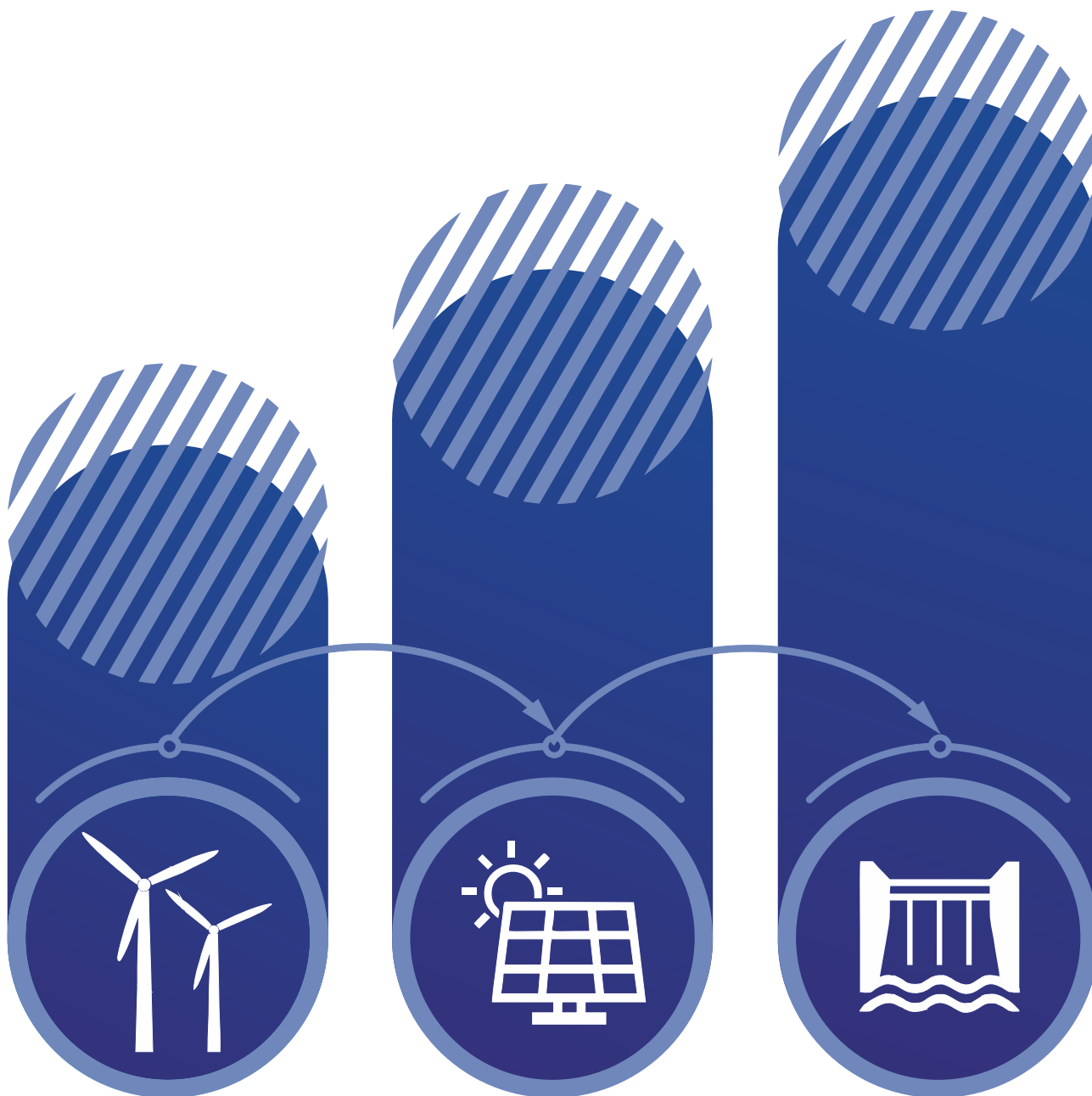




Energia ze źródeł odnawialnych w 2023 r.

Energy from renewable sources in 2023



Energia ze źródeł odnawialnych w 2023 r.

Energy from renewable sources in 2023

Główny Urząd Statystyczny Statistics Poland
Urząd Statystyczny w Rzeszowie Statistical Office in Rzeszów

Warszawa, Rzeszów 2024

Opracowanie merytoryczne

Content-related works

Urząd Statystyczny w Rzeszowie. Ośrodek Statystyki Energii i Rynku Materiałowego

Statistical Office in Rzeszów. Centre for Energy and Material Market Statistics

Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Departament Strategii i Analiz

Ministry of Climate and Environment, Department of Strategy and Analyses

pod kierunkiem

supervised by

Marka Cierpień-Wolana

Zespół autorski

Editorial team

Urząd Statystyczny w Rzeszowie: Katarzyna Kapica, Dariusz Twaróg, Philipp Plutecki, Katarzyna Kopyto,

Katarzyna Machowska, Paweł Kmuk

Agencja Rynku Energii S.A.: Joanna Kacprowska, Iwona Moskal

Tłumaczenie

Translation

Katarzyna Kapica, Maria Sieczkowska

Skład i opracowanie graficzne

Typesetting and graphics

Daniel Koprończak, Mirosław Koszela

ISSN 1898-4347

Publikacja dostępna na stronie internetowej

Publication available on website

<https://stat.gov.pl/>

Przy publikowaniu danych GUS prosimy o podanie źródła

When publishing Statistics Poland data — please indicate the source

Przedmowa

Niniejsze opracowanie jest kolejną edycją publikacji analitycznej „Energia ze źródeł odnawialnych”, wydawanej corocznie przez Główny Urząd Statystyczny przy udziale Ministerstwa Klimatu i Środowiska.

Celem publikacji jest analiza podstawowych informacji o bilansach nośników energii ze źródeł odnawialnych uwzględnionych w krajowym bilansie energetycznym, jak również danych o produkcji energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych z tych źródeł. Syntetyczna analiza dotyczy nośników energii ze źródeł odnawialnych pozyskiwanych i dostarczonych na rynek krajowy w latach 2019-2023 przez istniejące systemy produkcji i dystrybucji oraz pozyskiwanych na własne potrzeby przez ich wytwórców i użytkowników. Powyższe dane ujęto na tle zbiorczych wyników Unii Europejskiej i krajów członkowskich.

W publikacji przedstawiono również wskaźniki dotyczące udziału całkowitego i sektorowego energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto, monitorujące wykonanie zobowiązań unijnych.

Uzupełnieniem części analitycznej jest aneks tabelaryczny, który stanowi integralną część niniejszej publikacji i jest dostępny na stronie GUS.

Prace związane z przygotowaniem i opracowaniem publikacji zostały wykonane przez zespół pracowników Agencji Rynku Energii S.A. oraz Ośrodka Statystyki Energii i Rynku Materiałowego w Urzędzie Statystycznym w Rzeszowie.

Mamy nadzieję, że opracowanie okaże się użytecznym źródłem wiedzy na temat energii ze źródeł odnawialnych, a publikacja będzie przydatna dla szerokiego grona odbiorców, zarówno instytucji i organizacji działających w sferze energetyki, jak i wszystkich zainteresowanych tą problematyką.

Oddając do rąk Państwa niniejszą publikację, uprzejmie prosimy o ewentualne uwagi i sugestie dotyczące tematyki wydawnictwa, które będą cenną wskazówką przy pracach nad kolejnymi edycjami opracowań.

Dyrektor
Urzędu Statystycznego
w Rzeszowie



Marek Cierpiat-Wolan

Zastępca Dyrektora
Departamentu Strategii i Analiz
Ministerstwo Klimatu
i Środowiska



Szymon Tumielewicz

Prezes
Głównego Urzędu
Statystycznego



Dominik Rozkrut

Preface

This publication is the next edition of the analytical publication „Energy from renewable sources” published annually by the Statistics Poland with the participation of the Ministry of Climate and Environment.

The aim of the publication is to analyse the basic information on the balances of energy carriers from renewable sources included in the national energy balance as well as data on the production of electricity and heat produced from these sources. The synthetic analysis concerns energy carriers from renewable sources obtained and supplied to the domestic market in 2019-2023 by the existing production and distribution systems and obtained for their own needs by their producers and users. The above data is presented against the background of the aggregated results of the European Union and member states.

The publication also presents indicators on the total and sectoral share of energy from renewable sources in gross final energy consumption, monitoring the fulfilment of EU obligations.

The analytical part is supplemented by a tabular annex, which is an integral part of this publication and is available on the website of Statistics Poland.

The preparation and compilation of the publication was made by a team of employees of the Energy Market Agency and employees of the Centre of Energy and Material Market Statistics at the Statistical Office in Rzeszów.

We hope that the publication will prove to be a useful source of knowledge on energy from renewable sources and will be useful to a wide range of recipients, both institutions and organisations operating in the field of energy, as well as all those interested in this issue.

While handing over this publication to you, we kindly ask for your comments and suggestions concerning the subject matter of the publication, which will be a valuable asset while working on the next editions of the study.

Director
of the Statistical Office
in Rzeszów



Marek Cierpiat-Wolan

Deputy Director of Department
of Strategy and Analyses
Ministry of Climate
and Environment



Szymon Tumielewicz

President
Statistics Poland



Dominik Rozkrut

Spis treści

Contents

Przedmowa	3
Preface	4
Spis tablic	6
List of tables.	6
Spis wykresów	7
List of charts	7
Objaśnienia znaków umownych	11
Symbols	11
Ważniejsze skróty	11
Main abbreviations	11
Synteza	12
Executive summary	13
Rozdział 1. Energia ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27 w latach 2019–2022.	14
Chapter 1. Renewable energy in the EU-27 in 2019–2022	14
Rozdział 2. Krajowe bilanse energii ze źródeł odnawialnych	29
Chapter 2. National energy balances of renewable energy	29
2.1. Produkcja energii ze źródeł odnawialnych	29
2.1. Production of energy from renewable sources	29
2.2. Zużycie energii ze źródeł odnawialnych	31
2.2. Consumption of energy from renewable sources.	31
2.3. Bilanse wybranych nośników energii odnawialnej	36
2.3. Balance of selected renewable energy carriers	36
2.3.1. Bilans biopaliw stałych	36
2.3.1. Balance of solid biofuels	36
2.3.2. Bilans energii słonecznej	38
2.3.2. Balance of solar energy	38
2.3.3. Bilans energii wody i wiatru	39
2.3.3. Balance of hydro and wind energy.	39
2.3.4. Bilans biogazu	40
2.3.4. Balance biogas	40
2.3.5. Bilans biopaliw ciekłych.	41
2.3.5. Balance of liquid biofuels.	41
2.3.6. Bilans energii geotermalnej	41
2.3.6. Balance of geothermal energy	41
2.3.7. Bilans odnawialnych odpadów komunalnych	42
2.3.7. Balance of renewable municipal waste	42
2.3.8. Bilans ciepła otoczenia pozyskanego z pomp ciepła	43
2.3.8. Balance of ambient heat from heat pumps.	43

Rozdział 3. Produkcja energii elektrycznej i ciepła z odnawialnych nośników energii	45
Chapter 3. Production of electricity and heat from renewable energy carriers	45
Rozdział 4. Moce osiągalne elektrowni wykorzystujących odnawialne źródła energii	49
Chapter 4. Achievable capacity of power plants using renewables for production of electricity. . . .	49
Rozdział 5. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto	52
Chapter 5. The share of energy from renewables in gross final energy consumption.	52
Uwagi metodologiczne	56
Methodological notes	61

Spis tablic

List of tables

Tablica 1.	Pozyskanie energii pierwotnej energii w UE-27 w latach 2019–2022	15
Table 1.	Production of primary energy in the EU-27 in 2019–2022	15
Tablica 2.	Finalne zużycie energii w UE-27 w latach 2019–2022	16
Table 2.	Final energy consumption in the EU-27 in 2019–2022.	16
Tablica 3.	Udział poszczególnych nośników energii odnawialnej w UE-27	20
Table 3.	The share of individual renewable energy carriers in the EU-27	20
Tablica 4.	Udział odnawialnych nośników energii w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w UE-27.	24
Table 4.	The share of renewable energy carriers in the production of electricity from renewable sources in the EU-27	24
Tablica 5.	Pozyskanie energii pierwotnej ogółem, w tym energii ze źródeł odnawialnych w latach 2019–2023	30
Table 5.	Production of total primary energy, including energy from renewable sources in 2019–2023	30
Tablica 6.	Udział poszczególnych nośników energii odnawialnej w pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w latach 2019–2023.	31
Table 6.	The share of renewable energy carriers in the total renewable energy produced in 2019–2023	31
Tablica 7.	Zużycie energii pierwotnej ogółem, w tym energii ze źródeł odnawialnych w latach 2019–2023	32
Table 7.	Consumption of total primary energy, including energy from renewable sources in 2019–2023	32
Tablica 8.	Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii	46
Table 8.	Production of electricity from renewable energy carriers	46
Tablica 9.	Produkcja ciepła z odnawialnych nośników energii w latach 2019–2023.	49
Table 9.	Production of heat from renewable energy carriers in 2019–2023.	49
Tablica 10.	Moce osiągalne elektrowni wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych	50
Table 10.	Capacities of power plants using energy from renewable energy carriers.	50
Tablica 11.	Końcowe zużycie energii brutto ze źródeł odnawialnych w latach 2019–2023	53
Table 11.	Gross final energy consumption from renewable sources in 2019–2023.	53
Tablica 12.	Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w latach 2019–2023	54
Table 12.	Share of energy from renewable sources in gross final energy consumption in the years 2019–2023	54

Spis wykresów

List of charts

Wykres 1.	Zmiany procentowe w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem w krajach UE-27 w latach 2019–2022	16
Chart 1.	Percentage changes in primary energy production in the EU-27 countries in 2019–2022	16
Wykres 2.	Zmiany procentowe w pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27 w latach 2019–2022	17
Chart 2.	Percentage changes in obtaining renewable energy sources in the EU-27 countries in 2019–2022	17
Wykres 3.	Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem w krajach UE-27.	17
Chart 3.	Share of energy from renewable sources in primary energy in the EU-27 countries.	17
Wykres 4.	Zmiany procentowe finalnego zużycia energii w krajach UE-27 w latach 2019–2022	18
Chart 4.	Percentage changes in final energy consumption in EU-27 countries in 2019–2022.	18
Wykres 5.	Zmiany procentowe finalnego zużycia nośników energii odnawialnej w krajach UE-27 w latach 2019–2022	18
Chart 5.	Percentage changes in final consumption of renewable energy carriers in EU-27 countries in 2019–2022	18
Wykres 6.	Udział energii ze źródeł odnawialnych w finalnym zużyciu energii w krajach UE-27	19
Chart 6.	Share of energy from renewable sources in final energy consumption in the EU-27 countries	19
Wykres 7.	Udział energii słonecznej w pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27.	21
Chart 7.	The share of solar energy in obtaining energy from renewable sources in the EU-27 countries	21
Wykres 8.	Udział ciepła otoczenia (pompy ciepła) w pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27.	21
Chart 8.	The share of ambient heat (heat pumps) in obtaining energy from renewable sources in the EU-27 countries	21
Wykres 9.	Udział energii wiatru w pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27	22
Chart 9.	The share of wind energy in obtaining energy from renewable sources in the EU-27 countries	22
Wykres 10.	Udział energii wody w pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27	23
Chart 10.	The share of hydropower in obtaining energy from renewable sources in the EU-27 countries	23
Wykres 11.	Udział fotowoltaiki w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27	25
Chart 11.	The share of photovoltaics in the production of electricity from renewable sources in the EU-27	25
Wykres 12.	Udział hydroenergetyki w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27	25
Chart 12.	The share of hydropower in the production of electricity from renewable sources in the EU-27 countries	25
Wykres 13.	Udział energii wiatru w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27	26
Chart 13.	The share of wind energy in the production of electricity from renewable sources in the EU-27 countries	26

Wykres 14. Udział energii biogazu w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27	26
Chart 14. The share of biogas in the production of electricity from renewable sources in the EU-27 countries	26
Wykres 15. Udział energii biopaliw stałych w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27.	27
Chart 15. The share of solid biofuels in the production of electricity from renewable sources in the EU-27 countries	27
Wykres 16. Udział energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii elektrycznej brutto w krajach UE-27	27
Chart 16. The share of renewable energy sources in gross final consumption of electricity in the EU-27 countries	27
Wykres 17. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w krajach UE-27	28
Chart 17. The share of renewable energy sources in gross final energy consumption in the EU-27 countries	28
Wykres 18. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii w transporcie w krajach UE-27.	29
Chart 18. The share of renewable energy sources in final energy consumption in transport in the EU-27 countries	29
Wykres 19. Skumulowany roczny wskaźnik wzrostu pozyskania energii ze źródeł odnawialnych w okresie 2019–2023	31
Chart 19. Compound annual growth rate of energy production from renewable sources in 2019–2023	31
Wykres 20. Zużycie krajowe ogółem energii ze źródeł odnawialnych według nośników energii w 2022 i 2023 r.	32
Chart 20. Inland consumption of energy from renewable sources by energy carriers in 2022 and 2023	32
Wykres 21. Zużycie energii ze źródeł odnawialnych na wsad przemian w latach 2019–2023	33
Chart 21. Consumption of energy from renewable sources in the transformation sector in 2019–2023	33
Wykres 22. Zużycie energii ze źródeł odnawialnych na wsad przemian według nośników energii w 2023 r.	33
Chart 22. Consumption of energy from renewable sources in transformation sector by energy carriers in 2023	33
Wykres 23. Skumulowany roczny wskaźnik wzrostu zużycia finalnego energii ze źródeł odnawialnych w okresie 2019–2023	34
Chart 23. Compound annual growth rate of final energy consumption from renewable sources in the period 2019–2023	34
Wykres 24. Zużycie finalne energii ze źródeł odnawialnych według sektorów w latach 2019–2023	35
Chart 24. Final consumption of energy from renewable sources by sectors in 2019–2023	35
Wykres 25. Zużycie finalne energii ze źródeł odnawialnych w przemyśle w latach 2019–2023	35
Chart 25. Consumption of energy from renewable sources in industry in 2019–2023	35
Wykres 26. Zużycie finalne energii ze źródeł odnawialnych w wybranych działach przemysłu według nośników energii	36
Chart 26. Final consumption of energy from renewable sources in selected subsectors of industry by energy carriers	36

Wykres 27. Bilans biopaliw stałych w latach 2019–2023	37
Chart 27. Balance of solid biofuels in 2019–2023	37
Wykres 28. Zużycie finalne biopaliw stałych według sektorów w latach 2019–2023	38
Chart 28. Final consumption of solid biofuels by sectors in 2019–2023	38
Wykres 29. Zużycie finalne biopaliw stałych w przemyśle w latach 2019–2023	38
Chart 29. Final consumption of solid biofuels in industry in 2019–2023.	38
Wykres 30. Pozyskanie energii słonecznej w latach 2019–2023	39
Chart 30. Production of solar energy in 2019–2023.	39
Wykres 31. Zużycie finalne energii słonecznej według sektorów w latach 2019–2023.	40
Chart 31. Final consumption of solar energy by sectors in 2019–2023.	40
Wykres 32. Pozyskanie energii wody i wiatru w latach 2019–2023	40
Chart 32. Production of hydro and wind energy in 2019–2023	40
Wykres 33. Zużycie biogazu w latach 2019–2023	41
Chart 33. Consumption of biogas in 2019–2023.	41
Wykres 34. Bilans biopaliw ciekłych w latach 2019–2023	42
Chart 34. Balance of liquid biofuels in 2019–2023.	42
Wykres 35. Zużycie energii geotermalnej w latach 2019–2023.	43
Chart 35. Consumption of geothermal energy in 2019–2023	43
Wykres 36. Zużycie finalne energii z odnawialnych odpadów komunalnych według sektorów w la- tach 2019–2023	44
Chart 36. Final consumption of energy from renewable municipal waste by sectors in 2019–2023	44
Wykres 37. Zużycie finalne ciepła otoczenia pozyskanego z pomp ciepła w latach 2019–2023	44
Chart 37. Final consumption of ambient heat from heat pumps in 2019–2023	44
Wykres 38. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w latach 2019–2023.	47
Chart 38. Production of electricity from renewable energy carriers in 2019–2023	47
Wykres 39. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w podziale na miesiące	47
Chart 39. Production of electricity from renewable energy carriers by month	47
Wykres 40. Udział nośników energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej w latach 2019–2023	48
Chart 40. The share of renewable energy carriers in electricity production in 2019–2023	48
Wykres 41. Udział nośników energii odnawialnej w produkcji ciepła w 2019–2023.	49
Chart 41. The share of renewable energy carriers in heat production in 2019–2023	49
Wykres 42. Moce osiągalne elektrowni dla poszczególnych źródeł energii odnawialnej	51
Chart 42. Capacity of power plants using energy from renewable energy sources	51
Wykres 43. Moc zainstalowana i produkcja energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych oraz elektrowni wiatrowych w latach 2019–2023.	52
Chart 43. Installed capacity and electricity production from photovoltaic cells and wind power plants in 2019–2023	52
Wykres 44. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w latach 2013–2023	54
Chart 44. Share of energy from renewable sources in final gross energy consumption in the years 2013–2023	54

Wykres 45. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w ciepłownictwie i chłodnictwie	55
Chart 45. Share of energy from renewable sources in final gross energy consumption in heating and cooling	55
Wykres 46. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w elektroenergetyce.	55
Chart 46. Share of energy from renewable sources in final gross consumption of electricity	55
Wykres 47. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii w transporcie	56
Chart 47. Share of energy from renewable sources in final energy consumption in transport	56

Objaśnienia znaków umownych

Symbols

Symbol Symbol	Opis Description
Kreska (–)	zjawisko nie wystąpiło magnitude zero
Zero (0)	zjawisko istniało w wielkości mniejszej od 0,5 magnitude not zero, but less than 0.5 of a unit
Zero (0,0)	zjawisko istniało w wielkości mniejszej od 0,05 magnitude not zero, but less than 0.05 of a unit
Kropka (.)	oznacza: brak informacji, konieczność zachowania tajemnicy statystycznej lub że wypełnienie pozycji jest niemożliwe albo niecelowe data not available, classified data (statistical confidentiality) or providing data impossible or purposeless
„W tym” „Of which”	oznacza, że nie podaje się wszystkich składników sumy indicates that not all elements of the sum are given

Ważniejsze skróty

Main abbreviations

Symbol Symbol	Opis Description	Symbol Symbol	Opis Description
p.proc.	punkt procentowy percentage point	GWh	gigawatogodzina (milion kilowatogodzin) Gigawatthour
%	procent percent	TWh	terawatogodzina (miliard kilowatogodzin) Terawatthour
MW	Megawat Megawatt	TJ	teradżul (miliard kilodżuli) Terajoule
Mtoe	Milion ton oleju ekwiwalentnego Million tonnes of oil equivalent	ktoe	Kilotona oleju ekwiwalentnego Thousand tonnes of oil equivalent
GW	Gigawat Gigawatt	PJ	petadżul (bilion kilodżuli) Petajoule

Synteza

Pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych wykazywało w ostatnich latach tendencję rosnącą. Udział energii ze źródeł odnawialnych w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem wzrósł w latach 2019-2023 z 19,4% do 24,5%.

Struktura pozyskania energii ze źródeł odnawialnych w Polsce wynika przede wszystkim z charakterystycznych dla naszego kraju warunków geograficznych i możliwych do zagospodarowania zasobów. Energia pozyskiwana ze źródeł odnawialnych w 2023 r. pochodzi w przeważającym stopniu z biopaliw stałych (60,1%), energii wiatru (15,0%) i biopaliw ciekłych (7,7%). W 2023 r. łączna wartość pozyskanej energii pierwotnej ze źródeł odnawialnych w Polsce wyniosła 580,4 PJ.

Krajowe zużycie energii ogółem ze źródeł odnawialnych w latach 2019-2023 wzrosło o 10,7%, (tj. z 531,8 PJ w 2019 r. do 588,9 PJ w 2023 r.). W tym samym okresie końcowe zużycie energii brutto ze źródeł odnawialnych zwiększyło się o 2,8% (tj. z 493,3 PJ w 2019 r. do 507,3 PJ w 2023 r.).

Struktura zużycia energii ze źródeł odnawialnych charakteryzuje się stosunkowo dużym udziałem (52,6%) odbiorców końcowych oraz mniejszym (47,4%) wykorzystaniem na wsad przemian energetycznych. Powyższe proporcje świadczą o tym, że nośniki energii ze źródeł odnawialnych są rzadziej wykorzystywane przez instalacje przemysłowe (komercyjne), gdzie w wyniku przemian energetycznych wytwarzane są pochodne nośniki energii (przede wszystkim energia elektryczna i ciepło) dostarczane następnie do odbiorców.

W 2023 r. wskaźnik udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł w końcowym zużyciu energii brutto wyniósł 16,5%. Natomiast w podziale na sektory udział OZE osiągnął 25,7% dla elektroenergetyki, 20,3% w ciepłownictwie i chłodnictwie oraz 6,0% w transporcie.

Prezentowane w publikacji dane dotyczące wykorzystania energii słonecznej w latach 2019–2023 wykazują jej systematyczny wzrost. W 2023 r. łączne zużycie tej formy energii było blisko 8-krotnie wyższe w porównaniu z 2019 r. W przypadku kolektorów słonecznych zużycie energii było wyższe o 13,8%, a w przypadku ogniw fotowoltaicznych blisko 16-razy wyższe.

W 2023 r., w porównaniu z 2019 r., moc osiągalna w elektrowniach słonecznych oraz wyprodukowana przez nie energia elektryczna wzrosły odpowiednio z 1 539 do 16 428 MW oraz z 710,7 do 11 107,1 GWh. Moc osiągalna oraz produkcja energii elektrycznej w ogniwach fotowoltaicznych w 2023 r. w porównaniu z 2022 r. wzrosły odpowiednio z 12 107 do 16 428 MW i z 8 309,7 do 11 107,1 GWh.

Executive summary

Obtaining of renewable energy has shown a slight upward trend in recent years. The share of energy from renewable sources in the total primary energy production increased in the years 2019-2023 from 19.4% to 24.5%.

The structure of obtaining energy from renewable sources in Poland is primarily due to the geographical conditions characteristic for our country and the resources that can be managed. Energy obtained from renewable sources in Poland in 2023 mainly comes from solid biofuels (60.1%), wind energy (15.0%) and liquid biofuels (7.7%). The total value of primary energy obtained from renewable sources in Poland amounted to 580.4 PJ in 2023.

Total national consumption of energy from renewable sources in 2019-2023 increased by 10.7% (i.e. from 531.8 PJ in 2019 to 588.9 PJ in 2023). In the same period, the gross final consumption of energy from renewable sources increased by 2.8% (i.e. from 493.3 PJ in 2019 to 507.3 PJ in 2023).

The structure of consumption of energy from renewable sources is characterized by a relatively high share (52.6%) of end users and a lower (47.4%) use of energy for the input of energy transformations. The above proportions show that energy carriers from renewable sources are less often used by industrial (commercial) installations, where as a result of energy transformations derivative energy carriers (primarily electricity and heat) are produced, which are then delivered to consumers.

In 2023, index of the share of energy from renewable energy sources in gross final energy consumption amounted to 16.5%. The share of energy from renewable sources in gross final energy consumption in the electricity sector amounted to 25.7%, in heating and cooling amounted to 20.3%, in transport amounted to 6.0%.

The data on the use of solar energy in the years 2019–2023 presented in the publication show its systematic growth. In 2023, the total consumption of this energy was almost 8-fold higher than in 2019. In the case of solar collectors, energy consumption was higher by 13.8%, and in the case of solar cells almost 16-fold higher.

In 2023, compared to 2019, the capacity of solar power plants and the electricity they produce increased from 1,539 to 16,428 MW and from 710.7 to 11,107.1 GWh, respectively. The increase in the maximum capacity and electricity production in photovoltaic power plants in 2023 compared to 2022 increased, respectively, from 12,107 to 16,428 MW and from 8,309.7 to 11,107.1 GWh

Rozdział 1. Energia ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27 w latach 2019–2022

Chapter 1. Renewable energy in the EU-27 in 2019–2022

Energia ze źródeł odnawialnych oznacza energię pochodzącą z naturalnych, powtarzających się procesów przyrodniczych, pozyskiwaną z odnawialnych niekopalnych źródeł energii.

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, energię wytworzoną z biopaliw stałych, biogazu i biopaliw ciekłych, a także ciepło otoczenia pozyskane przez pompy ciepła.

W niniejszej publikacji przedstawione zostały wyniki uzyskane w ramach badań polskiej statystyki publicznej dotyczące energii ze źródeł odnawialnych oraz udostępnione przez EUROSTAT dane statystyczne dla krajów UE-27. Ze względu na harmonogram publikowania ostatecznych danych na poziomie krajów UE-27, w rozdziale tym ostatni prezentowany rok to 2022. Dane dla Polski dotyczące 2023 r. są prezentowane w dalszej części publikacji.

Analizie porównawczej poddane zostały następujące zagregowane zestawy danych:

1. Pozyskanie energii pierwotnej ze źródeł odnawialnych,
2. Finalne zużycie energii ze źródeł odnawialnych,
3. Struktura pozyskania energii ze źródeł odnawialnych,
4. Struktura produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych,
5. Udział energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii elektrycznej brutto,
6. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto,
7. Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii zużytej w transporcie.

Tablica 1. Pozyskanie energii pierwotnej energii w UE-27 w latach 2019–2022

Table 1. Production of primary energy in the EU-27 in 2019–2022

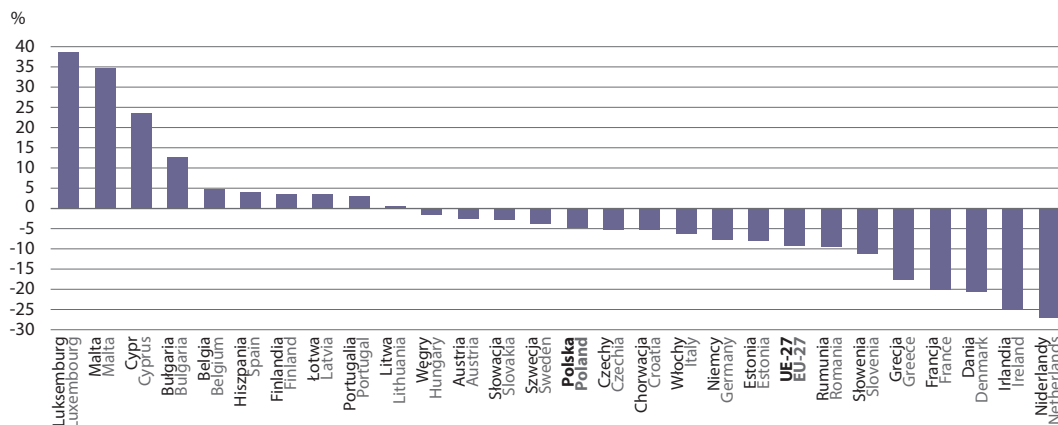
Wyszczególnienie Specification		Polska Poland	UE-27 EU-27
Ogółem (Mtoe) Total (Mtoe)	2019	62,1	618,1
	2020	58,0	573,1
	2021	60,1	598,2
	2022	59,4	562,9
ze źródeł odnawialnych (Mtoe) from RES (Mtoe)	2019	12,3	227,4
	2020	12,5	233,5
	2021	12,8	244,6
	2022	13,4	243,3
Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem (%) Share of energy from renewable sources in the total primary energy (%)	2019	19,7%	36,8%
	2020	21,6%	40,7%
	2021	21,3%	40,9%
	2022	22,7%	43,2%

Tablica 2. Finalne zużycie energii w UE-27 w latach 2019–2022
Table 2. Final energy consumption in the EU-27 in 2019–2022

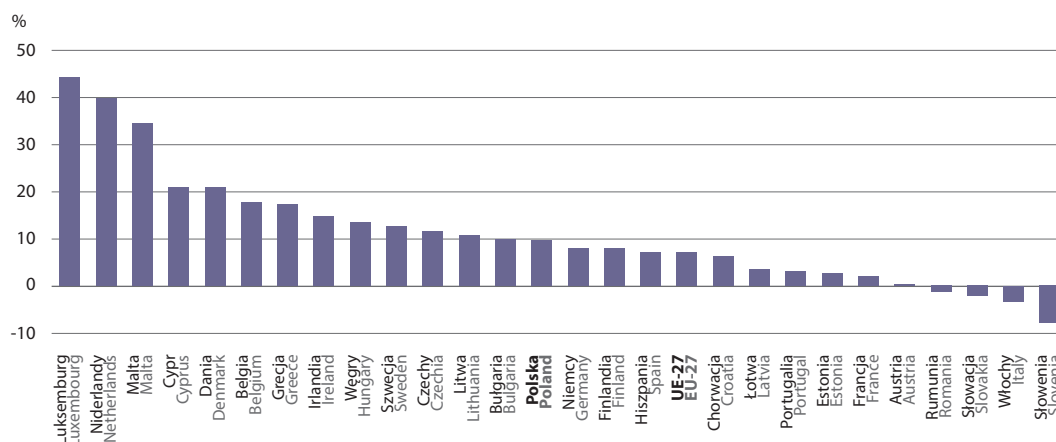
Wyszczególnienie Specification		Polska Poland	UE-27 EU-27
Ogółem (Mtoe) Total (Mtoe)	2019	71,9	938,0
	2020	70,2	885,1
	2021	74,2	939,2
	2022	71,2	902,2
ze źródeł odnawialnych (Mtoe) from RES (Mtoe)	2019	9,2	104,5
	2020	9,0	103,9
	2021	9,0	111,2
	2022	9,0	110,4
Udział energii ze źródeł odnawialnych w finalnym zużyciu energii ogółem (%) Share of energy from renewable sources the final energy consumption (%)	2019	12,8%	11,1%
	2020	12,9%	11,7%
	2021	12,1%	11,8%
	2022	12,7%	12,2%

W badanym okresie udział energii ze źródeł odnawialnych w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem wykazywał trend rosnący zarówno w Polsce, jak i w UE-27. Jednak w przypadku Polski wzrost udziału OZE w 2022 r. w porównaniu z 2019 r. wyniósł 2,9 p.proc., podczas gdy dla całej Unii Europejskiej było to 6,4 p.proc. Natomiast udział OZE w finalnym zużyciu energii wykazywał w Polsce niewielki trend malejący, w przeciwieństwie do krajów UE-27. W 2022 r. spadek udziału OZE w porównaniu z 2019 r. wyniósł dla Polski 0,1 p.proc., w tym czasie dla UE-27 wystąpił wzrost o 1,1 p.proc.

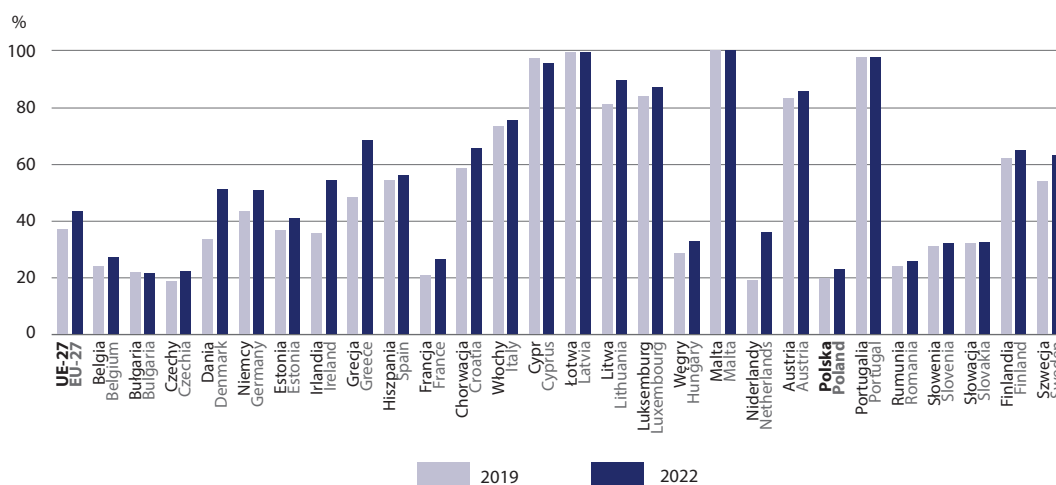
Wykres 1. Zmiany procentowe w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem w krajach UE-27 w latach 2019–2022
Chart 1. Percentage changes in primary energy production in the EU-27 countries in 2019–2022



Pozyskanie energii pierwotnej ogółem w latach 2019–2022 zmniejszyło się w większości krajów członkowskich UE-27. W 2022 r. w przypadku największych gospodarek unijnych, czyli Niemiec i Francji, wystąpił spadek pozyskania energii pierwotnej odpowiednio o 7,6% i 19,9% w stosunku do 2019 r. W badanym okresie w Polsce odnotowano spadek o 4,5%. Natomiast wzrost pozyskania energii pierwotnej wystąpił w 10 krajach, spośród tej grupy największy wzrost odnotowano w: Luksemburgu (38,5%), Malcie (34,5%), Cyprze (23,4%) oraz Bułgarii (12,5%).

Wykres 2. Zmiany procentowe w pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27 w latach 2019–2022
Chart 2. Percentage changes in obtaining renewable energy sources in the EU-27 countries in 2019–2022


W 2022 r. pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych w UE-27 osiągnęło wartość 243,3 Mtoe; jest to wzrost o 7% w porównaniu z 2019 r. Największy wzrost wystąpił w Luksemburgu (o 44,2%), w dalszej kolejności w Niderlandach (o 40,0%), na Malcie (o 34,5%) oraz na Cyprze (o 20,9%). Jednak biorąc pod uwagę jednostki naturalne, wysoki wzrost pozyskania energii z OZE w badanym okresie wystąpił w Niemczech (o 15,9 Mtoe), Szwecji (o 3,7 Mtoe), Niderlandach (o 2,5 Mtoe) i Hiszpanii (o 1,3 Mtoe). W przypadku Polski pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych w okresie 2019–2022 wzrosło o 9,6%, osiągając wartość 13,4 Mtoe w 2022 r. W badanym okresie spadek pozyskania energii z OZE wystąpił w 4 krajach: Rumunii (o 1,4%), Słowacji (o 2,2%), Włoszech (o 3,4%) oraz Słowenii (o 8,0%).

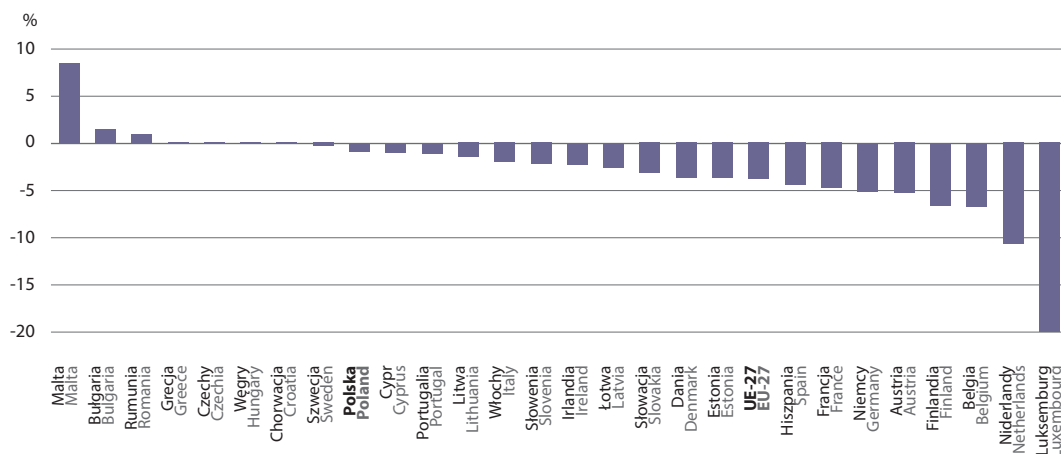
Wykres 3. Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem w krajach UE-27
Chart 3. Share of energy from renewable sources in primary energy in the EU-27 countries


Udział energii odnawialnej w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem osiągnął bardzo duże wartości, głównie w mniejszych krajach UE-27. W przypadku Malty było to 100% w całym okresie 2019–2022, natomiast w 2022 r. do grupy krajów z ponad 80% udziałem należały: Łotwa – 99,6%, Portugalia – 97,8%, Cypr – 95,5%, Litwa – 89,5%, Luksemburg – 87,3%, oraz Austria – 85,6%. Największe wzrosty udziału OZE wystąpiły w krajach wykazujących w 2019 r. mniejsze wykorzystanie źródeł odnawialnych. Przykładem

wartym uwagi jest Grecja, gdzie udział odnawialnych źródeł energii (OZE) w całkowitej produkcji energii zwiększył się z 48,1% w 2019 r. do 68,4% w 2022 r. W dalszej kolejności wymienić należy Irlandię (wzrost z 35,6% w 2019 r. do 54,1% w 2022 r.) oraz Niemcy (wzrost z 18,8% w 2019 r. do 35,9% w 2022 r.). W skali UE-27 wzrost udziału OZE w okresie 2019–2022 wyniósł 6,4 p.proc., w przypadku Polski było to 2,9 p.proc. Spadki udziału odnawialnych źródeł energii (OZE) odnotowano jedynie w dwóch państwach członkowskich Unii Europejskiej, z czego największy odnotowano na Cyprze, gdzie w 2022 r. udział ten był niższy o 2,0 p.proc. w porównaniu z 2019 r.

Wykres 4. Zmiany procentowe finalnego zużycia energii w krajach UE-27 w latach 2019–2022

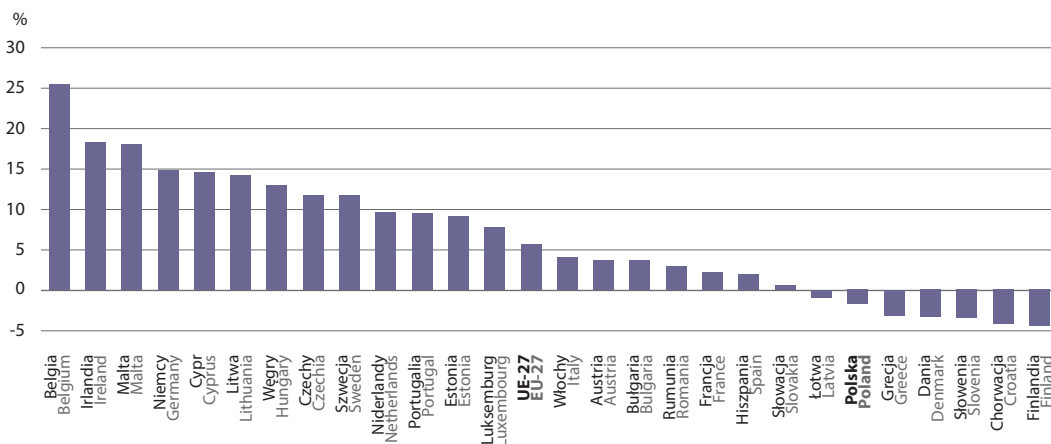
Chart 4. Percentage changes in final energy consumption in EU-27 countries in 2019–2022



W okresie 2019–2022 finalne zużycie energii w UE-27 spadło o 3,8%. Zużycie energii zmniejszyło się łącznie w 22 krajach, w przypadku Niemiec oraz Francji zużycie finalne zmalało odpowiednio o 5,2% i 4,8% w badanym okresie. Największy spadek wystąpił w Luksemburgu (o 20%) oraz w Niderlandach (o 10,7%). Wzrost zanotowano jedynie w 5 krajach: Malta (o 8,4%), Bułgaria (1,4%), Rumunia (0,9%), Grecja (0,1%) i Czechy (0,02%). W Polsce spadek finalnego zużycia energii w omawianym okresie wyniósł 0,9%.

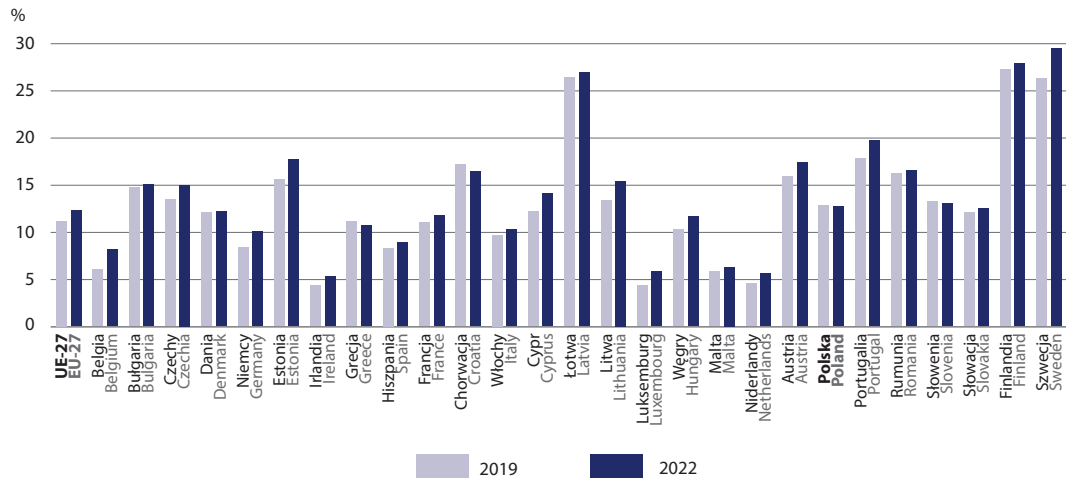
Wykres 5. Zmiany procentowe finalnego zużycia nośników energii odnawialnej w krajach UE-27 w latach 2019–2022

Chart 5. Percentage changes in final consumption of renewable energy carriers in EU-27 countries in 2019–2022



W okresie 2019–2022 finalne zużycie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w UE-27 wzrosło o 5,6%. W analizowanym okresie wzrost zanotowano w 20 krajach, w 9 z nich przekroczył on 10%. Największy wzrost zużycia energii odnawialnej zaobserwowano w Belgii (o 25,4%), natomiast w przypadku największego konsumenta nośników energii UE-27, czyli Niemiec wyniósł on 14,8%. Spadek zużycia finalnego w okresie 2019–2022 wystąpiły w 7 krajach: Łotwa (o 0,9%), Polska (o 1,8%), Grecja (o 3,2%), Dania (o 3,4%), Słowenia (o 3,5%), Chorwacja (o 4,2%) oraz Finlandia (o 4,5%).

Wykres 6. Udział energii ze źródeł odnawialnych w finalnym zużyciu energii w krajach UE-27
Chart 6. Share of energy from renewable sources in final energy consumption in the EU-27 countries



W przypadku UE-27 udział energii ze źródeł odnawialnych w finalnym zużyciu energii w 2022 r. wyniósł 12,2% i był wyższy o 1,1 p.proc. w porównaniu z 2019 r. W badanym okresie spadki udziału OZE wystąpiły w Grecji (o 0,4 p.proc.), Chorwacji (o 0,7 p.proc.), Słowenii (o 0,2 p.proc.) oraz w Polsce (o 0,1 p.proc.). Natomiast największy wzrost udziału OZE wystąpił w Szwecji (o 3,2 p.proc.) oraz Belgii, Estonii i Litwie (po 2,1 p.proc.).

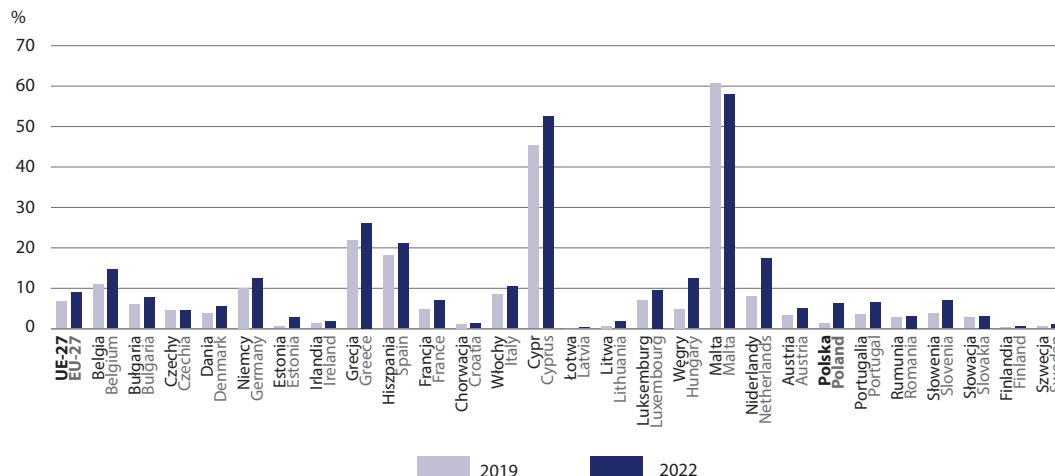
Zużycie finalne to zużycie nośników energii przez konsumentów (przemysł, sektor usług, gospodarstwa domowe) na ich potrzeby technologiczne, produkcyjne i bytowe. Zużycie finalne nie obejmuje przetwarzania na inne nośniki. Wsad i potrzeby przemian energetycznych oraz straty powstałe u producentów i dystrybutorów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

Tablica 3. Udział poszczególnych nośników energii odnawialnej w UE-27
Table 3. The share of individual renewable energy carriers in the EU-27

Wyszczególnienie Specification	Polska Poland				UE-27 EU-27			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
	%							
Biopaliwa stałe Solid biofuels	73,4	71,6	69,4	64,5	41,7	39,9	41,2	40,3
Energia wody Hydro energy	1,4	1,5	1,6	1,3	12,1	12,8	12,2	9,8
Energia geotermalna Geothermal energy	0,2	0,2	0,2	0,2	3,0	3,0	2,8	2,8
Energia wiatru Wind energy	10,6	10,9	10,9	12,6	13,9	14,7	13,6	14,9
Energia słoneczna Solar energy	1,1	2,0	3,3	6,0	6,5	7,1	7,2	8,9
Pompy ciepła Heat pumps	2,1	2,4	2,9	3,9	5,5	5,7	6,3	6,8
Biopaliwa ciekłe Liquid biofuels	8,0	7,8	8,1	8,0	7,0	6,6	6,5	6,3
Biogaz Biogas	2,4	2,6	2,5	2,6	6,2	6,3	6,4	6,5
Odnawialne odpady komunalne Renewable municipal waste	0,8	1,1	1,1	0,8	4,0	3,9	3,8	3,7

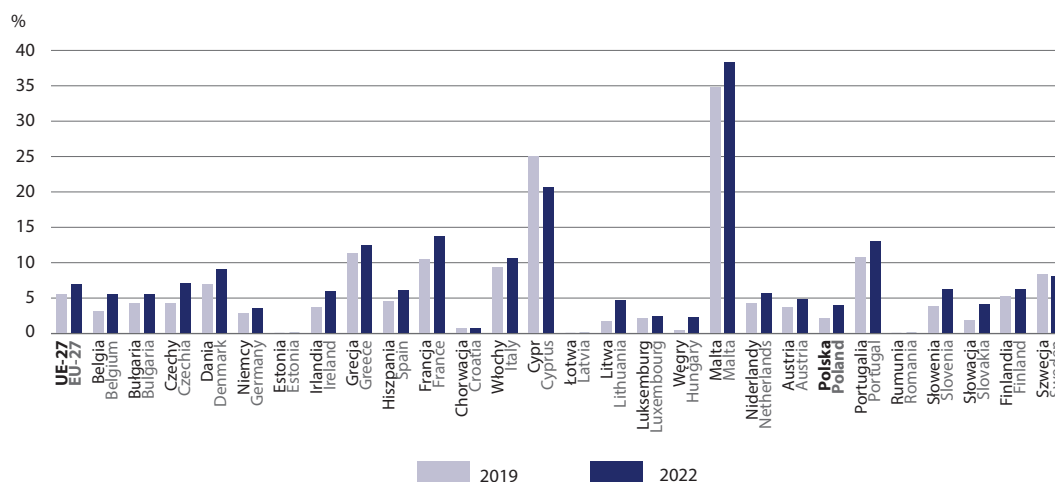
W 2022 r. udział poszczególnych nośników energii odnawialnej w Polsce oraz w Unii Europejskiej wykazywał największe podobieństwa pod względem wykorzystania energii wiatru oraz biopaliw ciekłych. Natomiast największe różnice zaobserwowano dla wykorzystania energii geotermalnej oraz spadku wody. Najważniejszym pod względem udziału odnawialnym nośnikiem energii wykorzystywanym zarówno w Polsce, jak i w UE-27 pozostawały biopaliwa stałe, których udział w Polsce w 2022 r. wyniósł 64,5%, natomiast dla Unii Europejskiej – 40,3%. Warto podkreślić, że zarówno w Polsce, jak i w UE-27 wykorzystanie tego nośnika energii wykazywało trend spadkowy. W Polsce zanotowano spadek udziału biopaliw stałych o 8,9 p.proc. w badanym okresie, zatem był on wyraźnie większy niż w krajach UE-27, gdzie udział biopaliw stałych zmniejszył się o 1,4 p.proc.

Wykres 7. Udział energii słonecznej w pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27
 Chart 7. The share of solar energy in obtaining energy from renewable sources in the EU-27 countries



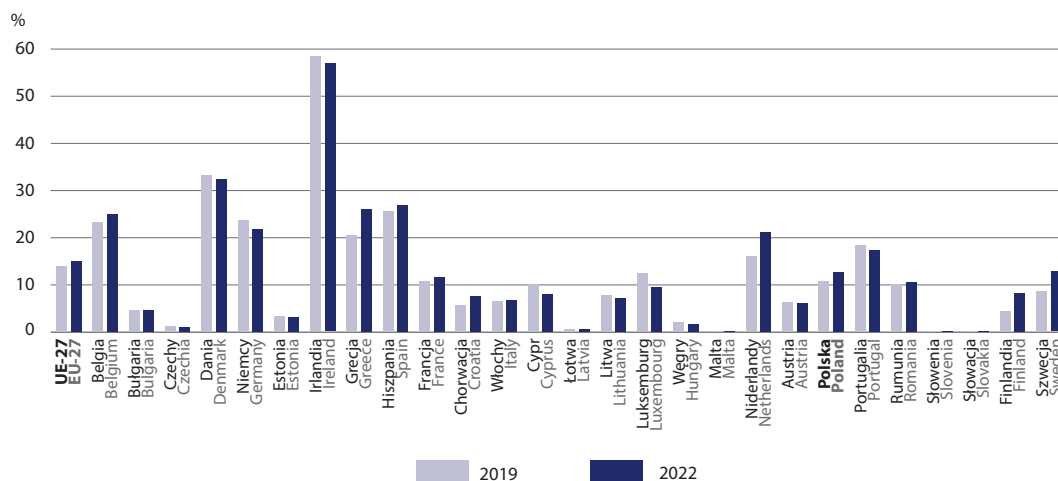
W 2022 r. energia słoneczna miała największy udział w wykorzystaniu źródeł odnawialnych na Malcie (57,7%) oraz na Cyprze (52,4%). Natomiast dla UE-27 udział ten w 2022 r. wyniósł 8,9%, co stanowiło wzrost o 2,4 p.proc. w porównaniu z 2019 r. Złożyło się na niego głównie zwiększenie produkcji w Niemczech (o 1,5 Mtoe), Niderlandach (o 1,0 Mtoe) oraz Hiszpanii (o 0,9 Mtoe). Największy wzrost pozyskania energii słonecznej wystąpił na Łotwie, był to wzrost ponad 13-krotny (z 0,3 ktoe na 4,5 ktoe). Na drugim miejscu znalazła się Estonia (wzrost 8-krotny), a na trzecim miejscu Polska (wzrost 6-krotny). Natomiast zmniejszenie udziału wykorzystania energii słonecznej zaobserwowano tylko na Malcie (o 2,7 p.proc.) pomimo wzrostu jej produkcji (o 6,2 ktoe) w badanym okresie. W Polsce udział energii słonecznej w 2022 r. wyniósł 6,0%, był to wzrost o 4,9 p.proc. w porównaniu z 2019 r.

Wykres 8. Udział ciepła otoczenia (pompy ciepła) w pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27
 Chart 8. The share of ambient heat (heat pumps) in obtaining energy from renewable sources in the EU-27 countries



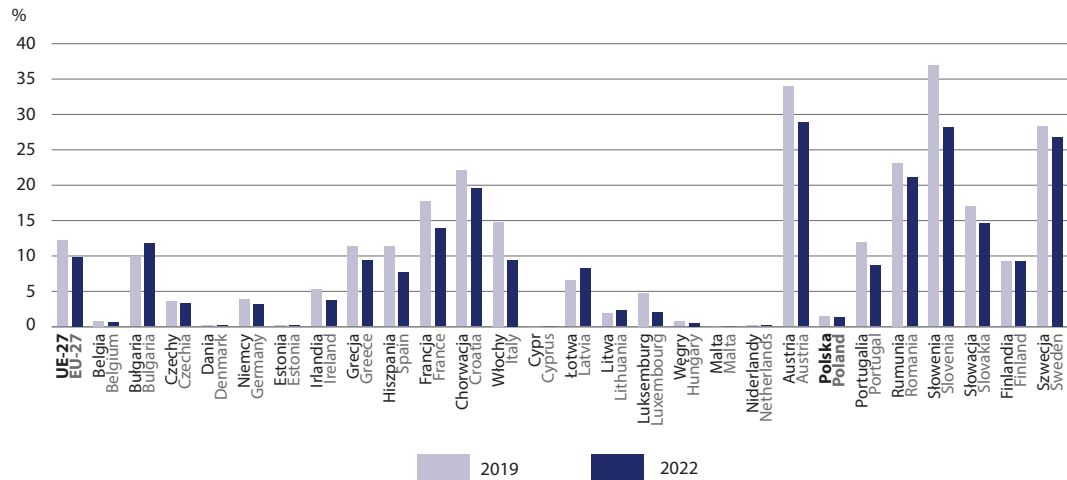
W 2022 r. dla UE-27 udział ciepła otoczenia w pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych osiągnął 6,8% (wzrost o 1,3 p.proc. w porównaniu z 2019 r.). W 2022 r. ta forma energii odnawialnej była najszerzej pozyskiwana na Malcie (38,2%), Cyprze (20,5%), Francji (13,6%), Portugalii (12,9%) i Grecji (12,4%). W badanym okresie 2019–2022 ciepło otoczenia nie było pozyskiwane w Rumunii oraz Estonii. Natomiast zmniejszenie udziału tego nośnika energii wystąpiło w Szwecji (o 0,2 p.proc.) oraz na Cyprze (o 4,5 p.proc.). W przypadku Polski udział ciepła otoczenia uzyskanego przy udziale pomp ciepła w OZE wyniósł 3,9% w 2022 r. (wzrost o 1,8 p.proc. w porównaniu z 2019 r.).

Wykres 9. Udział energii wiatru w pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27
Chart 9. The share of wind energy in obtaining energy from renewable sources in the EU-27 countries



W krajach UE-27 występuje duże zróżnicowanie pod względem pozyskiwania energii wiatru. W 2022 r. liderem pod względem pozyskania tej formy energii pozostawała Irlandia, dla której udział energetyki wiatrowej w pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych osiągnął 56,8%. W dalszej kolejności wymienić należy Danię (32,3%), Hiszpanię (26,8%) oraz Grecję (26,0%), natomiast w przypadku Słowenii, Słowacji oraz Malty udział ten nie przekraczał 0,1%. W badanym okresie 2019–2022 nieznaczne spadki udziału wytwarzania energii z wiatru (nieprzekraczające 2,8 p.proc.) wystąpiły w 11 krajach Unii Europejskiej. Częściowo było to spowodowane warunkami klimatycznymi oraz szybszym tempem rozwoju innych gałęzi energetyki odnawialnej. Największy wzrost udziału w badanym okresie wystąpił w Grecji (o 5,6 p.proc.), Niderlandach (o 5,3 p.proc.) oraz w Szwecji (o 4,2 p.proc.). W Polsce udział energii wiatrowej w bilansie OZE w 2022 r. wyniósł 12,6% (wzrost o 2,1 p.proc. w porównaniu z 2019 r.). Natomiast spadek produkcji energii wyrażony w jednostkach naturalnych wystąpił w dziewięciu krajach.

Wykres 10. Udział energii wody w pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27
Chart 10. The share of hydropower in obtaining energy from renewable sources in the EU-27 countries



W 2022 r. udział energii wody w produkcji energii ze źródeł odnawialnych dla UE-27 wyniósł 9,8% (spadek o 2,3 p.proc. w porównaniu z 2019 r.). W badanym okresie spadek udziału energii wody w bilansie OZE wystąpił w 20 krajach Unii Europejskiej, w tym największy w Słowenii (o 8,7 p.proc.), we Włoszech (o 5,4 p. proc.) oraz w Austrii (o 5,2 p.proc.) i było to głównie spowodowane spadkiem wartości produkcji w tych krajach. Natomiast największy wzrost udziału wykorzystania energii wodnej w okresie 2019–2022 wystąpił w Bułgarii (o 1,8 p.proc.), na Łotwie (o 1,7 p.proc.), Litwie (o 0,4 p.proc.) oraz w Finlandii (o 0,1 p. proc.), co było spowodowane wzrostem wartości produkcji w tych krajach. W Polsce nastąpił spadek udziału o 0,1 p.proc. (z 1,4% w 2019 r. do 1,3% w 2022 r.) pomimo wzrostu wartości produkcji.

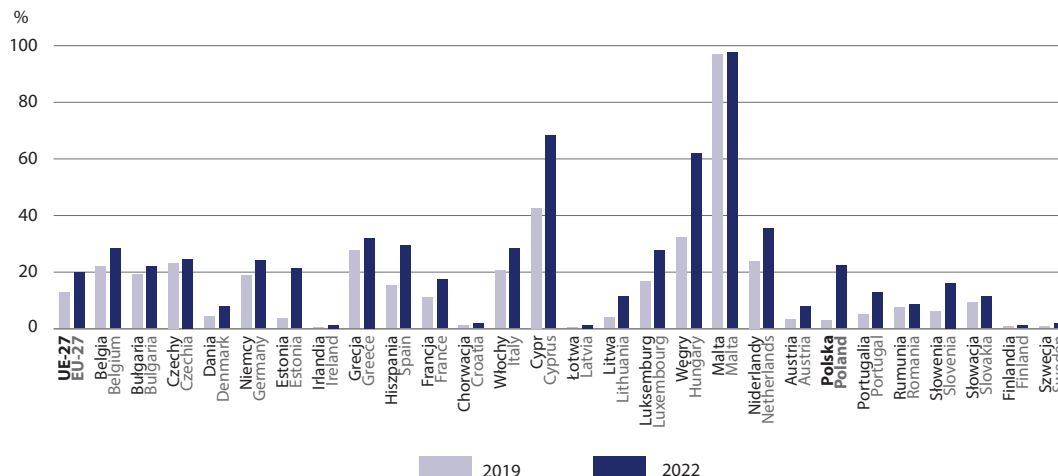
Tablica 4. Udział odnawialnych nośników energii w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w UE-27

Table 4. The share of renewable energy carriers in the production of electricity from renewable sources in the EU-27

Wyszczególnienie Specification	Polska Poland				UE-27 EU-27			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
	%							
Biopaliwa stałe Solid biofuels	25,3	24,6	20,9	15,7	8,2	7,8	8,6	8,2
Energia wody Hydro energy	7,7	7,5	7,7	5,2	32,7	32,8	32,3	25,6
Energia geotermalna Geothermal energy	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,6	0,6	0,6
Energia wiatru Wind energy	59,3	56,0	53,1	52,5	37,5	37,6	35,9	39,0
Energia słoneczna Solar energy	2,8	6,9	12,9	22,0	12,6	13,7	15,2	19,5
Biopaliwa ciekłe Liquid biofuels	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,4	0,3
Biogaz Biogas	4,5	4,4	4,3	3,7	5,6	5,3	5,1	5,0
Odnawialne odpady komunalne Renewable municipal waste	0,4	0,6	1,2	0,8	1,9	1,8	1,8	1,8

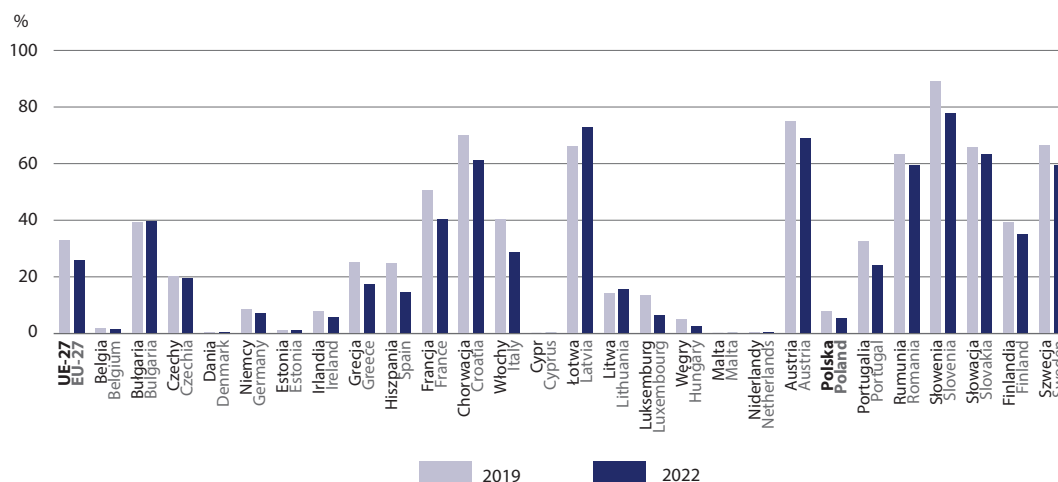
W latach 2019–2022 największy wzrost udziału energii elektrycznej wytworzonej przez źródła odnawialne wystąpił dla energii słonecznej. Dla UE-27 wyniósł on 6,9 p.proc., w przypadku Polski było to 19,2 p.proc. Natomiast w przypadku energetyki wiatrowej w Polsce zaobserwowano spadek udziału o 6,8 p.proc., podczas gdy dla UE-27 w badanym okresie wystąpił wzrost o 1,5 p.proc. Porównując Polskę ze średnią dla UE-27 warto podkreślić, że istotna różnica wystąpiła także w przypadku wykorzystania odnawialnych odpadów komunalnych. Dla Polski w 2022 r. w porównaniu z 2019 r. wystąpił wzrost o 0,4 p.proc., podczas gdy dla UE-27 zaobserwowano spadek o 0,1 p.proc.

Wykres 11. Udział fotowoltaiki w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27
Chart 11. The share of photovoltaics in the production of electricity from renewable sources in the EU-27



W 2022 r. udział fotowoltaiki w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w UE-27 osiągnął 19,1% (wzrost o 7,0 p.proc. w porównaniu z 2019 r.). W przypadku Malty udział ten w 2022 r. wyniósł 97,5%. W dalszej kolejności wymienić należy Cypr z udziałem wynoszącym 68,1% oraz Węgry z udziałem 61,8%. Węgry i Cypr pozostają jednocześnie krajami, w których zaobserwowano największy wzrost udziału fotowoltaiki – odpowiednio o 29,8 p.proc. oraz 25,7 p.proc. w badanym okresie. Natomiast największy wzrost produkcji wyrażony w jednostkach naturalnych w okresie 2019–2022 wystąpił w Hiszpanii (o 1,9 Mtoe), a następnie w Niemczech (o 1,4 Mtoe) oraz w Niderlandach (o 1,0 Mtoe). W Polsce wzrost udziału w badanym okresie wyniósł 19,3 p.proc., produkcja energii elektrycznej z wykorzystaniem fotowoltaiki osiągnęła wartość 714,5 ktoe w 2022 r.

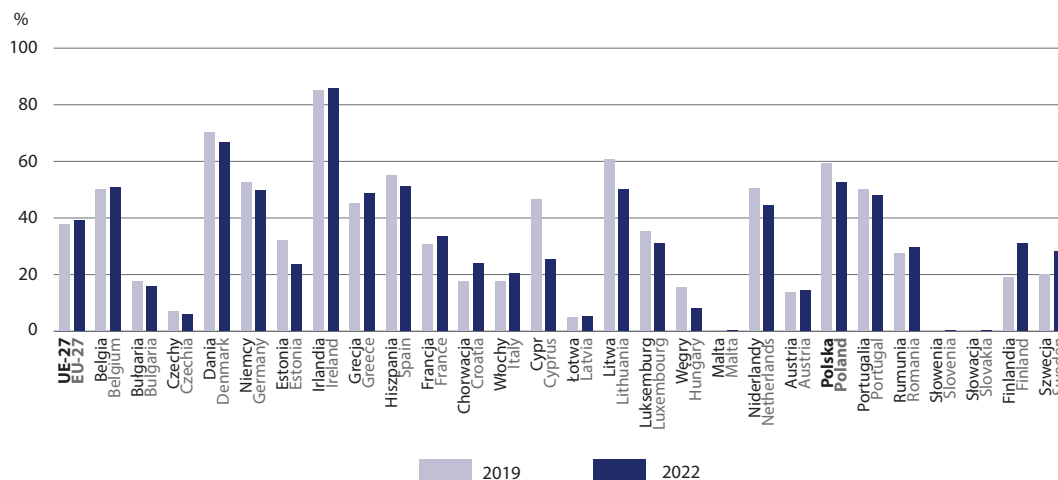
Wykres 12. Udział hydroenergetyki w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27
Chart 12. The share of hydropower in the production of electricity from renewable sources in the EU-27 countries



W 2022 r. w porównaniu z 2019 r. w krajach UE-27 wystąpił spadek o 7,2 p.proc. udziału energii wody w produkcji energii elektrycznej z odnawialnych nośników. Wysokie spadki procentowe (powyżej 10 p.proc.) wystąpiły we Włoszech (o 11,7 p.proc.), Słowenii (o 11,5 p.proc.), Francji (o 10,2 p.proc.) i Hiszpanii (o 10,1 p.proc.). Zmniejszenie udziału odnotowano łącznie w 22 krajach, w 17 z nich było to spowodowane spadkiem produkcji energii elektrycznej. Zmniejszenie udziału procentowego energii wody,

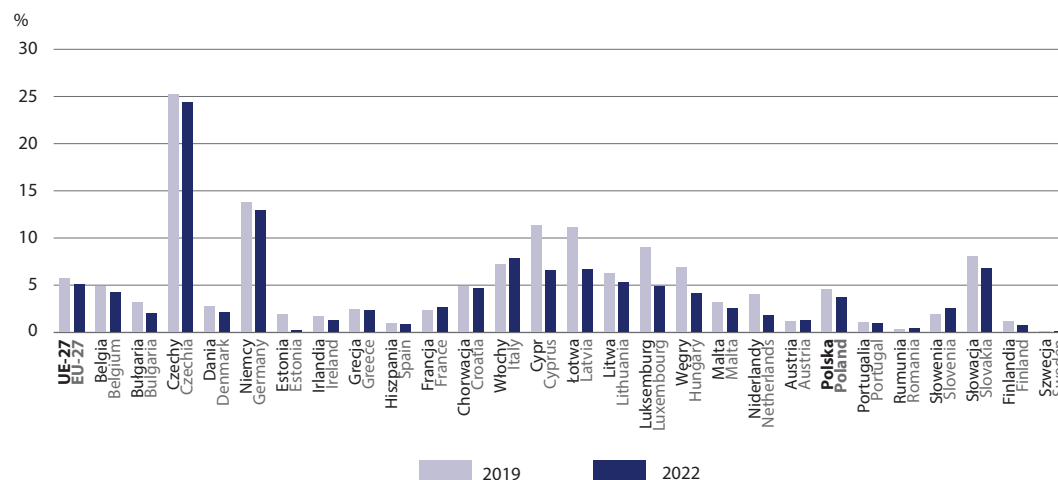
pomimo wzrostu wartości produkcji odnotowano w: Czechach, Estonii, Polsce, Finlandii i Szwecji. W badanym okresie wzrost udziału hydroenergetyki w produkcji energii elektrycznej wystąpił na Łotwie (o 6,7 p.proc.), Litwie (o 1,4 p.proc.) oraz w Bułgarii (o 0,3 p.proc.).

Wykres 13. Udział energii wiatru w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27
Chart 13. The share of wind energy in the production of electricity from renewable sources in the EU-27 countries



W 2022 r. udział energii wiatru w produkcji energii elektrycznej z OZE dla UE-27 wzrósł o 1,5 p.proc. w porównaniu z 2019 r. Największy procentowy wzrost zaobserwowano w Finlandii (o 12,2 p.proc.), Szwecji (o 8,1 p.proc.) oraz Chorwacji (o 6,3 p.proc.). Natomiast największe spadki udziału procentowego wystąpiły na Cyprze (o 21,0 p.proc.) oraz Litwie (o 10,8 p.proc.). W przypadku Polski w badanym okresie wystąpił znaczny wzrost produkcji (o 401 ktoe), jednak pod względem udziału procentowego energia wiatrowa wykazała spadek (o 6,9 p.proc.), co było spowodowane szybkim rozwojem fotowoltaiki.

Wykres 14. Udział energii biogazu w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27
Chart 14. The share of biogas in the production of electricity from renewable sources in the EU-27 countries

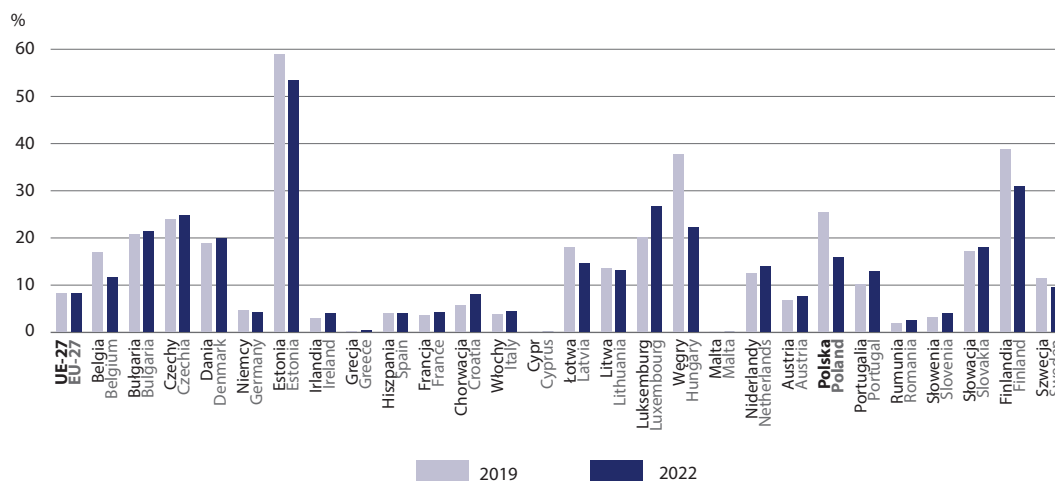


W większości krajów UE-27 w okresie 2019–2022 udział biogazu w produkcji energii elektrycznej z OZE wykazywał tendencję spadkową. Spadek udziału (powyżej 4 p.proc.) odnotowano na Cyprze (o 4,7 p.proc.), Łotwie (o 4,4 p.proc.) oraz w Luksemburgu (o 4,1 p.proc.). W Polsce spadek wyniósł 0,8 p.proc., zaś dla UE-27 było to 0,7 p.proc. Natomiast pod względem wartości produkcji, wzrost

wykorzystania biogazu zaobserwowano łącznie w 10 krajach Unii Europejskiej. Największy wzrost produkcji wyrażony w jednostkach naturalnych miał miejsce we Francji (o 34,0 ktoe), a następnie w Polsce (o 22,3 ktoe) oraz Grecji (o 12,0 ktoe).

Wykres 15. Udział energii biopaliw stałych w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w krajach UE-27

Chart 15. The share of solid biofuels in the production of electricity from renewable sources in the EU-27 countries

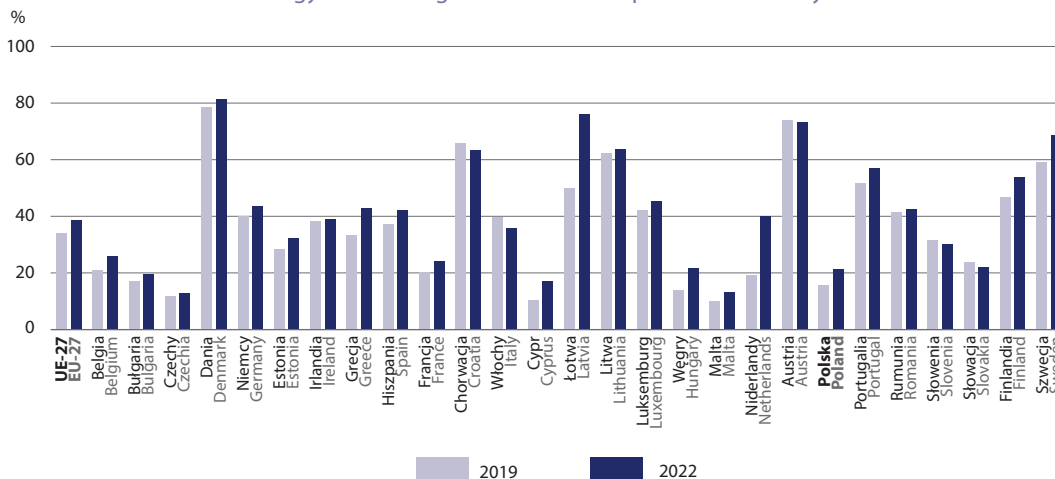


W 2022 r. w porównaniu z 2019 r. nastąpił niewielki spadek (o 0,1 p.proc.) udziału biopaliw stałych w produkcji energii elektrycznej z OZE dla UE-27. Największy wzrost udziału zaobserwowano w Luksemburgu (o 6,5 p.proc.) oraz Portugalii (o 2,8 p.proc.). Natomiast największy spadek udziału wystąpił na Węgrzech (o 15,6 p.proc.) a następnie w Polsce (o 9,6 p.proc.) i Finlandii (o 7,8 p.proc.). Z grona 9 krajów, w których wystąpił spadek udziału biopaliw stałych, w 6 z nich pokrywał się on ze spadkiem produkcji. W trzech krajach (Estonia, Szwecja, Litwa) pomimo wzrostu produkcji zaobserwowano spadek udziału biopaliw stałych w produkcji energii elektrycznej. Wśród 18 krajów, w których wystąpił wzrost udziału biopaliw stałych w produkcji energii elektrycznej, największy wzrost wyrażony w jednostkach naturalnych zaobserwowano w Niderlandach (o 333,2 ktoe), a następnie w Danii (o 114,0 ktoe) oraz Hiszpanii (o 90,0 ktoe).

Jednym z celów Unii Europejskiej w zakresie rozwoju energetyki odnawialnej jest zwiększenie udziału energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych nośników energii w końcowym zużyciu energii elektrycznej brutto. Wartość tego wskaźnika dla Polski wzrosła z 15,5% w 2019 r. do 21,0% w 2022 r.

Wykres 16. Udział energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii elektrycznej brutto w krajach UE-27

Chart 16. The share of renewable energy sources in gross final consumption of electricity in the EU-27 countries



W 2022 r. w porównaniu z 2019 r. udział energii elektrycznej wytworzonej z OZE w końcowym zużyciu energii elektrycznej brutto dla UE-27 wzrósł o 4,6 p.proc. Wśród krajów Unii Europejskiej największy wzrost wystąpił na Łotwie (o 26,1 p.proc.) i w Niderlandach (o 20,9 p.proc.). Natomiast w Polsce wzrost ten wyniósł 5,4 p.proc. Największy spadek udziału wystąpił we Włoszech (o 4,0 p.proc.).

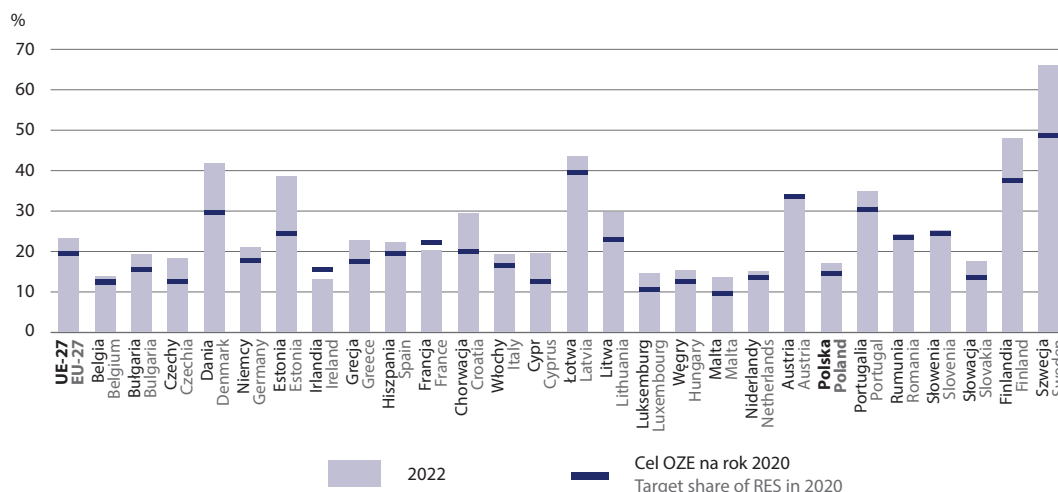
Monitorowanie realizacji przez kraje członkowskie zadań zawartych w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych odbywa się przy użyciu wskaźników dotyczących.:

1. Udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto,
2. Udziału energii ze źródeł odnawialnych w energii zużytej w transporcie.

Końcowe zużycie energii brutto oznacza nośniki energii dostarczane do celów energetycznych dla przemysłu, transportu, gospodarstw domowych, sektora usług, w tym świadczącego usługi publiczne, rolnictwa, leśnictwa i rybołówstwa, 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.

Dyrektywa 2009/28/WE dla UE-27 określa indywidualny docelowy udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto na 2020 r. dla każdego kraju członkowskiego UE-27. W przypadku Polski cel ten został określony na poziomie 15% i został osiągnięty w 2019 r. bowiem w tym roku udział OZE w końcowym zużyciu energii brutto osiągnął 15,4%, a w 2020 r. wyniósł 16,1%.

Wykres 17. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w krajach UE-27
Chart 17. The share of renewable energy sources in gross final energy consumption in the EU-27 countries

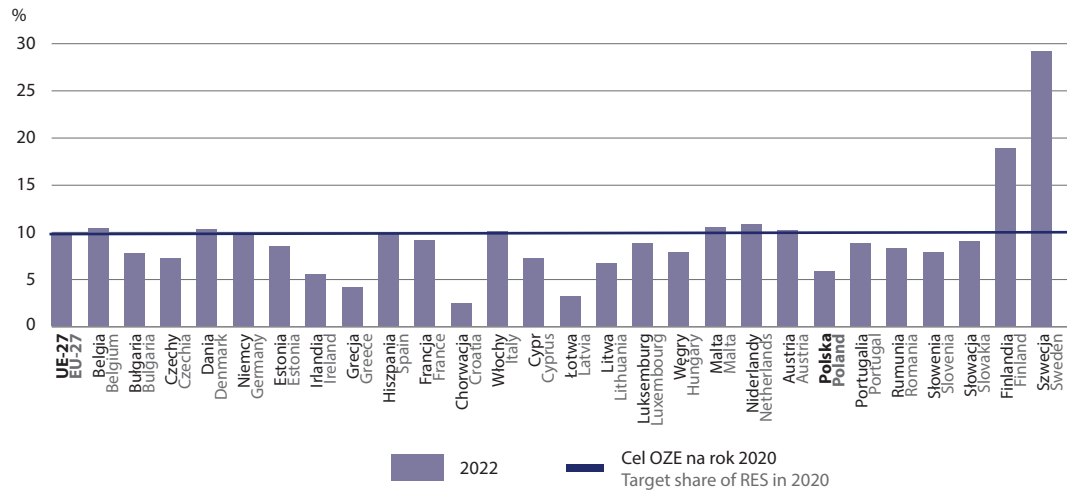


Planowany na 2020 r. docelowy udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto nie został osiągnięty jedynie przez Francję, której brakło do wyznaczonego celu 3,9 p.proc. W 2022 r. sytuacja ta uległa pogorszeniu. Największy problem z osiągnięciem celu wskazanego przez dyrektywę 2009/28/WE miała Irlandia (2,9 p.proc. poniżej celu), Francja (2,7 p.proc. poniżej celu) oraz Austria (0,2 p.proc. poniżej celu).

Zgodnie z dyrektywą 2009/28/WE 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.

Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii zużytej w transporcie to iloraz wartości zużycia energii ze źródeł odnawialnych w transporcie (wszystkich rodzajów energii ze źródeł odnawialnych we wszystkich rodzajach transportu) oraz łącznej wartości zużycia energii w transporcie.

Wykres 18. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii w transporcie w krajach UE-27
Chart 18. The share of renewable energy sources in final energy consumption in transport in the EU-27 countries



W 2022 r. aż w 19 krajach UE-27 udział OZE w transporcie był niższy od docelowego wskaźnika 10% przewidzianego na 2020 r. Dotyczyło to zwłaszcza Chorwacji, Łotwy oraz Grecji, gdzie udział odnawialnych źródeł w transporcie 2022 r. osiągnął poziom odpowiednio: 2,4%, 3,1%, 4,1%. W Polsce udział ten wyniósł 5,8%, a dla UE-27 – 9,6%. Liderami udziału energii ze źródeł odnawialnych w transporcie w 2022 r. pozostawały Szwecja oraz Finlandia, których udziały wyniosły odpowiednio 29,2% i 18,8%.

Natomiast 18 maja 2022 r. Komisja Europejska opublikowała plan REPowerEU, w którym określono szereg środków mających szybko zmniejszyć zależność UE od rosyjskich paliw kopalnych przed 2030 r. Plan REPowerEU opiera się na trzech filarach: oszczędzaniu energii, wytwarzaniu czystej energii i dywersyfikacji dostaw energii do UE. W ramach zwiększania skali wykorzystania energii odnawialnej zmieniona dyrektywa UE/2023/2413 podnosi cel UE-27 w zakresie energii odnawialnej na rok 2030 do minimum 42,5% w porównaniu z poprzednim celem wynoszącym 32,0%.

Rozdział 2. Krajowe bilanse energii ze źródeł odnawialnych

Chapter 2. National energy balances of renewable energy

Krajowe bilanse odnawialnych nośników energii dla lat 2019–2023, sporządzone na podstawie wyników badań statystycznych statystyki publicznej, przedstawiono szczegółowo w tablicach załączonych do niniejszego opracowania. Bilanse te obrazują kierunki zużycia poszczególnych nośników energii odnawialnej.

2.1. Produkcja energii ze źródeł odnawialnych

2.1. Production of energy from renewable sources

Niniejszy podrozdział przedstawia krajową sytuację pozyskania energii ze źródeł odnawialnych. Przedstawione analizy obejmują wskaźniki udziału energii odnawialnej w całkowitej energii pierwotnej, strukturę udziału poszczególnych nośników energii odnawialnej w ogólnym pozyskaniu oraz skumulowany roczny wskaźnik wzrostu, który odzwierciedla średnie roczne tempo zmian w pozyskiwaniu energii odnawialnej w badanym okresie.

Tablica 5. Pozyskanie energii pierwotnej ogółem, w tym energii ze źródeł odnawialnych w latach 2019–2023
Table 5. Production of total primary energy, including energy from renewable sources in 2019–2023

Wyszczególnienie Specification	2019	2020	2021	2022	2023
Pozyskanie energii pierwotnej ogółem [PJ] Production of total primary energy [PJ]	2 645,6	2 475,8	2 537,8	2 519,3	2 365,0
Pozyskanie energii pierwotnej ze źródeł odnawialnych [PJ] Production of total energy from RES [PJ]	513,6	524,1	534,9	563,1	580,4
Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem [%] Share of energy from renewable sources in the total primary energy [%]	19,4	21,2	21,1	22,4	24,5

W latach 2019–2023 nastąpił spadek pozyskania energii pierwotnej ogółem o 10,6%, osiągając wartość 2 365,0 PJ w 2023 r. W tym samym czasie odnotowano wzrost pozyskania energii ze źródeł odnawialnych o 13,0% w porównaniu z 2019 r. W 2023 r. udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem wyniósł 24,5% (wzrost udziału o 5,1 p.proc. w porównaniu z 2019 r.).

Tablica 6. Udział poszczególnych nośników energii odnawialnej w pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w latach 2019–2023

Table 6. The share of renewable energy carriers in the total renewable energy produced in 2019–2023

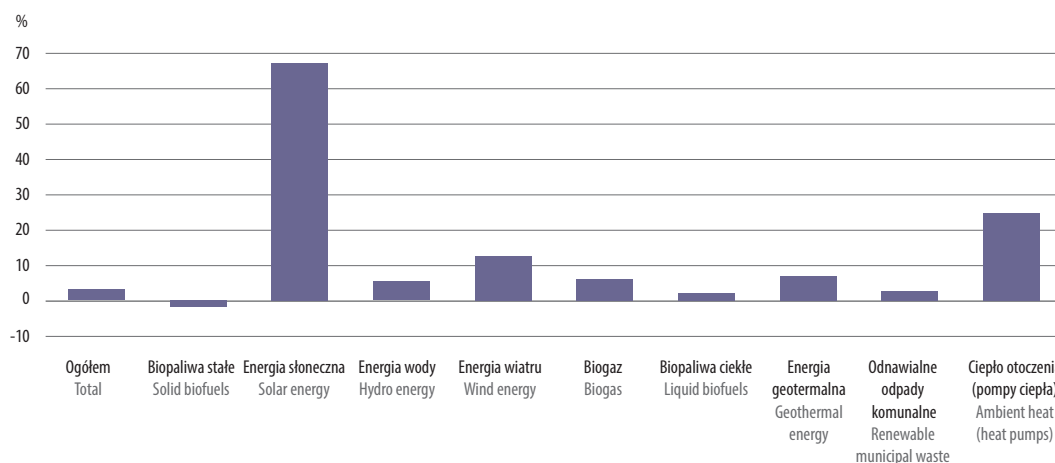
Wyszczególnienie Specification	2019	2020	2021	2022	2023
	%				
Biopaliwa stałe Solid biofuels	73,4	71,6	69,4	64,5	60,1
Energia słoneczna Solar energy	1,1	2,0	3,3	6,0	7,5
Energia wody Hydro energy	1,4	1,5	1,6	1,3	1,5
Energia wiatru Wind energy	10,6	10,9	10,9	12,6	15,0
Biogaz Biogas	2,4	2,6	2,5	2,6	2,7
Biopaliwa ciekłe Liquid biofuels	8,0	7,8	8,1	8,0	7,7
Energia geotermalna Geothermal energy	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Odnawialne odpady komunalne Renewable municipal waste	0,8	1,1	1,1	0,8	0,8
Ciepło otoczenia (pompy ciepła) Ambient heat (heat pumps)	2,1	2,4	2,9	3,9	4,5

W krajowym pozyskiwaniu energii ze źródeł odnawialnych dominującą rolę odgrywały biopaliwa stałe, które w 2023 r. stanowiły 60,1% całkowitego udziału. W dalszej kolejności wymienić należy energię wiatru z udziałem 15,0%, biopaliwa ciekłe – 7,7%, energię słoneczną – 7,5%, ciepło otoczenia pozyskiwane przez pompy ciepła – 4,5% oraz biogaz – 2,7%. Udział pozostałych odnawialnych nośników energii był niewielki.

W latach 2019–2023 zmniejszył się udział biopaliw stałych w krajowym pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych – o 13,3 p.proc., biopaliw ciekłych – o 0,3 p.proc. oraz odnawialnych odpadów komunalnych – o 0,01 p.proc. Natomiast wzrost udziału nastąpił w przypadku energii słonecznej – o 6,4 p.proc., energii wiatru – o 4,4 p.proc., ciepła otoczenia pozyskanego przez pompy ciepła – o 2,4 p.proc., biogazu – o 0,3 p.proc., energii wody – o 0,1 p.proc. oraz energii geotermalnej – o 0,03 p.proc.

Wykres 19. Skumulowany roczny wskaźnik wzrostu pozyskania energii ze źródeł odnawialnych w okresie 2019–2023

Chart 19. Compound annual growth rate of energy production from renewable sources in 2019–2023



Skumulowany roczny wskaźnik wzrostu pozyskania energii ze źródeł odnawialnych obliczony dla okresu 2019–2023 wykazywał największy wzrost dla wykorzystania energii słonecznej (o 67,1%), ciepła otoczenia (o 24,7%) oraz energii wiatru (o 12,5%). W przypadku wykorzystania biopaliw stałych zaobserwowano niewielki spadek wskaźnika (o 1,9%).

2.2. Zużycie energii ze źródeł odnawialnych

2.2. Consumption of energy from renewable sources

W tym podrozdziale przedstawiono udział energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii pierwotnej ogółem. Pokazano również udział poszczególnych nośników odnawialnych w zużyciu krajowym ogółem. Ponadto zaprezentowano zużycie energii odnawialnej na wsad przemian, według sektorów, w przemyśle oraz w gospodarstwach domowych. Przedstawiono także skumulowany roczny wskaźnik wzrostu zużycia finalnego energii ze źródeł odnawialnych.

Tablica 7. Zużycie energii pierwotnej ogółem, w tym energii ze źródeł odnawialnych w latach 2019–2023

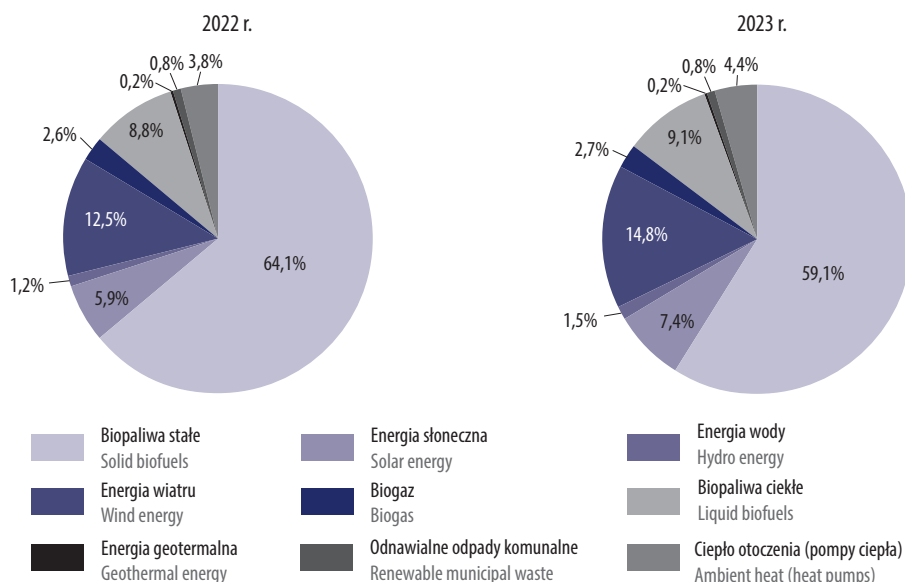
Table 7. Consumption of total primary energy, including energy from renewable sources in 2019–2023

Wyszczególnienie Specification	2019	2020	2021	2022	2023
Zużycie energii pierwotnej ogółem [PJ] Consumption of total primary energy [PJ]	4 438,6	4 340,4	4 565,3	4 412,5	4 072,7
Zużycie energii pierwotnej ze źródeł odnawialnych [PJ] Consumption of total energy from RES [PJ]	531,8	542,2	547,7	571,2	588,9
Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem [%] Share of energy from renewable sources in the total primary energy [%]	12,0	12,5	12,0	12,9	14,5

W okresie 2019–2023 nastąpił spadek zużycia energii pierwotnej ogółem o 8,2%, osiągając wartość 4 072,7 PJ w 2023 r. Jednocześnie wzrosło zużycie energii ze źródeł odnawialnych o 10,7% w porównaniu z 2019 r. W 2023 r. udział zużycia energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii pierwotnej ogółem wyniósł 14,5% (wzrost udziału o 2,5 p.proc. w porównaniu z 2019 r.).

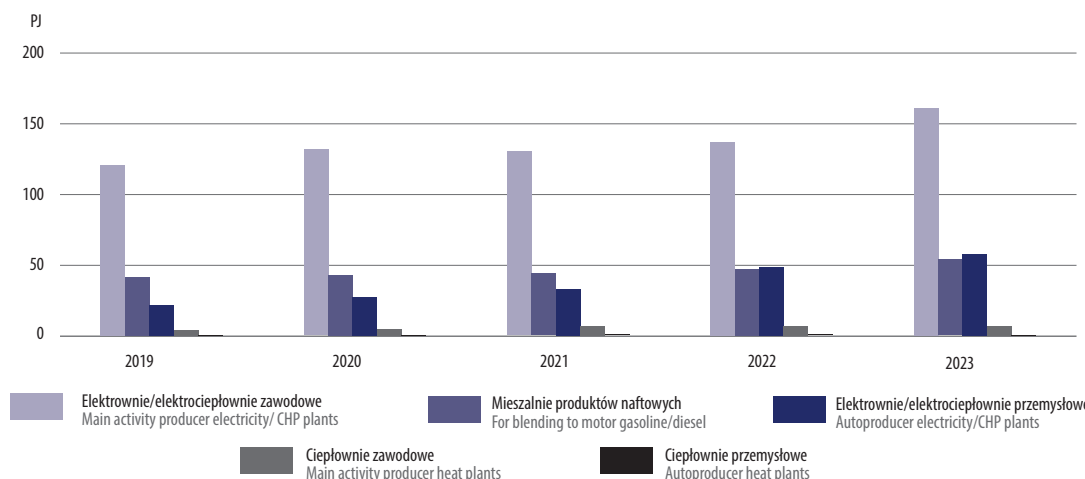
Wykres 20. Zużycie krajowe ogółem energii ze źródeł odnawialnych według nośników energii w 2022 i 2023 r.

Chart 20. Inland consumption of energy from renewable sources by energy carriers in 2022 and 2023



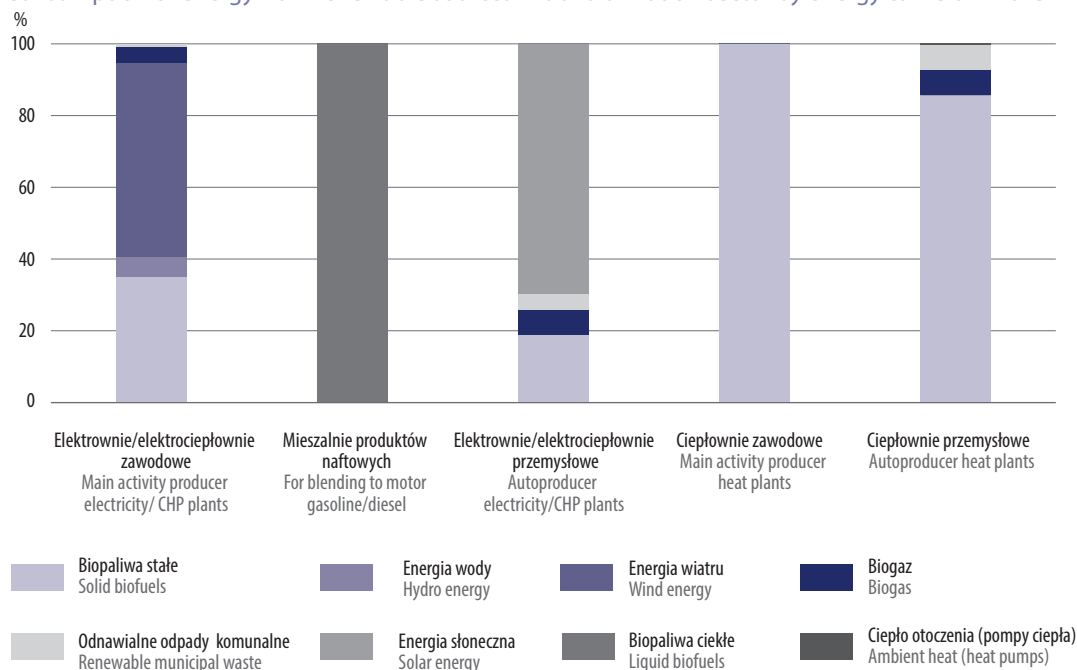
W 2023 r. największe znaczenie w zużyciu odnawialnych źródeł energii w Polsce miały biopaliwa stałe, których udział wyniósł 59,1%. W porównaniu z rokiem poprzednim udział ten zmalał o 5,0 p.proc. Kolejnymi znaczącymi nośnikami były energia wiatru (14,8%) oraz biopaliwa ciekłe (9,1%). Największy wzrost udziału w 2023 r. w stosunku do ubiegłego roku odnotowano dla energii wiatru (o 2,3 p.proc.).

Wykres 21. Zużycie energii ze źródeł odnawialnych na wsad przemian w latach 2019–2023
Chart 21. Consumption of energy from renewable sources in the transformation sector in 2019–2023



W 2023 r. zużycie na wsad przemian w elektrowniach i elektrociepłowniach zawodowych wyniosło 160,5 PJ (wzrost o 17,4% w stosunku do roku poprzedniego). Kolejne pod względem zużycia były elektrownie i elektrociepłownie przemysłowe ze zużyciem na wsad przemian wynoszącym 57,3 PJ (wzrost o 18,3% w stosunku do roku poprzedniego) oraz mieszalnie produktów naftowych – 53,6 PJ (wzrost o 14,0% w stosunku do roku poprzedniego). W ciepłowniach zawodowych oraz przemysłowych zużyto niewielką ilość odnawialnych nośników energii na wsad przemian (odpowiednio 6,9 PJ i 0,6 PJ).

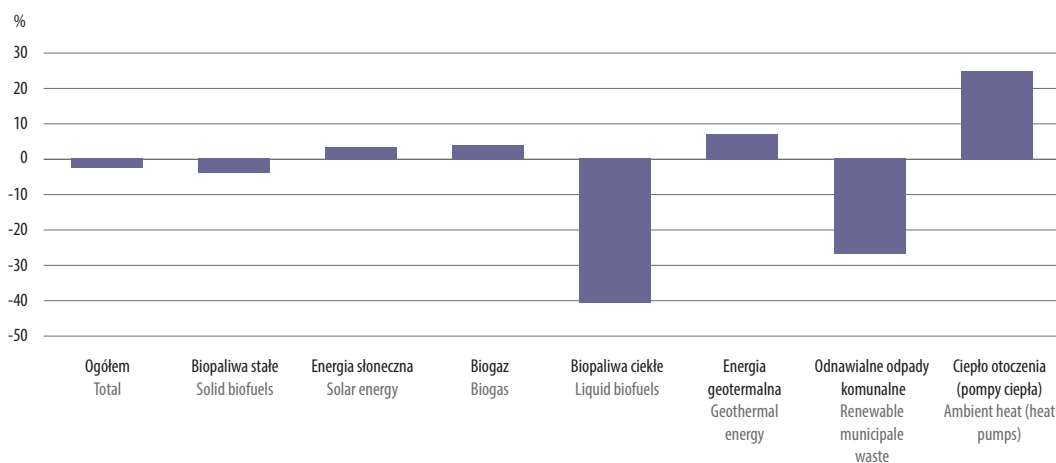
Wykres 22. Zużycie energii ze źródeł odnawialnych na wsad przemian według nośników energii w 2023 r.
Chart 22. Consumption of energy from renewable sources in transformation sector by energy carriers in 2023



Struktura zużycia odnawialnych źródeł energii na wsad przemian wykazywała duże zróżnicowanie w podmiotach wytwarzających energię elektryczną i ciepłą. W 2023 r. w elektrowniach i elektrociepłowniach zawodowych energia wiatru stanowiła 54,2% zużycia na wsad przemian, biopaliwa stałe 34,9%, energia wody 5,4%, biogaz 4,6%, a odpady komunalne 0,9%. W ciepłowniach zawodowych biopaliwa stałe stanowiły 99,9% zużycia odnawialnych nośników energii na wsad przemian, natomiast niewielka część wsadu przemian (0,1%) przypadła na biogaz. W elektrowniach i elektrociepłowniach przemysłowych największy udział w zużyciu odnawialnych źródeł energii na wsad przemian odnotowano dla energii słonecznej (69,8%), w dalszej kolejności wymienić należy biopaliwa stałe (18,8%), biogaz (6,8%) oraz odnawialne odpady komunalne (4,7%). W ciepłowniach przemysłowych głównym odnawialnym nośnikiem energii były biopaliwa stałe z udziałem wynoszącym 85,5%. Znacznie mniejszy udział stanowiły odnawialne odpady komunalne (7,1%), biogaz (7,0%) i ciepło otoczenia pozyskane przez pompy ciepła (0,4%). Mieszalnie produktów naftowych wykorzystywały jedynie biopaliwa ciekłe z przeznaczeniem na wsad przemian.

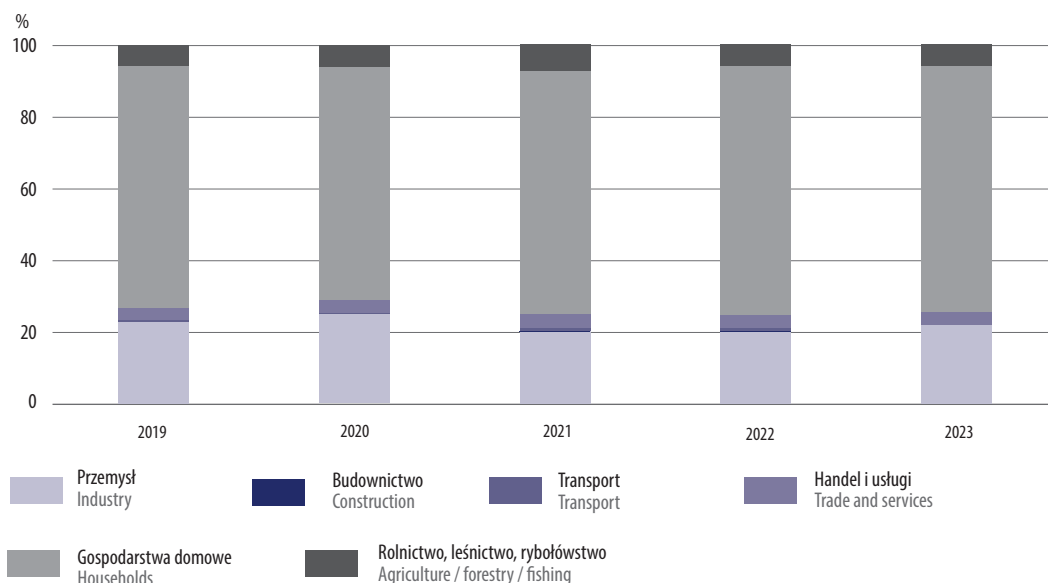
Wykres 23. Skumulowany roczny wskaźnik wzrostu zużycia finalnego energii ze źródeł odnawialnych w okresie 2019–2023

Chart 23. Compound annual growth rate of final energy consumption from renewable sources in the period 2019–2023



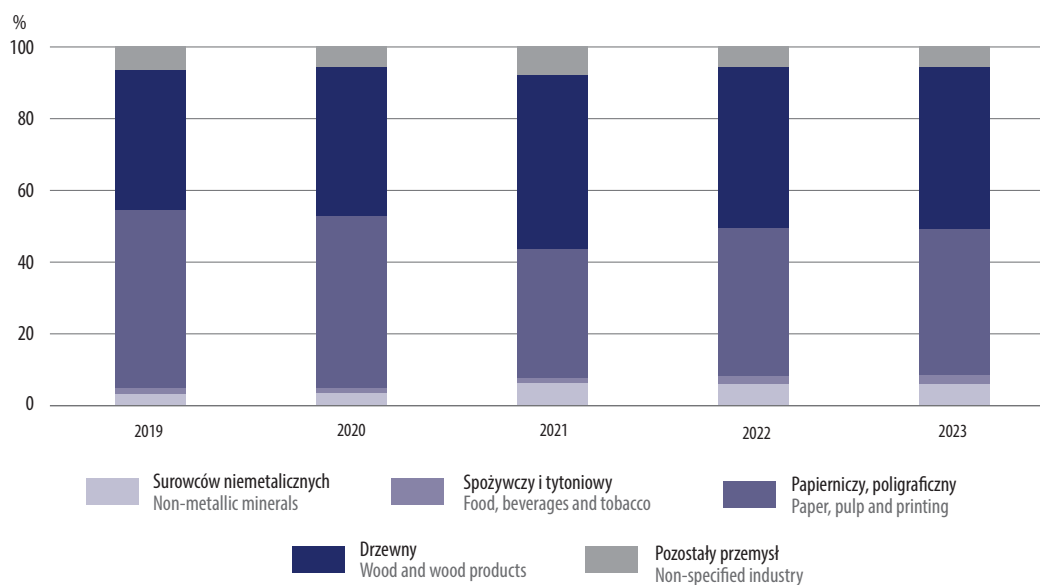
W okresie 2019–2023 skumulowany roczny wskaźnik wzrostu obliczony dla finalnego zużycia energii wykazywał największy wzrost dla wykorzystania ciepła otoczenia (24,7%), a następnie energii geotermalnej (6,9%) i biogazu (3,7%). Natomiast w przypadku wykorzystania biopaliw ciekłych i odpadów komunalnych zaobserwowano znaczny spadek (odpowiednio o 40,9% oraz 26,9%).

Wykres 24. Zużycie finalne energii ze źródeł odnawialnych według sektorów w latach 2019–2023
 Chart 24. Final consumption of energy from renewable sources by sectors in 2019–2023



Energia ze źródeł odnawialnych wykorzystywana była głównie w gospodarstwach domowych oraz w przemyśle. Sektory te wykazywały łącznie powyżej 90% udziału w zużyciu finalnym. W 2023 r. sektorem z największym udziałem w zużyciu finalnym były gospodarstwa domowe – 68,4%. Udział przemysłu wyniósł 21,8%, rolnictwa, leśnictwa i rybołówstwa – 5,9%, handlu i usług – 3,7%. W okresie 2019–2023 łączne zużycie energii ze źródeł odnawialnych w transporcie i budownictwie nie przekraczało 1,0%. W porównaniu z rokiem 2019 udział przemysłu w zużyciu finalnym obniżył się o 0,9 p.proc., transportu – o 0,4 p.proc., natomiast wzrost odnotowały gospodarstwa domowe (o 0,8 p.proc.), handel i usługi – o 0,4 p.proc., rolnictwo, leśnictwo i rybołówstwo (o 0,1 p.proc.) oraz budownictwo (o 0,03 p.proc.).

Wykres 25. Zużycie finalne energii ze źródeł odnawialnych w przemyśle w latach 2019–2023
 Chart 25. Consumption of energy from renewable sources in industry in 2019–2023

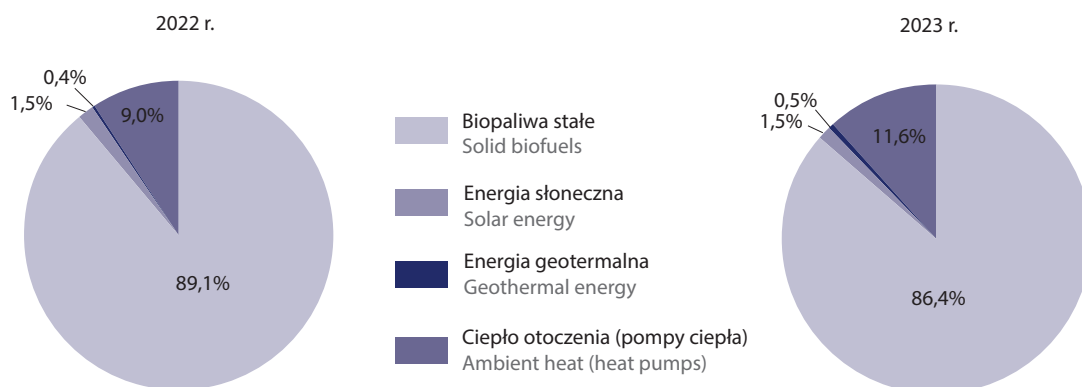


W 2023 r. największy udział w zużyciu energii ze źródeł odnawialnych w przemyśle przypadł na przemysł drzewny z udziałem wynoszącym 45,1%. Udział przemysłu papierniczego i poligraficznego wyniósł 40,8%, na przemysł surowców niemetalicznych przypadło 5,9%, pozostałe działy przemysłu 5,7%, przemysł spożywczy i tytoniowy 2,4%. W porównaniu z 2019 r. nastąpił wzrost udziału dla przemysłu drzewnego (o 5,9 p.proc.), mineralnego (o 2,8 p.proc.) oraz przemysłu spożywczego i tytoniowego (o 0,7 p.proc.), zaś spadek udziału zaobserwowano dla przemysłu papierniczego i poligraficznego (o 8,6 p.proc.) oraz pozostałych działów przemysłu (o 0,8 p.proc.).

W 2023 r. zużycie finalne w przemyśle koncentrowało się głównie na wykorzystaniu trzech nośników energii odnawialnej: biopaliw stałych, biogazu oraz odpadów komunalnych. W przypadku hutnictwa żelaza i stali, przemysłu surowców niemetalicznych, środków transportu oraz przemysłu maszynowego zużycie finalne bazowało wyłącznie na biopaliwach stałych. W przemyśle drzewnym biopaliwa stałe stanowiły 99,9% zużycia finalnego, na biogaz przypadło 0,1%. W przemyśle spożywczym i tytoniowym udział biopaliw stałych w zużyciu finalnym wyniósł 58,0%, a biogazu 42,0%. W przemyśle papierniczym i poligraficznym udział biopaliw stałych w zużyciu finalnym wyniósł 97,5%, odpadów komunalnych 1,6%, a biogazu 0,9%. Natomiast w pozostałych działach przemysłu biopaliwa stałe stanowiły 99,5% zużycia energii ze źródeł odnawialnych, a na biogaz przypadło 0,5% zużycia finalnego.

Wykres 26. Zużycie finalne energii ze źródeł odnawialnych w wybranych działach przemysłu według nośników energii

Chart 26. Final consumption of energy from renewable sources in selected subsectors of industry by energy carriers



W 2023 r. gospodarstwa domowe wykorzystywały głównie cztery źródła energii odnawialnej: biopaliwa stałe, energię słoneczną, geotermalną oraz ciepło otoczenia pozyskiwane z wykorzystaniem pomp ciepła. Największy udział przypadł na biopaliwa stałe i wyniósł 86,4% (spadek o 2,6 p.proc. w porównaniu z poprzednim rokiem). W 2023 r. kolejnym najczęściej wykorzystywanym nośnikiem było ciepło otoczenia z udziałem wynoszącym 11,6% (wzrost o 2,6 p.proc. w porównaniu z 2022 r.).

2.3. Bilanse wybranych nośników energii odnawialnej

2.3. Balance of selected renewable energy carriers

Podrozdział przedstawia bilans biopaliw stałych, energii słonecznej, energii wody i wiatru, biogazu, biopaliw ciekłych, energii geotermalnej, odpadów komunalnych oraz ciepła otoczenia pozyskanego przez pompy ciepła. Analiza zawiera również zastosowania tych nośników energii według sektorów.

2.3.1. Bilans biopaliw stałych

2.3.1. Balance of solid biofuels

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

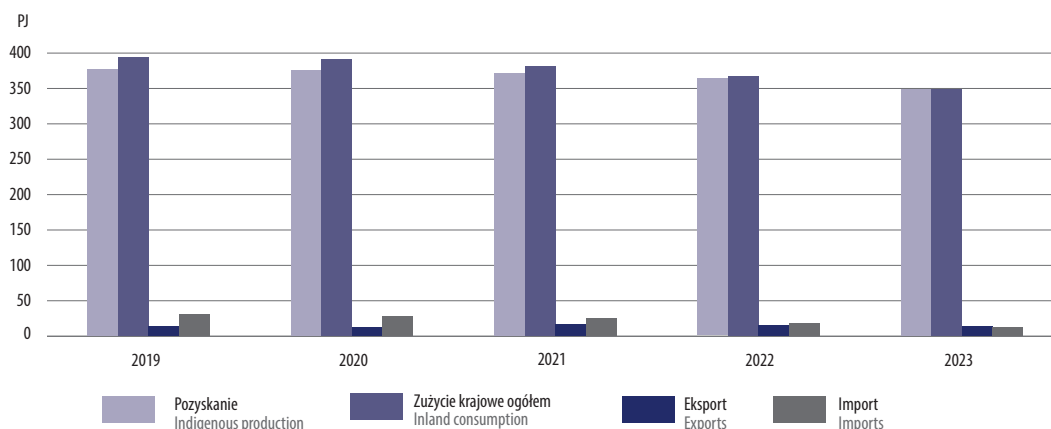
Podstawowym biopaliwem stałym jest drewno opałowe występujące w postaci polan, okrąglaków, zrębków oraz brykiety, pellety i odpady z leśnictwa w postaci drewna niewymiarowego: gałęzi, żerdzi, przecinek, krzewów, chrustu, karp, a także odpady z przemysłu drzewnego (wióry, trociny) i papierniczego (ług 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.

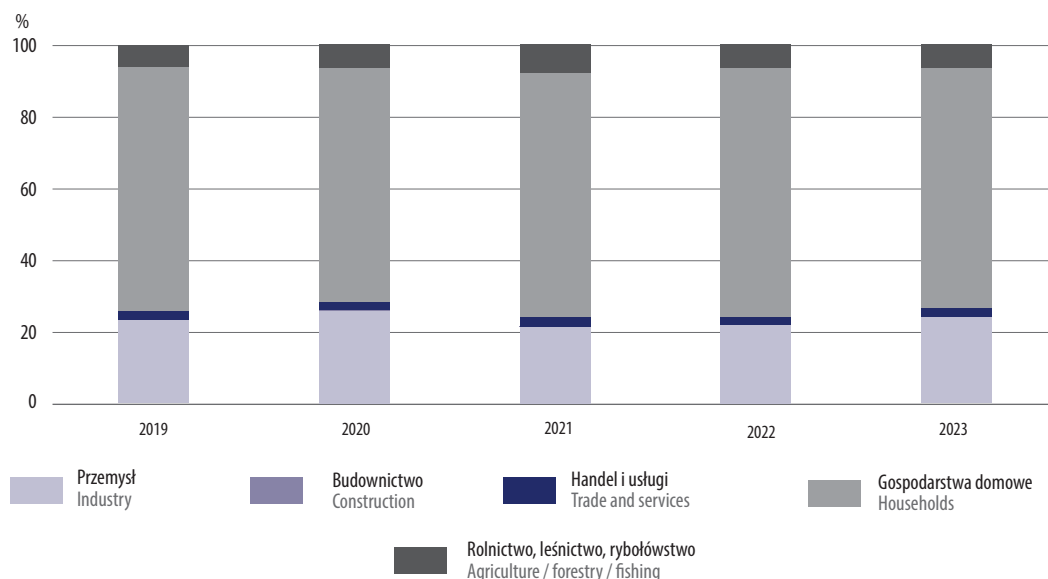
Wykres 27. Bilans biopaliw stałych w latach 2019–2023

Chart 27. Balance of solid biofuels in 2019–2023



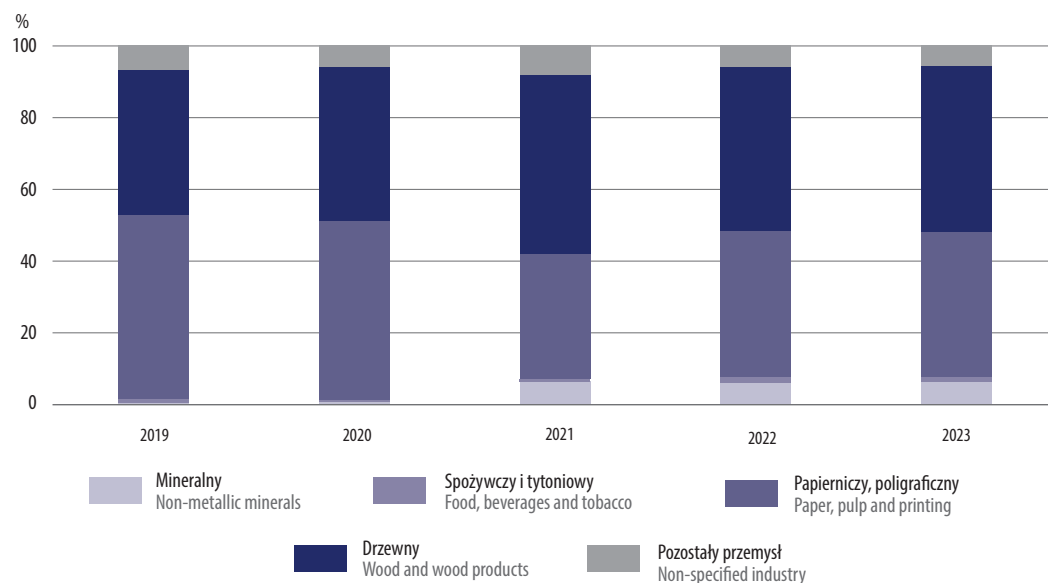
W okresie 2019–2023 nastąpił zarówno spadek zużycia biopaliw stałych (o 11,5%), jak i również ich pozyskanie (o 7,5%). Obniżyła się wielkość importu (o 59,6%) przy jednoczesnym wzroście eksportu (o 7,0%).

Wykres 28. Zużycie finalne biopaliw stałych według sektorów w latach 2019–2023
 Chart 28. Final consumption of solid biofuels by sectors in 2019–2023



W 2023 r. gospodarstwa domowe pozostawały największym konsumentem biopaliw stałych, zużywając 66,9% tego nośnika energii. Jednak w porównaniu z 2019 r. ich udział zmniejszył się o 1,3 p.proc. W dalszej kolejności wymienić należy przemysł, dla którego zużycie biopaliw stałych w 2023 r. wzrosło o 0,8 p.proc. w porównaniu z 2019 r.

Wykres 29. Zużycie finalne biopaliw stałych w przemyśle w latach 2019–2023
 Chart 29. Final consumption of solid biofuels in industry in 2019–2023



W 2023 r. w przemyśle największym konsumentem biopaliw stałych pozostawał przemysł drzewny, którego udział w zużyciu finalnym przemysłu wyniósł 46,1%. W porównaniu z 2022 r. udział ten zwiększył się o 0,3 p.proc., zaś w stosunku do 2019 r. wzrósł o 5,4 p.proc. Kolejną branżą przemysłu o wysokim udziale był przemysł papierniczy i poligraficzny, który w 2023 r. odpowiadał za 40,6% zużycia. Przedstawia to spadek o 0,3 p.proc. w porównaniu z rokiem poprzednim oraz o 10,6 p.proc. w porównaniu z 2019 r. Najmniejszy udział w zużyciu finalnym biopaliw stałych w 2023 r. miał przemysł spożywczy i tytoniowy – 1,4%.

2.3.2. Bilans energii słonecznej

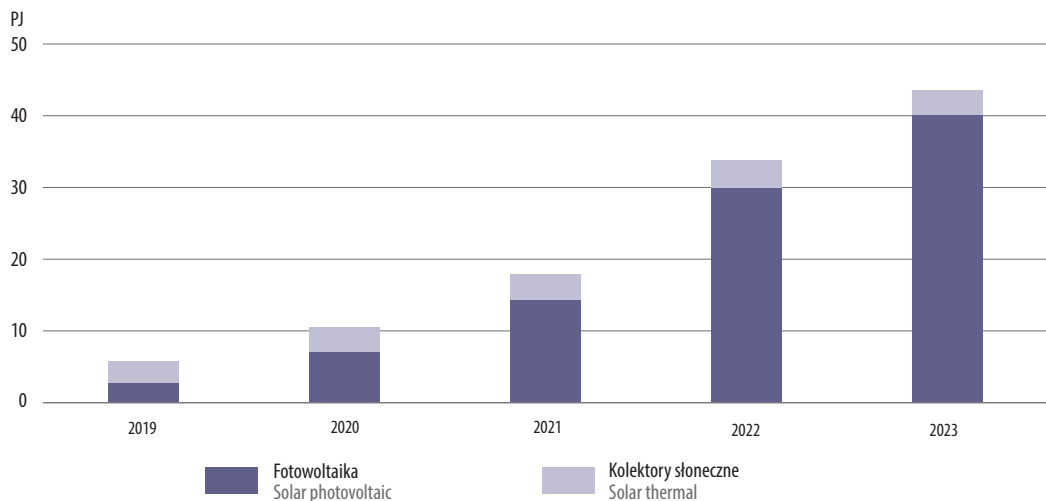
2.3.2. Balance of solar energy

Energia promieniowania słonecznego jest 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.

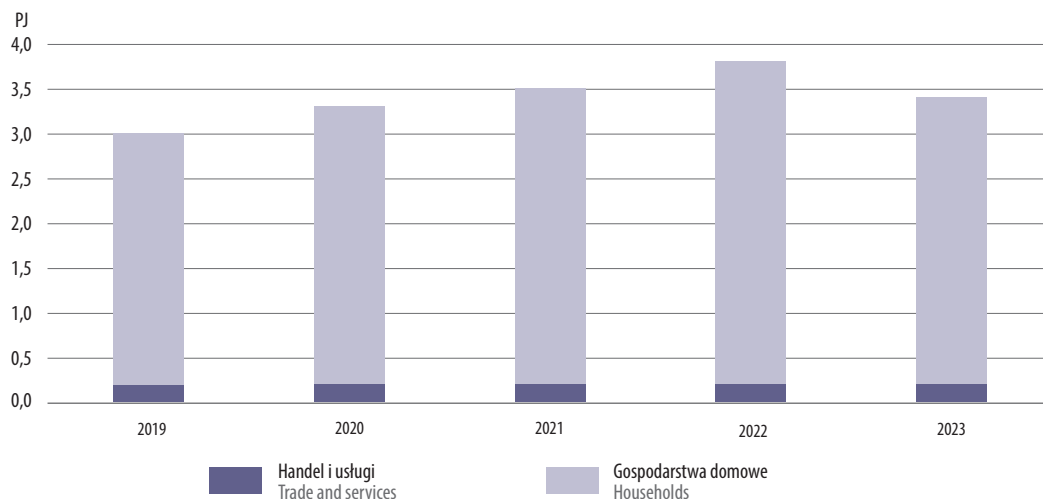
Energia słoneczna wykorzystywana w systemach biernego ogrzewania (poprzez system zysków bezpośrednich przez okna, przybudowaną szklarnię i inne), chłodzenia i oświetlenia pomieszczeń nie jest uwzględniana w sprawozdawczości statystycznej.

Wykres 30. Pozyskanie energii słonecznej w latach 2019–2023
Chart 30. Production of solar energy in 2019–2023



W latach 2019–2023 nastąpił systematyczny wzrost pozyskania energii słonecznej. W 2023 r. pozyskanie energii słonecznej wynosiło 43,4 PJ, z tego 40,0 PJ stanowiło pozyskanie z instalacji fotowoltaicznych, a 3,4 PJ z kolektorów słonecznych. W porównaniu z 2019 r. ten wzrost dla kolektorów słonecznych wniósł 13,8%, natomiast w przypadku fotowoltaiki zanotowano blisko 16-krotny wzrost produkcji.

Wykres 31. Zużycie finalne energii słonecznej według sektorów w latach 2019–2023
Chart 31. Final consumption of solar energy by sectors in 2019–2023



Finalne zużycie energii słonecznej obejmuje głównie energię słoneczną pozyskaną za pomocą kolektorów słonecznych. W 2023 r. na gospodarstwa domowe przypadło 93,6% zużycia, natomiast 6,4% na sektor handlu i usług. Zużycie to w latach 2019–2023 wzrosło o 15,9% dla gospodarstw domowych, natomiast w przypadku handlu i usług utrzymywało się na poziomie nieprzekraczającym 0,3 PJ.

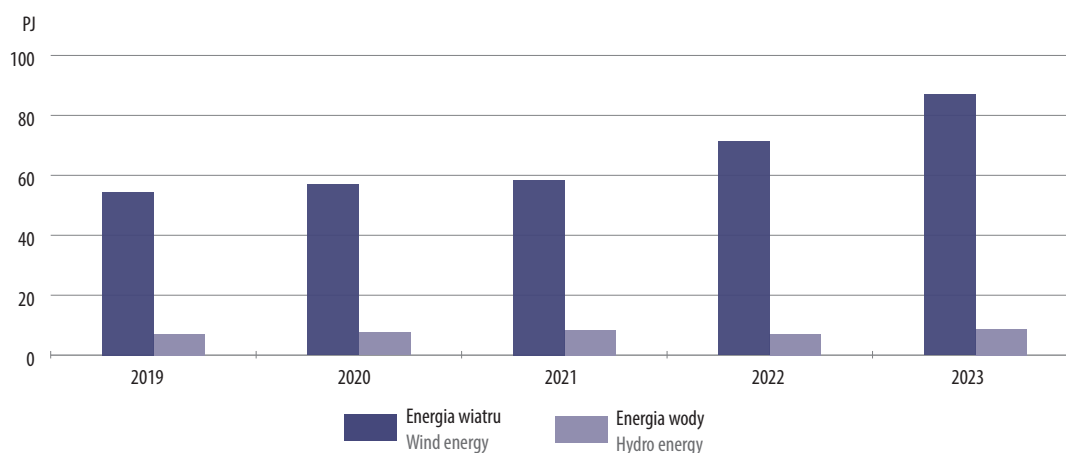
2.3.3. Bilans energii wody i wiatru

2.3.3. Balance of hydro and wind energy

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 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.

Wykres 32. Pozyskanie energii wody i wiatru w latach 2019–2023
Chart 32. Production of hydro and wind energy in 2019–2023



W okresie 2019–2023 produkcja energii elektrycznej w hydroelektrowniach wzrosła o 23,0%, osiągając wartość 8,7 PJ w 2023 r. Produkcja energii elektrycznej wytwarzanej w elektrowniach wiatrowych w latach 2019–2023 systematycznie wzrastała, osiągając wartość 87,0 PJ w 2023 r. (wzrost o 60,0% w porównaniu z 2019 r.). Energia pochodząca z wiatru i wody była całkowicie wykorzystywana na przemiany energetyczne (wsad). Elektrownie i elektrociepłownie zawodowe wykorzystywały 100% energii wiatru i 99,98% energii wody. Elektrownie i elektrociepłownie przemysłowe wykorzystywały 0,02% energii wody.

2.3.4. Bilans biogazu

2.3.4. Balance biogazu

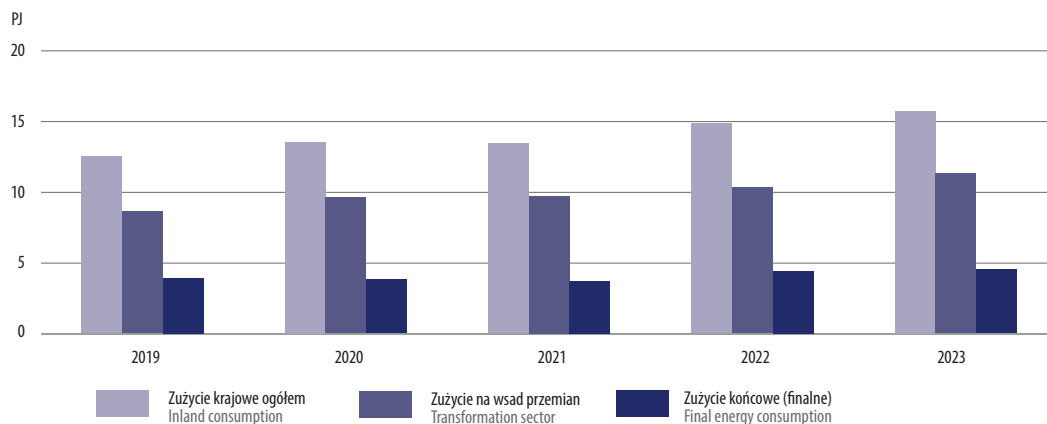
Biogaz to gaz palny składający się w przeważającej części z metanu i dwutlenku węgla, uzyskiwany w procesie beztlenowej fermentacji biomasy.

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.

Wykres 33. Zużycie biogazu w latach 2019–2023

Chart 33. Consumption of biogas in 2019–2023



W okresie 2019–2023 wystąpił wzrost zużycia krajowego ogółem biogazu o 26,0% (z 12,5 PJ do 15,7 PJ), zużycia końcowego (finalnego) o 15,6% (z 3,9 PJ do 4,5 PJ) oraz zużycia na wsad przemian o 30,6% (z 8,6 PJ do 11,3 PJ).

W 2023 r. największy udział w zużyciu na wsad przemian miały elektrownie i elektrociepłownie zawodowe (65,2%) i przemysłowe (34,3%). W przypadku zużycia końcowego (finalnego) największy udział w 2023 r. wykazał sektor handlu i usług (66,2%), w dalszej kolejności przemysł spożywczy i tytoniowy (15,5%) oraz rolnictwo, leśnictwo i rybołówstwo (10,5%).

W analizowanym okresie zaobserwowano wzrost krajowego zużycia biogazu pochodzącego z wysypisk odpadów o 3,1% (z 1,76 PJ do 1,81 PJ), natomiast dla zużycia biogazu wytwarzanego w oczyszczalniach ścieków odnotowano wzrost o 9,7% (z 5,0 PJ do 5,5 PJ).

2.3.5. Bilans biopaliw ciekłych

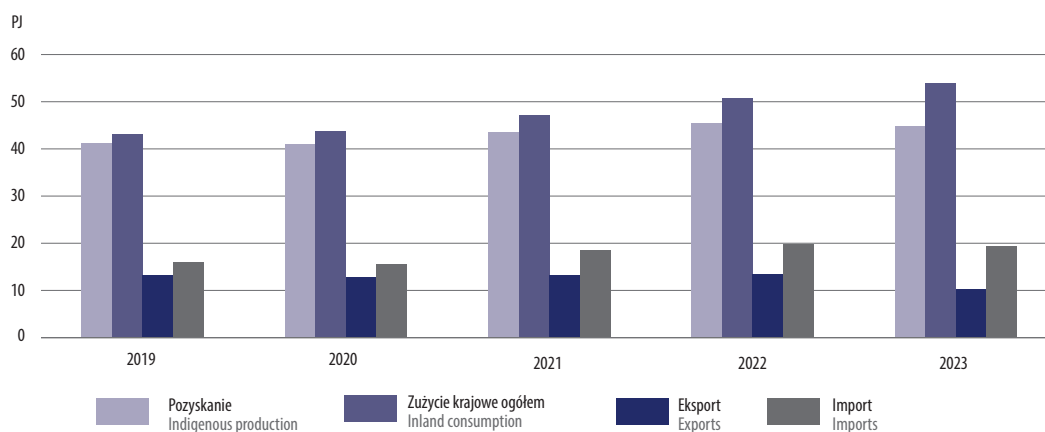
2.3.5. Balance of liquid biofuels

Biopaliwa ciekłe stanowią zbiór produktów, do którego należą biobenzyna, biodiesele i inne biopaliwa ciekłe zwane biopłynami, które są wykorzystywane do celów energetycznych innych niż w transporcie, w tym do wytwarzania energii elektrycznej oraz energii ciepła i chłodu.

Do kategorii tej należą wszystkie paliwa ciekłe pochodzenia naturalnego (np. wyprodukowane z biomasy lub z biodegradowalnej części odpadów), które można zmieszać z paliwami ciekłymi pochodzenia kopalnego lub które mogą zastąpić takie paliwa.

Wykres 34. Bilans biopaliw ciekłych w latach 2019–2023

Chart 34. Balance of liquid biofuels in 2019–2023



W latach 2019–2023 wystąpił wzrost pozyskania biopaliw ciekłych o 8,8% (z 41,1 PJ do 44,7 PJ), zużycia krajowego ogółem o 25,1% (z 43,0 PJ do 53,8 PJ) oraz importu – 21,4% (z 15,8 PJ do 19,2 PJ). Odnotowano natomiast spadek eksportu – 22,5% (z 13,0 PJ do 10,1 PJ).

W 2023 r. zużycie biodiesela wynosiło 43,8 PJ, co stanowiło 81,5% zużycia biopaliw ciekłych. Zużycie bioetanolu osiągnęło wartość 10,0 PJ – 18,5% zużycia biopaliw ciekłych, a zużycie biopłynów było niewielkie (4,3 TJ). W latach 2019–2023 zużycie biodiesela wzrosło o 25,0%, bioetanolu – o 27,1%, zaś biopłynów spadło o 94,9%.

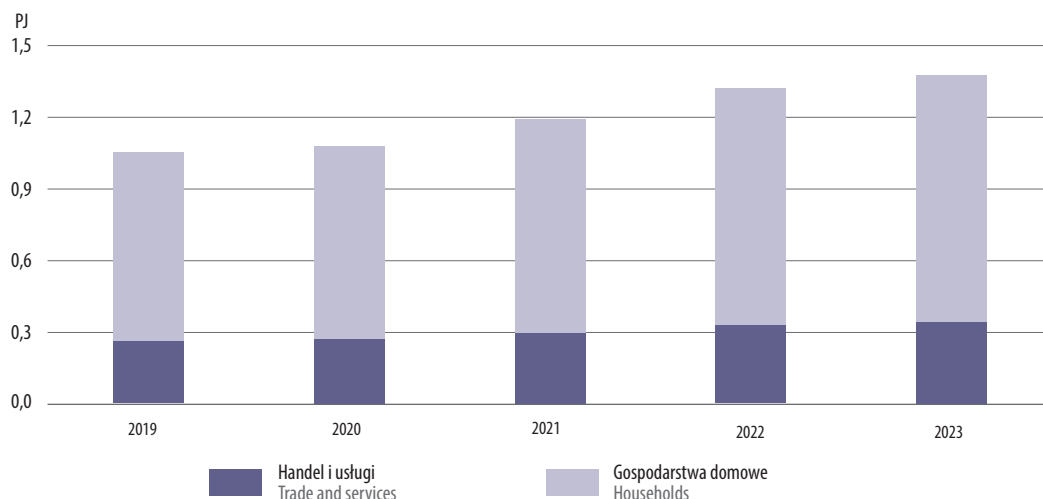
2.3.6. Bilans energii geotermalnej

2.3.6. Balance of geothermal energy

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).

Wykres 35. Zużycie energii geotermalnej w latach 2019–2023
 Chart 35. Consumption of geothermal energy in 2019–2023



W 2023 r. zużycie energii geotermalnej wyniosło 1,4 PJ i wzrosło o 30,6% w porównaniu z 2019 r. Energia geotermalna była używana głównie do zaspakajania zapotrzebowania gospodarstw domowych na ciepło (75,0% zużycia). Pozostała część ciepła została zużyta w sektorze handlowo-usługowym.

2.3.7. Bilans odnawialnych odpadów komunalnych

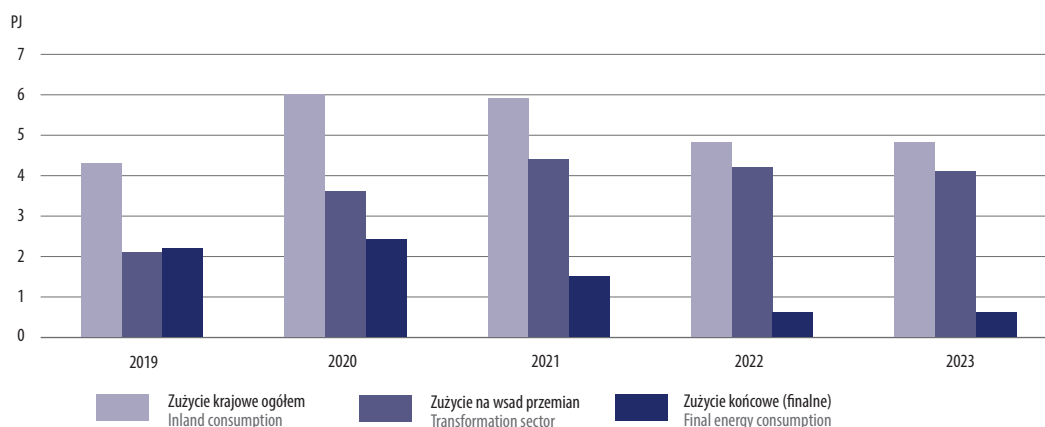
2.3.7. Balance of renewable municipal waste

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.

Wykres 36. Zużycie finalne energii z odnawialnych odpadów komunalnych według sektorów w latach 2019–2023

Chart 36. Final consumption of energy from renewable municipal waste by sectors in 2019–2023



W latach 2019–2023 wystąpił wzrost zużycia krajowego ogółem odnawialnych odpadów komunalnych o 11,3% (z 4,3 PJ do 4,8 PJ) oraz spadek zużycia końcowego (finalnego) o 71,4% (z 2,2 PJ do 0,6 PJ). W omawianych latach odnotowano wzrost zużycia na wsad przemian o 100,3% (z 2,1 PJ do 4,1 PJ). W 2023 r. odnawialne odpady komunalne były wykorzystywane głównie w elektrowniach i elektrociepłowniach przemysłowych (56,8%) i zawodowych (29,0%) oraz w działalności produkcyjnej (9,4%).

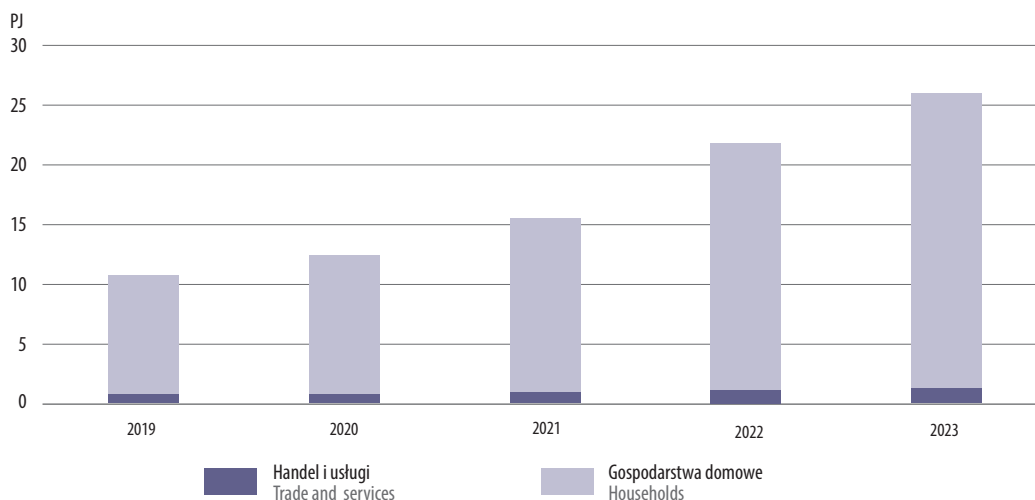
2.3.8. Bilans ciepła otoczenia pozyskanego z pomp ciepła

2.3.8. Balance of ambient heat from heat pumps

Zaliczane do energii ze źródeł odnawialnych **ciepło otoczenia** jest wychwytywane przez pompy ciepła z powietrza atmosferycznego (zewnątrznego), gruntu (geotermia płytka) oraz wód gruntowych i powierzchniowych (rzeki, stawy, jeziora).

Wykres 37. Zużycie finalne ciepła otoczenia pozyskanego z pomp ciepła w latach 2019–2023

Chart 37. Final consumption of ambient heat from heat pumps in 2019–2023



W omawianym okresie stopniowo rosło zużycie ciepła otoczenia pozyskanego przez pompy ciepła. W 2023 r. wartość energii pozyskanej z pomp ciepła była o 141,9% wyższa w porównaniu z 2019 r. Zużycie ciepła otoczenia w sektorze gospodarstw domowych wzrosło w tym czasie o 148,1%, a w sektorze handlu i usług o 62,1%. W porównaniu z 2022 r. zużycie wzrosło o 18,7%, w tym dla sektora gospodarstw domowych o 19,0%, a sektora handlu i usług o 13,1%.

W 2023 r. ciepło otoczenia pozyskane przez pompy ciepła było wykorzystywane jako zużycie finalne w gospodarstwach domowych – 95,1% (24,6 PJ), handlu i usługach – 4,8% (1,3 PJ). Niewielka część tej energii – 0,01% (2,4 TJ) trafiła do ciepłowni przemysłowych w formie wsadu na przemiany energetyczne.

Rozdział 3. Produkcja energii elektrycznej i ciepła z odnawialnych nośników energii

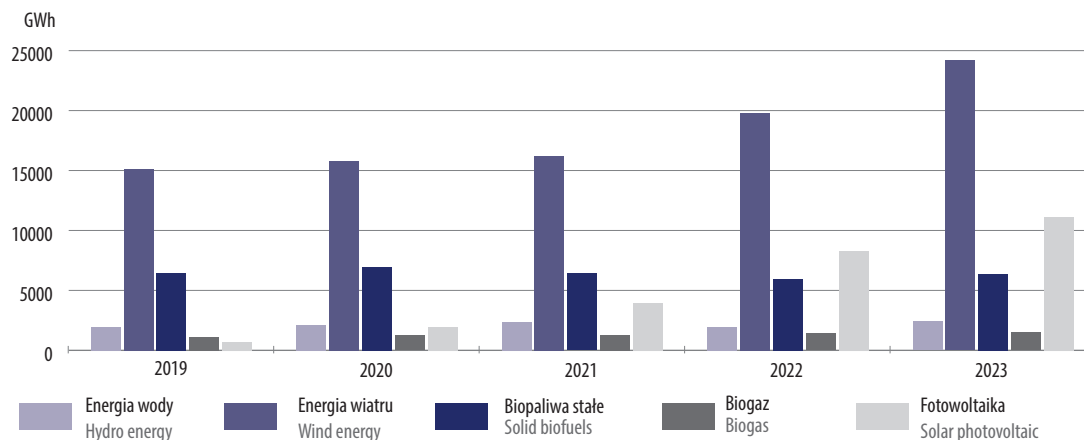
Chapter 3. Production of electricity and heat from renewable energy carriers

W latach 2019–2023 produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii wykazywała trend rosnący, głównie za sprawą zwiększenia pozyskania energii z wiatru oraz szybkim rozwojem fotowoltaiki. Natomiast największe spadki w produkcji energii elektrycznej wystąpiły w przypadku wykorzystania energii wody oraz spalania biomasy stałej.

Tablica 8. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii
Table 8. Production of electricity from renewable energy carriers

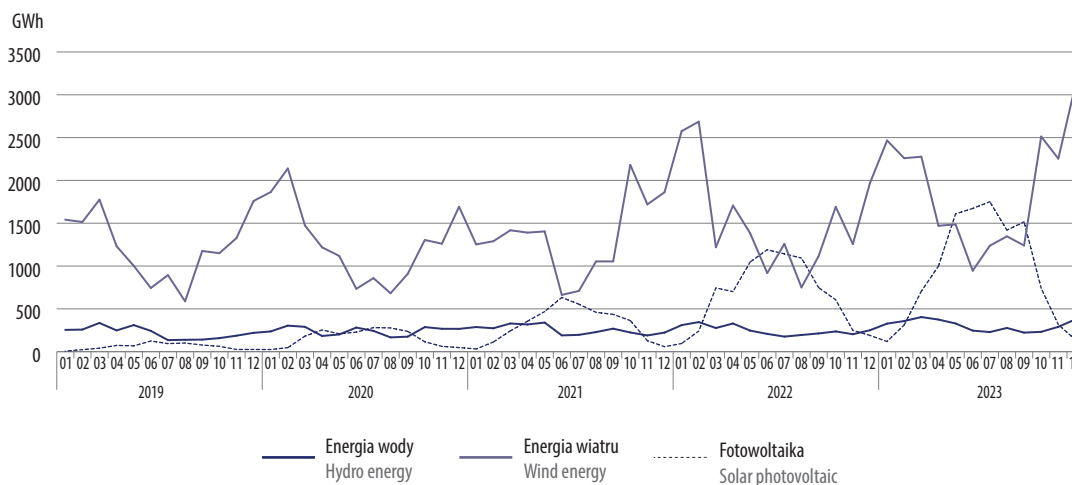
Wyszczególnienie Specification	2019	2020	2021	2022	2023
	GWh				
Ogółem Total	25 458,8	28 226,6	30 568,5	37 688,6	45 853,4
Woda Water	1 958,4	2 118,3	2 339,2	1 968,2	2 409,5
z tego: of which:					
elektrownie o mocy osiągalnej < 1 MW Hydro-1 MW	312,6	423,4	328,3	303,2	322,8
elektrownie o mocy osiągalnej od 1 do 10 MW Hydro 1-10 MW	538,2	526,3	632,9	558,7	634,2
elektrownie o mocy osiągalnej > 10 MW Hydro 10+ MW	1 107,6	1 168,6	1 378,0	1 106,4	1 452,5
Wiatr Wind	15 106,8	15 800,0	16 233,5	19 779,5	24 176,4
Biopaliwa stałe Solid biofuels	6 441,2	6 932,8	6 398,4	5 934,1	6 374,2
w tym współspalanie in which co-combustion	1 800,3	1 945,4	2 040,0	1 452,2	1 685,6
Odnawialne odpady komunalne Renewable municipal waste	104,8	181,8	353,8	301,6	303,8
Biogaz Biogas	1 135,0	1 233,9	1 307,3	1 394,2	1 482,4
z tego: of which:					
biogaz z wysypisk odpadów Landfill gas	178,0	183,5	204,7	227,7	196,0
biogaz z oczyszczalni ścieków Sludge gas	350,8	373,3	367,8	343,6	337,8
biogaz pozostały Other biogas	606,2	677,0	734,9	822,9	948,6
Biopłyny Bioliquids	2,0	1,9	1,7	1,3	–
Ogniwa fotowoltaiczne Solar photovoltaic	710,7	1 957,9	3 934,4	8 309,7	11 107,1

Wykres 38. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w latach 2019–2023
 Chart 38. Production of electricity from renewable energy carriers in 2019–2023



Wielkość produkcji energii elektrycznej w elektrowniach wiatrowych w 2023 r. w porównaniu z 2019 r. wzrosła o 60,0%. Największy, blisko 16-krotny, wzrost miał miejsce w przypadku produkcji energii elektrycznej z wykorzystaniem ogniw fotowoltaicznych. W 2023 r. energia produkowana w ten sposób osiągnęła wartość 11 107,1 GWh, znacznie przewyższając produkcję z biopaliw stałych. W przypadku produkcji energii elektrycznej pozyskiwanej ze spalania biopaliw stałych w okresie 2022–2023 nastąpił wzrost o 7,4%. W latach 2019–2023 produkcja energii elektrycznej w instalacjach wykorzystujących biogaz systematycznie rosła. Na zwiększenie produkcji energii elektrycznej z biogazu wpłynęło głównie zwiększenie wykorzystania biogazu zaliczanego do grupy „biogazy pozostałe” oraz biogazu pochodzącego z wysypisk (wzrost odpowiednio o 56,5% i 10,1% w porównaniu z 2019 r.). W 2023 r. nastąpił wzrost produkcji hydroelektrowni w porównaniu z rokiem poprzednim (o 22,4%).

Wykres 39. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w podziale na miesiące
 Chart 39. Production of electricity from renewable energy carriers by month

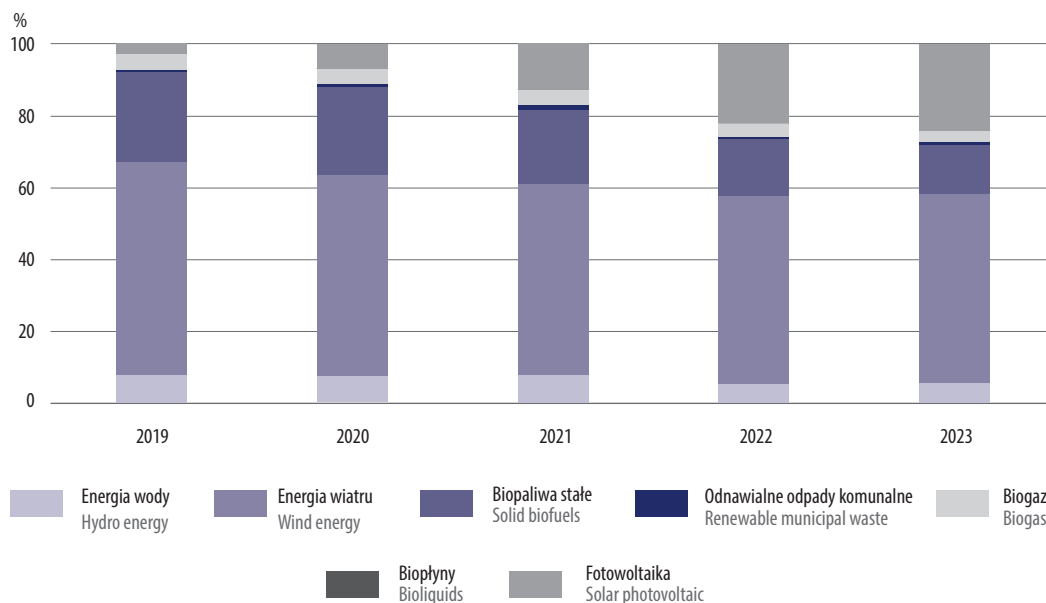


Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Eurostatu.

Source: own calculation on the basis of Eurostat data

Produkcja energii elektrycznej z wykorzystaniem fotowoltaiki i energii wiatru jest silnie zależna od warunków pogodowych. Elektrownie wiatrowe produkują energię elektryczną w zakresie ściśle określonych prędkości wiatru, natomiast w przypadku fotowoltaiki ograniczeniami są: zmiana długości dnia, zachmurzenia oraz temperatura otoczenia. W rezultacie, obserwując zmienność produkcji dla poszczególnych miesięcy w roku, można zauważyć, że maksima produkcji z ogniw fotowoltaicznych – miesiące czerwiec i sierpień, przypadają na minima produkcji energii elektrycznej pochodzącej z turbin wiatrowych. Analogicznie, maksima w produkcji energii elektrycznej z wiatru – miesiące grudzień i styczeń, pokrywają się z minimami produkcji z ogniw fotowoltaicznych. W przypadku hydroelektrowni obserwowane roczne wahania są mniejsze i zależą głównie od wielkości opadów atmosferycznych.

Wykres 40. Udział nośników energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej w latach 2019–2023
Chart 40. The share of renewable energy carriers in electricity production in 2019–2023



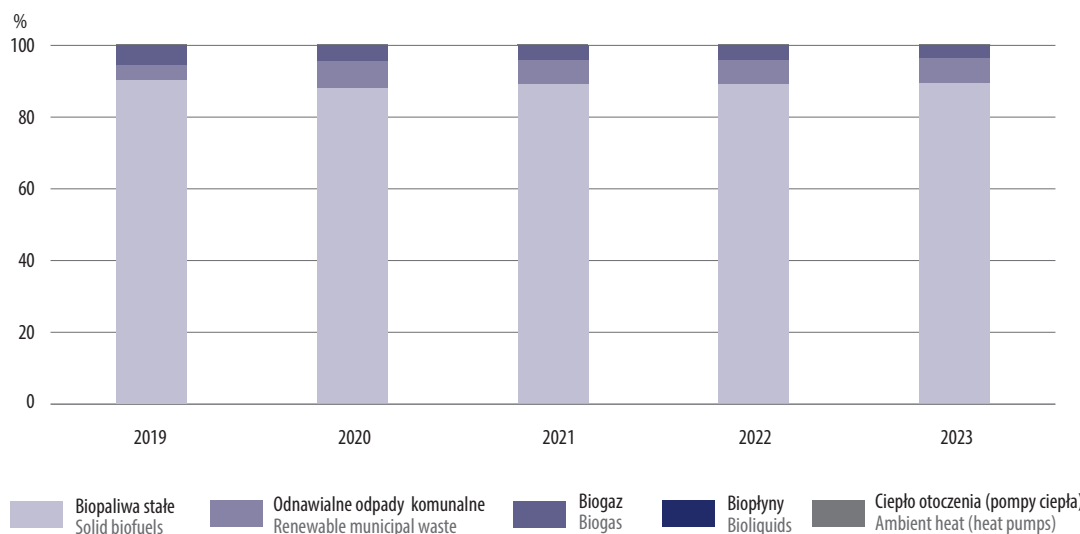
W 2023 r. odnotowano wzrost udziału ogniw fotowoltaicznych w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych – o 2,2 p.proc. w porównaniu z 2022 r. oraz o 21,4 p.proc. w porównaniu z 2019 r. Jednocześnie spadek udziału zanotowano w przypadku biopaliw stałych – o 1,8 p.proc. względem 2022 r. oraz o 11,4 p.proc. w stosunku do 2019 r. Najważniejszym źródłem energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej w 2023 r. pozostawała energia wiatrowa, z udziałem wynoszącym 52,7%.

Tablica 9. Produkcja ciepła z odnawialnych nośników energii w latach 2019–2023
Table 9. Production of heat from renewable energy carriers in 2019–2023

Wyszczególnienie Specification	2019	2020	2021	2022	2023
	TJ				
Ogółem Total	17 644,6	21 204,8	23 511,4	23 353,2	24 751,4
Biopaliwa stałe Solid biofuels	15 901,9	18 655,4	20 942,8	20 847,4	22 114,7
Odnawialne odpady komunalne Renewable municipal waste	730,7	1 611,9	1 598,9	1 574,5	1 680,1
Biogaz Biogas	1 004,2	927,5	959,3	919,1	952,9
z tego: of which:					
biogaz z wysypisk odpadów Landfill gas	35,5	47,7	38,6	45,2	11,3
biogaz z oczyszczalni ścieków Sludge gas	105,6	97,0	148,7	130,8	141,1
biogaz pozostały Other biogas	863,2	782,9	772,0	743,1	800,5
Biopłyny Bioliquids	4,6	5,5	5,0	7,7	-
Pompy ciepła Heat pumps	3,1	4,5	5,3	4,6	3,7

W okresie 2019-2023 nastąpił wzrost (o 40,3%) produkcji ciepła pozyskiwanego ze źródeł odnawialnych. Spośród odnawialnych nośników energii największy wzrost (2,3-krotny) wystąpił dla odnawialnych odpadów komunalnych. Natomiast zmniejszenie udziału w badanym okresie nastąpiło w przypadku biogazu (o 5,1%).

Wykres 41. Udział nośników energii odnawialnej w produkcji ciepła w 2019–2023
Chart 41. The share of renewable energy carriers in heat production in 2019–2023



W 2023 r. największy udział w produkcji ciepła ze źródeł odnawialnych miały biopaliwa stałe, osiągając ponad 89,3%. Spadek ich udziału w okresie 2019–2023 był niewielki i wyniósł 0,8 p.proc. Z kolei nośnikiem odnawialnym, którego udział wzrósł najbardziej, były odnawialne odpady komunalne – w 2023 r. ich udział wynosił 6,8%, podczas gdy w 2019 r. było to 4,1%. Odm inną tendencję zaobserwowano w przypadku biogazu, którego udział w produkcji ciepła zmniejszył się z 3,9% w 2019 r. do 2,7% w 2023 r. Łączny udział biopaliw ciekłych i pomp ciepła w analizowanym okresie nie przekraczał 0,1%.

Rozdział 4. Moce osiągalne elektrowni wykorzystujących odnawialne źródła energii

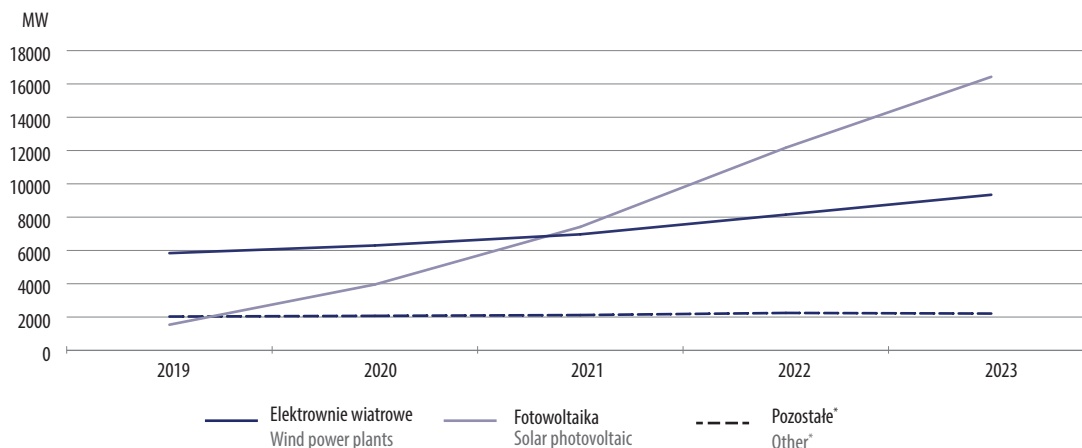
Chapter 4. Achievable capacity of power plants using renewables for production of electricity

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

Tablica 10. Moce osiągalne elektrowni wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych
Table 10. Capacities of power plants using energy from renewable energy carriers

Wyszczególnienie Specification	2019	2020	2021	2022	2023
	MW				
Ogółem Total	9 406	12 325	16 502	22 567	27 980
Woda Water	974	977	975	984	987
z tego: of which:					
elektrownie o mocy osiągalnej < 1 MW Hydro-1 MW	93	96	92	100	103
elektrownie o mocy osiągalnej od 1 do 10 MW Hydro 1-10 MW	188	188	190	191	192
elektrownie o mocy osiągalnej > 10 MW Hydro 10+ MW	692	692	692	692	692
Wiatr Wind	5 838	6 298	6 967	8 150	9 343
Biopaliwa stałe Solid biofuels	732	734	803	894	855
Odnawialne odpady komunalne Renewable municipal waste	91	100	91	91	91
Biogaz Biogas	233	261	251	278	276
z tego: of which:					
biogaz z wysypisk odpadów Landfill gas	55	54	48	52	48
biogaz z oczyszczalni ścieków Sludge gas	74	86	76	74	76
biogaz pozostały Other biogas	104	121	127	152	151
Ogniwa fotowoltaiczne Solar photovoltaic	1 539	3 955	7 416	12 170	16 428

Wykres 42. Moce osiągalne elektrowni dla poszczególnych źródeł energii odnawialnej
 Chart 42. Capacity of power plants using energy from renewable energy sources



* Pozycja pozostałe jest sumą wartości mocy osiągalnych elektrowni dla wody, biopaliw stałych, odpadów komunalnych i biogazu.

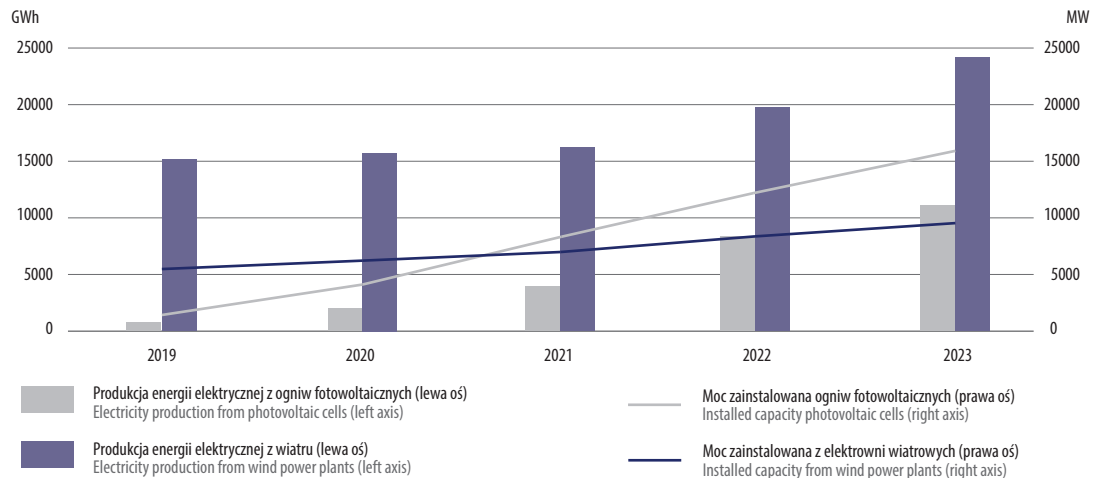
* Other is the sum of achievable powers of power plants using hydro energy, solid biofuels, renewable municipal waste and biogas.

W latach 2019–2023 odnotowano znaczny wzrost mocy osiągalnej elektrowni opartych na odnawialnych źródłach energii – w 2023 r. była ona o 197,5% większa niż w 2019 r. Największy wzrost dotyczył elektrowni słonecznych, które w 2022 r. stanowiły 58,7% łącznej mocy elektrowni OZE. Drugie miejsce zajęły elektrownie wiatrowe z udziałem wynoszącym 33,4% mocy zainstalowanej.

Wzrosła także moc osiągalna elektrowni wykorzystujących biopaliwa stałe, natomiast moce elektrowni opartych na energii wody, biogazie i odnawialnych odpadach komunalnych utrzymywały się na podobnym poziomie. W 2022 r. ich udziały wynosiły odpowiednio: 3,5% dla wody, 3,1% dla biopaliw stałych, 1,0% dla biogazu i 0,3% dla odnawialnych odpadów komunalnych.

Wykres 43. Moc zainstalowana i produkcja energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych oraz elektrowni wiatrowych w latach 2019–2023

Chart 43. Installed capacity and electricity production from photovoltaic cells and wind power plants in 2019–2023



W latach 2019–2023 moc zainstalowana elektrowni słonecznych wzrosła niemal 11-krotnie, a produkcja energii elektrycznej z tych źródeł wzrosła prawie 16-krotnie. W tym samym czasie moc zainstalowana elektrowni wiatrowych zwiększyła się o 60,0%, podobnie jak ilość wyprodukowanej przez nie energii. Tempo wzrostu produkcji energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych jest więc znacznie szybsze niż w przypadku energii wiatrowej.

Rozdział 5. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto¹

Chapter 5. The share of energy from renewables in gross final energy consumption¹

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 wyrażany jest w procentach (%).

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (wersja przekształcona) ustanowiła nowe cele dla Unii Europejskiej na rok 2030, a także zmodyfikowała zasady obliczania udziałów energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu brutto, począwszy od 2021 roku.

Polska przekazała 30 grudnia 2019 r. do Komisji Europejskiej „Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030”. Zawarte zostały w nim do realizacji w terminie do 2030 r. między innymi następujące cele dotyczące wskaźników odnawialnych źródeł energii:

- Osiągnięcie 21% udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto,
- Osiągnięcie 14% udziału energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii w transporcie,
- Wzrost udziału OZE do ok. 32% w końcowym zużyciu energii brutto w elektroenergetyce,
- Wzrost udziału OZE średniorocznie w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 p.proc.

Ze względu na inną podstawę prawną stosowaną przed 2021 r. przedstawione poniżej wskaźniki dla lat 2010-2020 służą wyłącznie do celów porównawczych bez możliwości podania przyczyn i różnic zaistniałych w wartościach tych wskaźników w odniesieniu do 2021 r.

Tablica 11. Końcowe zużycie energii brutto ze źródeł odnawialnych w latach 2019–2023
Table 11. Gross final energy consumption from renewable sources in 2019–2023

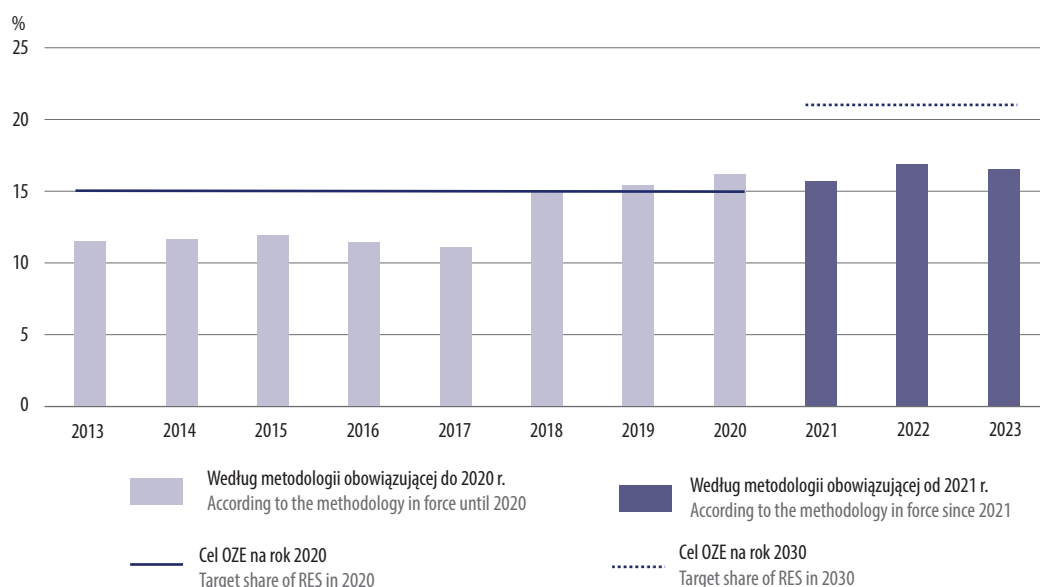
Wyszczególnienie Specification	2019	2020	2021	2022	2023
	TJ				
Końcowe zużycie energii brutto ze źródeł odnawialnych w ciepłownictwie i chłodnictwie Gross final consumption of RES for heating and cooling	360 578	356 208	353 998	351 862	303 259
Końcowe zużycie energii elektrycznej brutto ze źródeł odnawialnych Gross final consumption of electricity from RES	89 883	99 661	111 090	133 887	157 643
Końcowe zużycie energii ze źródeł odnawialnych w transporcie Gross final consumption of energy from RES in transport	46 004	47 260	50 552	52 185	53 866
Końcowe zużycie energii brutto ze źródeł odnawialnych Gross total RES consumption	439 385	499 392	511 967	533 360	507 333

¹ Powyższe informacje opracowano na podstawie wyników badań statystycznych statystyki publicznej przy wykorzystaniu udostępnionego przez Eurostat narzędzia – aplikacji SHARES_2023 (Short Assessment of Renewable Energy Sources) dostępnej pod adresem: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares>.

Tablica 12. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w latach 2019–2023
Table 12. Share of energy from renewable sources in gross final energy consumption in the years 2019–2023

Wyszczególnienie Specification	2019	2020	2021	2022	2023
	%				
Udział energii z OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie The share of renewable energy in heating and cooling sector	22,0	22,2	21,0	22,5	20,3
Udział energii z OZE w elektroenergetyce The share of RES in electricity	14,4	16,2	17,2	21,0	25,7
Udział energii z OZE w transporcie The share of renewable energy in transport	5,4	5,8	5,7	5,8	6,0
Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto The share of energy from renewable sources in gross final energy consumption	15,4	16,1	15,6	16,9	16,5

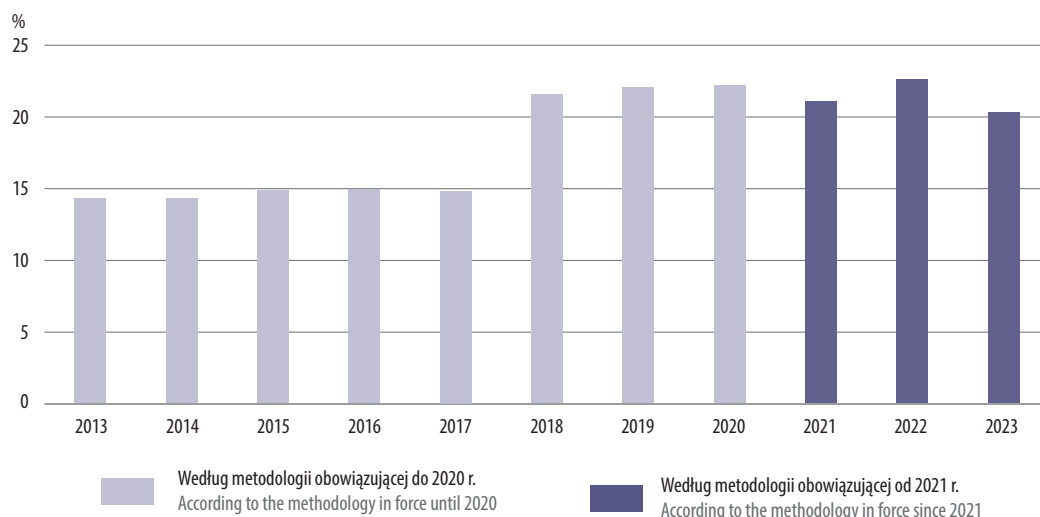
Wykres 44. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w latach 2013–2023
Chart 44. Share of energy from renewable sources in final gross energy consumption in the years 2013–2023



Wskaźnik udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2023 r. wyniósł w Polsce 16,5% i wzrósł o 5,0 p.proc. w porównaniu z 2013 r. Średnioroczne tempo wzrostu udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w latach 2013–2023 wyniosło 3,7%.

Wykres 45. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w ciepłownictwie i chłodnictwie

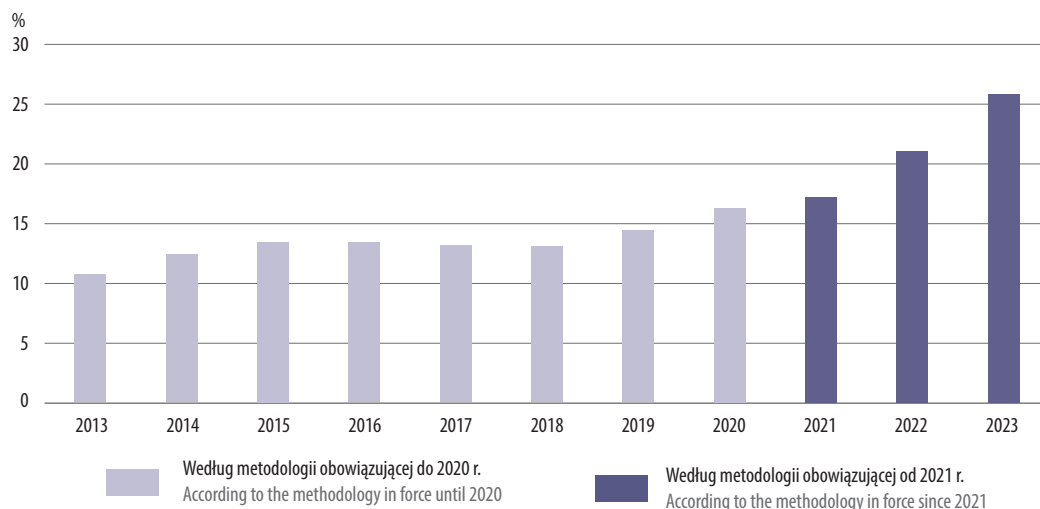
Chart 45. Share of energy from renewable sources in final gross energy consumption in heating and cooling



W 2023 r. wskaźnik udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w ciepłownictwie i chłodnictwie wyniósł 20,2%, co wskazuje wzrost o 5,9 p.proc. w porównaniu z 2013 r. Średnioroczne tempo wzrostu tego wskaźnika w latach 2013–2023 wyniosło 3,6%.

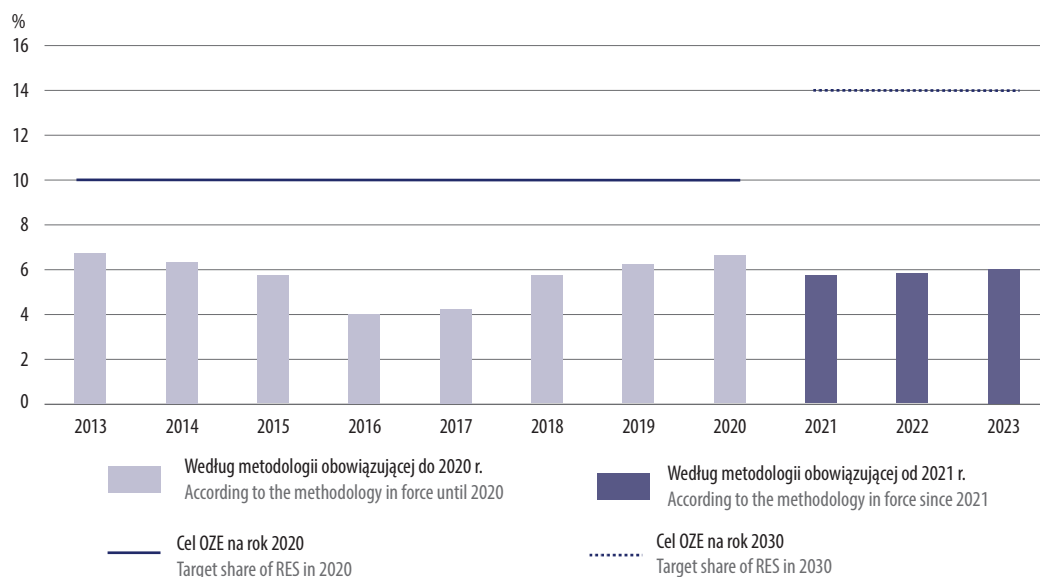
Wykres 46. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w elektroenergetyce

Chart 46. Share of energy from renewable sources in final gross consumption of electricity



W 2023 r. wskaźnik udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w elektroenergetyce wyniósł 25,8% i wzrósł o 15,1 p.proc. w porównaniu do 2013 r. Średnioroczne tempo wzrostu tego wskaźnika w latach 2013–2023 wyniosło 9,2%.

Wykres 47. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii w transporcie
 Chart 47. Share of energy from renewable sources in final energy consumption in transport



W 2023 r. wskaźnik udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii w transporcie osiągnął wartość 6,0% i zmniejszył się o 0,7 p.proc. w porównaniu z 2013 r. Wzrost wartości wskaźnika o 0,2 p.proc. w stosunku do 2022 r. był spowodowany wzrostem końcowego zużycia energii odnawialnej w transporcie (o 3,2%) oraz całkowitego końcowego zużycia energii brutto w transporcie (o 0,1%). Średnioroczne tempo spadku tego wskaźnika w latach 2013–2023 wyniosło 1,1%.

Uwagi metodologiczne

1. Zakres tematyczny opracowania

Źródłem danych do niniejszej publikacji są dane dotyczące energii ze źródeł odnawialnych pochodzące z badań statystycznych statystyki publicznej z zakresu gospodarki paliwowo-energetycznej prowadzonych przez Główny Urząd Statystyczny z Ministerstwem Klimatu i Środowiska o symbolach:

- **G-02b** – sprawozdanie bilansowe nośników energii i infrastruktury ciepłowniczej,
- **G-02o** – sprawozdanie o cieple ze źródeł odnawialnych,
- **G-03** – sprawozdanie o zużyciu nośników energii,
- **E-GD** – ankietę o zużyciu paliw i energii w gospodarstwach domowych,
- **G-10.1(w)k** – sprawozdanie o działalności instalacji odnawialnego źródła energii oraz elektrowni szczytowo-pompowej,
- **G-10.2** – sprawozdanie o działalności elektrowni ciepłej zawodowej,
- **G-10.3** – sprawozdanie o mocy i produkcji energii elektrycznej i ciepła elektrowni (elektrociepłowni) przemysłowej,
- **G-10.6** – sprawozdanie o mocy i produkcji instalacji odnawialnego źródła energii, elektrowni szczytowo-pompowej oraz kogeneracji na małą skalę,
- **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, produktów naftowych i biopaliw,
- **P-01** – sprawozdanie o produkcji,
- **L-01** – sprawozdanie o lasach publicznych (bez lasów gminnych i wchodzących w skład Zasobu Własności Rolnej Skarbu Państwa),
- **L-02** – sprawozdanie o zadrzewieniach,
- **L-03** – sprawozdanie o lasach prywatnych (osób fizycznych i prawnych),
- **SG-01** – statystyka gminy: leśnictwo i ochrona środowiska,
- **T-06** – sprawozdanie o pasażerskim transporcie drogowym.

Dane za lata 2018 i 2019 zostały skorygowane w stosunku do wcześniej opublikowanych w zakresie wykazywanego w krajowych bilansach energii zużycia biopaliw stałych przez gospodarstwa domowe (skorygowane zostały trzy pozycje bilansowe dotyczące biopaliw stałych, tj.: pozyskanie, zużycie krajowe oraz zużycie finalne w gospodarstwach domowych, co miało także wpływ na udział innych pozycji bilansu). Korekta ta miała miejsce w związku z rewizją metodologii obliczania ilości zużycia biopaliw stałych przez gospodarstwa domowe, która polegała na poszerzeniu zakresu danych wykorzystywanych do obliczenia bilansu o dodatkowe źródła danych, dostępne w momencie opracowywania bilansu. W ramach podjętych prac zostały przeanalizowane dostępne obecnie źródła informacji zawierające dane o wykorzystaniu biopaliw stałych, w tym drewna i pelletów, skonfrontowane z danymi o podaży drewna i produkcji pelletów.

Publikacja zawiera 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 pozyskanego z wykorzystaniem pomp ciepła.

W opracowaniu prezentowane są także dane dla 27 krajów Unii Europejskiej (UE-27), według zestawień bilansów energetycznych sporządzonych i udostępnionych przez EUROSTAT w 2024 roku na stronie internetowej <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>. Dane te, ze względu na harmonogram opracowywania i publikowania ostatecznych danych na poziomie europejskim, dotyczą 2022 r.

Prezentowane dane za 2023 r. zostały opracowane w oparciu o aktualną wersję udostępnianego przez Eurostat narzędzia – aplikacji SHARES_2023 (SHort Assessment of Renewable Energy Sources), które jest dostępne na stronie SHARES (Renewables) - Energy - Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/database/additional-data>).

Z uwagi na powyższą aktualizację narzędzia, dane prezentowane od 2021 r. nie są w pełni porównywalne z danymi dotyczącymi lat wcześniejszych w związku ze zmianami metodyki i definicji stosowanych do obliczania udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto. Poprzednia metodyka i definicje określone były w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. (RED I) w powiązaniu z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1099/2008 z dnia 22 października 2009 r. w sprawie statystyki energii. Nowa podstawa prawna jest określona w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. (RED II), odwołującej się do wspomnianego rozporządzenia w sprawie statystyki energii (z późniejszymi zmianami) i obowiązujące dla danych od 2021 r.

Ze względu zaokrąglenia danych, w niektórych przypadkach sumy składników mogą się nieznacznie różnić od podanych wielkości w pozycji „ogółem”.

2. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych

Dane prezentowane dla lat od 2021 r. w rozdziale 5 mogą nie być w pełni porównywalne z danymi dotyczącymi lat wcześniejszych w związku ze zmianami metodyki i definicji stosowanych do obliczania udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto. Poprzednia metodyka i definicje określone były w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (RED I) w powiązaniu z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1099/2008 z dnia 22 października 2009 r. w sprawie statystyki energii. Nowa podstawa prawna jest określona w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (RED II), odwołującej się do wspomnianego rozporządzenia w sprawie statystyki energii (z późniejszymi zmianami) i obowiązuje dla danych od 2021 r.

W dyrektywie RED II wyznaczono zasady funkcjonowania unijnego rynku OZE od 2021 r. i ustanowiono wiążący cel, zgodnie z którym do 2030 r. założono zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w unijnym miksie energetycznym do roku 2030 do poziomu co najmniej 32%. Cel na poziomie 32% będzie wiążący tylko na poziomie całej Unii Europejskiej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu Polska opracowała *Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030* (KPEiK). Wyznaczone zostały w nim następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- 21-23% udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto,
- 14% udziału OZE w końcowym zużyciu energii w transporcie,
- wzrost udziału OZE do ok.32% w końcowym zużyciu energii brutto w elektroenergetyce,
- roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 p. proc. średniorocznie.

3. Dokumenty dotyczące zagadnień związanych z energią ze źródeł odnawialnych

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 osiągnięcia 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 304/1 z 14.11.2008, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009, dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylecia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013 (Dz. U. L 328/1 z 21.12.2018),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dz. U. L 328/82 z 21.12.2018),
- 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 239/1 z 15.9.2015, z późn. zm.),
- 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. L 62/27 z 6.3.2013, z późn. zm.).

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 2022 r. poz. 1385, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 grudnia 2014 r. zmieniające rozporządzenie 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 (Dz. U. z 2014 r. poz. 1912),
- Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. z 2022 r. poz. 403),
- 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; Dz. U. z 2021 r. poz. 610, 1093., z późn. zm.; Dz. U. z 2022 r. poz. 1378, z późn. zm.; Dz. U. z 2023 poz. 1436, z późn. zm.).

4. Definicje pojęć

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.

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.

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, gospodarstwu domowemu, 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 2007) w grupie 35.1 – wytwarzanie, przesyłanie, dystrybucja i handel energią elektryczną i grupie 35.3 – Wytwarzanie i zaopatrywanie w parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych.

Energetyka przemysłowa obejmuje podmioty, dla których dodatkowym rodzajem działalności jest wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych zużywane na potrzeby własne tych podmiotów.

Rozszerzony zakres definicji i pojęć stosowanych w statystyce energii zawierają:

- „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.

5. Skumulowany roczny wskaźnik wzrostu

Skumulowany roczny wskaźnik wzrostu (compound annual growth rate - CAGR) jest narzędziem, które dostarcza istotnych informacji na temat tempa wzrostu w określonym okresie czasu. Skumulowany roczny wskaźnik wzrostu skupia się na długoterminowej perspektywie co daje lepsze zrozumienie tendencji i trendów rozwoju w danym okresie czasu. Jest to szczególnie przydatne w przypadku długoterminowych inwestycji, których dobrym przykładem jest energetyka.

Skumulowany roczny wskaźnik wzrostu wyrażony jest następującym wzorem:

$$CAGR(t_0, t_n) = \left(\frac{V(t_n)}{V(t_0)} \right)^{1/(t_n - t_0)} - 1,$$

gdzie:

$V(t_0)$ – wartość początkowa w badanym okresie,

$V(t_n)$ – wartość końcowa w badanym okresie,

t_0 – rok początkowy badanego okresu,

t_n – rok końcowy badanego okresu.

6. Stosowane w publikacji nazwy grupowań rodzajów działalności opracowane na podstawie klasyfikacji PKD 2007

Lp.	Wyszczególnienie	PKD (NACE Rev. 2)
1.	Działalność produkcyjna z tego:	suma z wierszy 1.1. – 1.8.
1.1.	hutnictwo żelaza i stali	24.1, 24.2, 24.3, 24.51, 24.52
1.2.	mineralny	23
1.3.	środków transportu	29, 30
1.4.	maszynowy	25, 28, 26, 27
1.5.	spożywczy i tytoniowy	10, 11, 12
1.6.	papierniczy, poligraficzny	17, 18
1.7.	drzewny	16
1.8.	pozostały przemysł	22, 32, 31, 38
2.	Budownictwo	41, 42, 43
3.	Transport	49–51
4.	Pozostali odbiorcy w tym:	
4.1.	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
4.2.	rolnictwo/leśnictwo/rybołówstwo	01, 02, 03

Methodological notes

1. Scope of the study

The source of data for this publication are data on energy from renewable sources from statistical surveys of official statistics in the field of fuel and energy management conducted by the Statistics Poland and the Ministry of Climate and Environment with the following symbols:

- G-02b – report on balances of energy carriers and heat infrastructure,
- G-02o – report on heat from renewable sources,
- G-03 – report on energy carriers consumption,
- E-GD – questionnaire on energy consumption in households,
- G-10.1(w)k – report on the activities of renewable energy installations and pumped-storage power plants,
- G-10.2 – report on its core business of professional thermal power plant,
- G-10.3 – report of the power and the production of electricity and heat power (CHP) industry,
- G-10.6 – report on the capacity and production of renewable energy installations, pumped-storage power plants, and small-scale cogeneration,
- RAF-1 – report on the settlement process of transformation in enterprises producing and handling a refined petroleum products,
- RAF-2 – report on production, marketing, inventory, and infrastructure for the transmission and storage of crude oil, petroleum products and biofuels,
- L-01 – report on public forests (excluding communal forests and forests belonging to the Agricultural Property Stock of the State Treasury),
- L-02 – report on tree cover,
- L-03 – report on private forests (natural and legal persons),
- SG-01 – statistics of the commune: forestry and environmental protection,
- T-06 – passenger road transport report.

Data for 2018 and 2019 have been corrected in relation to the previously published in terms of the consumption of solid biofuels by households indicated in the national energy balances (three balance sheet items for solid biofuels have been corrected, i.e. acquisition, domestic consumption and final consumption in households, which also affected the share of other balance sheet items). This adjustment was made because of the revision of the methodology for calculating the amount of solid biofuels consumption by households, which consisted in extending the scope of data used to calculate the balance sheet with additional data sources available at the time of drawing up the balance sheet. As part of the work undertaken, the currently available sources of information were analyzed, containing data on the use of solid biofuels, including wood and pellets, confronted with data on the supply of wood and pellet production.

The publication contains statistical data on the acquisition and consumption of energy from renewable energy sources used in Poland, in particular: water energy, geothermal energy, solar energy, wind energy, municipal waste, solid biofuels, biogas, liquid biofuels (for transport), ambient heat (natural environment), with the use of heat pumps.

The study also presents data for 27 countries of the European Union (EU-27) according to energy balance summaries prepared and disseminated by Eurostat in 2024 on the website <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>. The last presented data concern the year 2022 because of the timetable of elaboration and publication of final EU data.

The presented data for 2023 has been developed based on the current version of the tool provided by Eurostat – the SHARES_2023 application (SHort Assessment of Renewable Energy Sources), which is

available on the SHARES (Renewables) - Energy - Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/database/additional-data>).

Due to the above-mentioned update of the tool, the data since 2021 are not fully comparable with the data for previous years due to changes in the methodology and definitions used to calculate the share of energy from renewable sources in gross final energy consumption. The previous methodology and definitions were set out in the European Parliament and Council Directive 2009/28/EC of April 23, 2009 (RED I), in connection with the European Parliament and Council Regulation (EC) No 1099/2008 of October 22, 2008, on energy statistics. The new legal basis is established in the European Parliament and Council Directive (EU) 2018/2001 of December 11, 2018 (RED II), which refers to the aforementioned regulation on energy statistics (as amended) and applies to data from 2021 onward.

Due to data rounding, in some cases sums of components may slightly differ from the amount given in the item „total”.

2. Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources

The data presented for the years from 2021 onward in Chapter 5 may not be fully comparable with those for earlier years due to changes in the methodology and definitions used to calculate the share of renewable energy in gross final energy consumption. The previous methodology and definitions were specified in Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources (RED I) in conjunction with Regulation (EC) No 1099/2008 of the European Parliament and of the Council of 22 October 2009 on energy statistics. The new legal basis is specified in Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources (RED II), referring to the aforementioned Energy Statistics Regulation (as amended) and is effective for data from 2021 onwards.

The RED II Directive outlines the rules for the functioning of the EU renewable energy sources market from 2021 and establishes a binding target of increasing the share of renewable energy sources in the energy mix to at least 32 per cent by 2030. The 32 per cent target will be binding only at the level of the entire European Union.

In accordance with Regulation (EU) 2018/1999 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the governance of the energy union and climate action, Poland has developed the National Energy and Climate Plan 2021-2030. It sets the following climate and energy targets for 2030:

- 21-23% share of renewable energy sources in gross final energy consumption,
- 14% share of RES in final energy consumption in transport,
- increase the share of renewable energy sources to approximately 32% in gross final energy consumption of electricity,
- annual increase in the share of RES in heating and cooling of 1.1 percentage points on average per year.

3. Documents on issues related to energy from renewable sources

The scope of use of energy from renewable sources in the EU Member States is regulated by relevant EU documents and normative acts, setting general and specific targets regarding the obligation to achieve determined indicators of the share of energy from renewable sources in final gross energy consumption. The basic documents and EU legal acts in this area are as follows:

- Regulation (EC) No 1099/2008 of the European Parliament and of the Council of 22 October 2008 on energy statistics (Official Journal of the European Union, L 304/1 of 14.11.2008, as amended),
- Regulation (EU) 2018/1999 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the Governance of the Energy Union and Climate Action, amending Regulations (EC) No 663/2009 and (EC) No 715/2009 of the European Parliament and of the Council, Directives 94/22/EC, 98/70/EC, 2009/31/EC, 2009/73/EC, 2010/31/EU, 2012/27/EU and 2013/30/EU of the European Parliament and of the Council,

Council Directives 2009/119/EC and (EU) 2015/652 and repealing Regulation (EU) No 525/2013 of the European Parliament and of the Council (Official Journal of the European Union, L 328/1 of 21.12.2018),

- Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources (Official Journal of the European Union, L 328/82 of 21.12.2018),
- Directive (EU) 2015/1513 of the European Parliament and of the Council of 9 September 2015 amending Directive 98/70/EC relating to the quality of petrol and diesel fuels and amending Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources (Official Journal of the European Union, L 239/1 of 15.09.2015),
- Commission Decision of 1 March 2013 establishing the guidelines for Member States on calculating renewable energy from heat pumps from different heat pump technologies pursuant to Article 5 of Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council (Official Journal of the European Union, L 62/27 of 6.3.2013).

The basic normative acts regulating obligations in the field of using energy from renewable sources in Poland are:

- Act of April 10, 1997 – Energy Law (Journal of Laws of 2022, item 1385, as amended),
- Regulation of the Minister of Economy of December 16, 2014, amending the regulation on the detailed scope of obligations to obtain and present certificates of origin for cancellation, payment of substitute fees, purchase of electricity and heat generated from renewable energy sources, and the obligation to confirm data on the amount of electricity generated from renewable sources (Journal of Laws of 2014, item 1912),
- Act of August 25, 2006, on Biocomponents and Liquid Biofuels (Journal of Laws of 2022, item 403),
- Act of February 20, 2015, on Renewable Energy Sources (Journal of Laws of 2015, item 478 and 2365, and of 2016, item 925; Journal of Laws of 2021, item 610, 1093, as amended; Journal of Laws of 2022, item 1378, as amended; Journal of Laws of 2023, item 1436, as amended).

4. Definitions of terms used in the report

Primary energy is energy included in primary energy carriers obtained directly from natural renewable and non-renewable resources.

Renewable primary energy means energy obtained from natural, constantly repeating natural processes.

Derived energy is energy included in derived energy carriers, i.e. carriers obtained in the processes of energy transformation.

Acquisition is the amount of energy obtained from natural resources (only for primary energy carriers).

Production (yield) is the amount of energy carriers produced in energy transformation processes (only for derivative energy carriers).

Stock change (+/-) increase in stock of individual energy carriers is marked on the balance sheets with the "–" sign, and the reduction in stock with the "+" sign.

Energy transformation is a technological process in which one form of energy (usually primary energy commodity) is converted into the other, derived form.

Energy consumed in transformation is used for:

- **transformation input** (consumption of energy carriers being a technological raw material of transformation, subject to processing into other energy carriers)
- **own consumption in transformation process** (energy consumption by auxiliary equipment that support the transformation process, such as: fuel feeders, pumps and fans drives, etc.).

Final consumption it is the consumption of energy carriers by consumers (industry, service sector, households) for their technological, production and living needs. Final consumption does not include processing into other carriers. The input and energy transformation needs as well as losses incurred by producers and

distributors are not included in this item. In the final consumption, the consumption of fuels for production of heat consumed by the manufacturer is taken into account.

Own consumption of the energy sector is the consumption of a given energy carrier for the energy needs of energy transformation.

Gross final energy consumption means the energy commodities delivered for energy purposes to industry, transport, households, services including public services, agriculture, forestry and fisheries, including the consumption of electricity and heat by the energy branch for electricity and heat production and including losses of electricity and heat in transmission and distribution.

Gross final energy consumption from renewable sources is calculated as the sum of:

- gross final electricity consumption from renewable sources;
- gross final energy consumption from renewable sources in heating and cooling;
- final energy consumption from renewable sources in transport.

Maximum capacity of the installation is the maximum durable power with which the devices can work with their good technical condition and under normal operating conditions.

Main Activity Producer energetics includes entities for which the basic activity is the activity listed in the Polish Classification of Activities (PKD 2007) in the group 35.1 – generation, transmission, distribution and trade of electricity and in the group 35.3 – production and supply of steam, hot water and air to air conditioning systems.

Autoproducer's energetics includes entities for which the additional type of activity is production and supply of electricity, gas, steam, hot water and air for air conditioning systems used for their own needs.

An extended range of definitions and concepts used in energy statistics include:

- "Methodological principles of statistical reporting in the field of fuel and energy management and definitions of applied terms" - Warsaw 2006;
- "Methodological principles of statistical surveys in the field of energy from renewable sources" – Warsaw 2016.

5. Compound annual growth rate - CAGR

The compound annual growth rate (CAGR) is a tool that provides important information on the rate of growth over a specific period of time. The compound annual growth rate focuses on the long term which gives a better understanding of trends and developments over a given period of time. This is particularly useful for long-term investments, of which energy is a good example.

Compound annual growth rate is expressed by the following formula:

$$CAGR(t_0, t_n) = \left(\frac{V(t_n)}{V(t_0)} \right)^{1/(t_n - t_0)} - 1,$$

where:

$V(t_0)$ – initial value during the period under review,
 $V(t_n)$ – final value during the period under review,
 t_0 – the starting year of the period under review,
 t_n – the final year of the period under review.

6. Names of groupings of activities developed on the basis of the NACE Rev. 2 classification used in the publication.

Lp.	Specification	PKD (NACE Rev 2)
1.	Manufacturing activity of which:	Total of rows 1.1. – 1.8.
1.1.	iron and steel industry	24.1, 24.2, 24.3, 24.51, 24.52
1.2.	mineral	23
1.3.	means of transport	29, 30
1.4.	machinery	25, 28, 26, 27
1.5.	food and tobacco	10, 11, 12
1.6.	paper, polygraphic	17, 18
1.7.	wood	16
1.8.	other industry	22, 32, 31, 38
2.	Construction	41, 42, 43
3.	Transport	49–51
4.	Other recipients of which:	
4.1.	trade and services	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
4.2.	agriculture/forestry/fishing	01, 02, 03