



GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY

ENERGIA ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH W 2009 R.



WARSZAWA 2010

INFORMACJE I OPRACOWANIA STATYSTYCZNE

Wydawca: Główny Urząd Statystyczny Departament Produkcji
Ministerstwo Gospodarki Departament Energetyki

Autorzy opracowania:

mgr Grażyna Berent – Kowalska
mgr inż. Joanna Kacprowska
mgr inż. Grzegorz Kacperczyk
mgr inż. Aureliusz Jurgaś

oraz:

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

zespół pracowników Agencji Rynku Energii S.A.
pod kierownictwem mgr Ryszarda Gileckiego

Opracowanie komputerowe:

mgr inż. Aureliusz Jurgaś

Okładka: Zakład Wydawnictw Statystycznych

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

ISSN: 1898-4347

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

Przedmowa

Publikacja „Energia ze źródeł odnawialnych w 2009 roku” jest czwartą edycją opracowania Głównego Urzędu Statystycznego dotyczącego odnawialnych źródeł energii, w serii „Informacje i opracowania statystyczne”.

Celem publikacji jest przedstawienie informacji z zakresu pozyskiwania i zużycia energii ze źródeł odnawialnych w roku 2009 oraz dostępnych danych za lata 2001 – 2008.

Prezentowane w opracowaniu zagregowane dane statystyczne, przedstawione w zestawieniach tabelarycznych i na wykresach, nie dają pełnego obrazu sytuacji z uwagi na ograniczony zakres podmiotowy i przedmiotowy dotychczasowych badań statystycznych w tym obszarze.

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

Wanda Tkaczyk
Zastępca Dyrektora Departamentu
Produkcji

Warszawa, listopad 2010 r.

Spis treści

1.	Wprowadzenie	7
1.1.	Cele ogólne w zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych	7
1.2.	Charakterystyka odnawialnych źródeł energii (nośników energii)	10
2.	Uwagi metodyczne	14
2.1.	Zakres tematyczny opracowania	14
2.2.	Definicje podstawowych pojęć mających zastosowanie w opracowaniu	16
3.	Energia ze źródeł odnawialnych w krajach UE	18
4.	Krajowe bilanse energii ze źródeł odnawialnych	28
5.	Produkcja energii elektrycznej i ciepła ze źródeł odnawialnych	50
6.	Moce osiągalne urządzeń wykorzystujących źródła odnawialne do wytwarzania energii elektrycznej (lata 2001 – 2009)	60
Załącznik nr 1:	Jednostki miar stosowane w gospodarce paliwami i energią	62
Załącznik nr 2:	Zestawienie nazw grupowań rodzajów działalności (PKD 2007 i według klasyfikacji NACE Rev 2)	64

Spis tabel

Tab. 1.	- Pozyskanie energii pierwotnej (w tym ze źródeł odnawialnych) dla UE-25 i Polski w latach 2001 – 2008	18
Tab. 2.	- Pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych w wybranych krajach UE w latach 2004 – 2008	20
Tab. 3.	- Struktura pozyskania energii wg źródeł w wybranych krajach UE w latach 2005-2008 [%]	21
Tab. 4.	- Udział energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych nośników energii w zużyciu energii elektrycznej brutto w wybranych krajach UE w latach 2004 - 2008 [%]	23
Tab. 5.	- Struktura produkcji energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w wybranych krajach UE w latach 2004 - 2008 [%]	25
Tab. 6.	- Finalne zużycie energii ogółem (w tym ze źródeł odnawialnych) dla UE-25 i Polski w latach 2001 – 2008	27
Tab. 7.	- Bilans nośników energii odnawialnej w latach 2006-2009 [TJ]	29
Tab. 8.	- Bilans biomasy stałej w latach 2001 - 2009 [TJ]	36
Tab. 9.	- Pozyskanie energii promieniowania słonecznego w latach 2002 - 2009 [TJ]	39
Tab. 10.	- Pozyskanie energii wody i wiatru w latach 2001 - 2009 [TJ]	39
Tab. 11.	- Bilans biogazu w latach 2001 - 2009 [TJ]	40
Tab. 12.	- Bilans biogazu z wysypisk odpadów w latach 2001 - 2009 [TJ]	42
Tab. 13.	- Bilans biogazu z oczyszczalni ścieków w latach 2001 - 2009 [TJ]	43
Tab. 14.	- Bilans pozostałego biogazu w latach 2003 – 2009 [TJ]	43
Tab. 15.	- Bilans bioetanolu w latach 2005 – 2009	44
Tab. 16.	- Bilans biodiesla w latach 2005 – 2009	45
Tab. 17.	- Pozyskanie energii geotermalnej w latach 2001 - 2009 [TJ]	46
Tab. 18.	- Bilans energii odnawialnych odpadów komunalnych w latach 2001 - 2009 [TJ]	48
Tab. 19.	- Pozyskanie energii pomp ciepła w latach 2006 - 2009 [TJ]	48
Tab. 20.	- Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w latach 2001-2009 [MWh]	50
Tab. 21.	- Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w energetyce zawodowej i przemysłowej w latach 2006-2009 [GWh]	53
Tab. 22.	- Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w jednostkach energetyki zawodowej w latach 2006-2009 [GWh]	53
Tab. 23.	- Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w jednostkach energetyki przemysłowej w latach 2006-2009 [GWh]	54
Tab. 24.	- Produkcja ciepła z odnawialnych nośników energii w latach 2001 - 2009 [TJ]	56
Tab. 25.	- Produkcja ciepła z odnawialnych nośników energii w energetyce zawodowej i przemysłowej w latach 2006 – 2009 [TJ]	57
Tab. 26.	- Produkcja ciepła z odnawialnych nośników energii w energetyce zawodowej w latach 2006 – 2009 [TJ]	57
Tab. 27.	- Produkcja ciepła z odnawialnych nośników energii w energetyce przemysłowej w latach 2006 – 2009 [TJ]	58
Tab. 28.	- Moce osiągalne elektrowni wykorzystujących odnawialne źródła energii w latach 2001 - 2009 [MW]	60

Spis rysunków

Rys. 1.	- Krajowe cele ogólne w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 r.	9
Rys. 2.	- Udział energii ze źródeł odnawialnych w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem w UE i Polsce w latach 2001 - 2008	19
Rys. 3.	- Udział energii ze źródeł odnawialnych w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem w wybranych krajach UE w latach 2004 i 2008	20
Rys. 4.	- Udział energii z biomasy stałej, wiatru i wody w ogólnym pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w 2005 r. [%]	22
Rys. 5.	- Udział energii z biomasy stałej, wiatru i wody w ogólnym pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w 2008 r. [%]	22
Rys. 6.	- Udział energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych nośników energii w zużyciu energii elektrycznej brutto w wybranych krajach UE w latach 2004 - 2008	24
Rys. 7.	- Udział biomasy stałej i energii wody w produkcji energii elektrycznej z OZE w wybranych krajach UE w latach 2005-2008	26
Rys. 8.	- Udział energii wiatru w produkcji energii elektrycznej z OZE w wybranych krajach UE w latach 2005-2008	26
Rys. 9.	- Udział energii ze źródeł odnawialnych w finalnym zużyciu energii ogółem w UE-25 i Polsce	27
Rys. 10.	- Struktura zużycia biomasy stałej w 2009 roku	37
Rys. 11.	- Zużycie biomasy stałej przez odbiorców końcowych w latach 2001 - 2009 [TJ]	38
Rys. 12.	- Struktura zużycia biomasy stałej na wsad przemian w 2009 r.	38
Rys. 13.	- Struktura zużycia biogazu w 2009 r.	41
Rys. 14.	- Zużycie biodiesla w latach 2005 - 2009 [TJ]	46
Rys. 15.	- Zużycie energii geotermalnej w latach 2001 - 2009 [TJ]	47
Rys. 16.	- Struktura zużycia energii geotermalnej pozyskanej w latach 2006-2009	47
Rys. 17.	- Pozyskanie ciepła geotermalnego, promieniowania słonecznego i z pomp ciepła w latach 2001 - 2009 [TJ]	49
Rys. 18.	- Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w latach 2001 - 2009 [GWh]	51
Rys. 19.	- Produkcja energii elektrycznej z elektrowni wodnych w latach 2001 - 2009 [GWh]	51
Rys. 20.	- Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w energetyce zawodowej w latach 2006-2009 [GWh]	54
Rys. 21.	- Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w energetyce przemysłowej w latach 2006-2009 [GWh]	55
Rys. 22.	- Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w energetyce zawodowej i przemysłowej w latach 2006-2009	55
Rys. 23.	- Produkcja ciepła z odnawialnych nośników energii w latach 2001 - 2009 [TJ]	56
Rys. 24.	- Produkcja ciepła z odnawialnych nośników energii w energetyce konwencjonalnej w latach 2006-2009 [TJ]	58
Rys. 25.	- Struktura produkcji ciepła z odnawialnych nośników energii w energetyce konwencjonalnej w 2009 roku	59
Rys. 26.	- Moce osiągalne elektrowni wykorzystujących odnawialne źródła energii w latach 2001 - 2009 [MW]	61

1. Wprowadzenie

1.1. Cele ogólne w zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych

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

Energia ze źródeł odnawialnych oznacza energię pochodzącą z naturalnych powtarzających się procesów przyrodniczych, uzyskiwaną z odnawialnych niekopalnych źródeł energii (energia: wody, wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalna, fal, prądów i pływów morskich, oraz energia wytwarzana z biomasy stałej, biogazu i biopaliw ciekłych).

W warunkach krajowych energia ze źródeł odnawialnych obejmuje energię z bezpośredniego wykorzystania promieniowania słonecznego, wiatru, zasobów geotermalnych (z wnętrza Ziemi), wodnych oraz energię wytworzoną z biomasy stałej, biogazu i biopaliw ciekłych.

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.

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

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (Dz.Urz.WE L 140 z 05.06.2009),

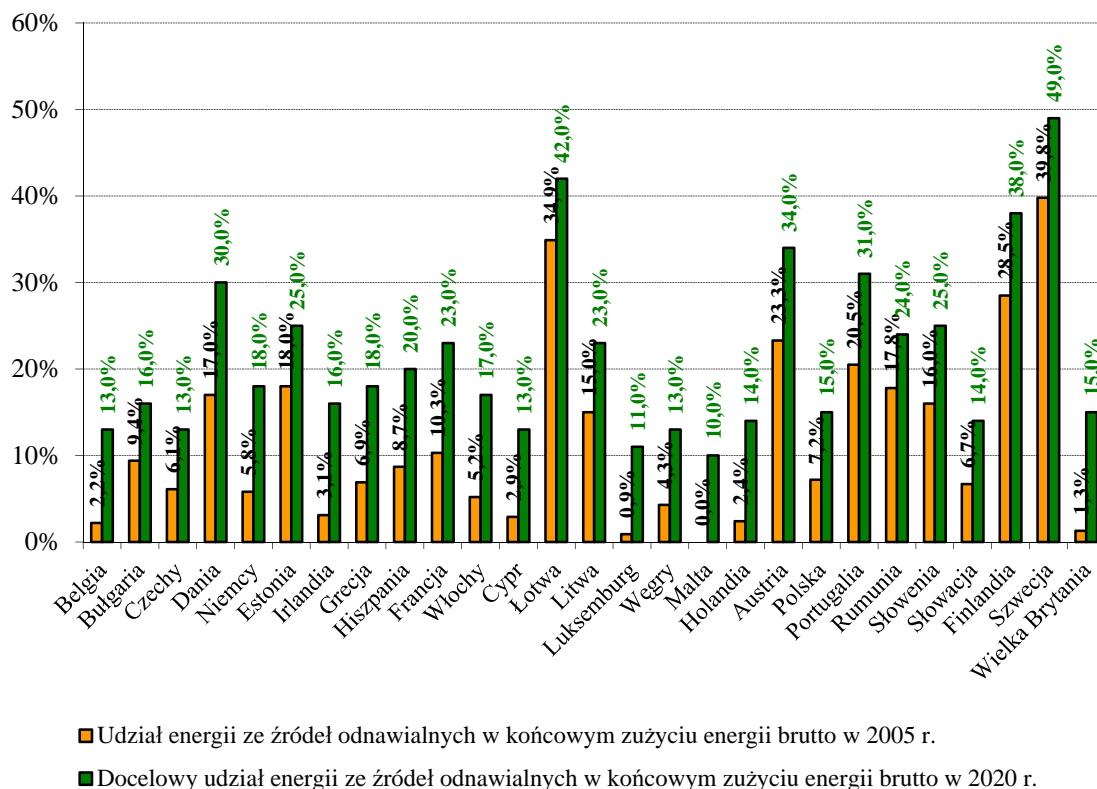
- Biała Księga – Energia dla przyszłości: Odnawialne źródła energii (1997),
- Zielona Księga – Ku europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego (2001),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2001/77/WE z dnia 27 września 2001 r. w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych (Dz.Urz.WE L 283 z 27.10.2001),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2003/30/WE z dnia 8 maja 2003 roku w sprawie wspierania użycia w transporcie biopaliw lub innych paliw odnawialnych (Dz.Urz.WE L 123 z 17.05.2003).

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

- ⇒ wspólne ramy dla promowania energii ze źródeł odnawialnych;
- ⇒ obowiązkowe krajowe cele ogólne w odniesieniu do całkowitego udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto i w odniesieniu do udziału energii ze źródeł odnawialnych w transporcie;
- ⇒ zasady dotyczące:
 - a) statystycznych przekazów określonej ilości energii z OZE między państwami członkowskimi,
 - b) wspólnych projektów między państwami członkowskimi i z państwami trzecimi,
 - c) gwarancji pochodzenia,
 - d) procedur administracyjnych,
 - e) informacji i szkoleń,
 - f) dostępu energii ze źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej;
- ⇒ kryteria zrównoważonego rozwoju dla biopaliw i biopłynów.

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

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



Państwa członkowskie mają wprowadzić w życie przepisy ustawowe, wykonawcze i administracyjne, niezbędne do wykonania niniejszej dyrektywy, najpóźniej do dnia 5 grudnia 2010 r.

W Polsce założenia do rozwoju energetyki odnawialnej zostały określone w dokumencie rządowym zatytułowanym: „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej” (przyjętym przez Sejm w dniu 23 sierpnia 2001 r.) oraz w dokumentach: „Polityka energetyczna Polski do roku 2030” (przyjętym przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r.) i w „Programie dla elektroenergetyki” (przyjętym przez Radę Ministrów w dniu 28 marca 2006 r.). Celem strategicznym polityki państwa jest zwiększanie wykorzystania zasobów energii odnawialnej, tak aby udział tej energii w końcowym zużyciu energii brutto osiągnął w 2020 roku 15%. W odniesieniu do energii elektrycznej przyjęto udział energii elektrycznej wytwarzanej z OZE w krajowym zużyciu w wysokości 7,5% w 2010 r. Dla osiągnięcia tego celu ustanowiono, wprowadzając odpowiednie zmiany w ustawie Prawo energetyczne, system wsparcia wspomagający rozwój źródeł odnawialnych. Na

przedsiębiorstwa energetyczne sprzedające energię elektryczną odbiorcom końcowym nałożono obowiązek przedstawiania do umorzenia świadectw pochodzenia energii elektrycznej z OZE (tzw. zielone certyfikaty). Zgodnie z nałożonymi obowiązkami udział energii elektrycznej wytworzonej z OZE w ilości sprzedanej energii powinien w kolejnych latach wynosić: 2009 r. – 8,7%, w latach 2010 do 2012 – 10,4%, aż do osiągnięcia w 2017 r. – 12,9%.

Podstawowymi aktami normatywnymi regulującymi obowiązki z zakresu wykorzystania OZE w Polsce są:

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, (Dz.U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 sierpnia 2008 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii (Dz.U. Nr 156, poz. 969),
- Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U. Nr 169, poz. 1199) wraz z odpowiednimi przepisami wykonawczymi.

1.2. Charakterystyka odnawialnych źródeł energii (nośników energii)

Występujące w opracowaniu nośniki energii odnawialnej definiowane są następująco:

Biomasa stała

Biomasa stała obejmuje organiczne, niekopalne substancje o pochodzeniu biologicznym, które mogą być wykorzystywane w charakterze paliwa do produkcji ciepła lub wytwarzania energii elektrycznej.

Podstawowym paliwem stałym z biomasy jest biomasa leśna (drewno opałowe) występująca w postaci polan, okraglaków, zrębków, brykietów, peletów oraz 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 z biomasy rolniczej 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 paliw stałych z biomasy zaliczany jest również węgiel drzewny, rozumiany szerzej jako stałe produkty odgazowania biomasy.

Energia promieniowania słonecznego

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.

Energia wody

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

Energia wiatru

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

Biogaz

Biogaz to gaz składający się głównie z metanu i dwutlenku węgla, uzyskiwany w procesie beztlenowej fermentacji biomasy. W sprawozdawczości statystycznej, ze względu na sposób pozyskiwania, wyodrębnia się:

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

Biopaliwa (paliwa ciekłe dla transportu z biomasy)

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

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

Energia geotermalna

Energia geotermalna jest to ciepło uzyskiwane z wnętrza 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 albo solanki o wysokiej entalpii).

Odpady komunalne

W krajowej sprawozdawczości statystycznej z zakresu gospodarki paliwami i energią uwzględniane są również paliwa odpadowe pochodzące z palnych odpadów przemysłowych i komunalnych, takich jak: guma, tworzywa sztuczne, odpady olejów i innych podobnych

produktów. Mają one postać stałą lub ciekłą i zaliczane są do paliw odnawialnych lub nieodnawialnych, w zależności od tego czy ulegają biodegradacji czy nie.

Do paliw odnawialnych wykorzystywanych w procesie wytwarzania energii elektrycznej i/lub ciepła zaliczane są odnawialne stałe odpady komunalne spalane w odpowiednio przystosowanych instalacjach. Są to odpady z gospodarstw domowych, szpitali i sektora usług (biomasa odpadowa), zawierające frakcje organiczne ulegające biodegradacji.

Poza wyżej omówionymi występującymi w opracowaniu nośnikami energii odnawialnej (objętymi obowiązującą sprawozdawczością statystyczną), w dyrektywie 2009/28/WE wprowadzono nowe pojęcia definiowane następująco:

Energia aerothermalna

Energia aerothermalna oznacza energię magazynowaną w postaci ciepła w powietrzu w danym obszarze.

Energia hydrothermalna

Energia hydrothermalna oznacza energię składowaną w postaci ciepła w wodach powierzchniowych.

Biopłyny

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

Niektóre z podanych w ww. dyrektywie definicji różnią się od stosowanych w polskiej statystyce energii. I tak, pojęcie „biopaliw” dla transportu rozszerzono o „paliwa gazowe” produkowane z biomasy. Występujące w statystyce pojęcie „biomasa stała” zastąpiono pojęciem „biomasa”, włączając do tej grupy produktów dodatkowo „ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich”. „Energję geothermalną” zdefiniowano jako: „energję składowaną w postaci ciepła pod powierzchnią ziemi”. Ponadto, pozyskiwana przy zastosowaniu pomp ciepła energia aerothermalna, geothermalna i hydrothermalna, uznawana jest za energję ze źródeł odnawialnych (zał. VII).

2. Uwagi metodyczne

2.1. Zakres tematyczny opracowania

Publikacja niniejsza jest „wynikową informacją statystyczną” zawierającą dane statystyczne o odnawialnych źródłach energii (OZE). Informacje te zostały zebrane w ramach badań statystycznych z zakresu gospodarki energetycznej objętych rocznymi programami badań statystycznych statystyki publicznej realizowanymi w latach: 2001 – 2009. Zakres prezentowanych danych nie daje pełnego obrazu sytuacji w zakresie pozyskiwania i wykorzystania nośników energii z OZE w Polsce, przede wszystkim ze względu na znaczne rozproszenie źródeł pozyskiwania i lokalny charakter ich wykorzystywania. Niskie moce większości obiektów wytwarzających i użytkujących energię ze źródeł odnawialnych utrudniają objęcie ich stałymi badaniami statystycznymi. Dla uzyskania pełniejszego obrazu w tym zakresie wprowadzono od 2008 r. do „Programu badań statystycznych statystyki publicznej” nowy formularz sprawozdawczy dotyczący ciepła ze źródeł odnawialnych (G-02o).

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

- biomasy stałej,
- energii promieniowania słonecznego,
- energii wody,
- energii wiatru,
- biogazu,
- biopaliw ciekłych dla transportu,
- energii geotermalnej,
- odpadów komunalnych,
- ciepła otaczającego środowiska, przy zastosowaniu pomp ciepła.

W publikacji uwzględniono również dane dotyczące ilości energii elektrycznej i ciepła uzyskiwanych z OZE.

Zużycie biomasy w gospodarstwach domowych nie jest objęte regularnymi badaniami, a prezentowane dane są wynikiem oszacowania wykonanego na podstawie ankiety przeprowadzonej w 2002 r.

Dane statystyczne prezentowane w publikacji wyrażone są w jednostkach energii (TJ – teradżulach, GWh – gigawatogodzinach, toe – tonach oleju ekwiwalentnego [$1 \text{ toe} = 41,868 \times 10^9 \text{ J}$]) oraz w odniesieniu do biopaliw ciekłych dodatkowo w jednostkach naturalnych (t (Mg) – tonach).

W opracowaniu wykorzystano dane statystyczne uzyskane ze sprawozdań o symbolach:

- **G-02o** – sprawozdanie o cieple ze źródeł odnawialnych,
- **G-02b** – sprawozdanie bilansowe nośników energii i infrastruktury ciepłowniczej,
- **G-03** – sprawozdanie o zużyciu nośników energii,
- **G-10.1(w)k** – sprawozdanie o działalności podstawowej elektrowni wodnej,
- **G-10.2** – sprawozdanie o działalności podstawowej elektrowni cieplnej zawodowej,
- **G-10.3** – sprawozdanie o mocy i produkcji energii elektrycznej i ciepła elektrowni (elektrociepłowni) przemysłowej,
- **G-10.6** – sprawozdanie o mocy i produkcji elektrowni wodnych i źródeł odnawialnych,
- **RAF-1** – sprawozdanie z rozliczenia procesu przemiany w przedsiębiorstwach wytwarzających i przerabiających produkty rafinacji ropy naftowej,
- **RAF-2** – sprawozdanie o produkcji i obrocie produktami naftowymi.

W opracowaniu prezentowane są także dane dla UE-25, dla wybranych krajów sąsiadujących bądź też dla krajów o zbliżonych warunkach klimatycznych wg zestawień bilansów energetycznych sporządzonych i udostępnionych przez EUROSTAT¹.

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

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

¹ <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/energy/data/database>

(Dane dla Polski zostały uaktualnione i mogą się różnić od danych publikowanych przez EUROSTAT)

2.2. Definicje podstawowych pojęć mających zastosowanie w opracowaniu

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

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

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

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

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

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

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

Energia zużywana w przemianie wykorzystywana jest na:

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

Zużycie (finalne) końcowe jest to zużycie nośników energii przez konsumentów (przemysł, sektor usług, gospodarstwa domowe) na ich potrzeby technologiczne, produkcyjne i bytowe. Zużycie końcowe nie obejmuje przetwarzania na inne nośniki.

Wsad i potrzeby przemian energetycznych oraz straty powstałe u producentów i dystrybutorów nie są w tej pozycji uwzględnione. W zużyciu końcowym uwzględnia się natomiast zużycie paliw na produkcję ciepła zużywanego przez wytwórcę.

Całkowite zużycie finalne jest podzielone na dwie części: zużycie energetyczne oraz zużycie nieenergetyczne (surowcowe).

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

Ciepło otaczającego środowiska jest to energia pobierana przez pompy ciepła z otoczenia (źródło dolne niskotemperaturowe), tj. z powietrza, gruntu (geotermia płytka), wód powierzchniowych i gruntowych. Pompa ciepła przenosi ciepło z ośrodka o niższej temperaturze (źródło dolne) do ośrodka o wyższej temperaturze (źródło górne), przy wykorzystaniu energii z zewnątrz (w formie pracy lub ciepła).

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

Energetyka zawodowa obejmuje podmioty, dla których podstawowym rodzajem działalności jest działalność wymieniona w Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) w grupie 40.1 (Wytwarzanie i dystrybucja energii elektrycznej) i grupie 40.3 (Wytwarzanie i dystrybucja ciepła).

Energetyka przemysłowa obejmuje podmioty, dla których działalność wymieniona w dziale 40 PKD stanowi dodatkowy rodzaj działalności. Zazwyczaj energia wytwarzana w tych obiektach jest zużywana na potrzeby własne tych podmiotów.

Pełny zakres definicji i pojęć stosowanych w statystyce energetycznej zawiera opracowanie pt. „Zasady metodyczne sprawozdawczości statystycznej z zakresu gospodarki paliwami i energią oraz definicje stosowanych pojęć” – Zeszyt metodyczny GUS, Warszawa 2006.

(Definicje dot. Energetyki zawodowej i Energetyki przemysłowej odwołują się do klasyfikacji PKD-2004. W przypadku stosowania klasyfikacji PKD-2007 działowi 40 odpowiada dział 35, grupie 40.1 odpowiada grupa 35.1 oraz grupie 40.3 odpowiada grupa 35.3).

3. Energia ze źródeł odnawialnych w krajach UE

Dane dotyczące pozyskania energii pierwotnej (w tym energii ze źródeł odnawialnych) w 25 krajach Unii Europejskiej i w Polsce w latach 2001 – 2008 przedstawiono w tabeli 1.

Tab. 1. Pozyskanie energii pierwotnej (w tym ze źródeł odnawialnych) dla UE-25 i Polski w latach 2001 – 2008

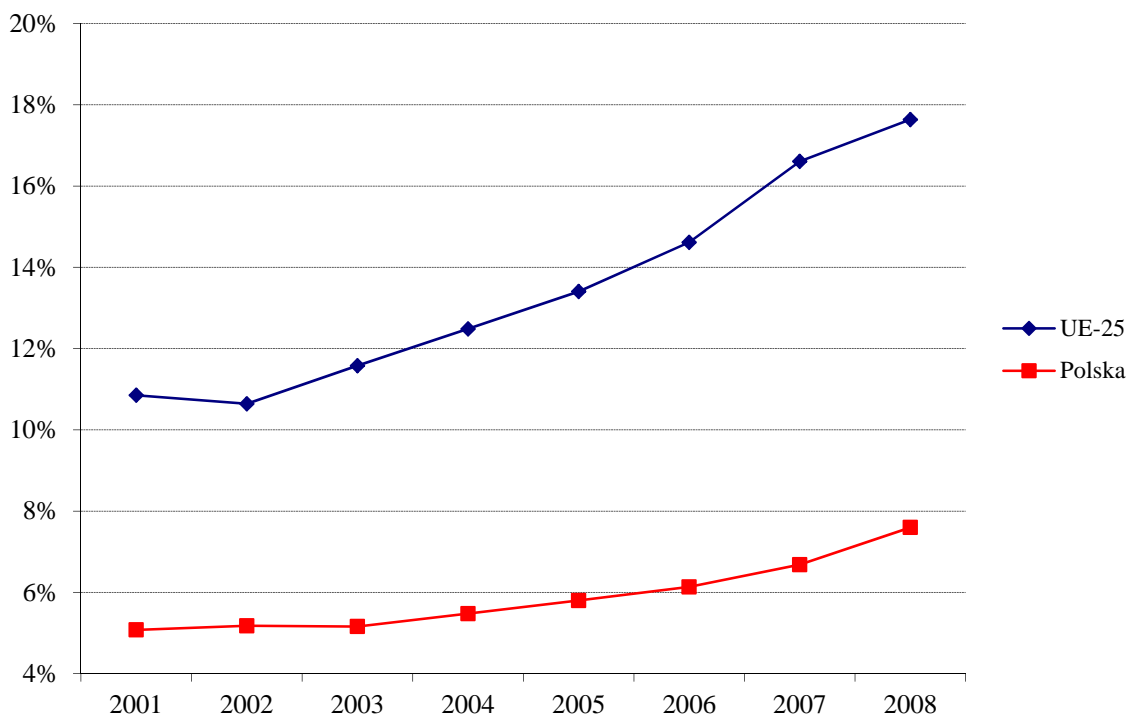
Wyszczególnienie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Pozyskanie Energii pierwotnej ogółem ^{*)} w UE [Mtoe]	893,8	892,6	886,9	882,8	850,0	831,3	811,5	803,6
w Polsce [Mtoe]	80,2	80,0	79,9	78,7	78,4	77,7	72,6	71,3
<i>w tym ze źródeł odnawialnych w UE [Mtoe]</i>	<i>97,0</i>	<i>95,0</i>	<i>102,7</i>	<i>110,2</i>	<i>113,9</i>	<i>121,5</i>	<i>134,7</i>	<i>141,7</i>
<i>w Polsce [Mtoe]</i>	<i>4,1</i>	<i>4,1</i>	<i>4,1</i>	<i>4,3</i>	<i>4,5</i>	<i>4,8</i>	<i>4,9</i>	<i>5,4</i>
Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem w UE [%]	10,9	10,6	11,6	12,5	13,4	14,6	16,6	17,6
w Polsce [%]	5,1	5,2	5,2	5,5	5,8	6,1	6,7	7,6

^{*)} zgodnie z przyjętymi zasadami w pozycji energia pierwotna ogółem nie uwzględnia się energii węgla odzyskiwanego z hałd kopalnianych i energii paliw odpadowych pochodzenia nieorganicznego.

Od 2003 r. w krajach UE-25 występuje stały wzrost ilości energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych (wzrost o 8,1% w 2003 r. w stosunku do roku poprzedniego i odpowiednio o 7,3% w 2004 r., 3,4% w 2005 r., 6,6% w 2006 r., 10,9% w 2007 r., 5,2% w 2008 r.). Natomiast w przypadku pozyskania energii pierwotnej ogółem wystąpił trend malejący (spadek o 0,6% w 2003 r., 0,5% w 2004 r., 3,7% w 2005 r., 2,2% w 2006, 2,4% 2007 r., 1,0% w 2008 r.) co skutkuje zwiększaniem udziału energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem.

Rys. 2. przedstawia udział energii ze źródeł odnawialnych w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem dla Polski oraz dla Unii Europejskiej (UE-25), w latach 2001 – 2008.

Rys. 2. Udział energii ze źródeł odnawialnych w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem w UE i Polsce w latach 2001 - 2008



Ilość energii pierwotnej pozyskanej ze źródeł odnawialnych oraz jej udział w pozyskaniu energii ogółem w poszczególnych krajach UE jest bardzo zróżnicowany.

W tabeli 2 i na wykresie (rys. 3) pokazano jak wielkości te kształtowały się w wybranych krajach UE.

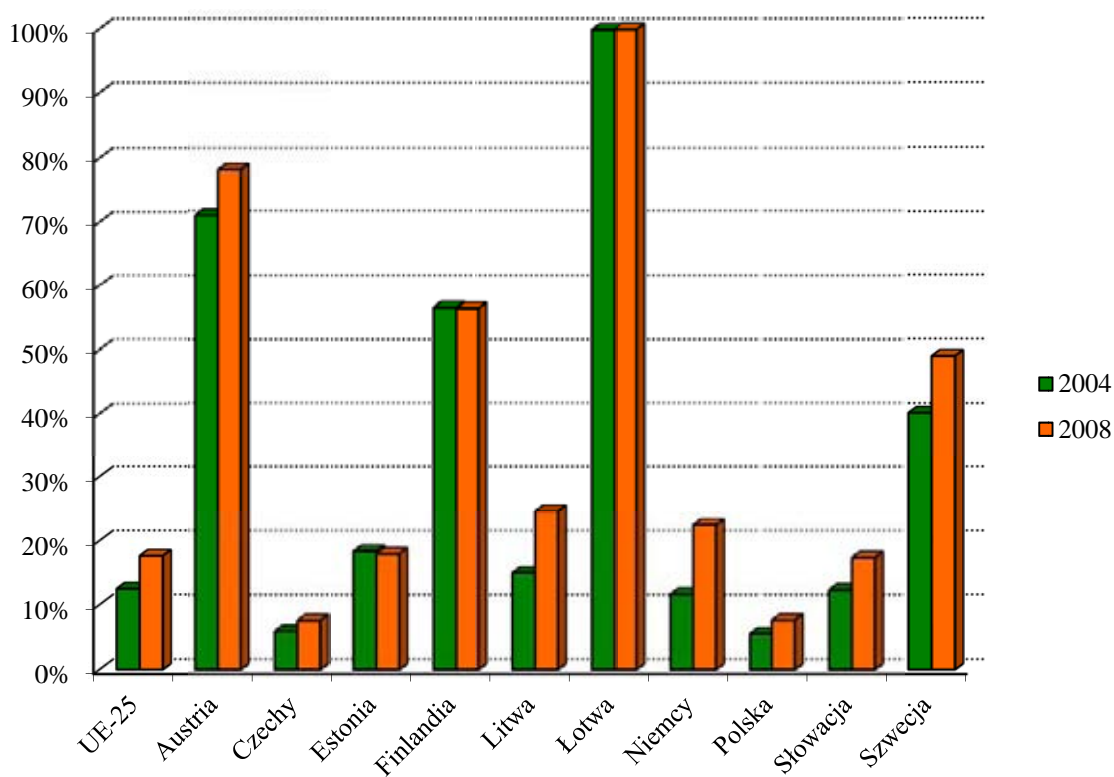
W większości krajów UE-25 obserwuje się ciągły wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem.

W latach 2004-2008 udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem wzrósł w UE-25 z 12,5 do 17,6%, a w Polsce z 5,5 do 7,7%. W tym samym czasie pozyskanie energii pierwotnej z OZE wzrosło w UE-25 o 28,6%, a w Polsce o 25,6%.

Tab. 2. Pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych w wybranych krajach UE w latach 2004 – 2008

Wyszczególnienie		UE-25	Austria	Czechy	Estonia	Finlandia	Litwa	Łotwa	Niemcy	Polska	Słowacja	Szwecja
Pozyskanie energii pierwotnej ogółem [Mtoe]	2004	882,8	9,6	32,8	3,7	15,5	5,0	1,8	135,5	78,7	6,2	33,8
	2005	850,0	9,7	30,8	3,9	16,3	3,7	1,9	133,9	78,4	6,3	34,1
	2006	831,3	9,8	33,2	3,7	17,9	3,2	1,8	134,9	77,7	6,3	32,3
	2007	811,5	10,6	33,4	4,4	15,9	3,5	1,8	136,9	72,6	5,6	33,1
	2008	803,6	10,6	32,5	4,2	16,3	3,6	1,8	132,5	71,3	6,1	32,8
Pozyskanie energii pierwotnej ze źródeł odnawialnych [Mtoe]	2004	110,2	6,8	1,9	0,7	8,8	0,7	1,8	15,8	4,3	0,8	13,5
	2005	113,9	7,3	2,0	0,7	8,2	0,8	1,9	17,6	4,5	0,9	15,3
	2006	121,5	7,2	2,2	0,6	8,8	0,8	1,8	20,8	4,8	0,9	14,8
	2007	134,7	8,0	2,4	0,7	8,8	0,8	1,8	29,5	4,9	1,0	15,7
	2008	141,7	8,3	2,5	0,8	9,2	0,9	1,8	29,7	5,4	1,1	16,1
Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem [%]	2004	12,5	70,9	5,9	18,3	56,6	15,0	99,8	11,6	5,5	12,3	40,1
	2005	13,4	75,5	6,5	17,9	50,2	21,1	99,9	13,1	5,8	14,1	44,7
	2006	14,6	73,8	6,6	17,2	49,1	25,1	99,8	15,4	6,1	14,1	45,9
	2007	16,6	75,5	7,2	16,9	55,1	23,1	99,8	21,6	6,7	17,5	47,3
	2008	17,6	78,2	7,6	17,9	56,4	24,6	99,9	22,4	7,6	17,3	49,0

Rys. 3. Udział energii ze źródeł odnawialnych w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem w wybranych krajach UE w latach: 2004 i 2008



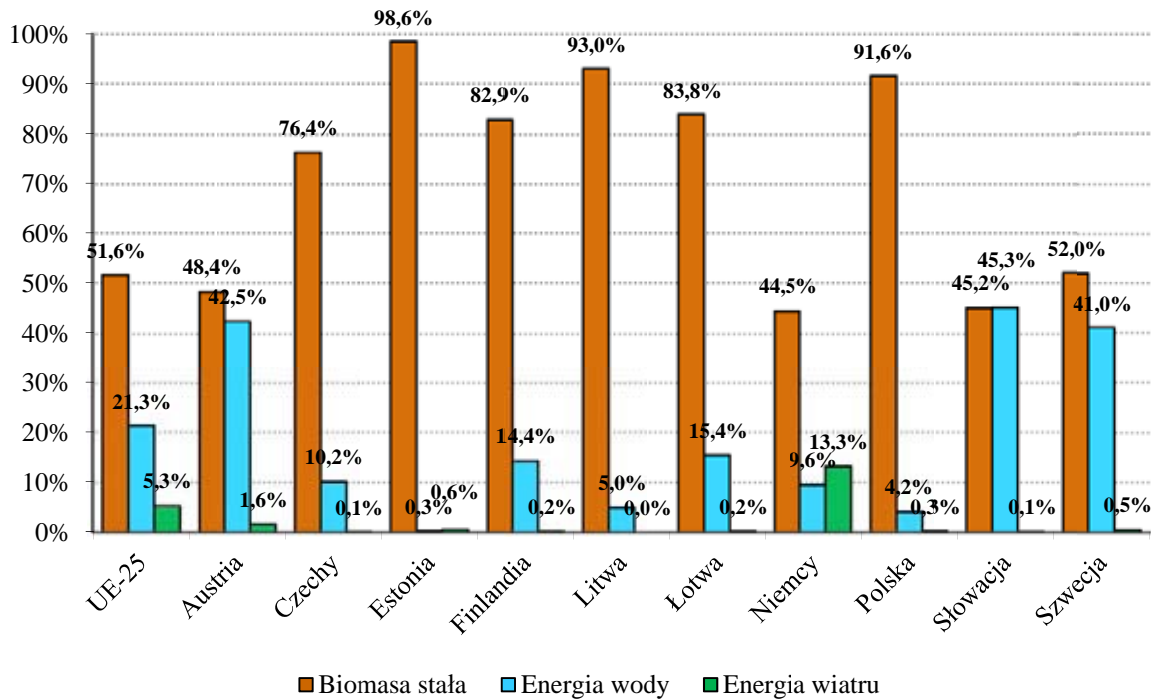
Strukturę pozyskania energii wg źródeł w wybranych krajach Unii Europejskiej w latach 2005 – 2008 przedstawiono w tabeli 3. Ponadto, na rysunkach 4 i 5 zobrazowano udział

energii z biomasy stałej, wiatru i wody w ogólnym pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w 2005 i 2008 r.

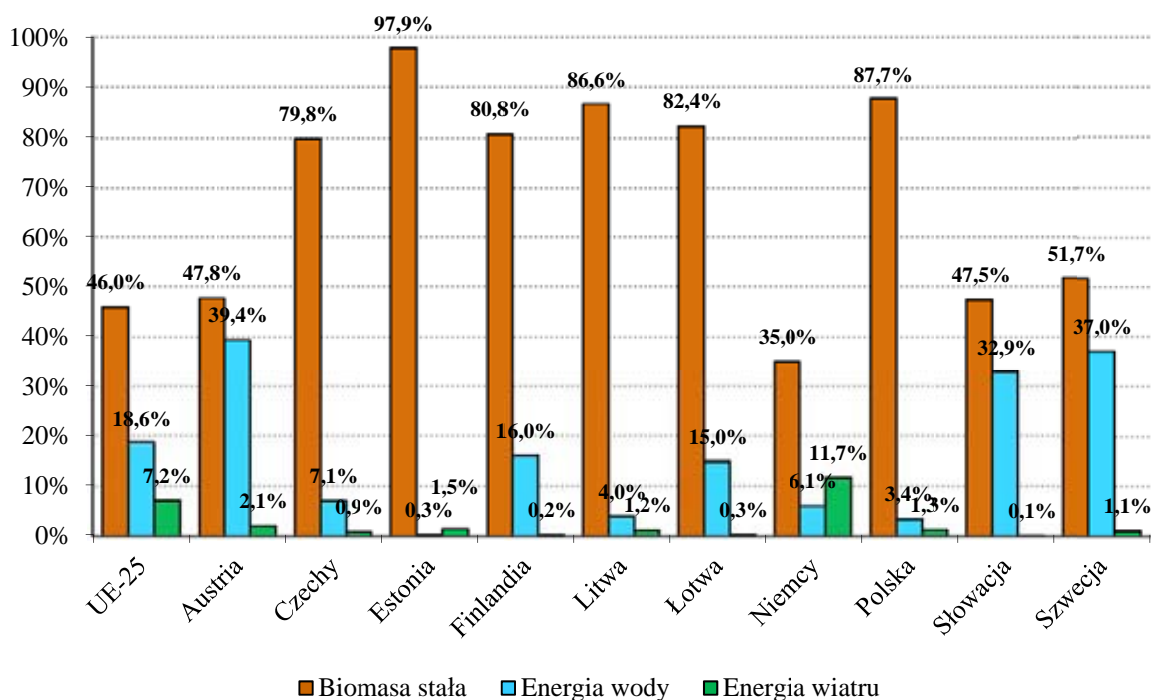
Tab. 3. Struktura pozyskania energii wg źródeł w wybranych krajach UE w latach 2005-2008 [%]

Wyszczególnienie		UE-25	Austria	Czechy	Estonia	Finlandia	Litwa	Łotwa	Niemcy	Polska	Słowacja	Szwecja
Biomasa stała	2005	51,6	48,4	76,4	98,6	82,9	93,0	83,8	44,5	91,6	45,2	52,0
	2006	50,4	47,1	78,0	98,1	86,7	93,4	86,2	40,7	90,8	46,2	56,1
	2007	47,0	47,4	81,0	98,1	83,5	90,0	85,4	33,2	91,1	49,2	53,9
	2008	46,0	47,8	79,8	97,9	80,8	86,6	82,4	35,0	87,7	47,5	51,7
Energia promieniowania słonecznego	2005	0,7	1,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
	2006	0,8	1,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
	2007	0,9	1,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,1
	2008	1,2	1,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,1
Energia wody	2005	21,3	42,5	10,2	0,3	14,4	5,0	15,4	9,6	4,2	45,3	41,0
	2006	20,2	41,0	10,0	0,2	11,2	4,2	12,6	8,2	3,7	42,7	35,8
	2007	18,6	39,5	7,5	0,3	13,9	4,4	13,1	6,1	4,2	39,0	36,3
	2008	18,6	39,4	7,1	0,3	16,0	4,0	15,0	6,1	3,4	32,9	37,0
Energia wiatru	2005	5,3	1,6	0,1	0,6	0,2	0,0	0,2	13,3	0,3	0,1	0,5
	2006	5,8	2,1	0,2	1,1	0,1	0,1	0,2	12,7	0,5	0,1	0,6
	2007	6,7	2,2	0,5	1,1	0,2	1,1	0,3	11,6	0,9	0,1	0,8
	2008	7,2	2,1	0,9	1,5	0,2	1,2	0,3	11,7	1,3	0,1	1,1
Biogaz	2005	4,0	2,6	2,8	0,6	0,5	0,3	0,4	7,6	1,2	0,6	0,2
	2006	4,0	2,3	2,9	0,6	0,4	0,2	0,4	8,0	1,3	0,9	0,2
	2007	5,3	2,7	3,2	0,5	0,5	0,2	0,4	12,5	1,3	0,7	0,3
	2008	5,4	3,0	3,7	0,4	0,5	0,3	0,5	12,4	1,8	0,9	0,6
Biopaliwa	2005	3,4	0,6	5,6	0,0	0,0	1,4	0,1	12,7	2,6	4,1	1,4
	2006	5,2	1,9	4,5	0,0	0,0	1,8	0,5	18,5	3,5	4,7	2,1
	2007	6,5	3,3	3,7	0,0	0,0	3,9	0,8	17,3	2,3	6,0	2,7
	2008	7,1	3,4	4,3	0,0	0,1	7,7	1,9	15,0	5,5	13,2	2,9
Energia geotermalna	2005	4,6	0,5	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,8	0,2	0,9	0,0
	2006	4,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,8	0,3	0,7	0,0
	2007	4,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,7	0,2	1,0	0,0
	2008	4,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,8	0,2	1,0	0,0
Odpady komunalne	2005	9,1	2,6	4,9	0,0	1,9	0,0	0,0	9,5	0,0	3,9	4,8
	2006	9,0	3,7	4,4	0,0	1,5	0,0	0,0	8,8	0,0	4,7	5,2
	2007	10,7	3,1	4,0	0,0	2,0	0,0	0,0	16,7	0,0	4,0	5,9
	2008	10,5	2,5	4,1	0,0	2,3	0,0	0,0	16,5	0,0	4,4	6,6

Rys. 4. Udział energii z biomasy stałej, wiatru i wody w ogólnym pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w 2005 r. [%]



Rys. 5. Udział energii z biomasy stałej, wiatru i wody w ogólnym pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w 2008 r. [%]



Z uwagi na odmienne warunki geograficzne i klimatyczne pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych w poszczególnych krajach jest zróżnicowane – dominuje energia pozyskiwana z biomasy stałej (w 2008 r.: od 35,0% w Niemczech do 97,9% w Estonii). Drugą pod względem skali wykorzystywania była energia wody (w 2008 r.: od 0,3% w Estonii do 39,4%

w Austrii). Zwraca uwagę znikomy udział energii promieniowania słonecznego niemal we wszystkich krajach (w 2008 r.: od śladowych ilości w większości krajów do 1,4% w Austrii i 2,5% w Niemczech). W Polsce w 2008 r. energia pozyskiwana ze źródeł odnawialnych pochodziła w 87,7% z biomasy stałej. Kolejnymi wykazywanymi w statystyce źródłami energii odnawialnej w Polsce były: biopaliwa (5,5%), energia wody (3,4%), biogaz (1,8%), energia wiatru (1,3%), energia geotermalna (0,2%).

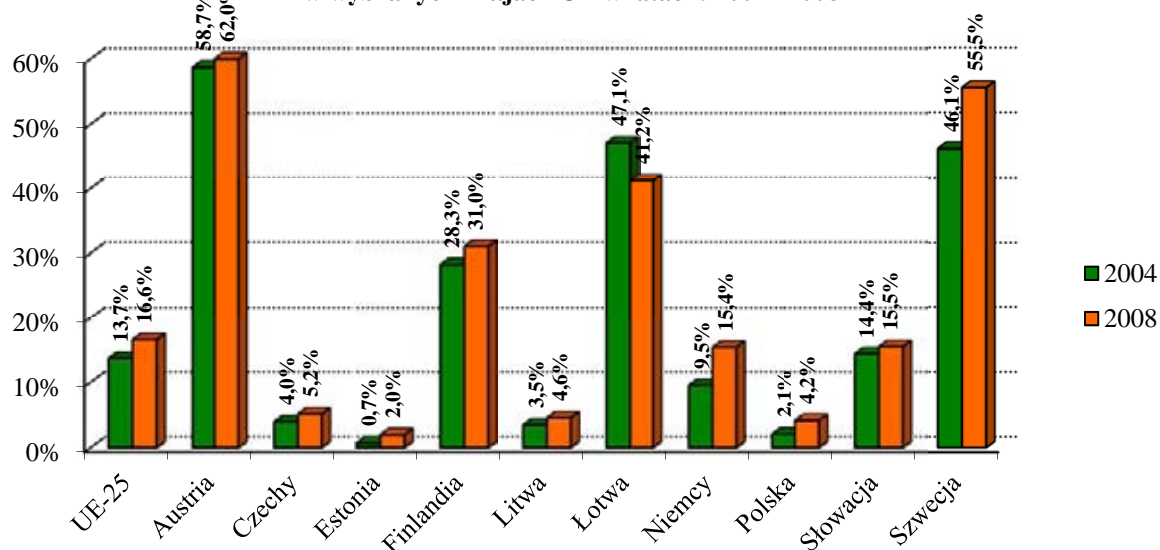
Jednym z celów Unii Europejskiej w zakresie rozwoju energetyki odnawialnej jest zwiększenie udziału energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych nośników energii w krajowym zużyciu tej energii. Wskaźniki dla wybranych krajów UE w latach 2004 – 2008 przedstawiono w tabeli 4 i na rysunku 6.

Tab. 4. Udział energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych nośników energii w zużyciu energii elektrycznej brutto w wybranych krajach UE w latach 2004 - 2008 [%]

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008
UE-25	13,7	13,7	14,3	15,4	16,6
Austria	58,7	58,4	56,5	60,5	62,0
Czechy	4,0	4,5	4,9	4,7	5,2
Estonia	0,7	1,1	1,4	1,5	2,0
Finlandia	28,3	26,9	24,0	26,0	31,0
Litwa	3,5	3,9	3,6	4,6	4,6
Łotwa	47,1	48,4	37,7	36,4	41,2
Niemcy	9,5	10,5	12,0	14,8	15,4
Polska ^{*)}	2,1	2,6	2,8	3,5	4,2
Słowacja	14,4	16,7	16,6	16,6	15,5
Szwecja	46,1	54,3	48,1	52,0	55,5

^{*)} udział energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych nośników energii w krajowym zużyciu energii elektrycznej brutto jest określany jako stosunek energii elektrycznej pozyskanej ze źródeł odnawialnych do zużycia energii elektrycznej brutto (tj. wraz ze stratami i różnicami bilansowymi).

Rys. 6. Udział energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych nośników energii w zużyciu energii elektrycznej brutto w wybranych krajach UE w latach: 2004 i 2008



Udział energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych nośników energii w zużyciu energii elektrycznej brutto w krajach UE-25 w latach 2004 – 2008 utrzymywał się na poziomie ok. 15%. W odniesieniu do poszczególnych krajów wartość tego wskaźnika jest bardzo zróżnicowana, np. w 2008 r. jego wielkość zawiera się w przedziale od 2,0% (Estonia) do 62,0% (Austria). Dla Polski udział energii elektrycznej wytworzonej ze źródeł odnawialnych w krajowym zużyciu energii elektrycznej brutto w 2004 r. wyniósł 2,1%, w 2005 r. – 2,6%, 2006 r. – 2,8%, w 2007 r. – 3,5% i w 2008 r. 4,2%.

Udziały poszczególnych odnawialnych nośników energii w wytwarzaniu energii elektrycznej uzyskiwanej z OZE w wybranych krajach UE w latach 2004 – 2008 podano w tabeli 5. Ponadto, na rysunkach 7 i 8 przedstawiono dla tych krajów udziały biomasy stałej, energii wody i wiatru w latach 2005 – 2008.

W większości wymienionych krajów dominujący udział w produkcji energii elektrycznej ma energia wody. Dla krajów UE-25 udział tego nośnika w 2004 r. wyniósł 69,3%, w 2005 r. – 64,6%, w 2006 r. – 62,0%, w 2007 r. – 58,0%, a w 2008 r. – 56,6%. Dla poszczególnych krajów w 2008 r. udział energii wody w produkcji energii elektrycznej z OZE mieści się w przedziale od 14,1% (Estonia) do 96,8% (Łotwa). Dla Polski w 2008 r. energia wody wytwarzała 33,4% energii elektrycznej z OZE (w 2004 r. – 67,7%, w 2005 r. – 57,2%, w 2006 r. – 47,6%, a w 2007 r. 43,3%). Występujące zróżnicowanie stopnia wykorzystania tej energii, jak i innych OZE, w poszczególnych krajach UE wynika przede wszystkim z lokalnych warunków geograficznych i klimatycznych oraz możliwych do zagospodarowania zasobów OZE.

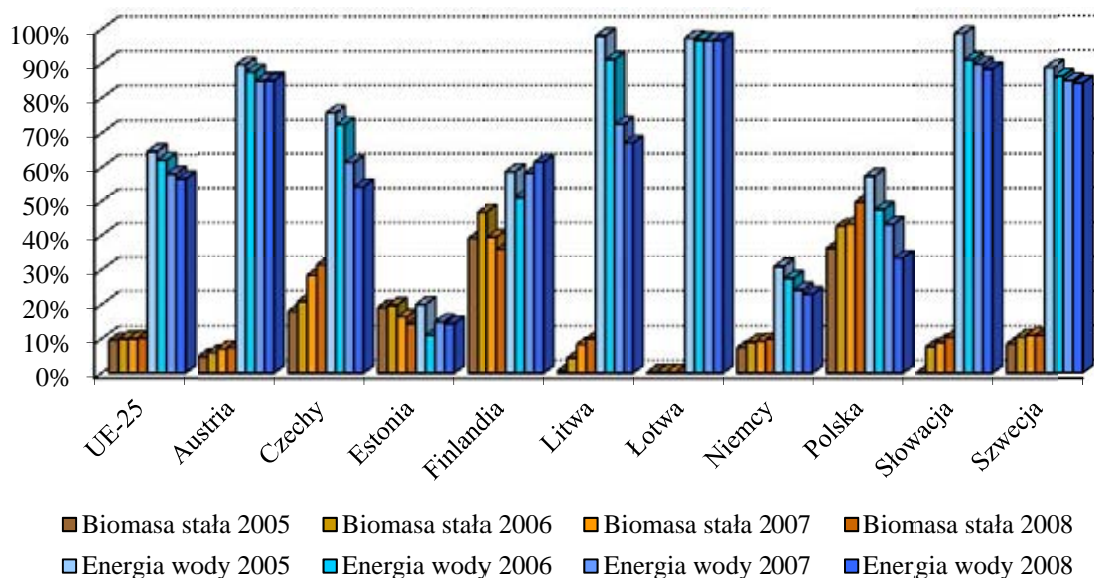
Tab. 5. Struktura produkcji energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w wybranych krajach UE w latach 2004 - 2008 [%]

Wyszczególnienie		UE-25	Austria	Czechy	Estonia	Finlandia	Litwa	Łotwa	Niemcy	Polska	Słowacja	Szwecja
Biomasa stała	2004	8,6	4,3	20,5	38,3	39,6	0,9	0,2	6,7	25,0	0,1	9,6
	2005	9,5	4,8	17,8	18,9	39,2	0,7	0,2	7,3	36,4	0,1	8,4
	2006	9,9	6,0	20,7	19,5	46,8	4,4	0,3	9,0	42,7	7,6	10,5
	2007	10,0	7,1	28,3	16,1	39,5	8,3	0,2	9,3	43,5	8,9	10,9
	2008	10,2	7,3	31,3	14,1	36,0	10,0	0,2	9,7	49,7	10,4	10,9
Energia promieniowania słonecznego	2004	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
	2005	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
	2006	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
	2007	0,8	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0
	2008	1,4	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0
Energia wody	2004	69,3	92,3	73,4	36,7	58,6	98,4	97,3	36,2	67,7	99,0	87,3
	2005	64,6	89,7	75,8	19,8	58,5	98,0	97,4	30,8	57,2	98,7	88,8
	2006	62,0	87,6	72,3	10,9	51,1	91,2	96,8	27,4	47,6	91,1	86,1
	2007	58,0	85,0	61,1	14,8	58,0	72,5	96,6	24,0	43,3	89,8	84,8
	2008	56,6	85,1	54,1	14,1	61,2	66,8	96,8	22,7	33,4	88,3	84,1
Energia wiatru	2004	13,5	2,3	0,4	13,3	0,5	0,2	1,5	43,3	4,6	0,1	1,2
	2005	16,1	3,3	0,7	48,6	0,7	0,4	1,4	42,9	3,5	0,1	1,1
	2006	17,6	4,1	1,4	59,4	0,7	3,2	1,7	42,2	6,0	0,1	1,4
	2007	20,7	4,7	3,7	61,1	0,8	18,3	1,8	44,0	9,6	0,2	1,8
	2008	21,8	4,5	6,6	67,2	0,9	21,8	1,8	44,0	13,0	0,2	2,4
Biogaz	2004	2,7	0,1	5,1	11,7	0,1	0,5	1,0	5,6	2,7	0,0	0,1
	2005	3,2	1,4	5,1	12,6	0,1	0,9	1,1	7,4	2,9	0,1	0,1
	2006	3,4	1,1	5,0	10,2	0,1	1,2	1,3	8,5	3,7	0,2	0,1
	2007	3,8	1,9	6,3	8,1	0,1	0,9	1,3	9,3	3,6	0,2	0,1
	2008	3,7	2,2	7,1	4,5	0,3	1,5	1,2	9,0	3,9	0,3	0,0
Energia geotermalna	2004	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2005	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2006	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2007	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2008	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Odpady komunalne	2004	4,5	0,9	0,6	0,0	1,2	0,0	0,0	7,3	0,0	0,7	1,8
	2005	5,2	0,8	0,6	0,0	1,5	0,0	0,0	9,6	0,0	1,0	1,6
	2006	5,3	1,2	0,5	0,0	1,3	0,0	0,0	10,0	0,0	1,0	2,0
	2007	5,6	1,2	0,6	0,0	1,5	0,0	0,0	10,0	0,0	0,9	2,4
	2008	5,4	0,8	0,5	0,0	1,5	0,0	0,0	9,8	0,0	0,9	2,6

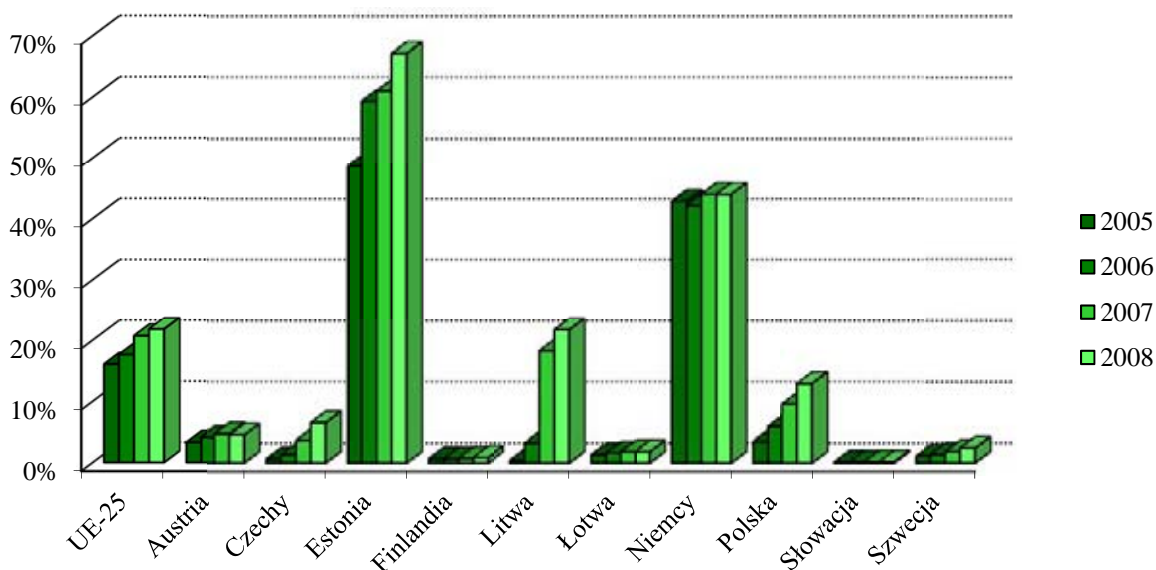
Drugie miejsce pod względem wykorzystania zajmuje energia wiatru, której udział dla UE-25 wzrósł z 13,5% w 2004 r. do 21,8% w 2008 r. Dla poszczególnych krajów udział energii wiatru w wytwarzaniu energii elektrycznej z OZE w 2008 r. kształtował się w przedziale od 0,2% (Słowacja) i 0,9% (Finlandia) do 44,0% (Niemcy) i 67,2% (Estonia). W Polsce energia wiatru w 2008 r. wytworzyła 13,0% energii elektrycznej pochodzącej z OZE (w 2004 r. – 4,6%, w 2005 r. – 3,5%, w 2006 r. – 6,0%, a w 2007 r. – 9,6%). Dla krajów UE rośnie również udział energii elektrycznej produkowanej na bazie spalania biomasy stałej (dla UE-25 w 2004 r. – 8,6%, w 2005 r. – 9,5%, w 2006 r. – 9,9%, w 2007 r. – 10,0% i w 2008 r. –

10,2%). W 2008 r. udział biomasy stałej w produkcji energii elektrycznej z OZE w poszczególnych krajach zawierał się w przedziale od 0,2% (Łotwa) do 49,7% (Polska).

Rys. 7. Udział biomasy stałej i energii wody w produkcji energii elektrycznej z OZE w wybranych krajach UE w latach 2005-2008



Rys. 8. Udział energii wiatru w produkcji energii elektrycznej z OZE w wybranych krajach UE w latach 2005-2008



W Polsce energia elektryczna wyprodukowana z biomasy stałej stanowiła w 2008 r. 49,7% energii elektrycznej z OZE (w 2004 r. – 25,0%, w 2005 r. – 36,4%, w 2006 r. – 42,7% i w 2007 r. – 43,5%). Najmniejszy udział w produkcji energii elektrycznej z OZE w krajach UE ma energia promieniowania słonecznego (dla UE-25 w 2008 r. – 1,4%, w 2007 r. – 0,8%, w 2006 r. – 0,5%; 2005 r. – 0,3% oraz w 2004 r. – 0,2%). Spośród wymienionych krajów energia promieniowania słonecznego wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej

(ogniwa fotowoltaiczne) przekraczała poziom 1% udziału w OZE jedynie w Niemczech (w 2008 r. – 4,8%, w 2007 r. – 3,4%, w 2006 r. – 3,0%; 2005 r. – 2,0%, a w 2004 r. – 1,0%).

W tabeli 6 i na rys. 9 przedstawiono dane dotyczące finalnego zużycia energii z uwzględnieniem energii ze źródeł odnawialnych dla UE-25 i Polski w latach 2001 – 2008.

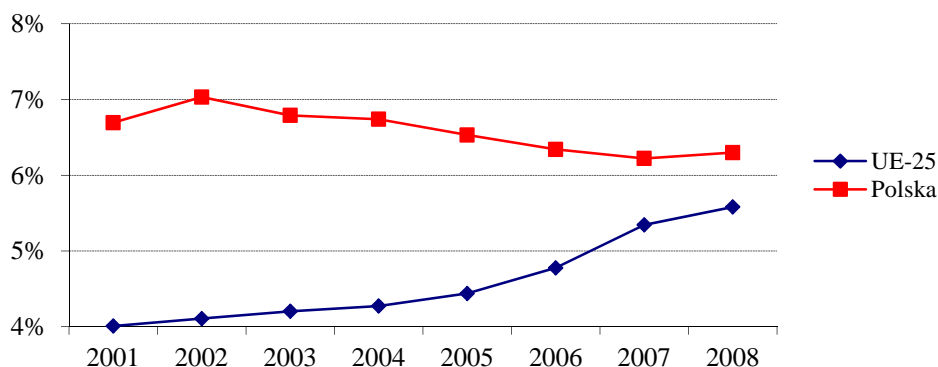
Tab. 6. Finalne zużycie energii ogółem (w tym ze źródeł odnawialnych) dla UE-25 i Polski w latach 2001 – 2008

Wyszczególnienie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Finalne zużycie energii ogółem w UE-25 [Mtoe]	1 111,3	1 097,1	1 132,2	1 146,5	1 148,1	1 151,2	1 130,9	1 134,1
w Polsce [Mtoe]	55,9	54,2	56,1	57,5	57,8	60,8	61,2	61,8
<i>w tym ze źródeł odnawialnych^{*)}</i> w UE-25 [Mtoe]	44,6	45,1	47,6	49,0	51,0	55,0	60,5	63,3
w Polsce [Mtoe]	3,7	3,8	3,8	3,9	3,8	3,9	3,8	3,9
Udział energii ze źródeł odnawialnych w finalnym zużyciu energii ogółem w UE-25 [%]	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,8	5,3	5,6
w Polsce [%]	6,7	7,0	6,8	6,7	6,5	6,3	6,2	6,3

^{*)} do zużycia energii ze źródeł odnawialnych zaliczono w całości zużycie odpadów komunalnych (organicznych i nieorganicznych) oraz zużycie biopaliw w transporcie i w mieszalniach produktów naftowych.

Udział energii ze źródeł odnawialnych w finalnym zużyciu energii ogółem dla UE-25 wyniósł w roku 2008 – 5,6%. W Polsce udział ten w 2008 r. wyniósł 6,3%.

Rys. 9. Udział energii ze źródeł odnawialnych w finalnym zużyciu energii ogółem w UE-25 i Polsce



4. Krajowe bilanse energii ze źródeł odnawialnych

Zbiorczy krajowy bilans odnawialnych nośników energii dla lat 2006 - 2009, sporządzony na podstawie danych zbieranych w ramach statystyki publicznej, przedstawiono w tabeli 7.

W omawianym okresie następował ciągły wzrost ilości energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych co przy jednoczesnym spadku pozyskania energii pierwotnej ogółem, daje systematyczny wzrost wskaźnika udziału OZE w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem, i tak:

- w 2006 r. pozyskano 199566 TJ z OZE, co stanowi 6,1% energii pierwotnej ogółem (3253 PJ),
- w 2007 r. pozyskano 203141 TJ z OZE, co stanowi 6,7% energii pierwotnej ogółem (3040 PJ),
- w 2008 r. pozyskano 226788 TJ z OZE, co stanowi 7,6% energii pierwotnej ogółem (2985 PJ),
- w 2009 r. pozyskano 253153 TJ z OZE, co stanowi 9,0% energii pierwotnej ogółem (2817 PJ).

Największą pozycję bilansu energii odnawialnej w 2009 r. stanowiła energia biomasy stałej, której udział w pozyskaniu wszystkich nośników energii odnawialnej wyniósł 85,8%. Kolejnymi, pod względem udziału w OZE, były:

- biopaliwa ciekłe - 7,1%,
- woda - 3,4%,
- biogazy - 1,6%,
- wiatr - 1,5%,
- pompy ciepła - 0,3%,
- energia geotermalna - 0,2%,
- promieniowanie słoneczne - 0,033%,
- odpady komunalne - 0,012%.

W tabeli 8 przedstawiono syntetyczne bilanse biomasy stałej dla lat 2001 – 2009. Prezentowane dane wykazują, że w latach 2001 – 2009 występował stały wzrost ilości pozyskiwanej i zużywanej energii z biomasy stałej. Dla przykładu, największy wzrost zaobserwowano w 2009 r., w którym pozyskano o 9,5% oraz zużyto o 9,3% więcej biomasy stałej niż w roku 2008. Jednocześnie w stosunku do roku 2001 odnotowano wzrost pozyskania i zużycia o 35,5%. W 2008 r. wzrost ten wyniósł odpowiednio 7,3% oraz 8,1% w stosunku do roku 2007, a w stosunku do roku 2001 – 23,7% (pozyskania) i 24,0% (zużycia).

Tab. 7. Bilans nośników energii odnawialnej w latach 2006 - 2009 [TJ]

Wyszczególnienie	Biomasa stała				Energia promieniowania słonecznego			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Pozyskanie	181 108	184 917	198 401	217 302	11	15	54	83
Import(+)	-	-	-	-	-	-	-	-
Eksport (-)	-	-	-	-	-	-	-	-
Zmiana zapasów (+/-)	-73	-924	500	-	-	-	-	-
Zużycie krajowe ogółem	181 035	183 993	198 902	217 302	11	15	54	83
Zużycie na wsad przemian z tego:	21 180	25 434	38 251	55 082	-	-	-	-
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	13 430	17 471	30 428	47 232	-	-	-	-
ciepłownie zawodowe	1 601	1 529	1 897	1 555	-	-	-	-
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	5 954	6 266	5 726	5 915	-	-	-	-
ciepłownie przemysłowe	195	168	200	381	-	-	-	-
mieszalnie produktów naftowych	-	-	-	-	-	-	-	-
Zużycie własne sektora energii z tego:	11	57	20	134	-	-	-	-
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	10	56	20	47	-	-	-	-
kopalnie węgla kamiennego	-	-	-	87	-	-	-	-
wydobywanie ropy i gazu	1	1	-	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne) z tego:	159 844	158 502	160 631	162 086	11	15	54	83
Działalność produkcyjna z tego:	30 763	31 939	34 088	33 423	-	-	-	-
hutnictwo żelaza i stali	1	1	1	1	-	-	-	-
mineralny	140	116	223	285	-	-	-	-
środków transportu	7	5	5	4	-	-	-	-
maszynowy	29	25	37	45	-	-	-	-
spożywczy i tytoniowy	239	164	366	192	-	-	-	-
papierniczy, poligraficzny	19 379	18 644	19 729	19 171	-	-	-	-
drzewny	7 952	9 925	11 532	11 718	-	-	-	-
pozostały przemysł	3 016	3 059	2 196	2 008	-	-	-	-
Budownictwo	24	21	6	34	-	-	-	-
Transport	-	-	-	-	-	-	-	-
Pozostali odbiorcy z tego:	129 057	126 542	126 537	128 629	11	15	54	83
handel i usługi	4 580	5 482	5 013	19 031	11	15	54	83
gospodarstwa domowe	104 500	102 000	102 500	102 500	-	-	-	-
rolnictwo i leśnictwo	19 977	19 060	19 024	7 098	-	-	-	-

Tab. 7. Bilans nośników energii odnawialnej w latach 2006 - 2009 [TJ] (c.d.)

Wyszczególnienie	Energia wody				Energia wiatru			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Pozyskanie	7 352	8 468	7 748	8 550	922	1 878	3 012	3 878
Import(+)	-	-	-	-	-	-	-	-
Eksport (-)	-	-	-	-	-	-	-	-
Zmiana zapasów (+/-)	-	-	-	-	-	-	-	-
Zużycie krajowe ogółem	7 352	8 468	7 748	8 550	922	1 878	3 012	3 878
Zużycie na wsad przemian z tego:	7 352	8 468	7 748	8 550	922	1 878	3 012	3 878
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	7 346	8 459	7 740	8 543	922	1 878	3 012	3 878
ciepłownie zawodowe	-	-	-	-	-	-	-	-
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	6	8	8	8	-	-	-	-
ciepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-	-	-	-
mieszalnie produktów naftowych	-	-	-	-	-	-	-	-
Zużycie własne sektora energii z tego:	-	-	-	-	-	-	-	-
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	-	-	-	-	-	-	-	-
kopalnie węgla kamiennego	-	-	-	-	-	-	-	-
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne) z tego:	-	-	-	-	-	-	-	-
Działalność produkcyjna z tego:	-	-	-	-	-	-	-	-
hutnictwo żelaza i stali	-	-	-	-	-	-	-	-
mineralny	-	-	-	-	-	-	-	-
środków transportu	-	-	-	-	-	-	-	-
maszynowy	-	-	-	-	-	-	-	-
spożywczy i tytoniowy	-	-	-	-	-	-	-	-
papierniczy, poligraficzny	-	-	-	-	-	-	-	-
drzewny	-	-	-	-	-	-	-	-
pozostały przemysł	-	-	-	-	-	-	-	-
Budownictwo	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport	-	-	-	-	-	-	-	-
Pozostali odbiorcy z tego:	-	-	-	-	-	-	-	-
handel i usługi	-	-	-	-	-	-	-	-
gospodarstwa domowe	-	-	-	-	-	-	-	-
rolnictwo i leśnictwo	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 7. Bilans nośników energii odnawialnej w latach 2006 - 2009 [TJ] (c.d.)

Wyszczególnienie	Biogaz							
	z wysypisk odpadów				ze ścieków			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Pozyskanie	791	879	1 432	1 487	1 803	1 802	2 486	2 429
Import(+)	-	-	-	-	-	-	-	-
Eksport (-)	-	-	-	-	-	-	-	-
Zmiana zapasów (+/-)	-	-	-	-	-	-	-	-
Zużycie krajowe ogółem	791	879	1 432	1 487	1 803	1 802	2 486	2 429
Zużycie na wsad przemian z tego:	791	879	1 432	1 471	1 211	1 399	1 498	1 464
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	18	15	-	-	-	-	-	-
ciepłownie zawodowe	-	-	-	-	2	4	19	16
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	773	864	1 432	1 471	1 209	1 395	1 477	1 437
ciepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-	-	2	11
mieszalnie produktów naftowych	-	-	-	-	-	-	-	-
Zużycie własne sektora energii z tego:	-	-	-	1	15	28	17	2
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	-	-	-	1	15	28	17	2
kopalnie węgla kamiennego	-	-	-	-	-	-	-	-
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne) z tego:	-	-	-	15	577	375	971	963
Działalność produkcyjna z tego:	-	-	-	-	72	84	94	127
hutnictwo żelaza i stali	-	-	-	-	-	-	-	-
mineralny	-	-	-	-	-	-	-	-
środków transportu	-	-	-	-	-	-	-	-
maszynowy	-	-	-	-	-	-	-	-
spożywczy i tytoniowy	-	-	-	-	72	84	94	109
papierniczy, poligraficzny	-	-	-	-	-	-	-	18
drzewny	-	-	-	-	-	-	-	-
pozostały przemysł	-	-	-	-	-	-	-	-
Budownictwo	-	-	-	-	-	-	-	3
Transport	-	-	-	-	-	-	-	-
Pozostali odbiorcy z tego:	-	-	-	15	505	291	877	833
handel i usługi	-	-	-	15	505	291	877	833
gospodarstwa domowe	-	-	-	-	-	-	-	-
rolnictwo i leśnictwo	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 7. Bilans nośników energii odnawialnej w latach 2006 - 2009 [TJ] (c.d.)

Wyszczególnienie	Biogaz							
	pozostały				Razem			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Pozyskanie	19	27	107	188	2 613	2 708	4 025	4 104
Import(+)	-	-	-	-	-	-	-	-
Eksport (-)	-	-	-	-	-	-	-	-
Zmiana zapasów (+/-)	-	-	-	-	-	-	-	-
Zużycie krajowe ogółem	19	27	107	188	2 613	2 708	4 025	4 104
Zużycie na wsad przemian z tego:	19	27	107	188	2 021	2 305	3 037	3 123
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	-	-	-	-	18	15	-	-
ciepłownie zawodowe	-	-	-	-	2	4	19	16
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	19	27	107	188	2 001	2 286	3 016	3 096
ciepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-	-	2	11
mieszalnie produktów naftowych	-	-	-	-	-	-	-	-
Zużycie własne sektora energii z tego:	-	-	-	-	15	28	17	3
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	-	-	-	-	15	28	17	3
kopalnie węgla kamiennego	-	-	-	-	-	-	-	-
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne) z tego:	-	-	-	-	577	375	971	978
Działalność produkcyjna z tego:	-	-	-	-	72	84	94	127
hutnictwo żelaza i stali	-	-	-	-	-	-	-	-
mineralny	-	-	-	-	-	-	-	-
środków transportu	-	-	-	-	-	-	-	-
maszynowy	-	-	-	-	-	-	-	-
spożywczy i tytoniowy	-	-	-	-	72	84	94	109
papierniczy, poligraficzny	-	-	-	-	-	-	-	18
drzewny	-	-	-	-	-	-	-	-
pozostały przemysł	-	-	-	-	-	-	-	-
Budownictwo	-	-	-	-	-	-	-	3
Transport	-	-	-	-	-	-	-	-
Pozostali odbiorcy z tego:	-	-	-	-	505	291	877	847
handel i usługi	-	-	-	-	505	291	877	847
gospodarstwa domowe	-	-	-	-	-	-	-	-
rolnictwo i leśnictwo	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 7. Bilans nośników energii odnawialnej w latach 2006 - 2009 [TJ] (c.d.)

Wyszczególnienie	Biopaliwa ciekłe (dla transportu)							
	bioetanol				biodiesel			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Pozyskanie	3 542	2 792	2 459	3 838	3 423	1 822	9 943	14 010
Import(+)	66	665	3 027	4 322	5	-	3 547	5 819
Eksport (-)	989	45	11	-	1 979	746	-	320
Zmiana zapasów (+/-)	-61	-56	-184	2	49	-4	-279	92
Zużycie krajowe ogółem	2 558	3 356	5 291	8 162	1 498	1 072	13 211	19 600
Zużycie na wsad przemian z tego:	2 558	3 356	5 291	7 249	1 249	972	12 986	16 199
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	-	-	-	-	-	-	-	-
ciepłownie zawodowe	-	-	-	-	-	-	-	-
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-	-	-	-
ciepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-	-	-	-
mieszalnie produktów naftowych	2 558	3 356	5 291	7 249	1 249	972	12 986	16 199
Zużycie własne sektora energii z tego:	-	-	-	-	-	-	-	-
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	-	-	-	-	-	-	-	-
kopalnie węgla kamiennego	-	-	-	-	-	-	-	-
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne) z tego:	-	-	-	913	249	100	225	3 401
Działalność produkcyjna z tego:	-	-	-	-	-	-	-	-
hutnictwo żelaza i stali	-	-	-	-	-	-	-	-
mineralny	-	-	-	-	-	-	-	-
środków transportu	-	-	-	-	-	-	-	-
maszynowy	-	-	-	-	-	-	-	-
spożywczy i tytoniowy	-	-	-	-	-	-	-	-
papierniczy, poligraficzny	-	-	-	-	-	-	-	-
drzewny	-	-	-	-	-	-	-	-
pozostały przemysł	-	-	-	-	-	-	-	-
Budownictwo	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport	-	-	-	913	249	100	225	3 401
Pozostali odbiorcy z tego:	-	-	-	-	-	-	-	-
handel i usługi	-	-	-	-	-	-	-	-
gospodarstwa domowe	-	-	-	-	-	-	-	-
rolnictwo i leśnictwo	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 7. Bilans nośników energii odnawialnej w latach 2006 - 2009 [TJ] (c.d.)

Wyszczególnienie	Biopaliwa ciekłe (dla transportu)				Energia geotermalna				Odpady komunalne			
	Razem											
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Pozyskanie	6 965	4 614	12 402	17 847	535	439	531	600	27	35	9	29
Import(+)	71	665	6 574	10 141	-	-	-	-	-	-	-	-
Eksport (-)	2 968	791	11	320	-	-	-	-	-	-	-	-
Zmiana zapasów (+/-)	-12	-60	-463	94	-	-	-	-	3	-	-	-
Zużycie krajowe ogółem	4 056	4 428	18 502	27 762	535	439	531	600	30	35	9	29
Zużycie na wsad przemian z tego:	3 807	4 328	18 277	23 448	-	-	-	-	-	-	-	-
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ciepłownie zawodowe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ciepłownie przemysłowe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mieszalnie produktów naftowych	3 807	4 328	18 277	23 448	-	-	-	-	-	-	-	-
Zużycie własne sektora energii z tego:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
kopalnie węgla kamiennego i brunatnego	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne) z tego:	249	100	225	4 314	535	439	531	600	30	35	9	29
Działalność produkcyjna z tego:	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6	1	29
hutnictwo żelaza i stali	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mineralny	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	29
środków transportu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maszynowy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
spożywczy i tytoniowy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
papierniczy, poligraficzny	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
drzewny	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	1	-
pozostały przemysł	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Budownictwo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport	249	100	225	4 314	-	-	-	-	-	-	-	-
Pozostali odbiorcy z tego:	-	-	-	-	535	439	531	600	28	29	8	-
handel i usługi	-	-	-	-	100	82	129	140	28	29	8	-
gospodarstwa domowe	-	-	-	-	435	357	402	460	-	-	-	-
rolnictwo i leśnictwo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 7. Bilans nośników energii odnawialnej w latach 2006 - 2009 [TJ] (dok.)

Wyszczególnienie	Pompy ciepła (ciepło otoczenia)				Razem			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Pozyskanie	33	68	605	758	199 566	203 141	226 788	253 153
Import(+)	-	-	-	-	71	665	6 574	10 141
Eksport (-)	-	-	-	-	2 968	791	11	320
Zmiana zapasów (+/-)	-	-	-	-	-82	-984	37	94
Zużycie krajowe ogółem	33	68	605	758	196 587	202 031	233 389	263 067
Zużycie na wsad przemian z tego:	-	-	-	-	35 282	42 412	70 325	94 082
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	-	-	-	-	21 716	27 823	41 180	59 653
ciepłownie zawodowe	-	-	-	-	1 603	1 533	1 916	1 570
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	-	-	-	-	7 961	8 560	8 750	9 019
ciepłownie przemysłowe	-	-	-	-	195	168	202	392
mieszalnie produktów naftowych	-	-	-	-	3 807	4 328	18 277	23 448
Zużycie własne sektora energii z tego:	-	-	-	-	26	85	37	138
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	-	-	-	-	25	84	37	50
kopalnie węgla kamiennego	-	-	-	-	-	-	-	87
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	1	1	-	-
Zużycie końcowe (finalne) z tego:	33	68	605	758	161 278	159 534	163 027	168 848
Działalność produkcyjna z tego:	-	-	-	-	30 837	32 029	34 183	33 580
hutnictwo żelaza i stali	-	-	-	-	1	1	1	1
mineralny	-	-	-	-	140	117	223	314
środków transportu	-	-	-	-	7	5	5	4
maszynowy	-	-	-	-	29	25	37	45
spożywczy i tytoniowy	-	-	-	-	311	248	460	302
papierniczy, poligraficzny	-	-	-	-	19 379	18 644	19 729	19 189
drzewny	-	-	-	-	7 954	9 930	11 533	11 718
pozostały przemysł	-	-	-	-	3 016	3 059	2 196	2 008
Budownictwo	-	-	-	-	24	21	6	37
Transport	-	-	-	-	249	100	225	4 314
Pozostali odbiorcy z tego:	33	68	605	758	130 168	127 384	128 612	130 917
handel i usługi	33	68	605	758	5 257	5 967	6 686	20 859
gospodarstwa domowe	-	-	-	-	104 935	102 357	102 902	102 960
rolnictwo i leśnictwo	-	-	-	-	19 977	19 060	19 024	7 098

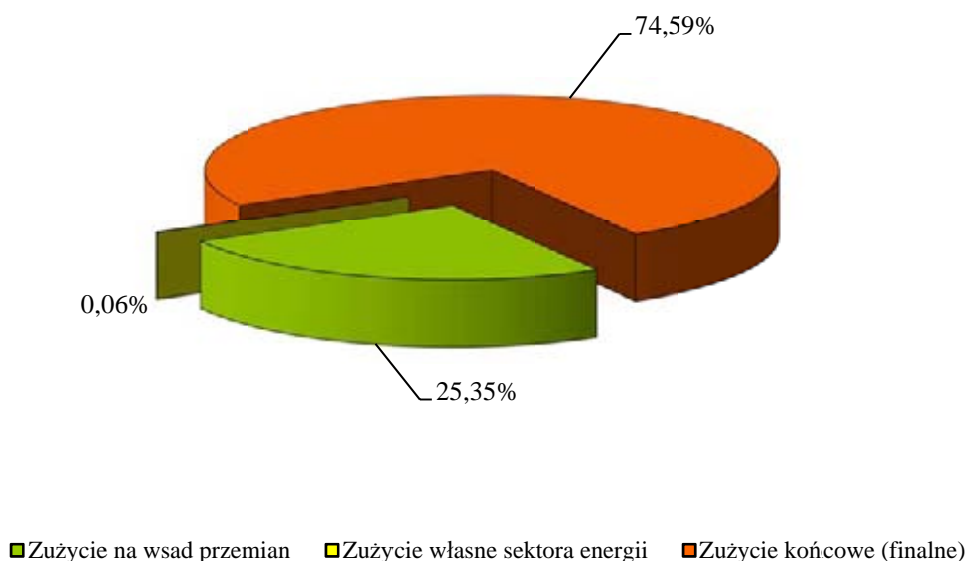
Tab. 8. Bilans biomasy stałej w latach 2001 - 2009 [TJ]

Wyszczególnienie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Pozyskanie	160 406	163 308	164 163	170 056	174 431	181 108	184 917	198 401	217 302
Zmiana zapasów (+/-)	-	66	-83	-	-	-73	-924	500	-
Zużycie krajowe ogółem	160 406	163 374	164 080	170 056	174 431	181 035	183 993	198 902	217 302
Zużycie na wsad przemian z tego:	4 886	4 809	5 799	8 905	17 500	21 180	25 434	38 251	55 082
elektrownie/elektrociepłownie zawodowe	1 181	1 126	2 001	3 837	9 641	13 430	17 471	30 428	47 232
ciepłownie zawodowe	252	388	619	1 244	1 412	1 601	1 529	1 897	1 555
elektrownie/elektrociepłownie przemysłowe	3 058	2 878	2 742	3 598	6 194	5 954	6 266	5 726	5 915
ciepłownie przemysłowe	395	417	437	226	253	195	168	200	381
Zużycie własne sektora energii z tego:	39	29	8	4	2	11	57	20	134
elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie	36	8	7	4	2	10	56	20	47
kopalnie węgla kamiennego i brunatnego	3	21	1	-	-	-	-	-	87
wydobywanie ropy i gazu	-	-	-	-	-	1	1	-	-
Zużycie końcowe (finalne) z tego:	155 481	158 536	158 273	161 147	156 929	159 844	158 502	160 631	162 086
Działalność produkcyjna z tego:	26 185	29 258	30 394	31 864	30 990	30 763	31 939	34 088	33 423
hutnictwo żelaza i stali	6	3	4	4	2	1	1	1	1
chemiczny i petrochemiczny	-	1	153	102	165	-	121	-	58
metali nieżelaznych	5	1	-	-	-	-	-	-	-
mineralny	275	292	102	261	110	140	116	223	285
środków transportu		3	3	6	1	7	5	5	4
maszynowy	6	10	22	52	54	29	25	37	45
wydobywczy	2	-	6	10	1	-	-	0	-
spożywczy i tytoniowy	62	60	323	373	214	239	164	366	192
papierniczy, poligraficzny	15 138	16 622	17 950	18 957	18 611	19 379	18 644	19 729	19 171
drzewny	8 032	9 871	9 297	9 327	9 641	7 952	9 925	11 532	11 718
odzieżowy i skórzany	-	-	2	4	1	-	1	1	-
pozostały przemysł	2 659	2 395	2 532	2 768	2 190	3 016	2 937	2 195	1 949
Budownictwo	17	21	35	17	30	24	21	6	34
Pozostali odbiorcy z tego:	129 279	129 257	127 844	129 266	125 909	129 057	126 542	126 537	128 629
handel i usługi	5 736	5 747	5 752	6 028	6 171	4 580	5 482	5 013	19 031
gospodarstwa domowe	104 500	104 500	103 075	103 360	100 700	104 500	102 000	102 500	102 500
rolnictwo i leśnictwo	19 043	19 010	19 017	19 878	19 038	19 977	19 060	19 024	7 098

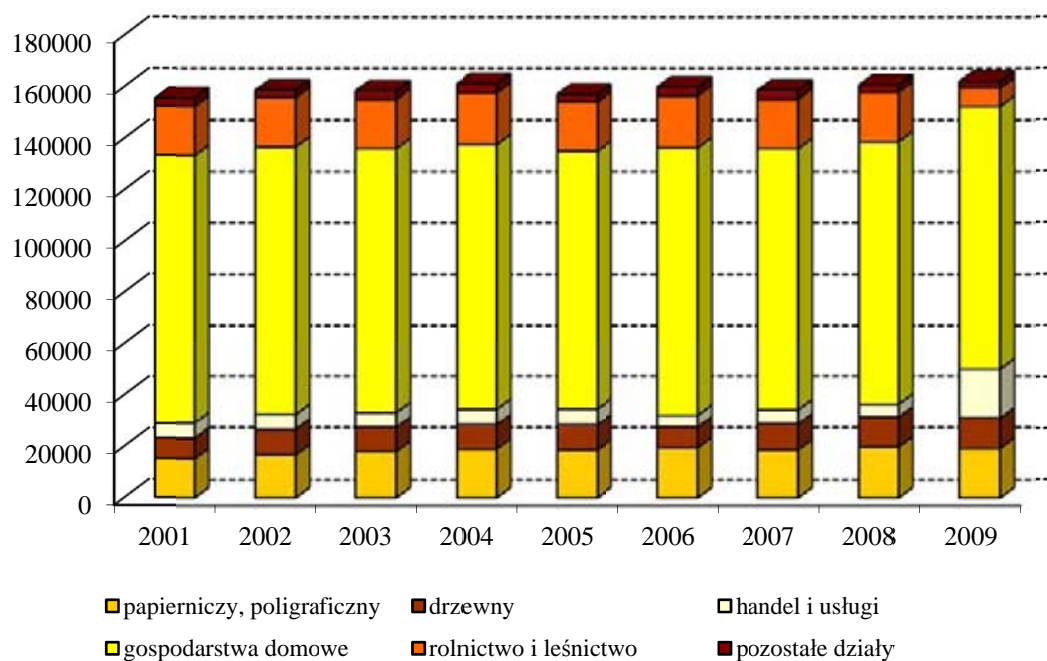
Prezentowane dane wykazują począwszy od 2003 r. wyraźną tendencję wzrostu zużycia biomasy stałej na wsad przemian energetycznych (w stosunku do poprzedniego roku: w 2003 r. o 20,6%, w 2004 r. o 53,6%, w 2005 r. o 96,5%, w 2006 r. o 21,0%, w 2007 r. o 20,1%, w 2008 r. o 50,4% i w 2009 r. o 44,0%), zwłaszcza w elektrowniach i elektrociepłowniach zawodowych (w 2003 r. o 77,7%, w 2004 r. o 91,8%, w 2005 r. o 151,3%, w 2006 r. o 39,3%, w 2007 r. o 30,1%, w 2008 r. o 74,2% i w 2009 r. o 55,2%).

Strukturę zużycia biomasy stałej w 2009 r. obrazuje rys. 10. Natomiast na rysunku 11 przedstawiono wielkość zużycia biomasy przez odbiorców końcowych (finalnych) w latach 2001 – 2009. Strukturę zużycia biomasy stałej na wsad przemian energetycznych w 2009 r. przedstawia rys. 12.

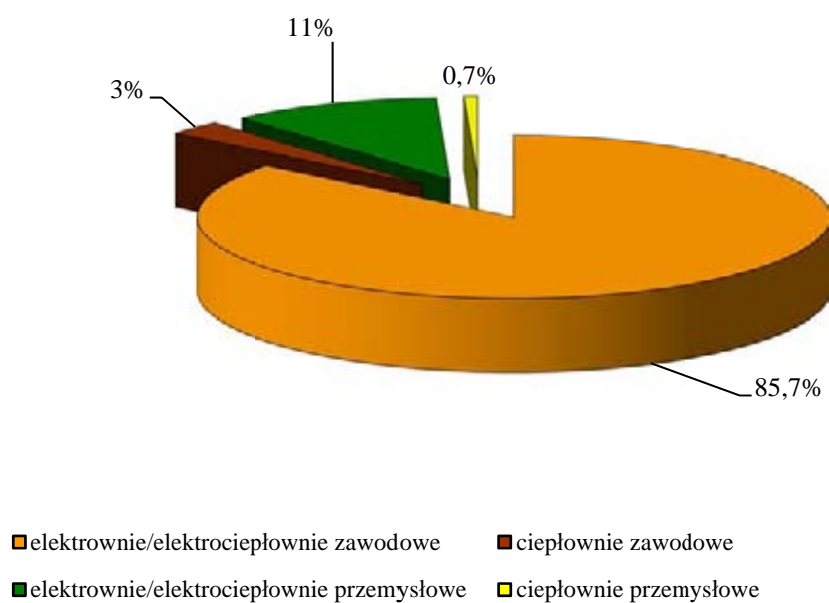
Rys. 10. Struktura zużycia biomasy stałej w 2009 roku



Rys. 11. Zużycie biomasy stałej przez odbiorców końcowych w latach 2001 - 2009 [TJ]



Rys. 12. Struktura zużycia biomasy stałej na wsad przemian w 2009 r.



Tab. 9. Pozyskanie energii promieniowania słonecznego w latach 2002-2009 [TJ]

Wyszczególnienie	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energia promieniowania słonecznego	0,6	0,9	3,6	6,3	10,6	15,0	54,0	83,4
Zużycie końcowe (finalne) z tego:	-	-	-	-	10,6	15,0	54,0	83,4
handel i usługi:	-	-	-	-	10,6	15,0	54,0	83,4

Prezentowane w tabeli 9 dane dotyczące ciepła uzyskiwanego z kolektorów słonecznych wykazują stały wzrost w tym zakresie, i tak w 2005 r. w stosunku do roku poprzedniego osiągnięto 76% wzrost, w 2006 r. – 68%, w 2007 r. – 41%, w 2008 r. – 260%, a w 2009 r. – 55%. Jednak podane w tabeli dane nie dają pełnego obrazu sytuacji w zakresie wykorzystania kolektorów słonecznych. Wynika to z faktu, że badaniami statystycznymi objęte są głównie wytypowane metodą doboru celowego podmioty zaliczane do grupy odbiorców: handel i usługi.

W sprawozdaniach za 2009 r. wykazano, że łączna zainstalowana powierzchnia kolektorów wynosi 74 tys. m², podczas gdy z analiz Instytutu Energetyki Odnawialnej EC BREC dotyczących wielkości sprzedaży kolektorów słonecznych wynika, że łączna powierzchnia zainstalowana kolektorów słonecznych w Polsce w 2009 r. mogła osiągnąć wielkość 510 tys. m².

Zbiorcze dane dotyczące energii wody i wiatru wykorzystywanych do wytwarzania energii elektrycznej w latach 2001 – 2009 przedstawiono w tabeli 10.

Tab. 10. Pozyskanie energii wody i wiatru w latach 2001 - 2009 [TJ]

Wyszczególnienie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Woda	8 370	8 204	6 016	7 494	7 924	7 352	8 468	7 748	8 550
Wiatr	50	220	446	512	488	922	1 878	3 012	3 878

Z powyższych danych wynika, że przy utrzymującym się na zbliżonym poziomie stopniu wykorzystania energii wody (średnio ok. 7,8 PJ), w omawianym okresie następował stały wzrost wykorzystania energii wiatru. Produkcja energii elektrycznej w elektrowniach wiatrowych wzrosła z 50 TJ w 2001 r. do 3878 TJ w 2009 r. Szczegółowe dane dotyczące wytwarzania energii elektrycznej w elektrowniach wodnych i wiatrowych przedstawiono w pkt. 5 i 6 niniejszego opracowania.

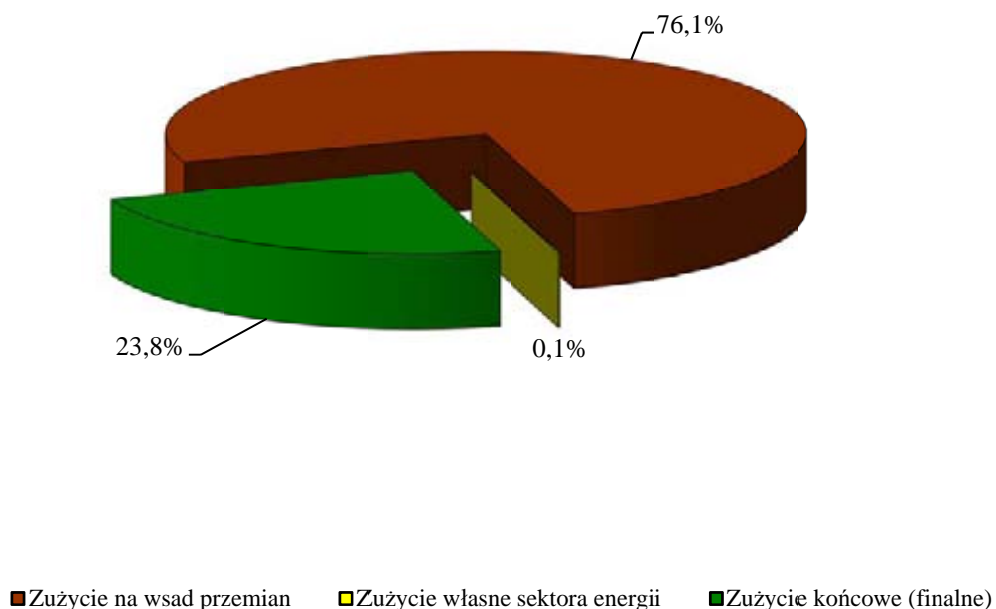
Zbiorcze dane bilansowe dotyczące biogazów dla lat 2001 – 2009 przedstawiono w tabeli 11, a w tabelach 12 – 14 dane szczegółowe dla poszczególnych rodzajów biogazów (z wysypisk odpadów, z oczyszczalni ścieków i pozostałe).

Tab. 11. Bilans biogazu w latach 2001 - 2009 [TJ]

Wyszczególnienie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Pozyskanie	1 477	1 353	1 624	1 941	2 243	2 613	2 708	4 025	4 104
Zużycie na wsad przemian z tego:	563	615	861	1 293	1 820	2 021	2 305	3 037	3 123
elektrociepłownie zawodowe	-	-	127	57	21	18	15	-	-
ciepłownie zawodowe	29	5	19	-	-	2	4	19	16
elektrociepłownie przemysłowe	532	609	714	1 236	1 798	2 001	2 286	3 016	3 096
ciepłownie przemysłowe	2	1	1	-	1	-	-	2	11
Zużycie własne sektora energii	12	18	-	16	12	15	28	17	3
Zużycie końcowe (finalne) z tego:	902	720	763	632	411	577	375	971	978
przemysł spożywczy i tytoniowy	42	37	63	74	68	72	84	94	109
papierniczy, poligraficzny	-	-	-	-	-	-	-	-	18
budownictwo	-	-	-	-	-	-	-	-	3
handel i usługi	860	683	700	558	343	505	291	877	847

W omawianym okresie (z wyjątkiem roku 2002) ilość pozyskiwanego biogazu wzrastała. W większości paliwo to zostało wykorzystane na wsad przemian energetycznych w elektrociepłowniach i ciepłowniach. Pozyskanie biogazu w 2009 r. było większe o 2,0% od pozyskania w 2008 r. Na wsad przemian energetycznych zużyto 76,1% pozyskanego biogazu, a 23,8% stanowiło zużycie końcowe (finalne), z czego większość w jednostkach zaliczanych do handlu i usług (86,7%). Strukturę zużycia biogazów w 2009 r. obrazuje rysunek 13.

Rys. 13. Struktura zużycia biogazu w 2009 r.



W tabeli 12 przedstawiono szczegółowe dane za lata 2001 – 2009 dotyczące gazu pozyskiwanego z wysypisk odpadów.

W latach 2001 – 2009 pozyskanie gazu wysypiskowego kształtowało się w przedziale od 544 [TJ] do 1487 [TJ]. W 2006 r. w stosunku do 2005 r. pozyskanie biogazu wysypiskowego wzrosło o 21,9%. W 2007 r. przyrost ten wyniósł 11,1%., w 2008 r. – 62,9%, a w 2009 r. – 3,8%.

Gaz wysypiskowy był w całości wykorzystywany w przemianach energetycznych na wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła.

Tab. 12. Bilans biogazu z wysypisk odpadów w latach 2001 - 2009 [TJ]

Wyszczególnienie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Pozyskanie	544	628	704	636	649	791	879	1 432	1 487
Zużycie na wsad przemian z tego:	532	610	704	636	649	791	879	1 432	1 471
elektrociepłownie zawodowe	-	-	127	57	21	18	15	-	-
elektrociepłownie przemysłowe	532	609	576	579	628	773	864	1 432	1 471
ciepłownie przemysłowe	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Zużycie własne sektora energii	12	18	-	-	-	-	-	-	1
Zużycie końcowe (finalne)	-	-	-	-	-	-	-	-	15

W tabeli 13 przedstawiono dane bilansowe za lata 2001 – 2009 dotyczące biogazu uzyskiwanego z oczyszczalni ścieków.

W badanym okresie odnotowywano na ogół wzrosty ilości biogazu uzyskiwanego z oczyszczalni ścieków, i tak w 2003 r. w porównaniu z rokiem poprzednim nastąpił 23,6% wzrost, a w kolejnych latach: w 2004 r. o 44,8% , w 2005 r. o 22,3%, w 2006 r. o 13,7%, w 2008 r. o 38,0%. W odniesieniu do tego gazu odnotowano stosunkowo duży udział zużycia końcowego w zużyciu ogółem (85,2% w 2003 r., 48,7% w 2004 r., 25,9% w 2005 r., 32,0% w 2006 r., 20,8% w 2007 r., 39,1% w 2008 r. i 39,6% w 2009 r.).

Tab. 13. Bilans biogazu z oczyszczalni ścieków w latach 2001 - 2009 [TJ]

Wyszczególnienie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Pozyskanie	933	725	896	1 297	1 586	1 803	1 802	2 486	2 429
Zużycie na wsad przemian z tego:	31	5	133	649	1 163	1 211	1 399	1 498	1 464
ciepłownie zawodowe	29	5	19	-	-	2	4	19	16
elektrociepłownie przemysłowe	-	-	114	649	1 162	1 209	1 395	1 477	1 437
ciepłownie przemysłowe	2	-	-	-	1	-	-	2	11
Zużycie własne sektora energii	-	-	-	16	12	15	28	17	2
Zużycie końcowe (finalne) z tego:	902	720	763	632	411	577	375	971	963
przemysł spożywczy i tytoniowy	42	37	63	74	68	72	84	94	109
papierniczy, poligraficzny	-	-	-	-	-	-	-	-	18
budownictwo	-	-	-	-	-	-	-	-	3
handel i usługi	860	683	700	558	343	505	291	877	833

W tabeli 14 podano dane o pozyskaniu i zużyciu pozostałego biogazu dla lat 2003 – 2009.

Tab. 14. Bilans pozostałego biogazu w latach 2003 - 2009 [TJ]

Wyszczególnienie	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Pozyskanie	24	8	8	19	27	107	188
Zużycie na wsad przemian (elektrociepłownie przemysłowe)	24	8	8	19	27	107	188

Z przedstawionych wyżej danych wynika, że ta grupa biogazów stanowi znikomą część wszystkich biogazów, i tak dla 2006 r. gazy te stanowiły 0,7%, w 2007 r. 1,0%, w 2008 r. 2,7%, a w 2009 r. 4,6% łącznej ilości pozyskiwanych biogazów.

Bilanse podstawowych biopaliw występujących w obrocie paliwami ciekłymi, opracowane na podstawie danych ze sprawozdań objętych obowiązującymi w poszczególnych latach programami badań statystycznych statystyki publicznej, przedstawiono w tabeli 15 (bioetanol) i w tabeli 16 (biodiesel). W tabeli 15 podano odpowiednie dane za lata 2005 – 2009 dla bioetanolu, a w tabeli 16 dla biodiesla.

Tab. 15. Bilans bioetanolu w latach 2005 - 2009

Wyszczególnienie	2005		2006		2007		2008		2009	
	tony	TJ	tony	TJ	tony	TJ	tony	TJ	tony	TJ
Pozyskanie	80 940	2 404	119 261	3 542	92 679	2 792	92 088	2 459	127 344	3 838
Import (+)	-	-	2 232	66	22 392	665	113 376	3 027	136 873	4 322
Eksport (-)	28 902	858	33 302	989	1 509	45	400	11	-	-
Zmiana zapasów (+/-)	1 440	43	-2 056	-61	-1 875	-56	-6 906	-184	80	2
Zużycie krajowe ogółem z tego:	53 478	1 589	86 135	2 558	111 687	3 356	198 158	5 291	264 297	8 162
mieszalnie produktów naftowych	53 478	1 589	86 135	2 558	111 687	3 356	198 158	5 291	233 563	7 249
końcowe (finalne) w transporcie	-	-	-	-	-	-	-	-	30 734	913

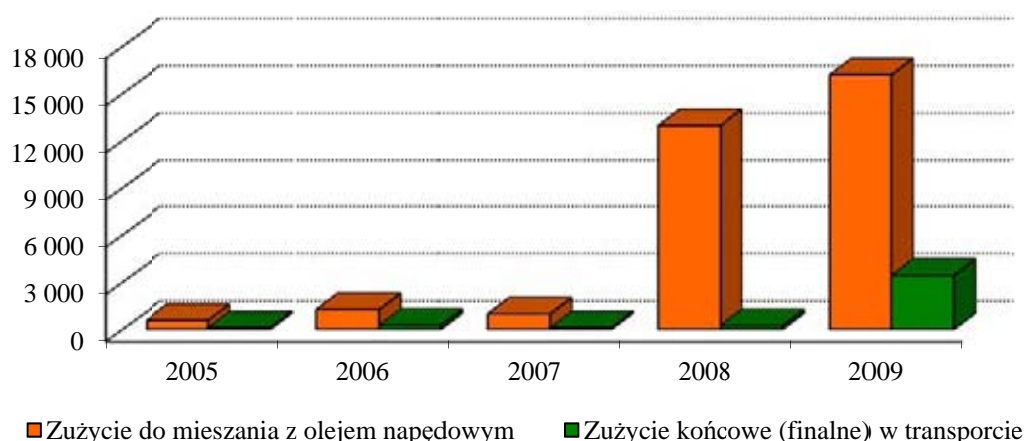
Tab. 16. Bilans biodiesla w latach 2005 - 2009

Wyszczególnienie	2005		2006		2007		2008		2009	
	tony	TJ	tony	TJ	tony	TJ	tony	TJ	tony	TJ
Pozyskanie	64 336	2 471	89 126	3 423	47 447	1 822	263 729	9 943	364 832	14 010
Import(+)	-	-	142	5	-	-	94 094	3 547	151 535	5 819
Eksport (-)	48 599	1 866	51 528	1 979	19 440	746	-	-	8 343	320
Zmiana zapasów (+/-)	1 344	52	1 282	49	-107	-4	-7 408	-279	2 392	92
Zużycie krajowe ogółem z tego:	17 081	657	39 022	1 498	27 900	1 072	350 415	13 211	510 416	19 600
do mieszania z olejem napędowym	14 652	563	32 516	1 249	25 307	972	344 451	12 986	421 837	16 199
końcowe (finalne) w transporcie	2 429	94	6 506	249	2 593	100	5 964	225	88 579	3 401

Z danych bilansu bioetanolu wynika, że w kolejnych latach zużycie krajowe tego paliwa wzrastało w stosunku do roku poprzedniego (2006 r. o 61%, w 2007 r. o 31,2%, w 2008 r. o 57,7% i w 2009 r. o 54,3%). Zużywany w kraju bioetanol był do roku 2008 w całości dodawany do benzyn silnikowych. W 2009 r. odnotowano jego bezpośrednie zużycie w transporcie w ilości 913 TJ, to jest ok. 11% całkowitego zużycia.

W latach 2005 – 2009 produkcja i zużycie krajowe biodiesla wykazywało tendencje wzrostowe w stosunku do lat poprzednich, z wyjątkiem 2007 r., w którym nastąpił spadek produkcji i zużycia. W następnych latach wystąpił znaczny wzrost tych wielkości i tak: w 2008 r. – odpowiednio o ok. 446% (produkcja) i 1132% (zużycie krajowe) w stosunku do roku 2007, a w 2009 r. o ok. 41% (produkcja) i 48% (zużycie krajowe) w stosunku do roku 2008. Strukturę zużycia tego paliwa w latach 2005 – 2009 obrazuje rysunek 14.

Rys. 14. Zużycie biodiesla w latach 2005 - 2009 [TJ]



W tabeli 17 przedstawiono dostępne dane (na podstawie sprawozdań: G-02b – Sprawozdanie bilansowe nośników energii i infrastruktury ciepłowniczej i G-02o – Sprawozdanie o ciepłe ze źródeł odnawialnych) dotyczące ilości pozyskanego ciepła geotermalnego w latach 2001 – 2009.

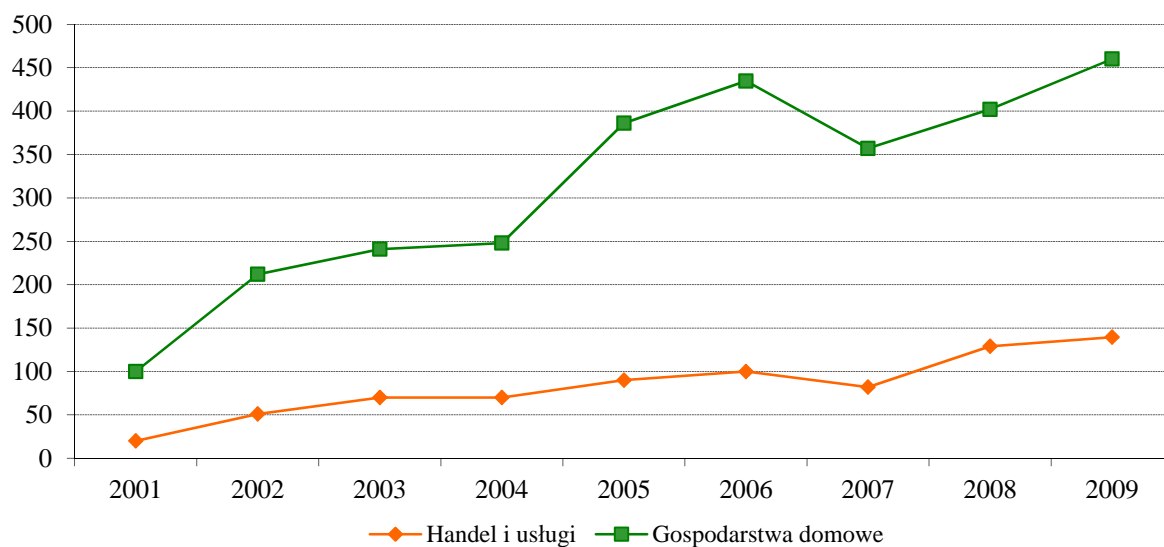
Tab. 17. Pozyskanie energii geotermalnej w latach 2001-2009 [TJ]

Wyszczególnienie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energia geotermalna	120,0	263,0	311,0	318,0	476,1	534,7	439,0	531,0	599,5
Zużycie końcowe (finalne) z tego:	120,0	263,0	311,0	318,0	476,1	534,7	439,0	531,0	599,5
handel i usługi:	20,0	51,0	70,0	70,0	90,0	100,0	82,0	129,0	139,5
gospodarstwa domowe:	100,0	212,0	241,0	248,0	386,1	434,7	357,0	402,0	460,0

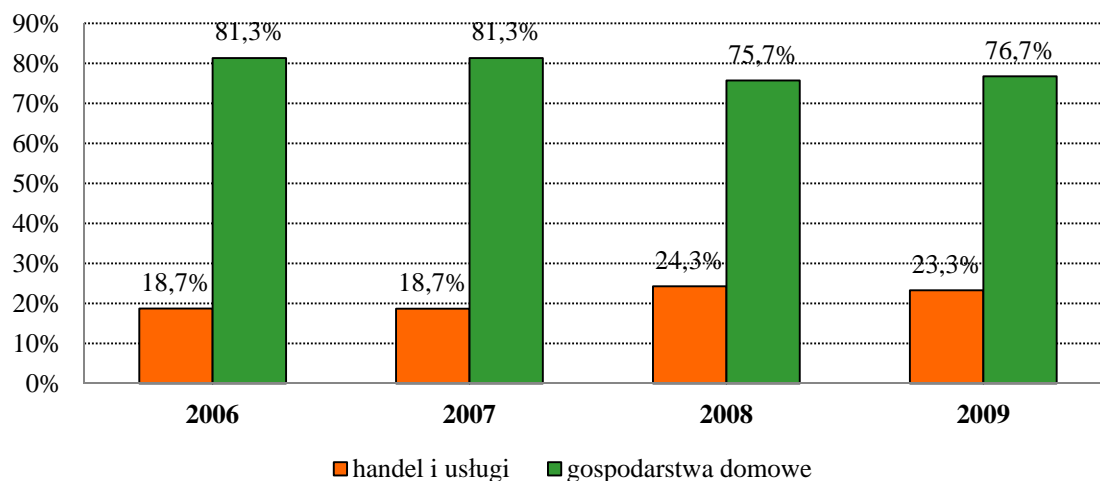
Powyższe dane wykazują stały wzrost wykorzystania energii geotermalnej, z wyjątkiem 2007 r., w którym nastąpił spadek o 17,9%. W kolejnych latach w stosunku do roku poprzedniego wzrost ten odpowiednio wynosił: w 2002 r. o 119,2%, w 2003 r. – 18,3%, w 2004 r. – 2,3%, w 2005 r. – 49,7%, w 2006 r. – 12,3%, w 2008 r. 21,0% oraz w 2009 r. 12,9%.

Energia geotermalna wykorzystywana była głównie do zaspokajania zapotrzebowania na ciepło gospodarstw domowych (około 79%). Zużycie i strukturę zużycia energii geotermalnej przez gospodarstwa domowe i podmioty zaliczane do handlu i usług w latach 2001 – 2009 obrazują rysunki: 15 i 16.

Rys. 15. Zużycie energii geotermalnej w latach 2001 - 2009 [TJ]



Rys. 16. Struktura zużycia energii geotermalnej pozyskanej w latach 2006-2009



Bilanse dla lat 2001 – 2009 biodegradowalnych odpadów komunalnych zawiera tabela 18.

Tab. 18. Bilans energii odnawialnych odpadów komunalnych w latach 2001 - 2009 [TJ]

Wyszczególnienie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Pozyskanie	11	10	14	13	30	27	35	9	29
Zmiana zapasów (+/-)	-	-	-	-	-	3	-	-	-
Zużycie krajowe ogółem	11	10	14	13	30	30	35	9	29
Zużycie własne sektora energii (elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie)	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Zużycie końcowe (finalne)	10	10	14	13	30	30	35	9	29
Działalność produkcyjna z tego:	-	-	-	-	-	2	6	1	29
mineralny	-	-	-	-	-	-	1	-	29
drzewny	-	-	-	-	-	2	5	1	-
Pozostali odbiorcy z tego:	-	-	-	-	-	28	29	8	-
handel i usługi	-	-	-	-	-	28	29	8	-

Przedstawione wyżej dane wskazują na znikomy udział odpadów komunalnych w krajowych bilansach energii odnawialnej.

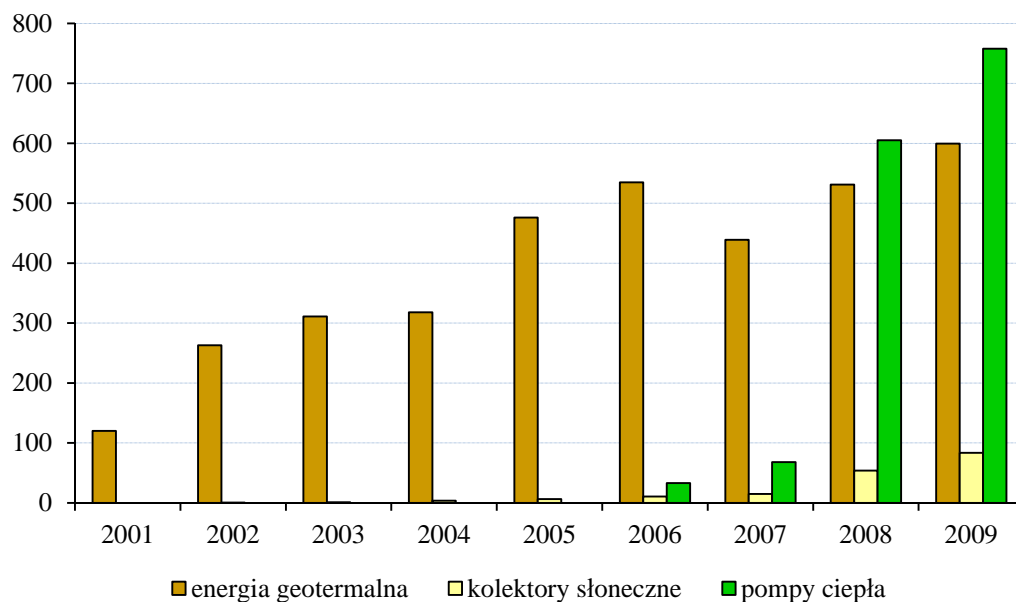
Dane dotyczące ilości energii odnawialnej pozyskanej w latach 2006 - 2009 przez pompy ciepła, przedstawione zostały w tabeli 19. We wszystkich kolejnych latach, w porównaniu z rokiem poprzedzającym, następował wzrost ilości tej energii, i tak: w 2007 r. o 106,1%, w 2008 r. o 789,7% i w 2009 r. o 25,2%.

Tab. 19. Pozyskanie energii z pomp ciepła w latach 2006-2009 [TJ]

Wyszczególnienie	2006	2007	2008	2009
Pompy ciepła	33,0	68,0	605,0	757,6
Zużycie końcowe (finalne) z tego:	33,0	68,0	605,0	757,6
handel i usługi:	33,0	68,0	605,0	757,6

Dane dotyczące pozyskania ciepła promieniowania słonecznego, geotermalnego i z pomp ciepła, podane w tabelach: 9, 17 i 19, obrazują wykresy przedstawione na rysunku 17.

Rys. 17. Pozyskanie ciepła geotermalnego, promieniowania słonecznego i z pomp ciepła w latach 2001-2009 [TJ]



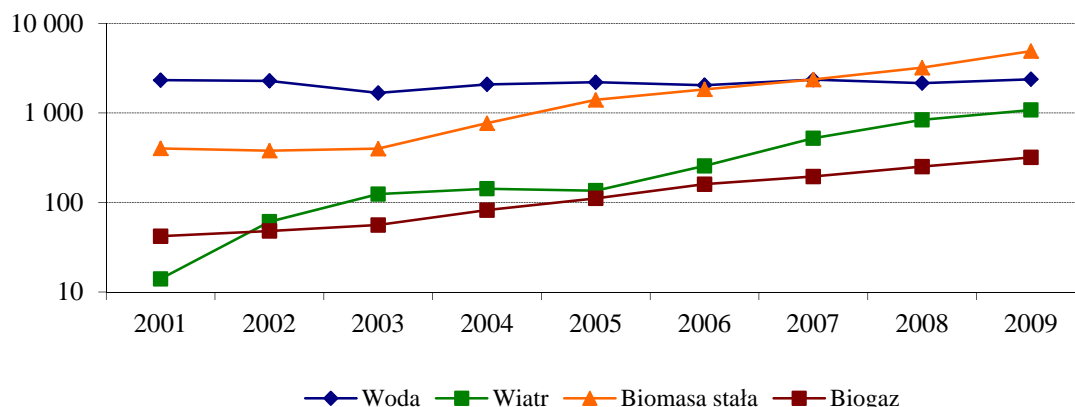
5. Produkcja energii elektrycznej i ciepła ze źródeł odnawialnych

Wielkości produkcji energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w latach 2001 – 2009 przedstawiono w tabeli 20 oraz na rysunku 18. Na rysunku 19 pokazano wielkości produkcji energii w elektrowniach wodnych w trzech przedziałach mocy osiągalnej (< 1MW; 1 – 10 MW i > 10 MW).

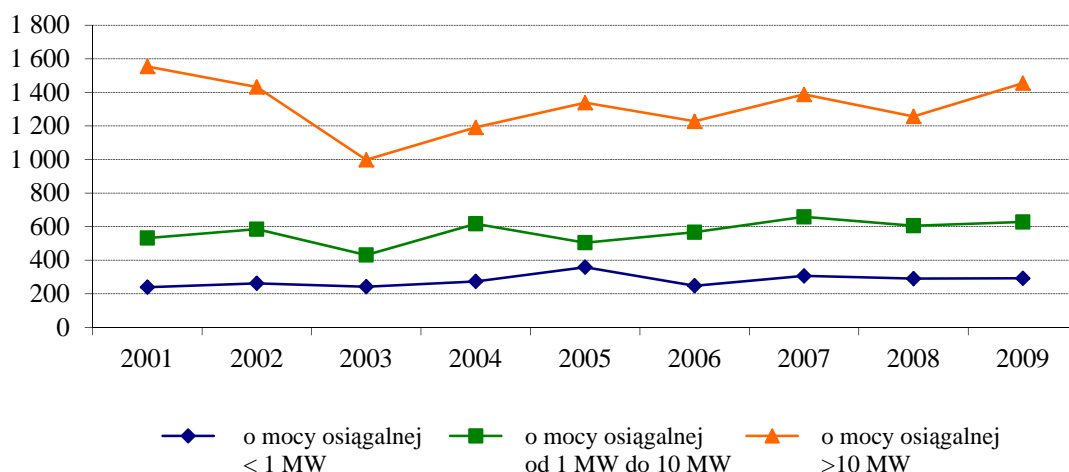
Tab. 20. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w latach 2001 - 2009 [GWh]

Wyszczególnienie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ogółem	2 783,0	2 767,0	2 250,0	3 074,4	3 847,3	4 291,2	5 429,3	6 440,4	8 679,0
Woda z tego:	2 325,0	2 279,0	1 671,0	2 081,7	2 201,1	2 042,3	2 352,1	2 152,2	2 375,1
elektrownie o mocy osiągalnej < 1 MW	239,0	262,0	242,0	273,5	358,2	247,9	306,3	290,2	292,2
elektrownie o mocy osiągalnej od 1 do 10 MW	532,0	585,0	431,0	616,9	504,2	566,6	658,1	605,4	627,9
elektrownie o mocy osiągalnej > 10 MW	1 554,0	1 432,0	998,0	1 191,4	1 338,7	1 227,8	1 387,7	1 256,6	1 455,0
Wiatr	14,0	61,0	124,0	142,3	135,5	256,1	521,6	836,8	1 077,3
Biomasa stała	402,0	379,0	399,0	768,2	1 399,5	1 832,7	2 360,4	3 199,8	4 907,3
<i>w tym współspalanie</i>	-	-	-	620,5	1 236,3	1 644,6	2 126,2	2 963,3	4 663,8
Biogaz z tego:	42,0	48,0	56,0	82,2	111,3	160,1	195,2	251,6	319,2
biogaz z wysypisk odpadów	42,0	48,0	53,0	63,3	75,3	92,0	113,6	148,4	174,8
biogaz z oczyszczalni ścieków	-	-	2,0	18,1	35,4	66,7	79,5	94,9	122,7
biogaz pozostały	-	-	1,0	0,8	0,6	1,5	2,1	8,3	21,7

Rys. 18. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w latach 2001 - 2009 [GWh]



Rys. 19. Produkcja energii elektrycznej z elektrowni wodnych w latach 2001 - 2009 [GWh]



Od 2004 roku wzrasta produkcja energii elektrycznej z OZE (w porównaniu z poprzednim rokiem w 2004 r. o 36,6%, w 2005 r. – 25,1%, 2006 r. – 11,5%, w 2007 r. – 26,5%, w 2008 r. – 18,6% i w 2009 r. – 34,8%). Największy wzrost odnotowano w odniesieniu do energii wiatru (w 2002 r. – 335,7%, w 2003 r. – 103,3% w 2004 r. – 14,8%, w 2006 r. o 89,0%, w 2007 r. o 103,7%, w 2008 r. o 60,4% i w 2009 r. o 28,7%). Wysoki wzrost (od 2004 r.) wystąpił też w odniesieniu do energii elektrycznej wytworzonej z biomasy stałej (w 2004 r. o 92,5%, w 2005 r. – 82,2%, w 2006 r. – 31,0%, w 2007 r. – 28,8%, w 2008 r. – 35,6% i w 2009 r. – 53,4%). Również w przypadku energii elektrycznej wytwarzanej na bazie biogazu w omawianych latach ujawniła się tendencja wzrostowa (w 2002 r. – 14,3%, w 2003 r. – 16,7%, w 2004 r. – 46,7%, w 2005 r. – 35,4%, w 2006 r. – 43,9%, w 2007 – 21,9%, w 2008 r. – 28,9% i w 2009 r. – 26,9%).

Dane dotyczące wielkości produkcji energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w latach 2006 – 2009 w podziale na energetykę zawodową i przemysłową, przedstawiono w tabelach 21 – 23.

Energia elektryczna wytworzona z OZE stanowiła 2,8% w 2006 r., 3,5% w 2007 r., 4,2% w 2008 r. oraz 5,8% w 2009 r. krajowego zużycia energii elektrycznej brutto (udział energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych nośników energii w krajowym zużyciu energii elektrycznej brutto jest określany jako stosunek energii elektrycznej pozyskanej ze źródeł odnawialnych do zużycia energii elektrycznej brutto, tj. wraz ze stratami i różnicami bilansowymi).

W latach 2006 – 2009 udział energii elektrycznej wytworzonej w elektrowniach wodnych w łącznej produkcji energii elektrycznej z OZE stopniowo malał i wynosił: w 2006 r. – 47,6%, w 2007 r. – 43,3%, w 2008 r. – 33,4% i w 2009 r. – 27,4%. Jednocześnie w tym czasie zwiększył się udział energii elektrycznej wytworzonej z biomasy stałej (w 2006 r. – 42,7%, w 2007 r. – 43,5%, w 2008 r. – 49,7% i w 2009 r. – 56,5%) w łącznej produkcji energii elektrycznej z OZE.

Kolejnymi nośnikami energii wykorzystywanymi do produkcji energii elektrycznej były: energia wiatru (w 2006 r. – 6,0%, 2007 r. – 9,6%, w 2008 r. 13,0% i w 2009 r. 12,4%) oraz biogaz (w 2006 r. – 3,7%, 2007 r. – 3,6%, w 2008 r. – 3,9% i w 2009 r. – 3,7%).

Energia elektryczna wytworzona z biogazu pochodziła głównie z biogazu wysypiskowego (w 2006 r. – 57,5%, w 2007 r. – 58,2%, w 2008 r. – 59,0% i w 2009 r. – 54,8%) i biogazu z oczyszczalni ścieków (w 2006 r. – 41,6%, w 2007 r. – 40,7%, w 2008 r. 37,7% i w 2009 r. 38,4%).

Na rysunkach 20 i 21 przedstawiono wielkości produkcji energii elektrycznej w latach 2006 - 2009 wg źródeł jej pozyskania, oddzielnie dla energetyki zawodowej i przemysłowej. Natomiast rysunek 22 obrazuje produkcję tej energii w tym samym okresie w energetyce zawodowej i przemysłowej, z podziałem na elektrownie i elektrociepłownie.

**Tab. 21. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii
w energetyce zawodowej i przemysłowej w latach 2006-2009 [GWh]**

Wyszczególnienie	Energetyka zawodowa				Energetyka przemysłowa			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Ogółem	3 451,6	4 507,1	5 676,9	7 604,1	839,6	922,2	763,5	1 074,9
Woda	2 040,6	2 349,8	2 149,9	2 372,9	1,7	2,3	2,3	2,2
z tego:								
elektrownie o mocy osiągalnej < 1 MW	246,2	303,9	287,9	290,0	1,7	2,3	2,3	2,2
elektrownie o mocy osiągalnej od 1 do 10 MW	566,6	658,1	605,4	627,9	-	-	-	-
elektrownie o mocy osiągalnej > 10 MW	1 227,8	1 387,7	1 256,6	1 455,0	-	-	-	-
Wiatr	256,1	521,6	836,8	1 077,3	-	-	-	-
Biomasa stała	1 154,2	1 635,2	2 690,2	4 153,9	678,5	725,1	509,6	753,5
w tym współspalanie	1 154,2	1 635,2	2 685,2	4 144,7	490,4	491,0	278,1	519,1
Biogaz	0,7	0,5	-	-	159,4	194,7	251,6	319,2
z tego:								
biogaz z wysypisk odpadów	0,7	0,5	-	-	91,3	113,1	148,4	174,8
biogaz z oczyszczalni ścieków	-	-	-	-	66,7	79,5	94,9	122,7
biogaz pozostały	-	-	-	-	1,5	2,1	8,3	21,7

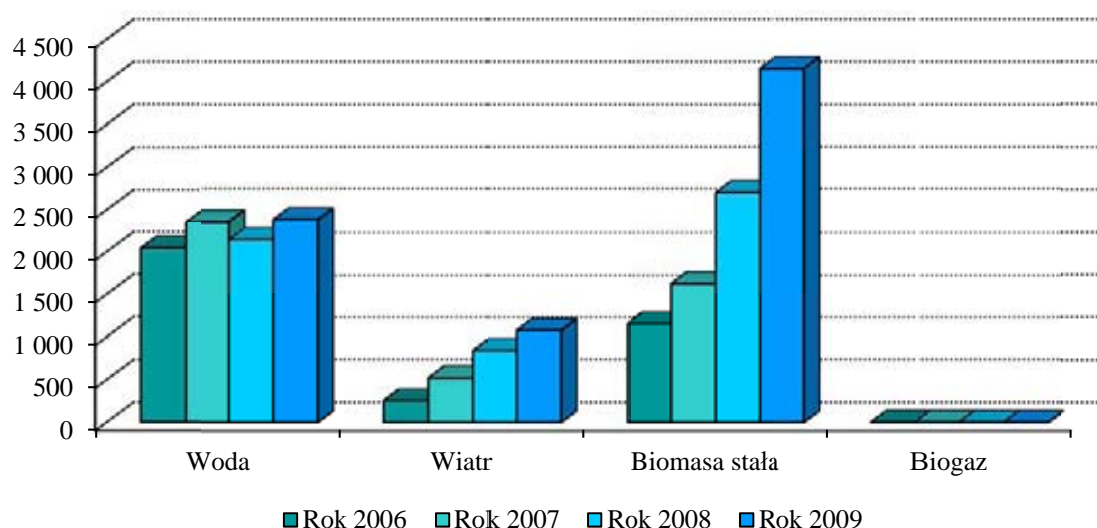
**Tab. 22. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii
w jednostkach energetyki zawodowej w latach 2006-2009 [GWh]**

Wyszczególnienie	Energetyka zawodowa							
	Elektrownie				Elektrociepłownie			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Ogółem	2 296,7	2 871,4	2 986,7	3 450,2	1 154,9	1 635,8	2 690,2	4 153,9
Woda	2 040,6	2 349,8	2 149,9	2 372,9	-	-	-	-
z tego:								
elektrownie o mocy osiągalnej < 1 MW	246,2	303,9	287,9	290,0	-	-	-	-
elektrownie o mocy osiągalnej od 1 do 10 MW	566,6	658,1	605,4	627,9	-	-	-	-
elektrownie o mocy osiągalnej > 10 MW	1 227,8	1 387,7	1 256,6	1 455,0	-	-	-	-
Wiatr	256,1	521,6	836,8	1 077,3	-	-	-	-
Biomasa stała	-	-	-	-	1 154,2	1 635,2	2 690,2	4 153,9
w tym współspalanie	-	-	-	-	1 154,2	1 635,2	2 685,2	4 144,7
Biogaz	-	-	-	-	0,7	0,5	-	-
z tego:								
biogaz z wysypisk odpadów	-	-	-	-	0,7	0,5	-	-
biogaz z oczyszczalni ścieków	-	-	-	-	-	-	-	-
biogaz pozostały	-	-	-	-	-	-	-	-

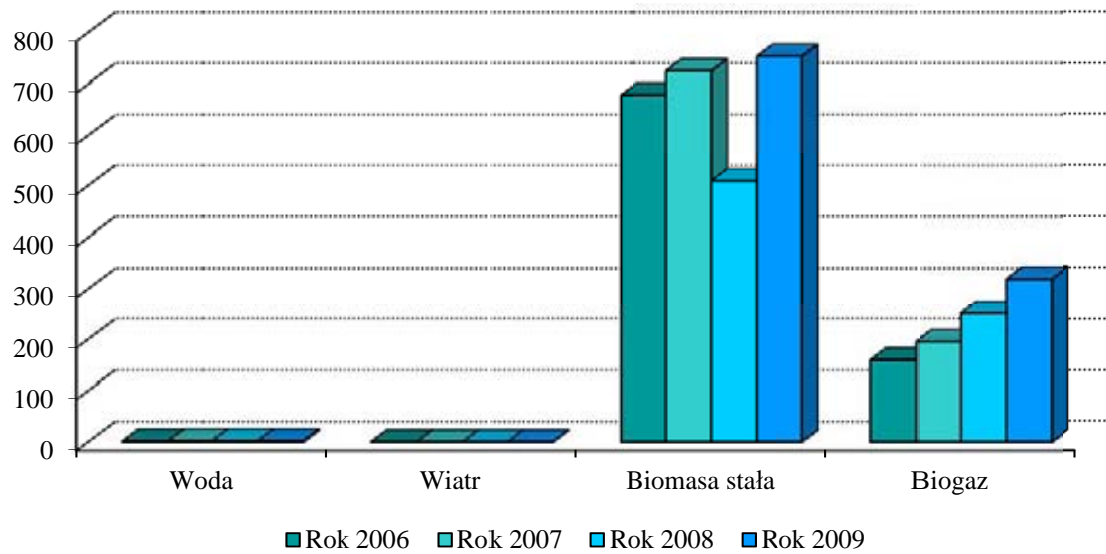
Tab. 23. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w jednostkach energetyki przemysłowej w latach 2006-2009 [GWh]

Wyszczególnienie	Energetyka przemysłowa							
	Elektrownie				Elektrociepłownie			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Ogółem	1,7	2,3	2,3	2,2	837,9	919,8	761,2	1 072,7
Woda	1,7	2,3	2,3	2,2	-	-	-	-
z tego:								
elektrownie o mocy osiągalnej < 1 MW	1,7	2,3	2,3	2,2	-	-	-	-
elektrownie o mocy osiągalnej od 1 do 10 MW	-	-	-	-	-	-	-	-
elektrownie o mocy osiągalnej > 10 MW	-	-	-	-	-	-	-	-
Wiatr	-	-	-	-	-	-	-	-
Biomasa stała	-	-	-	-	678,5	725,1	509,6	753,5
w tym współspalanie	-	-	-	-	490,4	491,0	278,1	519,1
Biogaz	-	-	-	-	159,4	194,7	251,6	319,2
z tego:								
biogaz z wysypisk odpadów	-	-	-	-	91,3	113,1	148,4	174,8
biogaz z oczyszczalni ścieków	-	-	-	-	66,7	79,5	94,9	122,7
biogaz pozostały	-	-	-	-	1,5	2,1	8,3	21,7

Rys. 20. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w energetyce zawodowej w latach 2006-2009 [GWh]



Rys. 21. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w energetyce przemysłowej w latach 2006-2009 [GWh]



Rys. 22. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w energetyce zawodowej i przemysłowej w latach 2006-2009 [GWh]

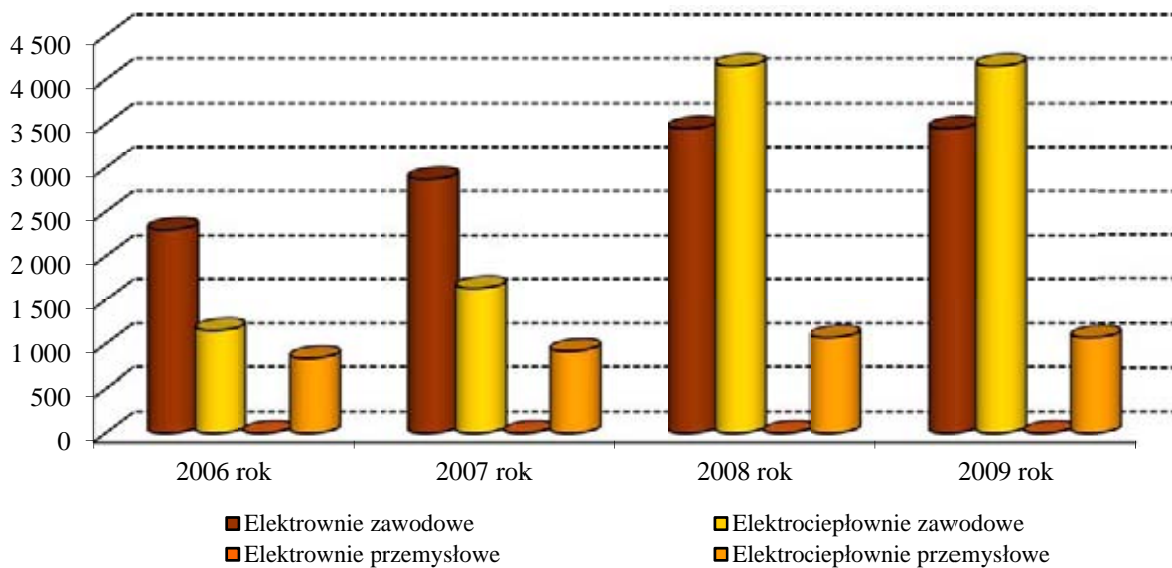


Tabela 24 zawiera dane dotyczące krajowej produkcji ciepła w procesie spalania odnawialnych nośników energii w latach 2001 – 2009.

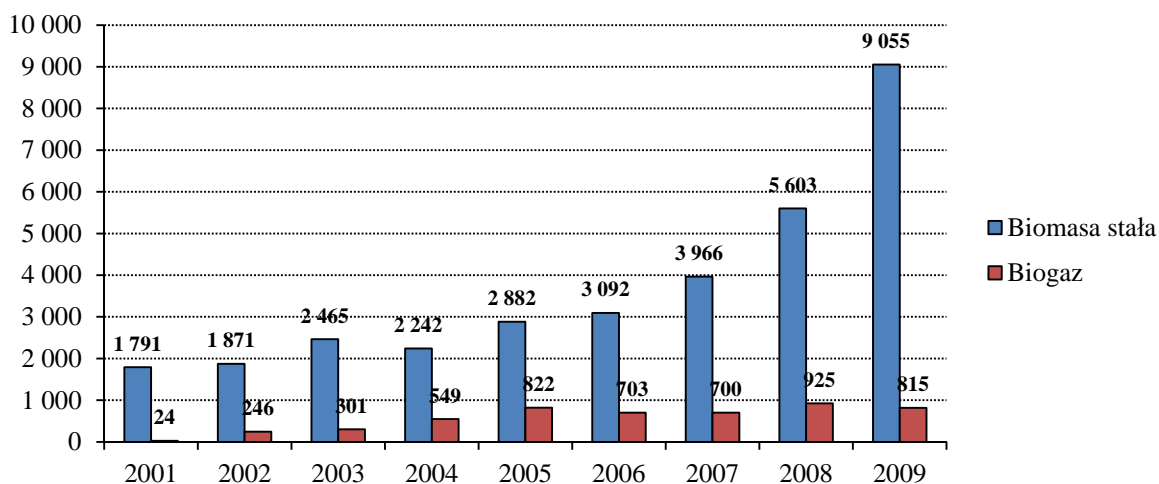
Tab. 24. Produkcja ciepła z odnawialnych nośników energii w latach 2001 - 2009 [TJ]

Wyszczególnienie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ogółem	1 815	2 117	2 766	2 791	3 704	3 795	4 666	6 528	9 870
Biomasa stała	1 791	1 871	2 465	2 242	2 882	3 092	3 966	5 603	9 055
Biogaz z tego:	24	246	301	549	822	703	700	925	815
biogaz z wysypisk odpadów		242	230	136	92	112	32	148	112
biogaz z oczyszczalni ścieków	24	4	61	411	727	584	658	733	623
biogaz pozostały			10	2	3	7	10	44	80

Przedstawione wyżej dane wykazują stały wzrost produkcji ciepła ogółem z OZE (w 2002 r. o 16,6%, w 2003 r. – 30,7%, w 2004 r. – 0,9%, w 2005 r. – 32,7%, w 2006 r. – 2,5%, w 2007 r. – 23,0%, w 2008 r. – 39,9% i w 2009 r. – 51,2%).

Powyższe dane zostały zobrazowane na rysunku 23.

Rys. 23. Produkcja ciepła z odnawialnych nośników energii w latach 2001 - 2009 [TJ]



W tabelach 25 – 27 i na rysunku 24 przedstawiono wielkość produkcji ciepła w latach 2006 - 2009 w zawodowej i przemysłowej energetyce konwencjonalnej, tj. w elektrociepłowniach i ciepłowniach, dla których podstawą jest proces spalania. Natomiast rys. 25 ilustruje strukturę produkcji ciepła z tych źródeł w 2009 r.

Tab. 25. Produkcja ciepła z odnawialnych nośników energii w energetyce zawodowej i przemysłowej w latach 2006-2009 [TJ]

Wyszczególnienie	Razem energetyka zawodowa				Razem energetyka przemysłowa			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Ogółem	2 115	3 366	4 867	8 034	1 680	1 300	1 661	1 836
Biomasa stała	2 102	3 354	4 852	8 022	990	612	751	1 033
Biogaz z tego:	13	12	15	13	690	688	910	803
biogaz z wysypisk odpadów	11	9	-	-	101	23	148	112
biogaz z oczyszczalni ścieków	2	3	15	13	582	655	718	610
biogaz pozostały	-	-	-	-	7	10	44	80

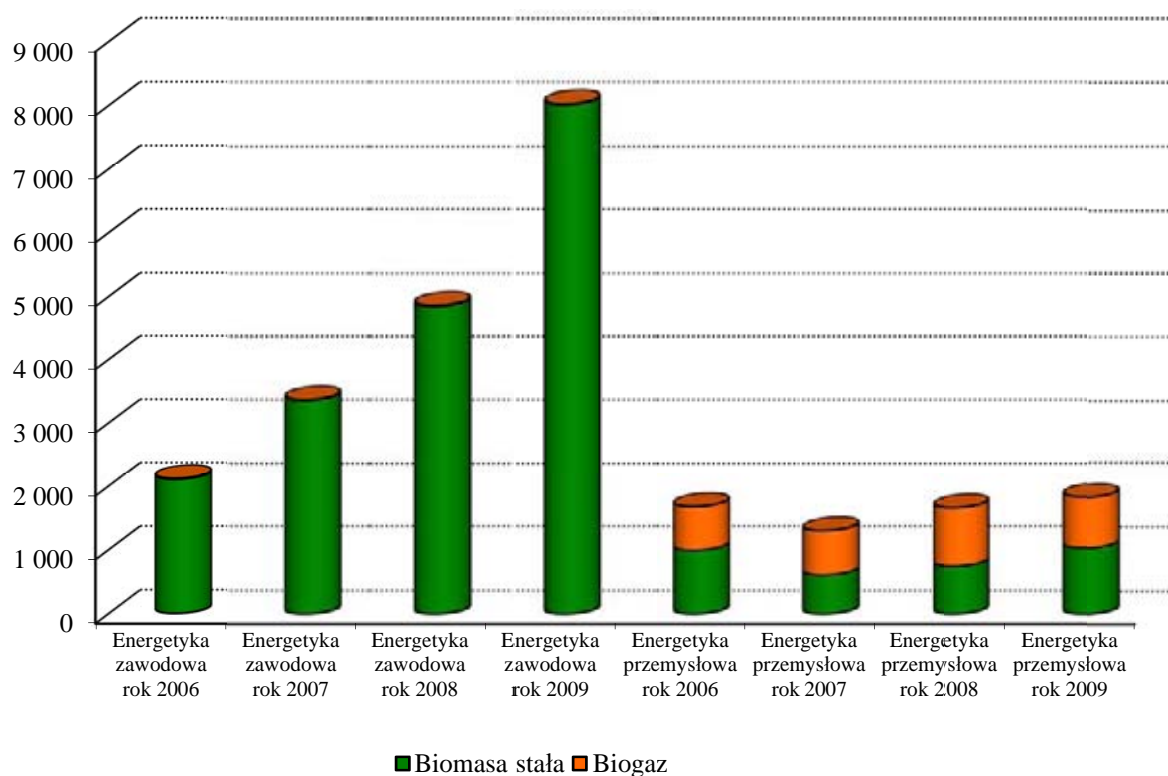
Tab. 26. Produkcja ciepła z odnawialnych nośników energii w energetyce zawodowej w latach 2006-2009 [TJ]

Wyszczególnienie	Energetyka zawodowa							
	Elektrociepłownie				Ciepłownie			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Ogółem	860	2 162	3 318	6 768	1 255	1 204	1 549	1 266
Biomasa stała	849	2 153	3 318	6 768	1 253	1 201	1 534	1 254
Biogaz z tego:	11	9	-	-	2	3	15	13
biogaz z wysypisk odpadów	11	9	-	-	-	-	-	-
biogaz z oczyszczalni ścieków	-	-	-	-	2	3	15	13
biogaz pozostały	-	-	-	-	-	-	-	-

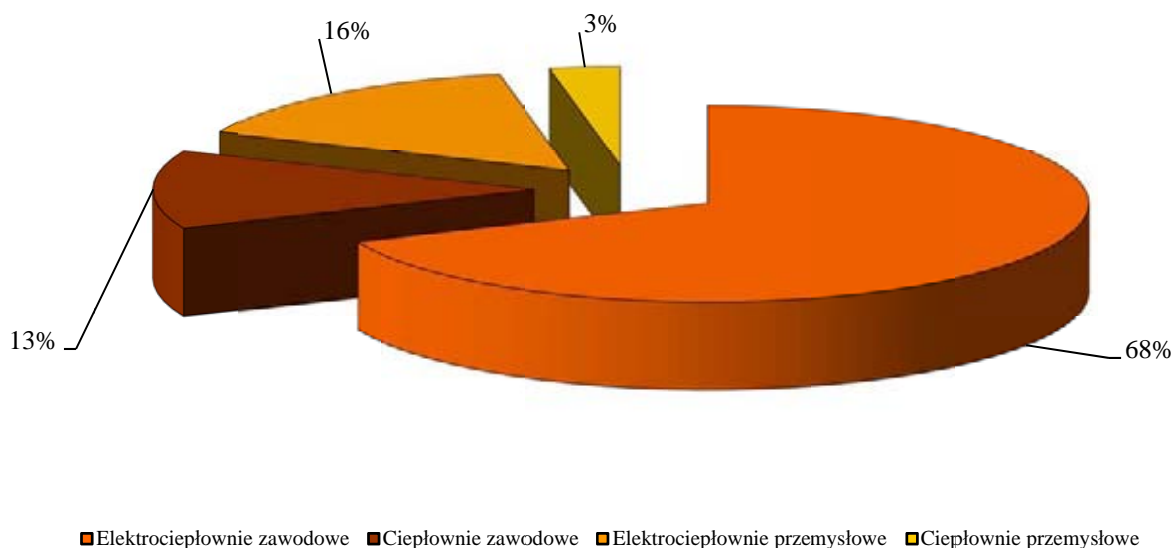
Tab. 27. Produkcja ciepła z odnawialnych nośników energii w energetyce przemysłowej w latach 2006-2009 [TJ]

Wyszczególnienie	Energetyka przemysłowa							
	Elektrociepłownie				Ciepłownie			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Ogółem	1 547	1 191	1 542	1 544	133	109	119	292
Biomasa stała	857	503	633	749	133	109	118	284
Biogaz z tego:	690	688	909	794	-	-	1	8
biogaz z wysypisk odpadów	101	23	148	112	-	-	-	-
biogaz z oczyszczalni ścieków	582	655	717	602	-	-	1	8
biogaz pozostały	7	10	44	80	-	-	-	-

Rys. 24. Produkcja ciepła z odnawialnych nośników energii w energetyce konwencjonalnej w latach 2006-2009 [TJ]



Rys. 25. Struktura produkcji ciepła z odnawialnych nośników energii w energetyce konwencjonalnej w 2009 roku



Z powyższych danych wynika, że z biomasy stałej wytworzono w 2006 r. – 81,5%, w 2007 r. – 85,0%, w 2008 r. – 85,8% i w 2009 r. – 91,7% ciepła, a pozostałe (odpowiednio 18,5%, 15,0%, 14,2% i 8,3%) to ciepło z biogazu.

6. Moce osiągalne urządzeń wykorzystujących źródła odnawialne do wytwarzania energii elektrycznej (lata 2001 – 2009)

Moce osiągalne elektrowni wykorzystujących odnawialne źródła energii w latach 2001 – 2009 przedstawiono w tabeli 28 i na rysunku 26.

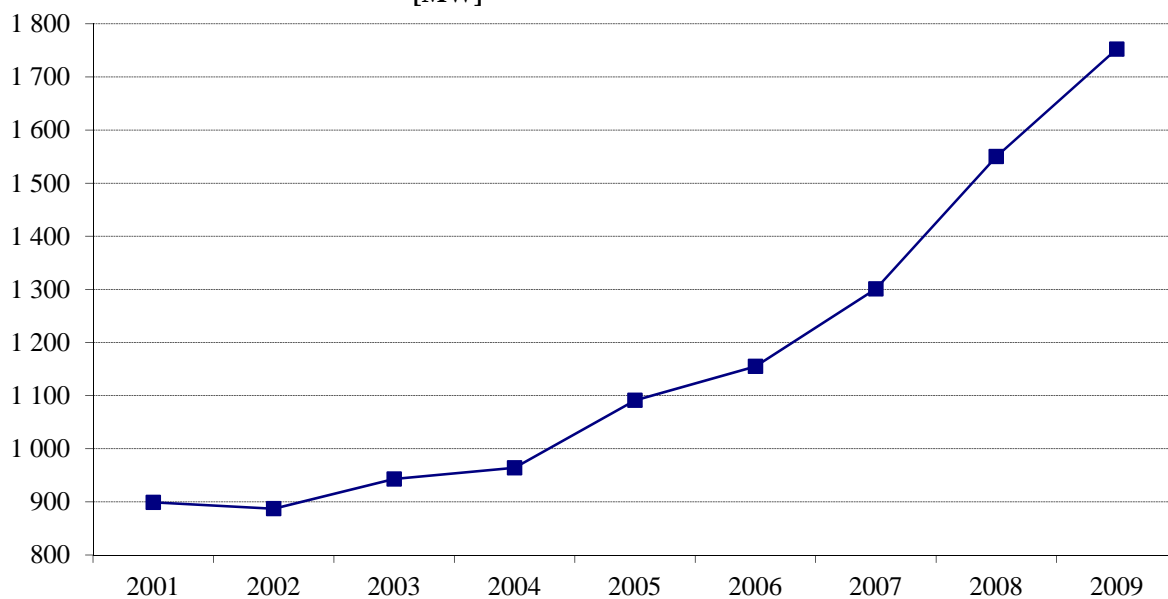
Tab. 28. Moce osiągalne elektrowni wykorzystujących odnawialne źródła energii w latach 2001 - 2009 [MW]

Wyszczególnienie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ogółem	899	887	943	964	1 091	1 155	1 301	1 550	1 752
Woda z tego:	868	841	867	876	915	925	922	929	932
elektrownie o mocy osiągalnej < 1 MW	76	60	63	77	72	72	72	74	77
elektrownie o mocy osiągalnej od 1 do 10 MW	106	150	164	184	174	181	178	183	184
elektrownie o mocy osiągalnej > 10 MW	686	631	640	615	669	672	672	672	672
Wiatr	19	32	35	40	121	172	306	526	709
Biomasa stała	-	-	24	24	25	25	33	42	43
Biogaz z tego:	12	14	17	24	30	33	40	53	68
biogaz z wysypisk odpadów	12	14	15	18	23	25	29	31	38
biogaz z oczyszczalni ścieków	-	-	2	6	7	7	10	20	24
biogaz pozostały	-	-	-	-	-	1	1	2	5

W analizowanym okresie odnotowano stały wzrost łącznej mocy urządzeń prądotwórczych wykorzystujących OZE. W 2009 r. przyrost mocy osiągalnej wzrósł o 13,0% w stosunku do roku 2008. Największe roczne przyrosty mocy osiągalnej wyniosły 13,2% w 2005 r. oraz 19,1% w 2008 r. Jedynie w 2002 r. wystąpił nieznaczny spadek mocy osiągalnej (o 1,3%) spowodowany zmniejszeniem łącznej mocy elektrowni wodnych (o 3,1%).

Duże przyrosty mocy wystąpiły w odniesieniu do energii wiatru (202,5% w 2005 r., 77,9% w 2007 r., 71,9% w 2008 r. i 34,8% w 2009 r.) oraz biogazu (41,2% w 2004 r., 25,0% w 2005 r., 32,5% w 2008 r. i 28,3% w 2009 r.).

**Rys. 26. Moce osiągalne elektrowni wykorzystujących
odnawialne źródła energii w latach 2001 - 2009
[MW]**



Jednostki miar stosowane w gospodarce paliwami i energią

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

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

1. Prefiksy systemu dziesiętnego i ważniejsze skróty

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

Prefiksy systemu dziesiętnego		WAŻNIEJSZE SKRÓTY			
decy (d)	$=10^{-1}$	dag	dekagram	GW	gigawat
deka (da)	$=10$	kg	kilogram	kWh	kilowatogodzina
hekto (h)	$=10^2$	t	tona (10^3 kg)	MWh	megawatogodzina
kilo (k)	$=10^3$	tys. t	tysiąc ton	GWh	gigawatogodzina
mega (M)	$=10^6$	km	kilometr (tysiąc metrów)	TWh	terawatogodzina
giga (G)	$=10^9$	tys. km	tysiąc km	kJ	kilodżul
tera (T)	$=10^{12}$	m^3	metr sześcienny	MJ	megadżul
peta (P)	$=10^{15}$	dam^3	tysiąc metrów sześciennych	GJ	gigadżul
		%	procent	TJ	teradżul
		l	litr (10^{-3} m^3)	PJ	petadżul
		kW	kilowat	toe	tona oleju ekwiwalentnego
		MW	megawat	Mtoe	milion ton oleju ekwiwalentnego

2. Wybrane jednostki masy

Lp.	Nazwa	Oznaczenie	Przelicznik
1.	kilogram	kg	-
2.	tona (megagram)	t (Mg)	10^3 kg
3.	long ton (tona ang.)	lt	1016 kg
4.	short ton (tona USA)	st	907,2 kg

3. Wybrane jednostki ciśnienia

Lp.	Nazwa	Oznaczenie	Przelicznik
1.	paskal	Pa	$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}^{-2}$
2.	atmosfera fizyczna	atm	101325 Pa
3.	tor (1 mm Hg)	Tr	133,3 Pa
4.	bar	bar	10^5 Pa

4. Wybrane jednostki pracy, energii

Lp.	Nazwa	Oznaczenie	Przelicznik
1.	dżul	J	$1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$
2.	kaloria	cal	4,1868 J
3.	tona paliwa umownego	tpu	$29,3076 \cdot 10^9 \text{ J}$
4.	tona oleju ekwiwalentnego	toe	$41,868 \cdot 10^9 \text{ J}$
5.	kilowatogodzina	kWh	$3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$
6.	brytyjska jednostka ciepła	Btu	1055 J

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

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

Brytyjska jednostka ciepła (British thermal unit) jest to energia potrzebna do ogrzania 1 funta wody o 1° Fahrenheita.

5. Wybrane jednostki mocy, strumienia energii

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

Do pomiaru różnicy temperatur stosuje się oprócz stopni Kelwina (K) również stopnie Celsjusza ($^{\circ}\text{C}$), przy czym jednostka przyrostu temperatury jest na obu skalach jednakowa:

$$1^{\circ}\text{C} = 1 \text{ K}$$

a dla określenia stanu temperatury:

$$T = t_c + 273,15$$

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

**Zestawienie nazw grupowań rodzajów działalności
(PKD* i według klasyfikacji NACE Rev 2**)**

Lp.		NACE Rev 2	PKD-2007	PKD-2004
1.	Działalność produkcyjna z tego:	suma z wierszy 2 - 12	suma z wierszy 2 - 12	suma z wierszy 2 - 12
2.	hutnictwo żelaza i stali	24.1, 24.2, 24.3,24.51, 24.52	24.1, 24.2, 24.3,24.51, 24.52	27.1,27.2,27.3,2 7.51,27.52
3.	chemiczny i petrochemiczny	20	20	24
4.	mineralny	23	23	26
5.	środków transportu	29,30	29,30	34,35
6.	maszynowy	25,28,26,27	25,28,26,27	28-32
7.	wydobywczy	07,08	07,08	13,14
8.	spożywczy i tytoniowy	10,11,12	10,11,12	15,16
9.	papierniczy, poligraficzny	17,18	17,18	21,22
10.	drzewny	16	16	20
11.	odzieżowy i skórzaný	13,14,15	13,14,15	17 - 19
12.	pozostały przemysł	22,32,31,38	22,32,31,38	25,33,36,37
13.	Budownictwo	41,42,43	41,42,43	45(sekcja F)
14.	Transport	49-51	49-51	60-62
15.	Pozostali odbiorcy w tym:			
16.	handel i usługi	36, 45, 46, 47, 55, 56, 52, 53, 61 ,64, 65, 66, 68, 77, 62, 63, 72, 58, 69, 70, 71, 73, 74, 78, 79, 80, 81, 82, 33, 95, 84, 85, 75, 86, 87, 88, 37, 38, 39, 94, 59, 60, 90, 91, 92, 93, 96, 97, 98, 99	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	41.0,50 - 52,55,63 - 67, 70 - 75,80,85,90 -93,95,99
17.	rolnictwo i leśnictwo	01,02,03	01,02,03	01,02,05

* Polska Klasyfikacja Działalności (PKD-2007 obowiązująca od 1 stycznia 2008 r.)

** Statystyczna Klasyfikacja Działalności Gospodarczych w Unii Europejskiej NACE Revision 2 (Rev.2), obowiązująca od 1 stycznia 2008 r.