

# Transformacja energetyczna w Polsce

## Edycja 2022

[www.forum-energii.eu](http://www.forum-energii.eu)

OPRACOWANIE:

**Marcin Dusiło – Forum Energii**

REDAKCJA:

**Julia Zaleska**

OPRACOWANIE GRAFICZNE:

**Karol Koszniec**

ZDJĘCIE:

**Anders Jildén, Unsplash**

DATA PUBLIKACJI:

**Kwiecień 2022**

Forum Energii to europejski, interdyscyplinarny think tank z Polski, którego zespół tworzą ekspertki i eksperci działający w obszarze energii. Łączymy doświadczenia zdobyte m.in. w biznesie, administracji publicznej, mediach i nauce ze specjalistyczną wiedzą z obszaru energii.

Misją Forum Energii jest inicjowanie dialogu, proponowanie rozwiązań opartych na wiedzy, a także inspirowanie do działania na rzecz sprawiedliwej i efektywnej transformacji energetycznej, która prowadzi do neutralności klimatycznej. Cel ten realizujemy poprzez analizy, opinie i dyskusję na temat dekarbonizacji głównych obszarów gospodarki.

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

## SPIS TREŚCI

<b>Wstęp</b> (dr Joanna Maćkowiak-Pandera)	05
<b>Główne wnioski</b>	06
<b>Moce osiągalne</b>	07
Moc osiągalna w 2021 r.	08
Zmiana mocy osiągalnej w 2021 r. względem 2020 r.	09
Zmiana mocy osiągalnej w ostatniej dekadzie	10
Zmiana mocy osiągalnej OZE w ostatniej dekadzie	11
<b>Produkcja</b>	12
Produkcja energii elektrycznej w 2021 r.	13
Zmiana produkcji energii elektrycznej w 2021 r. względem 2020 r.	14
Zmiana produkcji energii elektrycznej w ostatniej dekadzie	15
Zmiana produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w ostatniej dekadzie	16
<b>Bilans krajowy</b>	17
Krajowy bilans produkcji i zużycia energii elektrycznej	18
Wymiana transgraniczna energii elektrycznej	19
Zmiana zapotrzebowania na energię elektryczną a PKB	20
Zmiana zapotrzebowania na moc szczytową	21
<b>Emisje</b>	22
Jednostkowa emisyjność zużycia energii pierwotnej	23
Jednostkowa emisyjność produkcji energii elektrycznej	24
Struktura emisji gazów cieplarnianych w Polsce	25
Zmiana emisji gazów cieplarnianych w Polsce	26

Zmiana emisji gazów cieplarnianych przez elektroenergetykę i ciepłownictwo	27
Emisje z elektroenergetyki i ciepłownictwa w podziale na paliwo	28
Emisje CO <sub>2</sub> objęte systemem ETS	29
Ceny uprawnień do emisji CO <sub>2</sub> oraz dochód Polski z ich sprzedaży	30
<b>Ceny energii elektrycznej</b>	31
Porównanie cen energii elektrycznej na rynkach sąsiednich – ceny SPOT	32
Porównanie cen energii elektrycznej na rynkach sąsiednich – ceny dla gospodarstw domowych	33
Porównanie cen energii elektrycznej na rynkach sąsiednich – ceny dla przemysłu	34
<b>Paliwa</b>	35
Bilans handlowy węgla kamiennego energetycznego	36
Bilans węgla kamiennego w Polsce	37
Krajowa produkcja węgla kamiennego	38
Bilans handlowy gazu ziemnego	39
Bilans gazu ziemnego w Polsce	40
Krajowa produkcja gazu ziemnego	41
Udział importu surowców energetycznych z Rosji	42
Struktura zużycia energii pierwotnej	43
Struktura zużycia gazu ziemnego	44
Struktura zużycia węgla kamiennego energetycznego	45
Ceny węgla i gazu ziemnego	46

## Wstęp

Świat nie daje nam wytchnienia. Po nietypowym pandemicznym roku 2020, kiedy zapotrzebowanie na energię oraz ceny surowców energetycznych spadły do rekordowo niskich poziomów, rok 2021 był zupełnie inny.

Gospodarka unijna i światowa zaczęła rozpędzać się bardziej, niż się tego spodziewano. Znacząco zwiększyliśmy zapotrzebowanie na energię, szybko rosła produkcja przemysłowa. Notowania gazu zaczęły piąć się w górę, co odbiło się na cenach energii elektrycznej w całej Europie. Ceny uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> wzrosły, a w Unii Europejskiej rozpoczął się kryzys energetyczny, którego nikt się nie spodziewał.

W Polsce znów zaczęliśmy spalać więcej węgla. Po raz pierwszy od lat polski rynek energii był jednym z tańszych w UE, odwrócony został trend przepływów transgranicznych energii elektrycznej i znacząco spadł import.

Kulminacją wydarzeń, które zmuszają do redefinicji pojęć i nowego ustawiania priorytetów, był atak Rosji na Ukrainę 24 lutego 2022 r. Niepokój odbiorców energii o przyszłość jest duży. Priorytetem dla Polski i innych krajów unijnych stało się odejście – tak szybko, jak to jest możliwe – od rosyjskich surowców energetycznych. Obecnie ok. 30% dochodów w budżecie Kremla stanowią wpływy ze sprzedaży surowców, co finansuje rosyjską maszynę wojenną.

Mimo szybko zmieniającego się otoczenia zewnętrznego, rozchwiania rynku i rekordowo wysokich cen surowców, odnawialne źródła nadal są traktowane po macoszemu przez polskich decydentów. Wprawdzie fotowoltaika się rozwija, ale rozwój energetyki wiatrowej na lądzie nadal skutecznie blokują regulacje dotyczące lokalizowania turbin wiatrowych.

W naszym raporcie za 2021 r. pokazujemy najciekawsze dane dotyczące energetyki.

Jesteśmy jak zawsze gotowi do dyskusji.

Z poważaniem,  
**dr Joanna Maćkowiak-Pandera**  
Prezeska Forum Energii

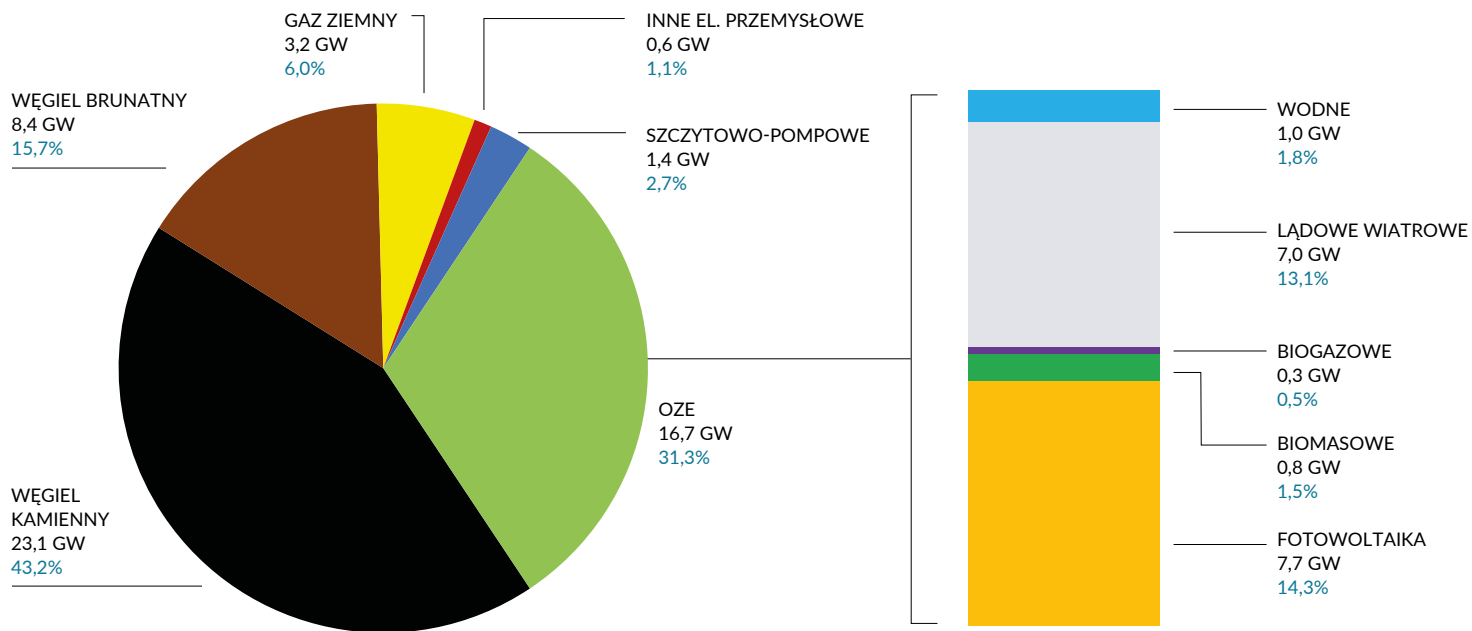
## Główne wnioski

- Udział węgla w produkcji energii elektrycznej w 2021 r. wzrósł i wynosi ponad 72%.
- Udział odnawialnych źródeł energii spadł do poziomu ok. 17%, pomimo rekordowej produkcji z tych źródeł wynoszącej 30 TWh.
- W 2021 r. odnotowano rekord produkcji energii elektrycznej (179,4 TWh, +14% r/r) i jej zużycia (180,3 TWh, +5,4% r/r).
- Import netto energii elektrycznej był najniższy od 5 lat i wyniósł 0,89 TWh.
- Moc osiągalna wzrosła o 3,7 GW (do 53,5 GW).
- Moc jednostek konwencjonalnych od lat utrzymuje się na stałym poziomie. Rozwijają się głównie moce OZE (+4,4 GW r/r), a przede wszystkim fotowoltaika (+3,7 GW r/r).
- Tempo rozbudowy i modernizacji jednostek wytwórczych jest wciąż niewystarczające, by zapewnić bezpieczeństwo energetyczne w obliczu planowanych wyłączeń w energetyce konwencjonalnej.
- Pomimo wysokich cen uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, produkcja z węgla była tańsza niż z gazu ziemnego, co spowodowało rekordowy wzrost wykorzystania mocy węglowych oraz spadek wykorzystania mocy gazowych.
- Po raz pierwszy od lat ceny hurtowe energii elektrycznej były w Polsce jednymi z niższych w naszej części Europy. Wpłynęło to na wysoki eksport oraz produkcję.
- Średnioważona cena CO<sub>2</sub> wyniosła w 2021 r. 53,13 euro/t CO<sub>2</sub>. Przychód Polski ze sprzedaży uprawnień CO<sub>2</sub> wyniósł w 2021 r. ponad 25 mld zł.
- Ceny gazu ziemnego, a w efekcie energii elektrycznej, wzrosły w całym regionie do rekordowych wartości.

Moce osiągalne

## Moc osiągalna w 2021 r.

- 53,5 GW – tyle wyniosła moc osiągalna na koniec 2021 r. To o 3,7 GW więcej niż rok wcześniej.
- Do 31% (z 25%) wzrósł udział mocy w OZE.

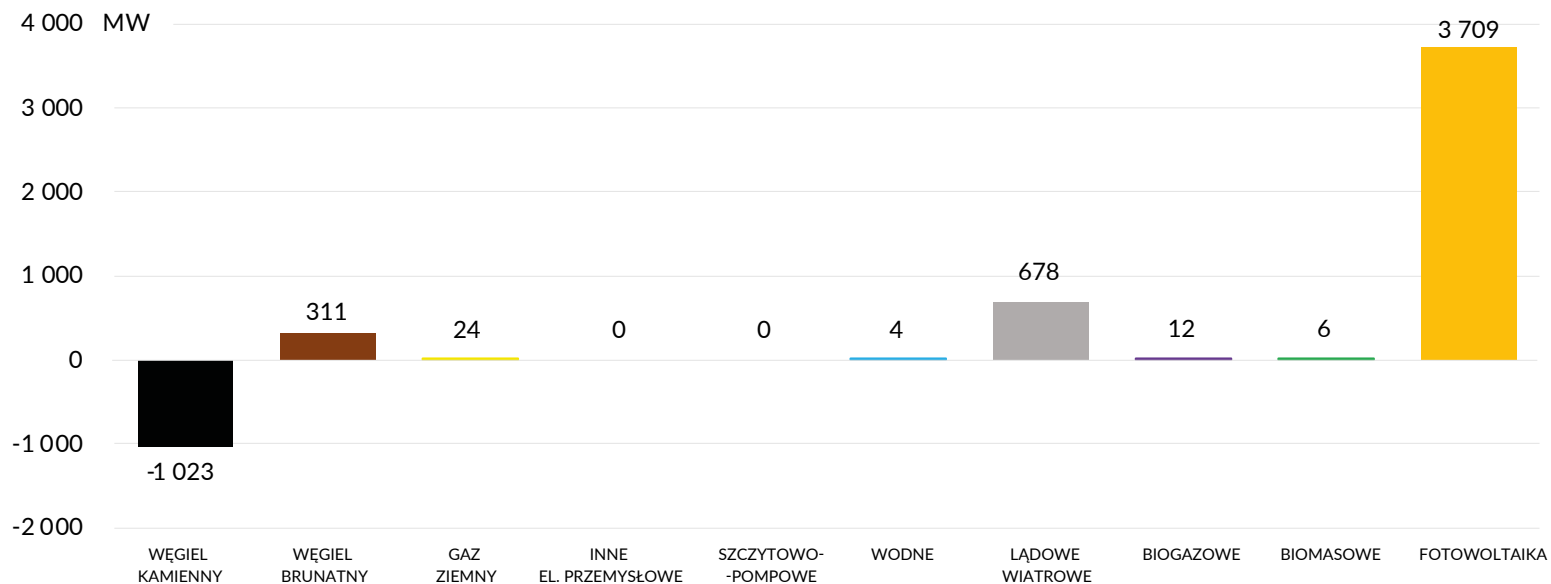


Opracowanie własne na podstawie danych ARE.



## Zmiana mocy osiągalnej w 2021 r. względem 2020 r.

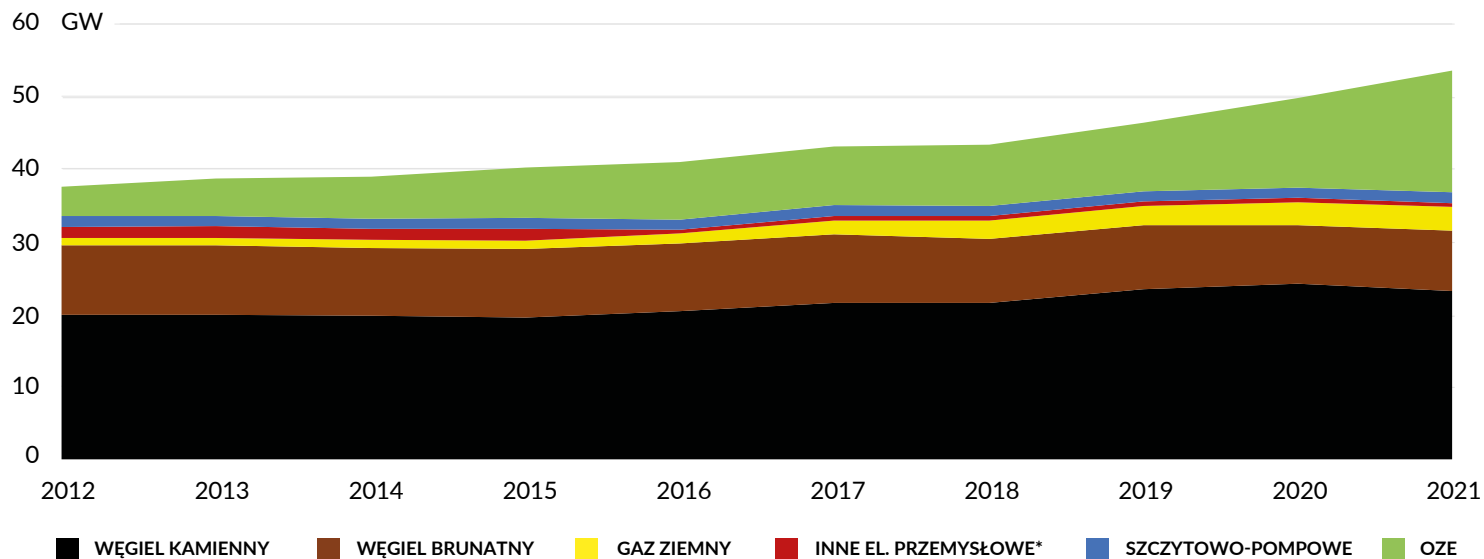
- Spadek mocy elektrowni na węgiel kamienny wynika z wyłączenia dwunastu bloków (po dwa bloki w elektrowniach: Dolna Odra, Rybnik, Łaziska, Łagisza, Siersza i Stalowa Wola).
- Wzrost mocy elektrowni na węgiel brunatny wynika z oddania do użytku nowego bloku o mocy 496 MW w elektrowni Turów.
- Największy przyrost mocy odnotowano w OZE, zwłaszcza w prosumenckiej energetyce słonecznej.



Opracowanie własne na podstawie danych ARE.

## Zmiana mocy osiągalnej w ostatniej dekadzie

- Moc osiągalna w źródłach konwencjonalnych od lat waha się w przedziale 32–35 GW, przy czym w ostatnim roku spadła o 0,7 GW do poziomu 35,3 GW.
- Moc OZE wzrosła na przestrzeni dekady czterokrotnie – z 4,1 GW w 2012 r. do 16,7 GW w 2021 r.

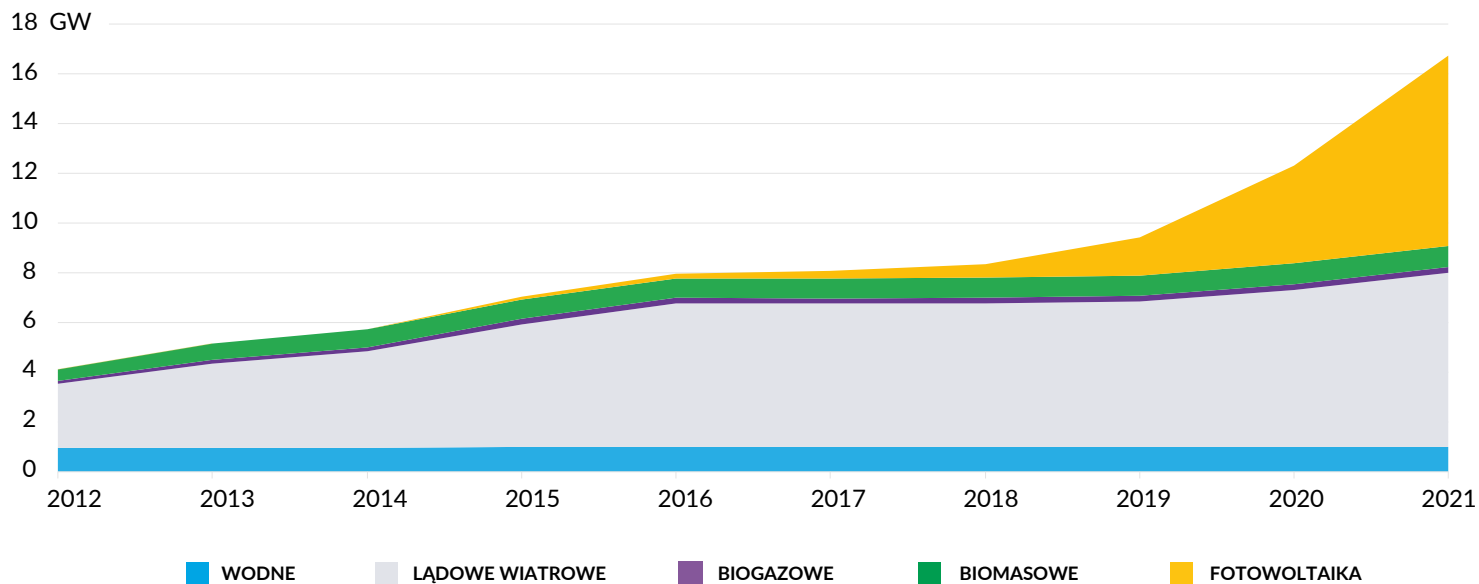


Opracowanie własne na podstawie danych ARE.

\*Do 2016 r. kategoria „inne el. przemysłowe” zawiera również moce w gazie ziemnym i węglu kamiennym.

## Zmiana mocy osiągalnej OZE w ostatniej dekadzie

- Na koniec 2021 r. w OZE zainstalowanych było 16,7 GW, co oznacza przyrost o 4,4 GW (+36% r/r).
- Moc w instalacjach fotowoltaicznych wzrosła o 3,7 GW (+94% r/r), osiągając poziom 7,7 GW. Oznacza to, że moc zainstalowana w fotowoltaice prześcignęła moc farm wiatrowych.
- Rozwój OZE w 2021 r. był głównie wynikiem szybko rosnącej liczby prosumentów – w mniejszym stopniu aukcji OZE.

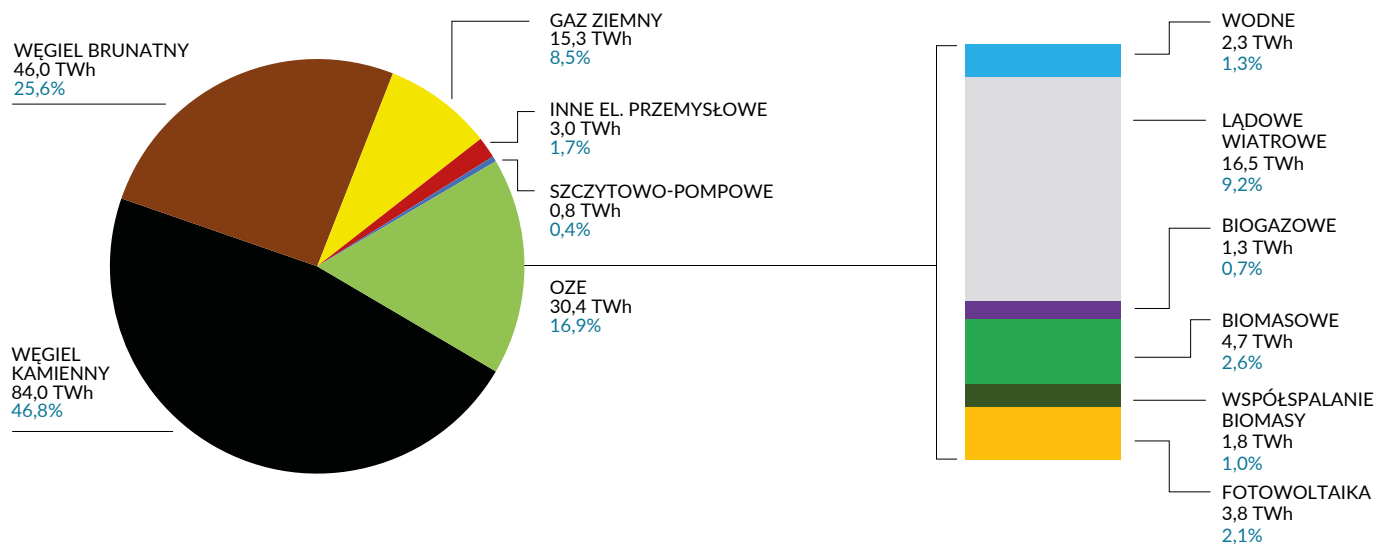


Opracowanie własne na podstawie danych ARE.

# Produkcja

## Produkcja energii elektrycznej w 2021 r.

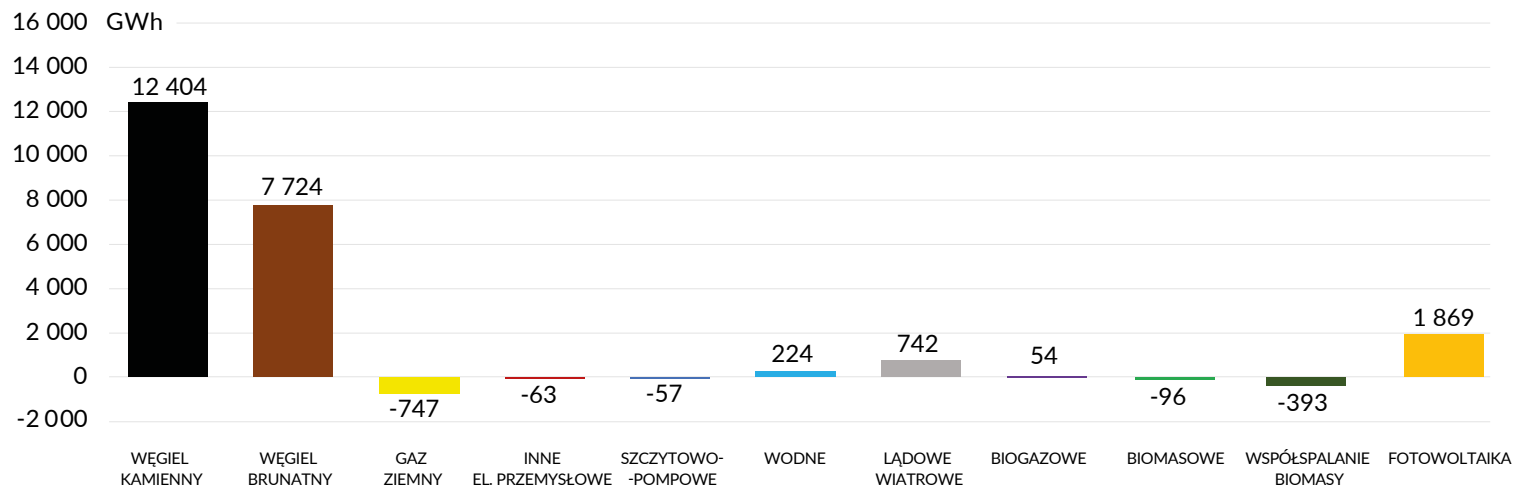
- 72,4% – tyle wyniósł udział węgla w produkcji energii elektrycznej w 2021 r. To o 2,7 p.p. więcej niż rok wcześniej.
- Produkcja z węgla kamiennego osiągnęła najwyższy poziom od 10 lat – 84 TWh (+1,4 p.p.).
- O 0,7 TWh spadła produkcja z gazu ziemnego, co przełożyło się na spadek udziału gazu o 1,6 p.p.
- Produkcja z fotowoltaiki podwoiła się względem 2020 r. i wyniosła 3,8 TWh.
- Produkcja energii ze wszystkich źródeł OZE w ubiegłym roku wyniosła 30 TWh, co jest wynikiem rekordowym. Pomimo tego udział OZE w miksie produkcyjnym spadł do 16,7% (z 17,7% w 2020 r.).



Opracowanie własne na podstawie danych ARE.

## Zmiana produkcji energii elektrycznej w 2021 r. względem 2020 r.

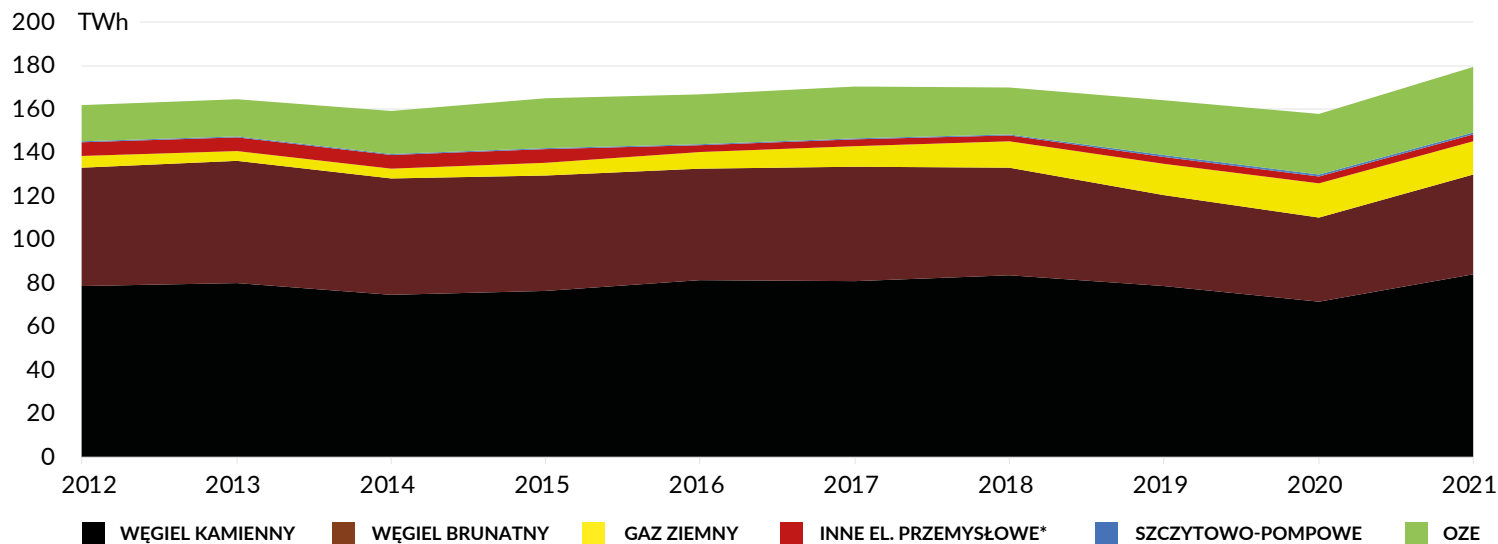
- O 20,1 TWh w porównaniu z pandemicznym 2020 r. wzrosła produkcja z węgla kamiennego i brunatnego. To skutek m.in. zwiększonego eksportu energii elektrycznej. Duża skala wzrostu wynika także z niskiej produkcji z węgla w 2020 r.
- Produkcja z węgla zastępowała m.in. produkcję energii elektrycznej z gazu. W 2021 r. spadła ona po raz pierwszy od ponad 10 lat, ze względu na bardzo wysoką cenę paliwa gazowego.
- Wśród źródeł odnawialnych najbardziej dynamicznie rosta produkcja energii elektrycznej z fotowoltaiki (+95% r/r, +1,9 TWh), a największy spadek odnotowało współspalanie biomasy (-18% r/r). Produkcja z farm wiatrowych zwiększyła się o 5% r/r.



Opracowanie własne na podstawie danych ARE.

## Zmiana produkcji energii elektrycznej w ostatniej dekadzie

- Krajowa produkcja energii elektrycznej wyniosła 179,4 TWh. To wynik rekordowy, wyższy o 14% niż w 2020 r., a także pierwszy wzrost produkcji energii elektrycznej od 2017 r.
- Zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną zostało w większości pokryte przez wzrost produkcji mocy węglowych, zwłaszcza węgla kamiennego.

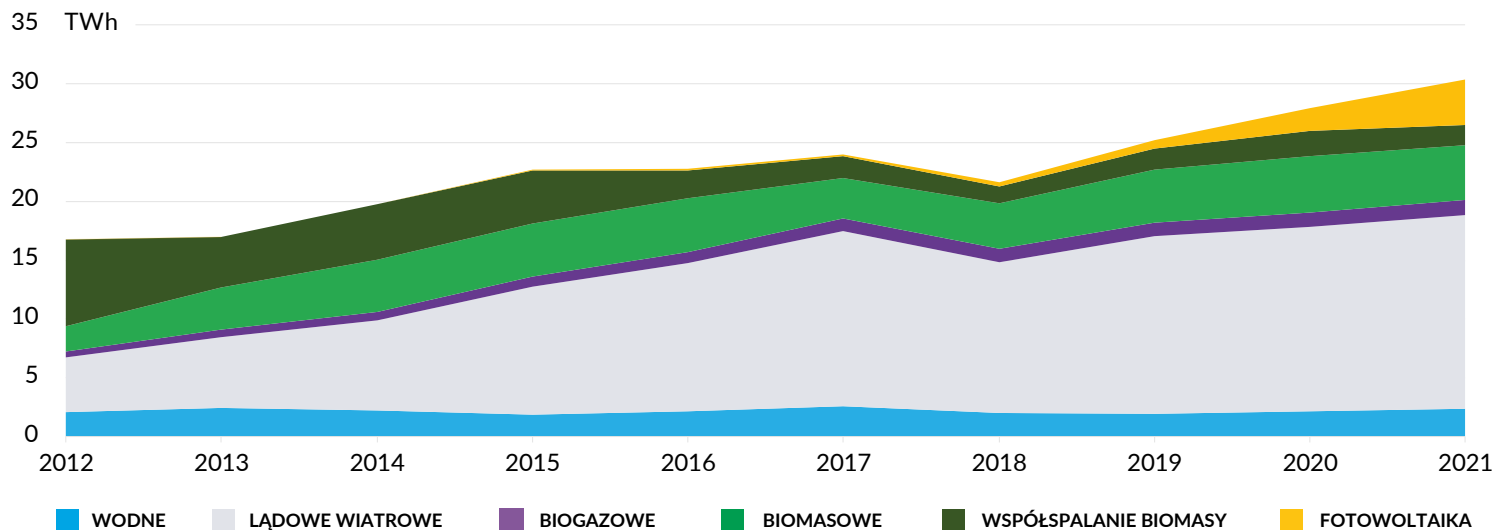


Opracowanie własne na podstawie danych ARE.

\*Do 2016 r. kategoria „inne el. przemysłowe” zawiera również moce w gazie ziemnym i węglu kamiennym.

## Zmiana produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w ostatniej dekadzie

- W 2021 r. wyprodukowano 30,4 TWh energii elektrycznej z OZE – to o 8,5% więcej niż w 2020 r.
- Za ponad połowę (54%) produkcji z OZE odpowiedzialna była energetyka wiatrowa, udział biomasy wynosi 15%, a fotowoltaiki 13%.
- W ciągu 10 lat produkcja z OZE wzrosła o 80% – z 16,8 TWh w 2012 r. do 30,4 TWh w 2021 r.
- Poza fotowoltaiką, największy wzrost produkcji zaobserwowano w elektrowniach wiatrowych (+250% w ciągu dekady).



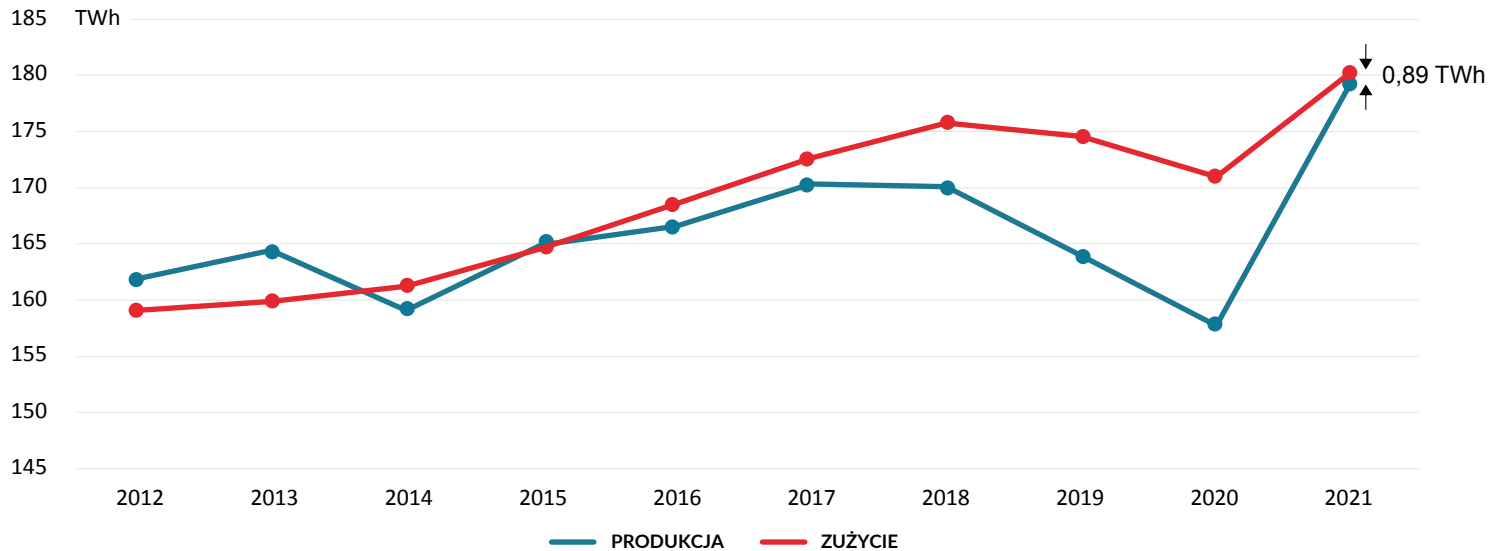
Opracowanie własne na podstawie danych ARE.



# Bilans krajowy

## Krajowy bilans produkcji i zużycia energii elektrycznej

- Produkcja energii elektrycznej w 2021 r. była najwyższa w historii Polski i wyniosła 179,4 TWh.
- Rekordowe było również zapotrzebowanie na energię elektryczną, które osiągnęło 180,3 TWh.
- Import netto energii elektrycznej był najniższy od 5 lat.
- Zapotrzebowanie na energię elektryczną w 99,5% było zaspokajane przez krajową produkcję.

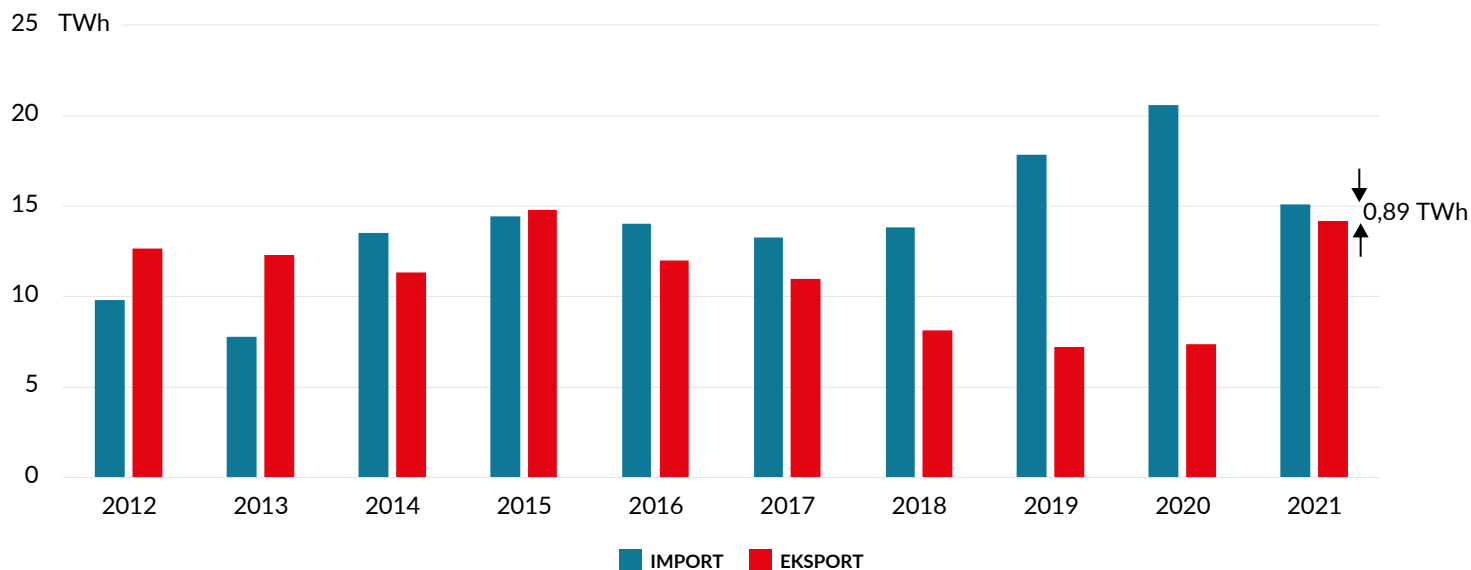


Opracowanie własne na podstawie danych ARE.

Przedstawiono zużycie brutto (wliczając potrzeby własne elektrowni).

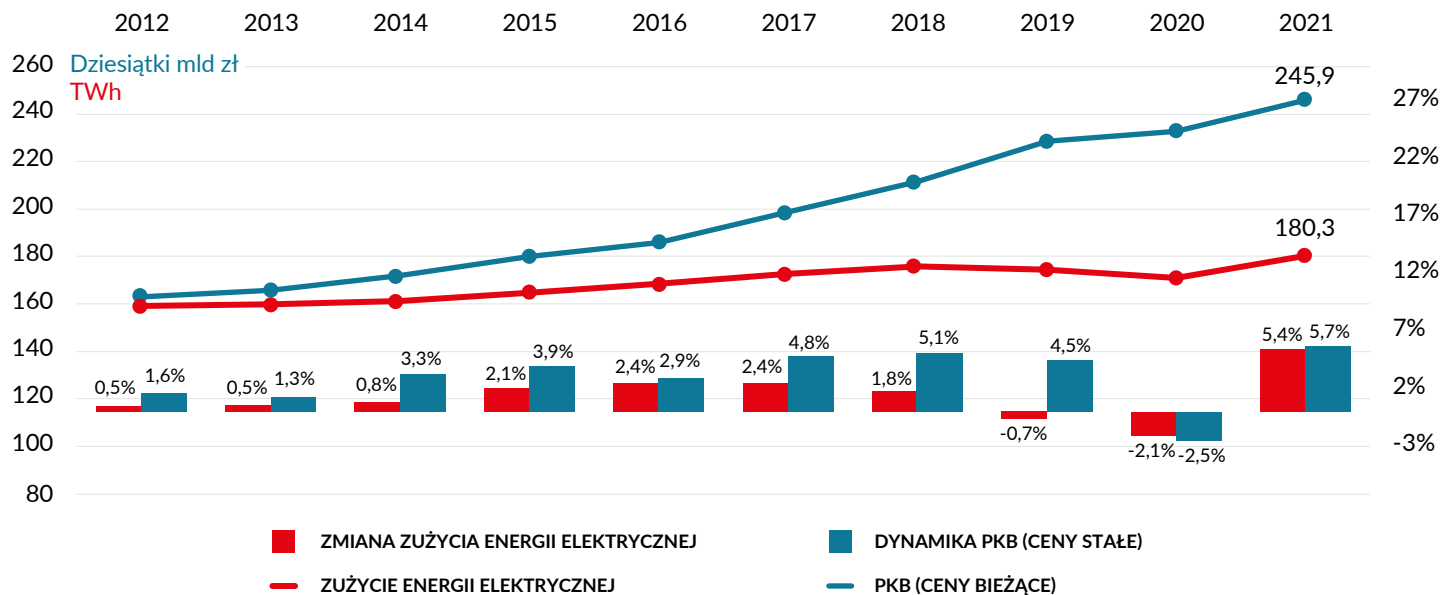
## Wymiana transgraniczna energii elektrycznej

- W 2021 r. import energii elektrycznej wyniósł 15,10 TWh, natomiast eksport 14,21 TWh. Saldo wymiany z zagranicą wyniosło 0,89 TWh.
- Eksport energii elektrycznej był najwyższy od 2016 r., głównie ze względu na niższe ceny na rynku hurtowym w Polsce. Wynikało to z niższych kosztów produkcji energii elektrycznej z węgla w Polsce niż z gazu ziemnego w krajach sąsiednich (nawet po uwzględnieniu wysokich cen uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>).



## Zmiana zapotrzebowania na energię elektryczną a PKB

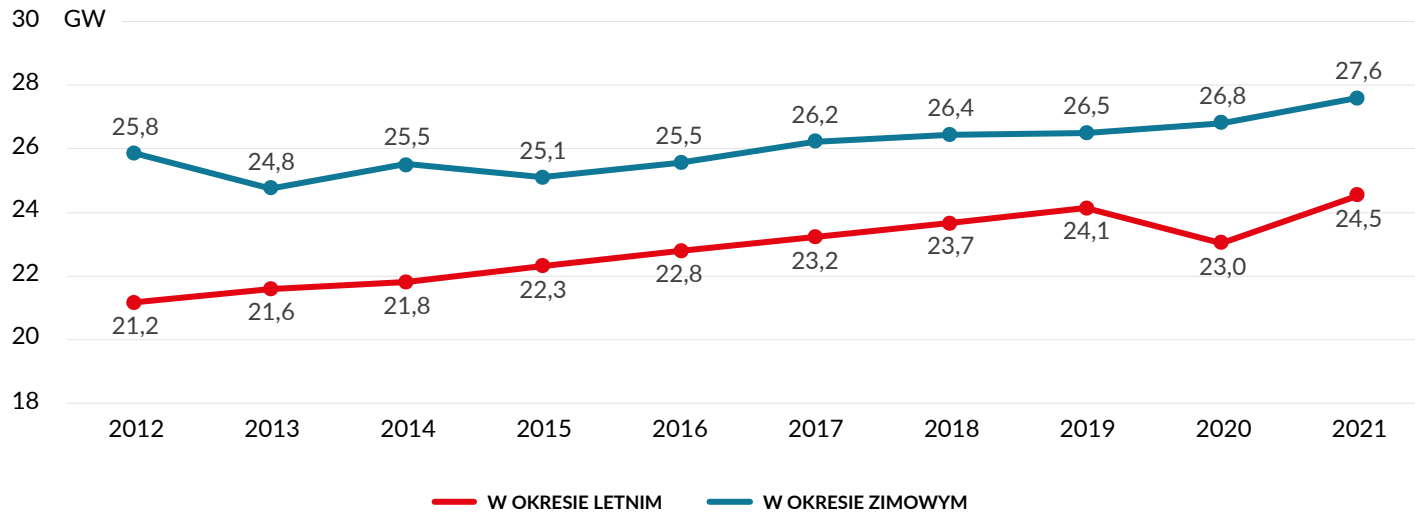
- W 2021 r. PKB wzrosło o 5,7%, a zużycie energii elektrycznej o 5,4%.
- Jest to pierwszy od ponad dekady rok, w którym wzrost zużycia energii elektrycznej był w przybliżeniu równy wzrostowi PKB. Wynika to z niestandardowego roku odniesienia – 2020 r. był pierwszym rokiem pandemii COVID-19.



Opracowanie własne na podstawie danych ARE i GUS.

## Zmiana zapotrzebowania na moc szczytową

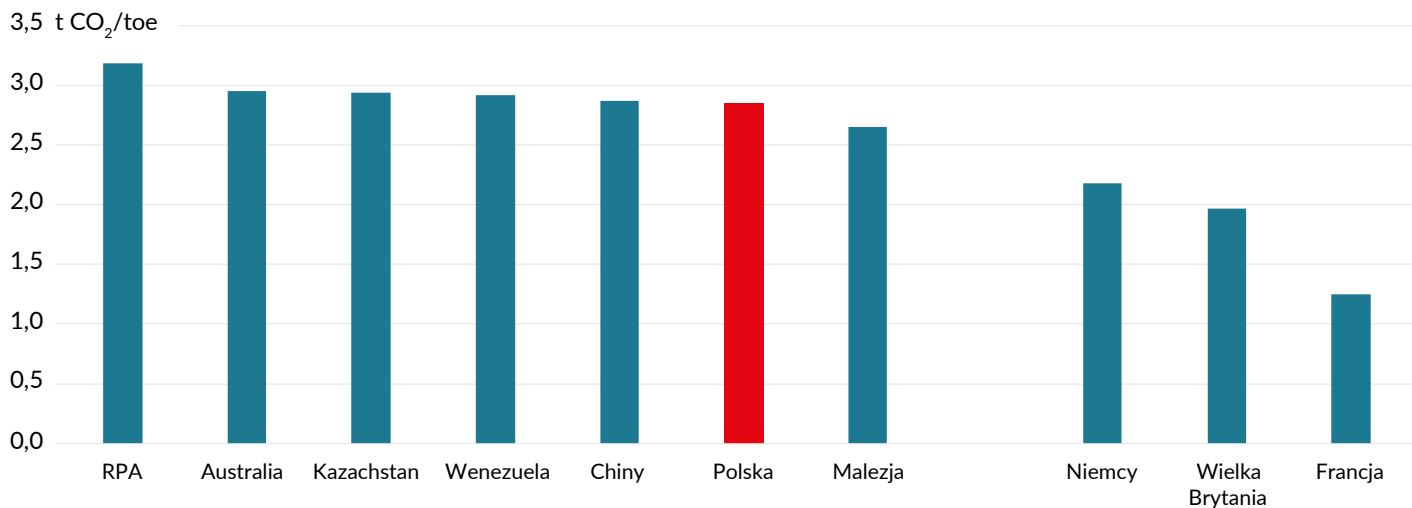
- Zapotrzebowanie na moc w okresie zimowym w 2021 r. wyniosło 27,617 GW – to o 0,818 GW więcej niż w poprzednim roku.
- Wzrosło również zapotrzebowanie na moc w okresie letnim – do 24,533 GW, czyli o ponad 1,5 GW więcej niż w pandemicznym roku 2020.
- Wzrost zapotrzebowania jest związany m.in. z elektryfikacją ogrzewania (pompy ciepła w szczycie zimowym) oraz wzrostem powierzchni klimatyzowanych pomieszczeń (szczyt letni).



# Emisje

## Jednostkowa emisyjność zużycia energii pierwotnej

- W 2020 r. Polska była na 6. miejscu na świecie pod względem emisyjności zużycia energii pierwotnej.
- Najbardziej emisyjną gospodarkę miała RPA (3,18 t CO<sub>2</sub>/toe). Polska z wynikiem 2,85 t CO<sub>2</sub>/toe uplasowała się zaraz za Chinami (2,87 t CO<sub>2</sub>/toe). Dla porównania: gospodarka brytyjska emitowała o 31% mniej niż Polska (1,97 t CO<sub>2</sub>/toe), a francuska o 56% mniej (1,25 t CO<sub>2</sub>/toe).

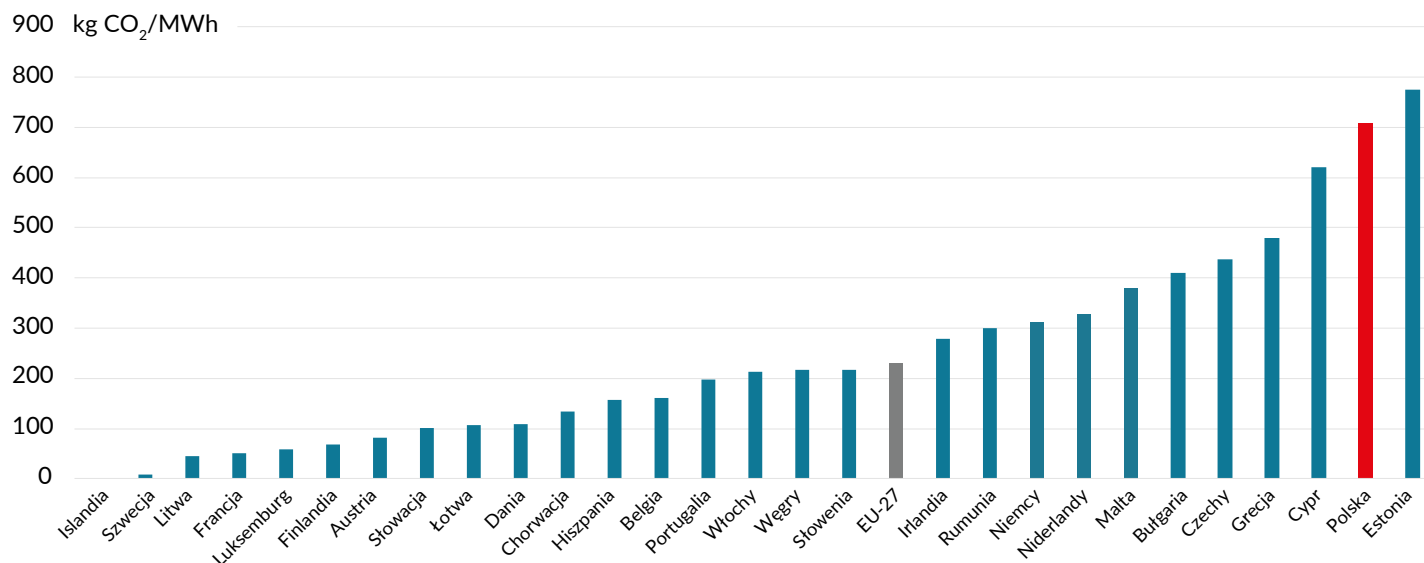


Opracowanie własne na podstawie danych Enerdata.

Jednostkowa emisyjność zużycia energii pierwotnej mówi, ile ton CO<sub>2</sub> zostało średnio wyemitowanych przy zużyciu 1 jednostki energii pierwotnej (toe – tony oleju ekwiwalentnego, 1 toe ≈ 41,9 GJ). Innymi słowy, jest to emisyjność zużycia energii, niezależnie od jej postaci (ogrzewanie, paliwa, energia elektryczna itp.).

## Jednostkowa emisyjność produkcji energii elektrycznej

- Emisyjność produkcji energii elektrycznej w 2020 r. w Polsce wyniosła ok. 710 kg CO<sub>2</sub>/MWh i była jedną z najwyższych w Unii Europejskiej.
- Tak wysoka emisyjność ma i będzie miała wpływ na przemysł, m.in. ze względu na rosnącą wagę śladu węglowego w produkcji czy wysoką wrażliwość cen energii elektrycznej na ceny uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>.

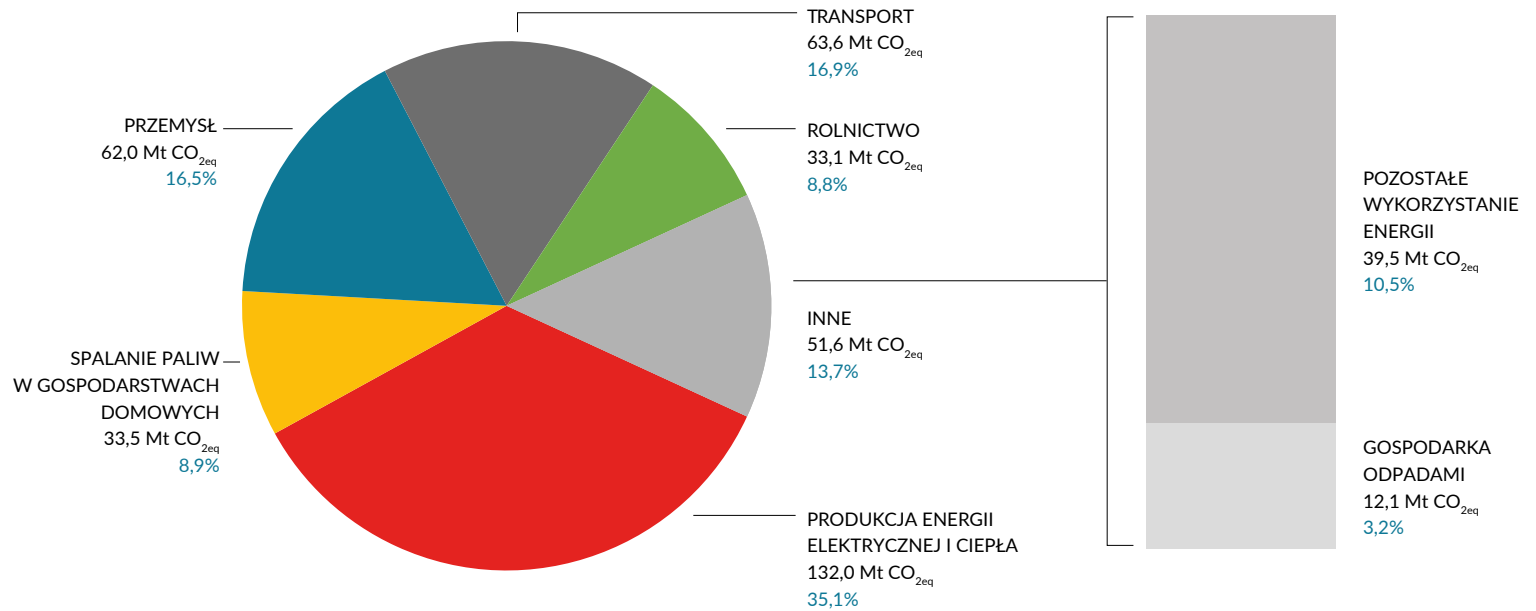


Opracowanie własne na podstawie danych EEA.



## Struktura emisji gazów cieplarnianych w Polsce

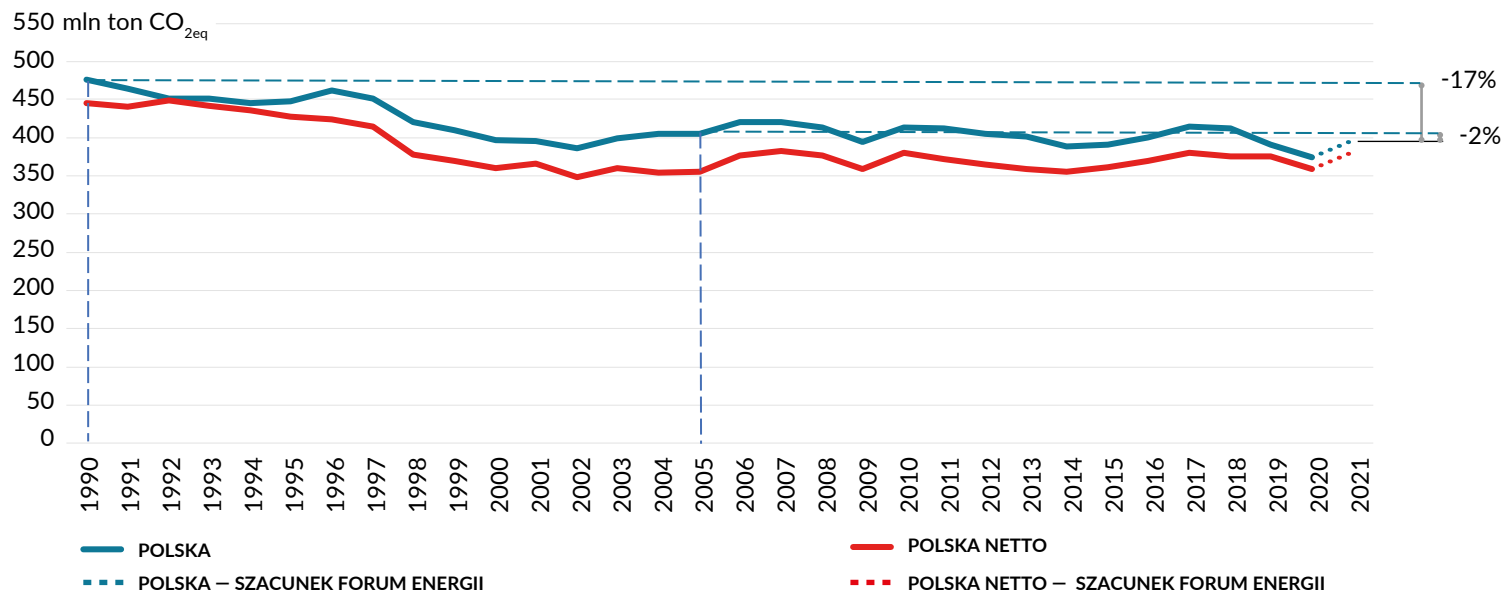
- W 2020 r. najwięcej emisji pochodziło z produkcji energii elektrycznej i ciepła – 35,1% łącznych emisji brutto.
- Transport i przemysł były odpowiedzialne za odpowiednio 16,9% i 16,5%.
- Gospodarstwa domowe wyemitowały 9% gazów cieplarnianych.



Opracowanie własne na podstawie danych EEA.

## Zmiana emisji gazów cieplarnianych w Polsce

- Według szacunków Forum Energii w 2021 r. emisje wzrosły o ok. 6% do poziomu ok. 397 mln ton ekwiwalentu CO<sub>2</sub>, głównie w transporcie i elektroenergetyce.
- Użytkowanie gruntów, zmiana użytkowania gruntów i leśnictwo (LULUCF) odpowiedzialne były za pochłonięcie ok. 15 mln ton CO<sub>2eq</sub>.

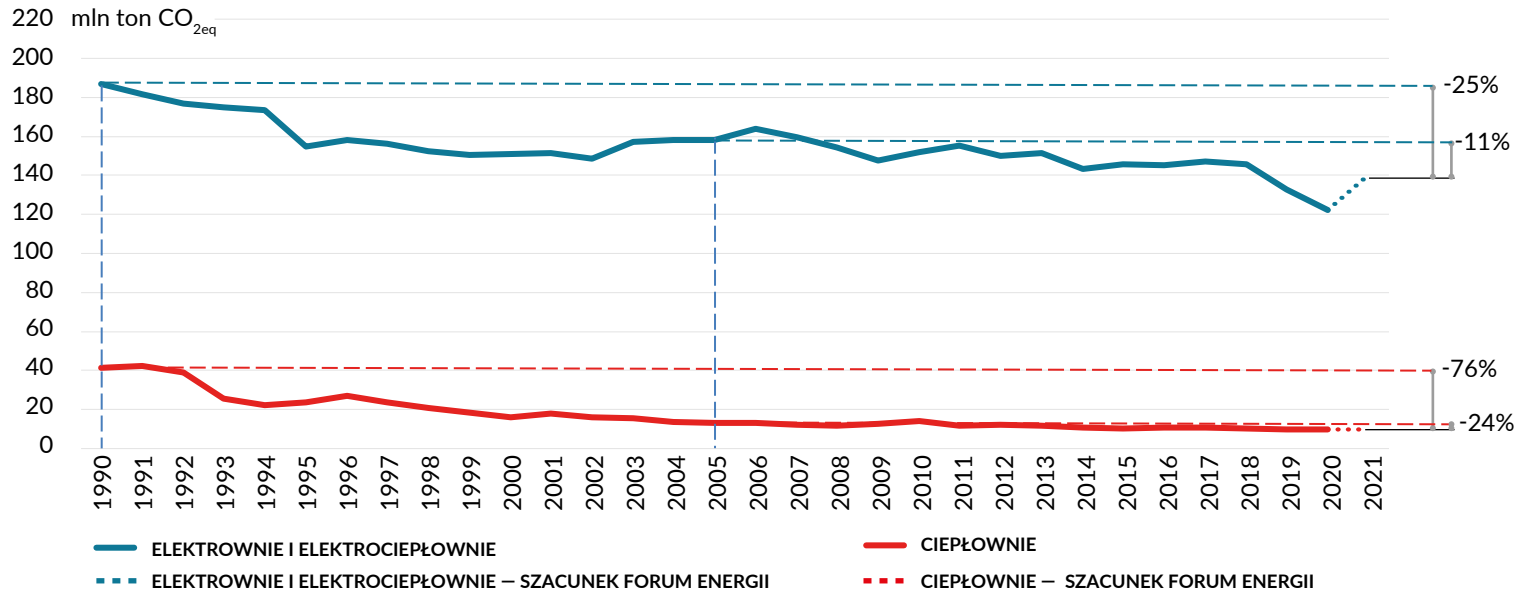


Opracowanie własne na podstawie danych EEA, KOBiZE, ARE i GUS. Gazy cieplarniane: CO<sub>2</sub>, metan, podtlenek azotu.

Emisja gazów cieplarnianych netto jest niższa od emisji brutto, ponieważ uwzględnia nie tylko gazy cieplarniane wypuszczone do atmosfery, ale również pochłonięte przez drzewa, torfowiska czy glebę (LULUCF - Land Use, Land Use Change and Forestry).

## Zmiana emisji gazów cieplarnianych przez elektroenergetykę i ciepłownictwo

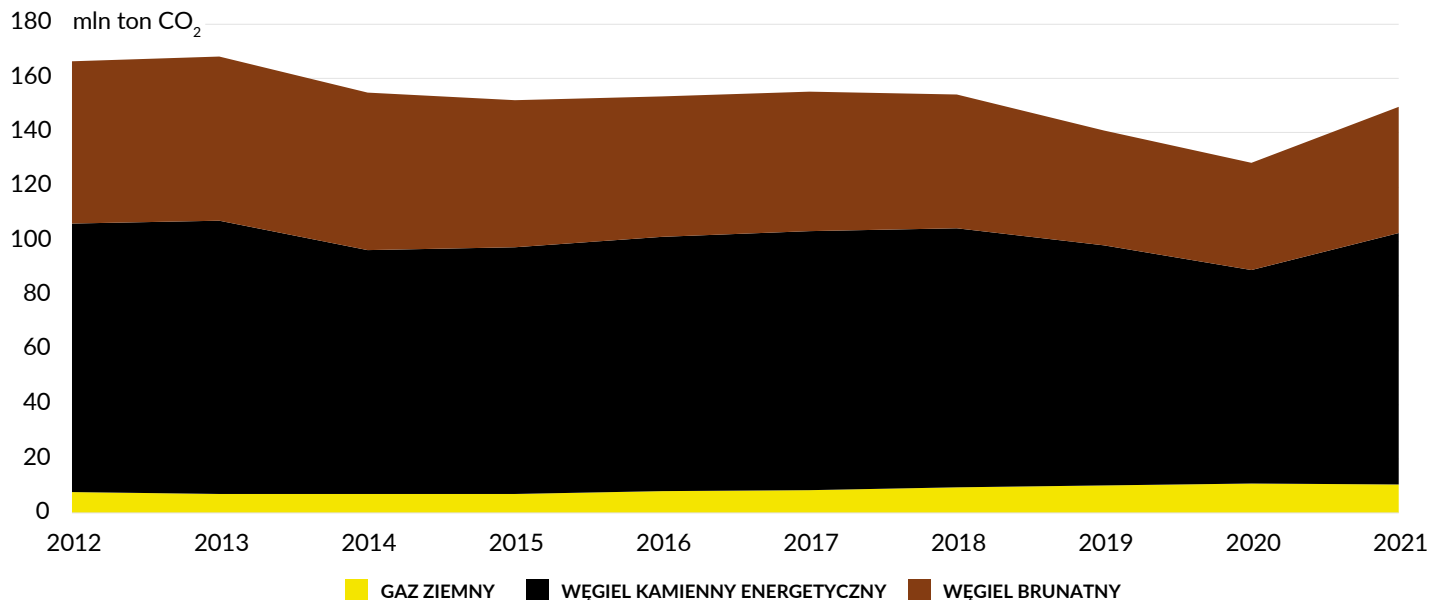
- Według szacunków w 2021 r. emisje z elektrowni i elektrociepłowni wzrosły o 15% – do 140 mln ton CO<sub>2eq</sub>.
- Nie przewiduje się istotnych zmian emisji z ciepłowni.



Opracowanie własne na podstawie danych EEA, KOBiZE, ARE i GUS. Gazy cieplarniane: CO<sub>2</sub>, metan, podtlenek azotu.

## Emisje z elektroenergetyki i ciepłownictwa w podziale na paliwo

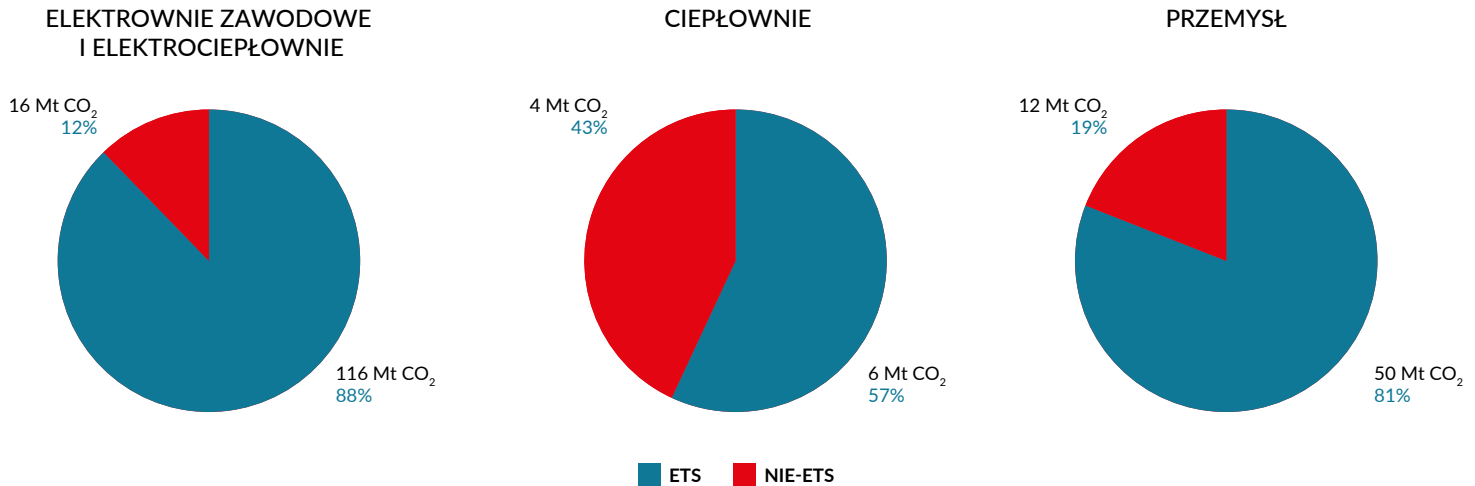
- Za 62% emisji gazów cieplarnianych z energetyki w 2021 r. odpowiedzialny był węgiel kamienny (93 mln ton CO<sub>2</sub>, +18% r/r).
- Węgiel brunatny był odpowiedzialny za 31% emisji (7 mln ton CO<sub>2</sub>, +18% r/r).
- Produkcja energii elektrycznej i ciepła z paliw gazowych wiązała się z emisją 10 mln ton CO<sub>2</sub> (-4,7% r/r).



Opracowanie własne na podstawie danych KOBiZE, ARE i GUS. Gazy cieplarniane: CO<sub>2</sub>.

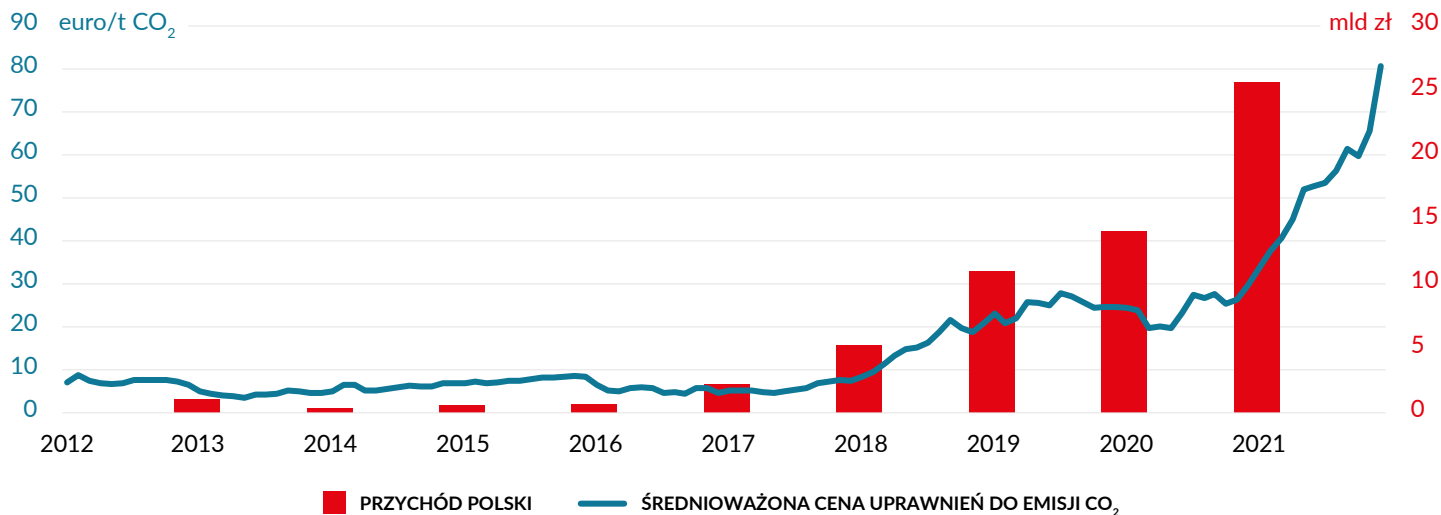
## Emisje CO<sub>2</sub> objęte systemem ETS

- Całkowite emisje CO<sub>2</sub> Polski wyniosły w 2020 r. 374 mln ton, przy czym 46% z nich objęto europejskim systemem handlu emisjami (EU ETS).
- Wśród elektrowni zawodowych i elektrociepłowni systemem ETS objęto 116 mln ton CO<sub>2</sub> (88% wszystkich emisji z tego sektora). Dla ciepłowni wskaźnik ten wynosi 57% – 6 mln ton CO<sub>2</sub> podlegało w 2020 r. systemowi ETS.
- Przemysł objęty był systemem ETS w 81% – 50 mln ton CO<sub>2</sub>.



## Ceny uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> oraz dochód Polski z ich sprzedaży

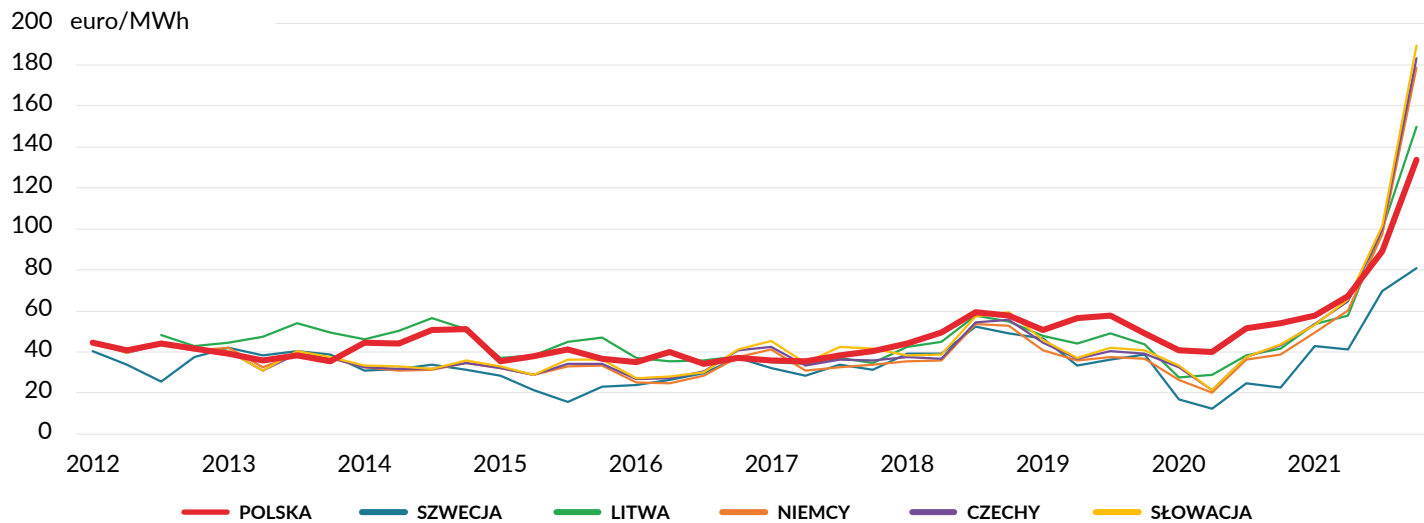
- 80,64 euro/t CO<sub>2</sub> wyniosła pod koniec 2021 r. średnioważona cena uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> na rynku pierwotnym (EEX).
- W 2021 r. obserwowany był dynamiczny wzrost cen EUA – o 51 euro/t CO<sub>2</sub> (+272% r/r).
- 25,56 mld zł zyskał budżet Polski na aukcjach uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> (EUA i EUAA). To o 11,5 mld zł więcej niż w 2020 r.
- 60,37 mld zł łącznie wyniosły przychody budżetu w ciągu 10 lat sprzedaży uprawnień CO<sub>2</sub>.



# Ceny energii elektrycznej

## Porównanie cen energii elektrycznej na rynkach sąsiednich – ceny SPOT

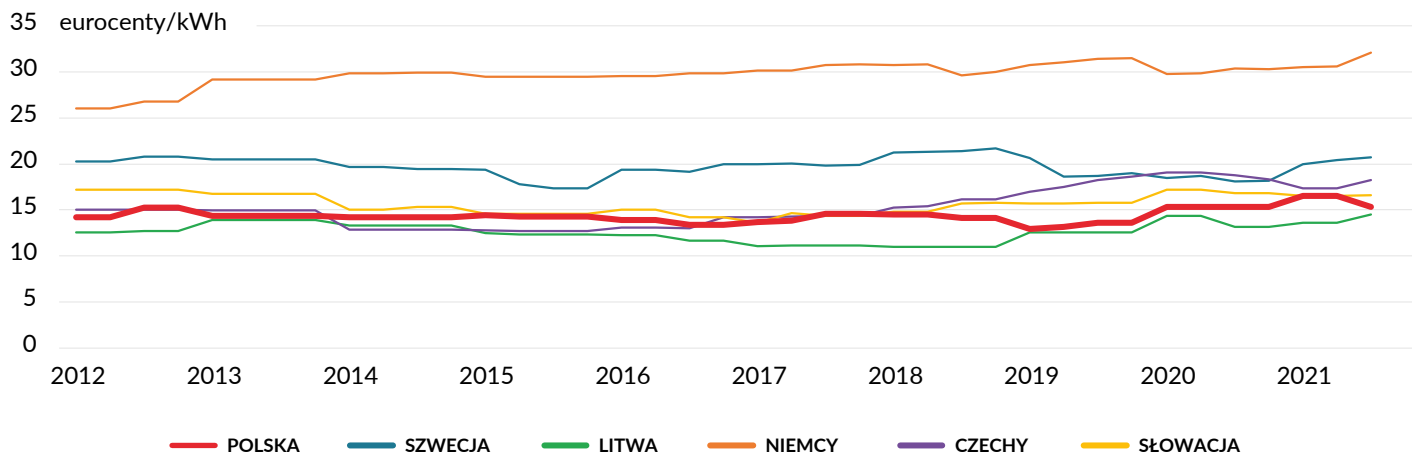
- Pod koniec 2021 r. po raz pierwszy od lat cena hurtowa energii elektrycznej w Polsce nie należała do najwyższych w regionie. W drugiej połowie roku taniej było tylko w Szwecji.
- Odbicie popandemiczne spowodowało wzrost do rekordowych poziomów cen gazu ziemnego, który w wielu krajach Unii Europejskiej kształtuje hurtową cenę energii elektrycznej.
- Pomimo wysokich cen uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, koszt produkcji energii elektrycznej w polskich jednostkach był niższy niż w zagranicznych. Spowodowało to najwyższy od lat eksport energii elektrycznej.





## Porównanie cen energii elektrycznej na rynkach sąsiednich – ceny dla gospodarstw domowych

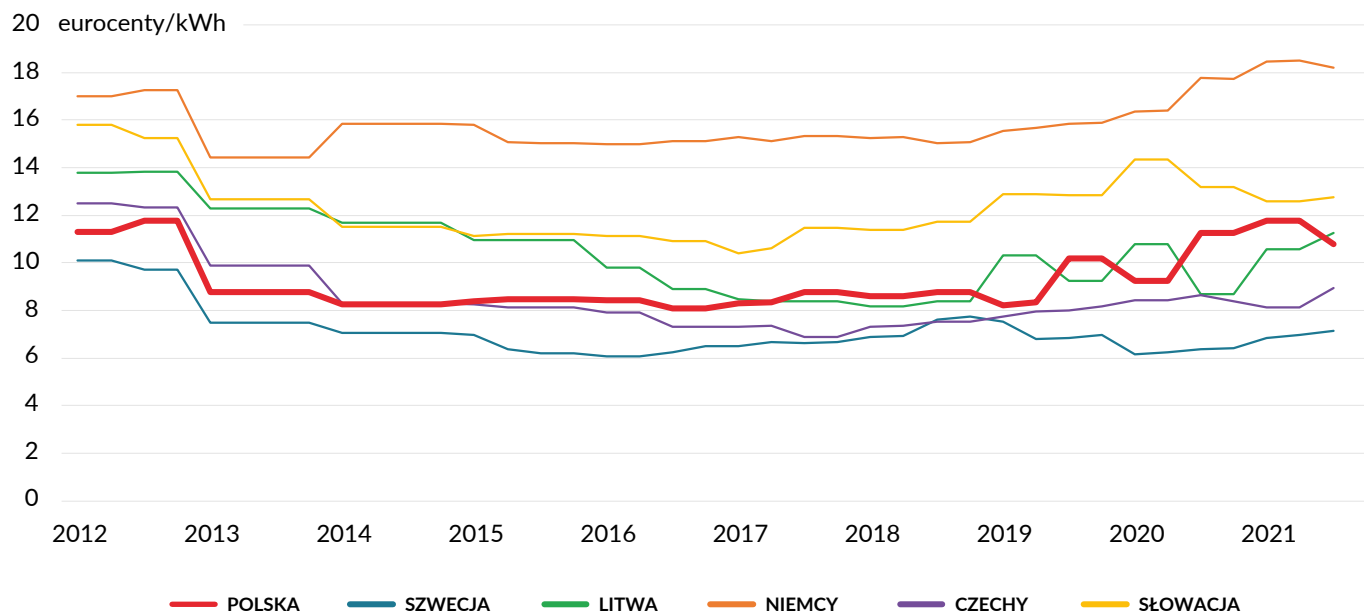
- Od lat ceny energii elektrycznej dla gospodarstw domowych w Polsce są jednymi z najniższych wśród krajów sąsiednich.
- Uwzględniając wszystkie podatki i daniny, w trzecim kwartale 2021 r. cena energii elektrycznej w Polsce wynosiła 15,3 eurocenta/kWh.
- Cena energii elektrycznej dla gospodarstw domowych jest kształtowana przez wiele czynników, a przede wszystkim przez politykę podatkową i regulacyjną państwa. Nie jest ona prostym odzwierciedleniem hurtowych cen energii na giełdzie.



Opracowanie własne na podstawie danych Komisji Europejskiej (Quarterly Report on Energy Markets).

## Porównanie cen energii elektrycznej na rynkach sąsiednich – ceny dla przemysłu

- Po odliczeniu podatku VAT oraz wszystkich możliwych do odzyskania podatków i danin, cena energii elektrycznej dla przemysłu w Polsce wynosiła 10,79 eurocenta/kWh.



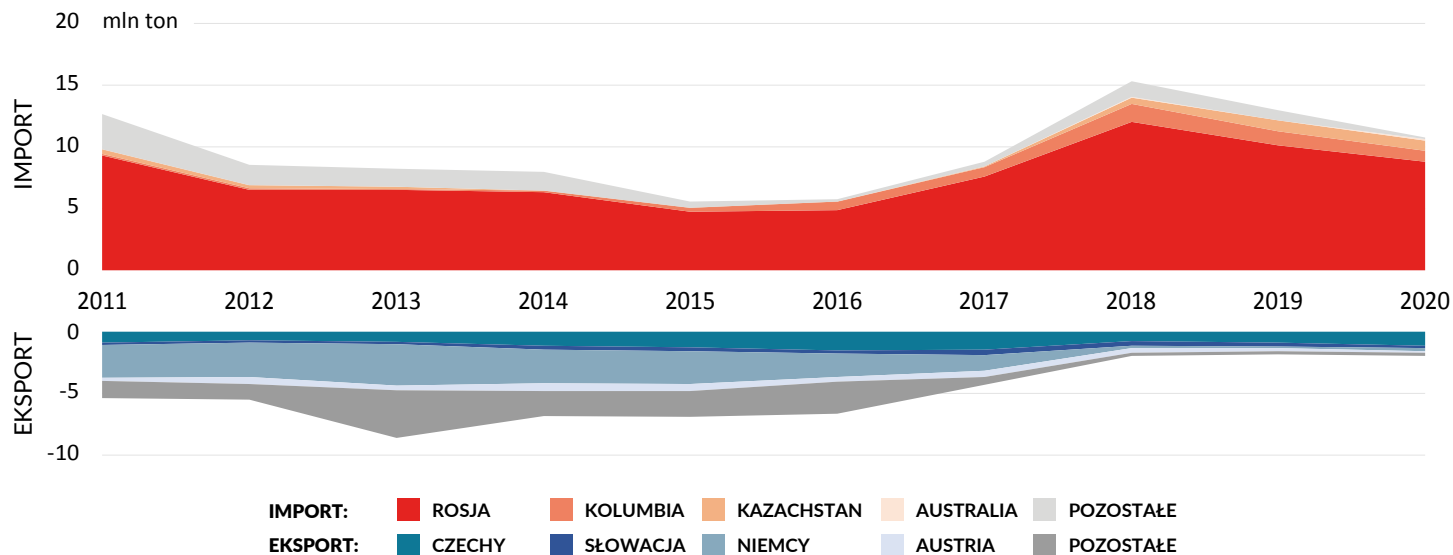
Opracowanie własne na podstawie danych Komisji Europejskiej (Quarterly Report on Energy Markets).

# Paliwa\*

\* Większość danych kończy się na roku 2020 ze względu na późną publikację raportów GUS odnośnie roku ubiegłego.

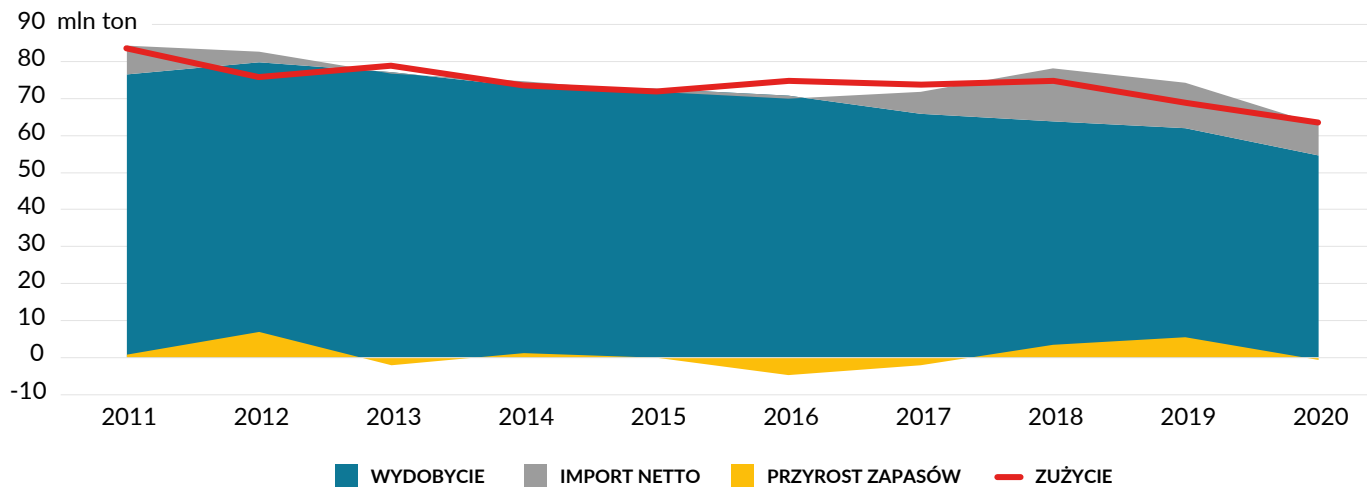
## Bilans handlowy węgla kamiennego energetycznego

- W 2020 r. import węgla energetycznego wyniósł 11 mln ton – o 2,2 mln ton mniej niż w 2019 r.
- 82% importowanego węgla energetycznego pochodziło z Rosji. Pozostałe kierunki importu to Kolumbia (8%), Kazachstan (8%) i Australia (1%).
- W 2020 r. wyeksportowano 2 mln ton węgla kamiennego energetycznego. Głównymi odbiorcami były Czechy (59%), Słowacja (11%), Niemcy (11%) i Austria (9%).



## Bilans węgla kamiennego w Polsce

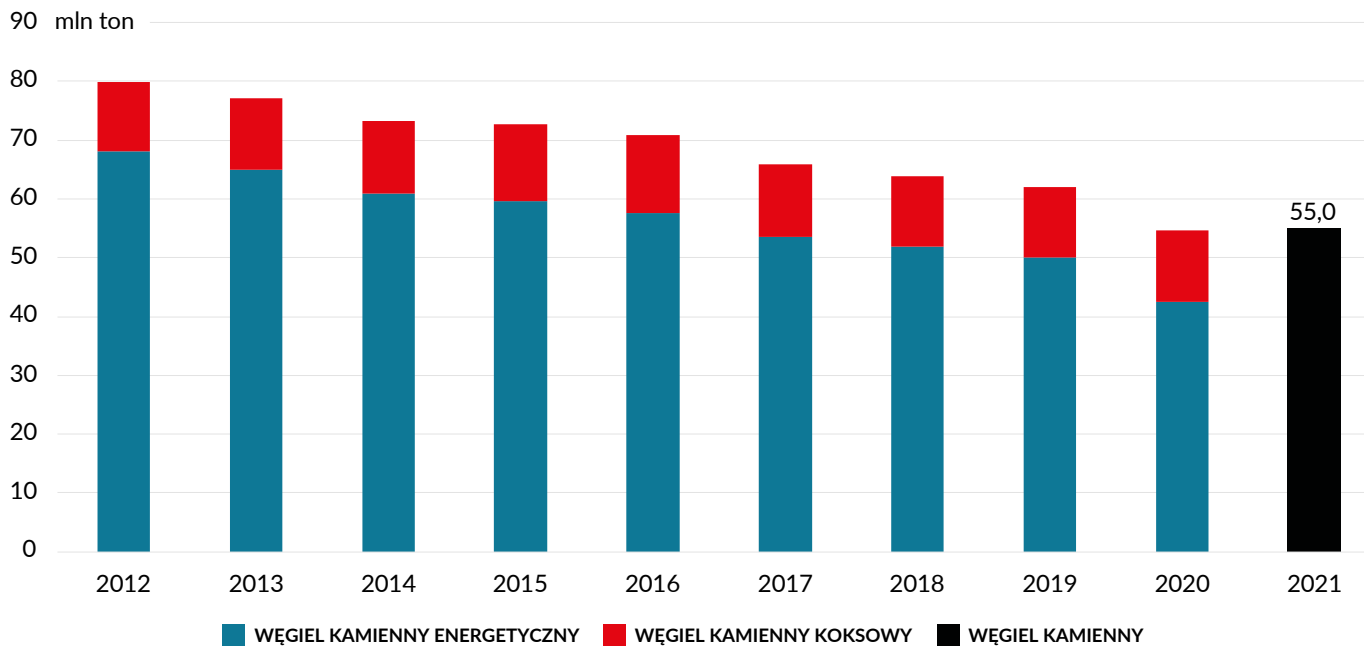
- W 2020 r. zarówno produkcja, jak i zużycie węgla kamiennego, były niższe niż w latach poprzednich.
- Zużycie wyniosło 63,5 mln ton (5,3 mln ton mniej niż w poprzednim roku), wydobycie 54,7 mln ton (7,4 mln ton mniej), a import netto 8,2 mln ton (4,1 mln ton mniej).
- W przeciwieństwie do lat poprzednich, w 2020 r. krajowe wydobycie oraz import netto były w przybliżeniu równe zużyciu.
- W latach poprzednich (2018 i 2019) widoczne było odkładanie węgla (głównie krajowego) na hałdy.



Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

## Krajowa produkcja węgla kamiennego

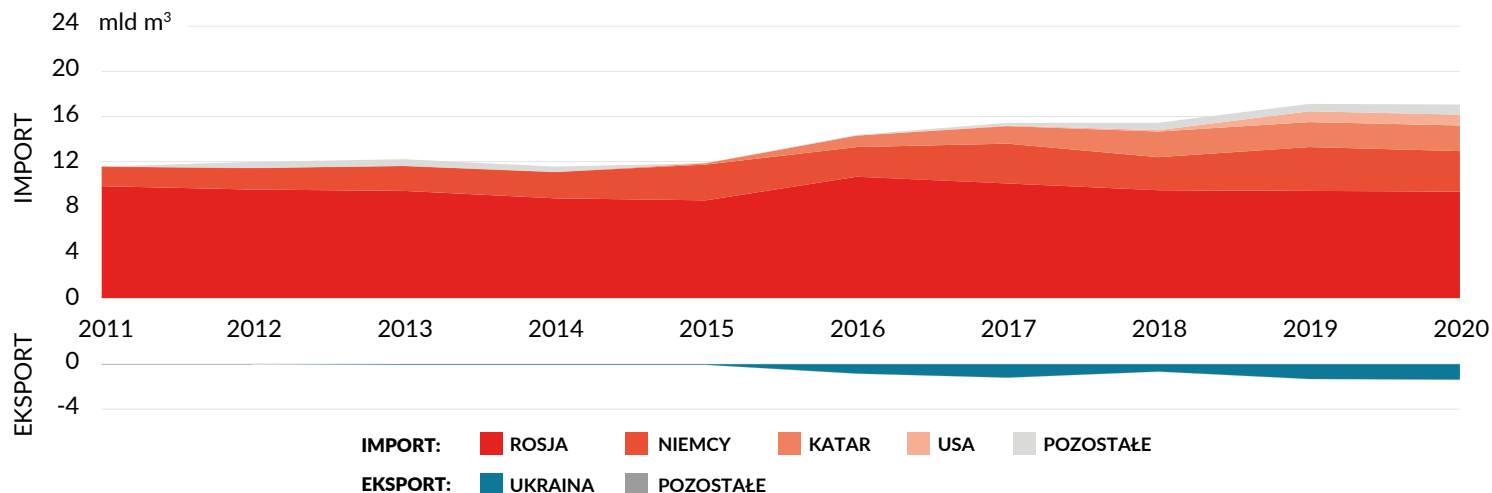
- 55 mln ton węgla kamiennego wydobyto w krajowych kopalniach w 2021 r.
- W porównaniu z ubiegłym rokiem wydobyte wzrosło o 0,3 mln ton.



Opracowanie własne na podstawie danych GUS i Polskiego Rynku Węgla.

## Bilans handlowy gazu ziemnego

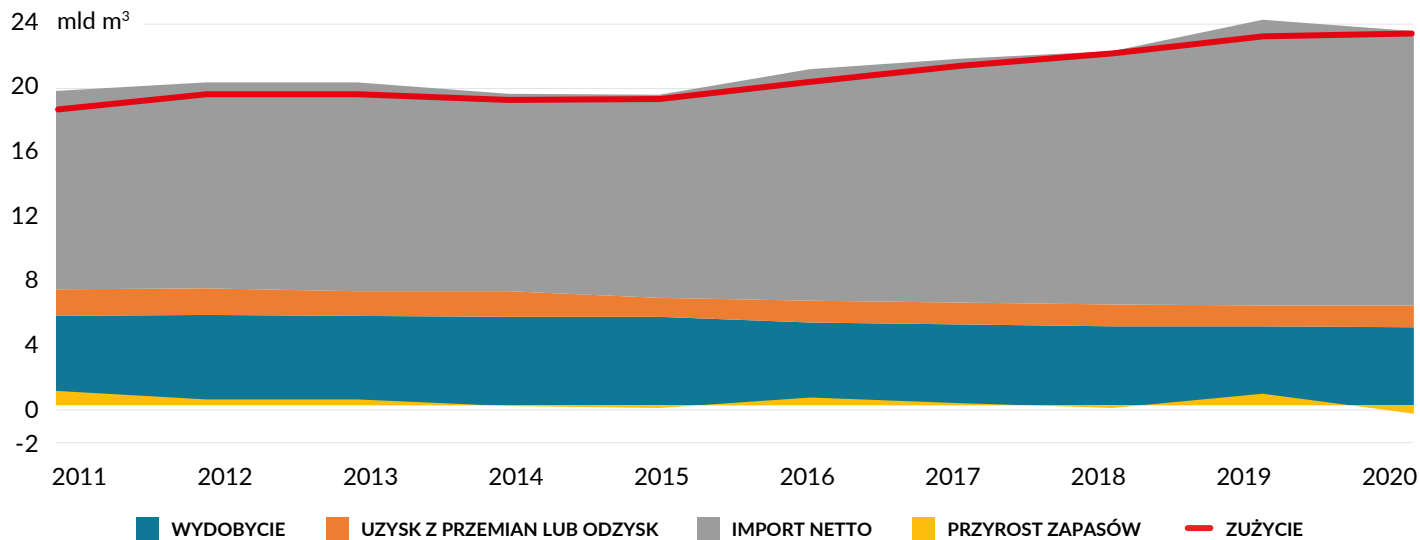
- W 2020 r. import gazu ziemnego (zarówno rurociągami, jak i LNG) wyniósł 17,4 mld m<sup>3</sup>, czyli tyle, ile w roku poprzednim.
- Około 55% importowanego gazu ziemnego pochodziło z Rosji. Pozostałe kierunki importu to Niemcy (21%), Katar (13%) i USA (6%).
- W 2020 r. wyeksportowano 1,4 mld m<sup>3</sup> gazu ziemnego. Praktycznie jedynym odbiorcą była Ukraina (98%). Pozostałe 2% eksportowanego gazu trafiło do Niemiec.
- Import LNG stanowił 22% (3,8 mld m<sup>3</sup> po regazyfikacji) całości zaimportowanego paliwa gazowego. Głównymi dostawcami były Katar (60%) i USA (26%).



Opracowanie własne na podstawie danych GUS i Eurostatu.

## Bilans gazu ziemnego w Polsce

- W 2020 r. utrzymał się trend wzrostowy zużycia gazu ziemnego, przy czym za wzrost ten odpowiedzialny jest gaz wysokometanowy. Zużycie gazu zaazotowanego utrzymuje się na stałym poziomie 3,7–3,8 mld m<sup>3</sup>.
- Łączne zużycie gazu ziemnego wyniosło 20,9 mld m<sup>3</sup>, z czego za 18,4 mld m<sup>3</sup> odpowiedzialny był gaz wysokometanowy.
- Zwiększone zużycie nie wiązało się ze wzrostem produkcji lub importu netto (który spadł o 0,6 mld m<sup>3</sup> do 15,5 mld m<sup>3</sup>), dlatego aby domknąć bilans, należało zmniejszyć zapasy o 0,5 mld m<sup>3</sup>.



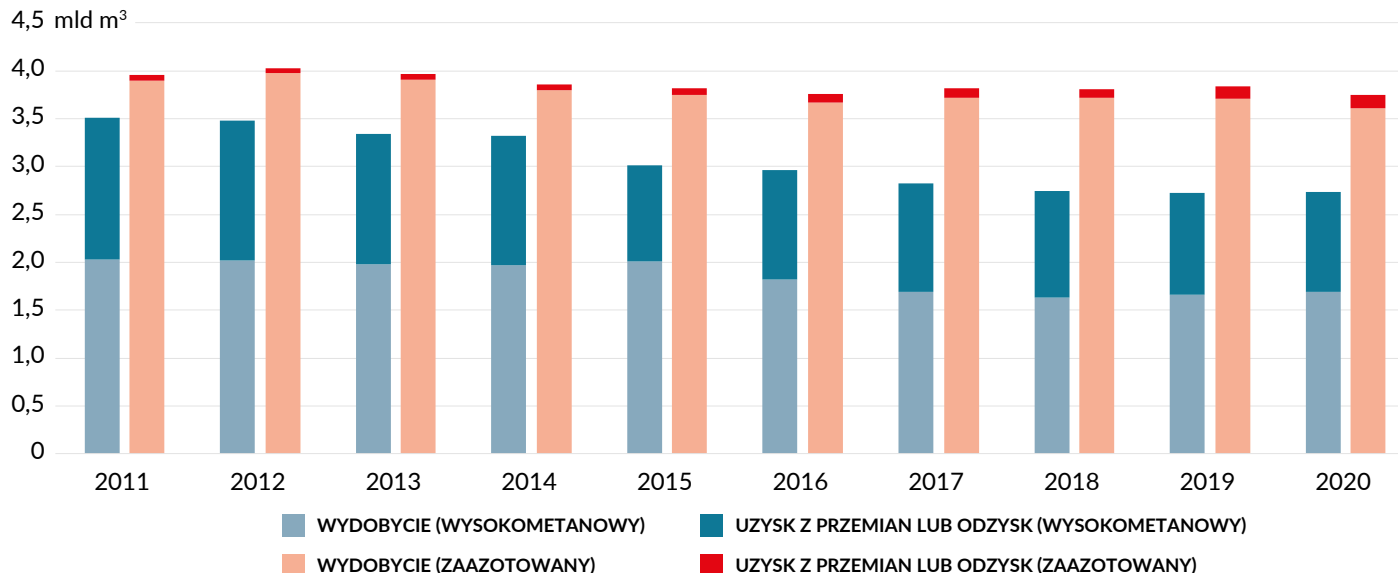
Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Gaz ziemny zaazotowany został przeliczony na ekwiwalent gazu ziemnego wysokometanowego.



## Krajowa produkcja gazu ziemnego

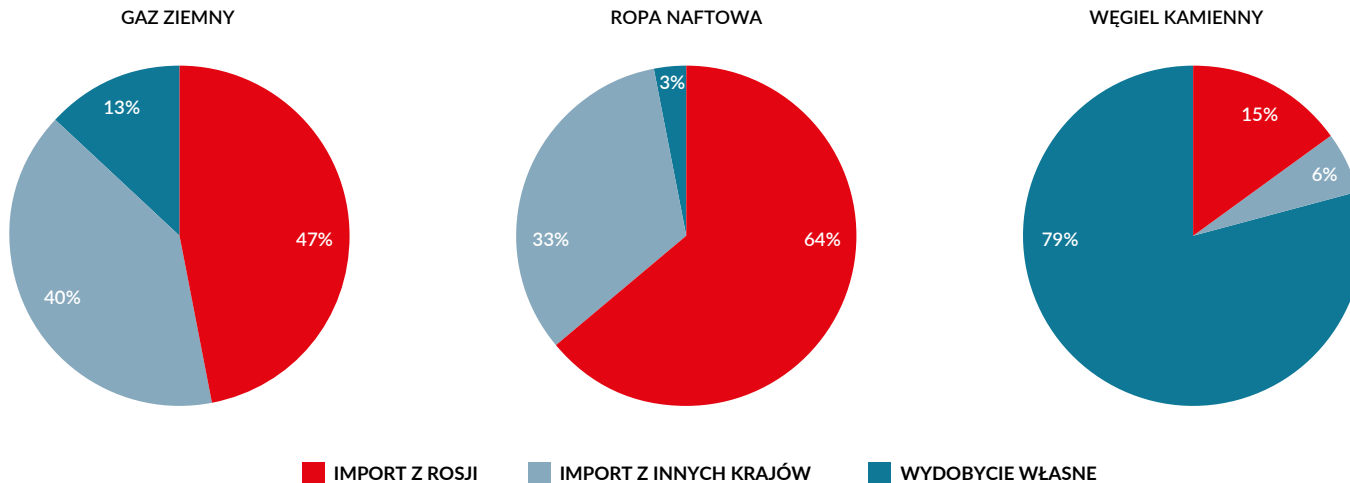
- Krajowa produkcja gazu wysokometanowego nieznacznie maleje. W 2020 r. pozyskano 2,7 mld m<sup>3</sup>, przy czym 62% pochodziło z wydobycia, a pozostałe 38% z odzysku lub przemian.
- Krajowa produkcja gazu zaazotowanego nie odbiegała od wieloletniego trendu. W 2020 r. pozyskano 3,7 mld m<sup>3</sup>, przy czym 96% pochodziło z wydobycia, a 4% z odzysku lub przemian.



Opracowanie własne na podstawie danych ARE.

## Udział importu surowców energetycznych z Rosji

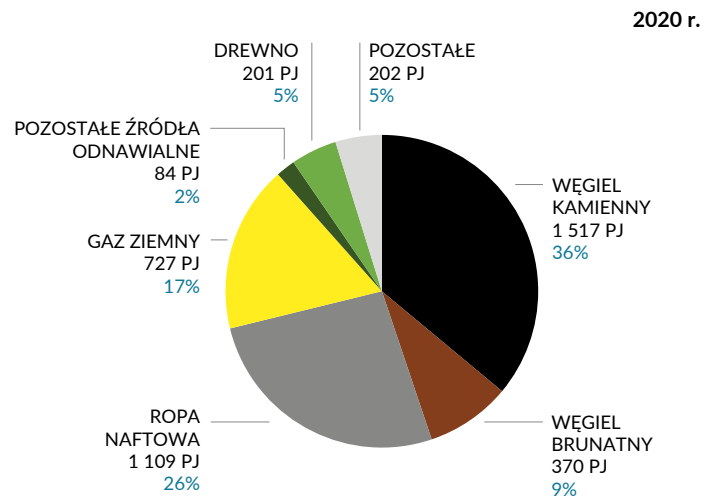
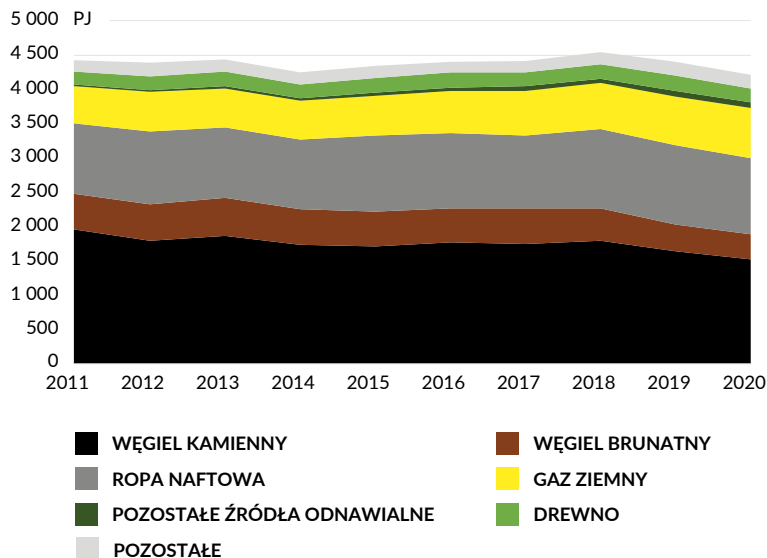
- W 2020 r. surowcem, którego najwięcej importowaliśmy z Rosji, była ropa naftowa (64%).
- Najmniejszy udział importu z Rosji był odnotowany w węglu kamiennym (15%).
- Około połowa gazu ziemnego (47%) pochodziła z Rosji.



Opracowano na podstawie: ARP, marketwatch.com, wnp.pl.

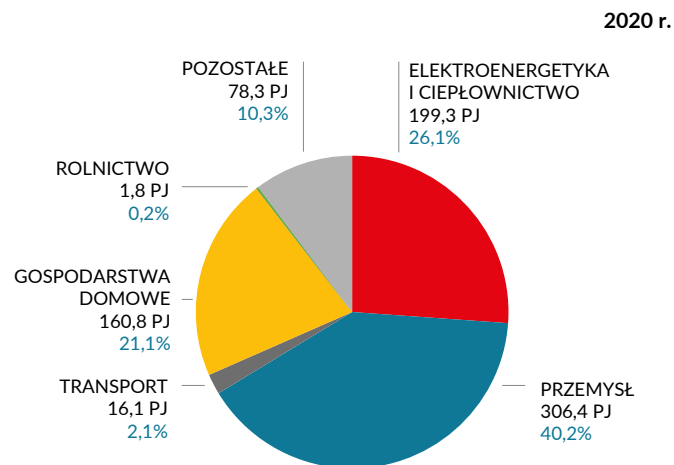
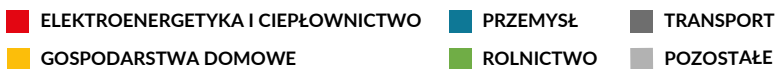
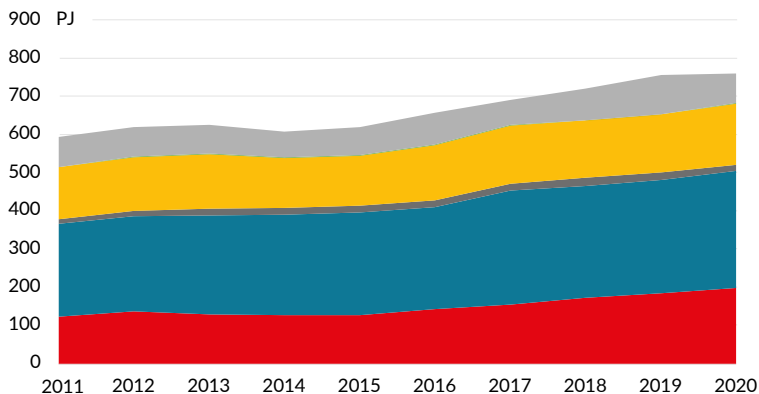
## Struktura zużycia energii pierwotnej

- 45% zużywanej w Polsce energii pochodzi z węgla: 36% z kamiennego i 9% z brunatnego.
- 88% końcowego zużycia energii jest pokrywane przez paliwa kopalne.
- Ze źródeł odnawialnych pochodzi 7% energii, z czego aż 5% z biomasy (drewna). Energia wody, fotowoltaika, energia wiatru, geotermia i ciepło otoczenia pokryły 2% potrzeb energetycznych.
- Na przestrzeni dekady widoczny jest spadek udziału węgla (-8 p.p), wzrost udziału ropy naftowej (+3 p.p.) i gazu ziemnego (+5 p.p.). Udział drewna utrzymuje się na stałym poziomie.



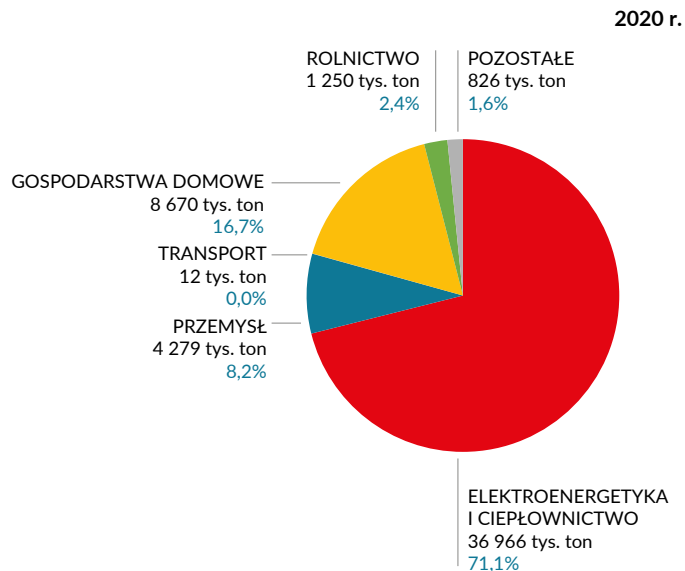
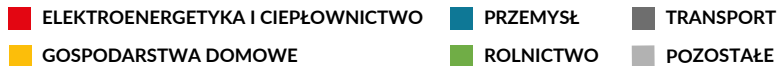
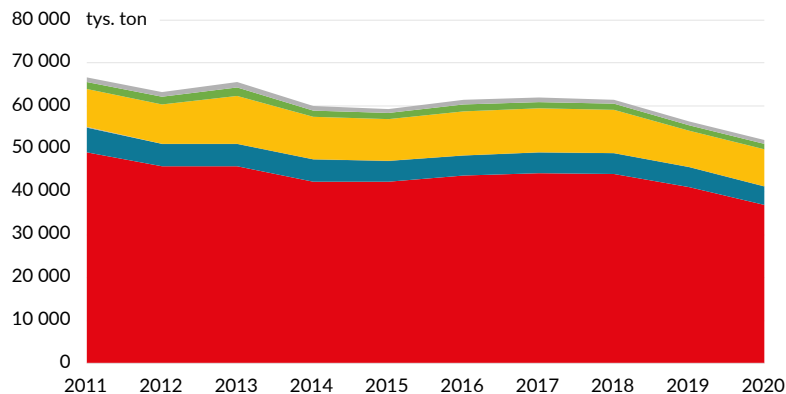
## Struktura zużycia gazu ziemnego

- Największym konsumentem gazu w Polsce jest przemysł, który w 2020 r. był odpowiedzialny za 40,2% krajowego zużycia. Od lat sektor ten jest odpowiedzialny za 40–43% zapotrzebowania.
- Spadek udziału gazu w końcowym zużyciu odnotowano jedynie w transporcie (-11% r/r) i u pozostałych odbiorców (-23% r/r).
- Największy wzrost udziału gazu odnotowano w rolnictwie (+16% r/r), elektroenergetyce i ciepłownictwie (+8% r/r) oraz w gospodarstwach domowych (+6% r/r).



## Struktura zużycia węgla kamiennego energetycznego

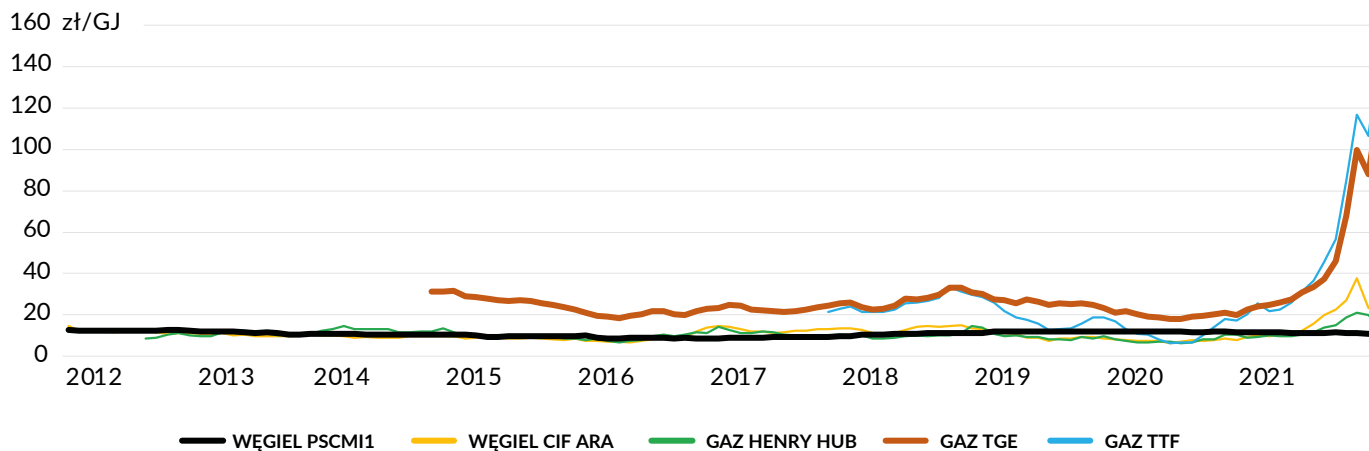
- Największymi konsumentami węgla energetycznego są elektroenergetyka i ciepłownictwo, które w 2020 r. były odpowiedzialne za 71,1% krajowego zużycia. Od lat sektory te są odpowiedzialne za 70–74% całości zapotrzebowania.
- Największy spadek udziału w końcowym zużyciu odnotowano w transporcie (-25% r/r), elektroenergetyce i ciepłownictwie (-10% r/r) oraz w przemyśle (-10% r/r).
- Wzrost udziału odnotowano jedynie w gospodarstwach domowych i rolnictwie (po +2% r/r).



Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

## Ceny węgla i gazu ziemnego

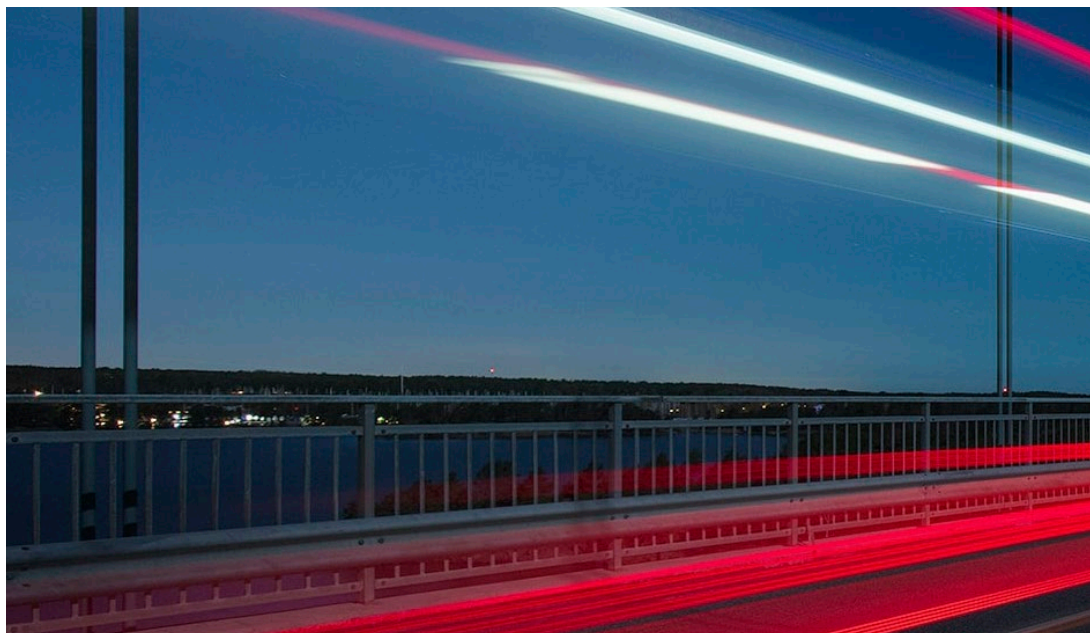
- Od połowy 2021 r. widoczny jest nienotowany do tej pory w historii wzrost cen surowców energetycznych, a zwłaszcza gazu ziemnego.
- Kontrakt terminowy na gaz ziemny wzrósł na polskiej giełdzie o ponad 500% r/r, a europejski indeks TTF o ponad 570% r/r.
- Silne wzrosty cen gazu ziemnego były najbardziej odczuwalne w Europie. Amerykański indeks Henry Hub również wzrósł, jednak w bardzo ograniczonym zakresie.
- Węgiel zdrożał na rynku europejskim, natomiast na polskim staniał. ARA API2 zanotowała dynamiczny wzrost (do 38 zł/GJ). Polski indeks w 2021 r. był średnio o 0,5 zł/GJ tańszy niż w 2020 r.



Opracowanie własne na podstawie średnich miesięcznych: ARP, TGE, NBP, GAZ TTF – indeks Dutch TTF Natural Gas Calendar (TTF=F), Węgiel CIF ARA - indeks Coal (API2), CIF ARA (ARGUS-McCloskey), Futures (MTFc1), Gaz Henry Hub – kontrakty terminowe na gaz ziemny.



# Transformacja energetyczna w Polsce Edycja 2022



FORUM ENERGII

ul. Wspólna 35/10, 00-519 Warszawa

NIP: 7010592388, KRS: 0000625996, REGON: 364867487

[www.forum-energii.eu](http://www.forum-energii.eu)