

# WSPÓŁCZESNE PROBLEMY EKOLOGICZNE ŚWIATA

---

WYBRANE ZAGADNIENIA

**pod redakcją naukową Anny Garczewskiej**

**Toruń 2017**

Niniejsza publikacja jest efektem projektu badawczego „Współczesne problemy ekologiczne świata” zrealizowanego w Kolegium Jagiellońskim - Toruńskiej Szkole Wyższej w 2017 roku, którego kierownikiem była dr Anna Garczewska.

Recenzent:

dr hab. Arkadiusz Czwołek

ISBN: 978-83-941877-7-4

Wydawca:

Kolegium Jagiellońskie - Toruńska Szkoła Wyższa  
ul. Prosta 4  
87-100 Toruń

Objętość: 10 arkuszy wydawniczych

© Copyright by Editor and Authors

DTP

Anna Garczewska

## SPIS TREŚCI

WSTĘP .....	4
CZĘŚĆ I WYBRANE PROBLEMY WSPÓŁCZESNEJ EKOLOGII.....	5
Dagna Czerwonka, Edukacja ekologiczna (środowiskowa) w kształceniu zintegrowanym .....	7
Krzysztof Garczewski, <i>Energiewende</i> w polityce ekologicznej i energetycznej Republiki Federalnej Niemiec – zarys problematyki .....	21
Magdalena Nowak-Paralusz, Zielona polityka. Pomiedzy ideologią a praktyką polityczną.....	36
Adam Paweł Olechowski, Wpływ konfliktów zbrojnych na stan bezpieczeństwa ekologicznego.....	50
Magdalena Redo, Jarosław Redo, Uwarunkowania strategiczne i prawne oraz stopień realizacji celów Strategii Europa 2020 w obszarze ochrony środowiska .....	67
Wojciech Jerzy Skotnicki, Filozoficzny wymiar ekologii .....	107
Adam Strzelecki, Finansowe aspekty ochrony środowiska naturalnego w Polsce .....	128
CZĘŚĆ II.....	164
ANKIETY .....	164
Magdalena Redo, Analiza statystyczna wyników badania ankietowego pt. Współczesne problemy ekologiczne świata.....	166
Anna Garczewska, Krzysztof Garczewski, Aldona Jurewicz, Jarosław Redo, Magdalena Redo, Agata Skorek, Adam Świętoń, Wnioski z analizy wiedzy i postaw ekologicznych studentów na podstawie wyników badania „Współczesne problemy ekologiczne świata” .....	199
ANEKS.....	224

## WSTĘP

Niniejsza publikacja jest efektem projektu badawczego „Współczesne problemy ekologiczne świata” zrealizowanego w Kolegium Jagiellońskim - Toruńskiej Szkole Wyższej (KJ-TSW) w 2017 roku, którego kierownikiem była dr Anna Garczewska, dyrektor Centrum Badań Naukowych KJ-TSW. W ramach projektu stworzony został 40-osobowy interdyscyplinarny zespół badawczy, który dokonał analizy istotnych zagadnień prawnych, politycznych, ekonomicznych i edukacyjnych dotyczących ekologii w Polsce i na świecie oraz przeprowadził badania ankietowe wśród studentów polskich uczelni na temat ich świadomości ekologicznej. Rezultaty szczegółowych badań 6 naukowców zostały zawarte w pierwszej części niniejszej publikacji, a wyniki ankiet przeprowadzonych wśród 2696 studentów, w drugiej.

Stan prawny na dzień 15 lipca 2017 roku.

**Magdalena Redo\* , Jarosław Redo\***

## **Uwarunkowania strategiczne i prawne oraz stopień realizacji celów Strategii Europa 2020 w obszarze ochrony środowiska**

### **1. Wprowadzenie**

Zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1303/2013<sup>1</sup>, wprowadzającym wspólne dla wszystkich instrumentów polityki spójności (EFSD – europejskich funduszy strukturalnych i inwestycyjnych) zasady wydatkowania środków w perspektywie finansowej 2014-2020, podstawowym celem wykorzystania i interwencji funduszy europejskich<sup>2</sup> jest finansowe wspieranie harmonijnego, wyrównanego i zrównoważonego rozwoju Unii Europejskiej (UE) oraz udział w realizacji unijnej strategii na rzecz inteligentnego, zrównoważonego wzrostu, sprzyjającego włączeniu społecznemu<sup>3</sup> (Strategia Europa 2020). Kierunki wsparcia i wielkość alokacji środków na poszczególne cele tematyczne mają więc służyć przede wszystkim niwelowaniu dysproporcji pomiędzy poszczególnymi regionami i państwami członkowskimi przy jednoczesnym koncentrowaniu się na trzech wzajemnie ze sobą powiązanych priorytetach: rozwoju inteligentnym (związanym z budową gospodarki opartej na wiedzy i innowacyjności), rozwoju

---

\* Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu.

\* Wyższa Szkoła Bankowa w Toruniu.

<sup>1</sup> Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1303/2013 z dnia 17 grudnia 2013 r. ustanawiające wspólne przepisy dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego, Funduszu Spójności, Europejskiego Funduszu Rolnego na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich oraz Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego oraz ustanawiające przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego, Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego oraz uchylające rozporządzenie Rady (WE) nr 1083/2006 (Dz. Urz. UE L 347/320).

<sup>2</sup> Czwarty cel tematyczny w perspektywie finansowej 2014-2020 „Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach” określony w art. 9 rozporządzenia ogólnego z 2013 r. jest finansowany z dwóch funduszy polityki spójności, tj. Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i Funduszu Spójności.

<sup>3</sup> Komisja Europejska, Komunikat Komisji Europa 2020 Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, Bruksela, 3.3.2010.

sprzyjającym włączeniu społecznemu (poprzez zwiększenie poziomu zatrudnienia) oraz rozwoju zrównoważonym. Ostatni z wymienionych priorytetów ma wspierać gospodarki państw członkowskich w efektywniejszym korzystaniu z zasobów, w sposób bardziej przyjazny środowisku i jednocześnie (choć może wydawać się to nie do pogodzenia w przypadku państw i regionów słabiej rozwiniętych) zwiększający konkurencyjność. Zrównoważony rozwój to także jedna z zasad (polityk) horyzontalnych UE, czyli mająca zastosowanie do wszystkich działań podejmowanych przy udziale środków z EFSI. Została ona określona w art. 8 rozporządzenia nr 1303/2013, wprowadzającego nakaz osiągnięcia celów EFSI w sposób zgodny z tą zasadą, wspierając przy tym unijny cel zachowania, ochrony i poprawy jakości środowiska naturalnego. Akcentowanie zrównoważonego rozwoju na poziomie strategicznym i pojedynczego projektu oraz usankcjonowanie go w prawie unijnym świadczy o przywiązywaniu dużej wagi przez UE do problematyki ekologii, racjonalnego wykorzystania zasobów i zmian klimatu.

Celem opracowania jest analiza wybranych prawnych i strategicznych podstaw ochrony środowiska i przeciwdziałania zmianom klimatu w UE w kontekście osiągnięcia unijnych i krajowych wskaźników (celów) Strategii Europa 2020, odnoszących się do wsparcia państw członkowskich w procesie przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną. Do badania stopnia realizacji krajowych celów w ww. obszarze wykorzystano metodę analizy danych statystycznych i wnioskowania indukcyjnego.

Unijna Strategia Europa 2020 definiuje cele, których osiągnięcie ma być wspierane przy wykorzystaniu środków z EFSI w ramach wiodącego w polityce spójności na lata 2014-2020 celu „Inwestycje na rzecz wzrostu i zatrudnienia”, angażującego 99% środków bieżącego okresu programowania. Zostały one pogrupowane i skoncentrowane na pięciu obszarach (nadrzędnych, wymiernych celach):

1. zatrudnieniu (docelowy wskaźnik zatrudnienia dla UE w 2020 roku powinien wynieść 75% populacji osób w wieku 20-64 lata; w 2010 roku wskaźnik ten wyniósł 68,5%<sup>4</sup>),
2. innowacyjności (UE powinna przeznaczyć na działalność badawczo-rozwojową minimum 3% PKB, przy czym w 2009 roku wskaźnik ten wyniósł ok. 2,06%),
3. edukacji (obszar ten będzie monitorowany przez dwa wskaźniki: ograniczenie odsetka młodych ludzi w wieku 18-24 lat przedwcześnie opuszczających system edukacji formalnej do poziomu 10%; w 2012 roku wyniósł on 12,7%; oraz zwiększenie odsetka osób w wieku 30-34 lata legitymujących się wyższym wykształceniem do 40%; w 2012 roku wyniósł on 35,7%)
4. walce z ubóstwem (wskaźnik monitorujący określony w bezwzględnej wartości – zmniejszenie liczby osób zagrożonych ubóstwem o 20 mln)
5. oraz klimacie i energii.

Piąta grupa celów, skupiona w obszarze ochrony środowiska i efektywnego korzystania z zasobów monitorowana jest za pośrednictwem trzech wskaźników (określanych w skrócie jako 20/20/20):

- zwiększenia efektywności energetycznej o 20%,
- ograniczenia emisji gazów cieplarnianych co najmniej o 20% w porównaniu z poziomem z 1990 roku lub, jeśli pozwolą na to warunki, nawet o 30%<sup>5</sup>;

---

<sup>4</sup> European Commission, Annexes To The Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions, Brussels, 19.3.2014.

<sup>5</sup> Rada Europejska na posiedzeniu w marcu 2007 r. w Brukseli wyraziła poparcie dla zwiększenia unijnego celu redukcji emisji gazów cieplarnianych do 30% w stosunku do poziomu emisji w 1990 r., które nastąpi w latach 2013-2020 w ramach nowego globalnego porozumienia klimatycznego w sytuacji, gdy inne rozwinięte państwa zobowiążą się do podobnych redukcji emisji, a państwa rozwijające się wniosą swój wkład adekwatny do możliwości swoich gospodarek (por. pkt. 3 preambuły do Decyzji Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych, Dz. U. UE L 140/136 z 5.06.2009). Powyższą

- zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii brutto do poziomu 20%.

Wskazane cele są usankcjonowane prawnie na poziomie unijnym w ramach tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego do 2020 roku. Nie są więc tylko teoretycznymi celami strategicznymi, ale stanowią realne wiążące zobowiązania poszczególnych państw członkowskich do osiągnięcia wspólnych unijnych celów w obszarze ograniczenia oddziaływania na zmiany klimatu i zwiększenia efektywności energetycznej.

## **2. Efektywność energetyczna**

Pierwszy z wymienionych wskaźników monitorujących wdrażanie Strategii Europa 2020 w obszarze wspólnej polityki klimatycznej i energetycznej, odnosi się do wzrostu efektywności energetycznej. Zainicjowanie polityki wydajniejszego wykorzystywania energii nastąpiło bezpośrednio po oszacowaniu skończonej ilości zasobów paliw pierwotnych (węglowodorów), a także ograniczonych możliwości wytwarzania i przesyłania energii do odbiorców. Zwiększenie efektywności energetycznej jest komplementarne z drugim wskaźnikiem unijnej Strategii, ponieważ ma wpływ na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń przypadających na wytworzenie określonego produktu i skutkuje korzyściami ekonomicznymi (np. obniżeniem rachunków za energię)<sup>6</sup>. Z kolei zmniejszenie emisyjności gospodarki unijnej będzie możliwe m.in. dzięki zwiększeniu udziału odnawialnych źródeł energii (OZE) w produkcji energii ogółem, a tym samym przyczyni się do osiągnięcia trzeciego z ww. celów klimatycznych Strategii Europa 2020.

Zmniejszenie zapotrzebowania na energię i położenie nacisku na efektywność energetyczną stanowi również jeden z pięciu głównych celów unii energetycznej. W 2015 roku państwa członkowskie potwierdziły bezwzględną

---

warunkową ofertę Rada Europejska potwierdziła podczas szczytu w dniach 10-11 grudnia 2009 r. (por. Komisja Europejska, Komunikat Komisji Europa 2020 Strategia ...).

<sup>6</sup> G. Błajszczak, Efektywność energetyczna – przegląd przepisów i norm, „Energetyka”, październik 2011.



konieczność osiągnięcia celu do 2020 roku, jakim jest określony w Strategii Europa 2020 wzrost efektywności energetycznej. Oprócz korzyści związanych z ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych, zwiększeniem bezpieczeństwa dostaw, wzrostem konkurencyjności, zrównoważonym rozwojem gospodarki unijnej oraz tworzeniem miejsc pracy, działania podejmowane w dziedzinie efektywności energetycznej powinny przynieść również oszczędności odbiorcom. W listopadzie 2016 roku Komisja Europejska zaproponowała bardziej ambitną politykę w tym kluczowym obszarze po 2020 roku, w postaci wiążącego celu na 2030 roku w zakresie wzrostu efektywności energetycznej wynoszącego 30%<sup>7</sup>.

Istotne dla oceny wzrostu i osiągnięcia wskaźnika, odnoszącego się do omawianego obszaru na poziomie UE i poszczególnych państw członkowskich, jest zdefiniowanie podstawowych terminów, w tym pojęcia efektywności energetycznej. W ogólnym znaczeniu „efektywność” to stan dający dobre wyniki, inaczej wydajny<sup>8</sup>, czyli przynoszący znaczne efekty w stosunku do włożonej pracy lub poniesionych kosztów<sup>9</sup>. Natomiast „energetyczny” to związany z działem gospodarki, obejmującym praktyczne wykorzystywanie energii<sup>10</sup>. Tym samym termin „efektywność energetyczna” oznacza ilość energii niezbędnej do uzyskania określonego rezultatu, a w kontekście globalnych i podejmowanych w ramach UE działań ukierunkowanych na poprawę efektywności energetycznej (zgodnie z dyrektywą 2012/27/UE<sup>11</sup> „poprawa efektywności energetycznej” to zwiększenie

---

<sup>7</sup> Komisja Europejska, Sprawozdanie Komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady - Ocena z 2016 r. postępów poczynionych przez państwa członkowskie w 2014 r. w osiąganiu krajowych wartości docelowych na 2020 r. w zakresie efektywności energetycznej oraz we wdrażaniu dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, dokonana zgodnie z art. 24 ust. 3 dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, Bruksela, 1.2.2017, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52017DC0056&from=EN> (dostęp 15.05.2017).

<sup>8</sup> Słownik Języka Polskiego, <http://sjp.pwn.pl/slowniki/efektywnosc.html> (dostęp 15.05.2017).

<sup>9</sup> Słownik Języka Polskiego, <http://sjp.pwn.pl/slowniki/wydajnosc.html> (dostęp 15.05.2017).

<sup>10</sup> Słownik Języka Polskiego, <http://sjp.pwn.pl/szukaj/energetyczna.html> (dostęp 15.05.2017).

<sup>11</sup> 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 (Dz. Urz. UE L 315/1 z 14.11.2012) i Dyrektywa Rady 2013/12/UE z dnia 13 maja 2013 r. dostosowująca dyrektywę Parlamentu Europejskiego i

efektywności energetycznej w wyniku zmian technologicznych, zachowań lub ekonomicznych) – osiąganie tych samych rezultatów lub produktów przy mniejszym zużyciu energii<sup>12</sup>. Na gruncie aktów normatywnych pojęcie efektywności energetycznej doczekało się definicji legalnych. I tak w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 roku o efektywności energetycznej<sup>13</sup> to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego<sup>14</sup> danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, albo w wyniku wykonanej usługi niezbędnej do uzyskania tego efektu. W prawie unijnym<sup>15</sup> efektywność energetyczna została lakonicznie zdefiniowana jako stosunek uzyskanych wyników, usług, towarów lub energii do wkładu energii. Bez głębszej analizy tego aktu prawa wtórnego niemożliwa byłaby ocena osiągnięcia omawianego wskaźnika dotyczącego wzrostu efektywności energetycznej. W preambule do ww. dyrektywy, określającej m.in. cel regulacji (pkt. 10), wskazuje się na konieczność aktualizacji unijnych ram prawnych w dziedzinie efektywności energetycznej, która służyłaby osiągnięciu ogólnego celu w zakresie efektywności energetycznej, zakładającego obniżenie o 20% zużycia energii pierwotnej w UE do roku 2020. Ustawodawca unijny utożsamia więc w pierwszym rzędzie wzrost efektywności energetycznej ze zmniejszeniem zużycia energii pierwotnej. Ponadto, zgodnie z art. 3 dyrektywy 2012/27/UE<sup>16</sup>, który wprowadza wartości docelowe efektywności energetycznej, każde państwo członkowskie, mając na względzie, że główny cel unijny w

---

Rady 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej w związku z przystąpieniem Republiki Chorwacji (Dz. Urz. UE L 141/28 z 28.052013)

<sup>12</sup> G. Błajszczak, loc. cit.

<sup>13</sup> Dz. U. z 2016 r. poz. 831.

<sup>14</sup> Zgodnie z art. 3 pkt. 11 ustawy o efektywności energetycznej, efekt użytkowy to efekt uzyskany w wyniku dostarczenia energii do danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w szczególności wykonanie pracy mechanicznej, zapewnienie komfortu cieplnego lub oświetlenie.

<sup>15</sup> Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE...

<sup>16</sup> Zgodnie ze wskazanym art. 3 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE... państwa członkowskie powiadamiają o wartościach docelowych KE oraz mają obowiązek wyrażenia wartości wskaźników monitorujących wzrost efektywności energetycznej również w kategoriach bezwzględnego poziomu zużycia energii pierwotnej i końcowej w roku 2020 oraz wskazania podstaw metodologicznych obliczenia tych wskaźników.

dziedzinie zużycia energii do 2020 roku<sup>17</sup> może być nie większy niż 1 483 Mtoe<sup>18</sup> energii pierwotnej lub nie większy niż 1 086 Mtoe energii końcowej, ustala orientacyjną krajową wartość docelową<sup>19</sup> w zakresie efektywności energetycznej alternatywnie w oparciu o trzy niżej omówione wielkości.

Pierwszym ze wskaźników pomiaru zmian w efektywności energetycznej może być porównanie zużycia energii pierwotnej lub końcowej<sup>20</sup> w roku bazowym i w 2020 roku, przy czym sama dyrektywa 2012/27/UE nie definiuje pojęć energii pierwotnej i finalnej, tylko „zużycie energii pierwotnej”, tj. zużycie krajowe brutto z wyłączeniem zastosowań pozaenergetycznych, i „zużycie energii końcowej”, tj. całość energii dostarczonej sektorom przemysłu, transportu, gospodarstw domowych, usług i rolnictwa, z wyłączeniem dostaw dla sektora przemiany energetycznej oraz samego przemysłu energetycznego. Oznacza to, że oprócz

---

<sup>17</sup> Obowiązujące wartości unijnych celów w zakresie zużycia energii pierwotnej i finalnej zostały zwiększone w porównaniu z pierwotną wersją Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE w związku z akcesją Chorwacji (por. załącznik do Dyrektywy Rady 2013/12/UE z dnia 13 maja 2013 r. dostosowującej dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej w związku z przystąpieniem Republiki Chorwacji (Dz. Urz. UE L 141/28 z 28.05.2013).

<sup>18</sup> Mtoe (megatona ekwiwalentu ropy naftowej). Do opisywania energochłonności gospodarek energię (pierwotną i końcową) oraz jej zużycie wyraża się w kilogramach/tonach/megatonach ekwiwalentu ropy naftowej. Kilogram ekwiwalentu ropy naftowej/kilogram oleju ekwiwalentnego/umownego (Kgoe) oznacza ilość energii, jaka może zostać wyprodukowana ze spalania jednego metrycznego kilograma ropy naftowej. Jedna tona ekwiwalentu ropy naftowej równa jest 41,868 GJ lub 11,63 MWh.

<sup>19</sup> Por. tabela 1 w załączniku I do Sprawozdania Komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady - Ocena postępów państw członkowskich w realizacji krajowych wartości docelowych w zakresie efektywności energetycznej na 2020 r. oraz postępów we wdrażaniu dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej zgodnie z wymogiem art. 24 ust. 3 dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, Bruksela, 18.11.2015, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0574> (dostęp 12.06.2017).

<sup>20</sup> Zgodnie z art. 3 pkt. 3 ustawy o efektywności energetycznej przez energię pierwotną należy rozumieć energię zawartą w pierwotnych nośnikach energii, pozyskiwaną bezpośrednio ze środowiska (zawartą w węglu kamiennym energetycznym, w węglu kamiennym koksowym, w węglu brunatnym, w ropie naftowej (łącznie z gazoliną), w gazie ziemnym wysokometanowym (łącznie z gazem z odmetanowania kopalń węgla kamiennego), w gazie ziemnym zaazotowanym, w torfie do celów opałowych, oraz energię: wody, wiatru, słoneczną, geotermalną wykorzystywaną do wytwarzania energii elektrycznej, ciepła lub chłodu, a także biomasę. Natomiast energia finalna (art. 3 pkt. 5) to energia przetworzona w dowolnej postaci lub paliwa stałe, ciekłe i gazowe będące nośnikami energii chemicznej, używane przez odbiorcę końcowego (odbiorcę dokonującego zakupu paliw lub energii na własny użytek, przy czym do własnego użytku nie zalicza się energii elektrycznej zakupionej w celu jej zużycia na potrzeby wytwarzania, przesyłania lub dystrybucji energii elektrycznej).

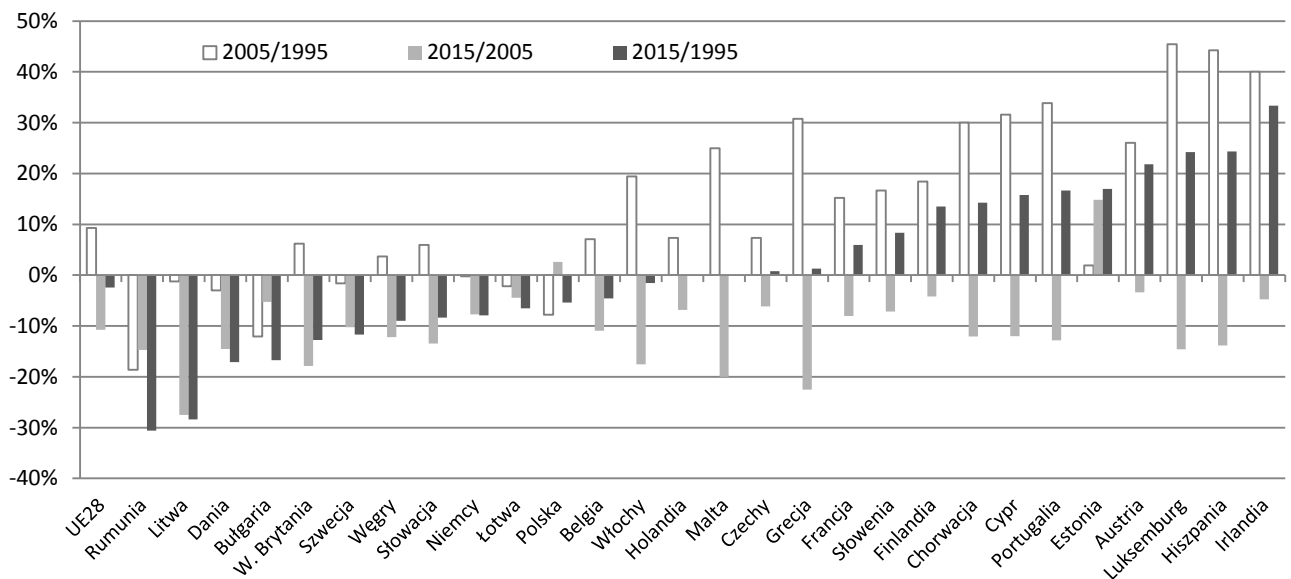
zużycia energii końcowej zużycie energii pierwotnej obejmuje także straty związane z wytwarzaniem i przemianą energetyczną, zużycie w sektorze przemiany energetycznej i straty sieciowe<sup>21</sup>.

W latach 1995-2005 łączne zużycie energii pierwotnej we wszystkich 28 państwach UE wzrosło o 9%, a w następnej dekadzie (2005-2015) spadło o 11%, w konsekwencji czego obecne zużycie pierwotne całej UE (2015 rok) jest tylko o 2,4% niższe niż w 1995 roku (por. rys. 1). W pierwszym z tych okresów (1995-2005) nastąpił wzrost zużycia energii pierwotnej w większości obecnych państw UE (w 21 na 28). Szczególnie silne zwiększenie jej konsumpcji obserwowano w Luksemburgu, Hiszpanii, Irlandii (o 40-45%) oraz Portugalii, Cyprze, Grecji i Chorwacji (o 30-34%). Zauważalny spadek z kolei nastąpił tylko w Rumunii, Bułgarii i Polsce (por. rys. 1). W kolejnej dekadzie trend się odwrócił i prawie wszystkie państwa UE (poza Estonią i Polską) zmniejszyły spożycie pierwotnej energii – najsilniej Litwa, Grecja, Malta, Włochy, Wielka Brytania (o 18-28%). Dzięki temu obecne zużycie energii pierwotnej w 13 państwach UE jest niższe niż 20 lat temu (a w dwóch kolejnych dokładnie takie samo). Najsilniej spożycie energii pierwotnej w ciągu minionych 20 lat zredukowały Rumunia, Litwa (o 28-30%), Dania, Bułgaria, W. Brytania i Szwecja (o 12-17%), a najdynamiczniejszy wzrost odnotowały Irlandia (o 33%), Hiszpania, Luksemburg i Austria (o 22-24%) oraz Estonia, Portugalia, Cypr, Chorwacja i Finlandia (o 13-17%) – por. rys. 1.

---

<sup>21</sup> Por. Sprawozdanie Komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady - Ocena z 2016 r.....

Rys. 1. Zmiana poziomu zużycia energii pierwotnej w latach 1995-2015 (w %).

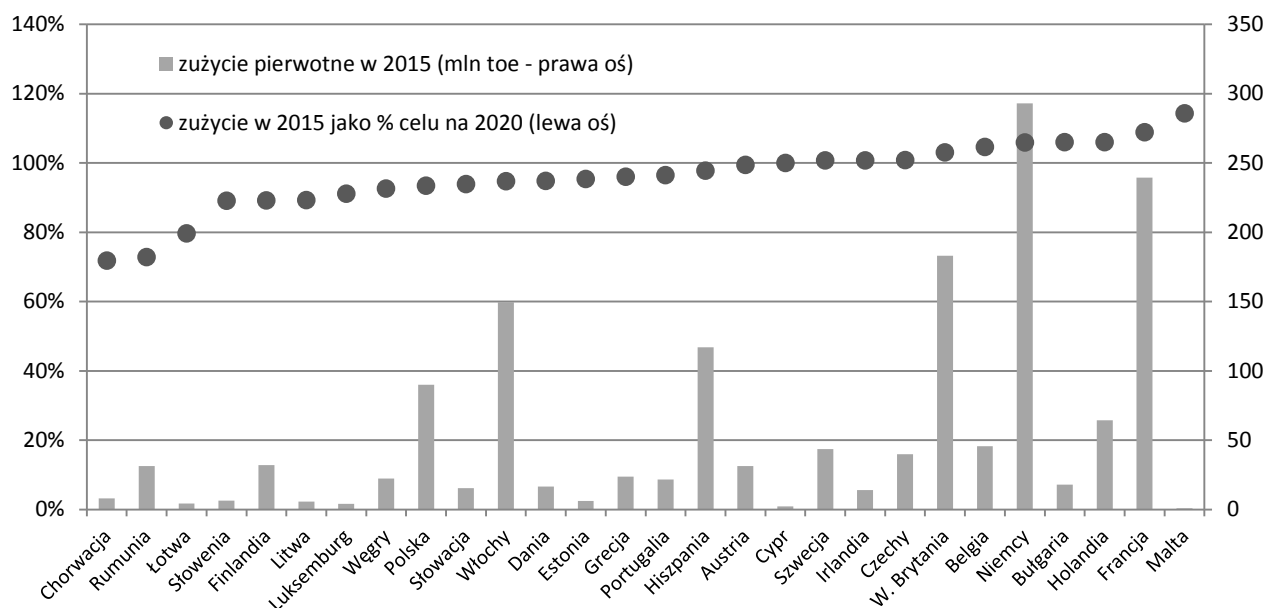


Źródło: Eurostat, Primary energy consumption. Million tonnes of oil equivalent (TOE) (dostęp 3.05.2017).

Skuteczne działania w wzmacniające efektywność energetyczną w Europie w ostatniej dekadzie sprawiły, że w 2015 roku 18 państw UE obniżyło pierwotne spożycie energii do lub poniżej poziomu wyznaczonego celem Strategii na 2020 rok<sup>22</sup> (4 kolejne państwa przekraczają cel tylko o 1-3%, a następne 4 o 5-6%; jedynie Malta i Francja przekraczają bardziej swoje limity: o odpowiednio 14% i 9%) – por. rys. 2.

<sup>22</sup> Eurostat, Europe 2020 Targets, updated on 7.03.2017, [http://ec.europa.eu/eurostat/documents/4411192/4411431/Europe\\_2020\\_Targets.pdf](http://ec.europa.eu/eurostat/documents/4411192/4411431/Europe_2020_Targets.pdf) (dostęp 17.05.2017).

Rys. 2. Zużycie energii pierwotnej w 2015 roku (w mln toe oraz jako procent wykonania indywidualnego celu 2020).



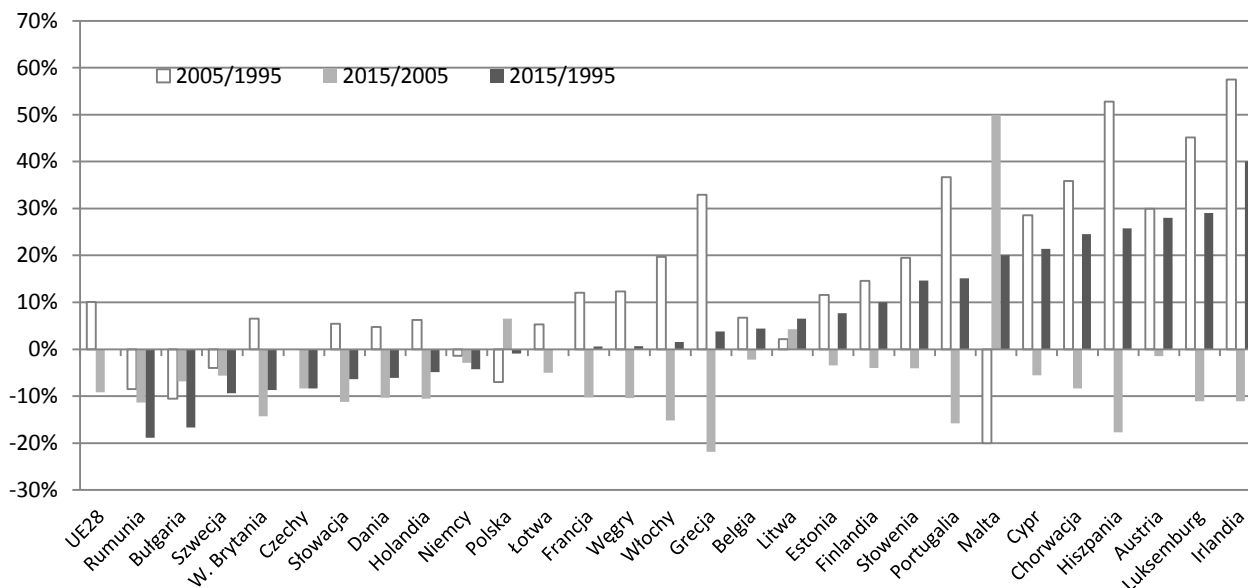
Źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat, Primary energy consumption. Million tonnes of oil equivalent (TOE) (dostęp 3.05.2017) oraz Eurostat, Europe 2020 Targets...

Najbardziej poniżej przyznanego limitu zużycia pierwotnego energii na 2020 rok. zeszła już dziś Chorwacja, Rumunia (o 27-28%), Łotwa (o 20%) oraz Słowenia, Finlandia, Litwa i Luksemburg (o 9-11%) – por. rys. 2.

Poniższe dwa wykresy (rys. 3 i 4) przedstawiają, analogicznie jak w przypadku energii pierwotnej, zmiany w poziomie zużycia energii końcowej przez poszczególne państwa UE oraz obecny stopień wykonania celu 2020 w tym zakresie. Dane te są zbliżone do tych w obszarze konsumpcji energii pierwotnej i wskazują, że Unia jako całość zużywa dziś dokładnie tyle samo energii finalnej co 20 lat temu (por. rys. 3). Podobnie lata 1995-2005 charakteryzował średni wzrost zużycia energii finalnej w 28 państwach obecnej UE (o 10%), a kolejną dekadę spadek (-9%). W obu dekadach największy wzrost zużycia energii końcowej zaobserwowano w Irlandii (o 40%), Luksemburgu, Austrii, Hiszpanii, Chorwacji, na

Cyprze i Malcie (o 20-29%), a najsilniejszy spadek w Rumunii i Bułgarii (o 17-19%) oraz Szwecji, W. Brytanii i Czechach (o 8-9%) – por. rys. 3.

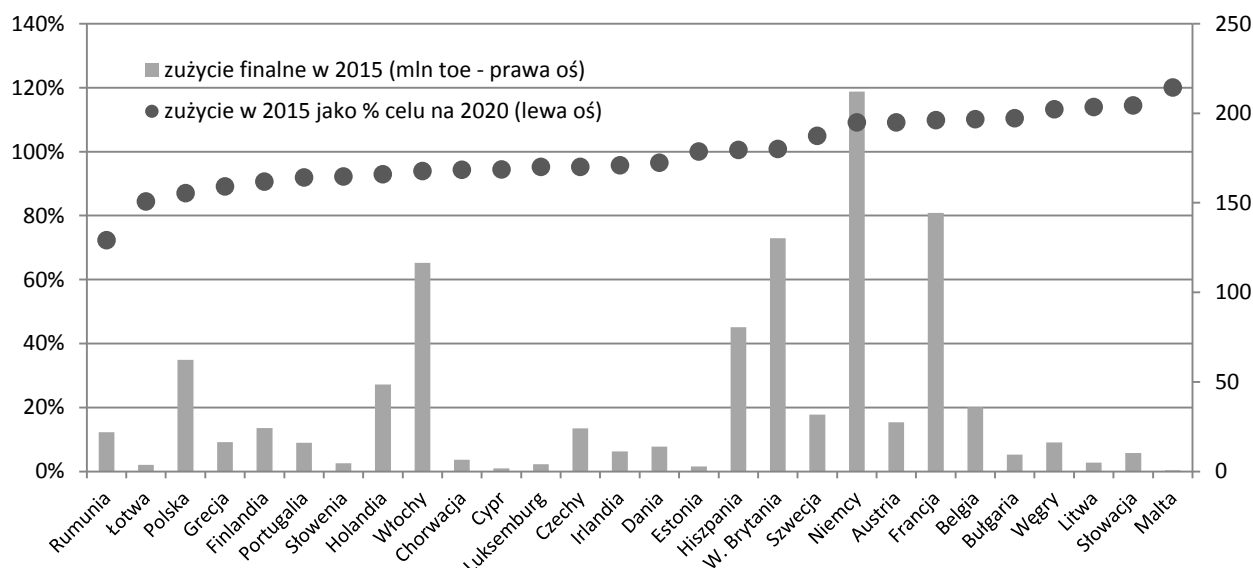
Rys. 3. Zmiana poziomu zużycia energii końcowej w latach 1995-2015 (w %).



Źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat, Final energy consumption. Million tonnes of oil equivalent (TOE) (dostęp 3.05.2017).

Również w zakresie zużycia energii końcowej państwa poczyniły znaczne postępy w wypełnianiu limitów narzuconych Strategią 2020. W 2015 roku 15 państw UE obniżyło zużycie energii końcowej do lub poniżej poziomu wyznaczonego celu, a 3 praktycznie się z nim zrównały – por. rys. 4. Jednak w przypadku konsumpcji energii końcowej 8 państw przekracza cele o 9-14%, a Malta o 20%.

Rys. 4. Finalne zużycie energii w 2015 roku (w mln toe oraz jako procent wykonania indywidualnego celu 2020).



Źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat, Final energy consumption. Million tonnes of oil equivalent (TOE) (dostęp 3.05.2017) oraz Załącznik I do Sprawozdania Komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady z 18.11.2015<sup>23</sup>.

Najbardziej poniżej przyznanego limitu zużycia energii końcowej na 2020 r. zeszły do dziś Rumunia (o 28%), Łotwa (o 16%) oraz Polska (o 13%) – por. rys. 4.

Zużycie energii pierwotnej we wszystkich 28 państwach UE wyniosło w 2015 roku 1530 Mtoe, a finalnej 1082 Mtoe<sup>24</sup>, wobec celów 2020 wynoszących odpowiednio 1483<sup>25</sup> i 1086 Mtoe.

<sup>23</sup> Komisja Europejska, Ocena postępów państw członkowskich w realizacji krajowych wartości docelowych w zakresie efektywności energetycznej na 2020 rok oraz postępów we wdrażaniu dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej zgodnie z wymogiem art. 24 ust. 3 dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, SWD (2015) 245 final, Bruksela, 18.11.2015.

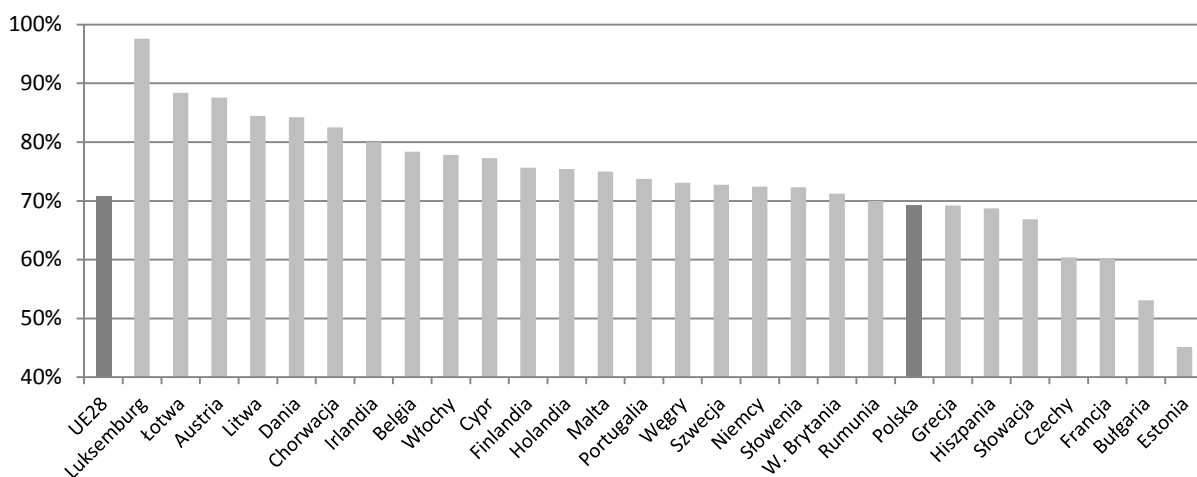
<sup>24</sup> Odyssee-Mure, Energy Saving Tool – Primary and final energy consumption: trends, targets and projections - European Union, <http://www.indicators.odyssee-mure.eu/energy-saving.html> (dostęp 12.06.2017).

<sup>25</sup> Suma krajowych orientacyjnych wartości docelowych odpowiada 17,6% oszczędności energii pierwotnej w stosunku do prognoz na rok 2020 (por. Sprawozdania Komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady - Ocena postępów państw członkowskich w realizacji krajowych wartości docelowych w zakresie efektywności energetycznej na 2020 r...).



Warto też porównać efektywność energetyczną w poszczególnych państwach, mierzona relacją zużycia energii finalnej do zużycia energii pierwotnej (por. rys. 5).

Rys. 5. Efektywność wykorzystania energii pierwotnej – relacja zużycia energii finalnej do pierwotnej w 2015 roku.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat, Primary energy consumption. Million tonnes of oil equivalent (TOE) oraz Eurostat, Final energy consumption. Million tonnes of oil equivalent (TOE) (dostęp 3.05.2017).

Najwyższą tak rozumianą efektywnością charakteryzował się w 2015 roku Luksemburg, a następnie Łotwa, Austria, Litwa, Dania i Chorwacja, Irlandia, a najniższą Estonia, Bułgaria, Francja i Czechy (rys. 5).

Drugim sposobem ewaluacji osiągnięcia krajowego celu w obszarze efektywności energetycznej jest oszczędność energii pierwotnej lub końcowej<sup>26</sup>. Zgodnie z omawianą dyrektywą oszczędność energii oznacza ilość zaoszczędzonej

<sup>26</sup> Oszczędność energii, zgodnie z definicją legalną zawartą w art. 3 pkt. 13 ustawy o efektywności energetycznej, to ilość energii stanowiącą różnicę między energią potencjalnie zużyta przez obiekt, urządzenie techniczne lub instalację w danym okresie, przed zrealizowaniem jednego lub kilku przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, a energią zużyta przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację w takim samym okresie, po zrealizowaniu tych przedsięwzięć i po uwzględnieniu znormalizowanych warunków zewnętrznych wpływających na zużycie energii.

energii, ustaloną w drodze pomiaru lub oszacowania zużycia przed wdrożeniem środka, mającego na celu poprawę efektywności energetycznej, i po jego wdrożeniu. Ustawodawca unijny utożsamia zatem oszczędność energii z poprawą efektywności energetycznej<sup>27</sup> – stosowanie energooszczędnych produktów, np. sprzętu AGD, ma wpływ na zmniejszenie zużycia energii końcowej, ale na efektywność energetyczną tylko przy założeniu, że zmniejsza się również globalne zapotrzebowanie na energię końcową.

Trzecim miernikiem, który może być wykorzystany do oceny wzrostu efektywności energetycznej jest energochłonność. Zgodnie z cytowanym sprawozdaniem Komisji Europejskiej w sprawie efektywności energetycznej, zmniejszenie zużycia energii pierwotnej w latach 2005-2014 było głównie wynikiem zmniejszenia energochłonności gospodarek (oznacza to, że do wyprodukowania tej samej wielkości PKB zużyto mniej energii). Spadek energochłonności uwzględnia nie tylko zmiany całkowitego zużycia energii, wynikające ze zwiększenia efektywności energetycznej, ale też innych czynników<sup>28</sup>. Wskaźnikiem, który to obrazuje jest stosunek krajowego zużycia energii pierwotnej do PKB, czyli ile energii zużyto do wytworzenia jednej jednostki PKB. Energochłonność można również przedstawić jako wielkość PKB wygenerowaną przy wykorzystaniu jednej jednostki energii (np. tony ekwiwalentu ropy toe – por. tab. 1). Oba wskaźniki nie oddają jednak rzeczywistej dysproporcji pomiędzy efektywnością energetyczną gospodarek (np. Polski i UE) ze względu na różnice siły nabywczej, które oznaczają, że poziomy cen towarów i usług rynkowych oraz nierynkowych w poszczególnych krajach są zróżnicowane (siła nabywcza euro w Polsce jest

---

<sup>27</sup> Podobnie G. Błajszczak, loc. cit.

<sup>28</sup> Zgodnie z konkluzją zawartą w cytowanym sprawozdaniu KE w sprawie efektywności energetycznej, wskazującą, że mimo, że spadku energochłonności nie można przypisać wyłącznie zwiększeniu efektywności energetycznej, inna analiza rozkładu przeprowadzona w ramach projektu Odyssee-Mure potwierdziła, że efektywność energetyczna była głównym czynnikiem zmniejszenia zarówno pierwotnego, jak i końcowego zużycia energii w latach 2005-2014 (por. European Commission, Commission Staff Working Document Impact Assessment, Accompanying the document Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency, SWD (2016) 405 final PART 2/3, Brussels, 30.11.2016, s. 123).

znacznie większa niż przeciętnie w UE, z uwagi na fakt, że średni poziom cen w Polsce stanowi tylko 54,2% średniej unijnej; stan na 2015 rok<sup>29</sup>). Dlatego różnice w energochłonności Polski i UE na poziomie fizycznym (np. zużycie energii na produkcję tony produktu) są znacznie mniejsze<sup>30</sup>.

Tabela 1. Energochłonność gospodarek UE w 2015 roku oraz obniżenie energochłonności w latach 1995-2015 (PKB do zużycia pierwotnego energii, tzn. ile euro PKB wytwarza się przy zużyciu 1 tony ekwiwalentu ropy TOE)

lp	UE28	wartość PKB wytworzona przy zużyciu 1 toe w 2015 r.	zmniejszenie energochłonności wytworzenia PKB przy zużyciu 1 toe 2015/1995	wartość PKB wytworzona przy zużyciu 1 toe w 1995 r.
		w EUR	w %	w EUR
		9 620	105%	4 693
1.	Irlandia	16 951	209%	5 486
2.	Malta	14 448	162%	5 515
3.	Dania	12 595	151%	5 018
4.	Włochy	11 290	61%	7 012
5.	W. Brytania	11 097	136%	4 702
6.	Litwa	10 810	383%	2 238
7.	Luksemburg	10 807	161%	4 141
8.	Portugalia	10 579	62%	6 530
9.	Rumunia	10 422	351%	2 311
10.	Hiszpania	10 274	78%	5 772
11.	Austria	10 175	65%	6 167
12.	Niemcy	9 993	96%	5 098
13.	Holandia	9 744	108%	4 685

<sup>29</sup> Eurostat, Comparative price levels of final consumption by private households including indirect taxes (EU28 = 100), <http://ec.europa.eu/eurostat> (dostęp 12.06.2017).

<sup>30</sup> GUS/Urząd Statystyczny w Katowicach, Wskaźniki Zrównoważonego Rozwoju. Moduł krajowy. Energochłonność gospodarki, s. 2, [stat.gov.pl](http://stat.gov.pl) (dostęp 17.05.2017).

14.	Cypr	9 064	84%	4 926
15.	Grecja	8 984	53%	5 872
16.	Chorwacja	8 814	99%	4 429
17.	Węgry	8 711	168%	3 250
18.	Łotwa	8 548	241%	2 507
19.	Francja	8 503	83%	4 646
20.	Polska	8 462	223%	2 620
21.	Belgia	8 399	109%	4 019
22.	Szwecja	8 005	134%	3 421
23.	Słowacja	7 863	238%	2 326
24.	Słowenia	7 575	100%	3 788
25.	Czechy	6 658	121%	3 013
26.	Bulgaria	5 458	182%	1 935
27.	Finlandia	5 404	81%	2 986
28.	Estonia	4 585	219%	1 437

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat, Primary energy consumption. Million tonnes of oil equivalent (TOE) oraz Eurostat, Gross domestic product at market prices. Current prices, million purchasing power standards (dostęp 3.05.2017).

Zgodnie z danymi przedstawionymi w tabeli 1., przy zużyciu energii uzyskanej z 1 tony ekwiwalentu ropy naftowej wytworzono w 2015 roku średnio w UE 9 620 euro PKB. Najmniejsza energochłonność charakteryzuje gospodarkę Irlandii, która przy zużyciu 1 toe wytwarza o 76% więcej PKB niż wynosi średnia unijna. Jest to związane z udziałem mniej energochłonnych sektorów gospodarki w kreowaniu irlandzkiego PKB. O ile największy udział w łącznym zużyciu energii końcowej w UE mają sektory transportu (33%), przemysłu (26%), mieszkaniowy (25%) i usług (13%), a 3 % przypada na inne sektory (2014)<sup>31</sup>, to zestawiając te

<sup>31</sup> Por. Sprawozdanie Komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady - Ocena z 2016 r. ...

dane ze strukturą wartości dodanej brutto według sektorów działalności<sup>32</sup>, okazuje się, że udział w tworzeniu PKB w Irlandii energochłonnych gałęzi gospodarki jest znacznie niższy niż średnia dla UE – np. sektora budownictwa jest o 70% mniejszy, a transportu o 18%. Jednocześnie udział usług (finansowych, ubezpieczeniowych i w obszarze technologii informacyjno-komunikacyjnych), zużywających relatywnie mniej energii finalnej niż transport i budownictwo, jest w przypadku tego państwa dwukrotnie większy<sup>33</sup>.

Największa energochłonność wytworzenia PKB występuje w przypadku Estonii (jest aż o 73% większa niż w przypadku Irlandii i o 52% niż wynosi średnia unijna), Finlandii i Bułgarii (w obu państwach odpowiednio o 68% i 44%). Polska w tym rankingu jest na 20. miejscu – zużywając 1 toe energii wytwarza 8 462 euro PKB, czyli o 50% mniej niż Irlandia i 12% mniej niż średnia UE (por. tab. 1).

Warto też zwrócić uwagę na zmiany w energochłonności PKB poszczególnych państw w latach 1995-2015. Od 1995 roku w największym stopniu obniżyła się energochłonność w państwach Europy Środkowo-Wschodniej: na Litwie produktywność 1 toe w kreowaniu PKB zwiększyła się aż o 383%, w Rumunii o 351%, na Łotwie o 241%, na Słowacji o 238%, w Polsce o 223% i w Estonii o 219%, przy średnim wzroście dla 28 państw UE na poziomie 105%. Najmniejsze spadki energochłonności PKB zanotowały Grecja (przy zużyciu 1 toe wygenerowała w 2015 roku jedynie o 53% więcej PKB niż w 1995 roku), Włochy (61%), Portugalia (62%) i Hiszpania (78%). Znamienne jest, że najmniejsze relatywnie ograniczenia energochłonności wystąpiły w państwach, które w latach 2005-2015 w największym stopniu ograniczyły konsumpcję energii końcowej, co

---

<sup>32</sup> Eurostat wyróżnia 10 sektorów działalności pod względem ich udziału w wartości dodanej brutto: 1) rolnictwo, łowiectwo, leśnictwo i rybactwo; 2) przemysł (bez budownictwa), 3) budownictwo; 4) dystrybucja, transport, działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi; 5) usługi w zakresie informacji i komunikacji; 6) działalność finansowa i ubezpieczeniowa; 7) działalność związana z obsługą rynku nieruchomości; 8) działalność profesjonalna, naukowa i techniczna, działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca; 9) administracja publiczna, obrona narodowa, edukacja, opieka zdrowotna i pomoc społeczna; 10) działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją, pozostała działalność usługowa oraz działalność gospodarstw domowych i organizacji i zespołów eksterytorialnych.

<sup>33</sup> Eurostat, National Accounts by 10 branches – aggregates at current prices <http://ec.europa.eu/eurostat> (dostęp 18.05.2017).

wynika z większej siły negatywnych skutków kryzysu finansowego w latach 2007-2008, które wystąpiły w gospodarkach południowej Europy.

### **3. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych**

Cel dotyczący poprawy efektywności energetycznej jest powiązany ze zobowiązaniami międzynarodowymi UE w zakresie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i przyczynia się również do osiągnięcia celów przedstawionych w planie działania, prowadzącym do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 roku, w szczególności poprzez zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych z sektora energetycznego, a także do doprowadzenia do bezemisyjnego wytwarzania energii elektrycznej do 2050 roku<sup>34</sup>.

Unijny cel w obszarze ograniczenia emisyjności gospodarki zakłada obniżenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do 1990 roku<sup>35</sup>. Strategia Europa 2020 powieliła w tym zakresie wiążące UE i państwa członkowskie umowy międzynarodowe i unijne akty prawa wtórnego (m.in. decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE, która w art. 1 zakłada wprowadzanie

---

<sup>34</sup> Preambuła do dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE...

<sup>35</sup> Art. 3 ust. 1 pierwotnej wersji Protokołu z Kioto zobowiązywał strony do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 5% poniżej poziomu emisji z 1990 r., przy czym konkretne zobowiązania w ramach pierwszego okresu rozliczeniowego (2008-2012) przyjęły na siebie państwa wymienione w załączniku B. Państwa należące do UE i sama UE przyjęły na siebie zobowiązanie do redukcji od 6% do 8%. Drugi okres rozliczeniowy (2013-2020) objęty poprawką dauhańską wypełnia lukę między pierwszym okresem i wejściem w życie nowego porozumienia klimatycznego (tj. porozumienia paryskiego) nakłada na państwa większy wysiłek w tym obszarze i zobowiązuje do redukcji emisji o 20% w stosunku do roku 1990. Zobowiązanie o takiej wartości przyjęły na siebie wszystkie państwa członkowskie i UE (por. art. 1 do Poprawki dauhańskiej do protokołu z Kioto, Dz. Urz. UE L 207/6 z 4.08.2015). Mimo braku ratyfikacji przez wszystkie państwa członkowskie (np. przez Polskę – w październiku 2015 r. Prezydent zawetował ustawę o ratyfikacji poprawki dauhańskiej), cele unijne i narodowe w zakresie ograniczenia emisyjności gospodarek są prawnie wiążące. Po pierwsze w związku z Traktatem o funkcjonowaniu Unii Europejskiej, zgodnie z którym UE posiada kompetencje do zawierania umów międzynarodowych oraz do wykonywania obowiązków z nich wynikających, które przyczyniają się do osiągnięcia celów w obszarze zachowania, ochrony i poprawy jakości środowiska, ochrony zdrowia ludzkiego, ostrożnego i racjonalnego wykorzystywania zasobów naturalnych, promowania na płaszczyźnie międzynarodowej środków zmierzających do rozwiązywania regionalnych lub światowych problemów w dziedzinie środowiska, w szczególności zwalczania zmian klimatu. Po drugie, zobowiązania państw członkowskich do redukcji emisji gazów cieplarnianych wynikają wprost z prawa unijnego, tj. decyzji Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE.

bardziej rygorystycznego zobowiązania dotyczącego redukcji emisji gazów cieplarnianych<sup>36</sup> do 30% w przypadku zatwierdzenia przez UE międzynarodowego porozumienia w sprawie zmian klimatu), odnoszące się do zmniejszenia emisyjności gospodarek. Należy zwrócić uwagę, że narodowe cele różnią się w zależności od poziomu zamożności państwa i ich zakres sięga od zmniejszenia o 20% dla najbogatszych państw do zwiększenia o maksymalnie 20% dla najbiedniejszych gospodarek, przy czym i od tej drugiej grupy państw wymaga się, żeby podejmowały działania (finansowane m.in. ze środków funduszy polityki spójności) w celu ograniczenia emisji<sup>37</sup>. Rokiem bazowym dla oceny osiągnięcia założonych celów jest 2005<sup>38</sup>.

Cele dla poszczególnych państw członkowskich w omawianym obszarze zostały określone w załączniku 2 do decyzji nr 2009/406/WE. Zgodnie z dywersyfikacją narodowych celów ze względu na poziom zamożności gospodarki, ograniczenie emisji dotyczy wszystkich państw „starej 15 UE” z wyjątkiem Portugalii, która może zwiększyć emisję o 1%. Największe zobowiązania przyjęły Dania, Luksemburg i Irlandia oraz Szwecja (o 17-20% - por. tab. 2). W przypadku nowych państw członkowskich jedynie Cypr ma ograniczyć emisję gazów cieplarnianych w porównaniu z 2005 rokiem (o 5%), pozostałe mają wyznaczone maksymalne limity wzrostu: największe Bułgaria i Rumunia, a najmniejsze Malta i

---

<sup>36</sup> Zgodnie z definicją zawartą w art. 2 decyzji Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE przez emisję gazów cieplarnianych należy rozumieć emisję dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>), metanu (CH<sub>4</sub>), podtlenku azotu (N<sub>2</sub>O), fluorowęglowodorów (HFC), perfluorowęglowodorów (PFC) i sześćfluorku siarki (SF<sub>6</sub>), wyrażone jako tony ekwiwalentu dwutlenku węgla.

<sup>37</sup> Por. Komisja Europejska, Cele i strategie w dziedzinie klimatu. Pakiet klimatyczno-energetyczny do 2020 roku, [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020\\_pl](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_pl) (dostęp 19.05.2017).

<sup>38</sup> Zgodnie z załącznikiem II do Decyzji Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE pulapy emisji gazów cieplarnianych państw członkowskich (minimalne redukcje i maksymalne wzrosty) ustalone na mocy art. 3 niniejszej decyzji będą w 2020 r. oceniane w porównaniu z poziomami emisji w 2005 r. Realizacja celów przez poszczególne państwa spowoduje, że UE zmniejszy emisję o 20%, ale w porównaniu z 2005 r., a nie z 1990 r., który jest rokiem bazowym dla Protokołu z Kioto, czyli osiągnie większą redukcję niż wynika to ze zobowiązań międzynarodowych (np. Polska w 2012 r. zredukowała emisję o 30% w porównaniu z 1990 r., na 6% wymaganych przez Protokół z Kioto (por. F. Elżanowski, Poprawka dauhańska ma duże znaczenie polityczne, wrzesień 2016, [http://energetyka.wnp.pl/f-elzanowski-uw-poprawka-dauhanska-ma-duze-znaczenie-polityczne,280857\\_1\\_0\\_0.html](http://energetyka.wnp.pl/f-elzanowski-uw-poprawka-dauhanska-ma-duze-znaczenie-polityczne,280857_1_0_0.html) – dostęp 13.06.2017).

Słowenia. Polska znajduje się w połowie stawki z możliwością zwiększenia emisji o 14% w stosunku do poziomu z 2005 roku (tab. 2).

Tabela 2. Krajowe cele w zakresie emisji gazów cieplarnianych (minimalna redukcja lub maksymalny wzrost emisji w stosunku do emisji w 2005 roku) na tle dotychczasowych osiągnięć w tym obszarze (zmiany emisyjności w latach 2005-2014).

	target (w %)	zmiana w % 2014/2005
UE28	-20	-17,4
Włochy	-13	-27,2
Portugalia	1	-25,5
Rumunia	19	-25,1
Węgry	10	-24,8
Grecja	-4	-24,7
Hiszpania	-10	-23,9
W. Brytania	-16	-23,5
Dania	-20	-22,2
Chorwacja	11	-21,2
Słowacja	13	-20,8
Belgia	-15	-20,5
Słowenia	4	-19,1
Szwecja	-17	-17,8
Austria	-16	-17,4
Irlandia	-20	-17,0
Francja	-14	-16,7
Luksemburg	-20	-16,4
Czechy	9	-15,3
Finlandia	-16	-13,8
Litwa	15	-13,7
Holandia	-16	-12,2
Cypr	-5	-9,4
Bulgaria	20	-8,7
Niemcy	-14	-8,7



Polska	14	-4,2
Łotwa	17	1,1
Malta	5	2,1
Estonia	11	14,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie Załącznika nr 2 do Decyzji Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. oraz European Environment Agency (EEA), Greenhouse gas emissions, base year 1990 (dostęp 3.05.2017).

W obecnym poziomie emisji gazów cieplarnianych w Europie (2014) dostrzec można łatwo efekty działań UE na rzecz ich redukcji. O ile bowiem w latach 1990-2005 emisja gazów cieplarnianych obniżyła się w UE nieznacznie (średnio o 6,7%, rys. 6), to w kolejnej dekadzie spadek ten był już prawie trzykrotnie większy: o 17,4% (tab. 2), w efekcie czego poziom emisji w 2014 roku stanowił „tylko” 77% tego z 1990 r. (rys. 6). Jest to konsekwencją tego, że w pierwszym z tych okresów emisja gazów cieplarnianych wzrosła w aż 11 państwach (najsilniej na Cyprze i w Hiszpanii: o 55-59% oraz Portugalii i Malcie o 46-48% - por. rys. 6), natomiast w ostatniej dekadzie tylko w przypadku Estonii (o prawie 15%) oraz minimalnie na Malcie (o 2%) i w Łotwie (o 1%) – por. tab. 2. Polska mimo przyznanej możliwości zwiększenia emisji o 14% w latach 2005-2020, zredukowała ją o 4,2% w okresie 2005-2014. Warto zauważyć, że założony na poziomie UE cel w postaci redukcji emisji gazów cieplarnianych o 20% do 2020 roku wydaje się być niezagrożony – do 2014 roku udało się państwom członkowskim zredukować emisję łącznie o 17,4% w stosunku do bazowego 2005 roku. Najsilniej emisję obniżyły Włochy (27%) oraz Portugalia, Węgry i Rumunia (ok. 25%).

Względne zmiany w emisji gazów cieplarnianych nie oddają w pełni problemu zanieczyszczenia środowiska. W 2015 roku UE wyemitowała łącznie 3509 megaton dwutlenku węgla (MtCO<sub>2</sub>), co stanowiło 9,7% światowej emisji

CO<sub>2</sub><sup>39</sup>. Najwięcej Niemcy (798 MtCO<sub>2</sub>), Wielka Brytania (417 MtCO<sub>2</sub>), Włochy (361 MtCO<sub>2</sub>), Francja (340 MtCO<sub>2</sub>) i Polska (316 MtCO<sub>2</sub>). Dla porównania najwięksi emitenci: Chiny blisko trzykrotnie (10 357 MtCO<sub>2</sub>), a USA półtorakrotnie (5414 MtCO<sub>2</sub>) więcej niż cała UE. W tym miejscu warto odnieść się do wspomnianych wcześniej umów międzynarodowych, które zobowiązują państwa-sygnatariuszy do zmniejszania emisyjności swoich gospodarek. Najważniejszą umową klimatyczną jest Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC) przyjęta na Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 roku, którą dotychczas ratyfikowało 195 państw. Konwencja ta jest w istocie deklaracją, zgodnie z którą strony mają dolożyć starań w zakresie spowolnienia globalnego ocieplenia i zmian klimatu oraz walczyć ze skutkami tych zjawisk. W połowie lat 90. XX w. sygnatariusze konwencji UNFCCC stwierdzili, że deklaratoryjny charakter tej umowy to zbyt mało, żeby realnie wpłynąć na redukcję emisji gazów cieplarnianych. Dlatego w 1997 roku uzgodniono protokół z Kioto<sup>40</sup>, który wprowadził prawnie wiążące cele, ale zobowiązania ilościowe przyjęła na siebie jedynie grupa 38 najbardziej rozwiniętych gospodarek (i ówczesna Wspólnota Europejska)<sup>41</sup>. W grupie tej znalazło się 26 państw należących obecnie do UE (bez Malty i Cypru). Protokół z Kioto zaczął obowiązywać w 2005 roku w momencie, gdy ratyfikowała go Rosja, przez co został spełniony wymóg „2 razy 55”, tj. stał się prawnie wiążący, gdy jego stronami stało się min. 55 państw, które łącznie emitują min. 55% gazów cieplarnianych. Tzw. drugi okres rozliczeniowy przewidziany w tym protokole trwa od 1 stycznia 2013 roku do 2020 roku. Udział w nim bierze też 38 państw (w częściowo zmienionym składzie), w tym UE i jej 28 państw członkowskich. Okres ten jest objęty poprawką dauhańską, zgodnie z którą kraje uczestniczące muszą zmniejszyć emisję do poziomu o co najmniej 18% niższego niż poziom z roku 1990. UE wyznaczyła sobie ambitniejszy cel zobowiązując się do

---

<sup>39</sup> Global Carbon Atlas, CO<sub>2</sub> Emission, 2015, <http://www.globalcarbonatlas.org> (dostęp 19.05.2017).

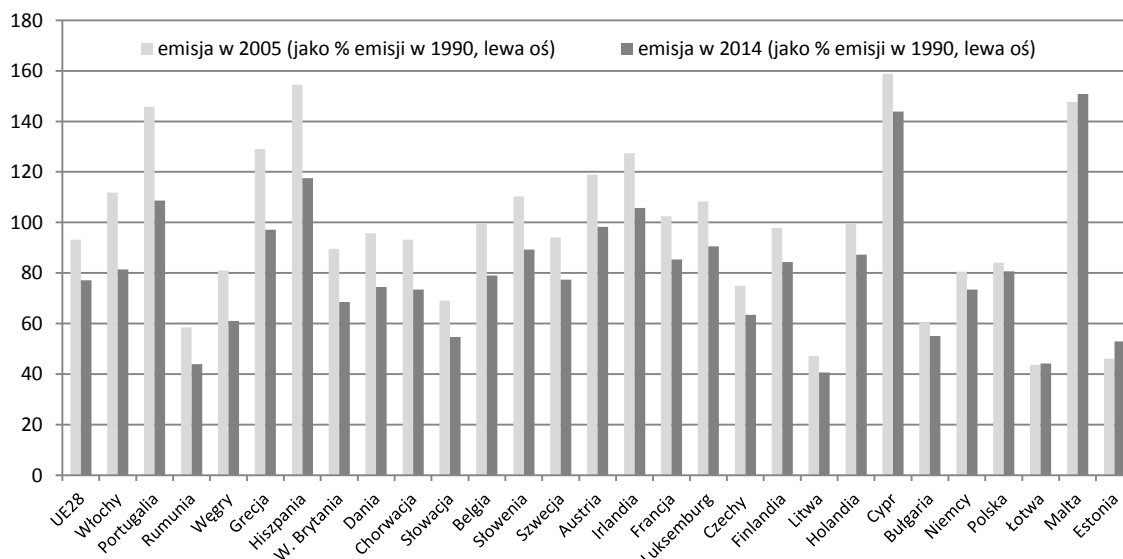
<sup>40</sup> Protokół z Kioto do Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, sporządzony w Kioto dnia 11 grudnia 1997 r. (Dz. U. z 2005 r. Nr 203, poz. 1684).

<sup>41</sup> Por. załącznik B do Protokołu z Kioto...

ograniczenia emisji do poziomu o 20% niższego w porównaniu z 1990 rokiem. Największą słabością protokołu jest to, że wymaga on działań tylko od krajów względnie rozwiniętych. Ponieważ USA go nie podpisały, Kanada wycofała się przed końcem pierwszego okresu rozliczeniowego, a Rosja, Japonia i Nowa Zelandia nie uczestniczą w drugim okresie, protokół (w ramach drugiego okresu rozliczeniowego) dotyczy jedynie ok. 14% światowych emisji<sup>42</sup>.

Zgodnie z danymi zaprezentowanymi na rys. 6, UE udało się w latach 1990-2014 zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych o 22,9%, czyli o więcej niż zadeklarowany pułap redukcji. Największymi sukcesami mogą wykazać się w tej dziedzinie Litwa (która w porównaniu z 1990 rokiem emituje dziś o 59,3% mniej gazów cieplarnianych), Rumunia i Łotwa (mniej o ok. 56%), Estonia (o 47,1%) oraz Bułgaria i Słowacja (o 45%). Polska zredukowała emisję gazów cieplarnianych w porównaniu z 1990 rokiem o 19,4% (rys. 6).

Rys. 6. Emisja gazów cieplarnianych w latach 2014 i 2005. (jako % emisji w 1990 roku; 1990=100)



Źródło: European Environment Agency (EEA), Greenhouse gas emissions, base year 1990 (dostęp 3.05.2017).

<sup>42</sup> Rada Europejska, Międzynarodowe umowy klimatyczne, styczeń 2016 <http://www.consilium.europa.eu/pl/policies/climate-change/international-agreements-climate-action/> (dostęp 22.05.2017).

Wskaźnikiem dobrze ilustrującym emisyjność gospodarek jest ilość uwolnionego do atmosfery dwutlenku węgla w relacji do PKB danego państwa ( $\text{kgCO}_2/\text{PKB}$ ). Dla UE wyniósł w 2015 r. 0,23, co oznacza, że wygenerowanie 1 USD unijnego PKB wiązało się z emisją 0,23  $\text{kg CO}_2$ . Dla porównania najwyższe wskaźniki osiągnęły Zimbabwe (3,72  $\text{kgCO}_2/\text{PKB}$ ), Mongolia (1,78  $\text{kgCO}_2/\text{PKB}$ ) i Trynidad i Tobago (1,32  $\text{kgCO}_2/\text{PKB}$ ). Najwięksi nominalni emitenci, tj. Chiny i USA, wytwarzając 1 USD produktu krajowego brutto uwalniają do atmosfery odpowiednio 0,65 kg i 0,36 kg dwutlenku węgla, czyli o 183% i 57% więcej niż wynosi średnia dla UE. W tabeli 3 przedstawiono dane dotyczące relacji emisji  $\text{CO}_2$  do PKB państw członkowskich UE.

Tabela 3. Relacja emisji dwutlenku węgla do PKB w 1990 roku i 2014 roku (w  $\text{kgCO}_2/\text{PKB}$ ) oraz zmiana emisyjności w kreowaniu 1 USD PKB państw członkowskich UE w latach 1990-2014 (w %)

		1990 ( $\text{kgCO}_2/\text{PKB}$ )	2014 ( $\text{kgCO}_2/\text{PKB}$ )	zmiana 2014/1990
1.	Szwecja	0,261	0,122	-53%
2.	Francja	0,277	0,163	-41%
3.	W. Brytania	0,419	0,190	-55%
4.	Irlandia	0,493	0,201	-59%
5.	Austria	0,308	0,202	-34%
6.	Dania	0,408	0,203	-50%
7.	Hiszpania	0,294	0,203	-31%
8.	Łotwa	0,732	0,209	-71%
9.	Portugalia	0,270	0,211	-22%
10.	Włochy	0,313	0,211	-33%
11.	Litwa	0,771	0,212	-72%
12.	Malta	0,384	0,238	-38%
13.	Węgry	0,532	0,239	-55%
14.	Holandia	0,391	0,242	-38%

15.	Belgia	0,472	0,253	-46%
16.	Chorwacja	0,350	0,259	-26%
17.	Luksemburg	0,729	0,259	-64%
18.	Słowenia	0,451	0,259	-42%
19.	Niemcy	0,496	0,266	-46%
20.	Finlandia	0,482	0,274	-43%
21.	Słowacja	0,964	0,275	-71%
22.	Rumunia	0,953	0,287	-70%
23.	Grecja	0,461	0,352	-24%
24.	Cypr	0,444	0,364	-18%
25.	Czechy	0,923	0,366	-60%
26.	Polska	1,205	0,418	-65%
27.	Bułgaria	1,210	0,484	-60%
28.	Estonia	2,241	0,722	-68%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Global Carbon Atlas, CO<sub>2</sub> Emission...

W rankingu państw UE najbardziej „czystym” kreowaniem PKB charakteryzuje się Szwecja, która produkując 1 USD PKB emituje jedynie 0,122 kg CO<sub>2</sub> i Francja z emisją 0,163 kg CO<sub>2</sub>. Obie gospodarki już w 1990 roku należały do ścisłej czołówki, jeśli chodzi o najmniejszą emisję gazów cieplarnianych w przeliczeniu na PKB. Poniżej średniej unijnej znajduje się grupa 11 państw członkowskich, a wśród nich tylko dwa (Litwa i Łotwa) z Europy Środkowo-Wschodniej (por. tab. 3). Najwięcej dwutlenku węgla pochłania generowanie 1 USD PKB w Estonii (0,722 kg), Bułgarii (0,484 kg) i Polsce (0,418 kg). W porównaniu z 1990 r. w największym stopniu kreowanie PKB oczyściły państwa Europy Środkowo-Wschodniej: Litwa tworząc 1 dolara swojego PKB wyemitowała w 2014 roku o 72% mniej dwutlenku węgla, Łotwa i Słowacja o 71%, Rumunia o 70%, Estonia o 68%, a Polska o 65%. Najmniej emisyjność CO<sub>2</sub> w kreowaniu PKB obniżyły w tym okresie Cypr (tylko o 18%), Grecja (o 24%) i Chorwacja (o 26%). Dla porównania, najwięksi nominalni emitenci (USA i Chiny) generując 1 USD PKB uwalniają do atmosfery odpowiednio o 38,7% (USA) i 56,5% (Chiny) mniej CO<sub>2</sub> niż w 1990 roku.

#### 4. Odnawialne źródła energii

Unijny cel w perspektywie 2020 roku w obszarze zwiększenia znaczenia odnawialnych źródeł energii zakłada, że ich udział w całkowitym finalnym zużyciu energii brutto<sup>43</sup> ma wynieść min. 20% (dodatkowo UE zobowiązała państwa członkowskie do zwiększenia do 10% udziału biopaliw w ogólnym zużyciu benzyny i oleju napędowego w transporcie) i jest usankcjonowany w prawie unijnym – w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE<sup>44</sup>. Wyznacza ona również wiążące (obowiązkowe) krajowe cele (załącznik nr 1 część A), zróżnicowane ze względu na stopień rozwoju poszczególnych państw członkowskich, udział w zużyciu energii transportu lotniczego (dotyczy państw wyspiarskich – Malty i Cypru, w których w sektorze transportu dominuje wysoce energochłonne lotnictwo) oraz, co wydaje się najistotniejsze, warunki klimatyczne (np. liczba słonecznych dni w roku, siła wiatru, dostęp do otwartych akwenów) i terenowe (możliwość budowy instalacji np. elektrowni wiatrowych lub wodnych). Ustawodawca unijny zwrócił również uwagę na fakt, że referencyjna wartość 20% nie może (z ww. powodów) zostać w wystarczającym stopniu osiągnięta przez państwa członkowskie i w związku z tym może, z uwagi na rozmiar i efekty działania, zostać lepiej osiągnięta na poziomie UE. Art. 3 omawianej dyrektywy stanowi, że obowiązkowe krajowe cele ogólne są zgodne z celem zakładającym 20% udział energii z OZE w ramach całej UE (ust. 1) i nakazuje państwom członkowskim promowanie i zachęcanie do wydajności i oszczędności energetycznej, natomiast ust. 4 nakłada obowiązek zapewnienia 10%-owego udziału energii ze źródeł odnawialnych we wszystkich rodzajach transportu do 2020 roku w

---

<sup>43</sup> Końcowe zużycie energii brutto oznacza towary energetyczne dostarczane do celów energetycznych przemysłowi, sektorowi transportowemu, gospodarstwu domowemu, sektorowi usługowemu, w tym świadczącemu usługi publiczne, rolnictwu, leśnictwu i rybołówstwu, łącznie ze zużyciem energii elektrycznej i ciepła przez przemysł energetyczny na wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła oraz łącznie ze stratami energii elektrycznej i ciepła podczas dystrybucji i przesyłania (por. art. 2 pkt. f) dyrektywy 2009/28/WE). Można przyjąć, że końcowe zużycie energii brutto w rozumieniu tej dyrektywy jest tożsame ze zużyciem energii pierwotnej, o której mowa w dyrektywie o efektywności energetycznej.

<sup>44</sup> Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (Dz. Urz. UE L 140/16).

końcowym zużyciu energii w transporcie w danym państwie członkowskim. Działania w tym zakresie są zatem skorelowane z pozostałymi celami klimatycznymi UE – wydajne systemy OZE pozwolą obniżyć emisję gazów cieplarnianych i zwiększyć efektywność energetyczną, a dodatkowo wpłyną na zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego UE poprzez dywersyfikację źródeł i zmniejszenie zależności gospodarki unijnej od importu energii. Podstawowym instrumentem prawnym służącym realizacji celów w zakresie wykorzystania OZE jest tzw. obowiązek stosowania energii odnawialnej poprzez krajowe systemy wsparcia (zielone certyfikaty<sup>45</sup>) zobowiązujące producentów energii do wytwarzania części energii ze źródeł odnawialnych albo dostawców do pokrywania części dostaw z OZE lub samych użytkowników (odbiorców) do pokrywania części swojego zapotrzebowania na energię z tych źródeł. W Polsce mechanizm wsparcia przedsiębiorców wytwarzających energię elektryczną w OZE jest dwukierunkowy i polega na obowiązkowym zakupie wytworzonej energii przez sprzedawcę z urzędu oraz wydawaniu przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki świadectw pochodzenia (OZE), które potwierdzają wytworzenie energii elektrycznej w źródle odnawialnym. Świadectwa te są prawami majątkowymi i mogą być przedmiotem obrotu na Towarowej Gieldzie Energii<sup>46</sup>.

OZE zostały zdefiniowane na poziomie prawa polskiego i unijnego. Zgodnie z definicją legalną zawartą w art. 2 pkt. 22 ustawy o odnawialnych źródłach energii są to odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, promieniowania słonecznego, aerothermalną, geothermalną, hydrothermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów. Ustawodawca unijny w dyrektywie 2009/28/WE definiuje natomiast pojęcie energii ze źródeł odnawialnych stanowiąc (w art. 2 pkt. a), że jest to energia pochodząca z

---

<sup>45</sup> System obrotu świadectwami pochodzenia OZE (zielonymi certyfikatami) jest w Polsce regulowany ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2015 r. poz. 478 ze zm.).

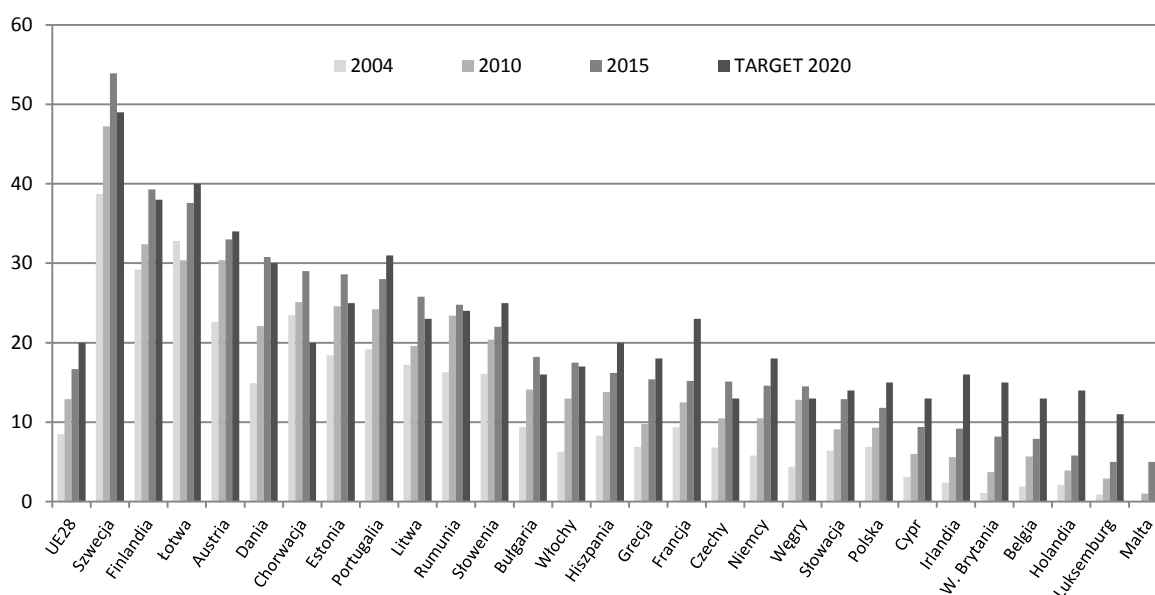
<sup>46</sup> Urząd Regulacji Energetyki, Odnawialne źródła energii, wrzesień 2012 r. <https://www.ure.gov.pl> (dostęp: 2.06.2017).

odnawialnych źródeł niekopalnych, tj. energia wiatru, promieniowania słonecznego, aerothermalną, geothermalną i hydrothermalną, energia oceanów, hydroenergia, energia pozyskiwana z biomasy, gazu pochodzącego z wysypisk śmieci, oczyszczalni ścieków i ze źródeł biologicznych (biogaz). Definicja unijna (według której nastąpi ocena realizacji narodowych celów) pokrywa się zatem z rozumieniem tego pojęcia na gruncie prawa polskiego.

Działania międzynarodowe na rzecz zwiększenia stopnia wykorzystania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł widoczne są także w statystykach państw UE. W 2015 r. Udział OZE w produkcji energii wyniósł dla całej UE w 2015 roku 16,7%. Obserwując dotychczasowy systematyczny wzrost znaczenia odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii i uwzględniając istniejące dofinansowanie działań związanych z budową i eksploatacją instalacji OZE z EFSI, zrealizowanie założonego celu do 2020 roku (osiągnięcie 20% udziału energii z OZE w całkowitym finalnym zużyciu energii) wydaje się niezagrożone. Najwyższy udział energii pochodzącej z OZE w finalnej konsumpcji ma Szwecja (54% w 2015 roku), następnie Finlandia (39%), Łotwa (38%) oraz Austria, Dania, Chorwacja, Estonia i Portugalia (28-33%), a najniższy Malta, Luksemburg i Holandia (ok. 5%). W Polsce wskaźnik ten wyniósł w 2015 roku 11,8% - por. rys. 7.



Rys. 7. Udział energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym finalnym zużyciu energii w państwach UE na tle krajowego celu 2020 (w %).



Źródło: European Environment Agency (EEA), Share of renewable energy in gross final energy consumption (dostęp 3.05.2017).

Dodatkowym czynnikiem, który korzystnie wpływa na zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, jest zmniejszenie kosztów jej wytworzenia (co jeszcze kilka lat temu stanowiło znaczącą barierę w realizacji tego typu inwestycji) przy jednoczesnym stałym wzroście cen konwencjonalnych źródeł energii i związanym z tym wzrostem kosztów wytworzenia energii z węgla brunatnego, kamiennego, gazu ziemnego i przez elektrownie jądrowe. Według danych z 2008 roku<sup>47</sup> i 2013 roku<sup>48</sup> koszt wytworzenia 1 megawatogodziny (MWh)<sup>49</sup> w przypadku produkcji energii z węgla kamiennego wzrósł o blisko 100% (z ok. 40 do ok. 80 euro), natomiast z instalacji wiatrowych zlokalizowanych na lądzie obniżył się o ok. 26% (z ok. 144 do ok. 107 euro), a w przypadku ogniw

<sup>47</sup> S. Wissel, S. Rath-Nagel, M. Blesl, U. Fahl, A. Voß, Stromerzeugungskosten im Vergleich, Universität Stuttgart 2008.

<sup>48</sup> Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE), Stromgestehungskosten erneuerbare Energien, 2013.

<sup>49</sup> Według danych średnie zużycie prądu przez gospodarstwo domowe w Polsce wyniosło w 2012 roku 2,226 MWh (por. GUS, Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 r., Warszawa 2014).

fotowoltaicznych aż o ok. 77% (z 620 do 142 euro). Przytoczone dane w wartościach bezwzględnych wskazują jednak na o wiele wyższe koszty wytworzenia energii z OZE. Zgodnie z raportem „Wpływ energetyki wiatrowej na wzrost gospodarczy w Polsce” przygotowanym przez Ernst&Young w 2011 roku koszt wytworzenia 1 MWh był w przypadku elektrowni wodnych o 71%, w lądowych elektrowniach wiatrowych o 65%, a przy wykorzystaniu fotowoltaiki aż o 287% wyższy niż w energetyce węglowej. Tym samym finansowanie inwestycji w OZE ze środków pochodzących z budżetu UE w ramach krajowych i regionalnych programów operacyjnych, będzie miało realny i decydujący wpływ na osiągnięcie narodowych celów w tym obszarze. Szczególnie, że w pierwszym kwartale 2017 roku produkcja „zielonej” energii elektrycznej spadła w Polsce o 5%, co przy jednoczesnym wzroście globalnego zapotrzebowania na energię zgłaszanego przez odbiorców, spowodowało zmniejszenie udziału OZE w krajowej produkcji do 13,5%, z 15% w takim samym okresie 2016 roku<sup>50</sup>.

Jak wskazano, możliwość zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych uzależniona jest nie tylko od zamożności danej gospodarki, ale także od warunków terenowych i klimatycznych, które w Polsce nie pozwalają na wykorzystanie znacznej części zainstalowanej mocy. Najbardziej wydajne są elektrownie jądrowe, które są w stanie produkować energię przez 91% czasu w roku. Tylko produkcja energii z biomasy dorównuje wykorzystaniem mocy zainstalowanej elektrowniom węglowym (blisko 80% godzin w roku). Pozostałe instalacje OZE wykorzystują swoje możliwości w znacznie mniejszym zakresie: elektrownie wodne w 46%, wiatraki morskie w 35%, wiatraki lądowe w 26%, a ogniwa fotowoltaiczne pracują średnio jedynie przez 900 godzin w roku, tj. zainstalowane moce są wykorzystywane tylko w 10%.

Zróżnicowanie wspomnianych warunków w poszczególnych państwach UE i różny stopień rozwoju ich gospodarek ma odzwierciedlenie w krajowych celach

---

<sup>50</sup> B. Derski, W 2017 więcej prądu z węgla, mniej z OZE, maj 2017 r. <http://wysokienapiecie.pl/oze/2307-w-2017-wiecej-pradu-z-wegla-mniej-z-oze.html#dalej> (dostęp 5.06.2017).

dotyczących zwiększenia udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł. Największe zobowiązania przyjęły na siebie państwa skandynawskie. W Szwecji OZE powinny dostarczyć w 2020 roku 49% energii finalnej brutto, w Finlandii 38%, na Łotwie: 40%, w Austrii: 34%, Portugalii: 31%, Danii: 30%. Dla porównania Islandia i Norwegia swoje zapotrzebowanie na energię zaspokajają w aż 70% z OZE. Trzeba jednak podkreślić, że 11 państw UE już dziś wypełnia zawiązki narzucone im pulapy w tym zakresie – najwyższą w przypadku Chorwacji (o 9 punktów procentowych, czyli o prawie połowę: 29% udział OZE w 2015 roku, Litwa o 2,8 pkt. %, Bułgaria o 2,2 pkt. %, a Czechy o 2,1 pkt. % (por. rys. 7). Należy zaznaczyć, że wskaźniki te mogą się w następnych latach obniżać ze względu na zwiększenie ogólnego popytu na energię, jeżeli za wzrostem konsumpcji nie będzie podążał wzrost efektywności energetycznej. Wśród państw o najniższych zaplanowanych celach 2020 znalazły się zarówno zamożne, ale charakteryzujące się niekorzystnymi warunkami klimatycznymi i terenowymi lub niewielką powierzchnią (np. Luksemburg, Belgia, Holandia), państwa położone na wyspach (Wielka Brytania, Irlandia, Malta i Cypr) oraz państwa Europy Środkowo-Wschodniej (Czechy, Węgry, Słowacja i Polska – por. rys. 7). Najsilniejsza unijna gospodarka, Niemcy, w 2020 roku powinna zaspokajać krajowe finalne zużycie energii z OZE w 18%. Należy jednak zaznaczyć, że wartości procentowe nie oddają skali problemu – osiągnięcie przez Niemcy zakładanego poziomu tego wskaźnika będzie oznaczało, że z OZE wyprodukują energię, która wystarczylaby na pokrycie rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną w Rumunii lub Belgii albo 10-letniego na Łotwie.

Mimo występującej bariery kosztów (nakładów inwestycyjnych i relatywnie wyższych kosztów wytworzenia energii), udział OZE w produkcji energii systematycznie wzrasta. W 2015 r. udział ten zwiększył się w UE w porównaniu z 2004 rokiem dwukrotnie (z 8,5% do 16,7%). Największy wzrost w latach 2004-2015 zaobserwowano w Wielkiej Brytanii (7,5-krotny), Belgii i Irlandii (ok. 4-krotny), Węgier i Cypru (ok. 3-krotny), Włoch, Niemiec, Grecji i Czech (ok. 3,5-

krotny) oraz Danii, Bułgarii, Hiszpanii i Słowacji (ok. 2-krotny) – pomijając skrajne przypadki Malty czy Luksemburga, w których udział „zielonej” energii w 2004 roku był śladowy i mimo silnej dynamiki pozostaje nadal bardzo niski. W Polsce w analizowanym okresie udział energii z odnawialnych źródeł w finalnym zużyciu brutto zwiększył się o 71% (rys. 7).

## 5. Podsumowanie

Ochrona środowiska naturalnego została ujęta w strategicznych celach UE odnoszących się do wspierania gospodarki niskoemisyjnej i opartej na racjonalnym wykorzystywaniu zasobów zgodnie z horyzontalną zasadą zrównoważonego rozwoju. Przeciwdziałanie zmianom klimatu i efektywność energetyczna to ważny i fundamentalny obszar wspólnej polityki unijnej, co ma swój wyraz w prawnym usankcjonowaniu ww. celów w ramach tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego do 2020 roku. Tym samym wskaźniki określone w aktach prawa wtórnego UE, monitorujące wdrażanie Strategii Europa 2020, mają charakter wiążący dla poszczególnych państw członkowskich w ramach wyznaczonych dla nich krajowych celów.

Przejęcie na gospodarkę niskoemisyjną to też sfera aktywności UE na arenie międzynarodowej. UE i państwa członkowskie są stronami Protokołu z Kioto także w ramach drugiego okresu rozliczeniowego trwającego do 2020 r. objętego poprawką dauhańską, zgodnie z którą UE przyjęła na siebie o 2 punkty procentowe większe zobowiązanie w zakresie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych (poprawka dauhańska mówi o 18% redukcji). Zarówno UE, jak i państwa członkowskie są również sygnatariuszami Porozumienia Paryskiego – globalnej umowy z 12 grudnia 2015 roku poświęconej zmianom klimatu. Akt ten wskazuje działania mające służyć zatrzymaniu globalnego ocieplenia w perspektywie po 2020 roku i konstytuuje cel długoterminowy w zakresie zatrzymania wzrostu średniej temperatury na poziomie dużo poniżej 2°C względem poziomu z czasów przedprzemysłowych z jednoczesnym dłożeniem starań, żeby było to nie więcej

niż 1,5°C. Porozumienie weszło w życie 4 listopada 2016 roku po dokonaniu ratyfikacji zgodnie z zasadą „2 x 55” (minimum 55 państw produkujących co najmniej 55% globalnych emisji gazów cieplarnianych). UE i większość państw członkowskich ratyfikowała Porozumienie w październiku 2016 roku – miesiąc po największych emitentach - Chinach i USA, bez udziału których umowa nie weszłaby w życie. W obliczu wypowiedzenia Porozumienia paryskiego przez Stany Zjednoczone w maju 2017 roku<sup>51</sup>, państwa członkowskie UE staną się drugim co do wielkości emitentem gazów cieplarnianych, a ich udział w Porozumieniu będzie gwarantował jego obowiązywanie i skuteczność. Ważnym elementem tej umowy klimatycznej jest zasada solidarności – członkowie UE i inne państwa rozwinięte będą kontynuować finansowanie działań klimatycznych, by pomóc gospodarkom rozwijającym się zredukować emisję i uodpornić się na skutki zmian klimatu. UE zwiększy swój udział w międzynarodowej klimatycznej pomocy finansowej. Pomoc ta powinna do 2020 roku osiągnąć wartość 100 mld USD rocznie i utrzymywać się na tym poziomie do 2025 roku. W 2015 roku wkład UE i państw członkowskich wyniósł 17,6 mld euro. Środki te przeznaczono na przedsięwzięcia w państwach rozwijających się pomagające łagodzić zmianę klimatu i przystosowywać się do niej<sup>52</sup>.

Oprócz wsparcia finansowego w obszarze ochrony środowiska dla państw rozwijających się, UE przeznaczy w perspektywie finansowej 2014-2020 z unijnego budżetu na realizację czwartego celu tematycznego, o którym mowa w art. 9 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1303/2013 (wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach) 44,8 mld euro (70,5% alokacji będzie pochodzić z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, 17,8% z Funduszu Spójności, a 11,5% z Europejskiego Funduszu

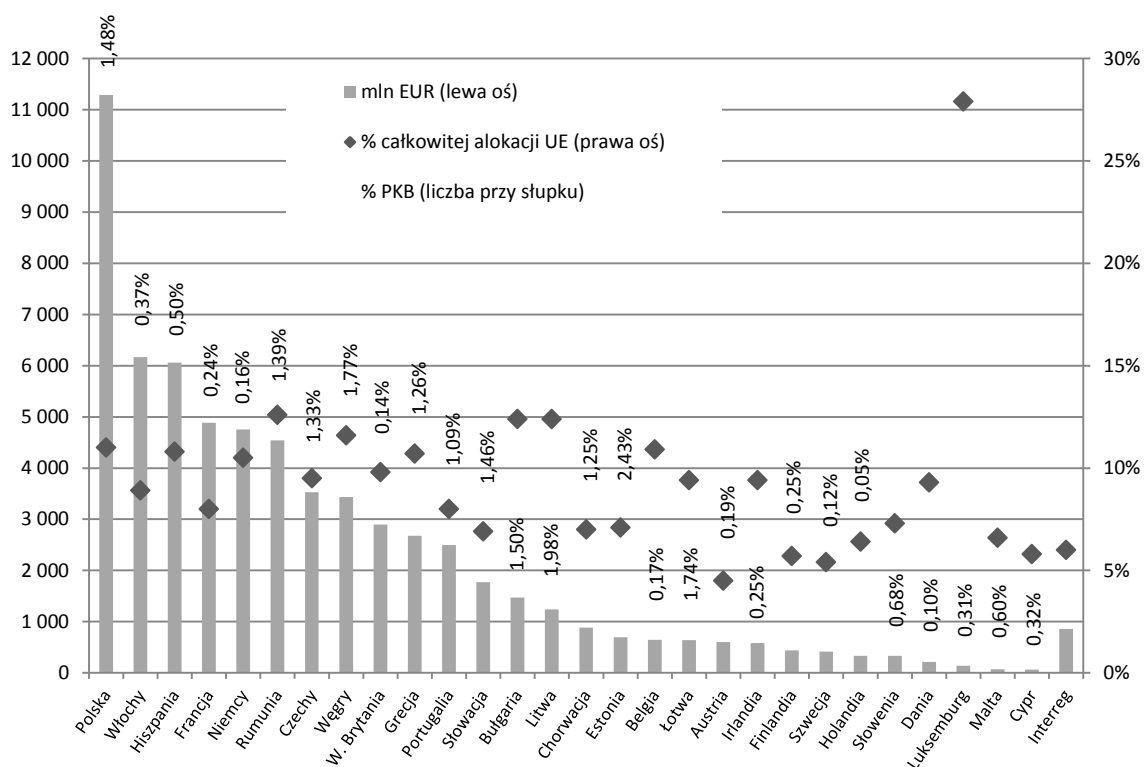
---

<sup>51</sup> Porozumienie Paryskie ratyfikowało jak dotąd 116 państw emitujących łącznie blisko 80% światowej emisji gazów cieplarnianych, dlatego wypowiedzenie go przez USA nie będzie miało wpływu na jego obowiązywanie, gdyż ich udział w globalnej emisji wynosi ok. 18%.

<sup>52</sup> Rada Europejska, Przeciwdziałanie zmianom klimatu. Paryskie porozumienie klimatyczne, <http://www.consilium.europa.eu/pl/policies/climate-change/timeline/> (dostęp 5.06.2017).

Rolnego na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich<sup>53</sup>), co stanowi 70% zaplanowanych wydatków. Na współfinansowanie programów operacyjnych, obejmujących przeciwdziałanie zmianom klimatu, państwa członkowskie będą mogły przeznaczyć 64,1 mld euro (uwzględniając wkład krajowy: publiczny i prywatny), czyli ok. 10% łącznych środków całej 7-letniej perspektywy finansowej. Planowaną alokację dla poszczególnych państw członkowskich w ramach wspierania gospodarki niskoemisyjnej zaprezentowano na rys. 8.

Rys. 8. Wydatki na gospodarkę niskoemisyjną w ramach czwartego celu tematycznego w perspektywie 2014-2020 (razem z wkładem własnym)



Źródło: opracowanie własne na podstawie European Commission, European Structural and Investment Funds Database (dostęp 4.05.2017).

<sup>53</sup> Komisja Europejska, European Structural And Investment Funds Data, <https://cohesiondata.ec.europa.eu/themes> (dostęp 5.06.2017).

Największym nominalnie beneficjentem w tym obszarze będzie Polska, która w latach 2014-2020 może przeznaczyć na przeciwdziałanie zmianom klimatu aż 11,3 mld euro. Najsilniejsze wsparcie (w relacji do PKB) uzyskują państwa Europy Środkowo-Wschodniej: Estonia (2,43%), Litwa (1,98%), Węgry (1,77%), Łotwa 1,74%, Bułgaria (1,5%), Polska (1,48%), Słowacja (1,46%), Rumunia (1,39%) i Czechy (1,33%), co jest związane z kierowaniem środków z EFSI do regionów o najniższym poziomie PKB w porównaniu ze średnią unijną. Natomiast w odniesieniu do całkowitej alokacji w ramach obecnej perspektywy, najwięcej dostępnych środków na działania związane z czwartym celem tematycznym przeznaczy Luksemburg (27,9%), Rumunia, Bułgaria i Litwa (ok. 12,5%). Polska na realizację przedsięwzięć związanych z ograniczeniem emisyjności gospodarki, zwiększeniem efektywności energetycznej i OZE w ramach regionalnych programów operacyjnych i Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko wyda 11% dostępnych dla niej środków z EFSI (rys. 8).

O znaczeniu przedsięwzięć związanych z pakietem klimatyczno-energetycznym i realizacją celów strategicznych w dziedzinie ochrony środowiska, świadczy zastosowana tzw. koncentracja tematyczna, która jest praktyczną realizacją zasady koncentracji przy wydatkowaniu środków, pochodzących z funduszy strukturalnych i inwestycyjnych, polegającej na wspieraniu najbardziej istotnych dla rozwoju Unii działań, dla zwiększenia jej spójności społeczno-gospodarczej lub terytorialnej oraz dla ich koncentrowania na precyzyjnie określonych celach, priorytetach i działaniach<sup>54</sup>. W art. 4 rozporządzenia w sprawie EFRR<sup>55</sup> wprowadzono minimalne stawki procentowe alokacji w ramach czterech celów tematycznych: 1) wzmocnienia badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji; 2) zwiększenia dostępności, stopnia wykorzystania i jakości technologii

---

<sup>54</sup> Portal Funduszy Europejskich, Zasady działania funduszy, maj 2015 r. <http://www.funduszeuropejskie.gov.pl> (dostęp 5.06.2017).

<sup>55</sup> Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 1301/2013 z dnia 17 grudnia 2013 r. w sprawie Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i przepisów szczególnych dotyczących celu „Inwestycje na rzecz wzrostu i zatrudnienia” oraz w sprawie uchylenia rozporządzenia (WE) nr 1080/2006 (Dz. Urz. UE L 347/289).

informacyjno-komunikacyjnych; 3) wzmacniania konkurencyjności MŚP, sektora rolnego (w odniesieniu do EFRROW) oraz sektora rybołówstwa i akwakultury (w odniesieniu do EFMR); 4) wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach<sup>56</sup>. Koncentracja tematyczna jest w tym przypadku dwustopniowa, a wymagany procent alokacji jest uzależniony od zamożności regionu. Regiony lepiej rozwinięte (w Polsce tylko województwo mazowieckie) powinny przeznaczyć co najmniej 80% całkowitej kwoty środków z EFRR na poziomie krajowym na co najmniej dwa z ww. czterech celów tematycznych i jednocześnie minimum 20% na czwarty cel tematyczny. Dla regionów przejściowych stawki te wynoszą 60% i 15%, a dla regionów słabiej rozwiniętych (pozostałe 15 województw) 50% i 12%.

Polityka UE w zakresie klimatu i energii jest długofalowa i nie konsumuje się wraz z zakończeniem obecnej perspektywy finansowej i czasookresem wdrażania unijnej Strategii. Już w październiku 2014 roku przywódcy państw członkowskich przyjęli ramy polityczne dalszych działań po 2020 roku, opierając się na obowiązującym pakiecie klimatyczno-energetycznym. Wyznaczono przy tym trzy główne wiążące cele dla całej UE (podobne w konstrukcji do zdefiniowanych w Strategii Europa 2020):

- ograniczenie o co najmniej 40% emisji gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu z 1990 r.,
- zwiększenie do co najmniej 27% udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii brutto i
- zwiększenie o co najmniej 27% efektywności energetycznej (cel ma charakter orientacyjny – został poparty przez Radę Europejską na podstawie dyrektywy 2012/27/EU w sprawie efektywności energetycznej i zostanie zweryfikowany w 2020 r. pod kątem możliwości realizacji celu na poziomie 30%)<sup>57</sup>.

---

<sup>56</sup> Por. art. 9 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1303/2013...

<sup>57</sup> Komisja Europejska, Ramy polityki w zakresie klimatu i energii do roku 2030, <https://ec.europa.eu/> (dostęp 5.06.2017).



Powyższe ramy są również zgodne z perspektywą długoterminową określoną w planie działania, dotyczącym przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 roku. Plan ten zakłada, że do 2050 roku UE powinna zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych o 80% w stosunku do poziomu z 1990 roku, przy czym kluczowymi etapami w realizacji tego celu będzie osiągnięcie 40% redukcji emisji do 2030 roku i 60% do 2040 r. Dalekosiężnym skutkiem działań związanych z ochroną środowiska ma być budowa społeczeństwa niskoemisyjnego. Przy odpowiednim stymulowaniu innowacji i dokonywaniu racjonalnych inwestycji (szacuje się, że przejście na takie społeczeństwo pochłonie w ciągu 40 lat ok. 270 mld euro, co stanowi średnio 1,5% rocznego PKB UE) możliwe będzie pobudzenie europejskiej gospodarki dzięki rozwojowi czystych technologii oraz wykorzystaniu energii o niskiej emisji lub energii bezemisyjnej, ograniczenie zużycia głównych zasobów (energii, surowców, gruntów i wody) oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego poprzez zmniejszenie zależności UE od importu ropy naftowej i gazu<sup>58</sup>.

## Bibliografia

### Źródła prawne

- Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych, (Dz. U. UE L 140/136 z 5.06.2009)
- 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 (Dz. Urz. UE L 315/1 z 14.11.2012)
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywę 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (Dz. Urz. UE L 140/16)
- Dyrektywa Rady 2013/12/UE z dnia 13 maja 2013 r. dostosowująca dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE w sprawie efektywności

---

<sup>58</sup> Komisja Europejska, Gospodarka niskoemisyjna do 2050 r. <https://ec.europa.eu/> (dostęp 5.06.2017).

- energetycznej w związku z przystąpieniem Republiki Chorwacji (Dz. Urz. UE L 141/28 z 28.05.2013)
- Poprawka dauhańska do protokołu z Kioto (Dz. Urz. UE L 207/6 z 4.08.2015)
- Protokół z Kioto do Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, sporządzony w Kioto dnia 11 grudnia 1997 r. (Dz. U. z 2005 r. Nr 203, poz. 1684).
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1301/2013 z dnia 17 grudnia 2013 r. w sprawie Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i przepisów szczególnych dotyczących celu „Inwestycje na rzecz wzrostu i zatrudnienia” oraz w sprawie uchylenia rozporządzenia (WE) nr 1080/2006 (Dz. Urz. UE L 347/289)
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1303/2013 z dnia 17 grudnia 2013 r. ustanawiające wspólne przepisy dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego, Funduszu Spójności, Europejskiego Funduszu Rolnego na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich oraz Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego oraz ustanawiające przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego, Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego oraz uchylające rozporządzenie Rady (WE) nr 1083/2006 (Dz. Urz. UE L 347/320)
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2015 r. poz. 478 ze zm.)
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2016 r. poz. 831)

## **Literatura**

- Błajszczak G., Efektywność energetyczna – przegląd przepisów i norm, „Energetyka”, październik 2011.
- European Commission, Annexes To The Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions, Brussels, 19.3.2014.
- European Commission, Commission Staff Working Document Impact Assessment, Accompanying the document Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency, SWD (2016) 405 final PART 2/3, Brussels, 30.11.2016.
- Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE), Stromgestehungskosten erneuerbare Energien, 2013.
- Komisja Europejska, Komunikat Komisji Europa 2020 Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, Bruksela, 3.3.2010.
- Wissel S., Rath-Nagel S., Blesl M., Fahl U., Voß A., Stromerzeugungskosten im Vergleich, Universität Stuttgart 2008.

## **Źródła internetowe**

- Derski B., W 2017 więcej prądu z węgla, mniej z OZE, maj 2017, <http://wysokienapiecie.pl/oze/2307-w-2017-wiecej-pradu-z-wegla-mniej-z-oze.html#dalej> (dostęp 5.06.2017).
- Elżanowski F., Poprawka dauhańska ma duże znaczenie polityczne, wrzesień 2016, [http://energetyka.wnp.pl/f-elzanowski-uw-poprawka-dauhanska-ma-duze-znaczenie-polityczne,280857\\_1\\_0\\_0.html](http://energetyka.wnp.pl/f-elzanowski-uw-poprawka-dauhanska-ma-duze-znaczenie-polityczne,280857_1_0_0.html) (dostęp 13.06.2017).
- European Commission, European Structural and Investment Funds Database <https://cohesiondata.ec.europa.eu> (dostęp 4.05.2017).
- European Environment Agency (EEA), Greenhouse gas emissions, base year 1990 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/greenhouse-gas-emission-trends> (dostęp 3.05.2017).
- European Environment Agency (EEA), Share of renewable energy in gross final energy consumption (dostęp 3.05.2017).
- Eurostat, Comparative price levels of final consumption by private households including indirect taxes (EU28 = 100), <http://ec.europa.eu/eurostat> (dostęp 12.06.2017).
- Eurostat, Europe 2020 Targets, <http://ec.europa.eu/eurostat/web/europe-2020-indicators> updated on 7.03.2017(dostęp 12.05.2017).
- Eurostat, Final energy consumption. Million tonnes of oil equivalent (TOE), [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Consumption\\_of\\_energy](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Consumption_of_energy) (dostęp 3.05.2017).
- Eurostat, Gross domestic product at market prices. Current prices, million purchasing power standards, <http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/tec00001> (dostęp 3.05.2017).
- Eurostat, National Accounts by 10 branches – aggregates at current prices <http://ec.europa.eu/eurostat> (dostęp 18.05.2017).
- Eurostat, Primary energy consumption. Million tonnes of oil equivalent (TOE) [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Consumption\\_of\\_energy](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Consumption_of_energy) (dostęp 3.05.2017).
- Global Carbon Atlas, CO<sub>2</sub> Emission, 2015, <http://www.globalcarbonatlas.org> – (dostęp 19.05.2017).
- GUS, Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 r., Warszawa 2014, <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/energia/zuzycie-energii-w-gospodarstwach-domowych-w-2012-r-,2,2.html> (dostęp 19.05.2017).
- GUS/Urząd Statystyczny w Katowicach, Wskaźniki Zrównoważonego Rozwoju. Moduł krajowy. Energochłonność gospodarki, [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl) (dostęp 17.05.2017).
- Komisja Europejska, Cele i strategie w dziedzinie klimatu. Pakiet klimatyczno-energetyczny do 2020 roku, [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020\\_pl](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_pl) (dostęp 19.05.2017).
- Komisja Europejska, European Structural And Investment Funds Data, <https://cohesiondata.ec.europa.eu/themes> (dostęp 5.06.2017).
- Komisja Europejska, Gospodarka niskoemisyjna do 2050 r. , <https://ec.europa.eu/> (dostęp 5.06.2017).

- Komisja Europejska, Ramy polityki w zakresie klimatu i energii do roku 2030  
<https://ec.europa.eu/> (dostęp 5.06.2017).
- Komisja Europejska, Sprawozdanie Komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady - Ocena z 2016 r. postępów poczynionych przez państwa członkowskie w 2014 r. w osiąganiu krajowych wartości docelowych na 2020 r. w zakresie efektywności energetycznej oraz we wdrażaniu dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, dokonana zgodnie z art. 24 ust. 3 dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, Bruksela, 1.2.2017, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52017DC0056&from=EN> (dostęp 15.05.2017).
- Komisja Europejska, Sprawozdanie Komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady - Ocena postępów państw członkowskich w realizacji krajowych wartości docelowych w zakresie efektywności energetycznej na 2020 r. oraz postępów we wdrażaniu dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej zgodnie z wymogiem art. 24 ust. 3 dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, Bruksela, 18.11.2015, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0574> (dostęp 12.06.2017).
- Odyssee-Mure, Energy Saving Tool – Primary and final energy consumption: trends, targets and projections - European Union (<http://www.indicators.odyssee-mure.eu/energy-saving.html> - dostęp 12.06.2017).
- Portal Funduszy Europejskich, Zasady działania funduszy, maj 2015 (<http://www.funduszeuropejskie.gov.pl> - dostęp 5.06.2017).
- Rada Europejska, Międzynarodowe umowy klimatyczne, styczeń 2016 (<http://www.consilium.europa.eu/pl/policies/climate-change/international-agreements-climate-action/> - dostęp 22.05.2017).
- Rada Europejska, Przeciwdziałanie zmianom klimatu. Paryskie porozumienie klimatyczne, <http://www.consilium.europa.eu/pl/policies/climate-change/timeline/> (dostęp 5.06.2017).
- Słownik Języka Polskiego, <http://sjp.pwn.pl/> (dostęp 15.05.2017).
- Urząd Regulacji Energetyki, Odnawialne źródła energii, wrzesień 2012 <https://www.ure.gov.pl> (dostęp: 2.06.2017).