Natomiast energochłonność finalna (relacja zużycia energii finalnej do PKB) kształtowała się na poziomie 0,102 kgoe/Euro05ppp i była wyższa o 11% od średniej europejskiej (0,088 kgoe/Euro05ppp) (EWE 2017). Tempo poprawy energochłonności w Polsce było w latach 2000–2014 blisko dwukrotnie wyższe niż średnio w Unii Europejskiej.

Średnie tempo obniżenia energochłonności w Polsce z uwzględnieniem korekty klimatycznej w latach 1990–2009 wynosiło 3,44% dla energochłonności finalnej i 3,92% dla energochłonności pierwotnej (Dołęga 2014). Natomiast w latach 2010–2015 osiągało odpowiednio 2,39 i 2,63% (EWE 2017). Szczególnie wysokie było w latach 1993–2000, gdzie wynosiło odpowiednio 7,16 i 6,77% (Dołęga 2014).

Największy udział w obniżeniu energochłonności miał sektor przemysłu, który ma 24% udziału w finalnym krajowym zużyciu energii, gdzie poprawie uległy zarówno wskaźniki branżowe, jak również miały miejsce korzystne zmiany strukturalne.

Średnie tempo obniżenia energochłonności przemysłu w Polsce w latach 1994–2009 wynosiło 10,43%, z czego 3,78% było efektem zmian strukturalnych (Dołęga 2014). Natomiast w latach 2010–2015 wynosiło 4,52%, z czego 1,74% było efektem zmian strukturalnych (EWE 2017).

Najbardziej energochłonne gałęzie przemysłów: hutniczy, chemiczny i mineralny zużywają około 54% energii (EWE 2017). Zmniejszenie energochłonności zachodziło tu najwolniej w stosunku do innych branż. Wyjątek stanowi przemysł hutniczy, który obok przemysłu maszynowego, środków transportu, spożywczego i tekstylnego odnotował największą dynamikę poprawy energochłonności (EWE 2017). Było to wynikiem zarówno zwiększenia efektywności energetycznej procesów przemysłowych, jak i zamknięcia wielu energochłonnych zakładów przemysłowych zwłaszcza w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku (Dołęga 2014). Większość wprowadzanych usprawnień w obszarze efektywności energetycznej wynikała z autonomicznych decyzji przedsiębiorstw i wynikała bezpośrednio z rachunku ekonomicznego.

We wspomnianych latach dziewięćdziesiątych XX wieku poprawa efektywności energetycznej w większości sektorów przemysłu była związana z ich prywatyzacją, co pociągnęło za sobą modernizację zakładów i wprowadzenie nowych, bardziej efektywnych technologii (Dołęga 2013).

Spadek zużycia energii zanotowano również w gospodarstwach domowych. Zużycie energii na 1 mieszkanie z uwzględnieniem korekty klimatycznej obniżało się w latach 2006–2015 w tempie 0,6% rocznie, natomiast zużycie energii w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na m² w obniżało się o 1,2 %/rok (EWE 2017). Większa dynamika poprawy w drugim przypadku wynika ze wzrostu przeciętnej wielkości mieszkania.

Udział zużycia energii w gospodarstwach domowych w finalnym zużyciu energii wyniósł 31% w 2015 r. (EWE 2017). Struktura zużycia energii przedstawia się następująco: ogrzewanie i wentylacja 68,8%, podgrzewanie wody 14,8%, gotowanie 8,3%, oświetlenie 1,5% i urządzenia elektryczne 6,5% (EWE 2015). Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe kształtowane jest przez wiele czynników. Do najważniejszych można zaliczyć poziom cen oraz sytuację ekonomiczną gospodarstw domowych.

Spadek jednostkowego zużycia energii w użytkowanych mieszkaniach jest związany m.in. z realizacją programu termomodernizacji budynków, redukcją strat w sieciach ciepłowniczych, poprawą sprawności nowo instalowanych urządzeń.

Dzięki uzyskaniu znacznych postępów wielkość zrealizowanych i planowanych oszczędności energii finalnej przekroczyła cele związane z pierwszą dyrektywą dotyczącą efektywności energetycznej (DEKWE 2006). Cele te obejmowały oszczędności energii finalnej na poziomie 11 878 GWh w 2010 r. i 53 452 GWh w 2016 r., co stanowiło odpowiednio 2% i 9% oszczędności w stosunku do średniego zużycia z lat 2001–2005 (KPDEE 2014). Uzyskano 9,3% oszczędności w 2010 r. i 13,9% w 2016 r. (KPDEE 2014).

Pomimo znacznych postępów w zmniejszeniu zużycia energii i poprawie efektywności jej użytkowania w kraju istnieje ciągle duży i jeszcze niewyczerpany potencjał możliwości w tym zakresie. Dotychczasowy sukces w tym obszarze został uzyskany (przed 2011 r.) w sytuacji, gdy nie funkcjonowały regulacje prawne, które zapewniały realizację programów i środków poprawy efektywności energetycznej niezbędnych dla uzyskania wymaganych oszczędności energii. Nie działały również w tym okresie wystarczająco silne mechanizmy rynkowe zachęcające do realizowania działań energooszczędnych. Zasadnicza zmiana nastąpiła po uchwaleniu pierwszej ustawy o efektywności energetycznej (UEE 2011).

Należy konsekwentnie zmniejszać energochłonność krajowej gospodarki do poziomu takich krajów jak Niemcy czy Francja.

Dalsze zmniejszanie jednostkowego zużycia energii w gospodarce jest ważne w kontekście potrzeby utrzymania przez Polskę stosunkowo wysokiego tempa wzrostu gospodarczego z jednej strony oraz dalszego, znaczącego zmniejszenia krajowej emisji zanieczyszczeń powietrza z drugiej.

Trwałe i znaczne zmniejszenie energochłonności uzyskuje się poprzez:

- ◆ usprawnienia organizacyjne i ogólną poprawę racjonalności gospodarowania,
- ◆ działania w zakresie wprowadzania i upowszechniania wysoce energooszczędnych technologii i wyrobów.

Poprawa wskaźników energochłonności gospodarki stanowi najbardziej efektywne rozwiązanie, które obok znacznych korzyści ekonomicznych przynosi wymierne efekty ekologiczne (zmniejszenie zużycia przyrodniczych zasobów, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń), którym nie są w stanie dorównać efekty jakichkolwiek innych rozwiązań zmniejszających uciążliwość dla środowiska sektora elektroenergetycznego (zmiana struktury zużycia nośników energii, budowa urządzeń i instalacji ochronnych itp.) (Dołęga 2014). Zmniejszenie energochłonności gospodarki krajowej powoduje zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii. Stymulowanie inwestycji w nowoczesne, energooszczędne technologie oraz produkty przyczynia się do wzrostu innowacyjności gospodarki. Wszelkie efektywne działania w zakresie oszczędności energii mają więc istotny wpływ na poprawę efektywności krajowej gospodarki oraz wzrost jej konkurencyjności.

4. Poprawa efektywności energetycznej

Poprawa efektywności energetycznej powinna stanowić priorytet w modernizowaniu gospodarki kraju. Można ją uzyskać m.in. poprzez: budowę wysokosprawnych jednostek wytwórczych, zwiększenie stopnia zastosowania wysokosprawnej kogeneracji, zmniejszenie wskaźnika strat sieciowych w przesyłach i dystrybucji energii i wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii. Ten ostatni element jest szczególnie istotny w przemyśle i gospodarstwach domowych.

Poprawa efektywności energetycznej w przemyśle może być osiągnięta przez: stosowanie nowoczesnych technologii i urządzeń, rozwój wysokosprawnej kogeneracji, rozwijanie systemu zarządzania energią i systemu audytów energetycznych, wprowadzenie mechanizmu zachęt finansowych wspierających transformację rynku w kierunku zwiększenia udziału w nim energooszczędnych urządzeń, wprowadzenie programu szkoleń w zakresie zarządzania energią, zmiany technologii służące zmniejszeniu zapotrzebowania na energię, wtórne wykorzystanie energii odpadowej oraz termomodernizację obiektów (Dołęga 2014).

Poprawa efektywności energetycznej w gospodarstwach domowych powinna być ukierunkowana na rozwiązania ograniczające zużycie ciepła do ogrzewania i podgrzewania wody. Obejmują one obok termomodernizacji budynków i wdrażania rozwiązań cechujących budownictwo energooszczędne również zmniejszenie strat towarzyszących wytwarzaniu ciepła i jego przesyłowi, dostosowanie podaży ciepła do bieżącego zapotrzebowania oraz wprowadzanie systemów zarządzania energią w budynkach mieszkalnych szczególnie tych, które są zarządzane przez wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe. Dodatkowo konieczne jest promowanie racjonalnego wykorzystania energii w gospodarstwach domowych. Bardzo ważna jest zmiana zachowań konsumenckich w kierunku bardziej oszczędnych. Zachowania te można zmienić poprzez ukazanie możliwości i korzyści ze zmniejszania zużycia energii elektrycznej.

Poprawie efektywności energetycznej służy również szerokie zastosowanie technik zarządzania popytem DSM (*Demand Side Management*) stymulowane np. poprzez zróżnicowanie dobowe stawek opłat za przesył i dystrybucję energii elektrycznej oraz cen energii elektrycznej.

W aspekcie poprawy efektywności energetycznej i ekologicznej bardzo ważne jest zwiększenie poziomu uwzględniania aspektów środowiskowych w zamówieniach publicznych. W krajowym zdecentralizowanym systemie zamówień publicznych regulowanym ustawą – prawo zamówień publicznych (PZP 2004), każdy zamawiający ma możliwość wyboru wyrobów i usług spełniających wysokie standardy ochrony środowiska. Dotychczas kryteria środowiskowe były stosowane przez zamawiających stosunkowo rzadko, średnio w jednym na dziesięć zamówień (KPDEE 2014). Kwestie ochrony środowiska zwykle obejmują parametry techniczne, eksploatacyjne lub użytkowe. W każdym segmencie zamówień (dostawy, usługi, roboty budowlane) możliwe jest takie określenie przedmiotu zamówienia, aby wskutek jego realizacji uzyskać maksymalny efekt ekologiczny. Ze względu na interes społeczny, w tym potrzebę poprawy jakości życia oraz stanu środowiska przyrodniczego, pożądane i celowe jest, aby w zamówieniach publicznych aspekty ochrony środowiska były uwzględniane w jak najszerszym zakresie. Podejmowane działania powinny dotyczyć m.in. wspierania rozwiązań przynoszących oszczędności w różnych obszarach (np. zużycie energii elektrycznej), które często są również efektywne ekonomicznie (Dołęga 2014). Takie rozwiązania mogą być atrakcyjne dla zamawiających z uwagi na korzyści ekonomiczne w krótko- i długookresowej perspektywie.

Podsumowanie

Zwiększanie efektywności energetycznej procesów wytwarzania, przesyłu i użytkowania energii stanowi filar prowadzenia zrównoważonej polityki energetycznej, co znajduje swój wyraz w krajowych i unijnych regulacjach prawnych oraz działaniach podejmowanych przez różne instytucje krajowe i unijne.

Poprawa efektywności energetycznej ma duże znaczenie dla realizacji wszystkich celów polityki energetycznej i większości celów polityki ekologicznej i klimatycznej dlatego powinna stanowić priorytet w modernizowaniu gospodarki kraju. Można ją uzyskać m.in. poprzez: budowę wysokosprawnych jednostek wytwórczych, zwiększenie stopnia zastosowania wysokosprawnej kogeneracji, zmniejszenie wskaźnika strat sieciowych w przesyśle i dystrybucji energii oraz wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii.

Ustawa o efektywności energetycznej wprowadza rozwiązania systemowe, które obok istniejących programów i środków służących poprawie efektywności na poziomie: krajowym, regionalnym i lokalnym umożliwiają zwiększenie efektywności zarówno wytwarzania i dostarczania paliw i energii jak i wykorzystania energii przez odbiorców końcowych.

Zasadniczo istniejące w kraju programy i środki poprawy efektywności energetycznej obejmują pięć grup środków: o charakterze horyzontalnym; w zakresie efektywności energetycznej budynków i w instytucjach publicznych; efektywności energetycznej w przemyśle; efektywności energetycznej w transporcie oraz efektywności wytwarzania i dostaw energii. Przy czym szczególnie istotne są: system świadectw efektywności energetycznej (białych certyfikatów),

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (Priorytet Inwestycyjny) na lata 2014–2020 oraz Fundusz Termomodernizacji i Remontów.

W kraju na przestrzeni ostatnich 25 lat zanotowano znaczną poprawę wskaźników energochłonności krajowej gospodarki. Mimo tego ciągle istnieje znaczący dystans do poziomu takich krajów jak: Niemcy, Francja i Wielka Brytania. Uzyskanie dalszych wymiernych efektów ekologiczno-energetycznych w obszarze efektywności energetycznej wymaga podjęcia dalszych działań w tym kierunku.

Poprawa wskaźników energochłonności gospodarki, obok znacznych korzyści ekonomicznych, przynosi wymierne efekty ekologiczne (zmniejszenie zużycia przyrodniczych zasobów, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń), którym nie są w stanie dorównać efekty jakichkolwiek innych rozwiązań zmniejszających uciążliwość dla środowiska sektora elektroenergetycznego (zmiana struktury zużycia nośników energii, budowa urządzeń i instalacji ochronnych itp.).

Literatura

- DEKWE 2006 – Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 5 kwietnia 2006 w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG (Dz.U. UE L 114 z 27.04.2006).
- DEE 2012 – Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE (Dz.U. UE L 315 z 14.11.2012, z późn. zm.).
- PZP 2004 – Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2004, Nr 19, poz. 177 z późn. zm.).
- UEE 2011 – Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. – O efektywności energetycznej (Dz.U. z 2015, poz. 2167 z późn. zm.) (utraciła ważność 30.09.2016).
- UEE 2016 – Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. – O efektywności energetycznej (Dz.U. z 2016, poz. 831).
- USDG 2004 – Ustawa z dnia 2 lipca 2004 r. – O swobodzie działalności gospodarczej (Dz.U. z 2015, poz. 584, z późn. zm.).
- UWTR 2008 – Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. – O wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2008, Nr 223, poz. 1459).
- DKPDEE 2012 – Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski. Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, kwiecień 2012.
- KPDEE 2014 – Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski. Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, październik 2014.
- PEP 2010 – Obwieszczenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2009 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2030 r. (M.P. 2010, nr 2, poz. 11).
- SRK 2012 – Strategia Rozwoju Kraju 2020 jako załącznik do Uchwały Nr 157 Rady Ministrów z dnia 25 września 2012 r., opublikowana 22 listopada 2012 r. w Monitorze Polskim (M.P. 2012, poz. 882).
- SPURE 2017 – Sprawozdanie z działalności Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki w 2016 r. Urząd Regulacji Energetyki, Warszawa.
- IEA 2017 – Energy Energy Indicators, Highligts 2016. International Energy Agency, Paris, December 2016.
- EWE 2015 – Efektywność wykorzystania energii w latach 2003–2013, Informacje i opracowania statystyczne. Warszawa: GUS.

- EWE 2017 – Efektywność wykorzystania energii w latach 2005–2015, Informacje i opracowania statystyczne. Warszawa: GUS.
- DOŁĘGA, W. 2012. Prawno-ekonomiczne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budownictwie. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal* t. 15, z. 1, s. 77–86.
- DOŁĘGA, W. 2013. Planowanie rozwoju sieciowej infrastruktury elektroenergetycznej w aspekcie bezpieczeństwa dostaw energii i bezpieczeństwa ekologicznego. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.
- DOŁĘGA, W. 2014. Efektywność energetyczna w aspekcie bezpieczeństwa dostaw energii i bezpieczeństwa ekologicznego. *Rynek Energii* nr 2, s. 24–28.

Waldemar DOŁĘGA

Selected aspects of energy efficiency

Abstract

In this paper, selected aspects of energy efficiency are presented. Special attention is paid to energy supply security and environmental safety. National and the European Union legal regulations which describe energy efficiency, are discussed. Special emphasis is placed on the Energy Efficiency Act. Principles of the implementation of the energy savings obligation and the obligation to conduct energy audits of enterprises are shown. Tasks of the public sector entities in the field of energy efficiency are discussed. Programs and measures aimed at improving energy efficiency at the national, regional and local levels are shown. Fundamentally, they include five groups of measures: horizontal measures, measures in respect of energy efficiency in the buildings of public institutions, energy efficiency measures in industry, energy efficiency measures in transport and efficiency in energy generation and supplies. The problems of national economy energy intensity are shown. The primary and the final energy intensity indicators and rate of their changes from 1990 are analysed. Directions of undertakings which allow for the further reduction in the energy intensity of national economy, are defined. An analysis of energy efficiency improving measures and solutions is performed. Special attention is paid to industry and households. Fields connected with increasing the degree of environmental aspects into account in public procurement in the aspect of energy efficiency improvement is described.

Keywords: energy efficiency, energy supply security, environmental safety