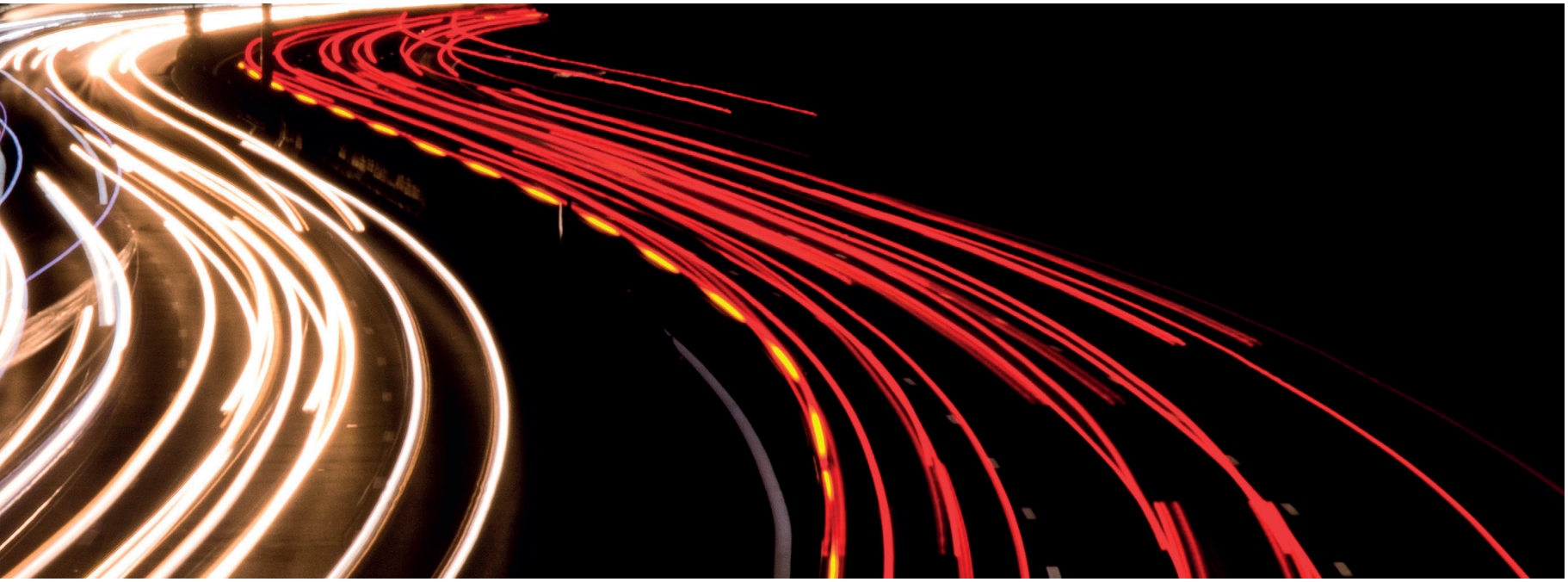
Forum Energii
Analizy i dialog



Transformacja energetyczna w Polsce

Edycja 2018

www.forum-energii.eu

AUTORZY:

Rafał Macuk, Joanna Maćkowiak Pandera, Andrzej Rubczyński
Forum Energii

Forum Energii to think tank działający w obszarze energetyki. Naszą misją jest tworzenie fundamentów efektywnej, bezpiecznej, czystej i innowacyjnej energetyki w oparciu o dane i analizy.

Wszystkie analizy i publikacja Forum Energii są nieodpłatnie udostępniane i mogą być powielane pod warunkiem wskazania źródła i autorów.

Spis treści

Wprowadzenie 05

Wnioski 06

Moc zainstalowana w polskim systemie w 2017 r. 08

Przyrost mocy zainstalowanej w 2017 względem 2016 r. 09

Zmiany mocy zainstalowanej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym 10

Zmiany mocy zainstalowanych w źródłach odnawialnych 11

Produkcja energii elektrycznej w 2017 r. 13

Zmiana produkcji energii elektrycznej 2017 r. względem 2016 r. 14

Zmiany produkcji energii elektrycznej 15

Zmiany produkcji energii w źródłach odnawialnych 16

Krajowy bilans produkcji i zużycia energii elektrycznej 18

Zmiana zapotrzebowania na energię elektryczną 19

Zmiana zapotrzebowania na moc szczytową w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym 20

Spis treści

Zmiana łącznej emisji gazów cieplarnianych 22

Zmiana emisji gazów cieplarnianych w sektorze energetyki 23

Emisje gazów i pyłów 24

Dynamika zmiany PKB i emisji gazów cieplarnianych 25

Struktura produkcji energii elektrycznej w 2016 r. 27

Emisje gazów cieplarnianych w Europie w 2015 r. 28

Porównanie cen SPOT energii elektrycznej na rynkach krajów sąsiednich 29

Hurtowe ceny energii w Europie w 2017 roku 30

Krajowa produkcja węgla kamiennego 32

Import węgla do Polski z wyróżnieniem kraju pochodzenia 34

Zużycie krajowe gazu ziemnego 35

Pokrycie zapotrzebowania na gaz ziemny 36

Wykaz skrótów 37

Wprowadzenie

Przedstawiamy Państwu raport Forum Energii na temat polskiej energetyki. Prezentujemy dane istotne z perspektywy zmian, jakie zachodzą w polskim sektorze energetycznym. Monitorowanie tych zmian jest kluczowe dla właściwiej diagnozy sytuacji i zaplanowania działań.

Energetyka jest sercem gospodarki. Jej funkcją jest zagwarantowanie niezawodnych dostaw energii elektrycznej po umiarkowanej cenie. Sektor energetyczny powinien mieć zdolność reagowania na zmiany w otoczeniu regulacyjnym i technologicznym, a decydenci powinni to wspierać. Do najważniejszych wyzwań należy ograniczenie oddziaływania na środowisko oraz modernizacja – wprowadzanie innowacyjnych, efektywnych technologii, digitalizacja, rozwój sieci. Podstawą do zarządzania zmianą jest rzetelna informacja.

Transparentność sektora energii jest kluczowa w okresie tak dużych zmian, jakie obecnie zachodzą. A społeczeństwo i biznes, a więc klienci energetyki, powinni być na bieżąco informowani. Mamy nadzieję naszym opracowaniem choć częściowo wypełnić tę lukę i wesprzeć dyskusję o osiągnięciach, ale również wyzwaniach dla polskiej energetyki na kolejne lata. Dzielimy się naszą pasją do danych statystycznych, ponieważ uważamy, że można z nich wyczytać więcej niż z wielu opracowań.

Wniosek jest jeden – energetyka w Polsce się zmienia. Największą zmianą jest spadek udziału węgla, który w ciągu roku zmniejszył się z 80% do 78%.

Uważamy, że to dopiero początek tak potrzebnej dywersyfikacji miksu energetycznego.

Z poważaniem

dr Joanna Maćkowiak Pandera

Forum Energii

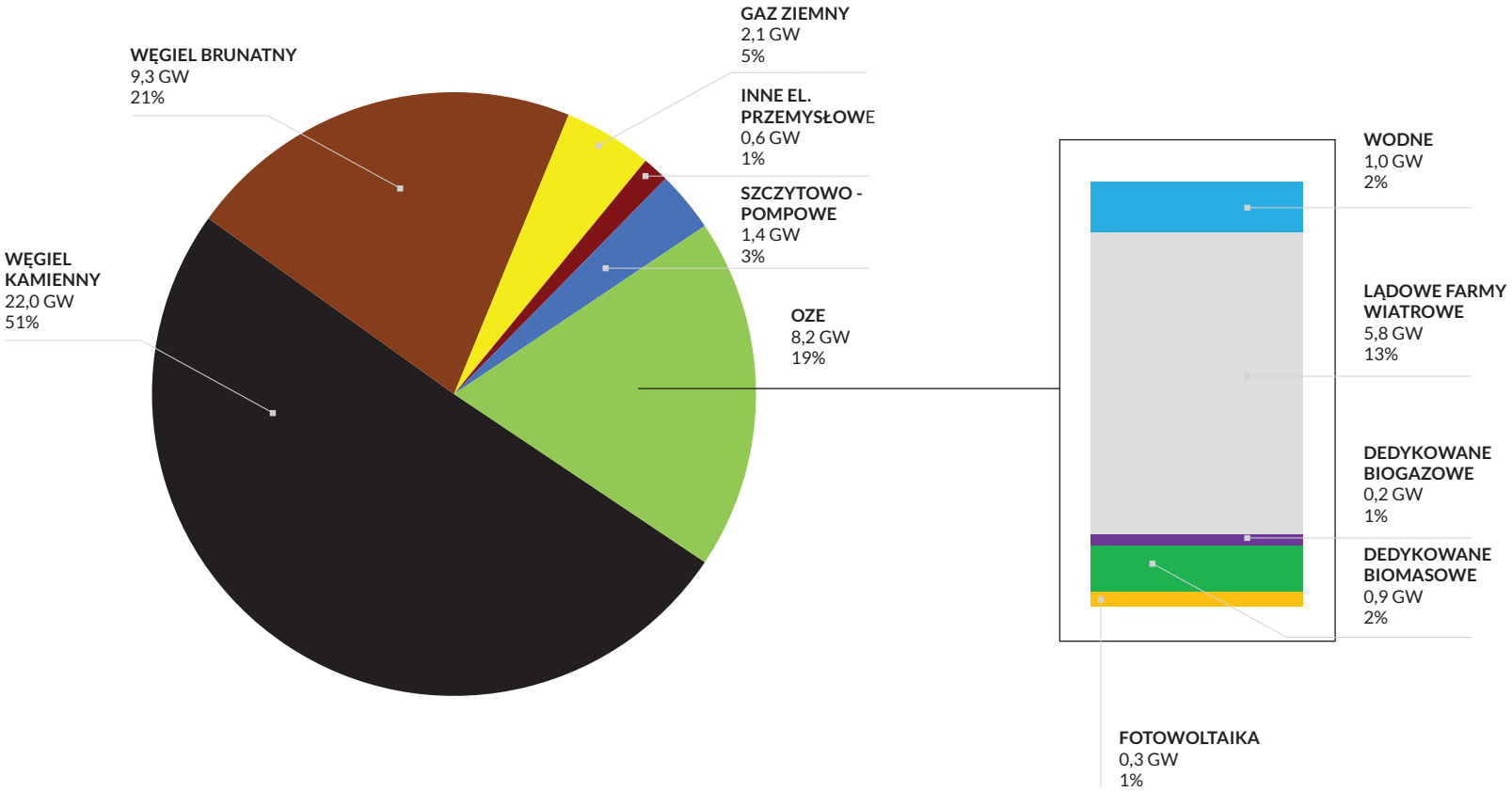
Wnioski

- Polska energetyka zaczyna się powoli zmieniać.
- Strona wytwórcza wciąż pozostaje najmniej zdywersyfikowaną w Unii Europejskiej.
- Udział węgla w miksie energetycznym spadł do poziomu 78,4%, natomiast wzmacnia się pozycja OZE oraz gazu.
- Ze względu na zmiany legislacyjne rozwój OZE od dwóch lat znajduje się w zawieszeniu.
- Dywersyfikacja dostaw gazu powoduje zwiększenie jego użycia.
- Emisje CO_2 w ostatnich latach rosną mimo spadków na początku lat 90.
- Największym wyzwaniem dla polskiej energetyki jest brak strategii rozwoju i osiągania celów.

Moce

Moc zainstalowana w polskim systemie w 2017 r. (GW oraz %)

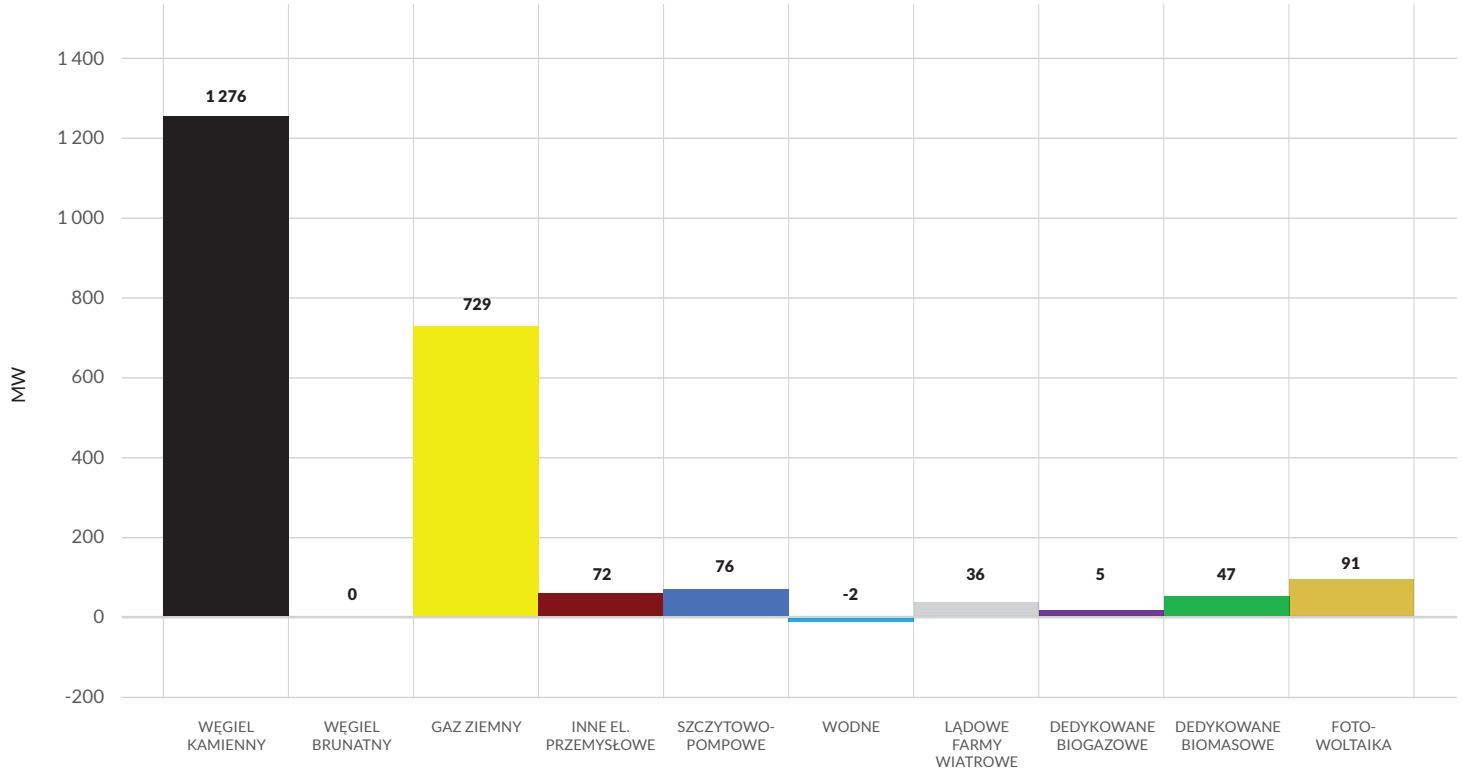
- Polski miks energetyczny nadal jest mało zdywersyfikowany – większość zainstalowanej mocy to węglowe jednostki konwencjonalne.



Źródło: na podstawie danych ARE, opracowanie własne.

Przyrost mocy zainstalowanej w 2017 r. względem 2016 r. (MW)

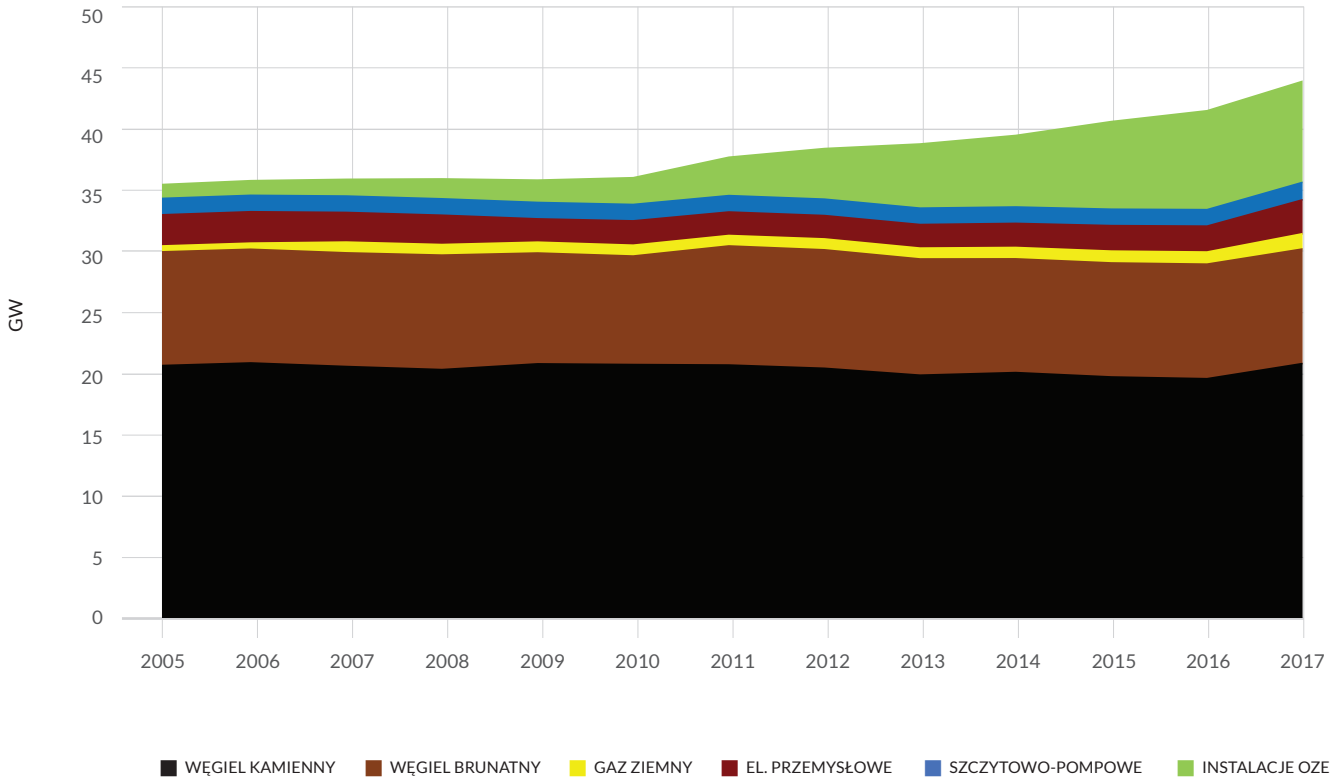
- W ostatnim roku miał miejsce największy od dwudziestu lat przyrost mocy konwencjonalnych. Jest to skutek m.in. zakończenia inwestycji w blok węglowy w Kozienicach oraz jednostek CCGT we Włocławku, Gorzowie oraz Toruniu.



Źródło: na podstawie danych ARE, opracowanie własne.

Zmiany mocy zainstalowanej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym (GW)

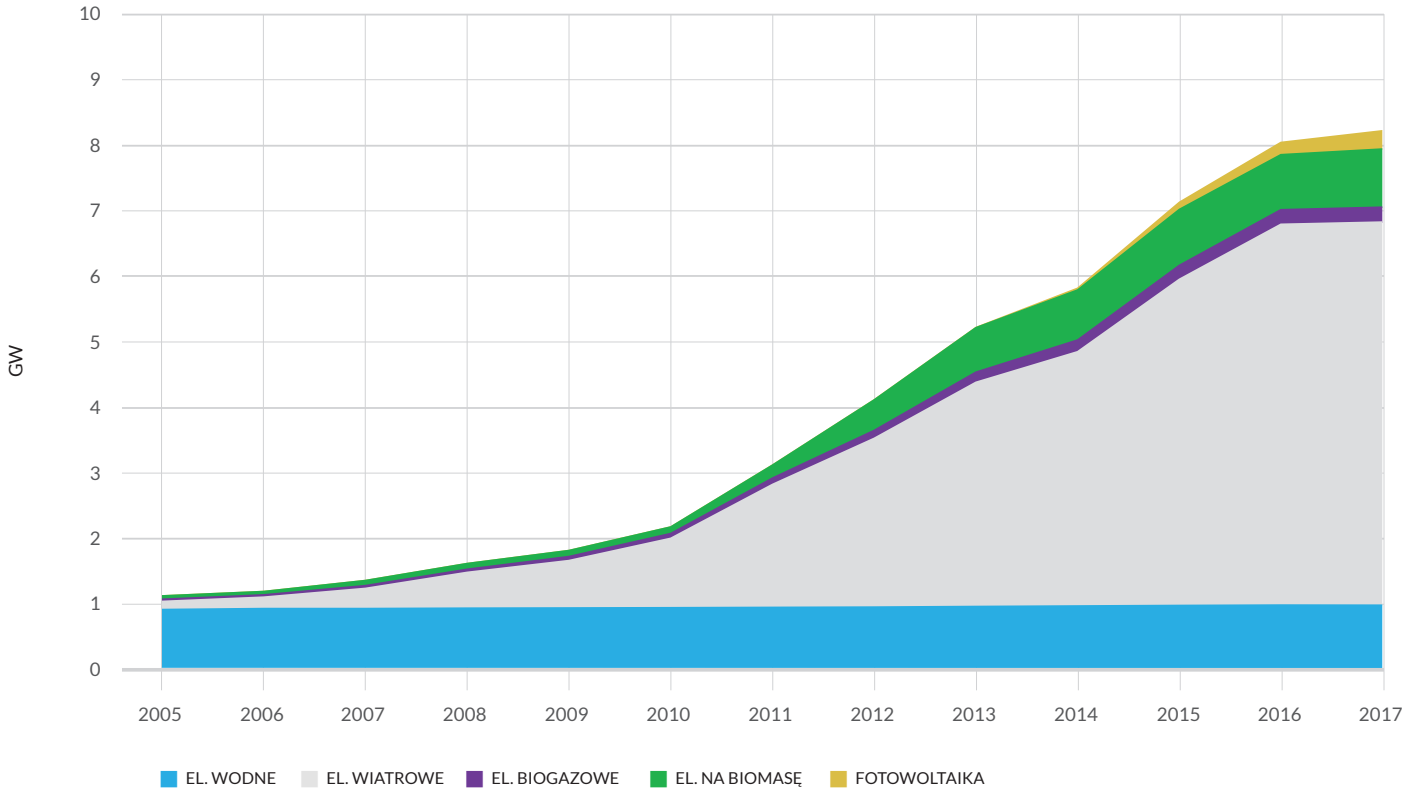
- W ostatnich latach wzrosła ilość mocy zainstalowanych w źródłach odnawialnych.
- W obszarze elektrowni węglowych, w minionych latach inwestycje odtworzeniowe nie wywołały przyrostu mocy.



Źródło: na podstawie danych ARE, opracowanie własne.

Zmiany mocy zainstalowanych w źródłach odnawialnych (GW)

- System zielonych certyfikatów przyczynił się do wzrostu mocy zainstalowanej, przede wszystkim w lądowych farmach wiatrowych.
- Zatrzymanie rozwoju mocy OZE na przełomie 2016 i 2017 roku wynika ze znacznych zmian legislacyjnych.

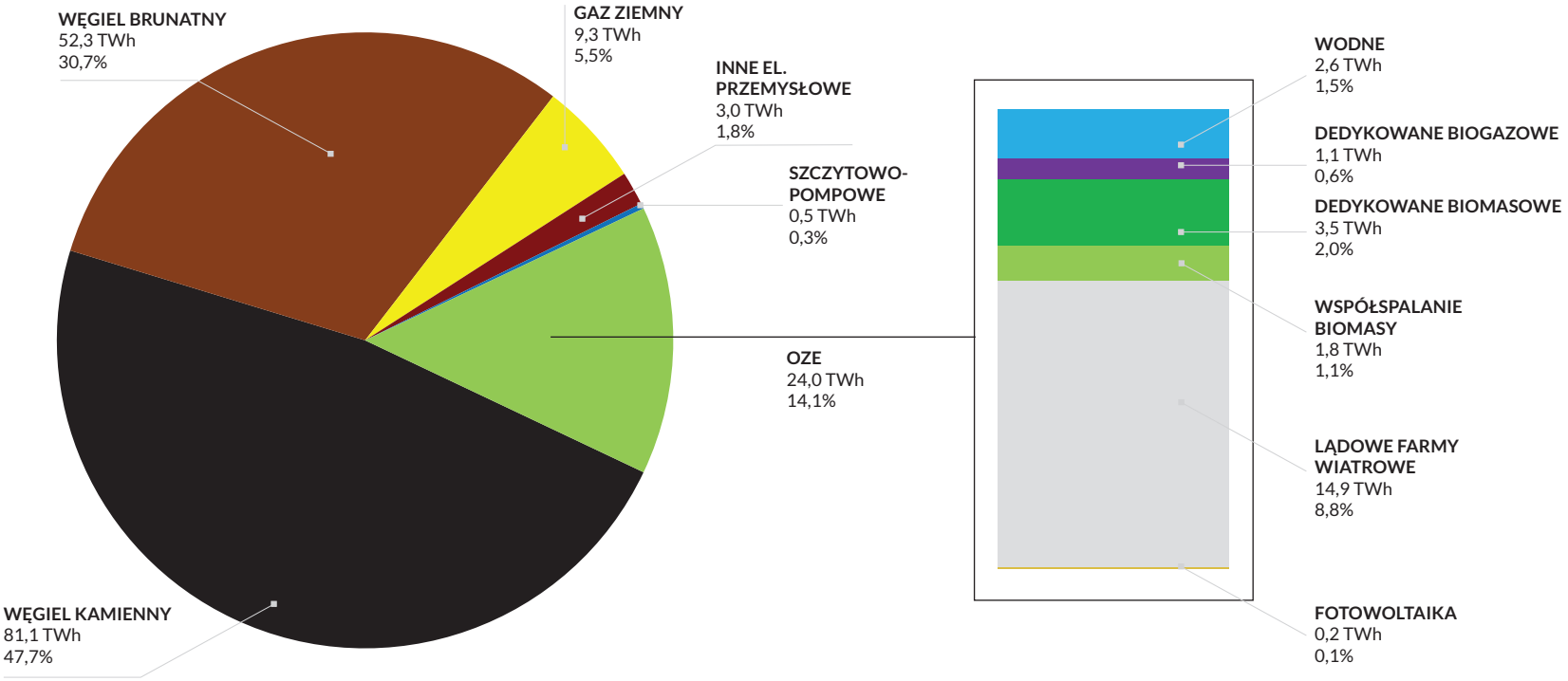


Źródło: na podstawie danych ARE, opracowanie własne.

Produkcja

Produkcja energii elektrycznej w 2017 r. (TWh oraz %)

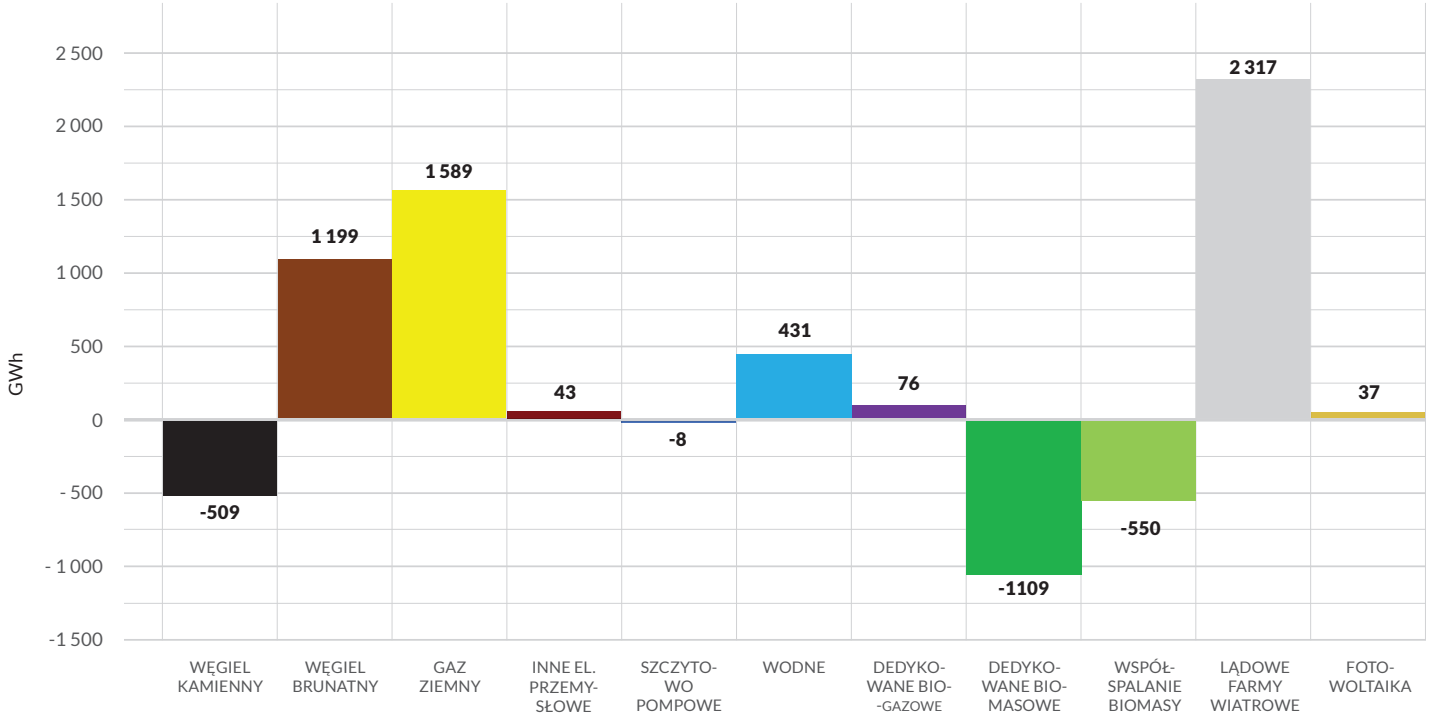
- W roku 2017 węgiel wciąż był dominującym źródłem energii elektrycznej, jednak jego udział zmalał o jeden punkt procentowy w stosunku do 2016 r.



Źródło: na podstawie danych ARE, opracowanie własne.

Zmiana produkcji energii elektrycznej 2017 r. względem 2016 r. (GWh)

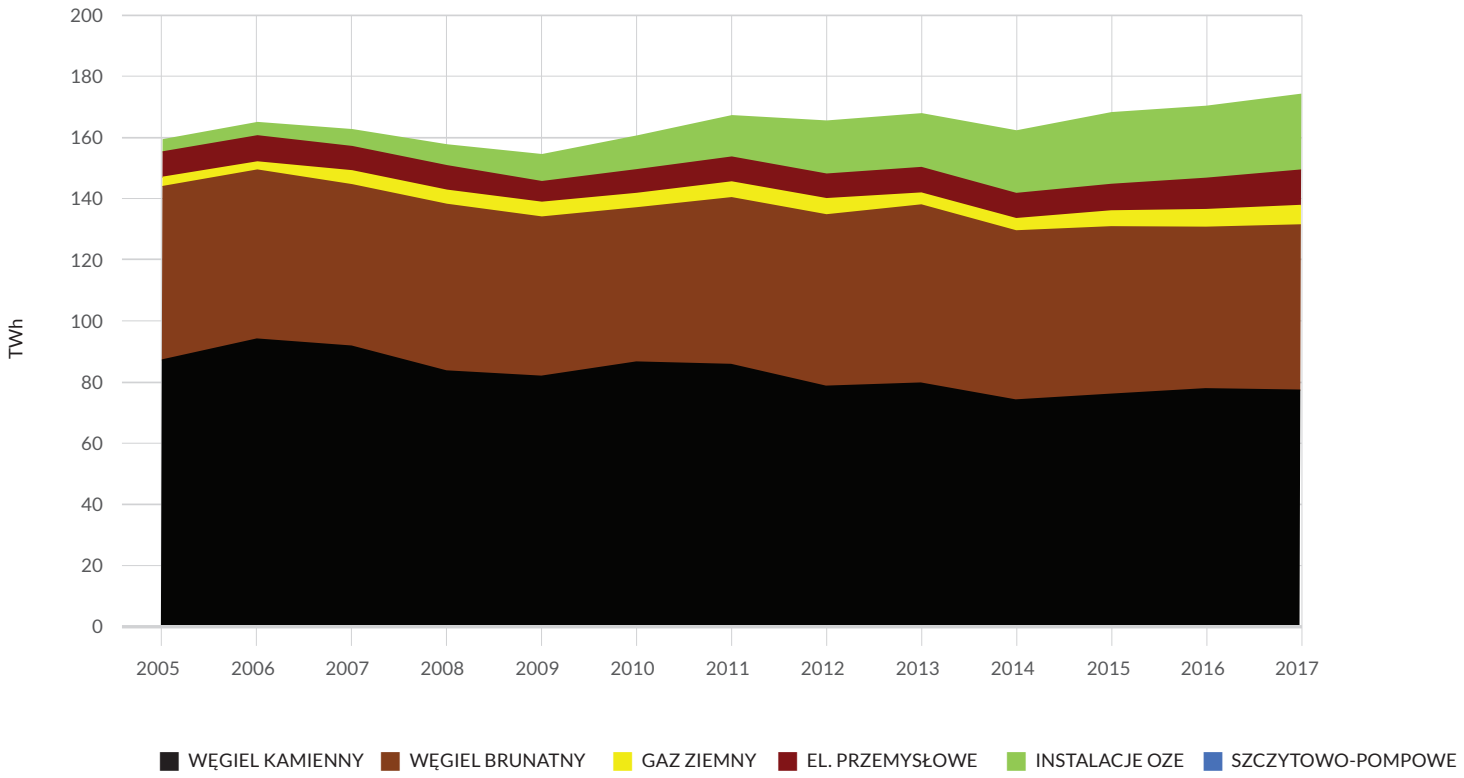
- Ze względu na warunki pogodowe i nowe moce rok 2017 był rekordowy pod względem produkcji energii z OZE, głównie z wiatru (ok. 14,9TWh) oraz wody (ok. 2,6TWh). Rekordowa była także produkcja z gazu, która wyniosła o 20% więcej niż w roku poprzednim, dzięki nowym jednostkom.
- Wzrost produkcji z węgla brunatnego był konsekwencją zwiększenia czasu wykorzystania tych jednostek a nie nowych inwestycji.
- Późne oddanie bloku w Elektrowni Kozienice nie spowodowało wzrostu produkcji na węglu kamiennym w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym.



Źródło: na podstawie danych ARE, opracowanie własne.

Zmiany produkcji energii elektrycznej (TWh)

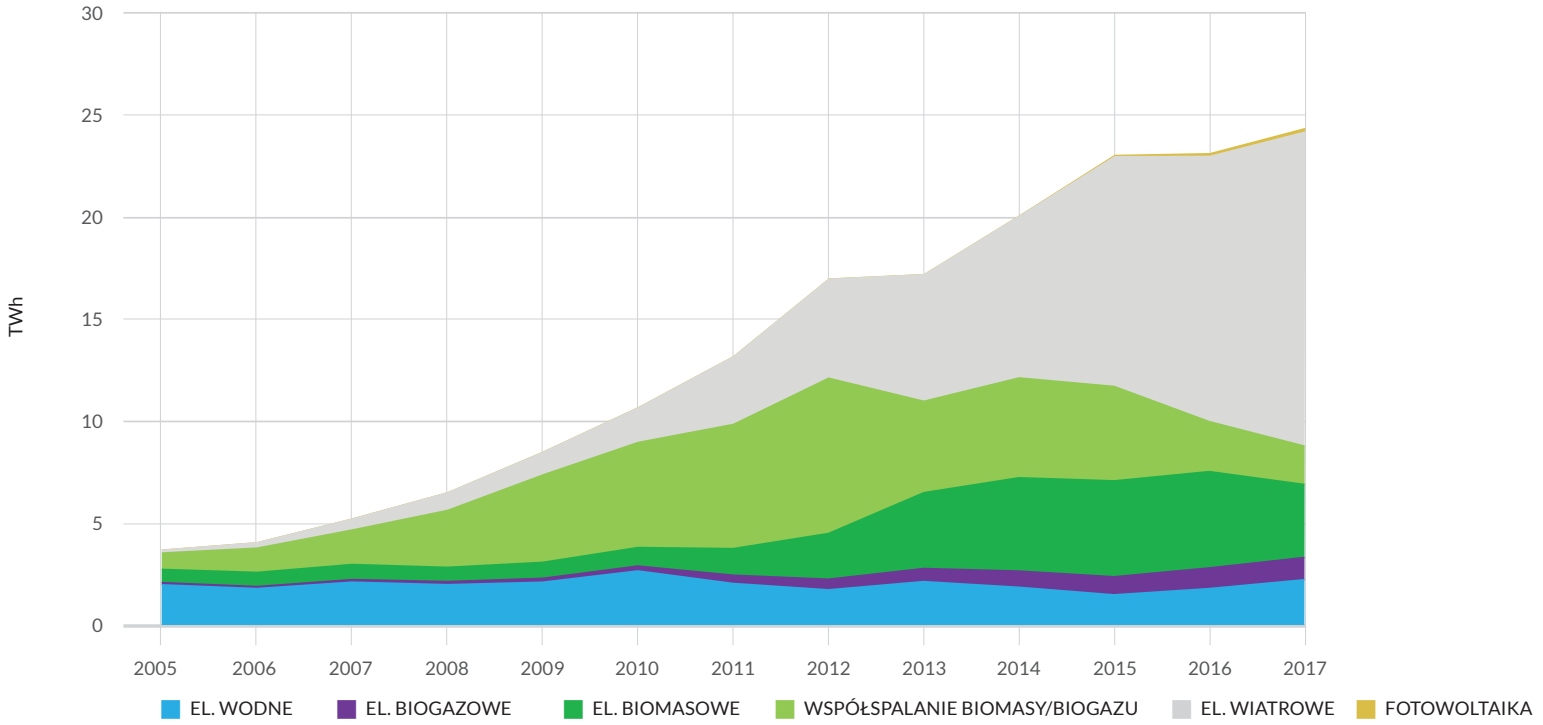
- Średniookresowy trend wskazuje na powolną dywersyfikację prowadzącą do wzrostu produkcji z OZE i gazu.



Źródło: na podstawie danych ARE, opracowanie własne.

Zmiany produkcji energii w źródłach odnawialnych (TWh)

- W pierwszym okresie rozwinęła się produkcja w niskonakładowych instalacjach współspalania biomasy budowanych przy istniejących kotłach węglowych.
- W wyniku rozpoczętych inwestycji w późniejszym okresie nastąpił wzrost produkcji w lądowych farmach wiatrowych i dedykowanych jednostkach biomasowych.
- W ostatnim okresie ze względu na załamanie się systemu wsparcia ograniczana jest produkcja w jednostkach spalających biomasę.

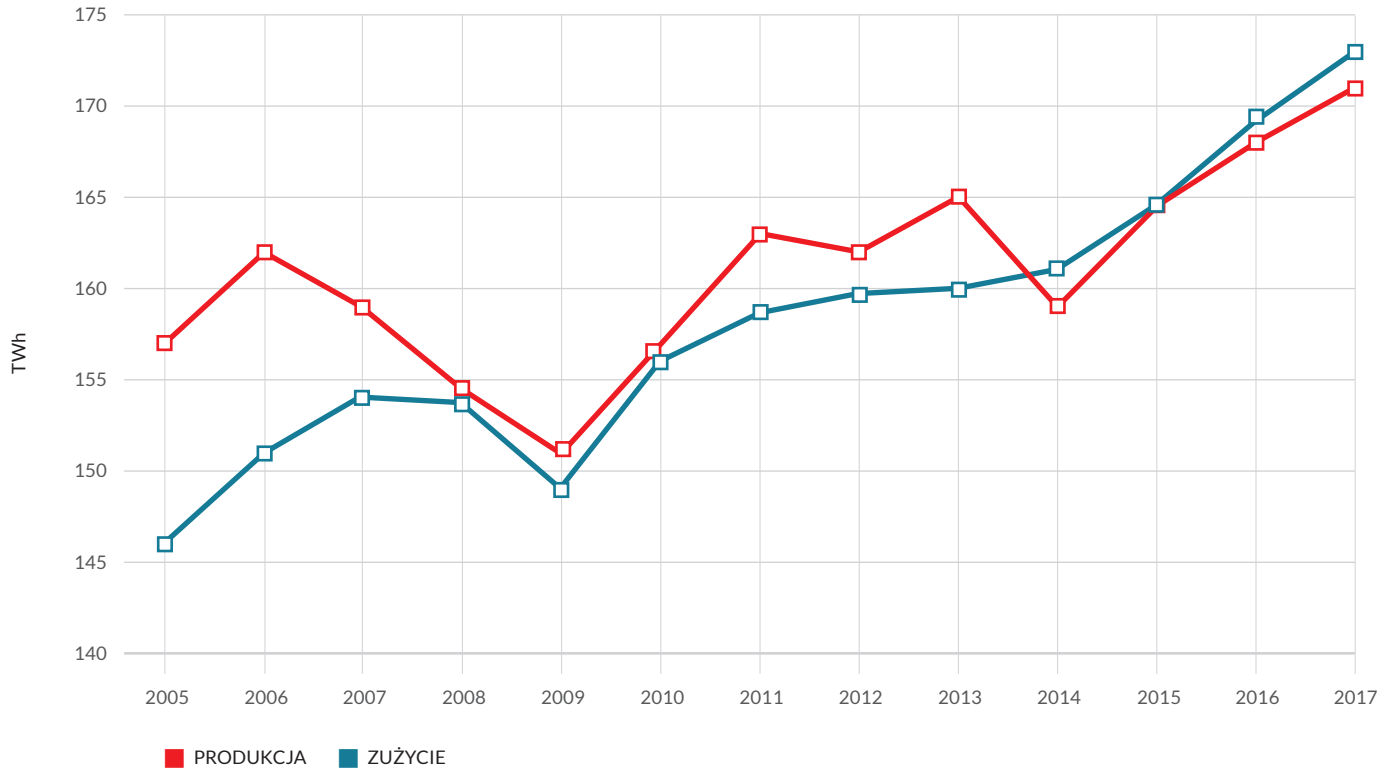


Źródło: na podstawie danych ARE, opracowanie własne.

Bilans

Krajowy bilans produkcji i zużycia energii elektrycznej (TWh)

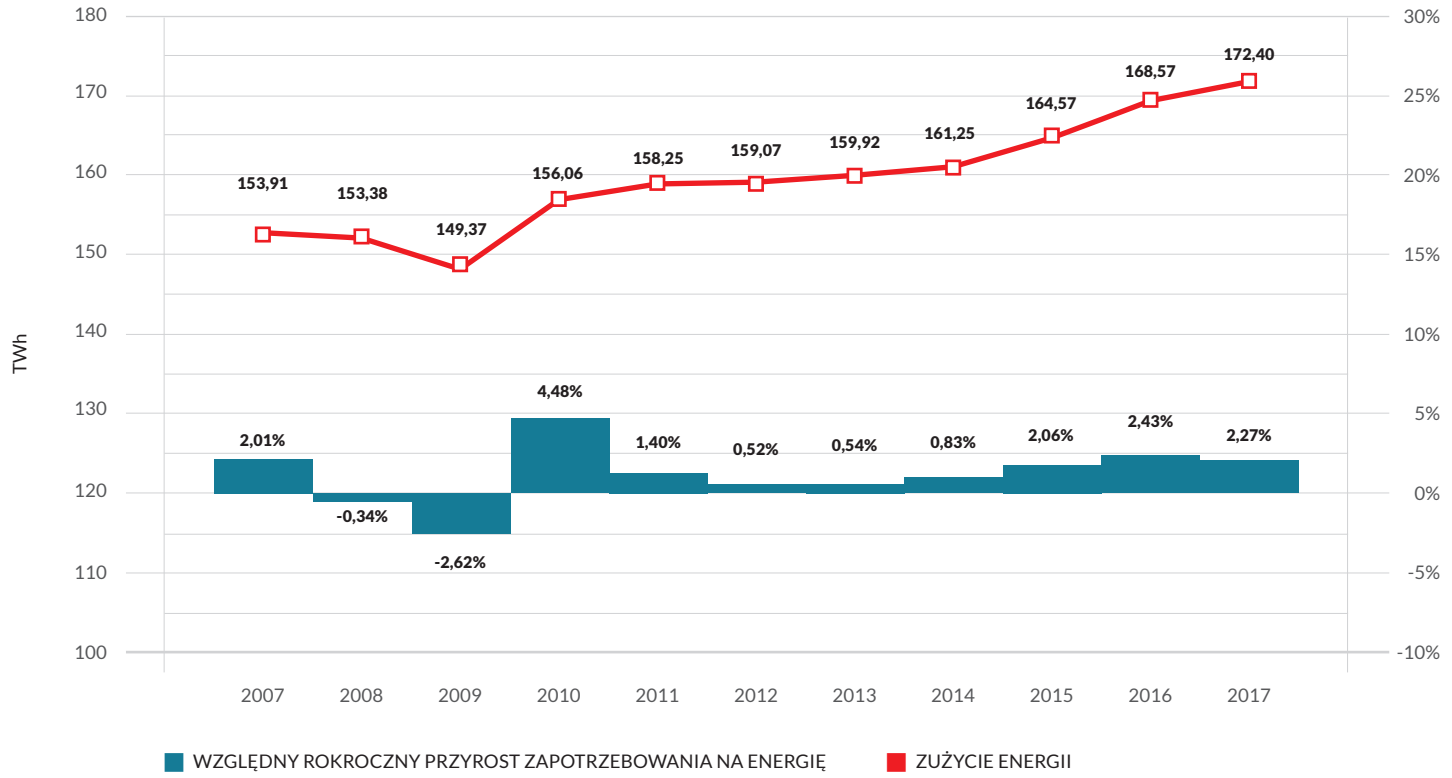
- Od 2014 r. Polska stała się importerem energii elektrycznej netto, głównie na skutek wyższej hurtowej ceny energii na rynku polskim w stosunku do rynków krajów sąsiednich.



Źródło: na podstawie danych ARE, opracowanie własne.

Zmiana zapotrzebowania na energię elektryczną (TWh oraz %)

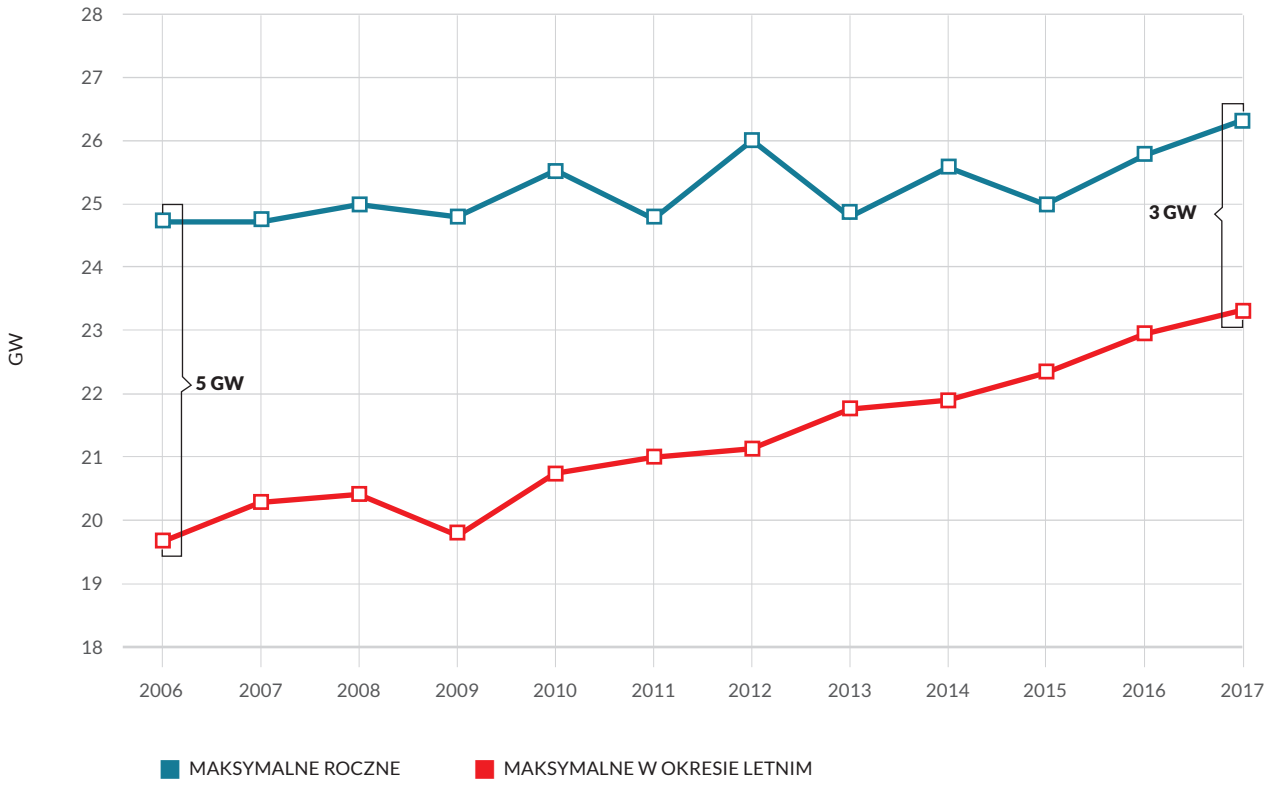
- Średnio zapotrzebowanie na energię elektryczną rosło o 1,1% rocznie na przestrzeni ostatniej dekady. W ostatnich trzech latach dynamika rokrocznego przyrostu zapotrzebowania na energię elektryczną wzrosła do ponad 2%, w zeszłym roku było to 2,27%. Są to wartości mniejsze niż zakładane w prognozach.



Źródło: na podstawie danych ARE, opracowanie własne.

Zmiana zapotrzebowania na moc szczytową w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym (GW)

- Szybciej rośnie zapotrzebowanie na moc szczytową latem, jest to efekt wyższych temperatur powietrza i wzrost liczby urządzeń klimatyzacyjnych.
- Od 2006 r. maksymalne zapotrzebowanie na moc wzrosło o 6,5% a w okresie letnim o 18,5%.

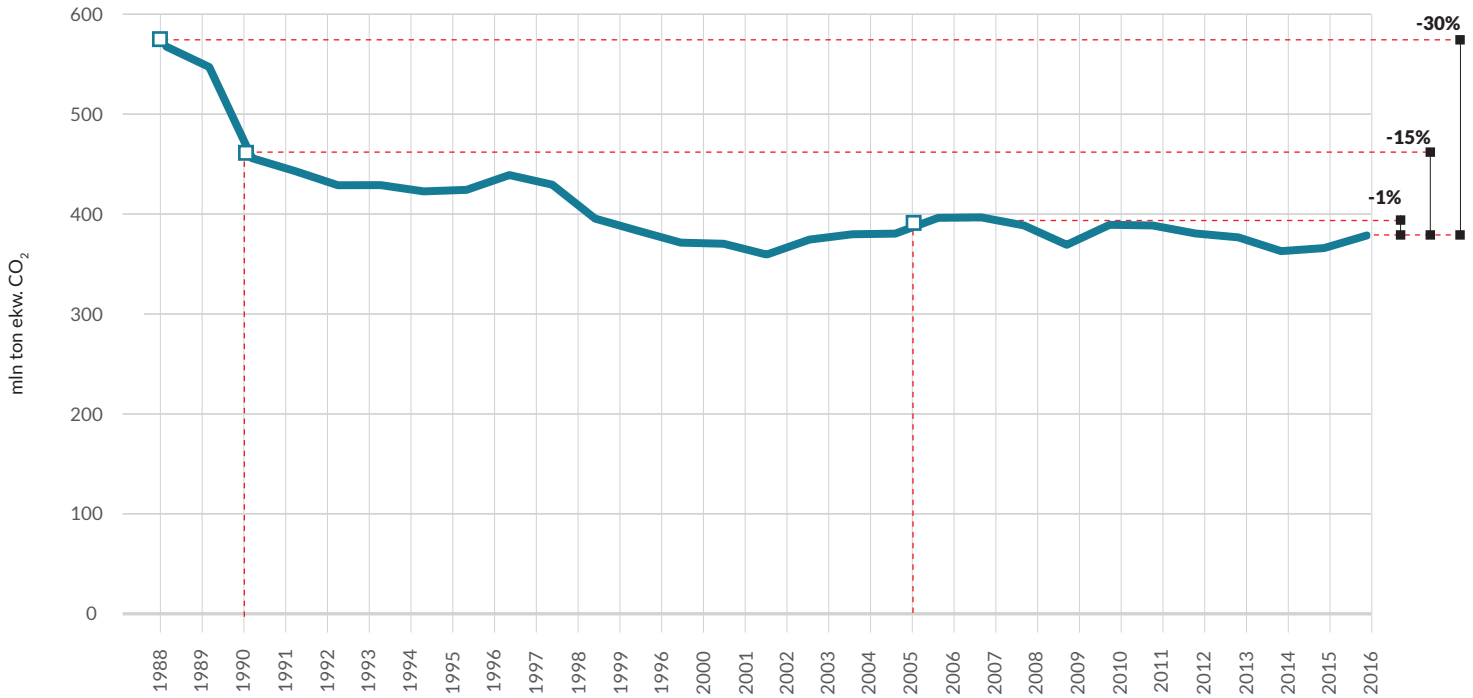


Źródło: na podstawie danych PSE, opracowanie własne.

Emisje

Zmiana łącznej emisji gazów cieplarnianych (mln ton ekw. CO2)

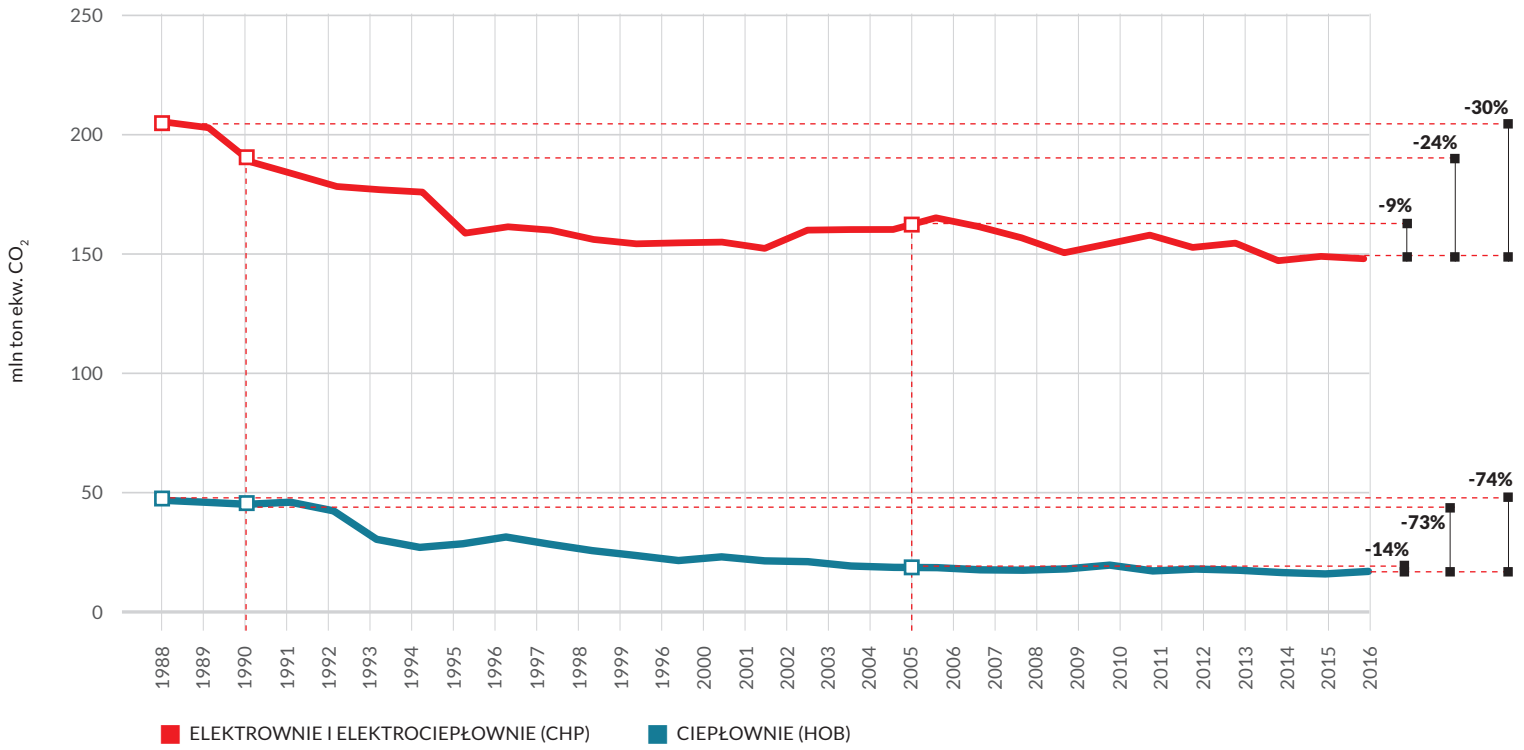
- Największa redukcja emisji gazów cieplarnianych nastąpiła w Polsce w okresie przemiany systemowej. Od roku 2015 emisje zaczęły ponownie rosnąć.



Źródło: na podstawie danych EEA, EIONET, KOBiZE; opracowanie własne.

Zmiana emisji gazów cieplarnianych w sektorze energetyki (mln ton ekw. CO2)

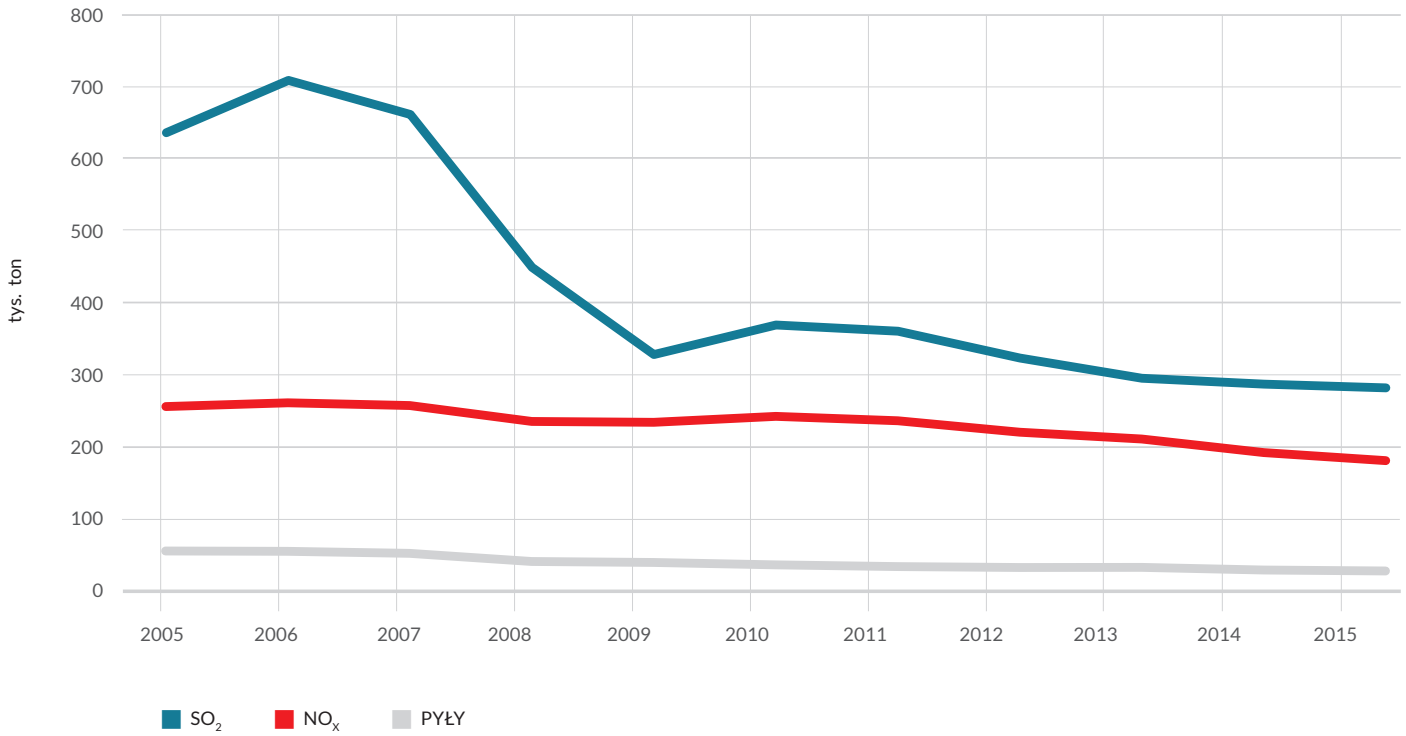
- Istotny spadek emisji elektrowni i elektrociepłowni w latach 90. był głównie skutkiem transformacji gospodarczej kraju, likwidacji niektórych gałęzi przemysłu a tym samym i ograniczenia pracy elektrociepłowni przemysłowych.
- Spadek emisji w ciepłownictwie w latach 90. był efektem przeprowadzonych inwestycji zwiększających efektywność energetyczną.



Źródło: na podstawie danych EEA, EIONET, KOBiZE; opracowanie własne.

Emisje gazów i pyłów (tys. ton)

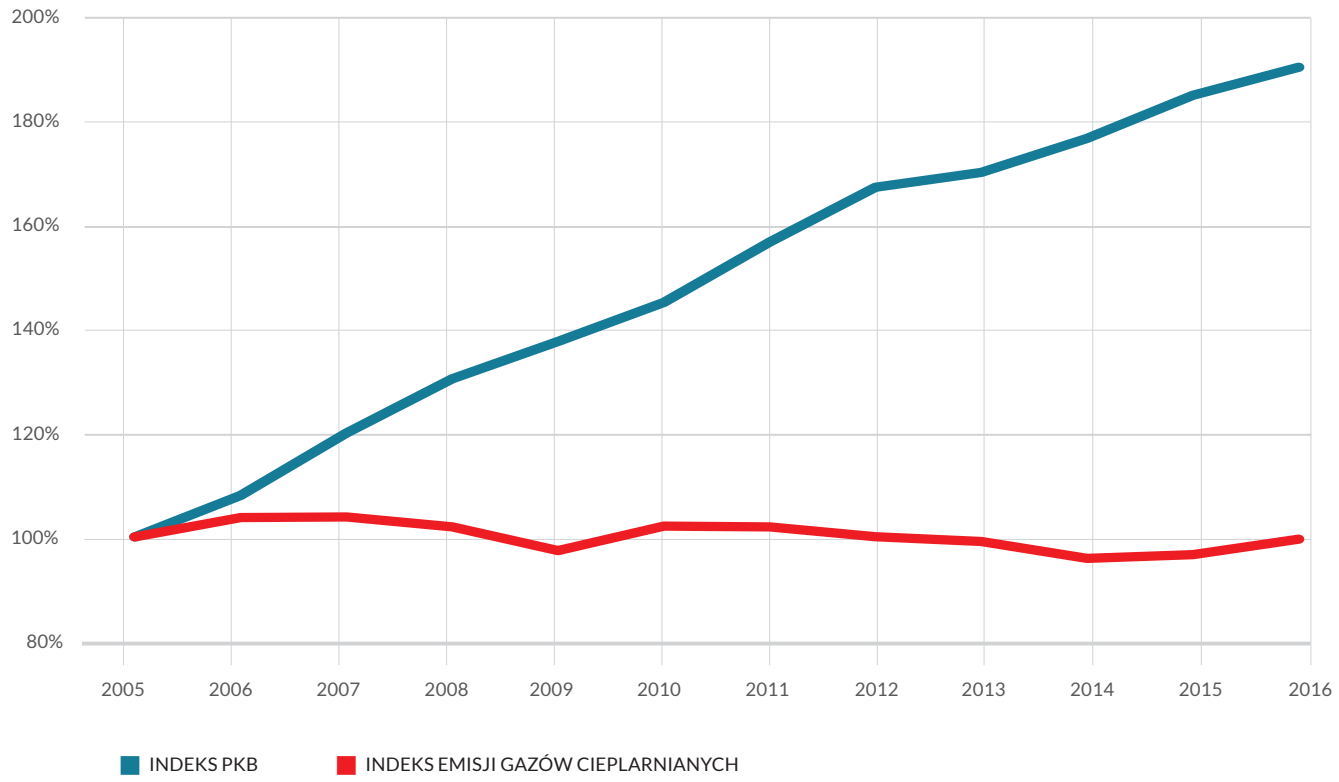
- Spadek emisji SO_2 nastąpił w wyniku zabudowy wysokoefektywnych instalacji odsiarczania spalin w elektrowniach, a później i w elektrociepłowniach.
- Wolniejszy trend redukcji emisji NO_x jest konsekwencją stosowania prostszych technik (niskoemisyjne palniki, niekatalityczne instalacje odazotowania).
- Znaczący spadek emisji pyłów nastąpił w latach 90. Kolejne ograniczenia są konsekwencją postępujących modernizacji instalacji odpylania oraz budowy instalacji mokrego odsiarczania.



Źródło: na podstawie danych GUS; opracowanie własne.

Dynamika zmiany PKB i emisji gazów cieplarnianych

- Mimo gwałtownego wzrostu PKB w Polsce emisje gazów cieplarnianych rosły znacznie wolniej, co świadczy o rozdzieleniu wzrostu gospodarczego od wzrostu emisji.

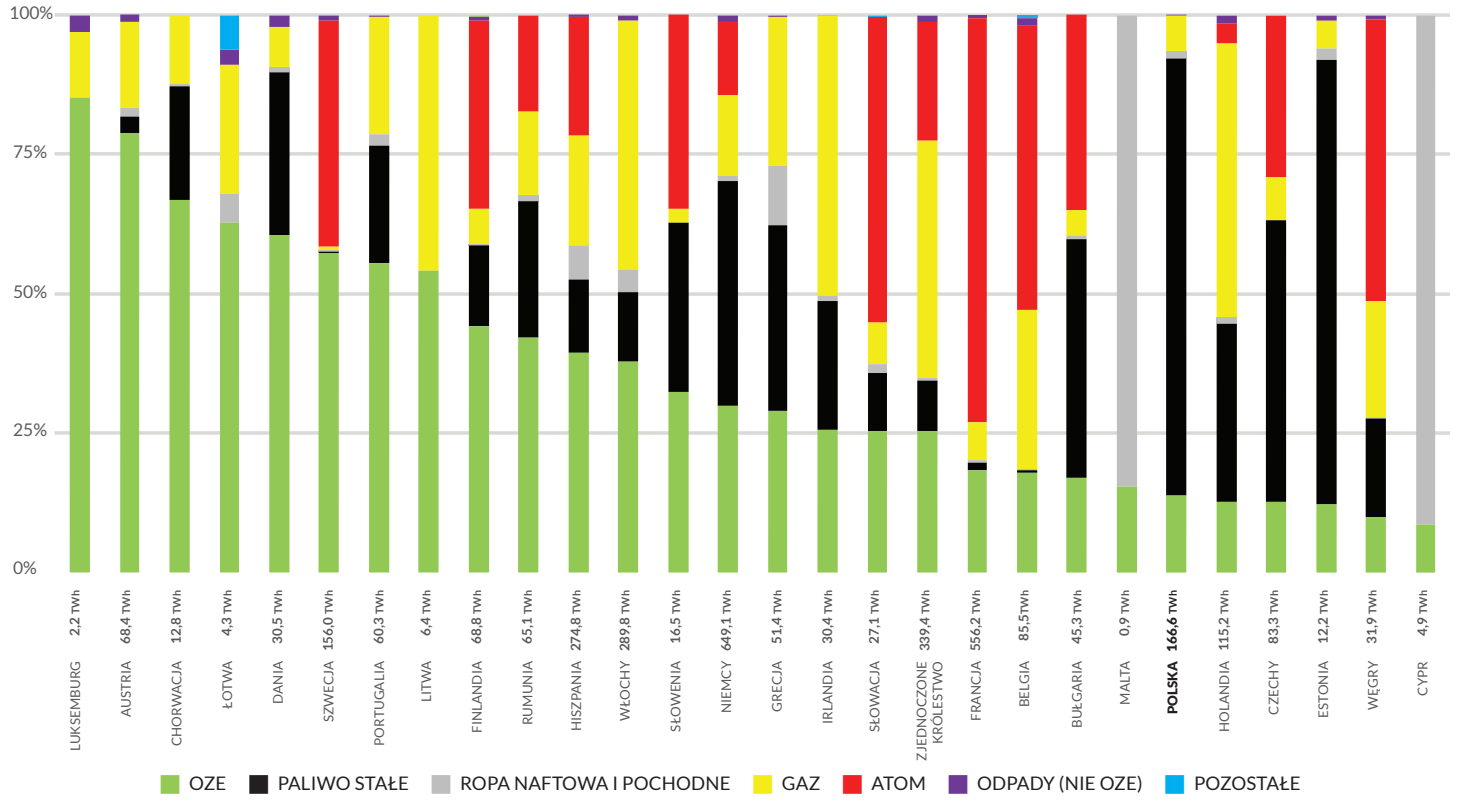


Źródło: na podstawie danych GUS; opracowanie własne.

Polska na tle UE

Struktura produkcji energii elektrycznej w 2016 r. (TWh i %)

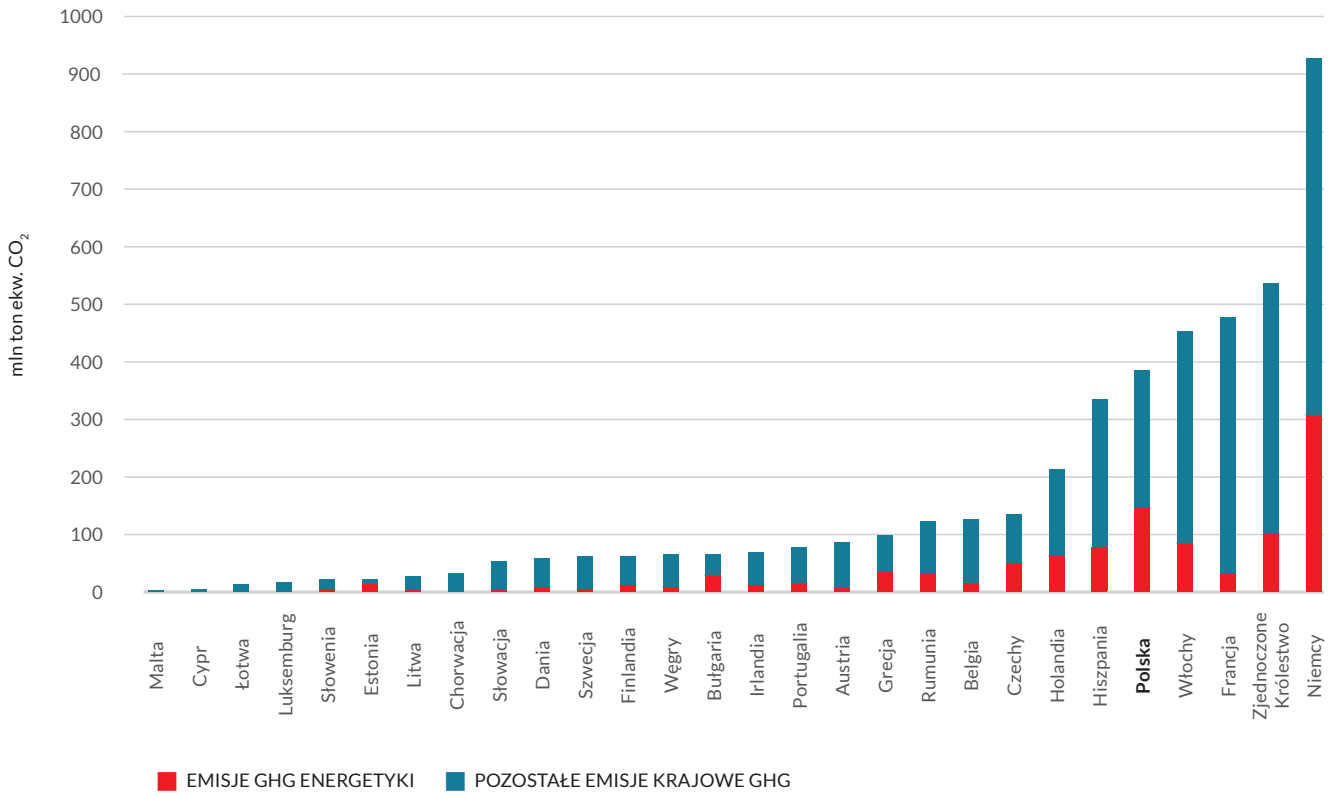
- Polska jest w grupie najmniej zdywersyfikowanych systemów energetycznych Europy.
- Polski system energetyczny jest szóstym największym w Europie pod względem produkcji energii elektrycznej.



Źródło: EU Commission, DG ENER, Unit A4. Energy datasheets: EU28 countries; opracowanie własne.

Emisje gazów cieplarnianych w Europie w 2015 r. (mln ton ekw. CO2)

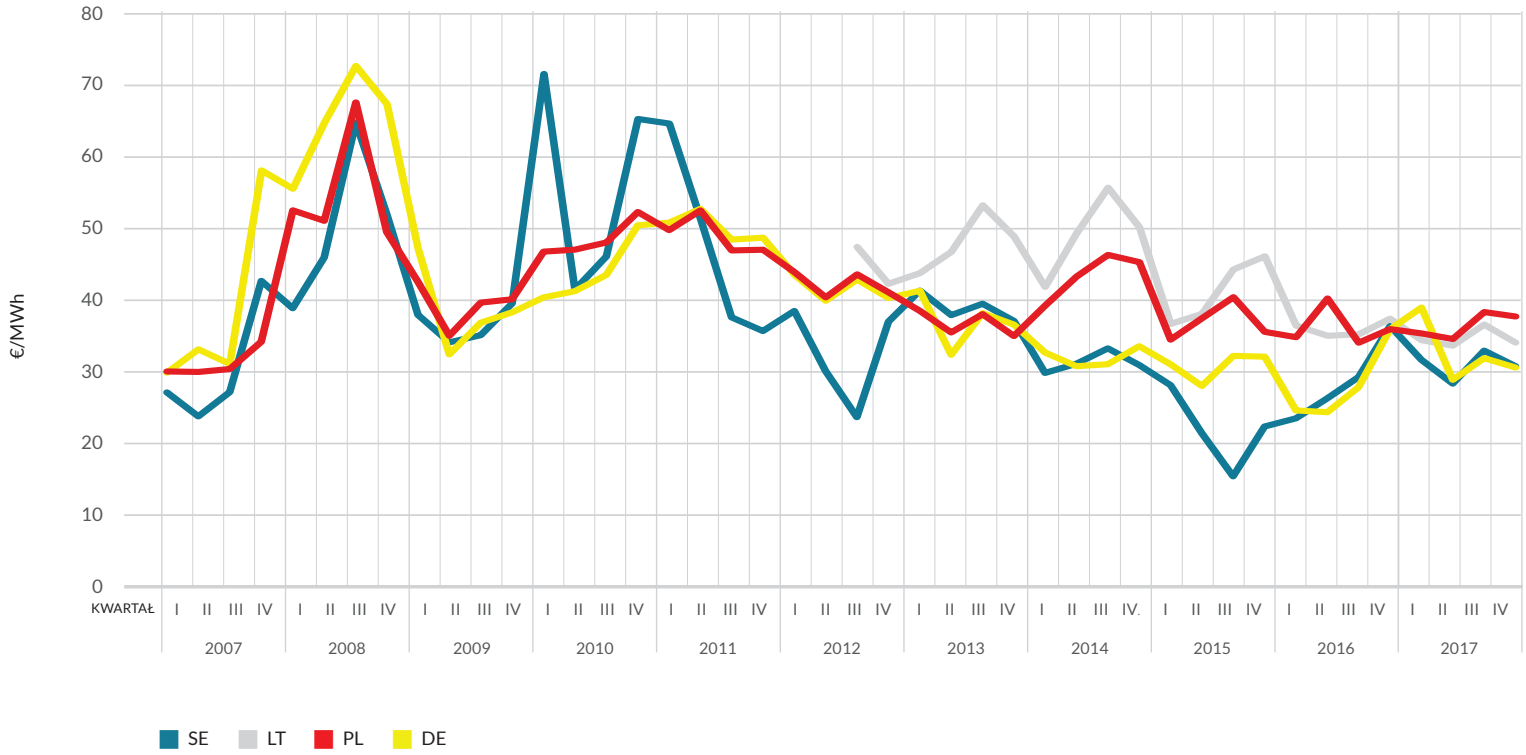
- Polska odpowiada za 8,7% emisji gazów cieplarnianych w Europie i jest piątym największym emitentem.



Źródło: EU Commission, DG ENER, Unit A4. Energy datasheets: EU28 countries; opracowanie własne.

Porównanie cen SPOT energii elektrycznej na rynkach krajów sąsiednich (€/MWh)

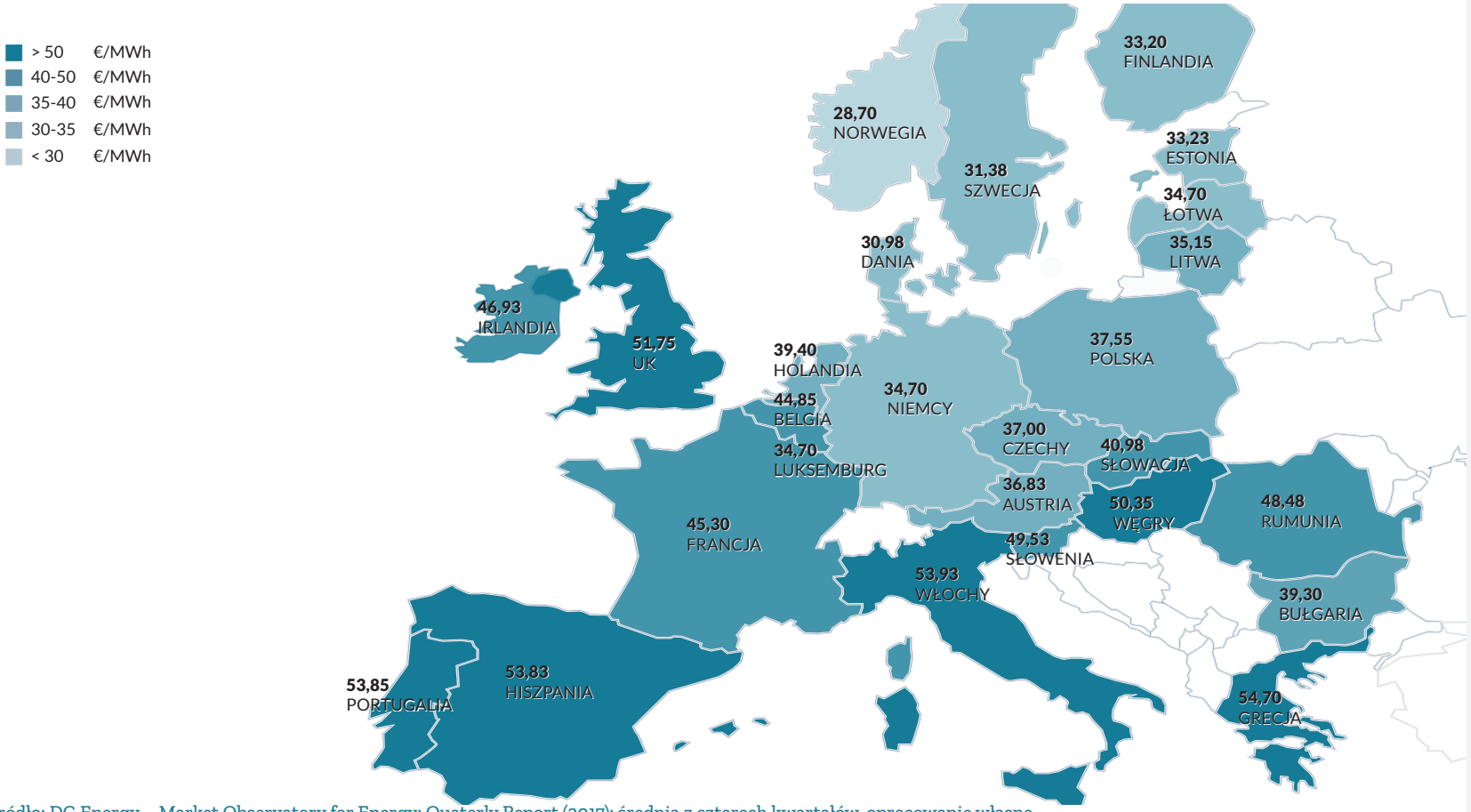
- Ceny energii elektrycznej w Polsce utrzymują się na najwyższym poziomie w regionie.



Źródło: TGE, EEX, NordPool; opracowanie własne.

Hurtowe ceny energii w Europie w 2017 roku (€/MWh)

- Średnioroczne ceny hurtowe energii elektrycznej w Polsce są zazwyczaj wyższe niż w innych krajach z regionu, jednak znacznie niższe niż w krajach Europy południowej.

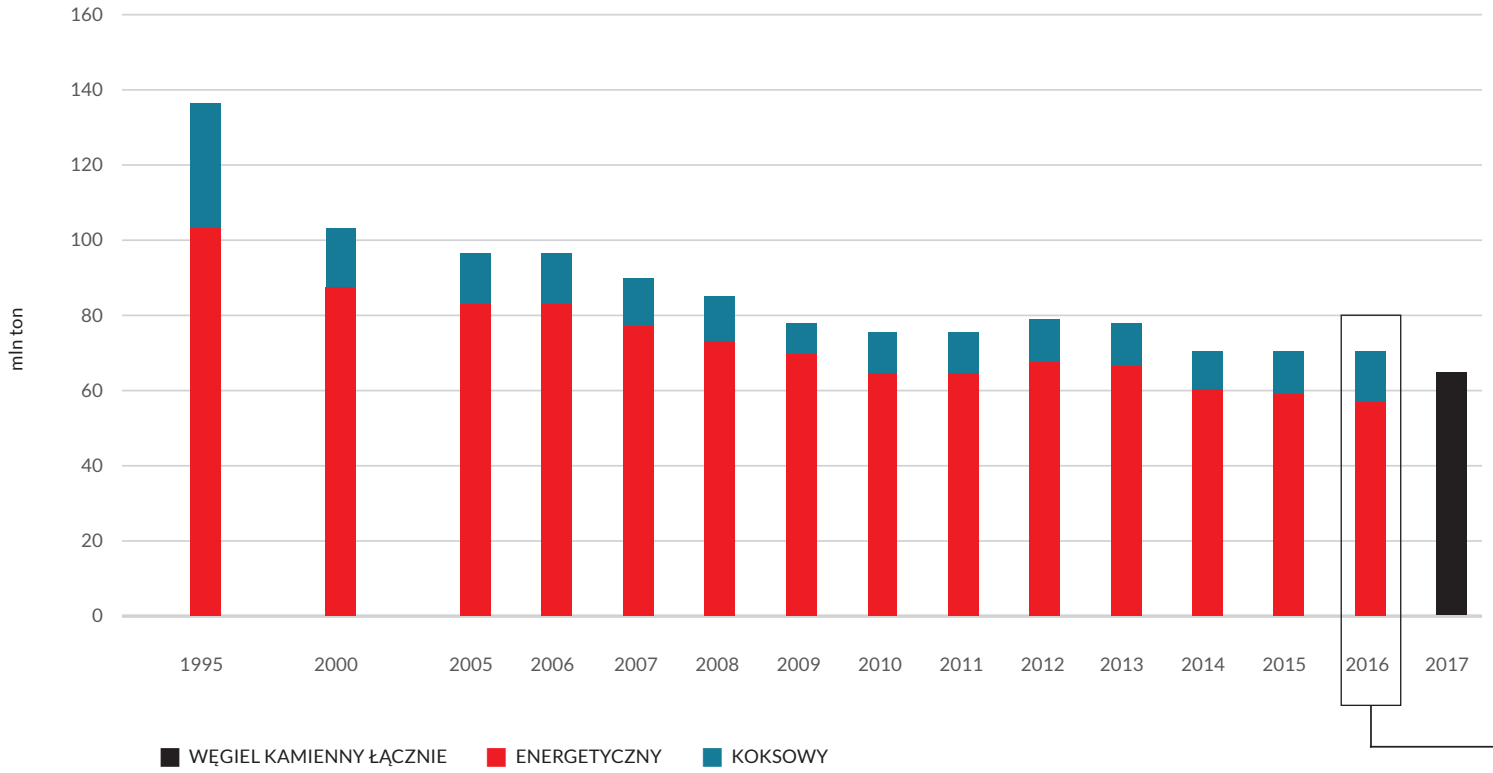


Źródło: DG Energy – Market Observatory for Energy: Quaterly Report (2017); średnia z czterech kwartałów, opracowanie własne

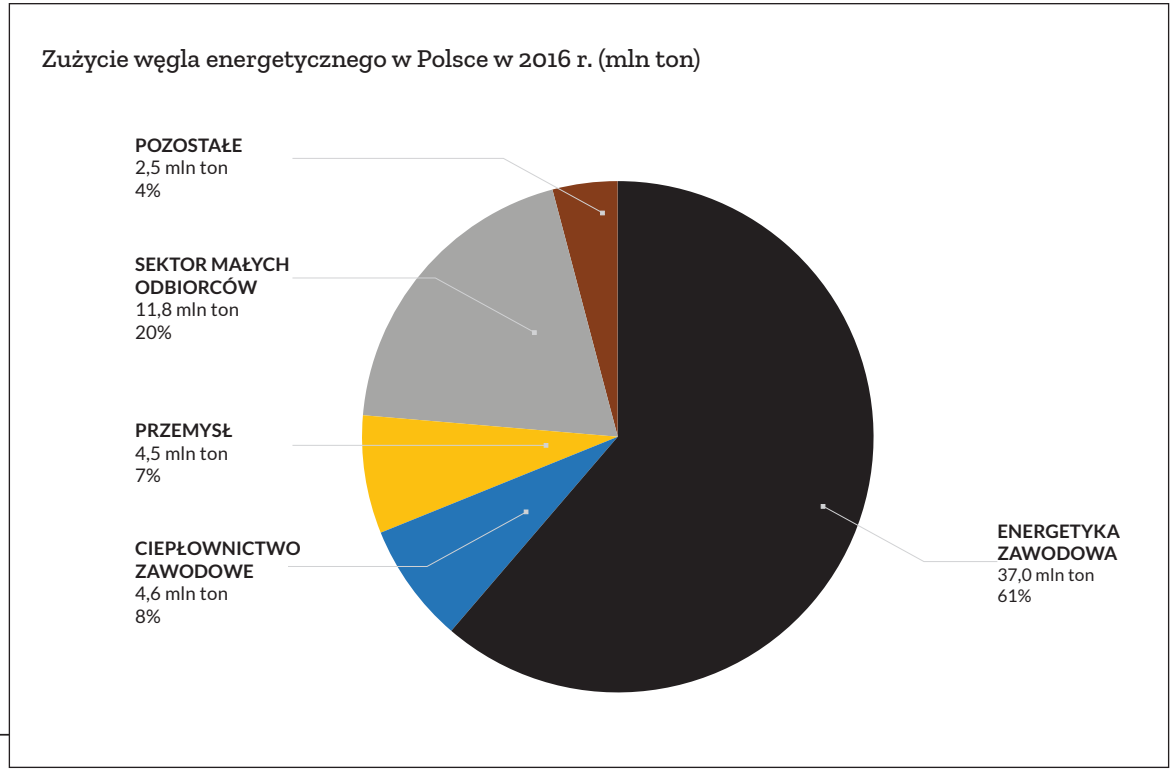
Paliwa dla energetyki

Krajowa produkcja węgla kamiennego (mln ton)

- Od wielu lat w polskich kopalniach obserwuje się spadek wydobycia związany z dostępnością zasobów oraz kosztami produkcji.



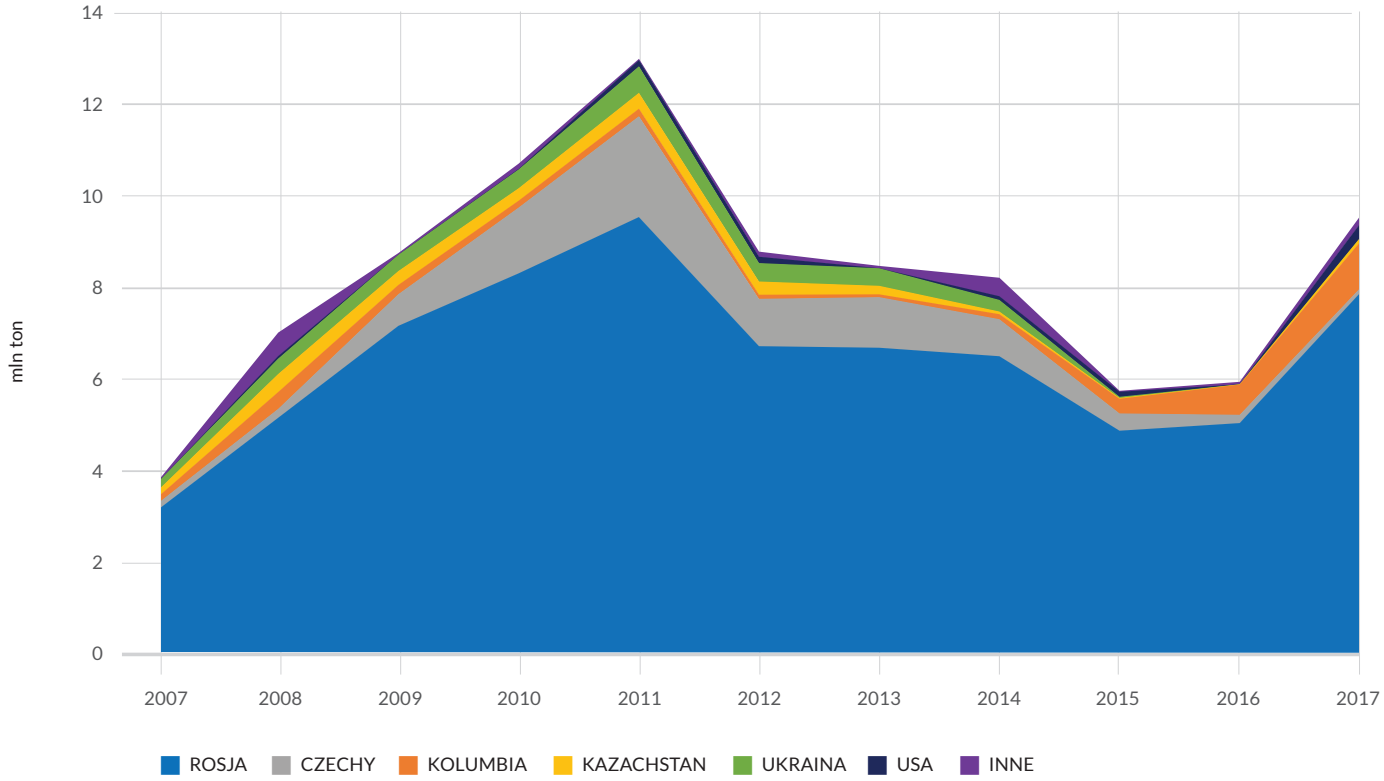
Źródło: Eurostat, GUS, Polski Rynek Węgla; opracowanie własne.



Źródło: Eurostat, GUS, Polski Rynek Węgla; opracowanie własne.

Import węgla do Polski z wyróżnieniem kraju pochodzenia (mln ton)

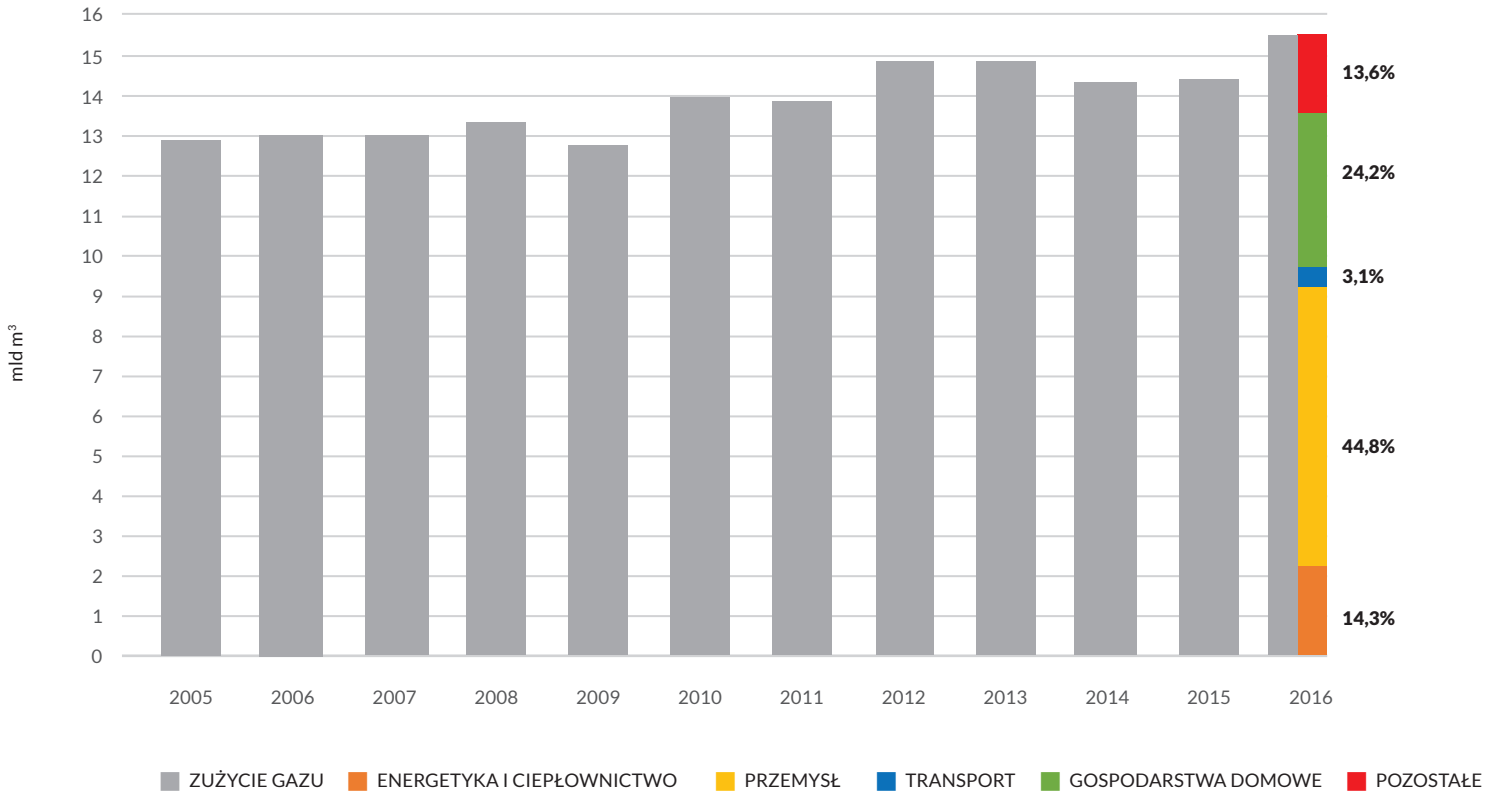
- Rok 2017 przełamał trend ograniczania importu węgla energetycznego do Polski z 5 poprzednich lat.
- Rosja pozostaje głównym partnerem dostaw.



Źródło: Eurostat, Argus Media; opracowanie własne.

Zużycie krajowe gazu ziemnego (mld m^3)

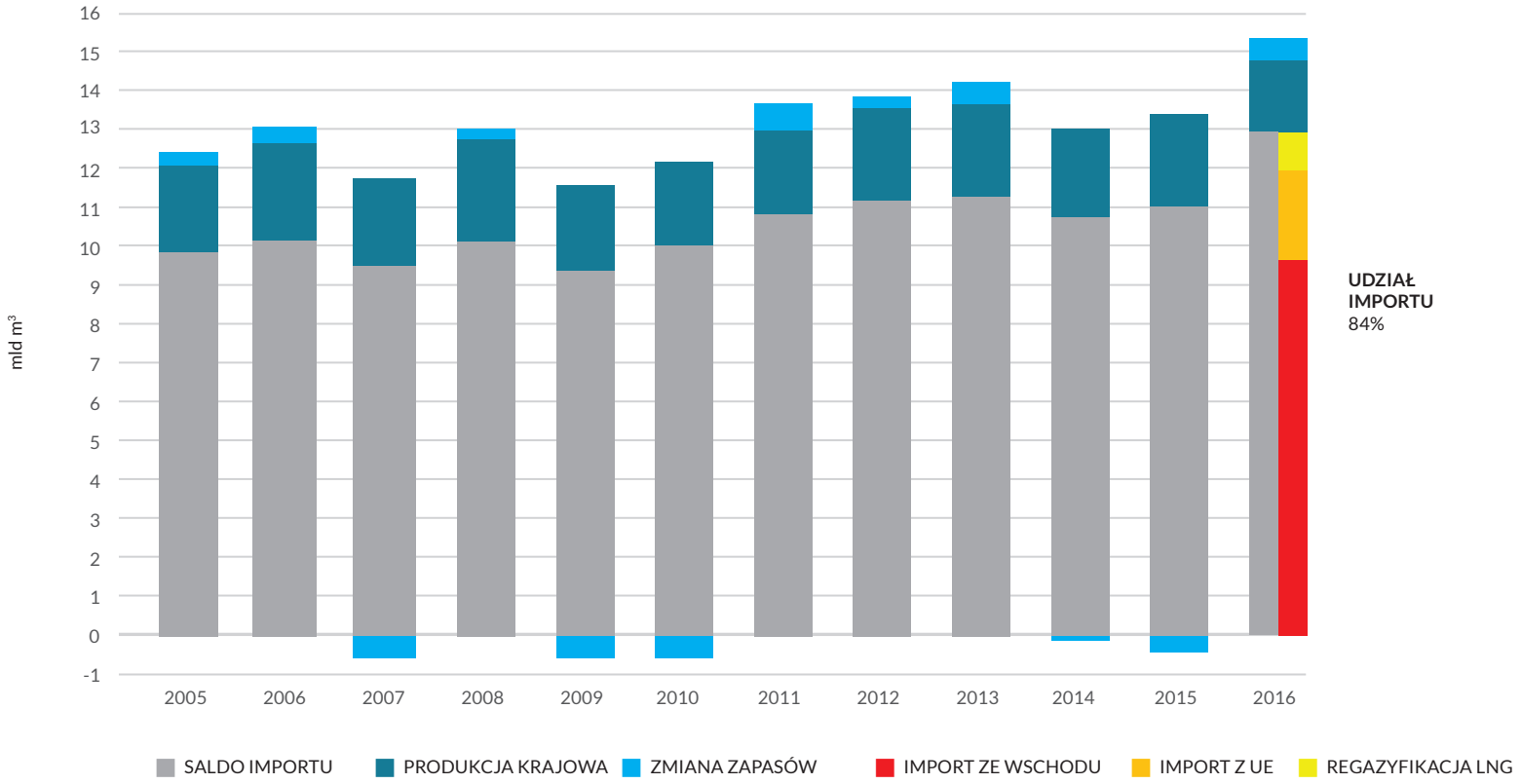
- Powoli zwiększa się zużycie gazu w Polsce.



Źródło: GUS – Energia, GUS – Gospodarka Paliwowo-energetyczna; opracowanie własne.

Pokrycie zapotrzebowania na gaz ziemny (mld m^3)

- W roku 2016 aż 84% gazu ziemnego w Polsce pochodziło z importu, z czego większość z kierunku wschodniego. 10 lat wcześniej importowany gaz pokrywał 79% zapotrzebowania.
- Nieustannie zmniejsza się produkcja krajowa gazu: w roku 2016 była o 400 mln m^3 (ok. 18%) niższa niż w 2005 r.



Źródło: GUS – Energia, GUS – Gospodarka Paliwowo-energetyczna, PGNiG, Raport roczny 2016, Rynek Gazu; opracowanie własne.

Wykaz skrótów

OZE	-	odnawialne źródła energii
GHG	-	ang. greenhouse gases, czyli gazy cieplarniane
CAGR	-	ang. compound annual growth rate, czyli skumulowany roczny wskaźnik wzrostu
CCGT	-	ang. combined cycle gas turbine, układ (blok) gazowo-parowy
HEPI	-	ang. Household Energy Price Index, czyli Indeks Ceny Energii Elektrycznej dla Gospodarstwa Domowego
PKB	-	produkt krajowy brutto
ARE	-	Agencja Rynku Energii S.A.
PSE	-	Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
GUS	-	Główny Urząd Statystyczny
KOBiZE	-	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
EEA	-	ang. European Environment Agency, czyli Europejska Agencja Środowiska
EIONET	-	ang. European Environment Information and Observation Network, czyli Europejska Sieć Informacji i Obserwacji Środowiska

Wykaz skrótów

DG ENER - ang. The Directorate-General for Energy, czyli Dyrekcja Generalna Komisji Europejskiej ds. Energii

TGE - Towarowa Giełda Energii S.A.

EEX - ang. European Energy Exchange AG, czyli Europejska Giełda Energii

Notes

Polska transformacja energetyczna 2017 r.

FORUM ENERGII, ul. Chopina 5A/20, 00-559 Warszawa
NIP: 7010592388, KRS: 0000625996, REGON: 364867487

www.forum-energii.eu