ISSN 1898-4347

GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY

ENERGIA ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH W 2016 R.











INFORMACJE I OPRACOWANIA STATYSTYCZNE

WARSZAWA 2017

GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY

ENERGIA
ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH W 2016R.



WARSZAWA 2017

INFORMACJE I OPRACOWANIA STATYSTYCZNE

Opracowanie publikacji:

Główny Urząd Statystyczny Departament Produkcji,
Ministerstwo Energii, Agencja Rynku Energii S.A.

Zespół autorski:

Grażyna Berent – Kowalska
Joanna Kacprowska
Iwona Moskal
Dagmara Piwko
Aureliusz Jurgaś

współpraca: Grzegorz Kacperczyk

oraz:
zespół pracowników Wydziału Bilansów Paliw, Surowców i Materiałów
Departamentu Produkcji GUS
pod kierownictwem Grażyny Berent – Kowalskiej

zespół pracowników Agencji Rynku Energii S.A.
pod kierownictwem Hanny Mikołajuk

Opracowanie komputerowe:

Aureliusz Jurgaś
Michał Sułkowski

Okładka: Lidia Motrenko-Makuch

Druk: Zakład Wydawnictw Statystycznych
Al. Niepodległości 208,
00-925 Warszawa

ISSN: 1898-4347

Publikacja dostępna na www.stat.gov.pl
Publication available on www.stat.gov.pl

Przy publikowaniu danych GUS prosimy o podanie źródła

Przedmowa

Publikacja „Energia ze źródeł odnawialnych w 2016 roku" jest kolejną edycją opracowania Głównego Urzędu Statystycznego dotyczącego odnawialnych nośników energii, w serii „Informacje i opracowania statystyczne".

Publikacja zawiera krajowe bilanse energii ze źródeł odnawialnych, jak również informacje o produkcji energii elektrycznej i ciepła uzyskiwanych z tych źródeł. Dane w powyższym zakresie ujęto na tle wyników UE i wybranych krajów. W publikacji przedstawiono również wskaźniki o udziale sektorowym i całkowitym energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto, monitorujące wykonanie zobowiązań unijnych.

Prace związane z przygotowaniem i opracowaniem publikacji zostały wykonane przez pracowników Agencji Rynku Energii S.A. oraz pracowników Departamentu Produkcji w Głównym Urzędzie Statystycznym.

GUS wyraża podziękowanie wszystkim sprawozdawcom biorącym udział w badaniach statystycznych rynku paliwowo-energetycznego, dzięki którym możliwe było przygotowanie tego opracowania. Jednocześnie prosimy o uwagi i sugestie dotyczące treści i formy publikacji, które przyczynią się do doskonalenia następnej edycji.

Publikacja „Energia ze źródeł odnawialnych" oraz inne opracowania z zakresu rynku paliwowo-energetycznego są dostępne w Internecie pod adresem: http://stat.gov.pl/publikacje/.

Wanda Tkaczyk

Zastępca Dyrektora Departamentu Produkcji

Warszawa, listopad 2017 r.

Preface

The publication "Energy from renewable sources in 2016" is the next edition of study prepared by the Central Statistical Office pertaining to renewable energy sources (RES) within the series "Statistical Information and Elaborations".

Publication contains national energy balances from renewable sources as well as information about the production of electricity and heat obtained from these sources. The data in this respect are presented with the results of the EU and selected countries. The publication also presents information on the share of energy from renewable sources in gross final energy consumption, which is the indicator aimed to monitor realization of the obligations of the EU.

The publication was elaborated by Energy Market Agency staff and by the employees of the Production Department of the Central Statistical Office.

With passing this publication to the hands of the readers we would welcome any comments that will help to improve next editions of the publication.

"Energy from renewable sources" and other studies in the field of energy statistics can be found on the Internet at: http://stat.gov.pl/en/publications/.



Wanda Tkaczyk
Deputy Director of the Production Department

Warsaw, November 2017

Spis treści

1. Wprowadzenie 10

1.1. Energia ze źródeł odnawialnych 10

1.2. Charakterystyka odnawialnych źródeł energii (nośników energii) 15

2. Uwagi metodyczne 19

2.1. Zakres tematyczny opracowania 19

2.2. Definicje podstawowych pojęć występujących w opracowaniu 20

2.3. Stosowane w publikacji nazwy grupowań rodzajów działalności opracowane na podstawie klasyfikacji PKD (NACE Rev 2) 23

3. Pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych 24

4. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii 32

5. Produkcja energii elektrycznej i ciepła ze źródeł odnawialnych 43

6. Moce osiągalne elektrowni wykorzystujących odnawialne źródła energii 48

7. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto 50

Załącznik nr 1: Bilans energii ze źródeł odnawialnych według nośników w latach 2012 - 2016 54

Załącznik nr 2: Produkcja energii elektrycznej i ciepła w jednostkach energetyki zawodowej i przemysłowej w latach 2012-2016 69

Załącznik nr 3: Jednostki miar stosowane w gospodarce paliwami i energią 72

Table of Contents

1. Introduction 10

1.1. Energy from renewable sources 10

1.2. Characteristics of renewables (energy commodities) 15

2. Methodological notes 19

2.1. Subject scope of the study 19

2.2. Definitions 20

2.3. Types of activity used in the study according to the Polish Classification of Activities (NACE Rev. 2) 23

3. Energy from renewables in the EU countries 24

4. National balances of renewable energy 32

5. Production of electricity and heat from renewables 43

6. Achievable capacity of power plants using renewable sources for generation of electricity 48

7. The share of energy from renewables in gross final energy consumption 50

Annex 1: The balance of renewable energy commodities in the years 2012 - 2016 54

Annex 2: Production of electricity and heat in the units of main activity producers and autoproducers in the years 2012 - 2016 69

Annex 3: Units of measure to be applied in energy statistics 72

Spis tabel

Tabl. 1. Pozyskanie energii pierwotnej w tym energii ze źródeł odnawialnych w UE-28 oraz w Polsce w latach 2011-2015 24

Tabl. 2. Pozyskanie energii pierwotnej (w tym ze źródeł odnawialnych) w wybranych krajach UE w latach 2012-2015 25

Tabl. 3. Struktura pozyskania energii odnawialnej (wg źródeł) w wybranych krajach UE w latach 2012-2015 27

Tabl. 4. Udział energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii elektrycznej brutto w wybranych krajach UE, w latach 2012 - 2015 29

Tabl. 5. Struktura produkcji energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w wybranych krajach UE w latach 2012-2015 30

Tabl. 6. Pozyskanie energii pierwotnej ogółem, w tym energii ze źródeł odnawialnych w latach 2012-2016 32

Tabl. 7. Udział poszczególnych nośników energii odnawialnej w pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w latach 2012 – 2016..... 33

Tabl. 8. Bilans bioetanolu i biodiesla w latach 2012 - 2016 38

Tabl. 9. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w latach 2012-2016 43

Tabl. 10. Produkcja ciepła z odnawialnych nośników energii w latach 2012 - 2016 46

Tabl. 11. Moce osiągalne elektrowni wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych w latach 2012-2016 48

Tabl. 12. Końcowe zużycie energii brutto ze źródeł odnawialnych w latach 2012 – 2016..... 50

Tabl. 13. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w latach 2012 – 2016 51

Spis rysunków

Rys. 1. Krajowe cele ogólne w zakresie zużycia energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 r. 12

Rys. 2. Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem w UE-28 oraz w Polsce 25

Rys. 3. Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem w wybranych krajach UE w latach 2012 i 2015 26

Rys. 4. Pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych wg nośników w UE-28 w 2015 r. 26

Rys. 5. Udział energii z biopaliw stałych, wiatru i wody w pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w 2015 r., w wybranych krajach UE 28

Rys. 6. Udziału energii elektrycznej wytworzonej z OZE w końcowym zużyciu energii elektrycznej brutto w wybranych krajach UE, w latach 2012 i 2015 29

Rys. 7. Udział energii biopaliw stałych, wody i wiatru w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w Unii Europejskiej (UE-28) 31

Rys. 8. Udział energii biopaliw stałych, wody i wiatru w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w Polsce 31

Rys. 9. Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem 32

Rys. 10. Struktura pozyskania energii ze źródeł odnawialnych w Polsce wg nośników w 2016 r. 33

Rys. 11. Uproszczony bilans zużycia biopaliw stałych w latach 2012 - 2016 34

Rys. 12. Struktura zużycia biopaliw stałych w 2016 roku 35

Rys. 13. Zużycie energii słonecznej w latach 2012 - 2016 35

Rys. 14. Pozyskanie energii wody i wiatru 36

Rys. 15. Pozyskanie biogazu w latach 2012 – 2016 37

Rys. 16. Struktura zużycia biogazu w 2016 r. 38

Rys. 17. Zużycie biopaliw ciekłych ogółem w latach 2012 - 2016 39

Rys. 18. Zużycie bioetanolu w latach 2012 – 2016 39

Rys. 19. Zużycie biodiesla w latach 2012 – 2016 40

Rys. 20. Zużycie energii geotermalnej w latach 2012 – 2016 40

Rys. 21. Zużycie biodegradowalnych odpadów komunalnych 41

Rys. 22. Zużycie ciepła otoczenia pozyskanego przez pompy ciepła 42

Rys. 23. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii 44

Rys. 24. Produkcja energii elektrycznej w elektrowniach wodnych, w latach 2012 - 2016 45

Rys. 25. Udział nośników energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej w 2012 r. 45

Rys. 26. Udział nośników energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej w 2015 r. 46

Rys. 27. Udział nośników energii odnawialnej w produkcji ciepła w 2016 r. 47

Rys. 28. Moce osiągalne elektrowni wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych 48

Rys. 29. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w latach 2005 – 2016 51

Rys. 30. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w ciepłownictwie i chłodnictwie 52

Rys. 31. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w elektroenergetyce 52

Rys. 32. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w transporcie 53

Rys. 33. Schemat struktury końcowego zużycia energii brutto ze źródeł odnawialnych (z danymi za 2016 r.) 53

1. Wprowadzenie

1.1. Energia ze źródeł odnawialnych

Rosnące wraz z rozwojem cywilizacyjnym zapotrzebowanie na energię, przy wyczerpywaniu się jej tradycyjnych zasobów – głównie paliw kopalnych (węgiel, ropa naftowa, gaz ziemny) oraz towarzyszący ich zużyciu wzrost zanieczyszczenia środowiska naturalnego, powodują zwiększenie zainteresowania wykorzystaniem energii ze źródeł odnawialnych.

Energia ze źródeł odnawialnych oznacza energię pochodzącą z naturalnych powtarzających się procesów przyrodniczych, pozyskiwaną z odnawialnych niekopalnych źródeł energii (energia wody, wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalna, fal, prądów i pływów morskich oraz energia wytwarzana z biopaliw stałych, biogazu i biopaliw ciekłych, a także energia otoczenia (środowiska naturalnego) wykorzystywana przez pompy ciepła.

Odnawialne źródła energii (OZE) stanowią alternatywę dla tradycyjnych pierwotnych nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych). Ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach, co praktycznie pozwala traktować je jako niewyczerpalne. Ponadto pozyskiwanie energii z tych źródeł jest, w porównaniu do źródeł tradycyjnych (kopalnych), bardziej przyjazne środowisku naturalnemu. Wykorzystywanie OZE w znacznym stopniu zmniejsza szkodliwe oddziaływanie energetyki na środowisko naturalne, głównie poprzez ograniczenie emisji szkodliwych substancji, zwłaszcza gazów cieplarnianych.

W warunkach krajowych energia ze źródeł odnawialnych obejmuje energię promieniowania słonecznego, wody, wiatru, zasobów geotermalnych oraz energię wytworzoną z biopaliw stałych, biogazu i biopaliw ciekłych, a także energię otoczenia pozyskiwaną przez pompy ciepła.

Zakres wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych w krajach członkowskich Unii Europejskiej regulują odpowiednie dokumenty i akty normatywne UE, ustalające cele ogólne i szczegółowe dotyczące obowiązku osiągania ustalonych wskaźników udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto. Podstawowymi dokumentami i aktami prawnymi UE w tym zakresie są:

- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) NR 1099/2008 z dnia 22 października 2008 r. w sprawie statystyki energii (Dz. U. L 304 z 14.11.2008, z późn. zm.),

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 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. U. L 140 z 5.6.2009),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/1513 z dnia 9 września 2015 r. zmieniająca dyrektywę 98/70/WE odnoszącą się do jakości benzyny i olejów napędowych oraz zmieniająca dyrektywę 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dz. U. L 239 z 15.9.2015)
- Decyzja Komisji z dnia 1 marca 2013 r. ustanawiająca wytyczne dla państw członkowskich dotyczące obliczania energii odnawialnej z pomp ciepła w odniesieniu do różnych technologii pomp ciepła na podstawie art. 5 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE (Dz.U.L62 z 6.3.2013),
- Biała Księga – Energia dla przyszłości: Odnawialne źródła energii (1997),
- Zielona Księga – Ku europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego (2001).

W przyjętej w dniu 23 kwietnia 2009 roku przez Parlament Europejski i Radę dyrektywie 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych ustalono szereg zadań dla państw członkowskich UE, a w szczególności:

⇒ wspólne ramy dla promowania energii ze źródeł odnawialnych;

⇒ obowiązkowe krajowe cele ogólne w odniesieniu do całkowitego udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto i w odniesieniu do udziału energii ze źródeł odnawialnych w transporcie;

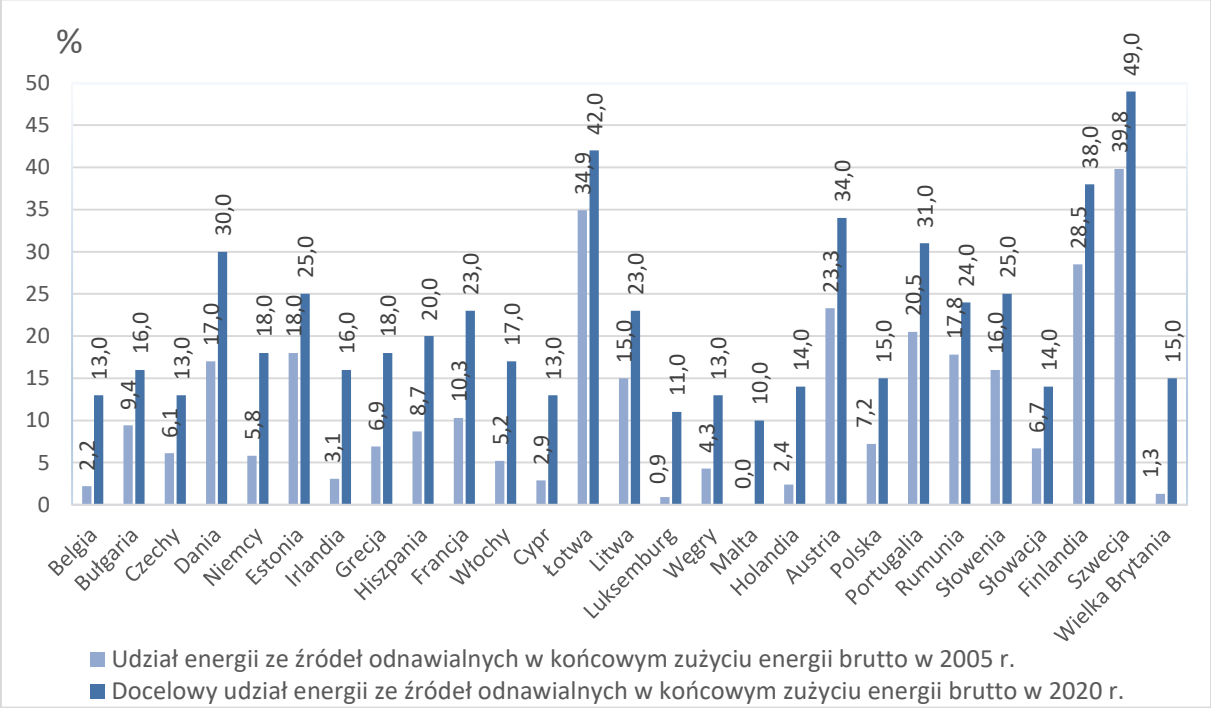
⇒ zasady dotyczące:

a) statystycznych przekazów określonej ilości energii z OZE między państwami członkowskimi,
b) wspólnych projektów między państwami członkowskimi i z państwami trzecimi,
c) gwarancji pochodzenia,
d) procedur administracyjnych,
e) informacji i szkoleń,
f) dostępu energii ze źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej;

⇒ kryteria zrównoważonego rozwoju dla biopaliw i biopłynów.

Ustalone w dyrektywie cele ogólne w zakresie zużycia energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 r. dla poszczególnych państw członkowskich UE przedstawiono na rys. 1.

Rys. 1. Krajowe cele ogólne w zakresie zużycia energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 r.



W dniu 15 września 2015 r. opublikowana została w Dzienniku Ustaw Unii Europejskiej Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/1513 z dnia 9 września 2015 r., wprowadzająca zmiany do Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Powyższe zmiany dotyczą algorytmów obliczania udziału energii ze źródeł odnawialnych w transporcie w przypadku zastosowania w nim biopaliw spełniających kryteria zrównoważonego rozwoju i energii elektrycznej wyprodukowanej z odnawialnych źródeł energii. W rezultacie wprowadzone zostały zmiany w niektórych artykułach i w załączniku V w/w dyrektywy. Opracowane i opublikowane zostały w niej również nowe załączniki:

- **Załącznik VIII** dot. tymczasowych szacowanych emisji surowców dla biopaliw i biopłynów, wynikających z pośredniej zmiany użytkowania gruntów,

- **Załącznik IX** dot. surowców i paliw, których wkład w realizację celu określonego w art. 3 ust. 4 akapit pierwszy[1] Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2009/28/WE, jest uznawany za dwukrotność ich wartości energetycznej.

Powyższe zmiany zobowiązują kraje członkowskie do stosowania niżej wymienionych nowych procedur i ustaleń:

⇒ do obliczenia udziału energii elektrycznej produkowanej ze źródeł odnawialnych i zużywanej przez wszystkie rodzaje pojazdów elektrycznych i do produkcji odnawialnych ciekłych i gazowych paliw transportowych pochodzenia niebiologicznego, państwa członkowskie mogą wybrać albo przeciętny udział energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w Unii, albo udział energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w ich własnym kraju, odpowiadający udziałowi zmierzonemu w ciągu dwóch lat poprzedzających rok, o którym mowa,

⇒ do obliczenia ilości energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii zużywanej **przez elektryczny transport kolejowy**, uznaje się, że zużycie to równe jest **pomnożonej przez 2,5 wartości energetycznej** przypadającej na pobraną energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii,

⇒ do obliczenia ilości energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii zużywanej przez **elektryczne pojazdy drogowe** uznaje się, że zużycie to równe jest **pomnożonej przez 5 wartości energetycznej** przypadającej na pobraną energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii,

⇒ biopaliwa wyprodukowane z surowców wymienionych w załączniku IX są uznawane za dwukrotność ich wartości energetycznej przy wyliczaniu udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto,

⇒ każde państwo członkowskie dąży do osiągnięcia celu, jakim jest minimalny poziom zużycia na ich terytorium biopaliw wyprodukowanych z surowców i innych paliw wyszczególnionych w części A załącznika IX. W związku z tym do dnia 6 kwietnia 2017 r. każde państwo członkowskie ustala krajowy cel, do którego osiągnięcia dąży. Wartością referencyjną dla tego celu jest 0,5 punktu procentowego w wartości

[1] mówiącego, że każde państwo członkowskie zapewnia, aby jego udział energii ze źródeł odnawialnych we wszystkich rodzajach transportu w 2020 r. wynosił co najmniej 10 % końcowego zużycia energii w transporcie w tym państwie członkowskim

energetycznej udziału energii ze źródeł odnawialnych we wszystkich rodzajach transportu w roku 2020,

⇒ biopaliwa wyprodukowane z surowców niewymienionych w załączniku IX, które zostały określone przez właściwe organy krajowe jako odpady, pozostałości, niespożywczy materiał celulozowy lub materiał lignocelulozowy i które są wykorzystywane w istniejących instalacjach przed przyjęciem dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/1513 mogą być zaliczane do celu krajowego,

⇒ udział energii z biopaliw wyprodukowanych z roślin zbożowych i innych roślin wysokoskrobiowych, roślin cukrowych i oleistych oraz roślin uprawianych przede wszystkim do celów energetycznych na użytkach rolnych jako uprawy główne nie może przekraczać 7% końcowego zużycia energii w sektorze transportu w państwach członkowskich w 2020 r.

Podstawowymi aktami normatywnymi regulującymi obowiązki z zakresu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w Polsce są:

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 sierpnia 2008 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii (Dz. U. z 2008 r. Nr 156, poz. 969 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. z dnia 17 lutego 2017 r. poz. 285),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2015 r. poz.478 i 2365 oraz z 2016 r. poz. 925).

W Polsce założenia do rozwoju energetyki odnawialnej zostały określone w dokumencie rządowym zatytułowanym: „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej" (przyjętym przez Sejm w dniu 23 sierpnia 2001 r.) oraz w dokumentach: „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku" (przyjętym przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada

2009 r.) i w „Programie dla elektroenergetyki” (przyjętym przez Radę Ministrów w dniu 28 marca 2006 r.). Celem strategicznym polityki państwa jest zwiększanie wykorzystania zasobów energii ze źródeł odnawialnych, tak aby udział tej energii w końcowym zużyciu energii brutto osiągnął w 2020 roku wielkość 15%.

W dniu 7 grudnia 2010 r. Rada Ministrów przyjęła "Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych”. W planie przyjmuje się, że rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii umożliwi zaspokojenie wzrastającego zapotrzebowania na energię oraz zwiększy stopień uniezależnienia się od dostaw energii z importu. Promowanie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych pozwala również zwiększyć poziom dywersyfikacji dostaw energii oraz stworzyć warunki do rozwoju energetyki rozproszonej, opartej na lokalnych źródłach.

W w/w „Krajowym planie … " zawarto prognozę osiągnięcia przez Polskę w 2020 r. 15,5% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto. W planie tym uwzględniono wiele czynników, takich jak: krajowe zasoby poszczególnych odnawialnych źródeł energii i stan systemu elektroenergetycznego. Założono, że filarem zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych będzie większe wykorzystanie biomasy oraz energii elektrycznej z wiatru. Dokument rozwija oraz uszczegóławia prognozy dotyczące odnawialnych źródeł energii zawarte w "Polityce energetycznej Polski do 2030 roku".

Rozwój energetyki odnawialnej ma istotne znaczenie dla realizacji podstawowych celów polityki klimatyczno-energetycznej. Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii daje szanse na obniżenie emisji CO_2 jak również na zwiększenie efektywności energetycznej.

1.2. Charakterystyka odnawialnych źródeł energii (nośników energii)

Występujące w opracowaniu nośniki energii odnawialnej definiowane są następująco:

Energia wody

Energia wody (potencjalna i kinetyczna) jest określana przez wielkość energii elektrycznej wytwarzanej w elektrowniach wodnych. Do energii odnawialnej zalicza się jedynie produkcję energii elektrycznej w elektrowniach na dopływie naturalnym (przepływowych).

Energia geotermalna

Energia geotermalna jest to ciepło pozyskiwane z głębi ziemi w postaci gorącej wody lub pary wodnej.

Energia geotermalna jest użytkowana bezpośrednio jako ciepło grzewcze dla potrzeb komunalnych oraz w procesach produkcyjnych w rolnictwie, a także do wytwarzania energii elektrycznej (przy wykorzystaniu pary suchej lub solanki o wysokiej entalpii).

Energia słoneczna

Energia promieniowania słonecznego przetwarzana na ciepło lub na energię elektryczną poprzez zastosowanie:

- płaskich, tubowo-próżniowych i innego typu kolektorów słonecznych (cieczowych lub powietrznych) do podgrzewania ciepłej wody użytkowej, wody w basenach kąpielowych, ogrzewania pomieszczeń, w procesach suszarniczych, w procesach chemicznych;
- ogniw fotowoltaicznych do bezpośredniego wytwarzania energii elektrycznej;
- termicznych elektrowni słonecznych.

Energia słoneczna wykorzystywana w systemach biernego ogrzewania (poprzez system zysków bezpośrednich przez okna, przybudowaną szklarnię i inne), chłodzenia i oświetlenia pomieszczeń nie jest uwzględniana w sprawozdawczości statystycznej.

Energia wiatru

Energia wiatru jest to energia kinetyczna wiatru wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej w elektrowniach wiatrowych. Podobnie jak w przypadku elektrowni wodnych, potencjał elektrowni wiatrowych jest określany przez możliwości generowania przez nie energii elektrycznej.

Odpady komunalne

W krajowej sprawozdawczości statystycznej z zakresu gospodarki paliwami i energią uwzględniane są również paliwa odpadowe pochodzące z palnych odpadów przemysłowych i komunalnych, takich jak: guma, tworzywa sztuczne, odpady olejów i innych podobnych produktów. Mają one postać stałą lub ciekłą i zaliczane są do paliw odnawialnych lub nieodnawialnych, w zależności od tego czy ulegają biodegradacji czy nie.

Do paliw odnawialnych wykorzystywanych w procesie wytwarzania energii elektrycznej i/lub ciepła zaliczane są odpady komunalne o pochodzeniu biologicznym spalane

w odpowiednio przystosowanych instalacjach. Są to odpady z gospodarstw domowych, szpitali i sektora usług (biomasa odpadowa), zawierające frakcje organiczne ulegające biodegradacji.

Biopaliwa stałe

Biopaliwa stałe obejmują organiczne, niekopalne substancje o pochodzeniu biologicznym, które mogą być wykorzystywane w charakterze paliwa do produkcji ciepła lub wytwarzania energii elektrycznej.

Podstawowym biopaliwem stałym jest drewno opałowe występujące w postaci polan, okrąglaków, zrębków oraz brykiety, pelety i odpady z leśnictwa w postaci drewna niewymiarowego: gałęzi, żerdzi, przecinek, krzewów, chrustu, karp, a także odpady z przemysłu drzewnego (wióry, trociny) i papierniczego (ług czarny). Odrębną grupę stanowią paliwa pochodzące z plantacji przeznaczonych na cele energetyczne (drzewa szybko rosnące, byliny dwuliścienne, trawy wieloletnie, zboża uprawiane w celach energetycznych) oraz pozostałości organiczne z rolnictwa i ogrodnictwa (np. odpady z produkcji ogrodniczej, odchody zwierzęce, słoma).

Do grupy biopaliw stałych zaliczany jest również węgiel drzewny, rozumiany jako stałe pozostałości destylacji rozkładowej i pirolizy drewna i innych substancji roślinnych.

Biogaz

Biogaz to gaz palny składający się w przeważającej części z metanu i dwutlenku węgla, uzyskiwany w procesie beztlenowej fermentacji biomasy.

W sprawozdawczości statystycznej, ze względu na sposób pozyskiwania, wyodrębnia się:

- biogaz wysypiskowy, uzyskiwany w wyniku fermentacji odpadów na składowiskach,
- biogaz z osadów ściekowych, wytwarzany w wyniku beztlenowej fermentacji osadów ściekowych,
- pozostałe biogazy:
  a) biogaz rolniczy uzyskiwany w procesie beztlenowej fermentacji biomasy pochodzącej z upraw energetycznych, pozostałości z produkcji roślinnej i odchodów zwierzęcych;
  b) biogaz uzyskiwany w procesie beztlenowej fermentacji biomasy pochodzącej z odpadów w rzeźniach, browarach i pozostałych branżach żywnościowych.

Biopaliwa ciekłe (dla transportu)

Biopaliwa ciekłe dla transportu są wytwarzane z surowców pochodzenia organicznego (z biomasy lub biodegradowalnych frakcji odpadów). Sprawozdawczością statystyczną objęte są następujące produkty: bioetanol, biodiesel, biometanol, biodimetyloeter, bio-ETBE (etylowy trzeciorzędny eter butylu wyprodukowany na bazie bioetanolu), bio-MTBE (metylowy trzeciorzędny eter butylu wyprodukowany na bazie biometanolu). Jako biopaliwa ciekłe mogą być też wykorzystywane naturalne oleje roślinne.

Wymienione produkty są stosowane jako biokomponenty dodawane do paliw silnikowych wytwarzanych z ropy naftowej. Dodatkami najczęściej stosowanymi są: bioetanol (dodatek do benzyn silnikowych) i biodiesel (dodatek do olejów napędowych).

Biopłyny (inne biopaliwa ciekłe)

Biopłyny oznaczają produkowane z biomasy ciekłe paliwa dla celów energetycznych innych niż w transporcie, w tym do wytwarzania energii elektrycznej oraz energii ciepła i chłodu.

Poza wyżej omówionymi, występującymi w opracowaniu nośnikami energii odnawialnej (objętymi krajową sprawozdawczością statystyczną), w odniesieniu do których odpowiednie dane gromadzone są na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1099/2008 w sprawie statystyki energii (Dz. U. L304 z 14.11.2008, z późn.zm.), zgodnie z postanowieniami dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, przy obliczaniu udziału energii ze źródeł odnawialnych uwzględnia się też ciepło pochodzące z pomp ciepła wykorzystujących energię otoczenia (środowiska naturalnego).

Ciepło otoczenia (środowiska naturalnego) wychwytywane przez pompy ciepła

Zaliczane do energii ze źródeł odnawialnych ciepło otoczenia jest wychwytywane przez pompy ciepła z powietrza atmosferycznego (zewnętrznego), gruntu (geotermia płytka) oraz wód gruntowych i powierzchniowych (rzeki, stawy, jeziora). Przyjmując zastosowane w ww. dyrektywie zasady nazewnictwa tych nośników energii, można je nazwać odpowiednio energią: aerotermiczną (ciepło zawarte w powietrzu atmosferycznym), geotermiczną (ciepło zakumulowane w gruncie – wierzchniej warstwy ziemi) i hydrotermiczną (ciepło zawarte w wodach gruntowych i powierzchniowych).

2. Uwagi metodyczne

2.1. Zakres tematyczny opracowania

Publikacja niniejsza jest „wynikową informacją statystyczną" zawierającą dane statystyczne nt. energii ze źródeł odnawialnych. Informacje te zostały pozyskane w ramach badań statystycznych statystyki publicznej realizowanych w latach 2006 – 2015. Zakres prezentowanych danych nie daje pełnego obrazu sytuacji w zakresie pozyskiwania i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w Polsce, ze względu na znaczne rozproszenie źródeł pozyskiwania i lokalny charakter ich wykorzystywania. Niskie moce większości obiektów wytwarzających i użytkujących energię ze źródeł odnawialnych utrudniają objęcie ich stałymi badaniami statystycznymi.

Publikacja zawiera zbiorcze dane statystyczne dotyczące pozyskania i zużycia energii z wykorzystywanych w Polsce odnawialnych źródeł energii, a w szczególności:

- energii wody,
- energii geotermalnej,
- energii słonecznej,
- energii wiatru,
- odpadów komunalnych,
- biopaliw stałych,
- biogazu,
- biopaliw ciekłych (dla transportu),
- ciepła otoczenia (środowiska naturalnego), przy zastosowaniu pomp ciepła.

W publikacji uwzględniono również dane dotyczące ilości energii elektrycznej i ciepła, uzyskiwanych ze źródeł odnawialnych.

Dane statystyczne prezentowane w publikacji wyrażone są w jednostkach energii (TJ – teradżulach, toe – tonach oleju ekwiwalentnego i GWh – gigawatogodzinach) oraz w odniesieniu do biopaliw ciekłych dodatkowo w jednostkach masy (t (Mg) – tonach).

W opracowaniu wykorzystano dane statystyczne uzyskane ze sprawozdań o symbolach:

- **G-02b** – sprawozdanie bilansowe nośników energii i infrastruktury ciepłowniczej,
- **G-02o** – sprawozdanie o cieple ze źródeł odnawialnych,
- **G-03** – sprawozdanie o zużyciu paliw i energii,
- **E-GD** – ankieta o zużyciu paliw i energii w gospodarstwach domowych,

- **G-10.1(w)k** – sprawozdanie o działalności podstawowej elektrowni wodnej/elektrowni wiatrowej,
- **G-10.2** – sprawozdanie o działalności podstawowej elektrowni cieplnej zawodowej,
- **G-10.3** – sprawozdanie o mocy i produkcji energii elektrycznej i ciepła elektrowni (elektrociepłowni) przemysłowej,
- **G-10.6** – sprawozdanie o mocy i produkcji elektrowni wodnych, wiatrowych i innych źródeł odnawialnych,
- **RAF-1** – sprawozdanie z rozliczenia procesu przemiany w przedsiębiorstwach wytwarzających i przerabiających produkty rafinacji ropy naftowej,
- **RAF-2** – sprawozdanie o produkcji, obrocie, zapasach oraz infrastrukturze magazynowej i przesyłowej ropy naftowej i produktów naftowych.

W opracowaniu prezentowane są także dane dla UE-28 oraz dla wybranych krajów sąsiadujących i dla krajów o zbliżonych do Polski warunkach klimatycznych wg zestawień bilansów energetycznych sporządzonych i udostępnionych przez EUROSTAT w 2016 r. na stronie internetowej http://ec.europa.eu/eurostat/data/database[2].

Z uwagi na wprowadzane w ramach zharmonizowanego systemu obliczeń w UE zmiany metodologii niektóre dane opublikowane we wcześniejszych edycjach publikacji zostały skorygowane.

Niektóre dane przedstawione w niniejszej publikacji zostały podane na podstawie danych nieostatecznych, w związku z czym mogą one ulec zmianom w następnym opracowaniu.

Ze względu na elektroniczną technikę przetwarzania danych, w niektórych przypadkach sumy składników mogą się nieznacznie różnić od podanych wielkości „ogółem”.

2.2. Definicje podstawowych pojęć występujących w opracowaniu

Energia pierwotna jest to energia zawarta w pierwotnych nośnikach energii pozyskiwanych bezpośrednio z zasobów naturalnych odnawialnych i nieodnawialnych.

Energia pierwotna odnawialna jest to energia uzyskiwana z naturalnych, stale powtarzających się procesów przyrodniczych.

Energia pochodna jest to energia zawarta w pochodnych nośnikach energii, tj. nośnikach uzyskiwanych w procesach przemian energetycznych.

[2] Dane dla Polski zaprezentowane w niniejszej publikacji zostały uaktualnione zgodnie z aplikacją SHARES_2016 i mogą się różnić od prezentowanych w bazie Eurostatu w oparciu o SHARES_2015.

Pozyskanie jest to ilość energii uzyskana z naturalnych zasobów (dotyczy tylko nośników energii pierwotnej).

Produkcja (uzysk) jest to ilość nośników energii wytworzonych w procesach przemian energetycznych (dotyczy tylko nośników energii pochodnej).

Zmiana zapasów (+/-) wzrost zapasów poszczególnych nośników energii jest oznaczony w bilansach znakiem „-", a zmniejszenie zapasów znakiem „+".

Przemiana energetyczna jest to proces technologiczny, w którym jedna postać energii (przeważnie nośniki energii pierwotnej) zamieniana jest na inną, pochodną postać energii.

Energia zużywana w przemianie wykorzystywana jest na:

- **wsad przemiany** (zużycie nośników energii stanowiących surowiec technologiczny przemiany, podlegających przetwarzaniu na inne nośniki energii),
- **potrzeby energetyczne przemiany** (zużycie energii przez urządzenia pomocnicze obsługujące proces przemiany, takie jak: podajniki paliwa, napędy pomp i wentylatorów itp.).

Zużycie (finalne) końcowe jest to zużycie nośników energii przez konsumentów (przemysł, sektor usług, gospodarstwa domowe) na ich potrzeby technologiczne, produkcyjne i bytowe. Zużycie końcowe nie obejmuje przetwarzania na inne nośniki.
Wsad i potrzeby przemian energetycznych oraz straty powstałe u producentów i dystrybutorów nie są w tej pozycji uwzględnione. W zużyciu końcowym uwzględnia się natomiast zużycie paliw na produkcję ciepła zużywanego przez wytwórcę.
Całkowite zużycie finalne jest podzielone na dwie części: zużycie energetyczne oraz zużycie nieenergetyczne (surowcowe).

Zużycie własne sektora energii jest to zużycie danego nośnika energii na potrzeby energetyczne przemian energetycznych.

Końcowe zużycie energii brutto oznacza nośniki energii dostarczane do celów energetycznych przemysłowi, sektorowi transportu, gospodarstwom domowym, sektorowi usług, 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 przesyłania i dystrybucji.

Końcowe zużycie energii brutto ze źródeł odnawialnych wylicza się jako sumę:

- końcowego zużycia energii elektrycznej brutto ze źródeł odnawialnych;
- końcowego zużycia energii brutto ze źródeł odnawialnych w ciepłownictwie i chłodnictwie;
- końcowego zużycia energii ze źródeł odnawialnych w transporcie.

Moc osiągalna instalacji jest to maksymalna trwała moc z jaką urządzenia mogą pracować przy ich dobrym stanie technicznym i w normalnych warunkach eksploatacji.

Energetyka zawodowa obejmuje podmioty, dla których podstawowym rodzajem działalności jest działalność wymieniona w Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) w grupie 35.1 i grupie 35.3.

Energetyka przemysłowa obejmuje podmioty, dla których dodatkowym rodzajem działalności jest działalność wymieniona w Polskiej Klasyfikacji Działalności w dziale 35. Zazwyczaj energia wytwarzana w tych obiektach jest zużywana na potrzeby własne tych podmiotów.

Pełen zakres definicji i pojęć stosowanych w statystyce energii zawierają dostępne na stronie internetowej GUS (http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/energia/) zeszyty metodyczne pt.:

- **„Zasady metodyczne sprawozdawczości statystycznej z zakresu gospodarki paliwami i energią oraz definicje stosowanych pojęć”** – Warszawa 2006;
- **„Zasady metodyczne badań statystycznych z zakresu energii ze źródeł odnawialnych”** – Warszawa 2016.

2.3. Stosowane w publikacji nazwy grupowań rodzajów działalności opracowane na podstawie klasyfikacji PKD (NACE Rev 2)

Lp.	Wyszczególnienie	PKD (NACE Rev 2)
1.	Działalność produkcyjna z tego:	suma z wierszy 2 - 12
2.	hutnictwo żelaza i stali	24.1, 24.2, 24.3,24.51, 24.52
3.	chemiczny i petrochemiczny	20
4.	mineralny	23
5.	środków transportu	29,30
6.	maszynowy	25,28,26,27
7.	wydobywczy	07,08
8.	spożywczy i tytoniowy	10,11,12
9.	papierniczy, poligraficzny	17,18
10.	drzewny	16
11.	odzieżowy i skórzany	13,14,15
12.	pozostały przemysł	22,32,31,38
13.	Budownictwo	41,42,43
14.	Transport	49-51
15.	Pozostali odbiorcy w tym:	
16.	handel i usługi	36, 45, 46, 47, 55, 56, 52, 53, 61 ,64, 65, 66, 68, 77, 62, 63, 72, 58, 69, 70, 71, 73, 74, 78, 79, 80, 81, 82, 33, 95, 84, 85, 75, 86, 87, 88, 37, 38, 39, 94, 59, 60, 90, 91, 92, 93, 96, 97, 98, 99
17.	rolnictwo i leśnictwo	01,02,03

3. Pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych

Dane dotyczące pozyskania energii pierwotnej (w tym energii ze źródeł odnawialnych) w 28 krajach Unii Europejskiej i w Polsce w latach 2011 – 2015 przedstawiono w tabeli 1.

Tabl. 1. Pozyskanie energii pierwotnej w tym energii ze źródeł odnawialnych w UE-28 oraz w Polsce

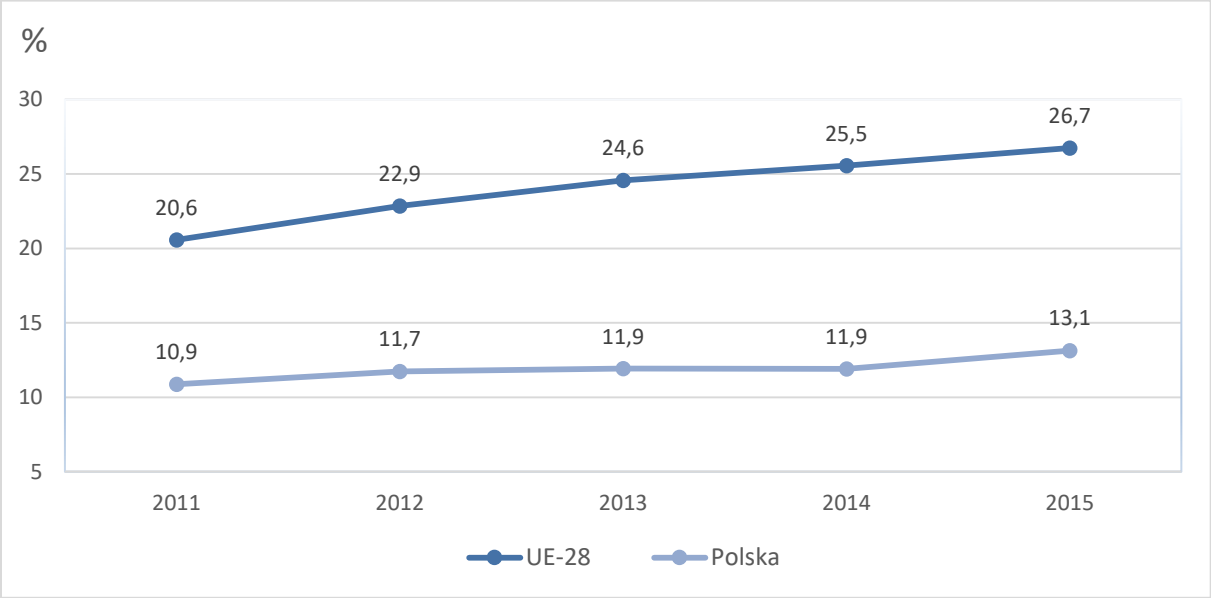
Wyszczególnienie	2011	2012	2013	2014	2015
	Mtoe				
Pozyskanie energii pierwotnej ogółem w UE	804,0	796,8	792,0	772,9	766,6
w tym ze źródeł odnawialnych	*165,4*	*182,2*	*194,6*	*197,5*	*205,0*
Pozyskanie energii pierwotnej ogółem w Polsce[3]	68,8	72,6	71,8	68,2	68,5
w tym ze źródeł odnawialnych	*7,5*	*8,5*	*8,6*	*8,1*	*9,0*
	%				
Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem w UE	20,6	22,9	24,6	25,5	26,7
Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem w Polsce	10,9	11,7	11,9	11,9	13,1

W latach 2011 – 2015 w krajach UE-28 dla wskaźnika – pozyskanie energii pierwotnej – występował trend malejący, natomiast wskaźnik – energia pozyskana ze źródeł odnawialnych – systematycznie wzrastał.

W 2015 r. dla UE-28 udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem wyniósł 26,7%, dla Polski wskaźnik ten wyniósł 13,1% (rys. 2). Średnioroczne tempo wzrostu tego wskaźnika w latach 2011 – 2015 dla UE-28 wynosi 6,8%, a dla Polski 4,9%.

[3] zgodnie z przyjętymi zasadami w pozycji energia pierwotna ogółem nie uwzględnia się energii węgla odzyskiwanego z hałd kopalnianych i energii paliw odpadowych pochodzenia nieorganicznego.

Rys. 2. Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem w UE-28 oraz w Polsce

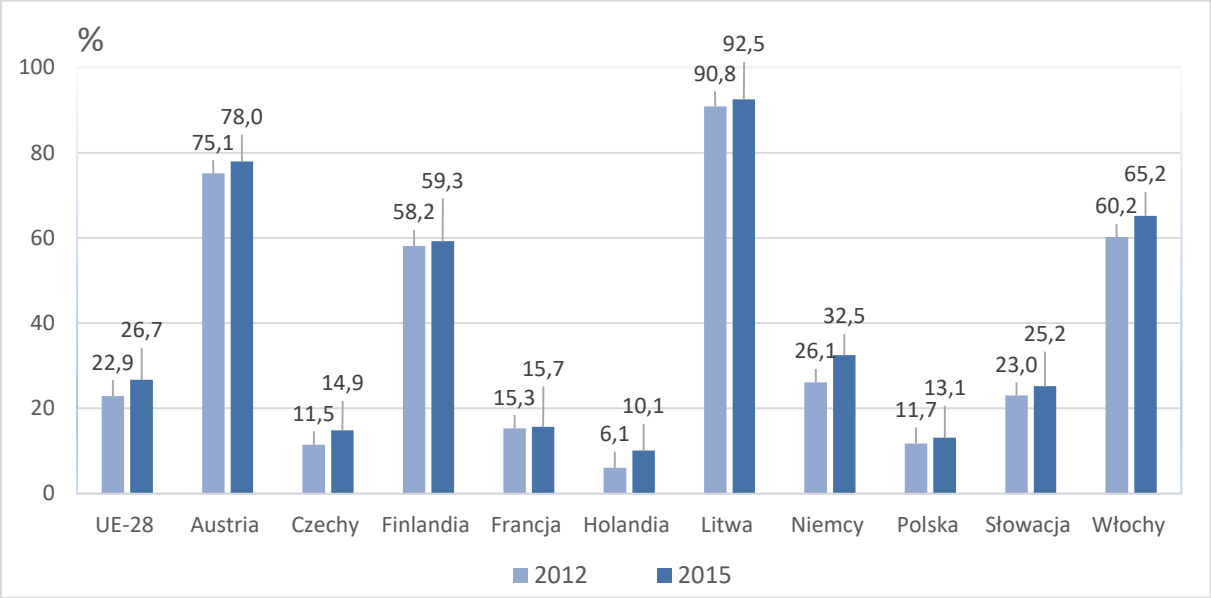


W większości krajów UE-28 obserwujemy wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem. W tabeli 2 pokazano jak te wielkości kształtowały się w wybranych krajach UE.

Tabl. 2. Pozyskanie energii pierwotnej (w tym ze źródeł odnawialnych) w wybranych krajach UE

Wyszczególnienie	*2012*	*2013*	*2014*	*2015*	*2012*	*2013*	*2014*	*2015*	*2012*	*2013*	*2014*	*2015*
	Pozyskanie energii pierwotnej								Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem (%)			
	ogółem (Mtoe)				**ze źródeł odnawialnych (Mtoe)**							
UE-28	796,8	792,0	772,9	766,6	182,2	194,6	197,5	205,0	22,9	24,6	25,5	26,7
Austria	12,4	12,2	12,0	11,9	9,3	9,5	9,2	9,3	75,1	77,7	77,0	78,0
Czechy	32,5	30,4	29,6	28,8	3,7	4,1	4,2	4,3	11,5	13,5	14,2	14,9
Finlandia	17,1	18,0	18,1	17,5	10,0	9,9	10,1	10,4	58,2	55,2	55,9	59,3
Francja	132,8	134,5	135,9	136,7	20,3	22,5	21,0	21,4	15,3	16,8	15,5	15,7
Holandia	64,7	69,3	58,5	47,6	3,9	4,4	4,6	4,8	6,1	6,3	7,8	10,1
Litwa	1,3	1,4	1,5	1,6	1,2	1,3	1,4	1,5	90,8	91,1	91,3	92,5
Niemcy	122,7	120,6	119,9	119,8	32,1	33,7	36,0	38,9	26,1	27,9	30,0	32,5
Polska	**72,6**	**71,8**	**68,2**	**68,5**	**8,5**	**8,6**	**8,1**	**9,0**	**11,7**	**11,9**	**11,9**	**13,1**
Słowacja	6,2	6,4	6,3	6,3	1,4	1,5	1,4	1,6	23,0	22,9	22,8	25,2
Włochy	35,1	36,9	36,8	36,1	21,1	23,5	23,6	23,6	60,2	63,7	64,2	65,2

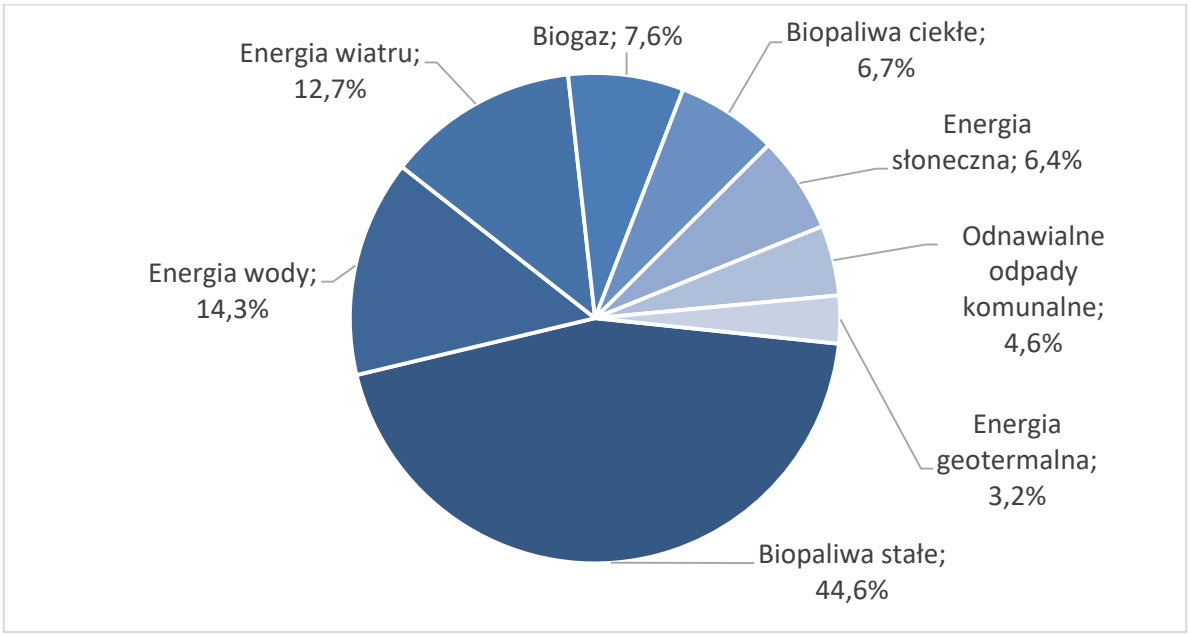
Rys. 3. Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem w wybranych krajach UE w latach 2012 i 2015



Strukturę pozyskania energii odnawialnej (wg źródeł) w wybranych krajach Unii Europejskiej w latach 2012 – 2015 przedstawiono w tabeli 3.

Na rysunku 4 przedstawiono pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych wg nośników w UE-28, a na rys. 5 udział biopaliw stałych, wiatru i wody w pozyskaniu energii z OZE w wybranych krajach Unii Europejskiej, w 2015 r.

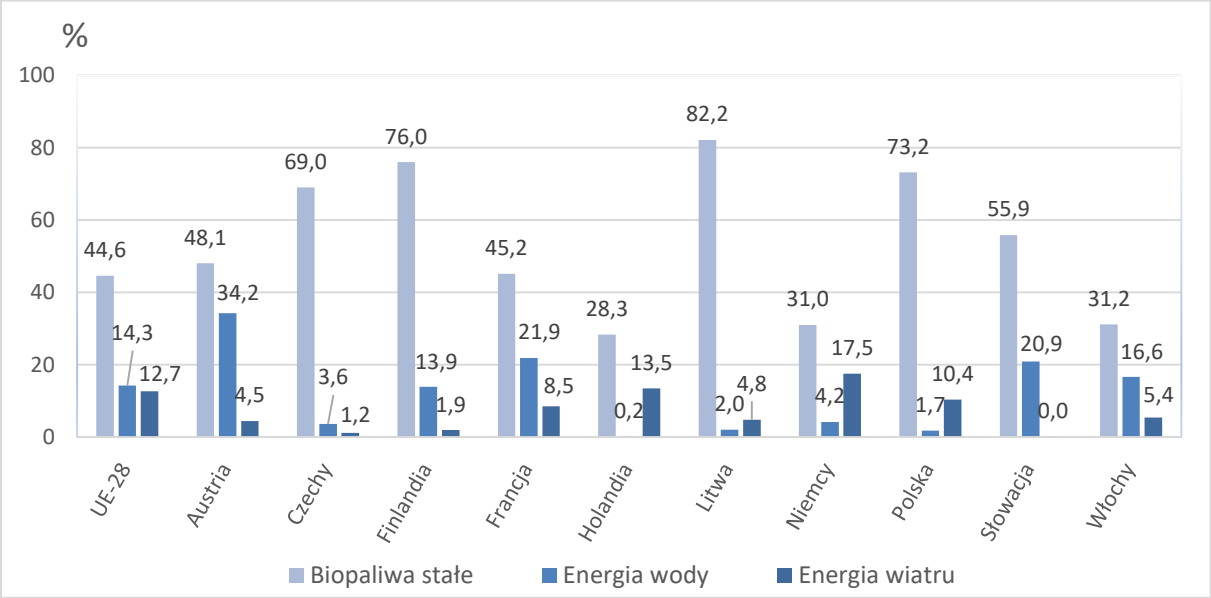
Rys. 4. Pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych wg nośników w UE-28 w 2015 r.



Tabl. 3. Struktura pozyskania energii odnawialnej (wg źródeł) w wybranych krajach UE

Wyszczególnienie		**UE-28**	Austria	Czechy	Finlandia	Francja	Holandia	Litwa	Niemcy	**Polska**	Słowacja	Włochy
		%										
Biopaliwa stałe	*2012*	**48,7**	48,3	70,6	79,7	46,0	31,6	82,8	34,1	**82,1**	55,9	34,4
	2013	**46,4**	49,9	67,3	81,4	46,0	27,5	80,8	32,4	**79,9**	52,4	31,7
	2014	**44,2**	45,9	67,7	80,2	43,3	28,3	82,2	31,7	**76,1**	52,7	27,7
	2015	**44,6**	48,1	69,0	76,0	45,2	28,3	82,2	31,0	**73,2**	55,9	31,2
Energia słoneczna	*2012*	**4,9**	2,2	5,3	0,0	2,1	1,1	0,0	8,9	**0,2**	2,9	8,4
	2013	**5,5**	2,4	4,6	0,0	2,2	1,6	0,3	9,6	**0,3**	3,8	8,6
	2014	**6,1**	2,7	4,7	0,0	2,9	2,1	0,5	10,3	**0,4**	4,0	8,9
	2015	**6,4**	2,9	5,0	0,0	3,4	2,6	0,4	10,3	**0,5**	3,1	9,2
Energia wody	*2012*	**15,9**	40,3	4,9	14,5	24,9	0,2	3,0	5,8	**2,1**	24,6	17,1
	2013	**16,4**	38,2	5,7	11,1	27,0	0,2	3,5	5,9	**2,5**	28,4	19,3
	2014	**16,3**	38,3	3,9	11,4	25,8	0,2	2,5	4,7	**2,3**	25,1	21,3
	2015	**14,3**	34,2	3,6	13,9	21,9	0,2	2,0	4,2	**1,7**	20,9	16,6
Energia wiatru	*2012*	**9,7**	2,3	1,0	0,4	6,3	10,9	3,9	13,6	**4,8**	0,0	5,5
	2013	**10,4**	2,9	1,0	0,7	5,8	11,1	4,0	13,2	**6,0**	0,0	5,5
	2014	**11,0**	3,6	1,0	0,9	7,1	10,9	4,0	13,7	**8,1**	0,0	5,5
	2015	**12,7**	4,5	1,2	1,9	8,5	13,5	4,8	17,5	**10,4**	0,0	5,4
Biogaz	*2012*	**6,7**	2,2	10,1	0,6	1,9	7,4	1,0	20,0	**2,0**	4,3	5,6
	2013	**7,2**	2,1	13,9	0,9	1,9	7,0	1,2	20,4	**2,1**	3,7	7,7
	2014	**7,6**	3,2	14,5	1,0	2,3	6,9	1,5	20,6	**2,6**	6,7	8,3
	2015	**7,6**	3,2	14,3	1,0	2,5	6,8	1,6	20,2	**2,5**	9,3	7,9
Biopaliwa ciekłe	*2012*	**6,3**	2,8	5,9	2,8	11,7	26,6	9,0	9,3	**8,0**	10,5	1,8
	2013	**6,5**	2,4	5,5	3,7	10,7	33,9	9,2	9,4	**8,2**	10,1	2,3
	2014	**7,1**	4,1	6,2	4,0	12,1	33,4	8,2	10,0	**9,2**	10,2	2,6
	2015	**6,7**	4,8	5,0	4,6	11,8	29,9	7,8	8,5	**10,4**	9,4	2,9
Energia geotermalna	*2012*	**3,1**	0,4	-	-	0,9	0,3	0,3	0,3	**0,2**	0,4	23,5
	2013	**3,0**	0,4	-	-	1,0	0,5	0,1	0,4	**0,2**	0,4	21,3
	2014	**3,1**	0,3	-	-	1,0	0,8	0,1	0,5	**0,2**	0,5	22,1
	2015	**3,2**	0,4	-	-	1,0	1,2	0,1	0,5	**0,2**	0,4	23,2
Odnawialne odpady komunalne	*2012*	**4,6**	1,5	2,2	1,9	6,2	21,8	-	8,1	**0,4**	1,3	3,8
	2013	**4,5**	1,6	2,0	2,2	5,3	18,3	0,9	8,7	**0,4**	1,1	3,5
	2014	**4,6**	1,9	2,0	2,4	5,6	17,4	0,8	8,4	**0,5**	0,8	3,6
	2015	**4,6**	2,0	1,9	2,6	5,7	17,5	1,1	7,7	**0,4**	0,9	3,6

Rys. 5. Udział energii z biopaliw stałych, wiatru i wody w pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w 2015 r., w wybranych krajach UE



W omawianym okresie, w UE-28 wystąpił spadek udziału biopaliw stałych w pozyskaniu energii z OZE z 48,7 % do 44,6 %. Natomiast odnotowano wzrost udziału energii słonecznej z 4,9 % do 6,4%, energii wiatru z 9,7 % do 12,7% i biogazu z 6,7 % do 7,6 %. Spadek udziału biopaliw stałych odnotowano szczególnie w Polsce, Holandii, Niemczech i Włoszech. Największy wzrost udziału energii słonecznej wystąpił w Niemczech, Holandii i Francji. Wyraźne zwiększenie udziału energii wiatru odnotowano w Polsce, Niemczech i Holandii. W odniesieniu do biogazu, wzrost jego wykorzystania wystąpił w Słowacji, Czechach oraz we Włoszech.

Struktura pozyskania energii ze źródeł odnawialnych dla Polski, w 2015 r. (dane wg tabeli 3) różni się zasadniczo od przedstawionej na rys. 4 struktury pozyskania energii ze źródeł odnawialnych dla UE-28. Struktura ta wynika przede wszystkim z charakterystycznych dla Polski warunków geograficznych i możliwych do zagospodarowania zasobów.

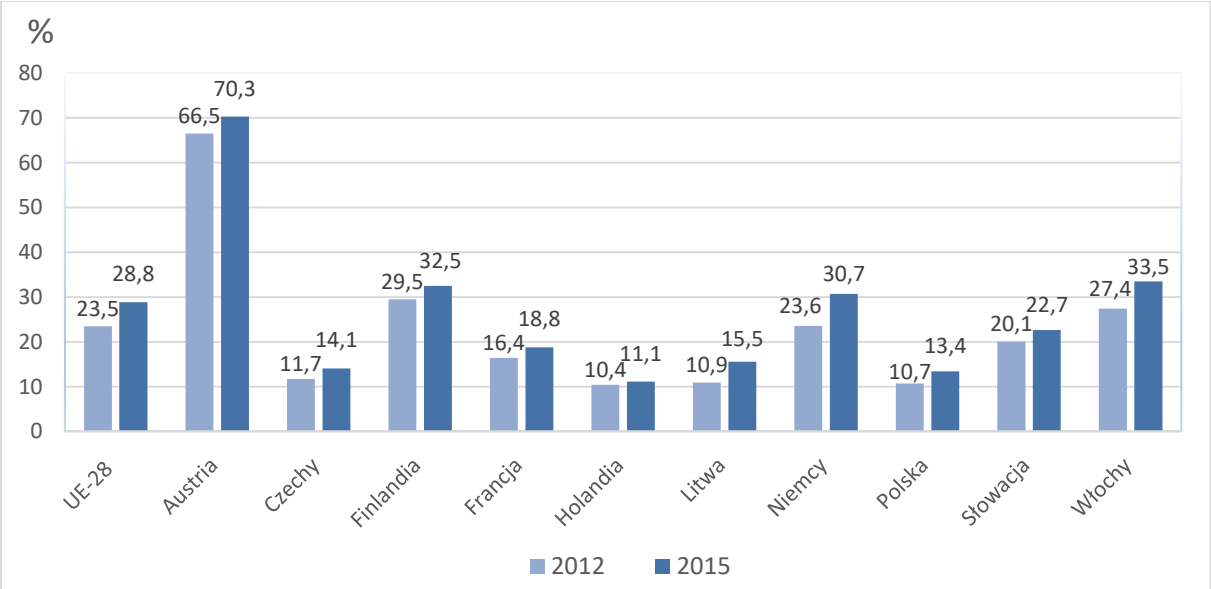
Jednym z celów Unii Europejskiej w zakresie rozwoju energetyki odnawialnej jest zwiększenie udziału energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych nośników energii w końcowym zużyciu brutto. Wartości tego wskaźnika dla wybranych krajów UE w latach 2012 – 2015 przedstawiono w tabeli 4.

Tabl. 4. Udział energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii elektrycznej brutto w wybranych krajach UE, w latach 2012 - 2015

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015
	%			
UE-28	23,5	25,4	27,5	28,8
Austria	66,5	68,0	70,1	70,3
Czechy	11,7	12,8	13,9	14,1
Finlandia	29,5	30,9	31,4	32,5
Francja	16,4	16,9	18,3	18,8
Holandia	10,4	10,0	10,0	11,1
Litwa	10,9	13,1	13,7	15,5
Niemcy	23,6	25,3	28,2	30,7
Polska	**10,7**	**10,7**	**12,4**	**13,4**
Słowacja	20,1	20,8	22,9	22,7
Włochy	27,4	31,3	33,4	33,5

W latach 2012 – 2015 udział energii elektrycznej wytworzonej z OZE w końcowym zużyciu energii elektrycznej brutto w UE wzrósł z 23,5 % do 28,8 %. W poszczególnych krajach wartość tego wskaźnika jest bardzo zróżnicowana co przedstawiono na rys. 6. Największy wzrost udziału wystąpił w Niemczech – 7,2 pkt. proc., Włoszech 6,0 oraz Litwie 4,7 pkt. proc. W Polsce udział ten wzrósł o 2,8 pkt. proc. Najmniejszy wzrost zaobserwowano w Holandii – 0,7 pkt. proc.

Rys. 6. Udziału energii elektrycznej wytworzonej z OZE w końcowym zużyciu energii elektrycznej brutto w wybranych krajach UE, w latach 2012 i 2015

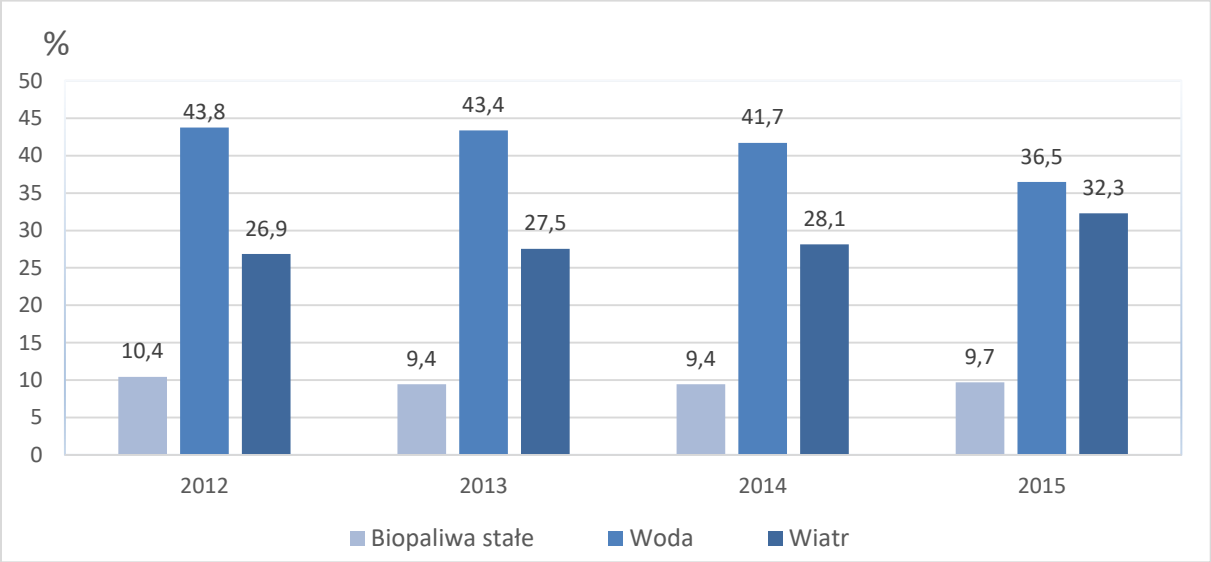


Udział poszczególnych odnawialnych nośników energii w wytwarzaniu energii elektrycznej w wybranych krajach UE, w latach 2012 – 2015 podano w tabeli 5. Ponadto, na rys. 7 i 8 przedstawiono udziały biopaliw stałych, energii wody i wiatru w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych dla UE i Polski.

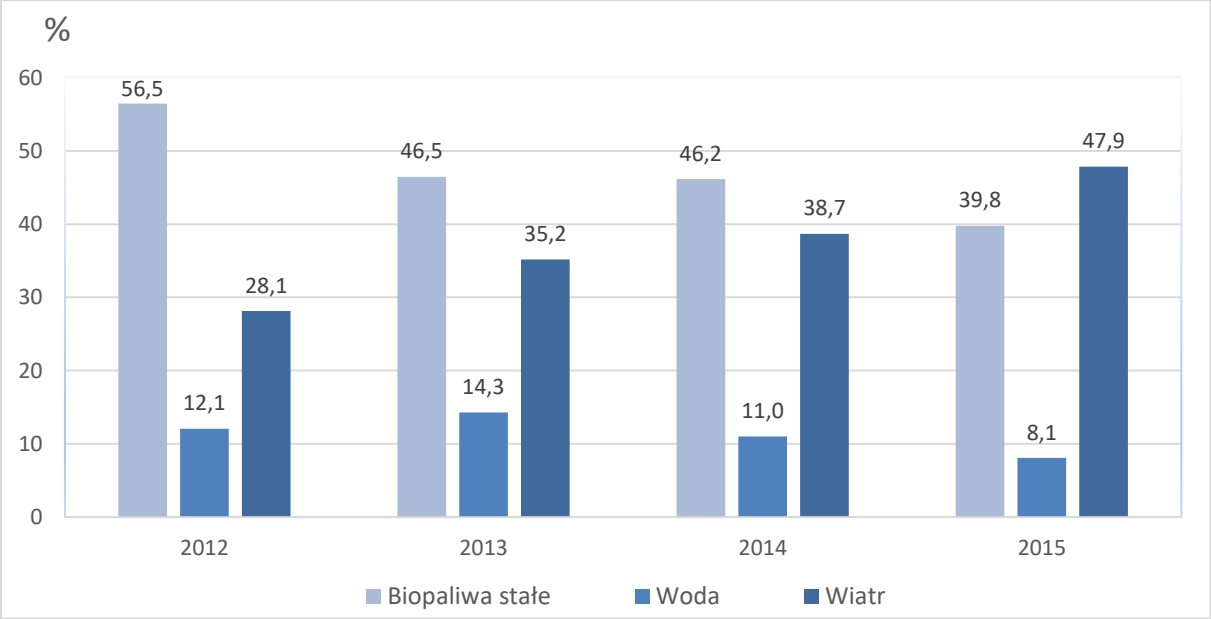
Tabl. 5. Struktura produkcji energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w wybranych krajach UE

Wyszczególnienie		**UE-28**	Austria	Czechy	Finlandia	Francja	Holandia	Litwa	Niemcy	**Polska**	Słowacja	Włochy
		%										
Biopaliwa stałe	*2012*	**10,4**	7,3	22,5	37,5	1,7	31,6	14,9	8,4	**56,5**	13,2	2,8
	2013	**9,4**	7,4	18,1	44,1	1,4	23,8	18,3	7,6	**46,5**	10,7	3,3
	2014	**9,4**	6,9	21,7	41,7	1,9	17,9	19,4	7,3	**46,2**	14,7	3,2
	2015	**9,7**	7,4	22,2	34,7	2,4	13,9	19,0	5,9	**39,8**	18,2	3,6
Energia słoneczna	*2012*	**9,3**	0,7	26,6	0,0	4,9	1,8	0,2	18,4	**0,0**	7,7	20,5
	2013	**10,0**	1,2	21,8	0,0	5,0	4,0	2,9	20,4	**0,0**	9,3	19,3
	2014	**10,9**	1,6	23,1	0,0	6,5	6,7	4,8	22,2	**0,0**	9,6	18,5
	2015	**11,5**	2,0	24,0	0,0	8,2	8,2	4,4	20,7	**0,3**	8,4	21,1
Energia wody	*2012*	**43,8**	85,5	26,4	59,0	71,1	0,8	35,8	15,2	**12,1**	75,0	45,4
	2013	**43,4**	83,5	29,4	50,1	74,2	0,9	34,1	15,1	**14,3**	76,3	47,1
	2014	**41,7**	82,1	20,8	51,0	68,8	1,0	26,4	12,1	**11,0**	67,6	48,5
	2015	**36,5**	78,4	19,1	54,9	61,3	0,7	20,8	10,1	**8,1**	64,0	41,8
Energia wiatru	*2012*	**26,9**	4,8	5,2	1,7	18,1	39,8	45,6	35,3	**28,1**	0,1	14,5
	2013	**27,5**	6,3	5,2	3,0	15,8	46,2	39,5	33,9	**35,2**	0,1	13,3
	2014	**28,1**	7,7	5,2	4,2	18,9	49,5	42,3	35,3	**38,7**	0,1	12,6
	2015	**32,3**	10,2	6,1	7,6	23,9	55,1	48,3	42,3	**47,9**	0,1	13,6
Biogaz	*2012*	**6,0**	1,2	18,2	0,6	1,6	8,1	3,6	19,0	**3,3**	3,5	5,0
	2013	**6,3**	1,3	24,6	1,2	1,6	8,0	3,9	19,2	**4,0**	3,4	6,6
	2014	**6,4**	1,2	28,2	1,3	1,8	8,6	5,2	19,1	**4,1**	7,7	6,8
	2015	**6,5**	1,3	27,7	1,2	2,0	7,6	5,1	17,7	**4,0**	9,0	7,5
Biopaliwa ciekłe	*2012*	**0,5**	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	3,4
	2013	**0,5**	-	-	-	-	-	-	0,2	**0,0**	-	3,4
	2014	**0,5**	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	3,6
	2015	**0,6**	-	-	0,0	-	-	-	0,2	**0,0**	-	4,5
Energia geotermalna	*2012*	**0,8**	0,0	-	-	-	-	-	0,0	-	-	6,1
	2013	**0,7**	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	5,1
	2014	**0,7**	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	4,9
	2015	**0,7**	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	5,7
Odnawialne odpady komunalne	*2012*	**2,4**	0,5	1,1	1,2	2,7	17,9	-	3,5	-	0,5	2,3
	2013	**2,2**	0,5	0,9	1,5	2,0	17,0	1,2	3,6	-	0,3	2,0
	2014	**2,2**	0,5	1,0	1,7	2,2	16,3	1,9	3,7	-	0,4	2,0
	2015	**2,2**	0,6	0,9	1,5	2,2	14,6	2,5	3,1	-	0,4	2,2

Rys. 7. Udział energii biopaliw stałych, wody i wiatru w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w Unii Europejskiej (UE-28)



Rys. 8. Udział energii biopaliw stałych, wody i wiatru w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w Polsce



W omawianym okresie (2012 r. – 2015 r.), w UE-28 wystąpił wzrost udziału energii słonecznej w wytwarzaniu energii elektrycznej (z 9,3% do 11,5%). Największy wzrost wystąpił w Holandii (z 1,8% do 8,2%), Litwie (z 0,2% do 4,4%) i Francji (z 4,9% do 8,2%). W krajach UE-28 odnotowano zwiększenie udziału energii elektrycznej wytworzonej przez elektrownie wiatrowe, a w szczególności w Polsce (z 28,1% do 47,9% tj. o 19,7 pkt. proc.). Ponadto, w okresie tym wystąpił spadek udziału energii z OZE w produkcji energii elektrycznej w przypadku wykorzystania energii wody i biopaliw stałych.

4. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii

Krajowe bilanse odnawialnych nośników energii dla lat 2012 – 2016, sporządzone na podstawie wyników badań statystycznych statystyki publicznej, przedstawiono w załączniku nr 1 do niniejszego opracowania. Bilanse te obrazują kierunki zużycia poszczególnych nośników energii odnawialnej.

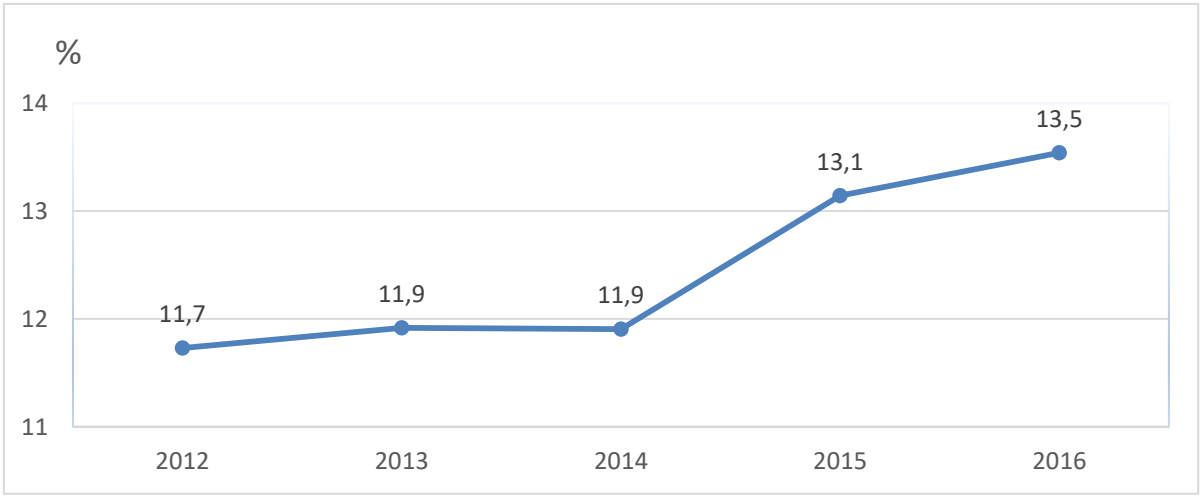
Dane dotyczące pozyskania energii pierwotnej ogółem w latach 2012 – 2016, w tym energii ze źródeł odnawialnych, zawiera tabela 6.

Tabl. 6. Pozyskanie energii pierwotnej ogółem, w tym energii ze źródeł odnawialnych

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ				
Pozyskanie energii pierwotnej ogółem	3 038 921	3 006 461	2 853 825	2 869 751	2 804 263
w tym energii ze źródeł odnawialnych	356 474	358 337	339 810	377 158	379 687
	%				
Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem	**11,7**	**11,9**	**11,9**	**13,1**	**13,5**

W omawianym okresie, przy utrzymującej się na zbliżonym poziomie wielkości pozyskania energii pierwotnej ogółem następował systematyczny wzrost pozyskania energii ze źródeł odnawialnych (w 2016 r. większy o 6,5% w porównaniu z 2012). Udział energii z OZE w energii pierwotnej ogółem wzrósł – z 11,7% w 2012 r. do 13,5% w 2016 r. (rys. 9).

Rys. 9. Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem

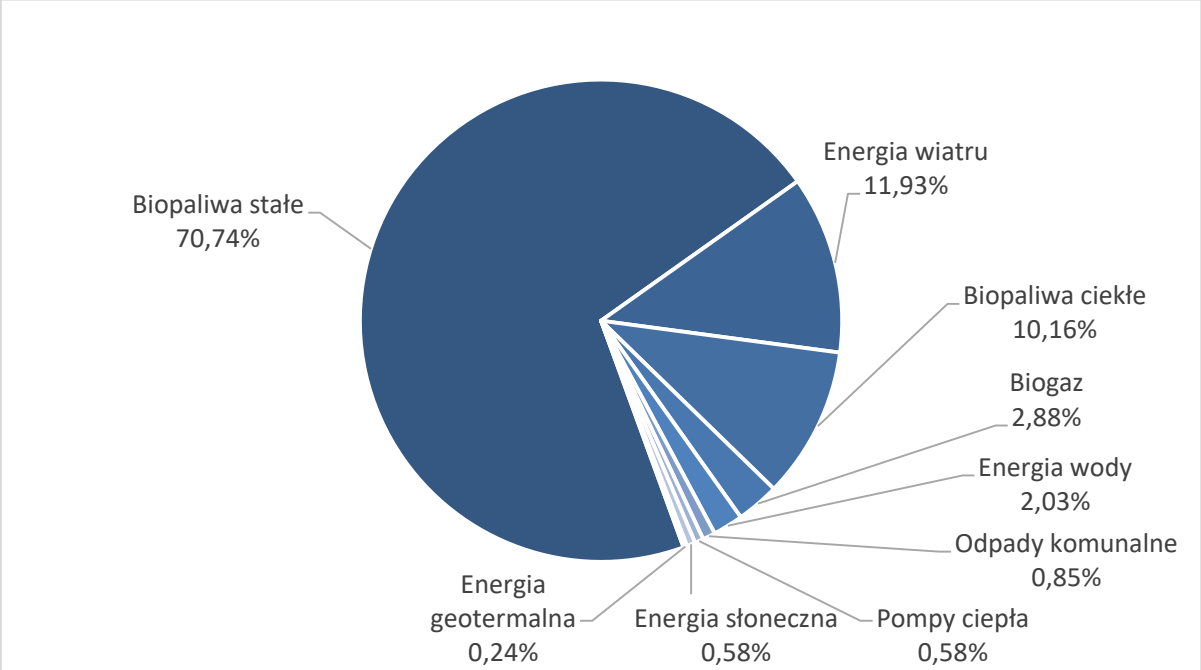


Strukturę pozyskania energii ze źródeł odnawialnych w Polsce wg udziału jej nośników przedstawiono w tabeli 7 za lata 2012 – 2016 oraz na rys. 10 dla roku 2016.

Tabl. 7. Udział poszczególnych nośników energii odnawialnej w pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w latach 2012 – 2016

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	%				
Biopaliwa stałe	82,07	79,88	76,14	73,23	70,74
Energia słoneczna	0,17	0,29	0,43	0,50	0,58
Energia wody	2,06	2,45	2,31	1,75	2,03
Energia wiatru	4,79	6,03	8,13	10,36	11,93
Biogaz	1,97	2,12	2,56	2,54	2,88
Biopaliwa ciekłe	7,96	8,18	9,18	10,39	10,16
Energia geotermalna	0,19	0,22	0,25	0,24	0,24
Odpady komunalne	0,38	0,39	0,45	0,44	0,85
Pompy ciepła	0,41	0,44	0,55	0,54	0,58

Rys. 10. Struktura pozyskania energii ze źródeł odnawialnych w Polsce wg nośników w 2016 r.



W krajowym pozyskaniu (i wykorzystaniu) energii ze źródeł odnawialnych dominującą pozycję stanowią biopaliwa stałe. Ich udział w pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w 2016 r. stanowił 70,74% pozyskanej energii z OZE. W omawianym okresie (2012 – 2016) wzrósł udział energii wiatru z 4,79% do 11,93%, biopaliw ciekłych z 7,96 % do

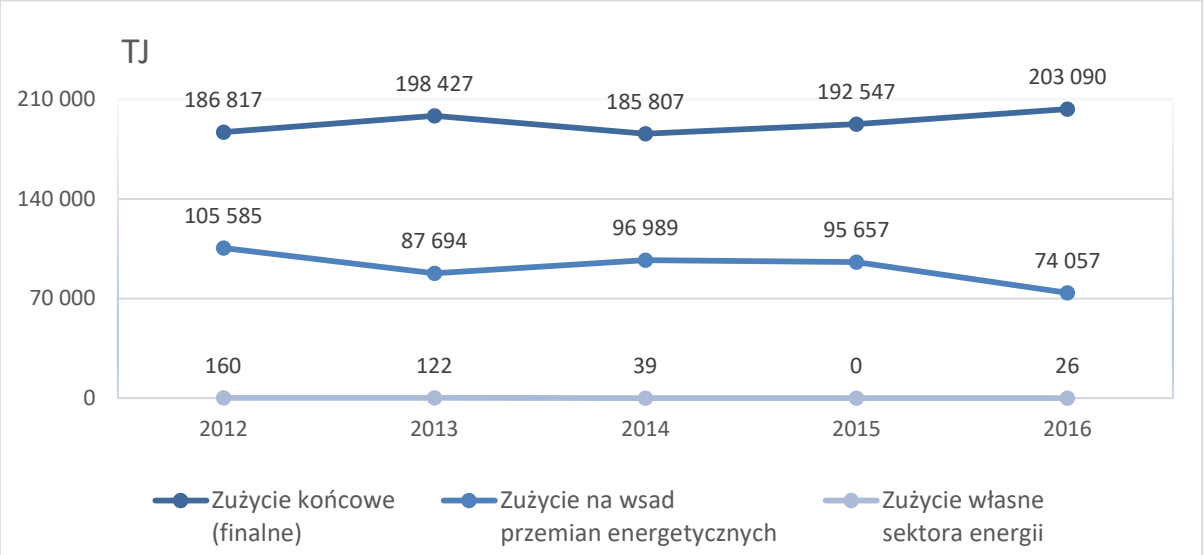
10,16 %, biogazu z 1,97 % do 2,88 %, energii słonecznej z 0,17 % do 0,58 %, natomiast spadł udział energii wody z 2,06 % do 2,03 %.

Biopaliwa stałe

Prezentowany w zał. 1 bilans biopaliw stałych wykazuje, że w latach 2012 – 2016 występowały wahania pozyskiwanej i zużywanej energii. Krajowe pozyskanie biopaliw stałych w roku 2016 było mniejsze o 8,2% w porównaniu z rokiem 2012 r., a zużycie zmalało o 5,3%. W 2016 r. odnotowano import tych paliw w ilości odpowiadającej wartości energetycznej 24 305 TJ, co stanowiło 8,8% krajowego zużycia oraz eksport 15 709 TJ, tj. 5,8% pozyskania.

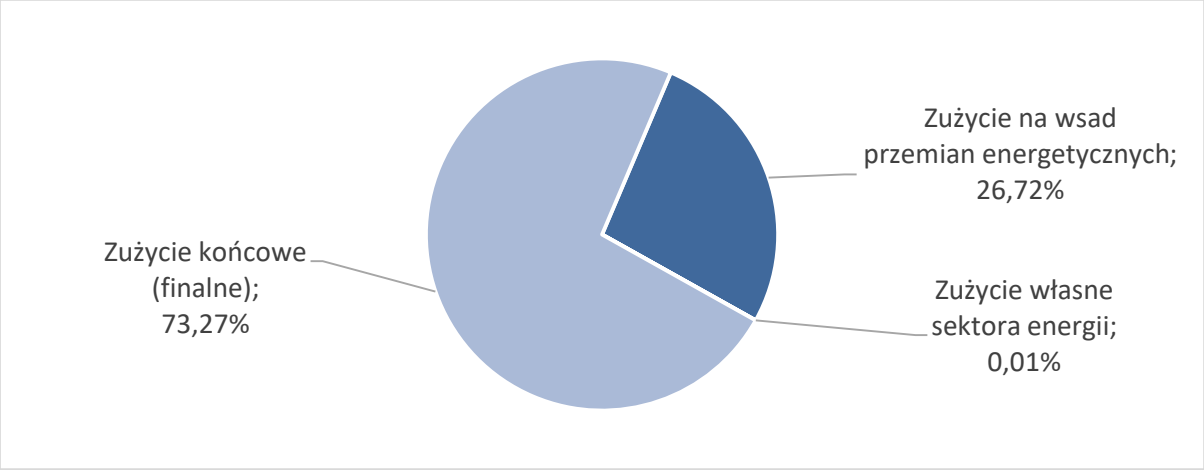
Uproszczony bilans zużycia biopaliw stałych w latach 2012-2016 oraz strukturę ich zużycia w 2016 roku przedstawiono na rys.11. i 12.

Rys. 11. Uproszczony bilans zużycia biopaliw stałych w latach 2012 - 2016



W latach 2012 – 2016 występowały wahające się tendencje zmian w strukturze zużycia biopaliw stałych. Coraz mniejszy udział stanowiło ich zużycie na wsad przemian energetycznych przy jednoczesnym zwiększaniu się ich zużycia w sektorze końcowym.

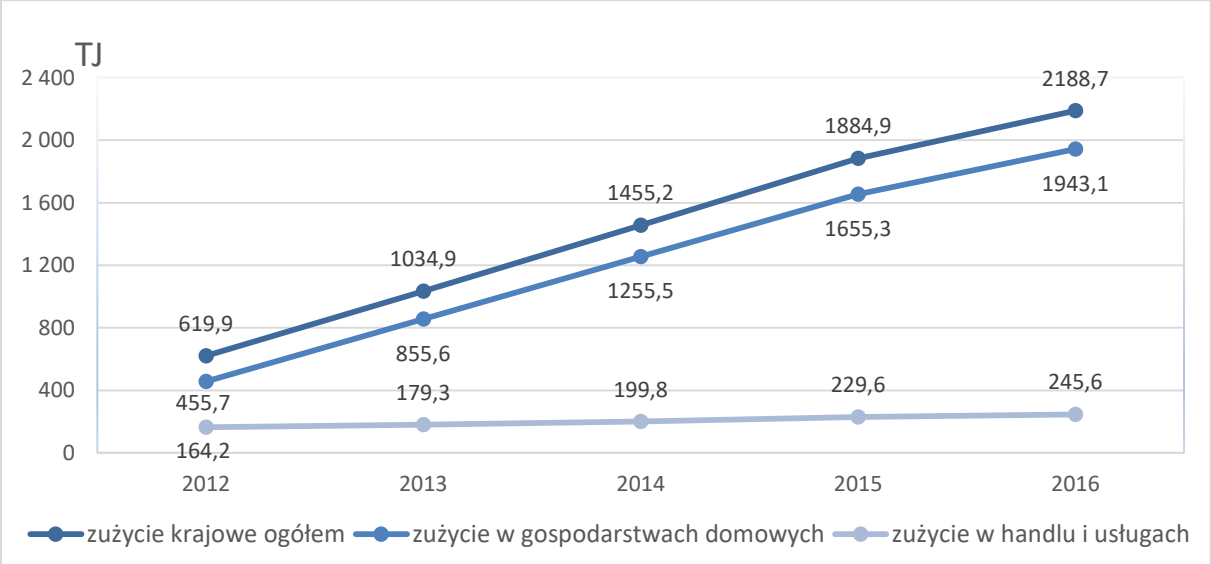
Rys. 12. Struktura zużycia biopaliw stałych w 2016 roku



Energia słoneczna

Prezentowane w bilansie dane dot. energii słonecznej (zał. 1) wykazują systematyczny wzrost, i tak w 2016 r. zużycie tej energii było 3,5 razy wyższe w porównaniu z 2012 r. Energia słoneczna była wykorzystywana w sektorze gospodarstw domowych i w sektorze handlu i usług. W 2016 r. na gospodarstwa domowe przypadało 88,8% zużycia krajowego, a pozostałe 11,2% na handel i usługi. Zużycie energii słonecznej w omawianym okresie przedstawia rys.13.

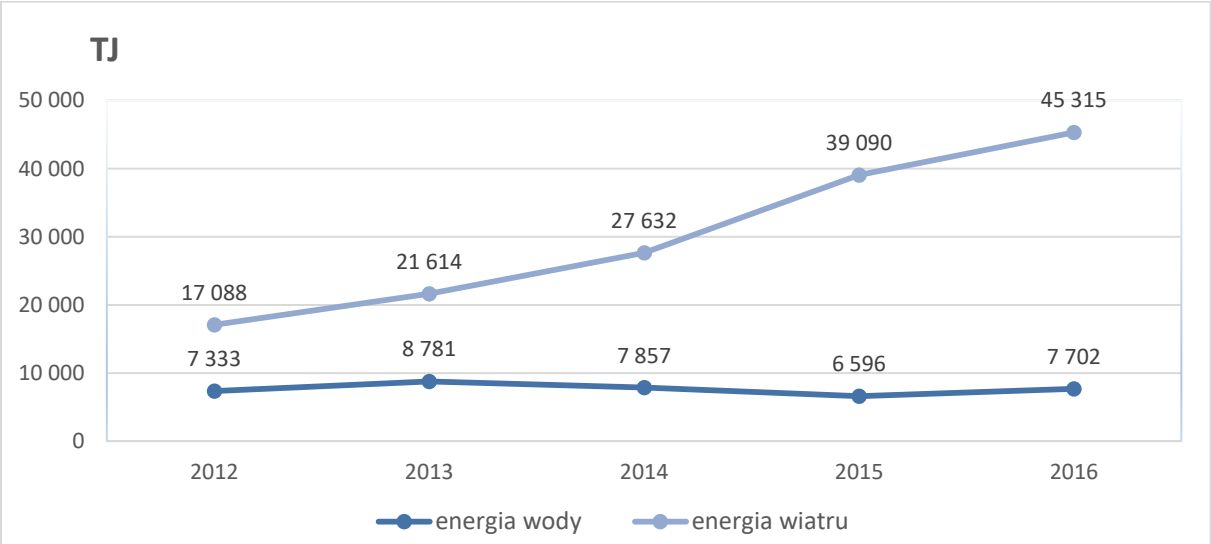
Rys. 13. Zużycie energii słonecznej w latach 2012 - 2016



Energia wody i wiatru

Dane dotyczące pozyskania i wykorzystania energii wody i energii wiatru, w latach 2012 – 2016 zaprezentowano w zał. 1 i na rys. 14.

Rys. 14. Pozyskanie energii wody i wiatru



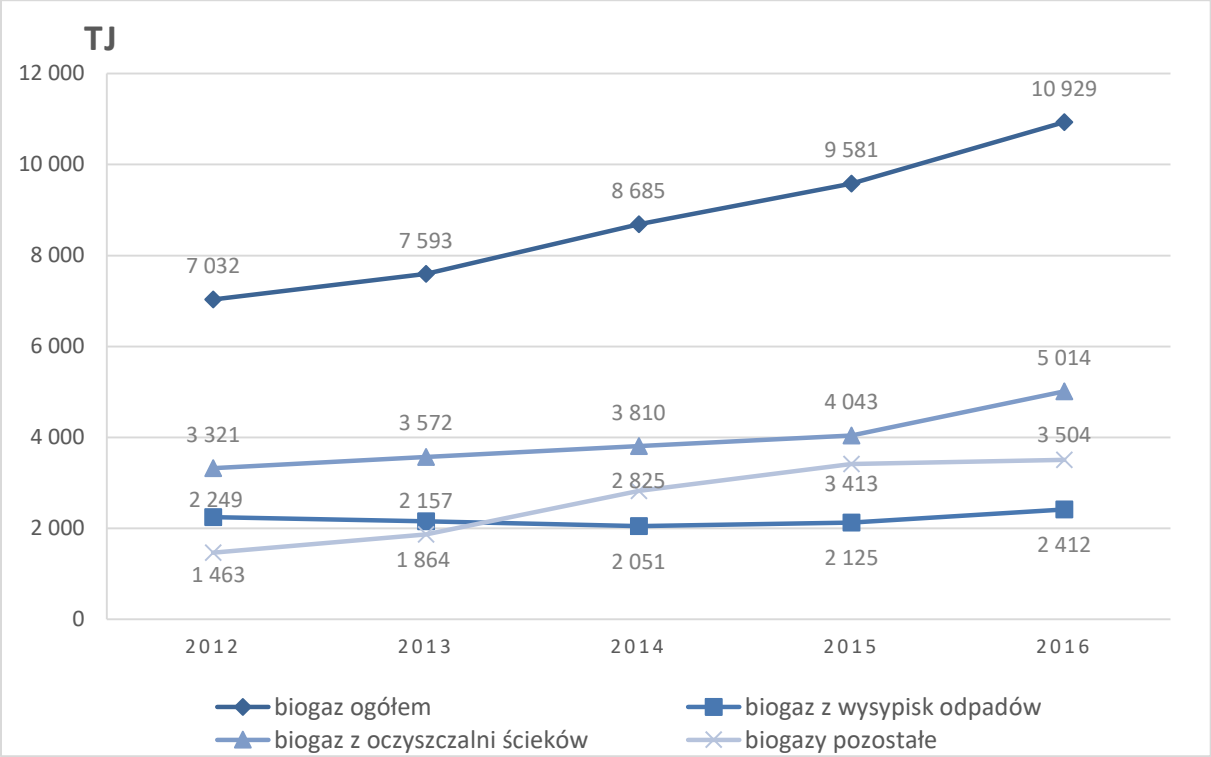
W omawianym okresie wykorzystanie energii wody utrzymywało się na zbliżonym poziomie, natomiast wystąpił znaczny wzrost ilości energii wytwarzanej w elektrowniach wiatrowych. W 2016 r. produkcja energii elektrycznej w elektrowniach wiatrowych była o 15,9% wyższa od energii wytworzonej w 2015 r. i ponad 2,7 krotnie wyższa od wytworzonej w 2012 r.

Szczegółowe dane dotyczące wytwarzania energii elektrycznej w elektrowniach wodnych i wiatrowych przedstawiono w rozdziale 5 niniejszego opracowania.

Biogaz

Dane bilansowe dotyczące biogazu z wyszczególnieniem źródeł pochodzenia: z wysypisk odpadów, z oczyszczalni ścieków i pozostałych przedstawia zał. 1. W omawianym okresie ilość wytworzonego biogazu systematycznie wzrastała, w 2016 r. pozyskano o 55,4% więcej w porównaniu z 2012 r.

Rys. 15. Pozyskanie biogazu w latach 2012 – 2016

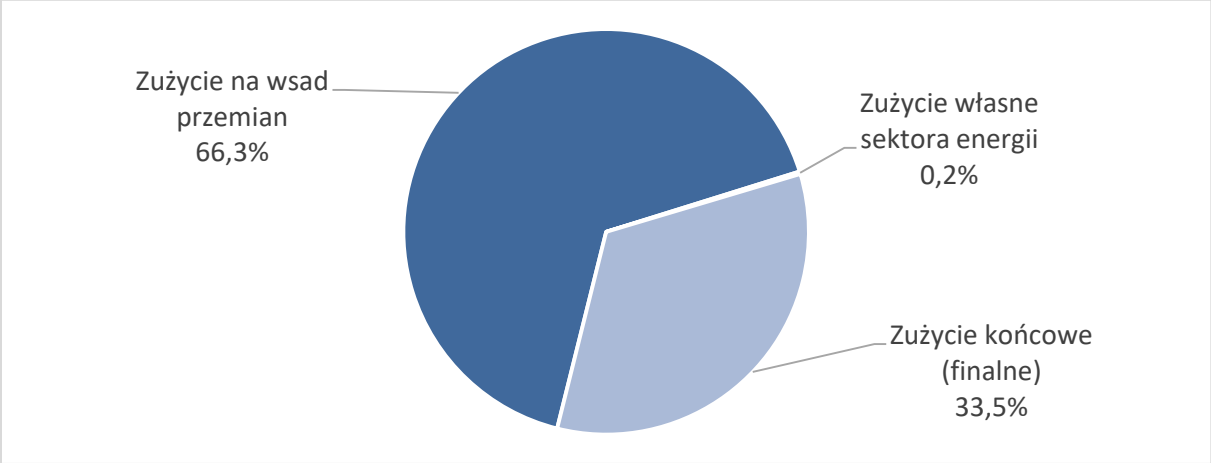


Największy wzrost pozyskania wystąpił w grupie „biogazy pozostałe'' (w 2016 r. prawie 2,4 razy większe w porównaniu z 2012 r.).

Pozyskanie biogazu z oczyszczalni ścieków wzrosło w 2016 r. o 51,0 % w porównaniu z 2012 r. , natomiast pozyskanie biogazu z wysypisk odpadów utrzymywało się w omawianym okresie na zbliżonym poziomie.

Biogaz jest głównie wykorzystywany jako wsad przemian energetycznych (wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła). Strukturę zużycia biogazu przedstawia rys. 16.

Rys. 16. Struktura zużycia biogazu w 2016 r.



Zużycie na wsad przemian energetycznych w 2016 r. stanowiło 66,3% pozyskiwanego biogazu, 33,5% to zużycie końcowe (finalne), głównie w sektorze handlu i usług (25% krajowego zużycia), jednocześnie zużycie własne sektora energii wyniosło 0,2% pozyskanego biogazu.

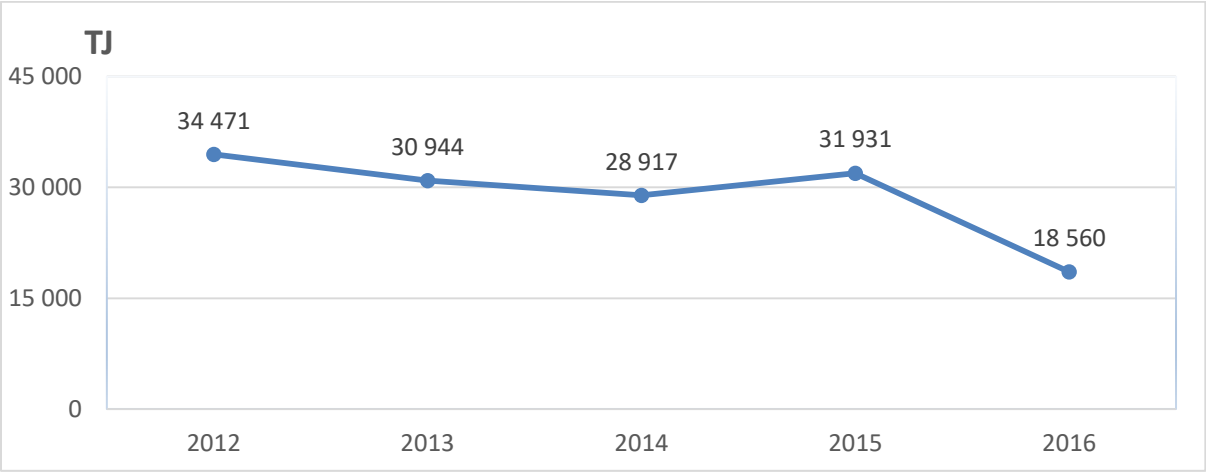
Biopaliwa ciekłe (dla transportu)

Bilanse biopaliw ciekłych dla transportu (bioetanolu i biodiesla), w jednostkach energii (TJ) zawarto w zał. nr 1., a w jednostkach naturalnych (Mg – tonach) przedstawiono w tabl. 8.

Tabl. 8. Bilans bioetanolu i biodiesla w latach 2012 - 2016

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
	Mg (tona)									
	bioetanol					biodiesel				
Pozyskanie	**172 530**	**190 919**	**142 787**	**173 933**	**195 368**	**605 385**	**642 371**	**739 013**	**931 856**	**900 562**
Import (+)	**43 828**	**41 158**	**64 196**	**65 680**	**69 023**	**181 390**	**156 218**	**129 880**	**189 296**	**216 645**
Eksport (-)	**1 900**	**2 725**	**2 192**	**2 326**	**2 953**	**48 508**	**157 984**	**235 038**	**420 170**	**797 270**
Zmiana zapasów (+/-)	**2 480**	**-3 038**	**1 431**	**741**	**-1 432**	**-8 365**	**19 915**	**-2 801**	**-11 673**	**-7 997**
Zużycie krajowe ogółem	**216 938**	**226 314**	**206 222**	**238 028**	**260 006**	**729 902**	**660 520**	**631 054**	**689 309**	**311 940**
z tego:										
elektrownie zawodowe	-	-	-	-	-	71	192	101	1 768	2 084
mieszalnie produktów naftowych	205 823	195 228	195 717	215 699	231 009	693 451	654 211	621 103	542 252	304 987
końcowe (finalne) w transporcie	11 115	31 086	10 505	22 329	28 997	36 380	6 117	9 850	145 289	4 869

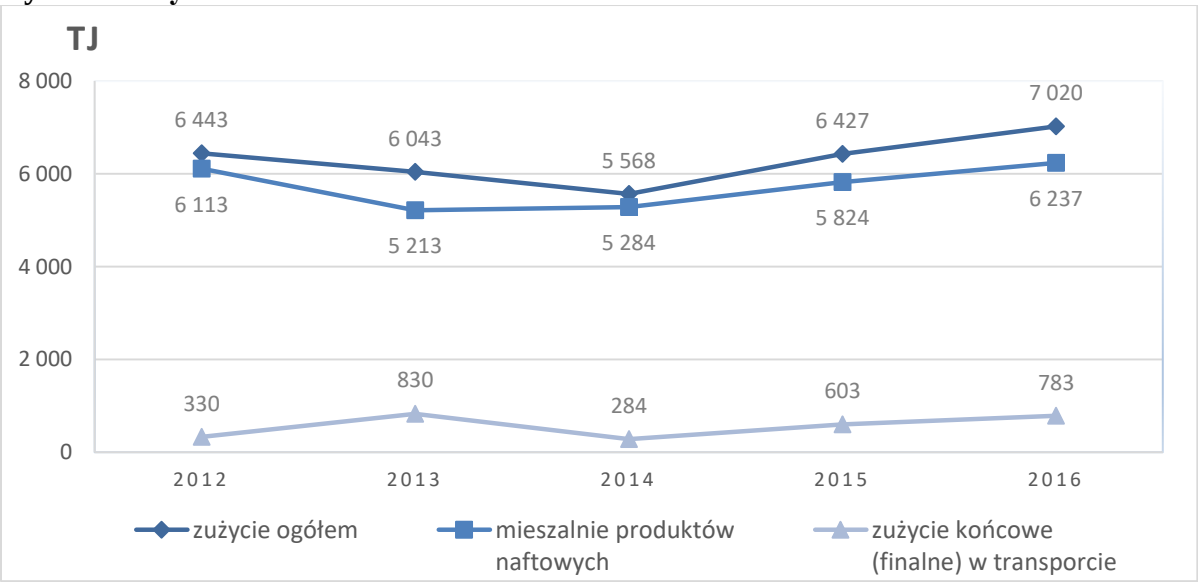
Rys. 17. Zużycie biopaliw ciekłych ogółem w latach 2012 - 2016



Z przedstawionych danych wynika, że od 2012 do 2015 r. występowała tendencja spadkowa krajowego zużycia biopaliw ciekłych, pomimo że w 2015 r. zużycie ich wzrosło o 10,4% w porównaniu do roku 2014, pozostało ono jednak w dalszym ciągu na poziomie niższym o 8,8% w stosunku do roku 2012. W roku 2016 wystąpił spadek krajowego zużycia biopaliw ciekłych wynoszący 41,9% w porównaniu z rokiem 2015 i prawie 46,2% w porównaniu z rokiem 2012, co spowodowane było wzrostem eksportu biopaliw ciekłych (biodiesla).

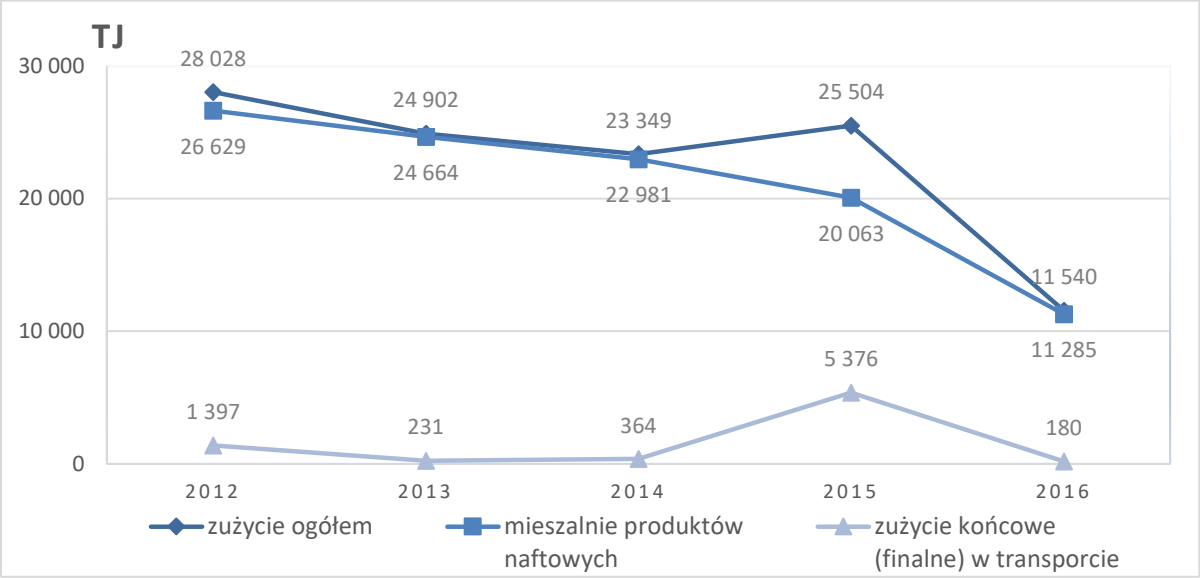
Rys. 18 i 19 przedstawia wartości energetyczne krajowego zużycia bioetanolu i biodiesla ogółem w podziale na zużycie w mieszalniach produktów naftowych i zużycie końcowe (finalne) w transporcie.

Rys. 18. Zużycie bioetanolu w latach 2012 – 2016



W omawianym okresie wystąpił niewielki wzrost zużycia bioetanolu i znaczny spadek zużycia biodiesla. W 2016 r. zużycie bioetanolu wzrosło o 9,0%, a zużycie biodiesla zmalało o 58,8%, w porównaniu ze zużyciem w 2012 r. Oba biopaliwa wykorzystywane były głównie jako komponenty paliw silnikowych w mieszalniach produktów naftowych.

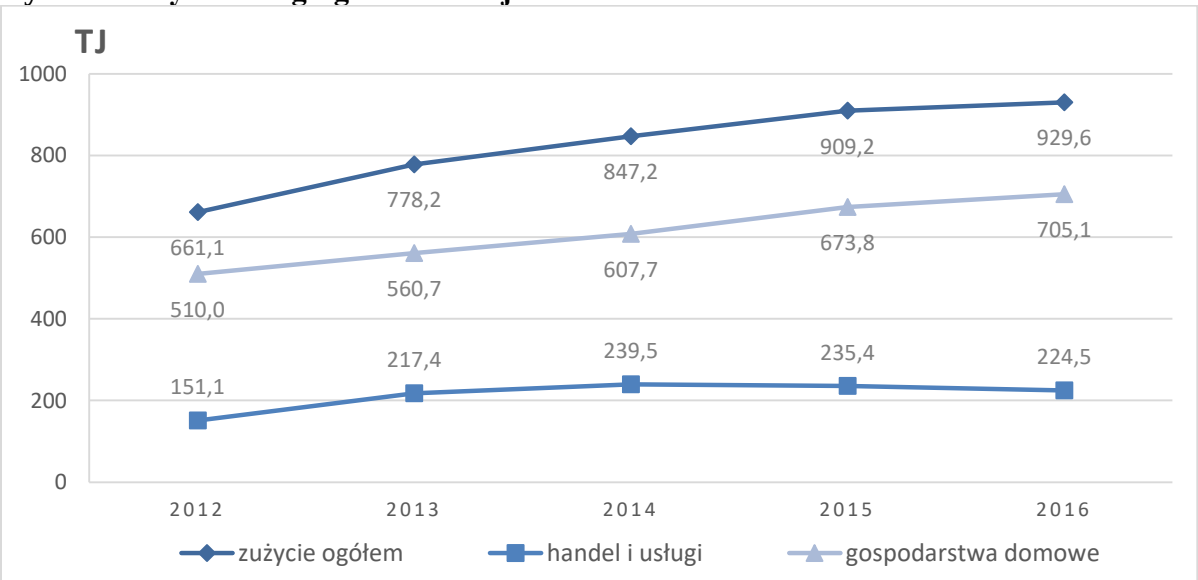
Rys. 19. Zużycie biodiesla w latach 2012 – 2016



Energia geotermalna

Energia geotermalna wykorzystywana była głównie do zaspokajania zapotrzebowania na ciepło, w 2016 r. – 75,9% zużycia w gospodarstwach domowych oraz 24,1% w handlu i usługach. Rys. 20 przedstawia kierunki wykorzystania tej energii.

Rys. 20. Zużycie energii geotermalnej w latach 2012 – 2016

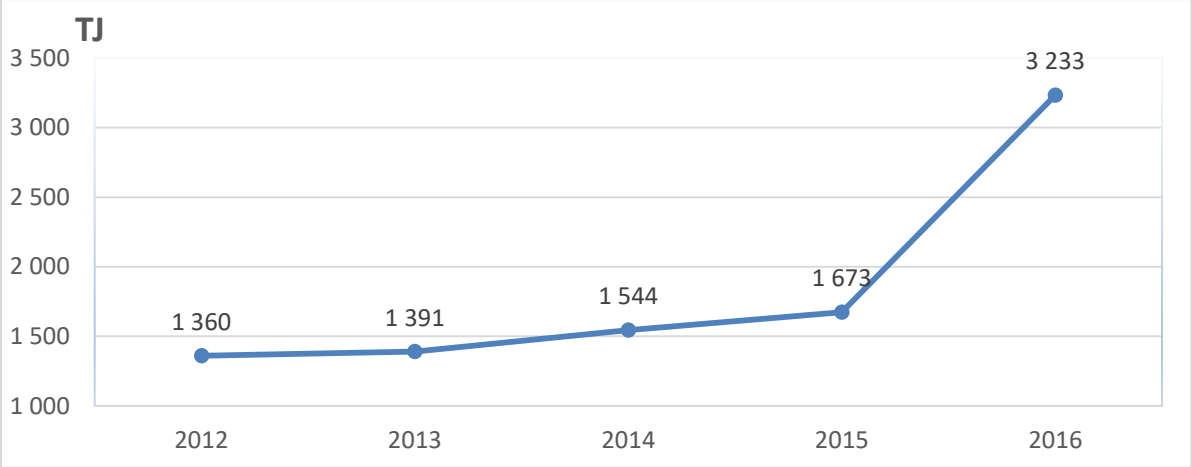


Przedstawione dane wskazują, że w latach 2012 – 2016 występował stopniowy wzrost wykorzystania energii geotermalnej. W 2016 r. zużycie jej było o 40,6% większe od zużycia w 2012 r.

Energia odnawialnych odpadów komunalnych

Energia biodegradowalnych odpadów komunalnych w latach 2012 – 2016 wykorzystywana była głównie w przemyśle mineralnym. W okresie lat 2014 – 2015 obserwuje się jej niewielkie zużycie w ciepłowniach zawodowych, rzędu 1% zużycia krajowego, które w 2016 r. wzrasta do poziomu 10%. Rys. 21 przedstawia zużycie biodegradowalnych odpadów komunalnych w kolejnych latach omawianego okresu.

Rys. 21. Zużycie biodegradowalnych odpadów komunalnych



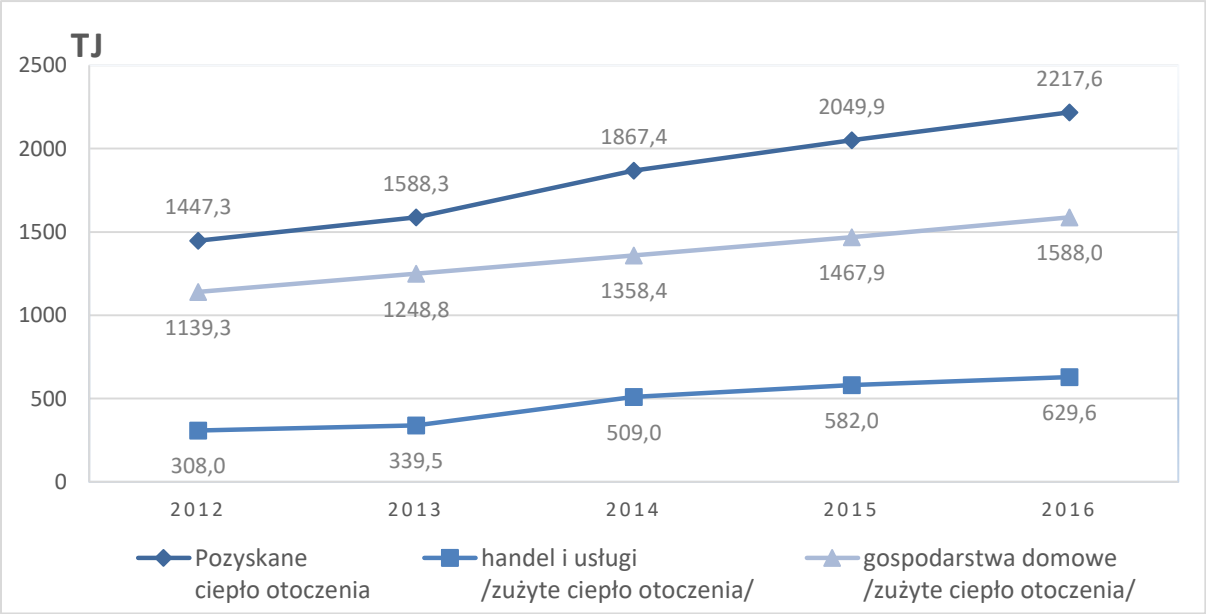
Z wyżej przedstawionych danych statystycznych wynika, że w roku 2016 wystąpił znaczny wzrost zużycia tej energii w porównaniu z rokiem poprzednim i wyniósł 93,2%. We wcześniejszych latach wzrosty te były w stosunku do roku poprzedniego niewielkie i wyniosły w 2013 r. – 2,3%, w 2014 r – 11% i w 2015 r. – 8,4%. W latach 2012 – 2016 zużycie energii z biodegradowalnych odpadów komunalnych wzrosło o 137,7%.

Ciepło otoczenia pozyskane przez pompy ciepła

Energia pozyskana przez pompy ciepła w całości jest wykorzystywana w sektorach: handel i usługi oraz gospodarstwa domowe.

Zużycie energii pozyskanej przez pompy ciepła w latach 2012 – 2016 przedstawiono na rys. 22.

Rys. 22. Zużycie ciepła otoczenia pozyskanego przez pompy ciepła



W omawianym okresie występował systematyczny wzrost wykorzystania energii otoczenia pozyskiwanej przez pompy ciepła. W 2016 r. pozyskane w ten sposób ciepło było o 53,2% wyższe w porównaniu z rokiem 2012. Jednocześnie w tym okresie zużycie ciepła otoczenia w sektorze gospodarstw domowych wzrosło o 39,4%, a w sektorze handlu i usług o 104,4%.

5. Produkcja energii elektrycznej i ciepła ze źródeł odnawialnych

Ilość wytworzonej energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w latach 2012 – 2016 przedstawiono w tabeli 9, a w zał. nr 2. zaprezentowano jej podział według miejsc wytwarzania.

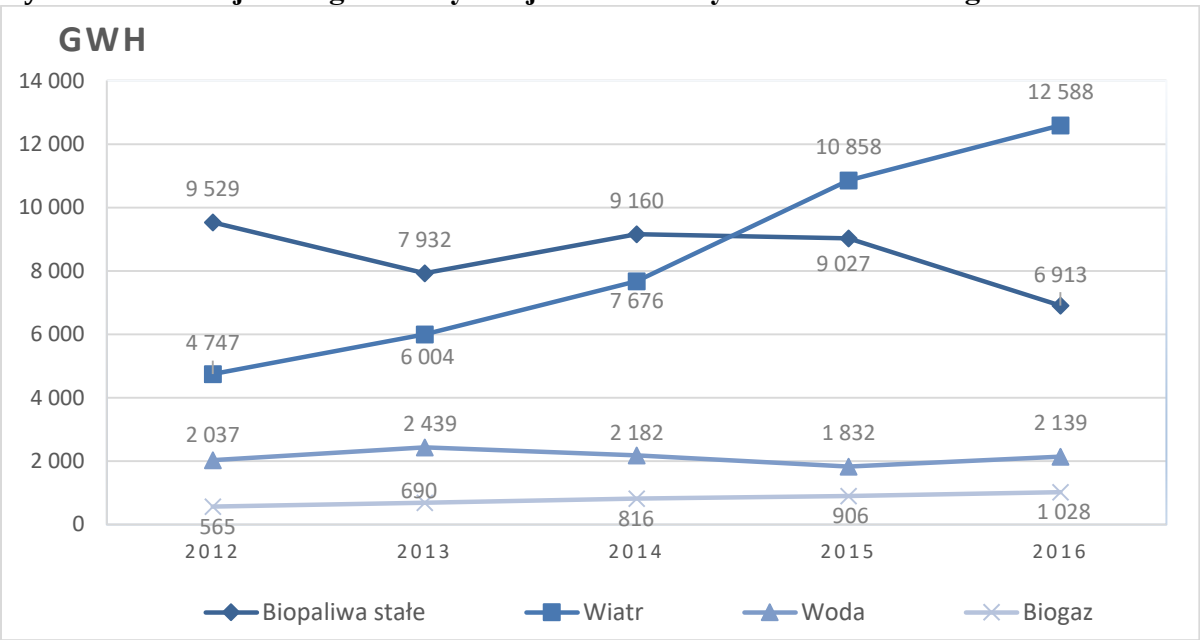
Tabl. 9. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii

Wyszczególnienie nośników energii	2012	2013	2014	2015	2016
	GWh				
Ogółem	**16878,9**	**17066,5**	**19841,8**	**22684,1**	**22807,4**
Woda	**2036,9**	**2439,1**	**2182,5**	**1832,2**	**2139,4**
z tego:					
elektrownie o mocy osiągalnej < 1 MW	320,7	351,9	322,0	328,0	320,5
elektrownie o mocy osiągalnej od 1 do 10 MW	619,5	645,3	564,6	493,5	588,3
elektrownie o mocy osiągalnej > 10 MW	1096,7	1442,0	1295,9	1010,7	1230,6
Wiatr	**4746,6**	**6003,8**	**7675,6**	**10858,4**	**12587,6**
Biopaliwa stałe	**9528,7**	**7931,8**	**9160,2**	**9026,6**	**6912,7**
w tym współspalanie	*7238,6*	*3928,5*	*4510,5*	*4286,1*	*2087,9*
Odpady komunalne	**-**	**-**	**-**	**-**	**12,7**
Biogaz	**565,4**	**689,7**	**816,3**	**906,4**	**1027,6**
z tego:					
biogaz z wysypisk odpadów	236,5	240,7	225,3	226,8	223,5
biogaz z oczyszczalni ścieków	193,7	233,5	252,5	275,6	364,4
biogaz pozostały	135,1	215,5	338,4	404,0	439,7
Biopłyny	**0,2**	**0,6**	**0,3**	**3,8**	**3,4**
Energia słoneczna	**1,1**	**1,5**	**6,9**	**56,6**	**123,9**

W latach 2012 – 2016 produkcja energii elektrycznej z OZE systematycznie rosła. Jednocześnie następowały zmiany wielkości udziałów poszczególnych nośników w produkcji tej energii.

Rys. 23 przedstawia ilość energii elektrycznej wytworzonej z wykorzystaniem dominujących w tej dziedzinie odnawialnych nośników energii, a mianowicie: biopaliw stałych, wiatru, wody i biogazu.

Rys. 23. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii

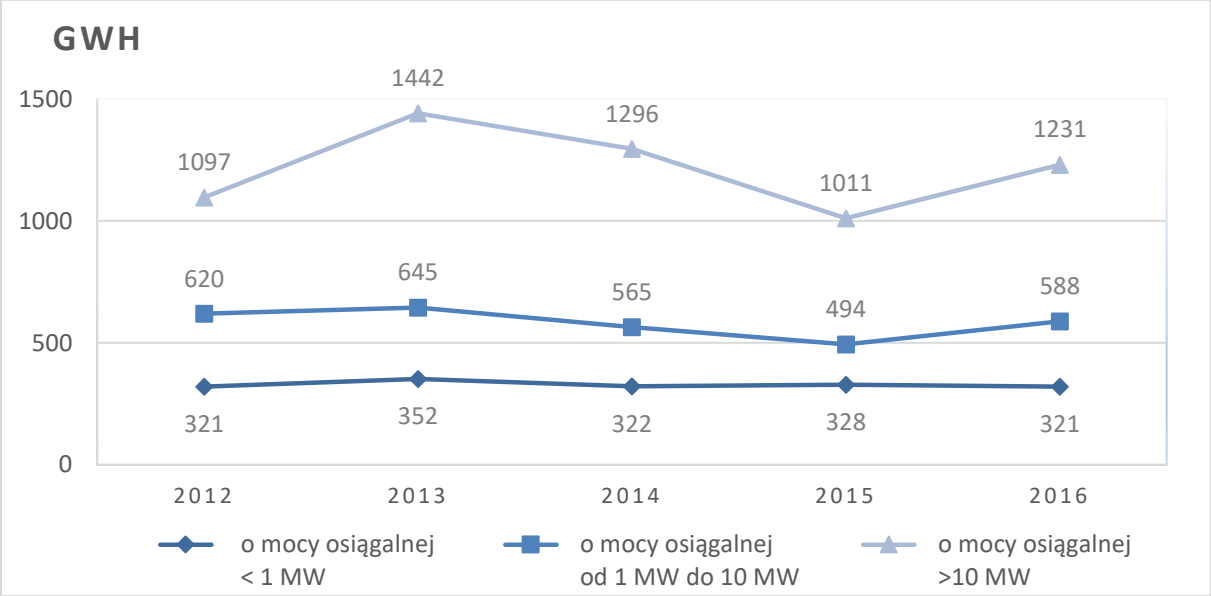


W omawianym okresie dynamicznie rosła produkcja energii elektrycznej w elektrowniach wiatrowych. Wielkość tej produkcji w 2016 r. była prawie 2,7 krotnie wyższa w porównaniu z 2012 r. Na wysokim poziomie utrzymywała się produkcja energii elektrycznej w elektrowniach i elektrociepłowniach spalających biopaliwa stałe, choć występowały tu corocznie wahania jednak z wyraźną tendencją zniżkową. Szczególnie można to zaobserwować w 2016 r. w którym produkcja energii elektrycznej w porównaniu z rokiem 2012 zmniejszyła się o 27,5%. Również w odniesieniu do instalacji wykorzystujących biogaz odnotowano wzrost produkcji energii elektrycznej. W 2016 r. wytworzono jej o 81,8% więcej niż w roku 2012. Na wzrost produkcji energii elektrycznej na bazie biogazu zaważyło dynamiczne zwiększenie wykorzystania biogazu zaliczanego do grupy „biogazy pozostałe" (w 2016 r. ponad trzykrotny wzrost w porównaniu z 2012 r.).

Energia elektryczna wyprodukowana w elektrowniach wodnych małej i średniej mocy (< 1 MW; 1 – 10 MW) wykazuje tendencję w miarę stabilną bez gwałtownych wzrostów i spadków. W elektrowniach wodnych dużej mocy (> 10 MW) można zaobserwować jej wzrosty i spadki w porównaniu z rokiem poprzednim, które wahają się od plus 31,5% w 2013 r. do minus 22% w 2015 r., po czym w 2016 r. nastąpił jej wzrost o 21,8% w porównaniu z 2015 r.

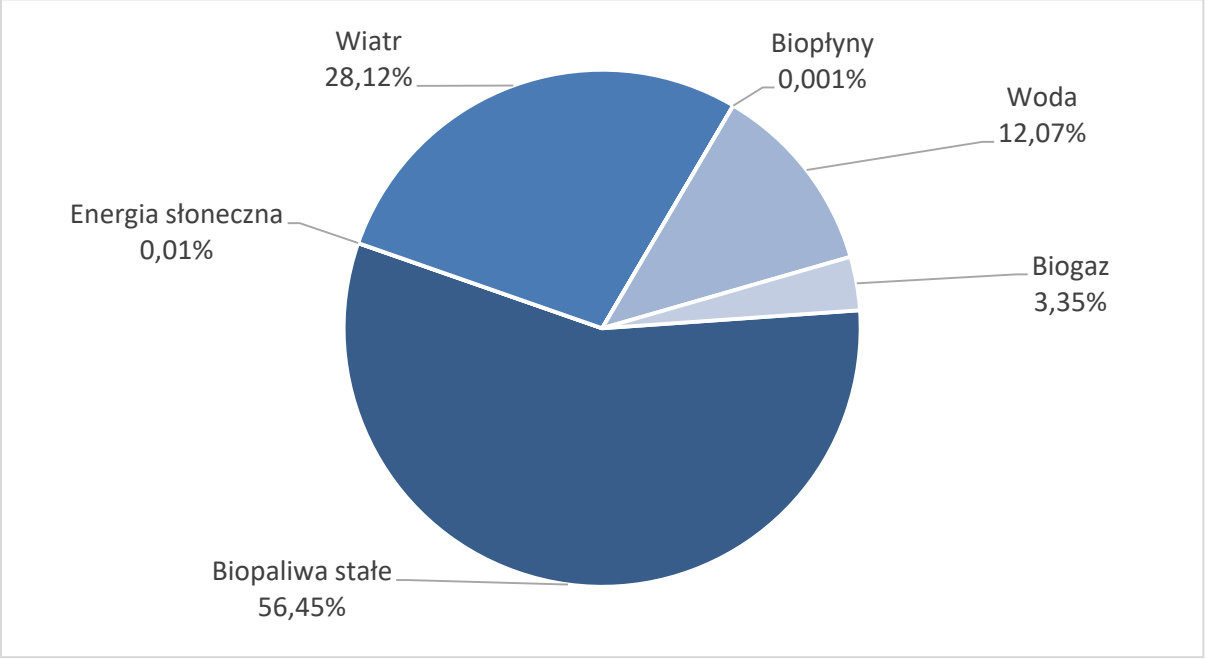
Wielkość produkcji energii elektrycznej w elektrowniach wodnych, w podziale na trzy przedziały mocy osiągalnej (< 1 MW; 1 – 10 MW; > 10 MW), przedstawiono na rys. 24.

Rys. 24. Produkcja energii elektrycznej w elektrowniach wodnych, w latach 2012 - 2016

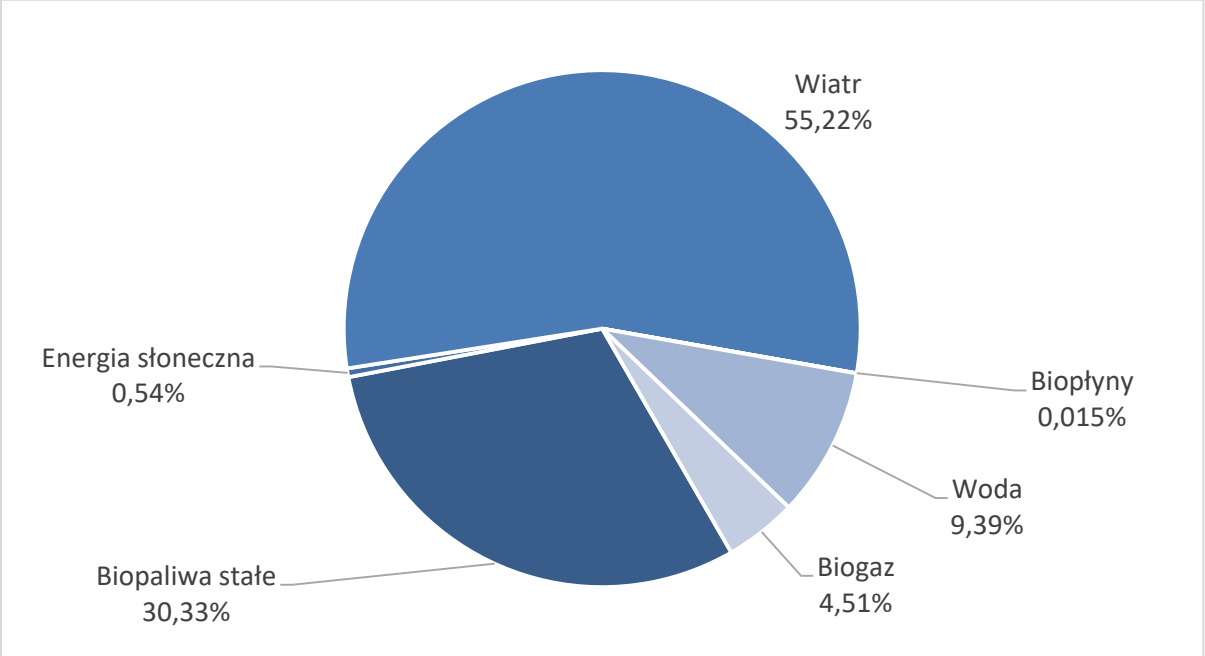


Zmiany w strukturze nośników energii ze źródeł odnawialnych wykorzystanych do wytwarzaniu energii elektrycznej, w latach 2012 i 2016, przedstawiono na rys. 25. i 26.

Rys. 25. Udział nośników energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej w 2012 r.



Rys. 26. Udział nośników energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej w 2015 r.



W strukturze wykorzystania OZE do produkcji energii elektrycznej udział energii wiatru jest coraz większy, natomiast maleje udział energii wody i biopaliw stałych. W ostatnich latach odnotowano stopniowy wzrost produkcji energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych.

Produkcję ciepła w procesie spalania paliw odnawialnych w elektrociepłowniach i ciepłowniach, dla lat 2012 – 2016 przedstawia tabl. 10, a w zał. nr 2. zaprezentowano podział według miejsc wytwarzania.

Tabl. 10. Produkcja ciepła z odnawialnych nośników energii w latach 2012 - 2016

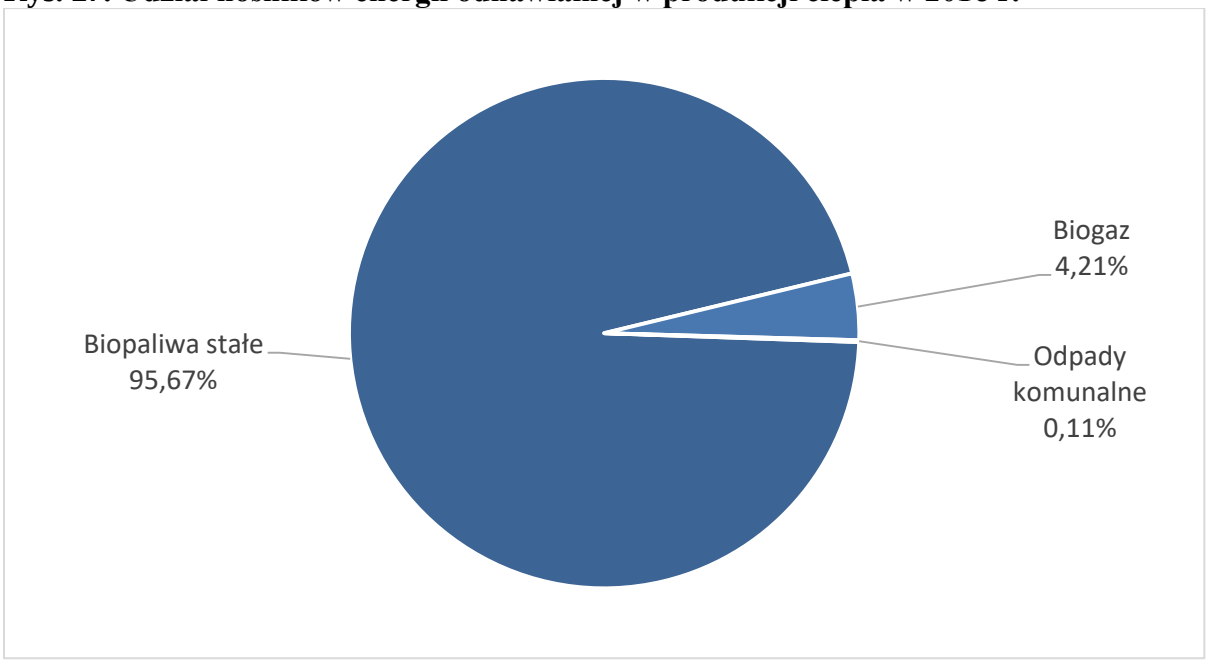
Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ				
Ogółem	**19 052**	**15 988**	**14 272**	**12 882**	**13 974**
Biopaliwa stałe	**18 840**	**15 611**	**13 960**	**12 420**	**13 370**
Odpady komunalne	**-**	**-**	**13**	**7**	**16**
Biogaz	**212**	**377**	**299**	**436**	**588**
z tego:					
biogaz z wysypisk odpadów	69	74	69	67	18
biogaz z oczyszczalni ścieków	40	128	86	203	417
biogaz pozostały	103	174	144	165	154
Biopłyny	**0**	**0**	**-**	**19**	**-**

W omawianym okresie występowały wahania ilości ciepła wytworzonego na bazie paliw odnawialnych w elektrociepłowniach i ciepłowniach (zawodowych i przemysłowych).

Produkcja ciepła ogółem od 2013 r. do 2015 r. systematycznie malała w stosunku do roku ubiegłego kolejno o: 16,1%; 10,7%; 9,7%, natomiast w 2016 r. wzrosła o 8,5% w porównaniu z rokiem 2015, ale i tak była mniejsza w porównaniu z rokiem 2012 o 26,6%, rokiem 2013 o 12,6% i rokiem 2014 o 2,1%.

Przyczyną powyższego spadku wytwarzania energii cieplnej było stopniowe zmniejszanie udziału biopaliw stałych w produkcji ciepła, których udział 2012 r. wynosił 98,89%, a w 2016 r. zmalał do 95,67%.

Rys. 27. Udział nośników energii odnawialnej w produkcji ciepła w 2016 r.



W 2016 r. biopaliwa stałe były podstawowym nośnikiem produkcji ciepła z OZE (95,67%). Pozostałe nośniki odgrywały jedynie rolę „śladową" np. biogaz którego coroczny udział w produkcji ciepła systematycznie wzrastał stanowił niewiele ponad 4,21%, a odpady komunalne to ok. 0,11% wyprodukowanego ciepła.

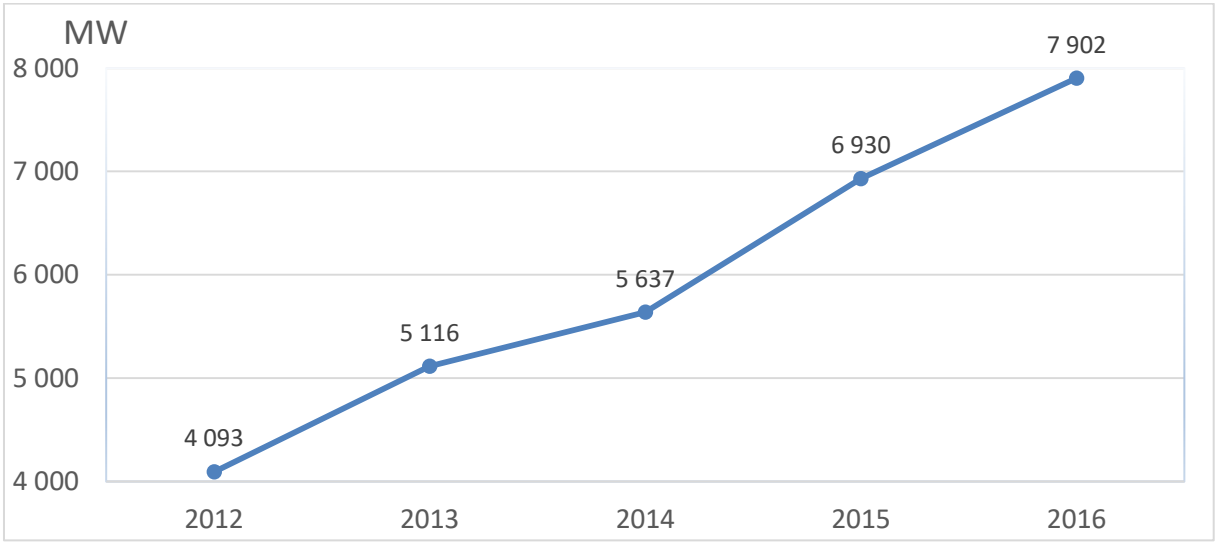
6. Moce osiągalne elektrowni wykorzystujących odnawialne źródła energii

Moce osiągalne elektrowni wykorzystujących OZE do wytwarzania energii elektrycznej przedstawiono w tabeli 11 i na rys. 28.

Tabl. 11. Moce osiągalne elektrowni wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych

Wyszczególnienie nośników energii	2012	2013	2014	2015	2016
	MW				
Ogółem	**4 093**	**5 116**	**5 637**	**6 930**	**7 902**
Woda	**945**	**949**	**958**	**964**	**972**
z tego:					
elektrownie o mocy osiągalnej < 1 MW	88	88	89	91	93
elektrownie o mocy osiągalnej od 1 do 10 MW	185	189	185	188	186
elektrownie o mocy osiągalnej > 10 MW	672	672	684	685	693
Wiatr	**2 564**	**3 429**	**3 836**	**4 886**	**5 747**
Biopaliwa stałe	**455**	**582**	**629**	**740**	**727**
Odpady komunalne	**-**	**-**	**0**	**15**	**44**
Biogaz	**128**	**154**	**187**	**217**	**225**
z tego:					
biogaz z wysypisk odpadów	57	56	59	64	65
biogaz z oczyszczalni ścieków	42	51	60	73	77
biogaz pozostały	29	47	68	80	83
Energia słoneczna	**1**	**2**	**27**	**108**	**187**

Rys. 28. Moce osiągalne elektrowni wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych



W analizowanym okresie odnotowano stały wzrost mocy osiągalnej elektrowni wykorzystujących odnawialne nośniki energii. W 2016 r. łączna moc osiągalna zainstalowanych urządzeń prądotwórczych była o 93,1% większa w porównaniu z rokiem 2012. Zaobserwowano również znaczne zwiększenie w porównaniu z 2012 r. udziału w mocy osiągalnej biopaliw stałych – o 59,8%, wiatru – o 124,1% i biogazu – o 76,0%.

W 2016 r. moc osiągalna elektrowni wiatrowych stanowiła 72,7% mocy elektrowni wykorzystujących odnawialne źródła energii. W tym samym czasie instalacje wykorzystujące energię wody udostępniały 12,3%, a biopaliwa stałe 9,2% mocy osiągalnej.

W ostatnich latach wzrosła też wielkość mocy elektrowni słonecznych (ogniwa fotowoltaiczne) – od 1 MW w 2012 r. do 187 MW w 2016 r. Stanowiła ona w 2016 r. 2,4% mocy osiągalnej elektrowni wykorzystujących OZE.

7. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto

Zgodnie z dyrektywą 2009/28/WE państwa członkowskie są zobowiązane do zapewnienia określonego udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 r.

Obowiązkowe krajowe cele ogólne składają się na założony 20% udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto we Wspólnocie.

Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto – *wylicza się jako iloraz wartości końcowego zużycia energii brutto ze źródeł odnawialnych oraz wartości końcowego zużycia energii brutto ze wszystkich źródeł i wyrażony jest w procentach (%).*

Dla Polski cel ten został ustalony na poziomie 15%. Ponadto, każde państwo członkowskie powinno zapewnić, aby w 2020 r. udział energii ze źródeł odnawialnych we wszystkich rodzajach transportu wynosił co najmniej 10% końcowego zużycia energii w transporcie.

W tabelach 12 – 13 przedstawiono dane dotyczące końcowego zużycia energii brutto ze źródeł odnawialnych w poszczególnych sektorach oraz sektorowego i całkowitego udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto dla Polski, w latach 2012 – 2016.

Tabl. 12. Końcowe zużycie energii brutto ze źródeł odnawialnych w latach 2012 – 2016

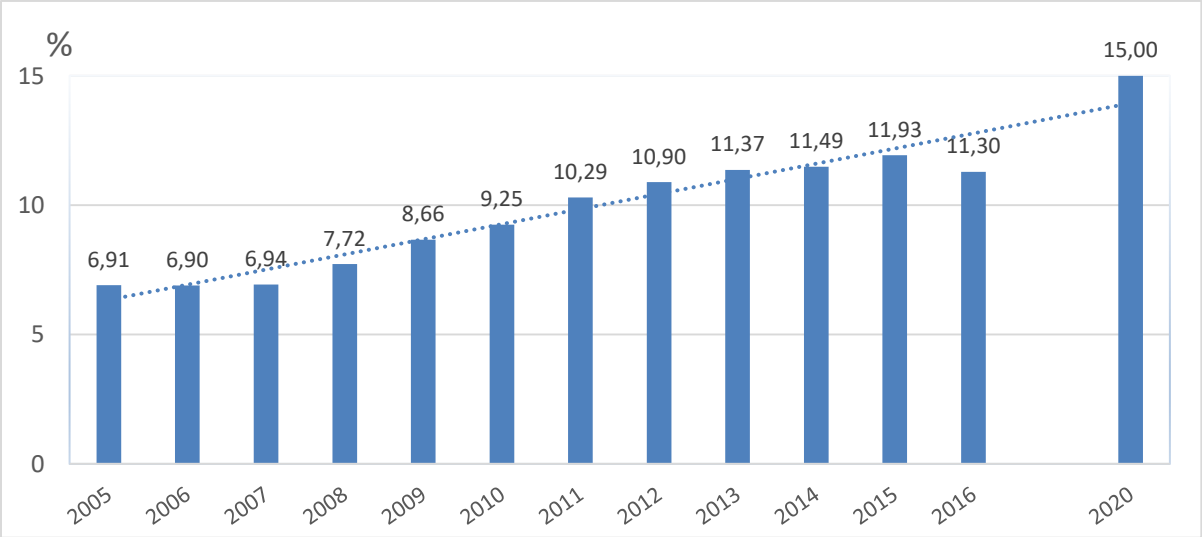
Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ				
Końcowe zużycie energii brutto ze źródeł odnawialnych w ciepłownictwie i chłodnictwie	211 887	220 978	207 824	214 212	228 965
Końcowe zużycie energii elektrycznej brutto ze źródeł odnawialnych	58 813	59 153	69 203	76 471	77 626
Końcowe zużycie energii ze źródeł odnawialnych w transporcie	36 068	33 763	32 076	35 508	22 401
Końcowe zużycie energii brutto ze źródeł odnawialnych	306 768	313 894	309 103	326 192	328 991

Tabl. 13. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w latach 2012 – 2016

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	%				
Udział energii z OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie	**13,37**	**14,10**	**14,01**	**14,54**	**14,70**
Udział energii z OZE w elektroenergetyce	**10,68**	**10,73**	**12,40**	**13,43**	**13,36**
Udział energii OZE w transporcie	**6,46**	**6,59**	**6,25**	**6,44**	**3,93**
Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto	**10,90**	**11,37**	**11,49**	**11,93**	**11,30**

Powyższe informacje opracowano na podstawie wyników badań statystycznych statystyki publicznej przy wykorzystaniu udostępnionej przez Eurostat aplikacji SHARES_2016 (**SH**ort **A**ssessment of **R**enewable **E**nergy **S**ources) dostępnej pod adresem http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares.

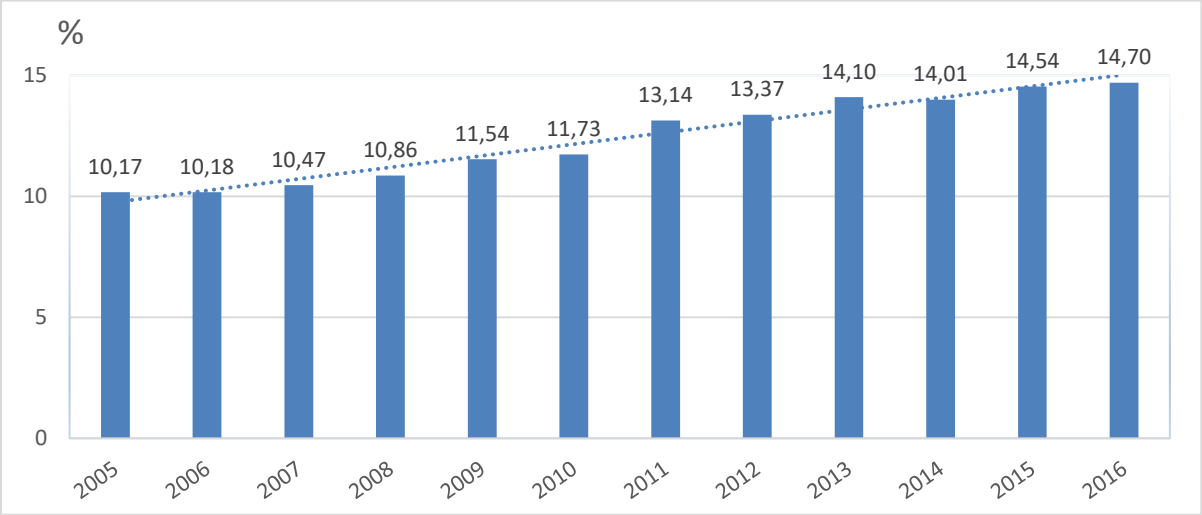
Rys. 29. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w latach 2005 – 2016



Wskaźnik udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2016 r. wyniósł 11,30% i wzrósł o 4,39 pkt. proc. w porównaniu z 2005 r.

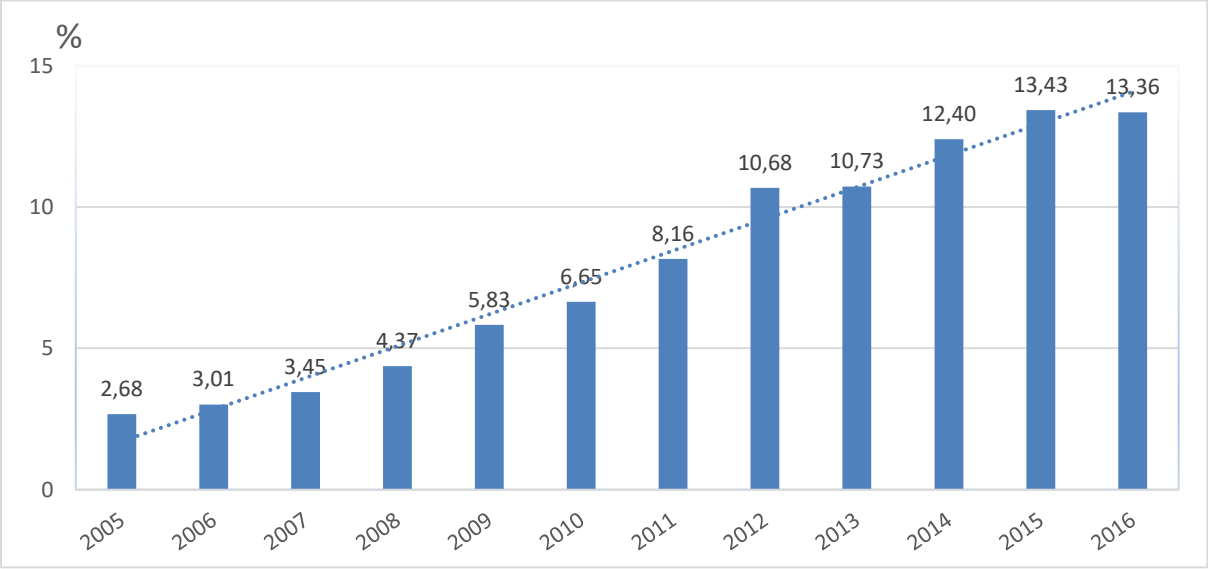
Średnioroczne tempo wzrostu udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w latach 2005 – 2016 wyniosło 4,6%

Rys. 30. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w ciepłownictwie i chłodnictwie



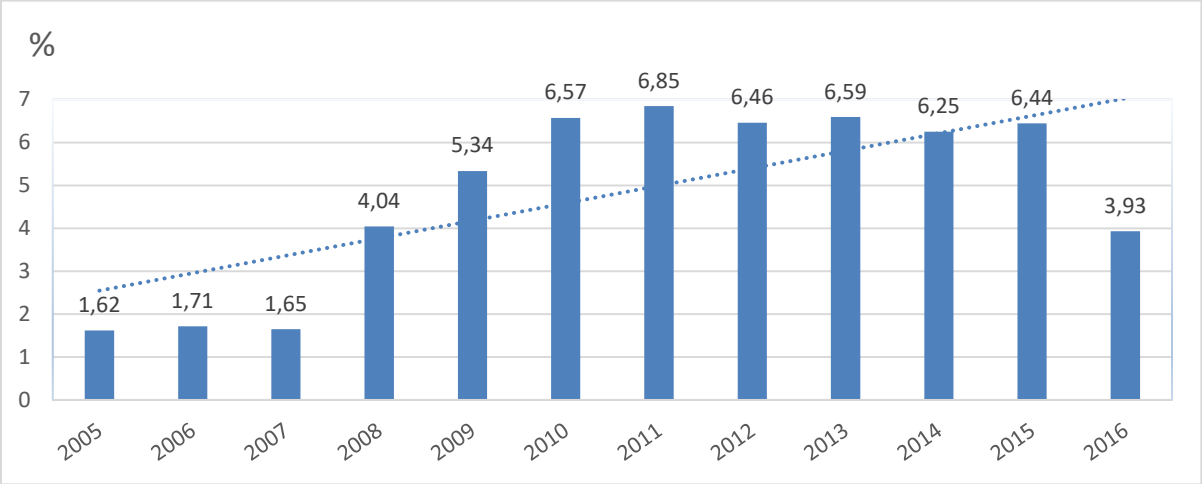
Wskaźnik udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto w ciepłownictwie i chłodnictwie systematycznie rośnie i w 2016 r. wyniósł 14,70% i wzrósł o 4,53 pkt. proc. w porównaniu z 2005 r. Średnioroczne tempo wzrostu tego wskaźnika w latach 2005 – 2016 wyniosło 3,4%.

Rys. 31. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w elektroenergetyce



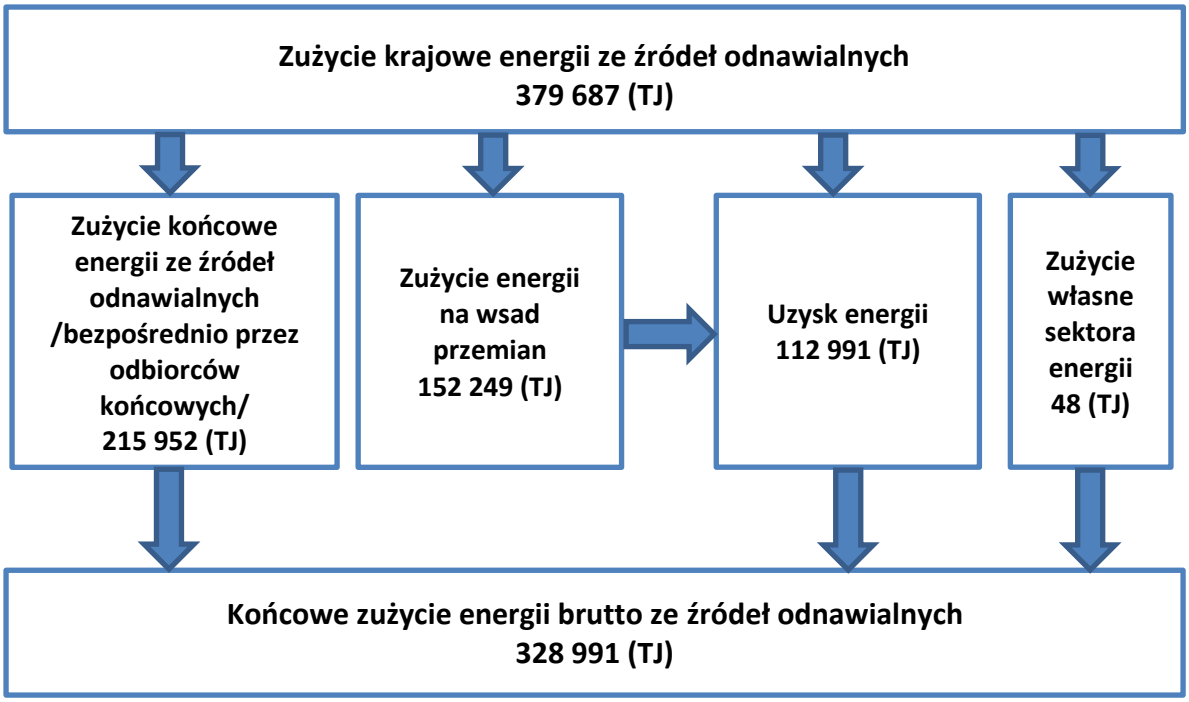
Wskaźnik udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto w elektroenergetyce również rośnie systematycznie i w 2016 r. wyniósł 13,36% i wzrósł o 10,68 pkt. proc. w porównaniu 2005 r. Średnioroczne tempo wzrostu tego wskaźnika w latach 2005 – 2016 wyniosło 15,7%.

Rys. 32. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w transporcie



Wskaźnik udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto w transporcie ulegał wahaniom. W 2016 r. wyniósł 3,93% i wzrósł o 2,31 pkt. proc. w porównaniu z 2005 r. Średnioroczne tempo wzrostu tego wskaźnika w latach 2005 – 2016 wyniosło 8,4%.

Diagram obrazujący strukturę końcowego zużycia energii brutto ze źródeł odnawialnych przedstawia rys. 33.



[4] Przedstawione na rys. 33 wielkości zużycia energii podano na podstawie zał. nr 1 i tabl. 12.

Załącznik nr 1

Bilans energii ze źródeł odnawialnych według nośników w latach 2012 - 2016

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ				
	Ogółem				
Pozyskanie	**356 474**	**358 337**	**339 810**	**377 158**	**379 687**
Import(+)	**8 267**	**6 988**	**39 625**	**36 120**	**34 185**
Eksport (-)	**1 919**	**6 029**	**17 730**	**30 947**	**45 288**
Zmiana zapasów (+/-)	**-248**	**670**	**-65**	**-412**	**-335**
Zużycie krajowe ogółem	**362 575**	**359 967**	**361 640**	**381 919**	**368 249**
Zużycie na wsad przemian	**166 969**	**152 859**	**166 495**	**173 618**	**152 249**
z tego:					
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	119 408	106 309	123 012	131 462	117 241
ciepłownie zawodowe	1 430	1 553	1 368	1 217	2 502
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	13 120	14 663	13 476	14 750	14 706
ciepłownie przemysłowe	270	457	374	302	278
mieszalnie produktów naftowych	32 741	29 876	28 265	25 887	17 522
Zużycie własne sektora energii	**160**	**122**	**39**	**-**	**48**
z tego:					
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	108	77	-	-	22
kopalnie węgla kamiennego i brunatnego	52	45	39	-	26
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne)	**195 446**	**206 986**	**195 106**	**208 302**	**215 952**
z tego:					
Działalność produkcyjna	**43 708**	**54 776**	**56 446**	**59 033**	**65 170**
z tego:					
hutnictwo żelaza i stali	-	1	1	1	1
mineralny	1 767	1 889	2 296	2 328	2 643
środków transportu	4	3	2	14	15
maszynowy	27	56	93	73	105
spożywczy i tytoniowy	635	866	1 098	1 479	1 790
papierniczy, poligraficzny	20 441	27 243	27 092	27 156	30 526
drzewny	17 675	21 012	20 391	23 011	24 821
pozostały przemysł	3 159	3 706	5 473	4 971	5 269
Budownictwo	**120**	**115**	**81**	**6**	**10**
Transport	**1 727**	**1 061**	**648**	**5 979**	**963**
Pozostali odbiorcy	**149 891**	**151 034**	**137 932**	**143 284**	**149 810**
z tego:					
handel i usługi	9 736	10 295	9 623	10 451	12 323
gospodarstwa domowe	118 955	119 515	108 672	112 192	115 671
rolnictwo i leśnictwo	21 200	21 223	19 638	20 641	21 815

Bilans energii ze źródeł odnawialnych według nośników w latach 2012 – 2016 (cd).

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ				
	Biopaliwa stałe				
Pozyskanie	**292 562**	**286 243**	**258 723**	**276 199**	**268 577**
Import(+)	**-**	**-**	**33 086**	**27 343**	**24 305**
Eksport (-)	**-**	**-**	**8 974**	**15 338**	**15 709**
Zmiana zapasów (+/-)	-	-	-	-	-
Zużycie krajowe ogółem	**292 562**	**286 243**	**282 835**	**288 204**	**277 173**
Zużycie na wsad przemian	**105 585**	**87 694**	**96 989**	**95 657**	**74 057**
z tego:					
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	92 840	73 237	84 159	81 982	59 860
ciepłownie zawodowe	1 424	1 546	1 344	1 201	2 162
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	11 060	12 462	11 118	12 181	11 764
ciepłownie przemysłowe	261	449	368	293	271
mieszalnie produktów naftowych	-	-	-	-	-
Zużycie własne sektora energii	**160**	**122**	**39**	**-**	**26**
z tego:					
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	108	77	-	-	-
kopalnie węgla kamiennego i brunatnego	52	45	39	-	26
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne)	**186 817**	**198 427**	**185 807**	**192 547**	**203 090**
z tego:					
Działalność produkcyjna	**42 066**	**53 092**	**54 410**	**56 847**	**62 472**
z tego:					
hutnictwo żelaza i stali	-	1	1	1	1
mineralny	407	498	724	623	511
środków transportu	4	3	2	14	15
maszynowy	27	56	93	73	105
spożywczy i tytoniowy	436	664	747	1 134	1 383
papierniczy, poligraficzny	20 358	27 152	26 987	27 070	30 415
drzewny	17 675	21 012	20 391	22 967	24 779
pozostały przemysł	3 159	3 706	5 465	4 965	5 263
Budownictwo	**120**	**115**	**81**	**6**	**10**
Transport	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Pozostali odbiorcy	**144 631**	**145 220**	**131 316**	**135 694**	**140 608**
z tego:					
handel i usługi	6 833	7 433	6 556	7 043	7 715
gospodarstwa domowe	116 850	116 850	105 450	108 395	111 435
rolnictwo i leśnictwo	20 948	20 937	19 310	20 256	21 458

Bilans energii ze źródeł odnawialnych według nośników w latach 2012 – 2016 (cd).

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ				
	Energia słoneczna				
Pozyskanie	**620**	**1 035**	**1 455**	**1 885**	**2 189**
Import(+)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Eksport (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Zmiana zapasów (+/-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Zużycie krajowe ogółem	**620**	**1 035**	**1 455**	**1 885**	**2 189**
Zużycie na wsad przemian	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
z tego:					
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	-	-	-	-	-
ciepłownie zawodowe	-	-	-	-	-
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-
ciepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-
mieszalnie produktów naftowych	-	-	-	-	-
Zużycie własne sektora energii	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
z tego:					
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	-	-	-	-	-
kopalnie węgla kamiennego i brunatnego	-	-	-	-	-
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne)	**620**	**1 035**	**1 455**	**1 885**	**2 189**
z tego:					
Działalność produkcyjna	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
z tego:					
hutnictwo żelaza i stali	-	-	-	-	-
mineralny	-	-	-	-	-
środków transportu	-	-	-	-	-
maszynowy	-	-	-	-	-
spożywczy i tytoniowy	-	-	-	-	-
papierniczy, poligraficzny	-	-	-	-	-
drzewny	-	-	-	-	-
pozostały przemysł	-	-	-	-	-
Budownictwo	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Transport	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Pozostali odbiorcy	**620**	**1 035**	**1 455**	**1 885**	**2 189**
z tego:					
handel i usługi	164	179	200	230	246
gospodarstwa domowe	456	856	1 255	1 655	1 943
rolnictwo i leśnictwo	-	-	-	-	-

Bilans energii ze źródeł odnawialnych według nośników w latach 2012 – 2016 (cd).

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ				
	Energia wody				
Pozyskanie	**7 333**	**8 781**	**7 857**	**6 596**	**7 702**
Import(+)	-	-	-	-	-
Eksport (-)	-	-	-	-	-
Zmiana zapasów (+/-)	-	-	-	-	-
Zużycie krajowe ogółem	**7 333**	**8 781**	**7 857**	**6 596**	**7 702**
Zużycie na wsad przemian	**7 333**	**8 781**	**7 857**	**6 596**	**7 702**
z tego:					
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	7 326	8 769	7 847	6 586	7 691
ciepłownie zawodowe	-	-	-	-	-
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	7	12	10	10	11
ciepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-
mieszalnie produktów naftowych	-	-	-	-	-
Zużycie własne sektora energii	-	-	-	-	-
z tego:					
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	-	-	-	-	-
kopalnie węgla kamiennego i brunatnego	-	-	-	-	-
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne)	-	-	-	-	-
z tego:					
Działalność produkcyjna	-	-	-	-	-
z tego:					
hutnictwo żelaza i stali	-	-	-	-	-
mineralny	-	-	-	-	-
środków transportu	-	-	-	-	-
maszynowy	-	-	-	-	-
spożywczy i tytoniowy	-	-	-	-	-
papierniczy, poligraficzny	-	-	-	-	-
drzewny	-	-	-	-	-
pozostały przemysł	-	-	-	-	-
Budownictwo	-	-	-	-	-
Transport	-	-	-	-	-
Pozostali odbiorcy	-	-	-	-	-
z tego:					
handel i usługi	-	-	-	-	-
gospodarstwa domowe	-	-	-	-	-
rolnictwo i leśnictwo	-	-	-	-	-

Bilans energii ze źródeł odnawialnych według nośników w latach 2012 – 2016 (cd).

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ				
	Energia wiatru				
Pozyskanie	**17 088**	**21 614**	**27 632**	**39 090**	**45 315**
Import(+)	-	-	-	-	-
Eksport (-)	-	-	-	-	-
Zmiana zapasów (+/-)	-	-	-	-	-
Zużycie krajowe ogółem	**17 088**	**21 614**	**27 632**	**39 090**	**45 315**
Zużycie na wsad przemian	**17 088**	**21 614**	**27 632**	**39 090**	**45 315**
z tego:					
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	17 088	21 614	27 632	39 090	45 315
ciepłownie zawodowe	-	-	-	-	-
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-
ciepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-
mieszalnie produktów naftowych	-	-	-	-	-
Zużycie własne sektora energii	-	-	-	-	-
z tego:					
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	-	-	-	-	-
kopalnie węgla kamiennego i brunatnego	-	-	-	-	-
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne)	-	-	-	-	-
z tego:					
Działalność produkcyjna	-	-	-	-	-
z tego:					
hutnictwo żelaza i stali	-	-	-	-	-
mineralny	-	-	-	-	-
środków transportu	-	-	-	-	-
maszynowy	-	-	-	-	-
spożywczy i tytoniowy	-	-	-	-	-
papierniczy, poligraficzny	-	-	-	-	-
drzewny	-	-	-	-	-
pozostały przemysł	-	-	-	-	-
Budownictwo	-	-	-	-	-
Transport	-	-	-	-	-
Pozostali odbiorcy	-	-	-	-	-
z tego:					
handel i usługi	-	-	-	-	-
gospodarstwa domowe	-	-	-	-	-
rolnictwo i leśnictwo	-	-	-	-	-

Bilans energii ze źródeł odnawialnych według nośników w latach 2012 – 2016 (cd).

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ				
	Biogaz z wysypisk odpadów				
Pozyskanie	**2 249**	**2 157**	**2 051**	**2 125**	**2 412**
Import(+)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Eksport (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Zmiana zapasów (+/-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Zużycie krajowe ogółem	**2 249**	**2 157**	**2 051**	**2 125**	**2 412**
Zużycie na wsad przemian	**1 908**	**1 961**	**1 825**	**1 861**	**2 102**
z tego:					
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	1 608	1 595	1 435	1 518	1 629
ciepłownie zawodowe	-	-	-	-	-
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	300	367	391	343	472
ciepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-
mieszalnie produktów naftowych	-	-	-	-	-
Zużycie własne sektora energii	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
z tego:					
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	-	-	-	-	-
kopalnie węgla kamiennego i brunatnego	-	-	-	-	-
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne)	**340**	**196**	**225**	**265**	**311**
z tego:					
Działalność produkcyjna	**-**	**-**	**8**	**6**	**6**
z tego:					
hutnictwo żelaza i stali	-	-	-	-	-
mineralny	-	-	-	-	-
środków transportu	-	-	-	-	-
maszynowy	-	-	-	-	-
spożywczy i tytoniowy	-	-	-	-	-
papierniczy, poligraficzny	-	-	-	-	-
drzewny	-	-	-	-	-
pozostały przemysł	-	-	8	6	6
Budownictwo	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Transport	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Pozostali odbiorcy	**340**	**196**	**217**	**259**	**304**
z tego:					
handel i usługi	340	196	217	259	304
gospodarstwa domowe	-	-	-	-	-
rolnictwo i leśnictwo	-	-	-	-	-

Bilans energii ze źródeł odnawialnych według nośników w latach 2012 – 2016 (cd).

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ				
	Biogaz z oczyszczalni ścieków				
Pozyskanie	**3 321**	**3 572**	**3 810**	**4 043**	**5 014**
Import(+)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Eksport (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Zmiana zapasów (+/-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Zużycie krajowe ogółem	**3 321**	**3 572**	**3 810**	**4 043**	**5 014**
Zużycie na wsad przemian	**1 160**	**1 381**	**1 593**	**1 698**	**2 251**
z tego:					
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	150	119	209	201	499
ciepłownie zawodowe	6	7	8	7	9
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	995	1 247	1 371	1 483	1 737
ciepłownie przemysłowe	9	8	6	9	7
mieszalnie produktów naftowych	-	-	-	-	-
Zużycie własne sektora energii	**-**	**-**	**-**	**-**	**6**
z tego:					
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	-	-	-	-	6
kopalnie węgla kamiennego i brunatnego	-	-	-	-	-
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne)	**2 161**	**2 191**	**2 217**	**2 345**	**2 757**
z tego:					
Działalność produkcyjna	**258**	**261**	**346**	**316**	**394**
z tego:					
hutnictwo żelaza i stali	-	-	-	-	-
mineralny	-	-	-	-	-
środków transportu	-	-	-	-	-
maszynowy	-	-	-	-	-
spożywczy i tytoniowy	175	169	241	229	283
papierniczy, poligraficzny	83	91	105	86	111
drzewny	-	-	-	-	-
pozostały przemysł	-	-	-	-	-
Budownictwo	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Transport	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Pozostali odbiorcy	**1 903**	**1 931**	**1 871**	**2 029**	**2 363**
z tego:					
handel i usługi	1 903	1 931	1 871	2 029	2 363
gospodarstwa domowe	-	-	-	-	-
rolnictwo i leśnictwo	-	-	-	-	-

Bilans energii ze źródeł odnawialnych według nośników w latach 2012 – 2016 (cd).

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ				
	Biogaz pozostały				
Pozyskanie	**1 463**	**1 864**	**2 825**	**3 413**	**3 504**
Import(+)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Eksport (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Zmiana zapasów (+/-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Zużycie krajowe ogółem	**1 463**	**1 864**	**2 825**	**3 413**	**3 504**
Zużycie na wsad przemian	**1 151**	**1 545**	**2 313**	**2 754**	**2 894**
z tego:					
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	393	969	1 726	2 086	2 247
ciepłownie zawodowe	-	-	-	-	-
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	758	576	587	668	647
ciepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-
mieszalnie produktów naftowych	-	-	-	-	-
Zużycie własne sektora energii	**-**	**-**	**-**	**-**	**16**
z tego:					
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	-	-	-	-	16
kopalnie węgla kamiennego i brunatnego	-	-	-	-	-
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne)	**312**	**319**	**512**	**659**	**594**
z tego:					
Działalność produkcyjna	**24**	**33**	**154**	**201**	**204**
z tego:					
hutnictwo żelaza i stali	-	-	-	-	-
mineralny	-	-	44	41	38
środków transportu	-	-	-	-	-
maszynowy	-	-	-	-	-
spożywczy i tytoniowy	24	33	109	116	124
papierniczy, poligraficzny	-	-	-	-	-
drzewny	-	-	-	44	42
pozostały przemysł	-	-	-	-	-
Budownictwo	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Transport	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Pozostali odbiorcy	**288**	**286**	**358**	**458**	**390**
z tego:					
handel i usługi	37	-	30	73	33
gospodarstwa domowe	-	-	-	-	-
rolnictwo i leśnictwo	252	286	328	385	357

Bilans energii ze źródeł odnawialnych według nośników w latach 2012 – 2016 (cd).

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ				
	Biogaz – ogółem				
Pozyskanie	**7 032**	**7 593**	**8 685**	**9 581**	**10 929**
Import(+)	-	-	-	-	-
Eksport (-)	-	-	-	-	-
Zmiana zapasów (+/-)	-	-	-	-	-
Zużycie krajowe ogółem	**7 032**	**7 593**	**8 685**	**9 581**	**10 929**
Zużycie na wsad przemian	**4 219**	**4 887**	**5 732**	**6 313**	**7 246**
z tego:					
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	2 151	2 682	3 370	3 804	4 375
ciepłownie zawodowe	6	7	8	7	9
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	2 054	2 190	2 348	2 494	2 856
ciepłownie przemysłowe	9	8	6	9	7
mieszalnie produktów naftowych	-	-	-	-	-
Zużycie własne sektora energii	-	-	-	-	**22**
z tego:					
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	-	-	-	-	22
kopalnie węgla kamiennego i brunatnego	-	-	-	-	-
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne)	**2 813**	**2 706**	**2 954**	**3 268**	**3 661**
z tego:					
Działalność produkcyjna	**282**	**293**	**508**	**522**	**604**
z tego:					
hutnictwo żelaza i stali	-	-	-	-	-
mineralny	-	-	44	41	38
środków transportu	-	-	-	-	-
maszynowy	-	-	-	-	-
spożywczy i tytoniowy	199	202	351	345	407
papierniczy, poligraficzny	83	91	105	86	111
drzewny	-	-	-	44	42
pozostały przemysł	-	-	8	6	6
Budownictwo	-	-	-	-	-
Transport	-	-	-	-	-
Pozostali odbiorcy	**2 532**	**2 413**	**2 446**	**2 746**	**3 058**
z tego:					
handel i usługi	2 280	2 126	2 118	2 361	2 701
gospodarstwa domowe	-	-	-	-	-
rolnictwo i leśnictwo	252	286	328	385	357

Bilans energii ze źródeł odnawialnych według nośników w latach 2012 – 2016 (cd).

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ				
	Biopaliwa ciekłe - bioetanol				
Pozyskanie	**5 124**	**5 098**	**3 855**	**4 696**	**5 275**
Import(+)	**1 302**	**1 099**	**1 733**	**1 773**	**1 864**
Eksport (-)	**56**	**73**	**59**	**63**	**80**
Zmiana zapasów (+/-)	**74**	**-81**	**39**	**20**	**-39**
Zużycie krajowe ogółem	**6 443**	**6 043**	**5 568**	**6 427**	**7 020**
Zużycie na wsad przemian	**6 113**	**5 213**	**5 284**	**5 824**	**6 237**
z tego:					
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	-	-	-	-	-
ciepłownie zawodowe	-	-	-	-	-
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-
ciepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-
mieszalnie produktów naftowych	6 113	5 213	5 284	5 824	6 237
Zużycie własne sektora energii	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
z tego:					
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	-	-	-	-	-
kopalnie węgla kamiennego i brunatnego	-	-	-	-	-
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne)	**330**	**830**	**284**	**603**	**783**
z tego:					
Działalność produkcyjna	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
z tego:					
hutnictwo żelaza i stali	-	-	-	-	-
mineralny	-	-	-	-	-
środków transportu	-	-	-	-	-
maszynowy	-	-	-	-	-
spożywczy i tytoniowy	-	-	-	-	-
papierniczy, poligraficzny	-	-	-	-	-
drzewny	-	-	-	-	-
pozostały przemysł	-	-	-	-	-
Budownictwo	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Transport	**330**	**830**	**284**	**603**	**783**
Pozostali odbiorcy	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
z tego:					
handel i usługi	-	-	-	-	-
gospodarstwa domowe	-	-	-	-	-
rolnictwo i leśnictwo	-	-	-	-	-

Bilans energii ze źródeł odnawialnych według nośników w latach 2012 – 2016 (cd).

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ				
	Biopaliwa ciekłe - biodiesel				
Pozyskanie	**23 247**	**24 217**	**27 343**	**34 479**	**33 319**
Import(+)	**6 965**	**5 889**	**4 806**	**7 004**	**8 016**
Eksport (-)	**1 863**	**5 956**	**8 696**	**15 546**	**29 499**
Zmiana zapasów (+/-)	**-321**	**751**	**-104**	**-432**	**-296**
Zużycie krajowe ogółem	**28 028**	**24 902**	**23 349**	**25 504**	**11 540**
Zużycie na wsad przemian	**26 631**	**24 671**	**22 985**	**20 129**	**11 360**
z tego:					
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	3	7	4	-	-
ciepłownie zawodowe	-	-	-	-	-
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	-	-	-	65	75
ciepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-
mieszalnie produktów naftowych	26 629	24 664	22 981	20 063	11 285
Zużycie własne sektora energii	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
z tego:					
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	-	-	-	-	-
kopalnie węgla kamiennego i brunatnego	-	-	-	-	-
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne)	**1 397**	**231**	**364**	**5 376**	**180**
z tego:					
Działalność produkcyjna	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
z tego:					
hutnictwo żelaza i stali	-	-	-	-	-
mineralny	-	-	-	-	-
środków transportu	-	-	-	-	-
maszynowy	-	-	-	-	-
spożywczy i tytoniowy	-	-	-	-	-
papierniczy, poligraficzny	-	-	-	-	-
drzewny	-	-	-	-	-
pozostały przemysł	-	-	-	-	-
Budownictwo	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Transport	**1 397**	**231**	**364**	**5 376**	**180**
Pozostali odbiorcy	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
z tego:					
handel i usługi	-	-	-	-	-
gospodarstwa domowe	-	-	-	-	-
rolnictwo i leśnictwo	-	-	-	-	-

Bilans energii ze źródeł odnawialnych według nośników w latach 2012 – 2016 (cd).

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ				
	Biopaliwa ciekłe - ogółem				
Pozyskanie	**28 371**	**29 315**	**31 199**	**39 175**	**38 594**
Import(+)	**8 267**	**6 988**	**6 539**	**8 777**	**9 880**
Eksport (-)	**1 919**	**6 029**	**8 756**	**15 609**	**29 579**
Zmiana zapasów (+/-)	**-248**	**670**	**-65**	**-412**	**-335**
Zużycie krajowe ogółem	**34 471**	**30 944**	**28 917**	**31 931**	**18 560**
Zużycie na wsad przemian	**32 744**	**29 884**	**28 269**	**25 953**	**17 597**
z tego:					
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	3	7	4	-	-
ciepłownie zawodowe	-	-	-	-	-
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	-	-	-	65	75
ciepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-
mieszalnie produktów naftowych	32 741	29 876	28 265	25 887	17 522
Zużycie własne sektora energii	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
z tego:					
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	-	-	-	-	-
kopalnie węgla kamiennego i brunatnego	-	-	-	-	-
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne)	**1 727**	**1 061**	**648**	**5 979**	**963**
z tego:					
Działalność produkcyjna	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
z tego:					
hutnictwo żelaza i stali	-	-	-	-	-
mineralny	-	-	-	-	-
środków transportu	-	-	-	-	-
maszynowy	-	-	-	-	-
spożywczy i tytoniowy	-	-	-	-	-
papierniczy, poligraficzny	-	-	-	-	-
drzewny	-	-	-	-	-
pozostały przemysł	-	-	-	-	-
Budownictwo	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Transport	**1 727**	**1 061**	**648**	**5 979**	**963**
Pozostali odbiorcy	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
z tego:					
handel i usługi	-	-	-	-	-
gospodarstwa domowe	-	-	-	-	-
rolnictwo i leśnictwo	-	-	-	-	-

Bilans energii ze źródeł odnawialnych według nośników w latach 2012 – 2016 (cd).

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ				
	Energia geotermalna				
Pozyskanie	**661**	**778**	**847**	**909**	**930**
Import(+)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Eksport (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Zmiana zapasów (+/-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Zużycie krajowe ogółem	**661**	**778**	**847**	**909**	**930**
Zużycie na wsad przemian	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
z tego:					
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	-	-	-	-	-
ciepłownie zawodowe	-	-	-	-	-
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-
ciepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-
mieszalnie produktów naftowych	-	-	-	-	-
Zużycie własne sektora energii	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
z tego:					
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	-	-	-	-	-
kopalnie węgla kamiennego i brunatnego	-	-	-	-	-
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne)	**661**	**778**	**847**	**909**	**930**
z tego:					
Działalność produkcyjna	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
z tego:					
hutnictwo żelaza i stali	-	-	-	-	-
mineralny	-	-	-	-	-
środków transportu	-	-	-	-	-
maszynowy	-	-	-	-	-
spożywczy i tytoniowy	-	-	-	-	-
papierniczy, poligraficzny	-	-	-	-	-
drzewny	-	-	-	-	-
pozostały przemysł	-	-	-	-	-
Budownictwo	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Transport	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Pozostali odbiorcy	**661**	**778**	**847**	**909**	**930**
z tego:					
handel i usługi	151	217	239	235	224
gospodarstwa domowe	510	561	608	674	705
rolnictwo i leśnictwo	-	-	-	-	-

Bilans energii ze źródeł odnawialnych według nośników w latach 2012 – 2016 (cd).

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ				
	Odpady komunalne				
Pozyskanie	**1 360**	**1 391**	**1 544**	**1 673**	**3 233**
Import(+)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Eksport (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Zmiana zapasów (+/-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Zużycie krajowe ogółem	**1 360**	**1 391**	**1 544**	**1 673**	**3 233**
Zużycie na wsad przemian	**-**	**-**	**16**	**9**	**331**
z tego:					
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	-	-	-	-	-
ciepłownie zawodowe	-	-	16	9	331
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-
ciepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-
mieszalnie produktów naftowych	-	-	-	-	-
Zużycie własne sektora energii	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
z tego:					
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	-	-	-	-	-
kopalnie węgla kamiennego i brunatnego	-	-	-	-	-
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne)	**1 360**	**1 391**	**1 528**	**1 664**	**2 902**
z tego:					
Działalność produkcyjna	**1 360**	**1 391**	**1 528**	**1 664**	**2 094**
z tego:					
hutnictwo żelaza i stali	-	-	-	-	-
mineralny	1 360	1 391	1 528	1 664	2 094
środków transportu	-	-	-	-	-
maszynowy	-	-	-	-	-
spożywczy i tytoniowy	-	-	-	-	-
papierniczy, poligraficzny	-	-	-	-	-
drzewny	-	-	-	-	-
pozostały przemysł	-	-	-	-	-
Budownictwo	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Transport	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Pozostali odbiorcy	**-**	**-**	**-**	**-**	**808**
z tego:					
handel i usługi	-	-	-	-	808
gospodarstwa domowe	-	-	-	-	-
rolnictwo i leśnictwo	-	-	-	-	-

Bilans energii ze źródeł odnawialnych według nośników w latach 2012 – 2016 (dok).

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ				
	Pompy ciepła – ciepło otoczenia				
Pozyskanie	**1 447**	**1 588**	**1 867**	**2 050**	**2 218**
Import(+)	-	-	-	-	-
Eksport (-)	-	-	-	-	-
Zmiana zapasów (+/-)	-	-	-	-	-
Zużycie krajowe ogółem	**1 447**	**1 588**	**1 867**	**2 050**	**2 218**
Zużycie na wsad przemian	-	-	-	-	-
z tego:					
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	-	-	-	-	-
ciepłownie zawodowe	-	-	-	-	-
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-
ciepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-
mieszalnie produktów naftowych	-	-	-	-	-
Zużycie własne sektora energii	-	-	-	-	-
z tego:					
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	-	-	-	-	-
kopalnie węgla kamiennego i brunatnego	-	-	-	-	-
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne)	**1 447**	**1 588**	**1 867**	**2 050**	**2 218**
z tego:					
Działalność produkcyjna	-	-	-	-	-
z tego:					
hutnictwo żelaza i stali	-	-	-	-	-
mineralny	-	-	-	-	-
środków transportu	-	-	-	-	-
maszynowy	-	-	-	-	-
spożywczy i tytoniowy	-	-	-	-	-
papierniczy, poligraficzny	-	-	-	-	-
drzewny	-	-	-	-	-
pozostały przemysł	-	-	-	-	-
Budownictwo	-	-	-	-	-
Transport	-	-	-	-	-
Pozostali odbiorcy	**1 447**	**1 588**	**1 867**	**2 050**	**2 218**
z tego:					
handel i usługi	308	339	509	582	630
gospodarstwa domowe	1 139	1 249	1 358	1 468	1 588
rolnictwo i leśnictwo	-	-	-	-	-

Załącznik nr 2

Produkcja energii elektrycznej i ciepła w jednostkach energetyki zawodowej i przemysłowej w latach 2012-2016

Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w energetyce zawodowej i przemysłowej

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
	GWh									
	Energetyka zawodowa					Energetyka przemysłowa				
Ogółem	**15 106,9**	**15 123,2**	**17 745,3**	**20 395,1**	**20 630,3**	**1 772,0**	**1 943,4**	**2 096,4**	**2 289,0**	**2 177,0**
Woda	**2 035,1**	**2 435,8**	**2 179,7**	**1 829,5**	**2 136,5**	**1,8**	**3,3**	**2,7**	**2,7**	**2,9**
z tego:										
elektrownie o mocy osiągalnej < 1 MW	318,9	348,6	319,3	325,2	317,6	1,8	3,3	2,7	2,7	2,9
elektrownie o mocy osiągalnej od 1 do 10 MW	619,5	645,3	564,6	493,5	588,3	-	-	-	-	-
elektrownie o mocy osiągalnej > 10 MW	1 096,7	1 442,0	1 295,9	1 010,7	1 230,6	-	-	-	-	-
Wiatr	**4 746,6**	**6 003,8**	**7 675,6**	**10 858,4**	**12 587,6**	-	-	-	-	-
Biopaliwa stałe	**8 325,0**	**6 682,9**	**7 889,7**	**7 707,3**	**5 360,7**	**1 203,7**	**1 248,9**	**1 270,5**	**1 319,4**	**1 552,0**
w tym współspalanie	*6 742,8*	*3 443,6*	*4 021,4*	*3 787,1*	*1 513,6*	*495,7*	*485,0*	*489,1*	*499,1*	*574,3*
Odpady komunalne	-	-	-	-	**0,3**					**12,4**
Biogaz	-	-	-	-	**545,2**	**565,4**	**689,7**	**816,3**	**906,4**	**482,4**
z tego:										
biogaz z wysypisk odpadów	-	-	-	-	176,5	236,5	240,7	225,3	226,8	47,0
biogaz z oczyszczalni ścieków	-	-	-	-	66,1	193,7	233,5	252,5	275,6	298,3
biogaz pozostały	-	-	-	-	302,6	135,1	215,5	338,4	404,0	137,1
Biopłyny	**0,2**	**0,6**	**0,3**	-	-				**3,8**	**3,4**
Energia słoneczna	-	-	-	-	-	**1,1**	**1,5**	**6,9**	**56,6**	**123,9**

Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w jednostkach energetyki zawodowej

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
	GWh									
	Elektrownie					Elektrociepłownie				
Ogółem	**6 781,7**	**8 439,6**	**9 855,4**	**12 687,8**	**14 724,1**	**8 325,3**	**6 683,5**	**7 890,0**	**7 707,3**	**5 906,2**
Woda	**2 035,1**	**2 435,8**	**2 179,7**	**1 829,5**	**2 136,5**	-	-	-	-	-
z tego:										
elektrownie o mocy osiągalnej < 1 MW	318,9	348,6	319,3	325,2	317,6	-	-	-	-	-
elektrownie o mocy osiągalnej od 1 do 10 MW	619,5	645,3	564,6	493,5	588,3	-	-	-	-	-
elektrownie o mocy osiągalnej > 10 MW	1 096,7	1 442,0	1 295,9	1 010,7	1 230,6	-	-	-	-	-
Wiatr	**4 746,6**	**6 003,8**	**7 675,6**	**10 858,4**	**12 587,6**	-	-	-	-	-
Biopaliwa stałe	-	-	-	-	-	**8 325,0**	**6 682,9**	**7 889,7**	**7 707,3**	**5 360,7**
w tym współspalanie	-	-	-	-	-	*6 742,8*	*3 443,6*	*4 021,4*	*3 787,1*	*1 513,6*
Odpady komunalne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0,3**
Biogaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**545,2**
z tego:										
biogaz z wysypisk odpadów	-	-	-	-	-	-	-	-	-	176,5
biogaz z oczyszczalni ścieków	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66,1
biogaz pozostały	-	-	-	-	-	-	-	-	-	302,6
Biopłyny	-	-	-	-	-	**0,2**	**0,6**	**0,3**	-	-

Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w jednostkach energetyki przemysłowej

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
	GWh									
	Elektrownie					Elektrociepłownie				
Ogółem	**3,0**	**4,8**	**9,6**	**59,4**	**126,8**	**1 769,0**	**1 938,6**	**2 086,8**	**2 229,6**	**2 050,2**
Woda	**1,8**	**3,3**	**2,7**	**2,7**	**2,9**	-	-	-	-	-
z tego:										
elektrownie o mocy osiągalnej < 1 MW	1,8	3,3	2,7	2,7	2,9	-	-	-	-	-
elektrownie o mocy osiągalnej od 1 do 10 MW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
elektrownie o mocy osiągalnej > 10 MW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wiatr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biopaliwa stałe	-	-	-	-	-	**1 203,7**	**1 248,9**	**1 270,5**	**1 319,4**	**1 552,0**
w tym współspalanie	-	-	-	-	-	*495,7*	*485,0*	*489,1*	*499,1*	*574,3*
Odpady komunalne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**12,4**
Biogaz	-	-	-	-	-	**565,4**	**689,7**	**816,3**	**906,4**	**482,4**
z tego:										
biogaz z wysypisk odpadów	-	-	-	-	-	236,5	240,7	225,3	226,8	47,0
biogaz z oczyszczalni ścieków	-	-	-	-	-	193,7	233,5	252,5	275,6	298,3
biogaz pozostały	-	-	-	-	-	135,1	215,5	338,4	404,0	137,1
Biopłyny	-	-	-	-	-	-	-	-	**3,8**	**3,4**
Energia słoneczna	**1,1**	**1,5**	**6,9**	**56,6**	**123,9**	-	-	-	-	-

Produkcja ciepła z odnawialnych nośników energii w energetyce zawodowej i przemysłowej

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ									
	Energetyka zawodowa					Energetyka przemysłowa				
Ogółem	**17 808**	**13 823**	**12 630**	**11 135**	**12 863**	**1 244**	**2 165**	**1 642**	**1 747**	**1 112**
Biopaliwa stałe	**17 803**	**13 817**	**12 611**	**11 123**	**12 441**	**1 037**	**1 794**	**1 349**	**1 297**	**929**
Odpady komunalne	**-**	**-**	**13**	**7**	**5**	-	-	-	-	**11**
Biogaz	**5**	**6**	**6**	**5**	**417**	**207**	**371**	**293**	**431**	**172**
z tego:										
biogaz z wysypisk odpadów	-	-	-	-	18	69	74	69	67	-
biogaz z oczyszczalni ścieków	5	6	6	5	250	35	122	79	198	167
biogaz pozostały	-	-	-	-	149	103	174	144	165	4
Biopłyny	**0**	**0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**19**	**-**

Produkcja ciepła z odnawialnych nośników energii w jednostkach energetyki zawodowej

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ									
	Elektrociepłownie					Ciepłownie				
Ogółem	**16 635**	**12 554**	**11 509**	**10 137**	**11 051**	**1 173**	**1 269**	**1 121**	**998**	**1 812**
Biopaliwa stałe	**16 635**	**12 554**	**11 509**	**10 137**	**10 642**	**1 168**	**1 263**	**1 102**	**986**	**1 799**
Odpady komunalne	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**13**	**7**	**5**
Biogaz	**-**	**-**	**-**	**-**	**409**	**5**	**6**	**6**	**5**	**8**
z tego:										
biogaz z wysypisk odpadów	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-
biogaz z oczyszczalni ścieków	-	-	-	-	242	5	6	6	5	8
biogaz pozostały	-	-	-	-	149	-	-	-	-	-
Bioplyny	**0**	**0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

Produkcja ciepła z odnawialnych nośników energii w jednostkach energetyki przemysłowej

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
	TJ									
	Elektrociepłownie					Ciepłownie				
Ogółem	**1 059**	**1 819**	**1 357**	**1 517**	**899**	**185**	**346**	**284**	**230**	**213**
Biopaliwa stałe	**858**	**1 454**	**1 070**	**1 074**	**721**	**179**	**340**	**279**	**223**	**208**
Odpady komunalne	**-**	**-**	**-**	**-**	**11**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Biogaz	**201**	**365**	**287**	**424**	**167**	**6**	**6**	**5**	**7**	**5**
z tego:										
biogaz z wysypisk odpadów	69	74	69	67	-	-	-	-	-	-
biogaz z oczyszczalni ścieków	29	116	74	191	162	6	6	5	7	5
biogaz pozostały	103	174	144	165	4	-	-	-	-	-
Bioplyny	**-**	**-**	**-**	**19**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

Załącznik nr 3

Jednostki miar stosowane w gospodarce paliwami i energią

Powszechnie stosowanymi jednostkami do wyrażenia ilości paliw i energii są jednostki, które określają: objętość, masę i energię nośnika.

Jednostkami uznanymi w obrocie międzynarodowym, obejmującymi miary ilości paliw i energii, są: metr sześcienny (m^3), tona (tona metryczna; 1 t = 10^3 kg) i dżul (1 J = 1 N · m; 1 N (niuton) = 1 kg · m · s^{-2} ; s – sekunda). Jednostki te są ujęte w Międzynarodowym Układzie Jednostek Miar, oznaczanym skrótem „SI" (Systéme International d'Unités). Oprócz jednostek obowiązującego układu SI stosowane są również, w zależności od kraju i miejscowych tradycji, inne jednostki odzwierciedlające historyczne uwarunkowania danego kraju.

1. Prefiksy systemu dziesiętnego i ważniejsze skróty

Poniżej podano przedrostki i oznaczenia oraz ważniejsze skróty do wyrażania dziesiętnych wielokrotności i podwielokrotności jednostek miar najczęściej stosowane w gospodarce paliwami i energią:

Prefiksy systemu dziesiętnego	
decy (d)	$=10^{-1}$
deka (da)	=10
hekto (h)	$=10^2$
kilo (k)	$=10^3$
mega (M)	$=10^6$
giga (G)	$=10^9$
tera (T)	$=10^{12}$
peta (P)	$=10^{15}$

WAŻNIEJSZE UŻYWANE SKRÓTY			
dag	dekagram	**kWh**	kilowatogodzina
kg	kilogram	**MWh**	megawatogodzina
t	tona (10^3 kg)	**GWh**	gigawatogodzina
km	kilometr (tysiąc metrów)	**TWh**	terawatogodzina
m^3	metr sześcienny	**kJ**	kilodżul
dam^3	tysiąc metrów sześciennych	**MJ**	megadżul
%	procent	**GJ**	gigadżul
l	litr (10^{-3} m^3)	**TJ**	teradżul
kW	kilowat	**PJ**	petadżul
MW	megawat	**toe**	tona oleju ekwiwalentnego
GW	gigawat	**Mtoe**	milion ton oleju ekwiwalentnego

2. Wybrane jednostki masy

Lp.	Nazwa	Oznaczenie	
1.	kilogram	kg	-
2.	tona (megagram)	t (Mg)	10^3 kg

3. Wybrane jednostki pracy, energii

Lp.	Nazwa	Oznaczenie	
1.	dżul	J	1 J = 1 N · m
2.	kaloria	cal	4,1868 J
3.	tona paliwa umownego	tpu	$29{,}3076 \cdot 10^9$ J
4.	tona oleju ekwiwalentnego	toe	$41{,}868 \cdot 10^9$ J
5.	kilowatogodzina	kWh	$3{,}6 \cdot 10^6$ J

Tona paliwa umownego (tpu) jest to równoważnik jednej tony węgla kamiennego o wartości opałowej równej siedmiu tysiącom kilokalorii na jeden kilogram (7000 kcal/kg).

Tona oleju ekwiwalentnego (toe) jest to równoważnik jednej metrycznej tony ropy naftowej o wartości opałowej równej dziesięciu tysiącom kilokalorii na kilogram (10000 kcal/kg).

4. Wybrane jednostki mocy, strumienia energii

Lp.	Nazwa	Oznaczenie	
1.	wat	W	$1\ W = 1\ J \cdot s^{-1}$
2.	megawat	MW	10^6 W

Do pomiaru różnicy temperatur stosuje się oprócz stopni Kelwina (K) również stopnie Celsjusza (^{0}C), przy czym jednostka przyrostu temperatury jest na obu skalach jednakowa. Między temperaturami podawanymi w ww. skalach zachodzi następująca zależność:

a dla określenia stanu temperatury:

$$T = t_c + 273{,}15$$

gdzie: T - temperatura termodynamiczna wyrażona w K,
t_c - temperatura w stopniach Celsjusza.

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW UMOWNYCH

Kreska (–)	–	Oznacza, że zjawisko nie wystąpiło lub istniało, jednakże w ilościach mniejszych od liczb, które mogły być wyrażone uwidocznionymi w tablicy znakami cyfrowymi
Kropka (.)	–	Oznacza zupełny brak informacji albo brak informacji wiarygodnych
Znak (x)	–	Oznacza, że wypełnienie pozycji jest niemożliwe lub niecelowe
„w tym”	–	Oznacza, że nie podaje się wszystkich składników sumy
Zero (0)	–	Zjawisko istniało w wielkości mniejszej od 0,5
(0,0)	–	Zjawisko istniało w wielkości mniejszej od 0,05

EXPLANATION OF THE SIGNS APLLIED IN THE PUBLICATION

(–)	–	value is nil
(.)	–	data not available
(x)	–	item has no physical sense
„among which”	–	only some components of the sum are given
(0)	–	value less than half of the unit employed
(0,0)	–	value less then 0,05 of the unit employed

WAŻNIEJSZE SKRÓTY
ABBREVIATIONS APLLIED IN THE PUBLICATION

dag	= dekagram
kg	= kilogram / kilogram
t	= tona / metric ton (tonne)
tys. t	= tysiąc ton / thousand tonnes
km	= kilometr (tysiąc metrów) / thousand metres
tys. km	= tysiąc kilometrów / thousand kilometres
m^3	= metr sześcienny / cubic metre
dam^3	= tysiąc metrów sześciennych / thousand cubic metres
%	= procent / percent
l	= litr / litre
bt-km	= brutto tono-km / gross tonne-km
t-km	= tono-km / tonne-km
p-km	= pasażero-km / passenger-km
kW	= kilowat / kilowatt
MW	= megawat / Megawatt
GW	= gigawat / Gigawatt
kWh	= kilowatogodzina / kilowatthour
MWh	= megawatogodzina (tysiąc kilowatogodzin) / Megawatthour
GWh	= gigawatogodzina (milion kilowatogodzin) / Gigawatthour
TWh	= terawatogodzina (miliard kilowatogodzin) / Terawatthour
kJ	= kilodżul / kilojoule
MJ	= megadżul (tysiąc kilodżuli) / Megajoule
GJ	= gigadżul (milion kilodżuli) / Gigajoule
TJ	= teradżul (miliard kilodżuli) / Terajoule
PJ	= petadżul (bilion kilodżuli) / Petajoule
toe	= tona oleju ekwiwalentnego / ton of oil equivalent
Mtoe	= milion ton oleju ekwiwalentnego / million ton of oil equivalent

Przy publikowaniu danych GUS prosimy o podanie źródła