



**Instytut Gospodarki  
Surowcami Mineralnymi  
i Energią**  
Polskiej Akademii Nauk

Raport 2020

# **Górnictwo węgla kamiennego w Polsce**

Kraków 2021



**Instytut Gospodarki  
Surowcami Mineralnymi  
i Energią**  
Polskiej Akademii Nauk

Raport opracowany pod kierunkiem dr inż. Jerzego Kickiego  
przez zespół Pracowni Pozyskiwania Surowców Mineralnych  
oraz Pracowni Ekonomiki i Badań Rynku Paliwowo-Energetycznego.

## **Zespół Autorski**

dr inż. Jerzy Kicki

dr hab. inż. Zbigniew Grudziński, prof. Instytutu  
dr hab. inż. Eugeniusz J. Sobczyk, prof. Instytutu  
dr hab. inż. Michał Kopacz, prof. Instytutu  
dr hab. inż. Katarzyna Stala-Szlugaj, prof. Instytutu  
dr inż. Urszula Ozga-Blaschke  
dr inż. Jacek Jarosz

dr inż. Piotr Olczak  
mgr inż. Jarosław Kulpa  
mgr inż. Leszek Malinowski  
mgr inż. Sylwester Kaczmarzewski  
mgr inż. Iwona Kowalczyk-Kępa



**Instytut Gospodarki  
Surowcami Mineralnymi  
i Energią**  
Polskiej Akademii Nauk

Przedłożony raport *Górnictwo węgla kamiennego w Polsce 2020* jest efektem agregacji danych statystycznych oraz badań własnych prowadzonych w Instytucie Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN.

Raport koncentruje się na danych ostatnich kilku lat (od roku 2014 był realizowany w nieco krótszej wersji) w Instytucie Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, ale sięga też do danych historycznych.



**Instytut Gospodarki  
Surowcami Mineralnymi  
i Energią**  
Polskiej Akademii Nauk

Raport zawiera dane obrazujące: stan prawny obejmujący obszar pozyskiwania koncesji na prowadzenie działalności wydobywczej, bazę zasobową kopalń węgla kamiennego według polskiej klasyfikacji i powszechnie akceptowanego na świecie JORC Code, stan techniki i technologii eksploatacji złóż oraz uwarunkowania geologiczno-górnictwa jej prowadzenia, stan bezpieczeństwa pracy, a także nakłady, koszty oraz wyniki ekonomiczne górnictwa węgla kamiennego i prezentuje jego rolę w gospodarce Polski. Część przedstawionych danych została odniesiona do działalności górniczej na świecie.



**Instytut Gospodarki  
Surowcami Mineralnymi  
i Energią**  
Polskiej Akademii Nauk

## **Zastrzeżenie**

Raport wykorzystuje dane statystyczne dostępne publicznie GUS, CIRE oraz dane z Agencji Rozwoju Przemysłu przeanalizowane specjalnie na potrzeby poniższego raportu.

Prezentacja raportu jest dostępna na licencji [Creative Commons Uznanie autorstwa – Na tych samych warunkach 3.0 Polska \(CC BY-SA 3.0 PL\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/pl/).



# Spis treści

6 /140

1. Cele Raportu
2. Raporty i opracowania o górnictwie węgla kamiennego w Polsce w latach 2013-2020
3. Uwarunkowania formalnoprawne prowadzenia działalności geologiczno-górnicznej – niektóre aspekty
4. Zasoby węgla kamiennego - gospodarka zasobami złóż węgla kamiennego
5. Technika i technologia eksploatacji złóż węgla kamiennego
6. Stan bezpieczeństwa pracy w górnictwie węgla kamiennego w Polsce
7. Nakłady i koszty w górnictwie węgla kamiennego
8. Rynek węgla kamiennego w Polsce
9. Rola węgla kamiennego w gospodarce
10. Działalność górnictwa węgla kamiennego a środowisko
11. Podsumowanie



# 1. Cele raportu

7 /140

- ⚡ Prezentacja branży, która odgrywa ważną rolę w polskiej gospodarce i jest strategiczną dla obrazu i perspektyw polskiej energetyki,
- ⚡ raport tak sporządzony jest rozumiany przez autorów jako sposób informowania społeczeństwa o działalności górnictwa wpisujący się w pojęcie otwartego dostępu do wiedzy jaki ma być głównym atrybutem społeczeństwa XXI wieku,
- ⚡ źródło informacji o problemach górnictwa węgla kamiennego dziś i w dłuższym horyzoncie czasu,
- ⚡ raport jako utrwalone w świadomości jego czytelników źródło rzetelnej informacji i zbiór faktów decydujących o rezultatach jego działalności.



## 2. Raporty i opracowania o górnictwie węgla kamiennego w Polsce w latach 2012-2020

8 /140

### ✂ Raport Centrum im. Adama Smitha

Surdej A. et al., [Przyszłość polskiego węgla. Bankructwo czy międzynarodowa konkurencyjność?](#), Warszawa 2012.

### ✂ Raport Deloitte

T. Konik, A. Walter, A. Obońska, *Czy nadchodzi kres polskiego modelu górnictwa?*, 2012.

### ✂ Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych

Bukowski M., Maśnicki J., Śniegocki A., Trzeciakowski R., [Polski węgiel Quo Vadis? Perspektywy rozwoju górnictwa węgla kamiennego w Polsce](#), Warszawa 2014.

### ✂ Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych

Bukowski M., Śniegocki A., [Ukryty rachunek za węgiel. Analiza wsparcia gospodarczego dla energetyki węglowej oraz górnictwa w Polsce](#), Warszawa 2014.

### ✂ Forum Obywatelskiego Rozwoju

Guzera H., [Problemy Kompani Węglowej przykładem społecznych kosztów odkładania reform., Nr. 14/2014](#), Warszawa 2014.





## ✂ **Wydawnictwo Krytyki Politycznej**

Bendyk E., Papajak U., Popkiewicz M., Sutowski M., *Polski węgiel*, Warszawa 2015.

## ✂ **WiseEuropa**

Bukowski M., Siedlecka U., Śniegocki A.: [Zapaść, czy fuzja z energetyką uratuje polskie górnictwo?](#), Warszawa 2016.

## ✂ **Najwyższa Izba Kontroli**

[Funkcjonowanie górnictwa węgla kamiennego w latach 2007-2015 na tle założeń programu rządowego](#), Warszawa 2017.

## ✂ **WiseEuropa**

Siedlecka U., Śniegocki A., Wetmańska Z., [Ukryty rachunek za węgiel 2017, Wsparcie górnictwa i energetyki węglowej w Polsce - wczoraj, dziś i jutro](#), Warszawa 2017.

## ✂ **Instytut Badań Strukturalnych**

Antosiewicz M., Baran J., Lewandowski P., Szpor A., Witajewski-Baltvilks J. [Transformacja Górnictwa w ambitnym scenariuszu dekarbonizacji w Polsce – skutki dla rynku pracy](#), Warszawa 2018.



# Raporty i opracowania o górnictwie węgla kamiennego w Polsce w latach 2012-2020

10 /140

## ✂ Instytut Jagielloński

Laskowski A., Stępiński P., pod opieką naukową prof. A. Jasińskiego, [Czy węgiel ma przyszłość?](#), Warszawa 2019.

## ✂ Agencja Rozwoju Przemysłu

[Polskie górnictwo węgla kamiennego](#), Katowice luty 2020.

## ✂ Instytut Badań Strukturalnych

[Zatrudnienie w górnictwie węgla kamiennego w Zagłębiu Górnośląskim](#), Warszawa wrzesień 2020.

## ✂ Polski Instytut Ekonomiczny

[Wskaźnik Wrażliwości Regionów Górniczych na transformację energetyczną](#), Warszawa grudzień 2020.

### 3. Uwarunkowania formalnoprawne prowadzenia działalności górniczo-geologicznej – niektóre aspekty





## Uwarunkowania formalnoprawne prowadzenia działalności geologiczno-górnictwa – niektóre aspekty

12 / 140

Celem polityki Państwa w stosunku do sektora górnictwa węgla kamiennego jest racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla znajdującymi się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, tak aby zasoby te służyły kolejnym pokoleniom Polaków.

Zasady i warunki racjonalnego gospodarowania zasobami złóż kopalin, a tym samym wykonywania prac geologicznych, wydobywania kopalin ze złóż oraz ochrony złóż kopalin, wód podziemnych i innych składników środowiska w związku z wykonywaniem prac geologicznych i wydobywaniem kopalin, zawarte zostały w art. 1 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – *Prawa geologicznego i górnictwa*.

Na prowadzenie działalności w przedsiębiorstwie górnictwa wpływa wiele różnorodnych uwarunkowań o charakterze prawnym, politycznym, społecznym i ekonomicznym.



## Uwarunkowania formalnoprawne prowadzenia działalności geologiczno-górnicznej – niektóre aspekty

13 / 140

W niniejszym rozdziale przedstawiono zbiór dokumentów, jakie funkcjonują w procesie planowania w przedsiębiorstwie górniczym, także dokumenty związane z pozyskiwaniem koncesji (zarówno na poszukiwanie, rozpoznawanie złoża kopaliny, jak i na jego eksploatację).

Przedstawiono także ewolucję przepisów, które doprowadziły do aktualnego stanu formalnoprawnego działalności górnictwa węgla kamiennego w Polsce.



# Podstawa prawna wydawania koncesji poszukiwawczych, rozpoznawczych i wydobywczych

14 /140

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2020 r., poz. 1064 z późn. zm.)
2. Ustawa z dnia 15 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy – Prawo geologiczne i górnicze oraz niektórych innych ustaw
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 października 2014 r. w sprawie rejestru obszarów górniczych i zamkniętych podziemnych składowisk dwutlenku węgla
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 25 lutego 2015 r. w sprawie wzorów druków informacji dotyczących opłat z zakresu przepisów Prawa geologicznego i górniczego
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów zagospodarowania złóż



## Podstawa prawna wydawania koncesji poszukiwawczych, rozpoznawczych i wydobywczych

15 / 140

6. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko
7. Ustawa z dnia 6 marca 2018 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo przedsiębiorców oraz inne ustawy dotyczące działalności gospodarczej
8. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko
9. Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 17 września 2019 r. w sprawie stawek opłat na rok 2020 z zakresu przepisów Prawa geologicznego i górniczego
10. Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego
11. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. Prawo o postępowaniu przed sądami administracyjnymi



# Prawo geologiczne i górnictwo – ujęcie historyczne

16 /140

Dekret z dnia 6 maja 1953 r.

**PRAWO GÓRNICZE**

Data wejścia w życie: 1 grudnia 1953 r.

Data uchylenia: 1 września 1994 r.



Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r.

**PRAWO GEOLOGICZNE I GÓRNICZE**

Data wejścia w życie: 1 września 1994 r.

Data uchylenia: 1 stycznia 2012 r.



Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r.

**PRAWO GEOLOGICZNE I GÓRNICZE**

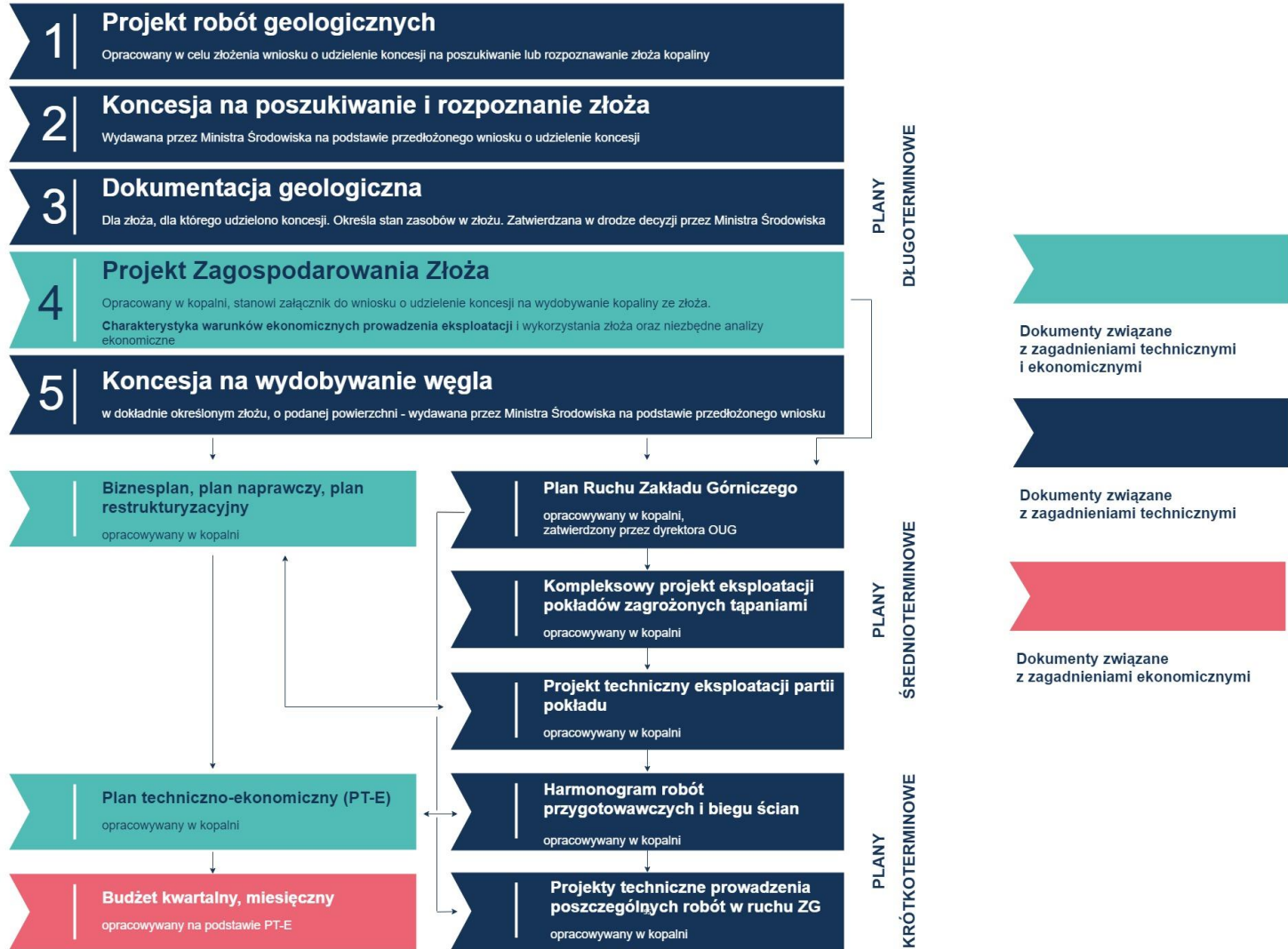
Data wejścia w życie: 1 stycznia 2012 r.

**OBOWIĄZUJĄCY**





# Dokumenty w procesie planowania i prowadzenia podziemnej działalności górniczej





# Terminy ważności koncesji na wydobycie dla złóż kopalń węgla kamiennego

18 / 140

## PG Silesia

Numer koncesji	Nazwa koncesji	Data udzielenia	Data obowiązywania
162/94	Silesia	1994-08-26	2044-08-31

## Tauron Wydobycie

Numer koncesji	Nazwa koncesji	Data udzielenia	Data obowiązywania
12/2004	Brzeszcze	2004-09-23	2040-09-23
1/2017	Brzezinka 1	2017-01-04	2040-12-31
2/2013	Byczyna	2013-03-13	2040-12-31
1/2004	Dzieńkowice	2004-01-12	2022-12-31
4/2016	Janina	2016-05-31	2040-12-31
2/2018	Dąb	2018-07-13	2063-12-31
6/2016	Jaworzno	2016-12-09	2040-12-31
4/2012	Wisła I Wisła II	2012-08-03	2031-08-03



# Terminy ważności koncesji na wydobycie dla złóż kopalń węgla kamiennego

19 /140

## Polska Grupa Górnicza

Numer koncesji	Nazwa koncesji	Data udzielenia	Data obowiązywania
116/94	Bolesław Śmiały/Łaziska	27.07.1994	31.12.2040
5/2016	Chwałowice	13.09.2016	31.12.2040
125/94	Halemba	18.08.1994	31.08.2044
28/98	Halemba II	09.10.1998	08.09.2044
7/2012	Imielin-Południe	14.12.2012	31.12.2030
6/2018	Jankowice	21.12.2018	31.12.2044
7/2018	Marcel 1	21.12.2018	31.12.2041
135/94	Murcki	26.08.1994	31.12.2043
4/2010	Piast	13.05.2010	31.12.2030
122/94	Pokój	12.08.1994	31.12.2035
8/2018	Rydułtowy	21.12.2018	31.12.2042
59/94	Sośnica	21.04.1994	31.12.2042
136/94	Staszic	26.08.1994	31.12.2043
5/2020	Śmiłowice	27.04.2020	31.12.2045
134/94	Wesoła	26.08.1994	31.08.2043
131/94	Wieczorek	22.08.1994	31.12.2043
128/94	Wujek	22.08.1994	31.12.2035
13/95	Wujek-Stara Ligota	29.05.1995	29.05.2035
161/94	Zabrze-Bielszowice	26.08.1994	31.08.2044
163/94	Ziemowit	26.08.1994	31.08.2044



# Terminy ważności koncesji na wydobycie dla złóż kopalń węgla kamiennego

20 /140

## LW Bogdanka

Numer koncesji	Nazwa koncesji	Data udzielenia	Data obowiązywania
5/2009	Bogdanka	2009-04-06	2031-12-31
3/2014	LZW-K-3	2014-06-17	2046-07-01
6/2017	Ostrów	2017-11-17	2065-12-31
10/2019	LZW - K-6 i K-7	2019-12-20	2046-12-31

## Jastrzębska Spółka Węglowa

Numer koncesji	Nazwa koncesji	Data udzielenia	Data obowiązywania
1/2019	Jas-Mos 1	2019-02-06	2025-12-31
7/2009	Borynia	2009-10-27	2025-12-31
13/94	Budryk	1994-03-21	2043-12-31
15/2008	Bzie-Dębina 2 Zachód	2008-12-01	2042-12-31
2/2019	Bzie-Dębina 1 Zachód	2019-05-03	2051-12-31
3/2005	Chudów - Paniowy 1	2005-04-18	2044-12-31
60/94	Knurów	1994-04-21	2044-04-15
3/2012	Pawłowice	2012-06-21	2051-12-31
4/2019	Szczygłowice	2019-08-30 (2020-01-01)	2040-12-31
5/2010	Zofiówka	2010-05-14	2042-12-31
5/2019	Pniówek	2019-11-08 (2020-01-01)	2051-12-31



# Terminy ważności koncesji na wydobycie dla złóż kopalń węgla kamiennego

21 /140

## Pozostałe kopalnie

Numer koncesji	Nazwa koncesji	Data udzielenia	Data obowiązywania
1/2013	Bobrek-Miechowice 1	07.03.2013	31.12.2040
3/2017	Brzeziny	06.04.2017	31.12.2030
2/2015	Bytom I-1	16.04.2015	31.12.2043
38/99	Bytom III	01.09.1999	01.09.2026
8/2008	Dębieńsko	21.06.2008	21.06.2048
7/2008	Jadwiga	18.06.2008	31.12.2023
4/2017	Piekary	06.04.2017	31.12.2030
1/2018	Heddi II	26.04.2018	31.12.2025
6/2019	Bobrek-Miechowice 2	08.11.2019	31.12.2023



# Terminy ważności koncesji na wydobycie dla złóż kopalń węgla kamiennego

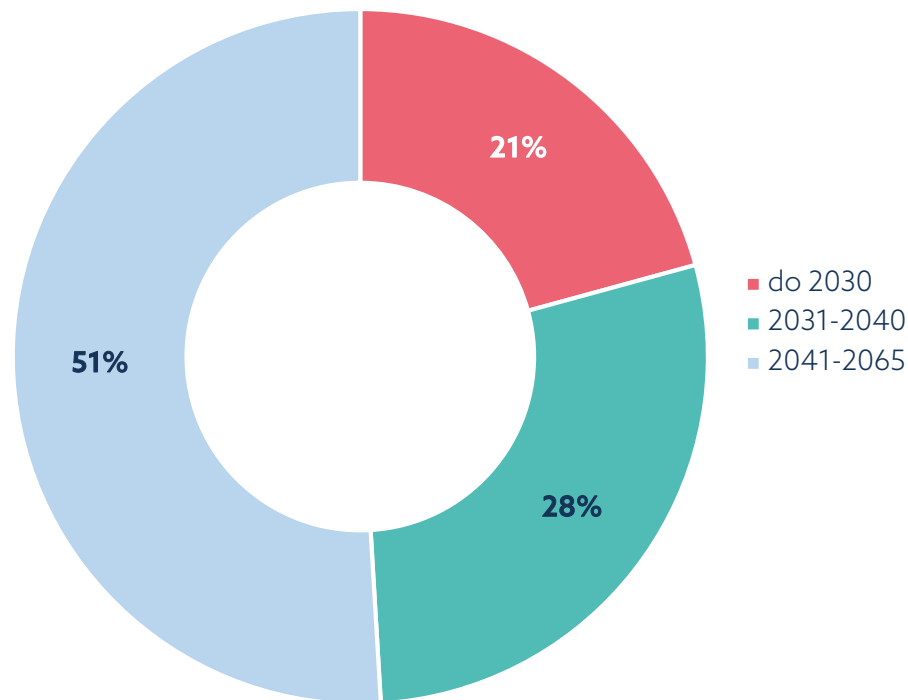
22 /140

Termin ważności ponad połowy z aktualnie obowiązujących koncesji na wydobywanie węgla kamiennego upływa w latach 2041-2065. Najdłużej obowiązującą koncesją wydobywczą na tą kopalnię jest koncesja na złożę Ostrów udzielona na rzecz LW Bogdanka S.A.

W latach 2031-2040 upłynie termin ważności dla 28% wszystkich aktualnie obowiązujących koncesji.

Najkrótszy termin obowiązywania, do 2030 roku, posiada 21% aktualnych koncesji.

W związku z wprowadzaną polityką klimatyczną w Polsce oraz w całej Unii Europejskiej, należy się spodziewać, że nowe koncesje na wydobywanie węgla kamiennego nie będą udzielane, a co za tym idzie, nowe kopalnie nie będą powstawały.



## 4. Zasoby węgla kamiennego - gospodarka zasobami złóż węgla kamiennego





Stosowana w Polsce klasyfikacja zasobów oparta jest na dwóch zespołach kryteriów określających:

1. Stopień rozpoznania złoża,
2. Ocenę użyteczności gospodarczej zasobów.

Podstawą dla oceny stopnia rozpoznania złoża są:

- zakres wykonanych badań (określony zwłaszcza przez zagęszczenie punktów, w których uzyskano informację o złożu - otworów rozpoznawczych, badań geofizycznych, odślonień);
- wymagania w sprawie interpretacji budowy złoża, opróbowania, rozpoznania warunków geologicznych eksploatacji,
- ocena możliwego błędu oszacowania zasobów.

Wyróżniane są kategorie poznania złoża: **D, C2, C1, B i A.**





W systemie polskim, mającym charakter hierarchiczny, całość zasobów kopaliny oceniana jest na podstawie określonych kryteriów definiujących granice złoża, dotyczących jego miąższości, głębokości występowania i jakości kopaliny oraz danych uzyskanych z otworów badawczych, wyrobisk górniczych, odśnieżeń powierzchniowych, a także na podstawie badań geofizycznych. Określane są one tradycyjnie jako „bilansowe”. Określane są one na podstawie „kryteriów definiujących złożę” - zespołu parametrów służących do określenia granic nagromadzenia kopaliny, której eksploatacja może być uzasadniona.

W obrębie zasobów bilansowych (na podstawie kryteriów technicznych i ekonomicznych) wydziela się **zasoby przemysłowe** przeznaczone do technicznie możliwej i uzasadnionej ekonomicznie eksploatacji. Pozostałą część stanowią zasoby **nieprzemysłowe** (nieprzeznaczone do wydobycia).

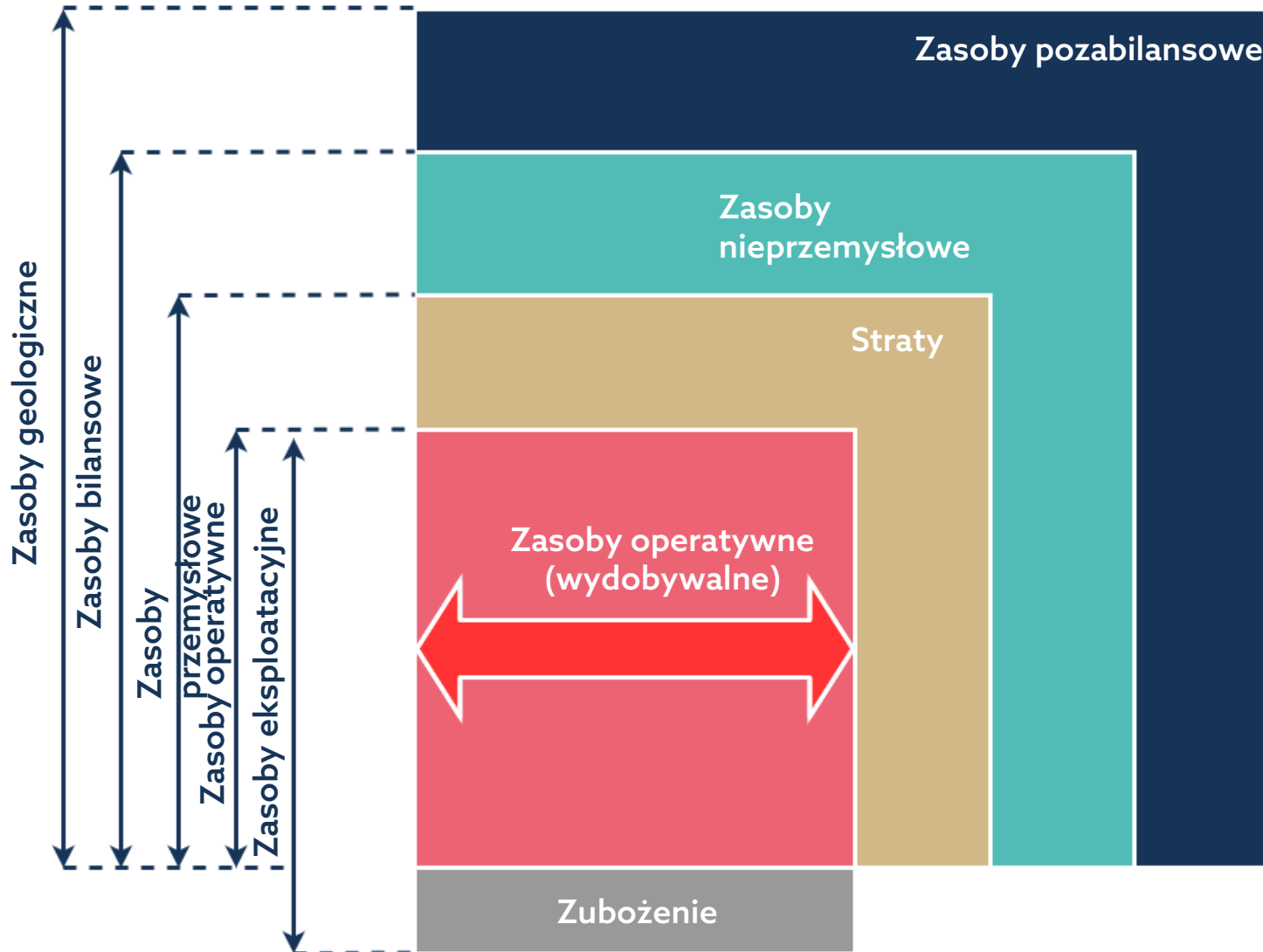
Na bazie zasobów przemysłowych w złożach kopalin stałych określa się zasoby **operatywne**, czyli wielkość zasobów, które mogą być wydobyte (po uwzględnieniu przewidywanych strat). W uzasadnionych przypadkach na potrzeby zakładów górniczych określa się zasoby **eksploatacyjne**, przewidziane do wydobycia z uwzględnieniem strat i zubożenia kopaliny.



Wyniki rozpoznania złoża i oszacowanie jego zasobów geologicznych (bilansowych) są przedstawiane w dokumentacji geologicznej złoża (DG), sporządzonej w formie określonej przez przepisy Prawa geologicznego i górniczego i przedkładanej do akceptacji organów państwowej administracji geologicznej (w przypadku złóż kopalin stanowiących własność Skarbu Państwa - Ministerstwo Środowiska). Zamierzenia dotyczące eksploatacji złoża i oszacowanie zasobów przemysłowych i operatywnych prezentowane są w projekcie zagospodarowania złoża (PZZ), który stanowi podstawę udzielenia koncesji na wydobywanie kopaliny z tego złoża. Z założenia przyjmuje się, że dla opracowania projektu zagospodarowania złoża powinno być ono rozpoznane przynajmniej w kategorii C1.



# Polska klasyfikacja zasobów

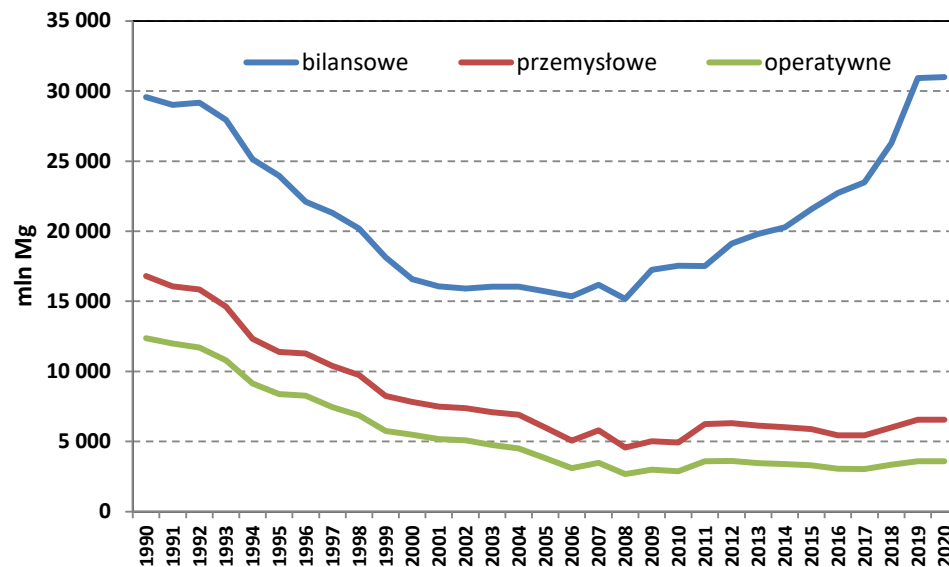




## Udokumentowane zasoby węgla kamiennego w Polsce (stan na 31.12.2020 r.)

Zagłębie węglowe	Zasoby bilansowe [mln Mg]	Zasoby przemysłowe [mln Mg]
<b>Górnośląskie</b>		
ogółem	51 533	4 197
w tym złoża zagospodarowane	26 274	3 868
<b>Dolnośląskie</b>		
ogółem	424	0,32
w tym złoża zagospodarowane	-	-
<b>Lubelskie</b>		
ogółem	12 465	612
w tym złoża zagospodarowane	2 136	521
<b>Razem</b>		
ogółem	64 422	4 810
w tym złoża zagospodarowane	28 409	4 389

## Zmiany zasobów węgla kamiennego w złożach kopalń czynnych





Aktualna wielkość bazy zasobowej węgla kamiennego w Polsce jest konsekwencją zmian w ocenie zasobów złóż kopalń czynnych, wynikających z wdrażania zasad gospodarki rynkowej i wskutek kolejnych działań restrukturyzacyjnych.

Bardzo ważnym elementem procesu restrukturyzacji była weryfikacja bazy zasobowej w kopalniach czynnych, zmierzająca do przystosowania jej do wymogów ekonomicznych i formalnoprawnych gospodarki rynkowej. Ta weryfikacja zasobów, choć była determinowana poprawą efektywności produkcji węgla, nie wpłynęła znacząco na rentowność kopalń, lecz uszczupliła zasoby przewidziane do wydobycia, skracając przez to żywotność poziomów, rejonów eksploatacyjnych i całych kopalń.

Zmiany te wymusiły przede wszystkim:

- ✘ inne podejście w stosunku do oceny gospodarczej zasobów, tak w kopalniach czynnych, jak i w złożach niezagospodarowanych,
- ✘ likwidację kopalń uznanych za trwale nierentowne,
- ✘ dążenie do rentowności pozostałych kopalń przede wszystkim poprzez wzrost koncentracji wydobycia.



W okresie od roku 1990 do 2019 stan zasobów bilansowych zwiększył się o 1,3 mld Mg. Zanotowany przyrost zasobów w roku 2018 o 2,9 mld Mg wynika przede wszystkim z zatwierdzenia nowych dodatków do dokumentacji geologicznych. W okresie ostatnich dwudziestu lat ubyło aż 10,3 mld Mg zasobów przemysłowych. Te zmiany tylko w nieznacznym stopniu powodowane były eksploatacją. W tym czasie wydobyto łącznie 2 690 mln Mg węgla. Oznacza to, że stan zasobów przemysłowych zmniejszył się o 78% w stosunku do stanu wyjściowego, z powodów innych niż eksploatacja, a głównie w wyniku działań wymuszonych wdrażaniem zasad gospodarki rynkowej i mających na celu dostosowanie górnictwa węgla kamiennego do nowych warunków gospodarczych.

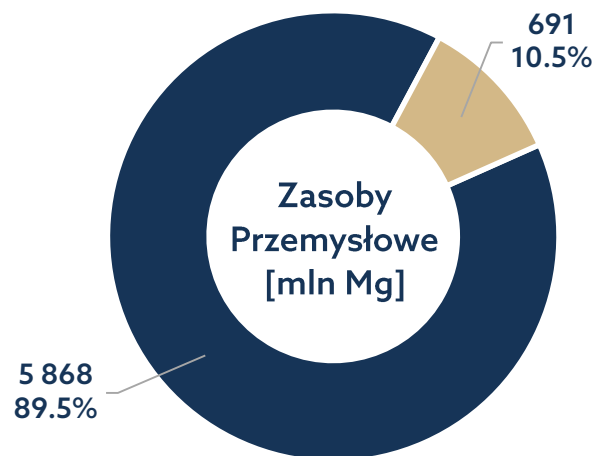
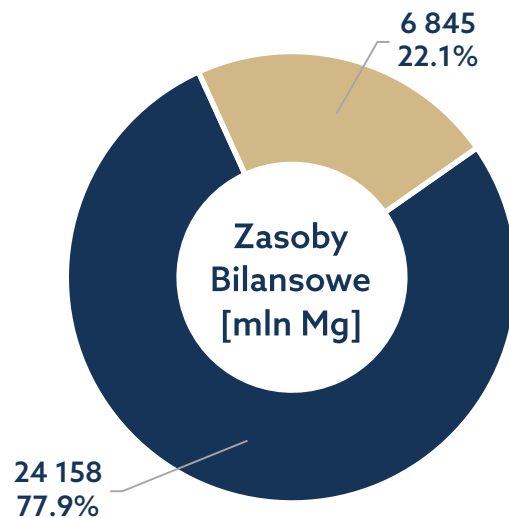
Przyrost zasobów bilansowych po roku 2001 wynika głównie z dwóch powodów:

1. rezygnacja z wyróżniania zasobów pozabilansowych grupy „b”, co spowodowało, że w nowych Dokumentacjach Geologicznych (DG), bądź dodatkach do DG zaliczane są do bilansowych, a w Projektach Zagospodarowania Złóż (PZZ) do nieprzemysłowych;
2. zmiana kryteriów bilansowości:
  - ✘ maksymalna głębokość dokumentowania 1250 m,
  - ✘ minimalna miąższość 0,6 m – dotychczasowe zasoby węgla, zaliczone do zasobów pozabilansowych, w nowych DG, bądź dodatkach do DG, zaliczane są do bilansowych.



# Struktura zasobów węgla kamiennego w złożach zagospodarowanych [mln Mg, %] (dla całości złoża)

31 / 140

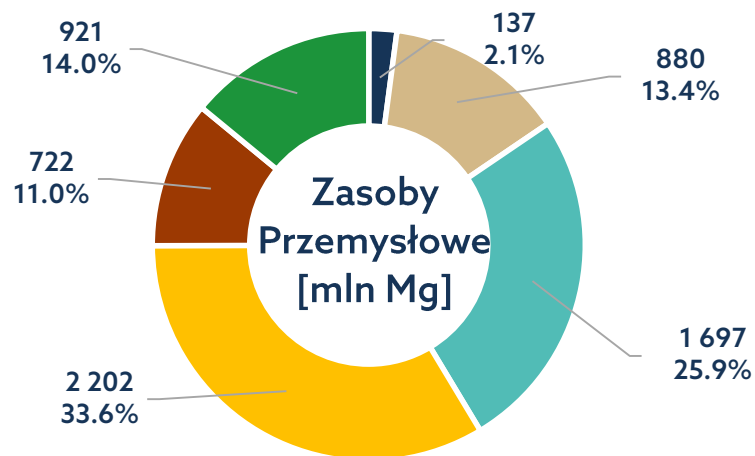
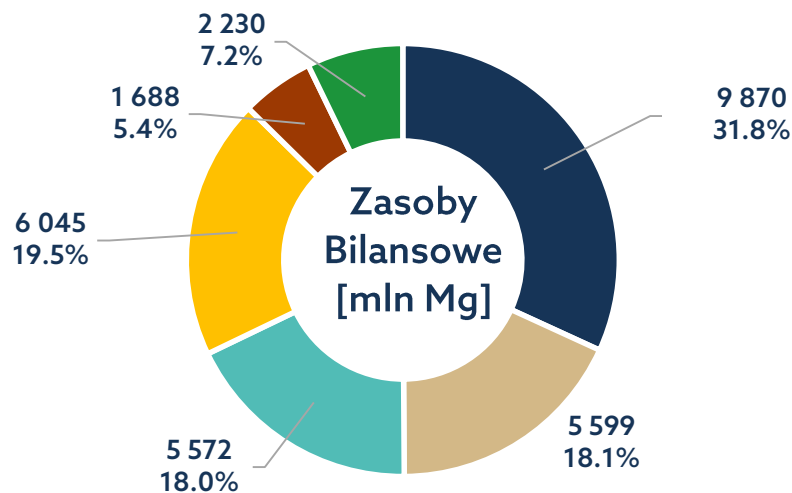


- pozafilarowe
- filarowe



# Struktura zasobów bilansowych i przemysłowych wg grubości pokładu [mln Mg, %] (dla całości złoża)

32 / 140



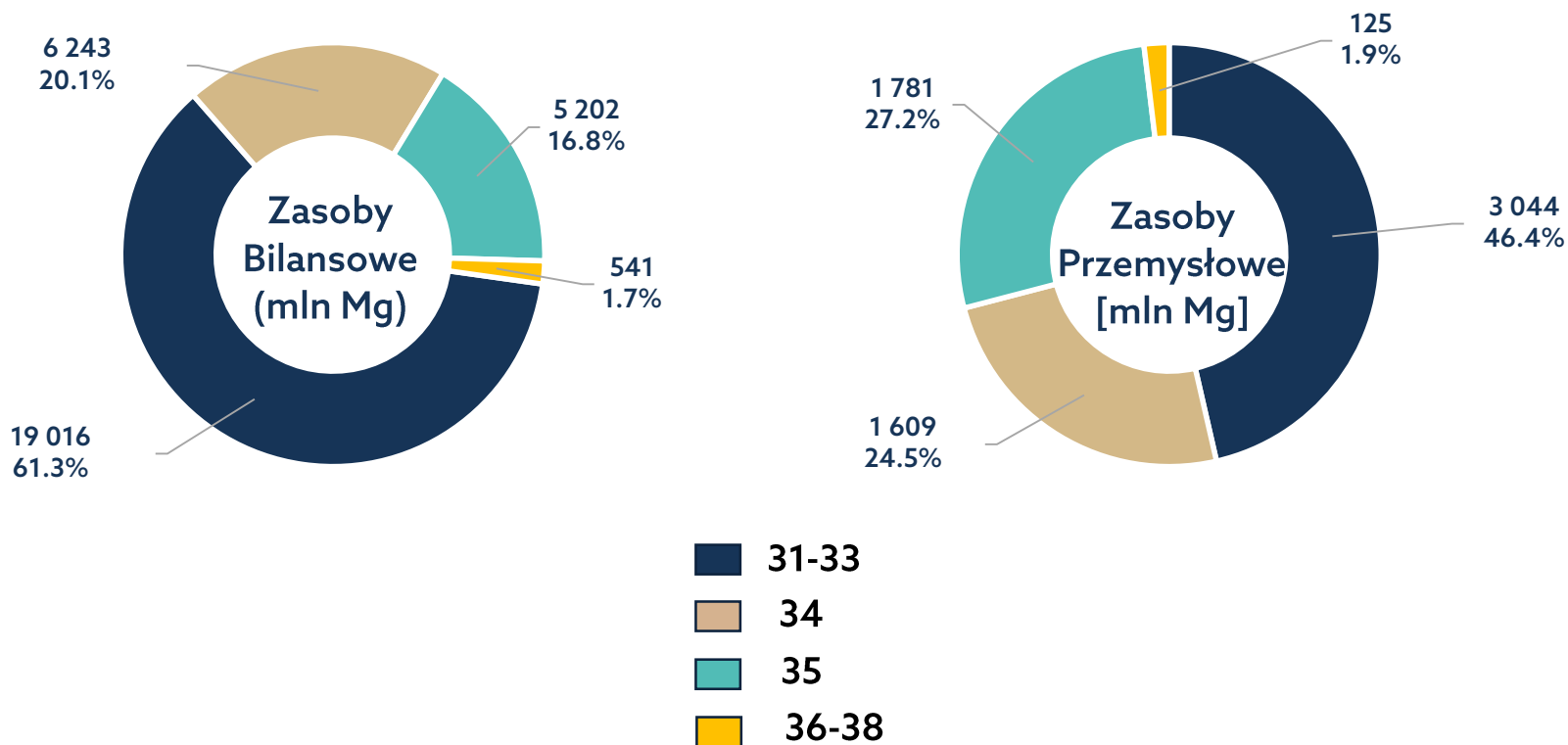
- do 120
- 121-150
- 151-200
- 201-350
- 351-450
- powyżej 450





# Struktura zasobów bilansowych i przemysłowych wg typów węgla [mln Mg, %] (dla całości złoża)

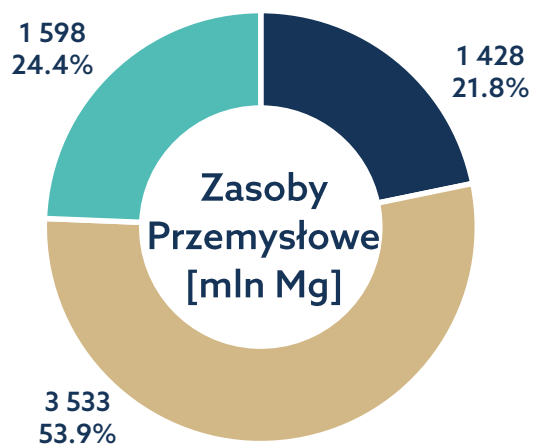
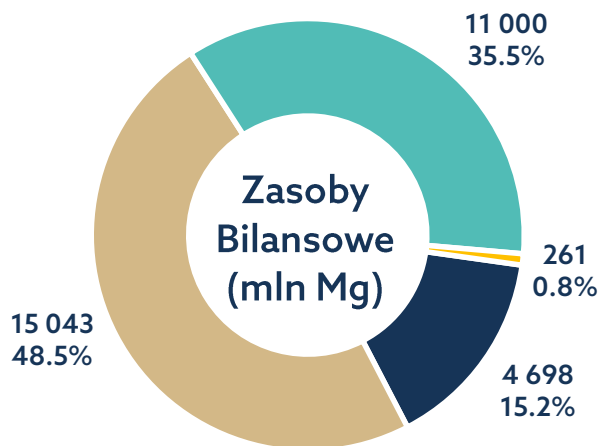
33 / 140





# Struktura zasobów bilansowych i przemysłowych wg kategorii rozpoznania [mln Mg, %] (dla całości złoża)

34 /140

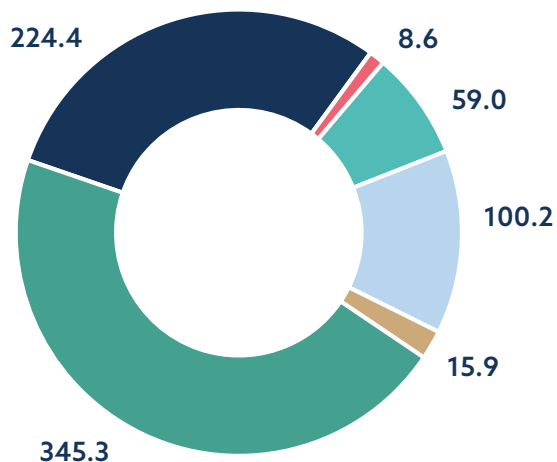




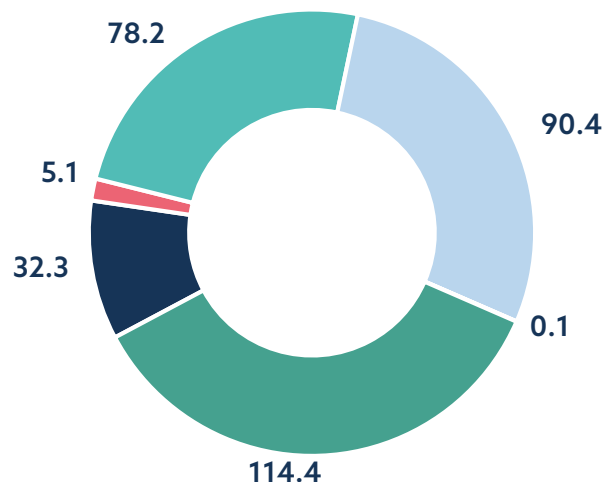
# Światowe zasoby (*Proved Reserves*) węgla kopalnych na koniec 2020

35 / 140

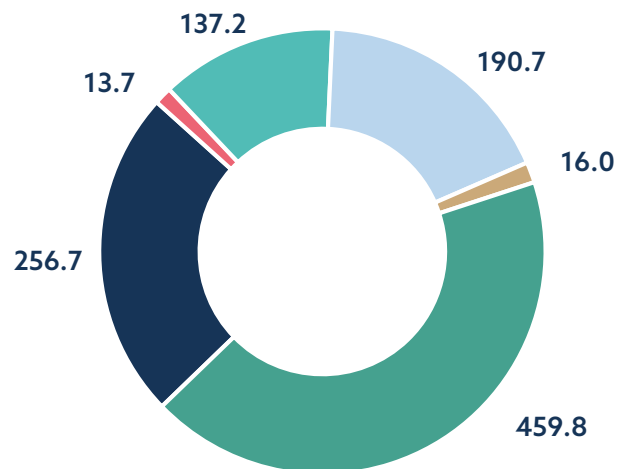
### Węgiel kamienny i antracyt\* [mld Mg]



### Węgiel brunatny i lignit\*\* [mld Mg]



### Ogółem [mld Mg]



! - w obrębie Ameryki Północnej ujęty jest Meksyk, USA oraz Kanada

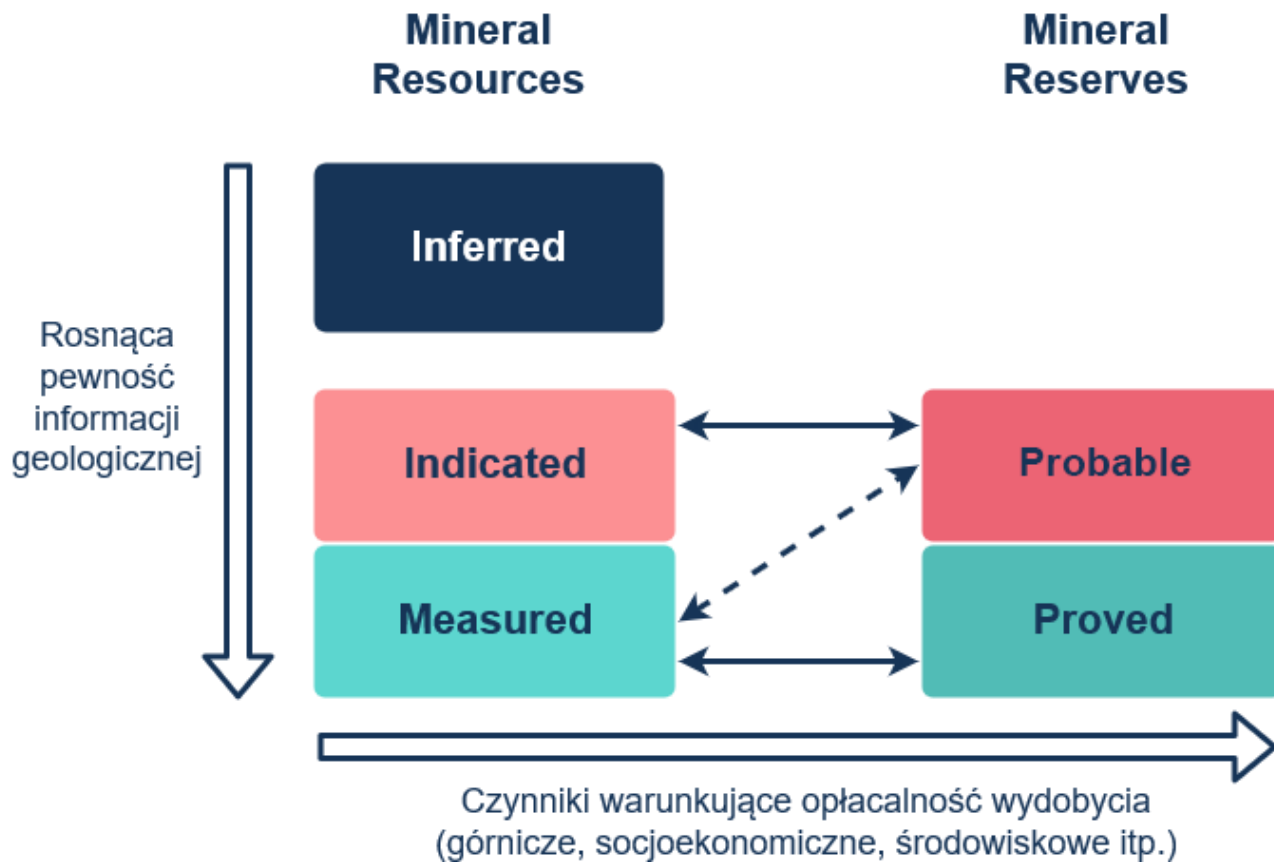
\* - Węgiel bitumiczny i antracyt

\*\* - Węgiel subbitumiczny i lignit

- Ameryka Północna
- Ameryka Środkowa i Południowa
- Europa
- Kraje WNP
- Bliski Wschód i Afryka
- Azja Południowo-Wschodnia i Oceania



# System klasyfikacji zasobów w standardzie JORC Code





# Harmonizacja klasyfikacji stosowanej w Polsce z klasyfikacją standardu JORC Code

37 / 140

Do kategorii *Resources*, zgodnie z definicją JORC zaliczono zasoby całkowite w złożu, dla których istnieją zasadne perspektywy dla ekonomicznie uzasadnionej eksploatacji. Za podstawowe kryterium przyjęto średnią miąższość węgla w pokładach, która jest nie mniejsza niż 1,2 m. Jest to graniczna wartość parametru pokładu, przy której eksploatacja jest technicznie możliwa i ekonomicznie uzasadniona.

Wyróżnione w systemie polskim zasoby operatywne odpowiadają z definicji pojęciu *Reserves* w standardzie kodeksu JORC, z zastrzeżeniem, że są to zasoby na terenie złóż objętych obecnie obowiązującymi koncesjami i mieszczą się w ramach okresu obowiązywania koncesji.

Wykazano także zasoby ewidencjonowane (geologiczne), które nie zostały objęte kwalifikacją przemysłowości. Odpowiadają one kategorii zasobów nieprzemysłowych wyróżnianych w systemie polskim, natomiast w standardzie JORC Code można je wykazać jedynie jako *Inventory Coal*, zgodnie z wytycznymi stosowania kodeksu JORC dla złóż węgla – *Australian Guidelines for Estimating and Reporting of Inventory Coal, Coal Resources and Coal Reserves 2012*.



# Harmonizacja klasyfikacji stosowanej w Polsce z klasyfikacją standardu JORC Code

38 /140

## Harmonizacja klasyfikacji stosowanej w Polsce ze standardem JORC Code

Rodzaje zasobów	
Klasyfikacja polska	JORC Code
Zasoby ewidencjonowane (geologiczne) Zasoby w złożach nieobjętych kwalifikacją przemysłowości	<i>Exploration Results</i>
Zasoby nieprzemysłowe	W złożach węgla <i>Inventory Coal</i>
Zasoby przemysłowe (przewidywane)	<i>Resources</i>
Zasoby operatywne	<i>Reserves</i>

## Klasyfikacja stopnia rozpoznania zasobów

Klasyfikacja polska	JORC Code	
	<i>Resources</i>	<i>Reserves</i>
Kategoria rozpoznania D, C2	<i>Inferred</i>	
C1 (ew. C2)	<i>Indicated</i>	<i>Probable</i>
A, B	<i>Measured</i>	<i>Proved</i>



# Szacunkowe wartości Resources and Reserves w złożach kopalń czynnych według systemu JORC Code

39 /140

Inventory Coal (mln Mg) (Non JORC Categories)				Resources and Reserves (mln Mg)						
				Resources			Reserves			
Measured	Indicated	Inferred	Total	Measured	Indicated	Razem	Okres koncesji	Proved	Probable	Razem
3 399,0	11 816,0	9 161,0	24 377,0	1 416,0	5 132,0	6 547,0	w okresie obowiązywania koncesji	541,0	1 432,0	1 973,0



## Baza zasobowa złóż węgla kamiennego według standardu JORC Code

40 /140

Przedstawione zasady porównania polskiej klasyfikacji zasobów z systemem JORC Code posłużyły do weryfikacji wielkości zasobów w czynnych kopalniach węgla kamiennego w Polsce.

W analizie uwzględniono kopalnie Polskiej Grupy Górniczej SA, Jastrzębskiej Spółki Węglowej SA, Tauron Wydobycie SA oraz LW Bogdanka SA.

Zasoby węgla w kopalniach czynnych uwzględniają pokłady przeznaczone do eksploatacji w okresie obowiązywania aktualnych koncesji (*Reserves*) oraz zaplanowane do wydobycia w okresie obowiązywania przyszłych koncesji (*Resources*).

Stosowanie międzynarodowej standaryzacji klasyfikacji zasobów kopalin oraz unifikacji raportowania wyników prac geologicznych wynika z wymagań, które stawiane są przez międzynarodowe instytucje finansowe (banki, giełdy, fundusze) w zakresie raportowania wyników prac geologicznych oraz wykonalności i oceny ekonomicznej projektów górniczych dla potrzeb ich finansowania.

W dalszym ciągu nie ma stosownych rozporządzeń dotyczących harmonizacji klasyfikacji stosowanej w Polsce z klasyfikacją JORC Code. Rodzi to wiele różnych konsekwencji.





# Baza zasobowa złóż węgla kamiennego według standardu JORC Code

41 /140

Celem tej standaryzacji jest umożliwienie porównania wartości ekonomicznej zasobów złoża kopaliny według jednolitych zasad i traktowania zasobów kopaliny, jako składnika aktywów przedsiębiorstw górniczych.

Wielkość zasobów wydobywalnych ma podstawowe znaczenie dla międzynarodowych instytucji finansujących projekty górnicze, gdyż instytucje te jako składnik aktywów przedsiębiorstw górniczych traktują wyłącznie zasoby wydobywalne.

W związku z powyższym, zgodnie z wymogami JORC Code wykazuje się realistyczną i aktualną część zasobów, której wydobyć jest możliwe technicznie, na podstawie planów i harmonogramów wydobywania i opłacalne ekonomicznie, przy przyjęciu uzasadnionych założeń finansowych.

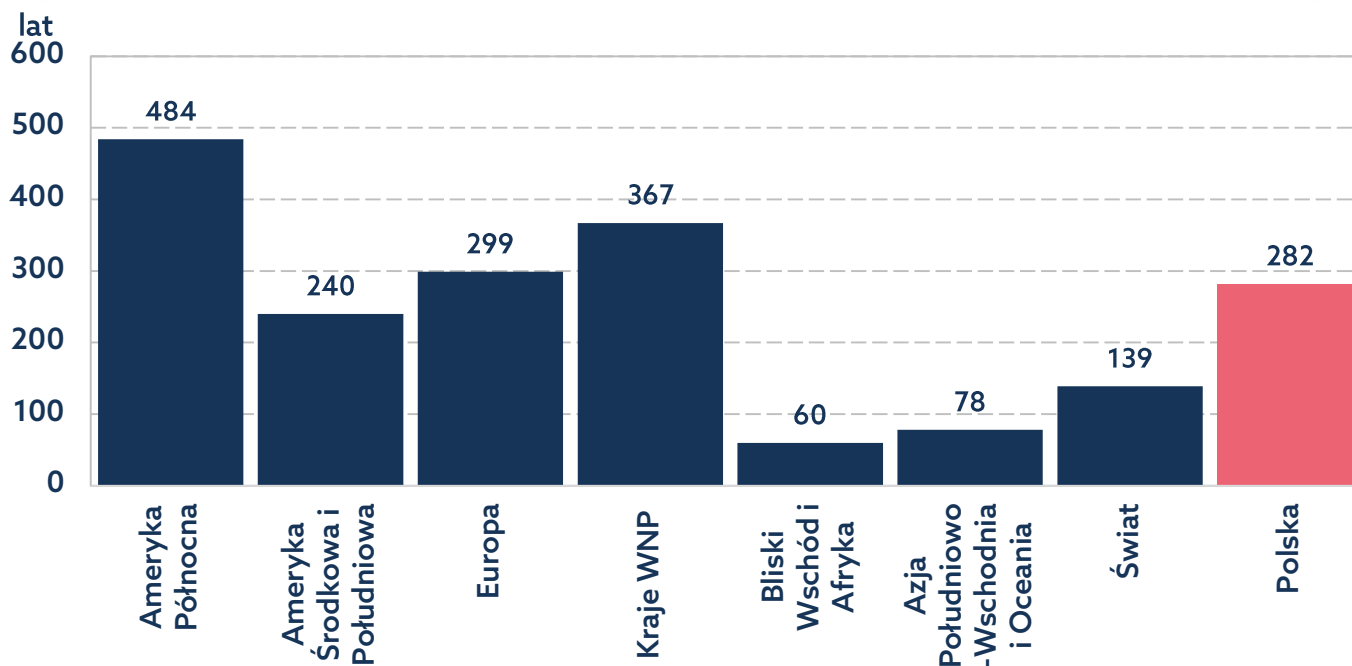
Takie podejście do bazy zasobowej złóż węgla kamiennego pokazuje rzeczywisty dostęp do zasobów, a co za tym idzie realną możliwość produkcyjną polskich kopalń.

Ocena ekonomiczna zasobów w projektach zagospodarowania złóż jest oceną często uproszczoną co w istotny sposób zawyża wielkość bazy zasobów przemysłowych.



# Wystarczalność zasobów węgla w Polsce i na Świecie

42 /140



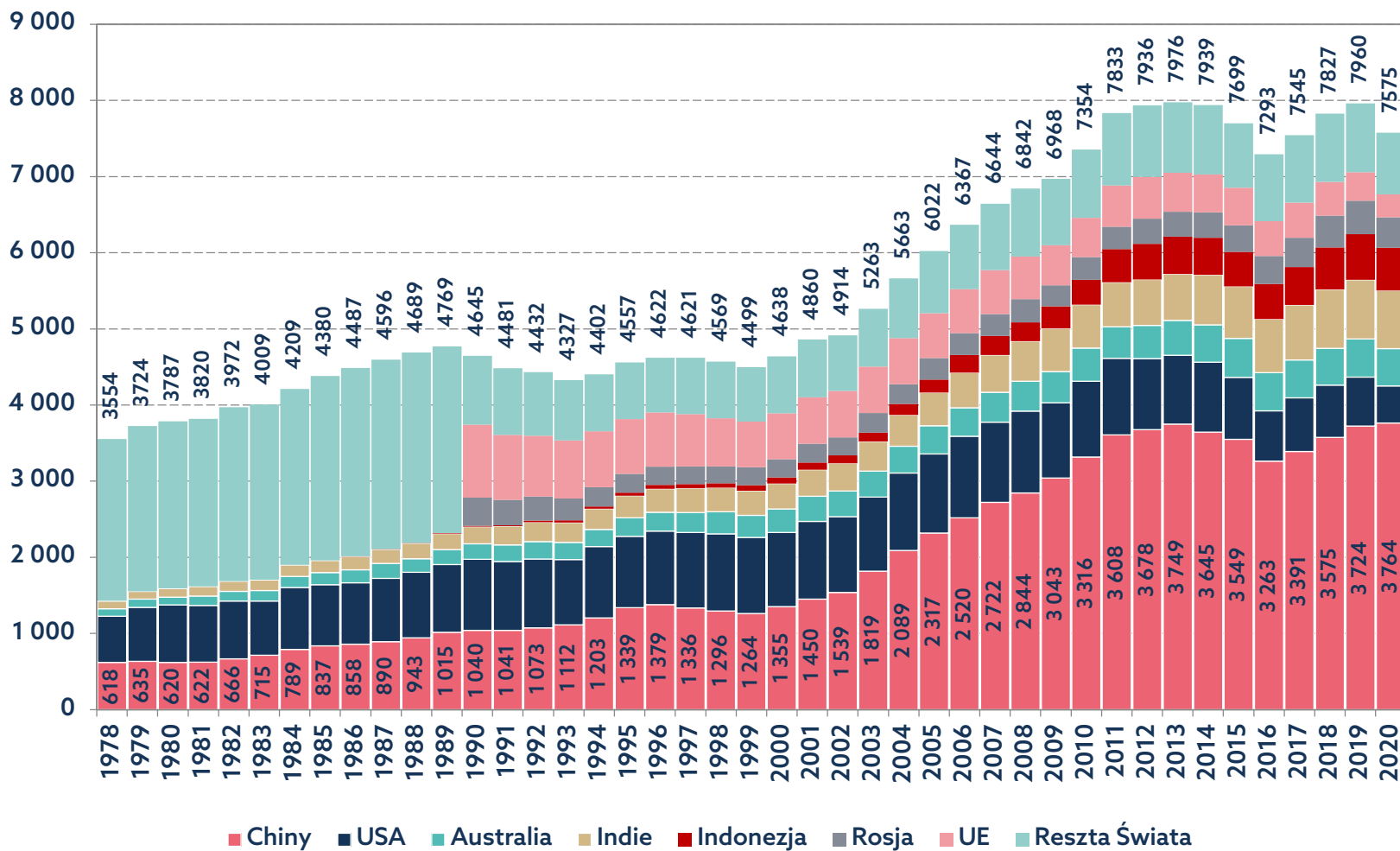
Współczynnik wystarczalności zasobów to iloraz stwierdzonych zasobów wydobywalnych (*proved reserves*) do wielkości wydobycia w danym roku. Przy poziomie produkcji z 2020 roku oraz wielkości stwierdzonych zasobów wydobywalnych, współczynnik dla całego świata przyjmuje wartość 139 lat (w roku ubiegłym było to 132 lata). W ujęciu regionalnym najwyższa wystarczalność zasobów węgla prognozowana jest w krajach Ameryki Północnej (USA, Kanada oraz Meksyk) - 484 lat, a najniższa - w rejonie Bliskiego Wschodu i Afryki (60 lat). Dla Polski współczynnik wystarczalności zasobów wynosi 282 lata (w 2019 roku było to 240 lat).

## 5. Technika i technologia eksploatacji złóż węgla kamiennego





# Światowa produkcja węgla ogółem (1978-2020) wg IEA





## Wydobycie i zużycie węgla - Świat

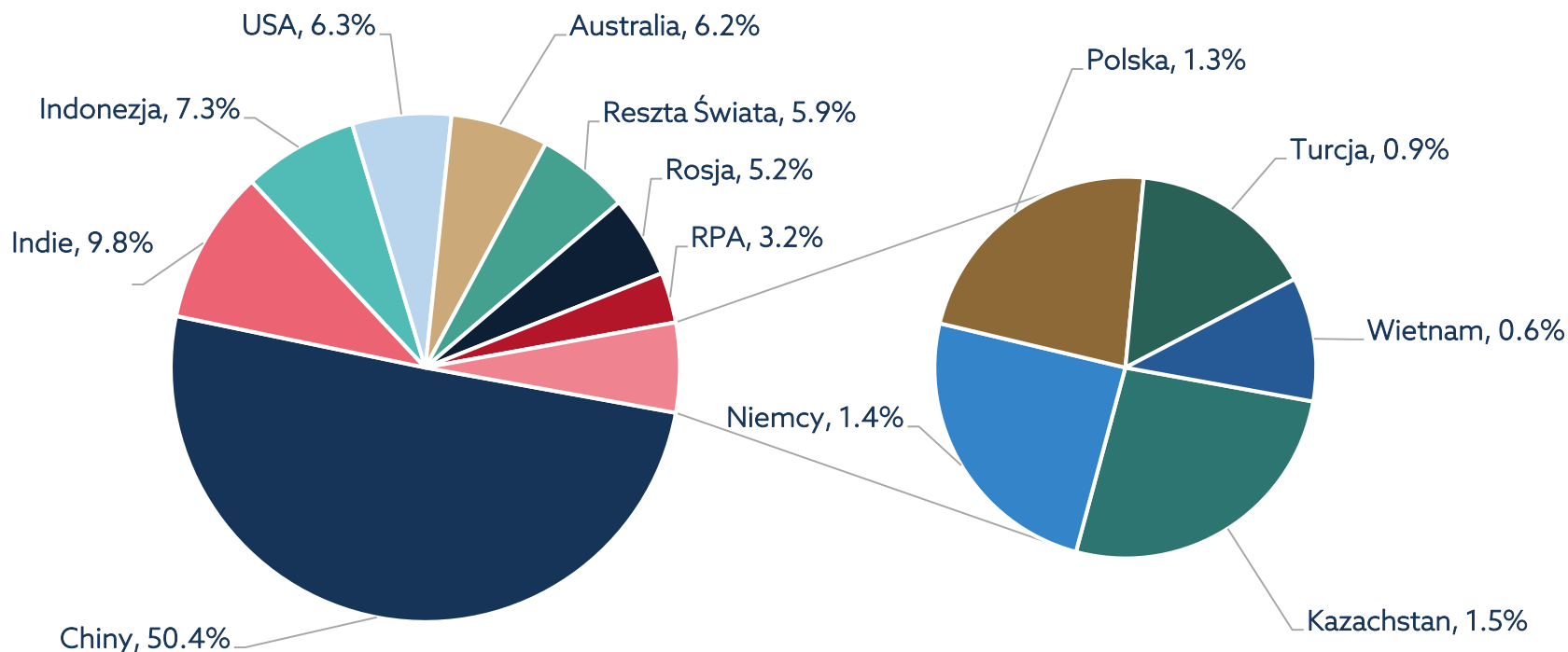
45 /140

W roku 2020 zużycie węgla odnotowało spadek. Z głównych gospodarek Świata, tylko Chiny zwiększyły zużycie węgla, natomiast Stany Zjednoczone, Australia, Indonezja, Unia Europejska, Rosja i Indie odnotowały spadek. Światowa produkcja węgla odnotowała spadek na poziomie 4,8% co było w dużej mierze spowodowane światową pandemią COVID-19. Chiny czyli największy producent na świecie nie utrzymały rocznej stopy wzrostu na poziomie 4% (w 2020 roku był to tylko 1%-wzrost do 3 764 mln Mg). Indie ograniczyły produkcję po raz pierwszy w tym stuleciu i po raz drugi w historii (760 mln Mg w 2020 r.). Indonezja po raz pierwszy od 5 lat ograniczyła swoje wydobycie, w roku 2020 o 6%. Stany Zjednoczone utrzymują trend spadkowy (w 2020 roku ponad 24%), uzyskując wydobycie na poziomie 484 mln Mg. Unia Europejska zanotowała najwyższy spadek (o 19,3%) w historii produkcji węgla o 72 mln Mg.



# Najwięksi producenci węgla na świecie w 2020 roku

46 /140

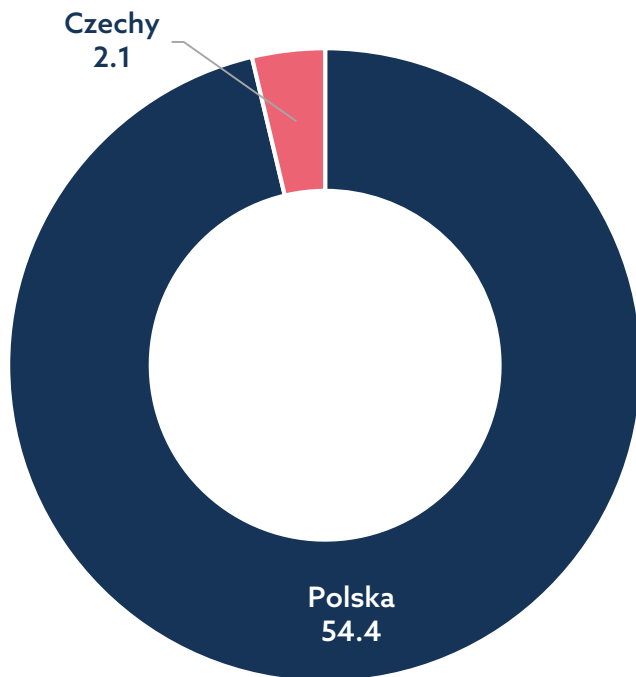


- ✂ W 2020 roku liderem produkcji węgla ogółem pozostały Chiny, z produkcją na poziomie 3,9 mld Mg (50,7% światowej produkcji).
- ✂ W porównaniu do roku 2019 Chiny także najbardziej zwiększyły swoje wydobycie (o 55,6 mln Mg), na drugim biegunie znalazły się USA, które zmniejszyły wydobycie o 156 mln Mg.
- ✂ We wszystkich regionach Świata obniżyło się wydobycie węgla (globalnie o 392 mln Mg) z wiodącym udziałem Ameryki Północnej i Europy.



# Najwięksi producenci węgla kamiennego w Unii Europejskiej w 2020 roku

47 /140



- ✂ W 2020 roku **96,3 %** produkcji węgla kamiennego w Unii Europejskiej (56,5 mln Mg) stanowi węgiel z Polski (54,4 mln Mg).
- ✂ Oprócz Polski, tylko Czechy i Wielka Brytania (od 1 lutego 2020 roku poza strukturami UE) wykazały w ubiegłym roku wydobywanie węgla kamiennego.
- ✂ Należy jednak nadmienić, że Wielka Brytania zamknęła ostatnią kopalnię głębinową węgla w 2015 roku (wydobywanie w 2020 roku pochodziło z kopalń odkrywkowych)
- ✂ W Europie (poza Unią Europejską) węgiel kamienny wydobywa się na Ukrainie (22,3 mln Mg), Turcji (1,1 mln Mg) oraz w Federacji Rosyjskiej (jednak w znacznej mierze w jej azjatyckiej części).



# Struktura wydobycia węgla kamiennego na świecie wg systemów eksploatacji

48 /140

Szacunkowy udział metod i systemów eksploatacji wśród czołowych producentów węgla kamiennego

Eksploatacja odkrywkowa	Eksploatacja podziemna		
	System komorowo - filarowy	System ścianowy	Inny
<b>1. CHINY*</b>			
5%	95%		
	b.d.	90%	5%
<b>2. INDIE*</b>			
94%	6%		
	5%	0%	1%
<b>3. USA</b>			
63%	37%		
	16%	20%	1%
<b>10. POLSKA</b>			
0%	100%		
	0%	92%	8%

Opracowanie IGSMiE PAN na podstawie: *Concurrent mining and reclamation for underground coal mining subsidence impacts in China, 2018*; *Implementation of Paste Backfill Mining Technology in Chinese Coal Mines, 2014*; *Indian Minerals Yearbook 2018*; *EIA, Annual Coal Report 2020*; dane ARP SA





# Restrukturyzacja górnictwa węgla kamiennego w Polsce

49 /140

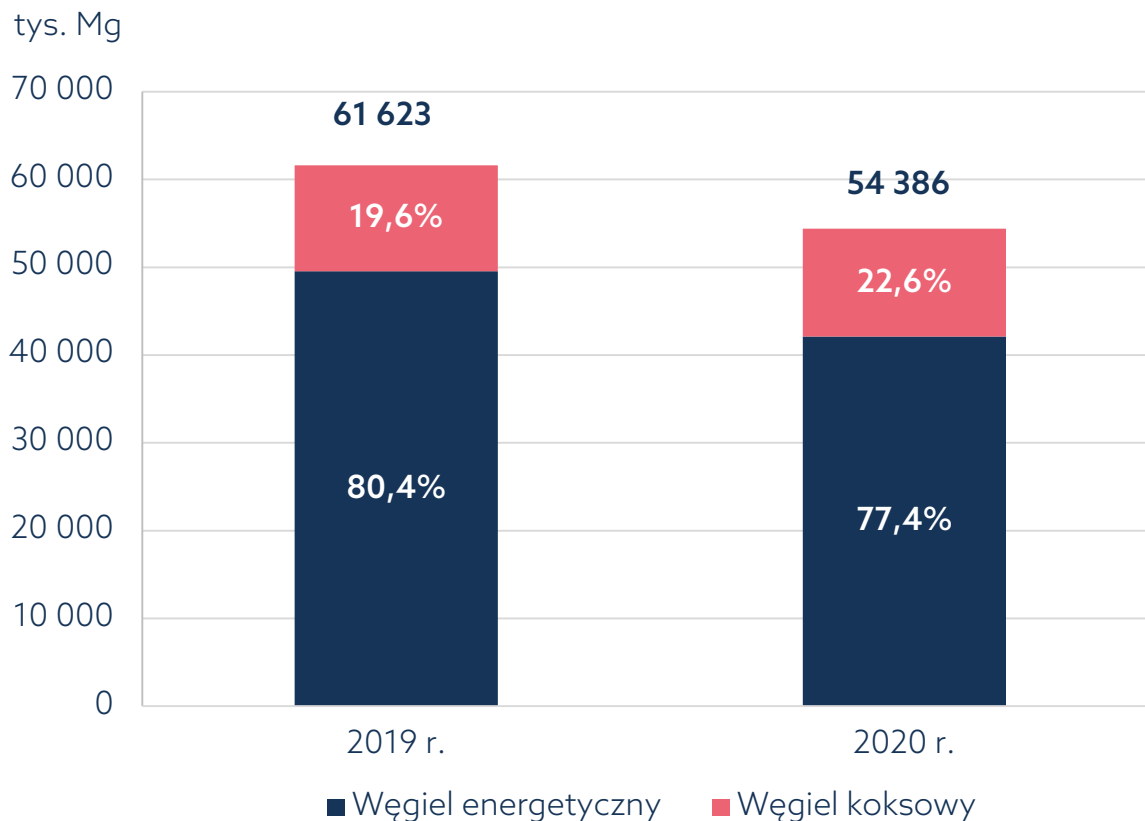
- ✂ Prowadzona od początku lat pięćdziesiątych XX w. restrukturyzacja techniczno-technologiczna kopalń węgla kamiennego w Polsce spowodowała szereg zmian. Wiele z nich korzystnie wpłynęło na kształtowanie się podstawowych wskaźników technicznych górnictwa u progu XXI wieku. Restrukturyzacja obejmowała:
  - likwidację nierentownych rejonów, pól i poziomów wydobywczych;
  - uproszczenie struktury przestrzennej kopalń, co pozwoliło na obniżenie kosztów utrzymania wyrobisk;
  - wzrost koncentracji wydobycia poprzez spadek liczby czynnych ścian wydobywczych oraz zwiększenie wydobycia dobowego z jednej ściany dzięki wprowadzeniu do kopalń nowoczesnych maszyn i urządzeń;
  - wzrost wydajności w pierwszym okresie i stagnacją w ostatniej dekadzie XXI wieku.
  
- ✂ Dostosowanie produkcji węgla do zapotrzebowania rynku wymagało likwidacji nieefektywnych zdolności produkcyjnych, co jednak nie zakończyło się sukcesem w ostatnich latach kiedy to odnotowujemy znaczne ilości węgla niesprzedanego w kopalniach (2019 r. – 5,24 mln Mg, 2020 r. – 6,24 mln Mg).



# Restrukturyzacja górnictwa węgla kamiennego w Polsce

50 /140

## Wydobycie węgla kamiennego w 2019 r. i 2020 r.



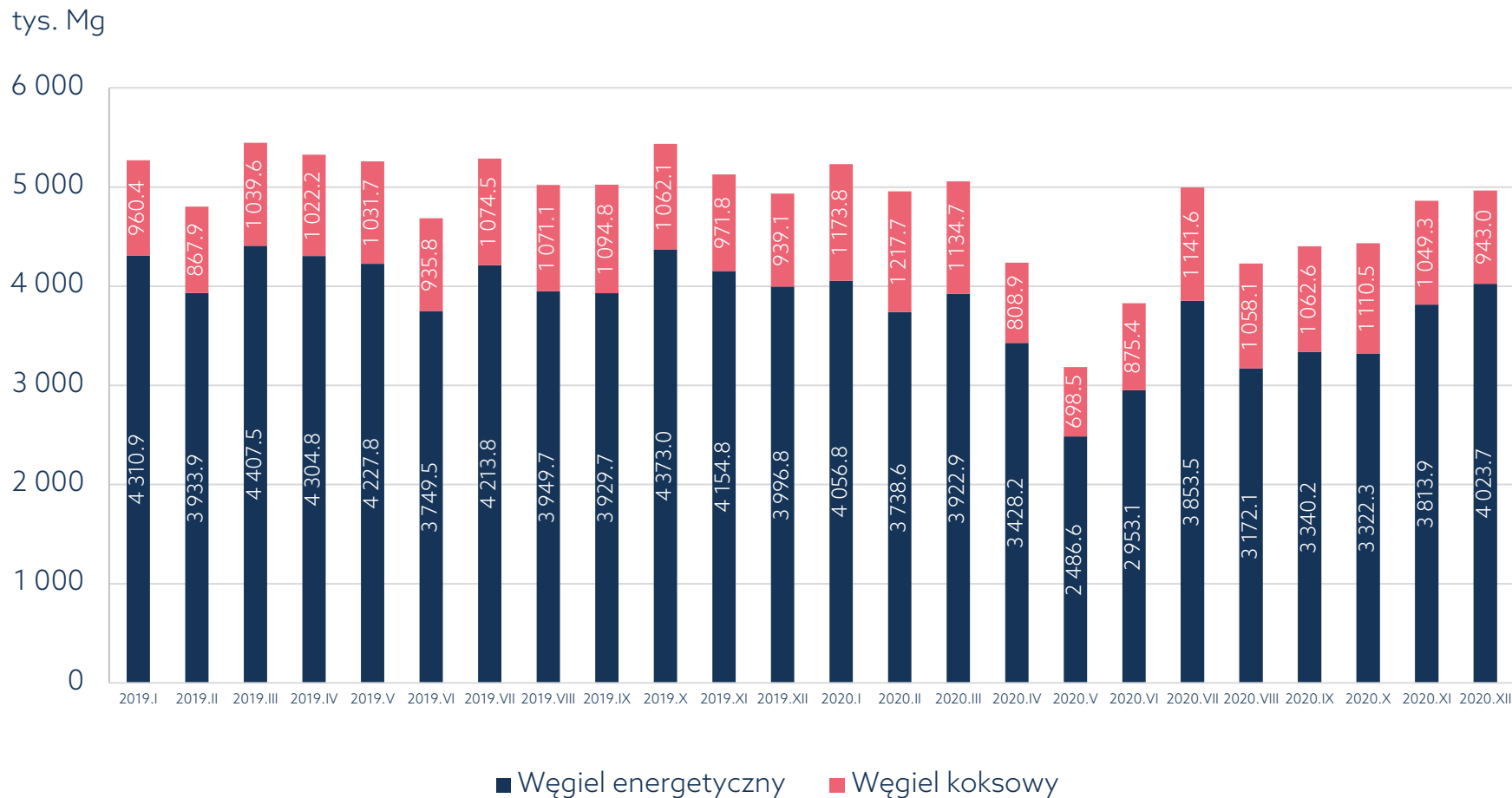
- ⚡ **Wydobycie węgla energetycznego w 2020 r. wyniosło 42,11 mln Mg i było o 7,44 mln Mg mniejsze niż w roku poprzednim, natomiast wydobycie węgla koksowego było o 203 tys. Mg większe niż w 2019 roku i wyniosło 12,27 mln Mg.**



# Restrukturyzacja górnictwa węgla kamiennego w Polsce

51 / 140

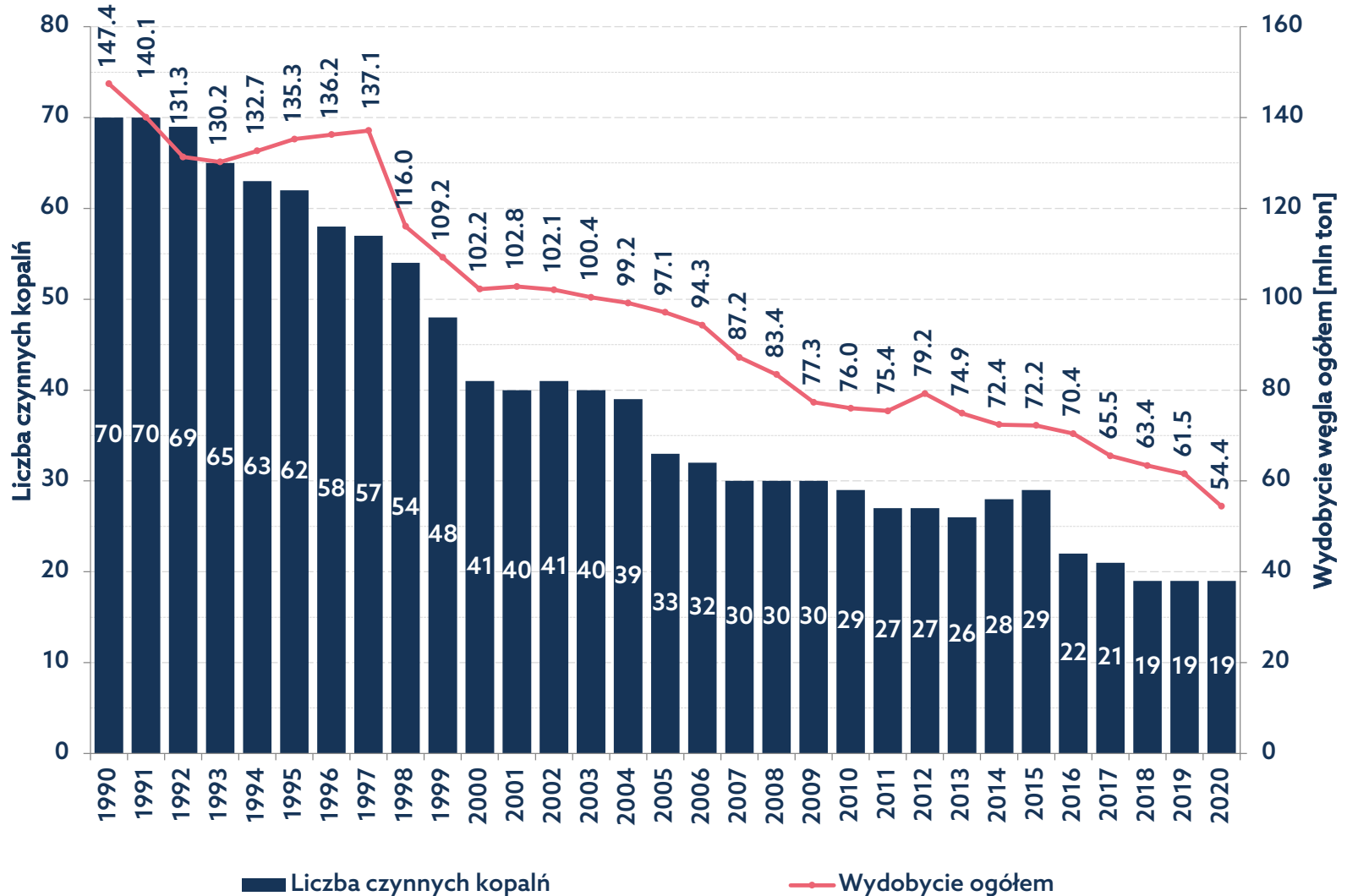
## Wydobycie węgla kamiennego w 2019 r. i 2020 r.





# Liczba czynnych kopalń na tle wydobywania netto

52 / 140





# Restrukturyzacja górnictwa węgla kamiennego w Polsce

53 /140

- ✂ W latach 1991 – 2020 liczba czynnych kopalń zmniejszyła się ponad trzykrotnie.
- ✂ Przełomowe lata w XXI wieku z punktu widzenia restrukturyzacji organizacyjnej:
  - 2003 – powołanie Kompanii Węglowej SA na bazie spółek węglowych: Gliwickiej, Rudzkiej, Nadwiślańskiej, Rybnickiej oraz Bytomskiej;
  - 2016 – powołanie Polskiej Grupy Górniczej Sp. z o.o. z kopalń i zakładów Kompanii Węglowej SA. W ramach PGG utworzono trzy kopalnie zespolone:
    - KWK ROW (z połączonych KWK Marcel, KWK Rydułtowy, KWK Chwałowice, KWK Jankowice),
    - KWK Ruda (z połączonych KWK Halemba-Wirek, KWK Pokój, KWK Bielszowice),
    - KWK Piast – Ziemowit (z połączonych KWK Piast i KWK Ziemowit);
  - 2017 – włączenie kopalń Katowickiego Holdingu Węglowego do Polskiej Grupy Górniczej. Przekształcenie PGG Sp. z o.o. w spółkę akcyjną z dniem 29.12.2017r.



# Restrukturyzacja górnictwa węgla kamiennego w Polsce

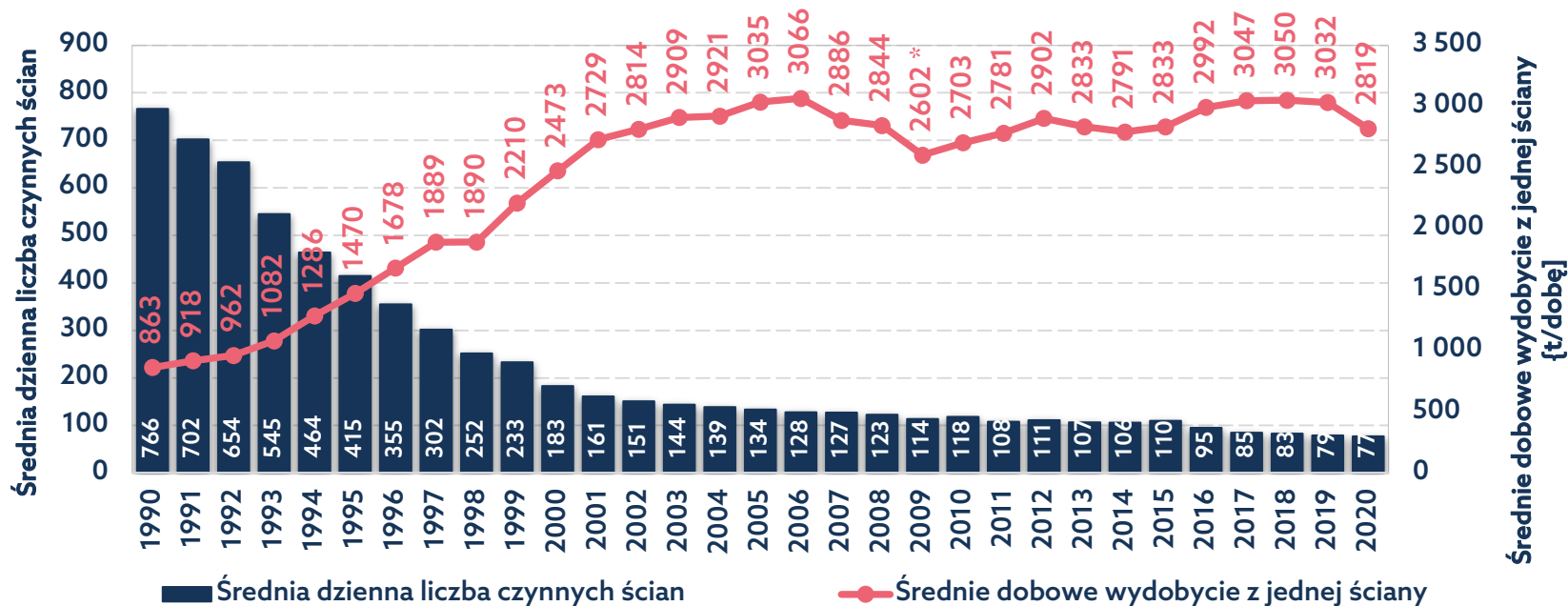
54 /140

- 2017 – przekazanie KWK Krupiński (JSW SA) do SRK SA
  - 2018 – przekazanie KWK Wieczorek i Ruchu Śląsk do SRK SA
  - Na początku 2020 roku zaprzestano wydobycia w KWK Bobrek-Piekary Ruch Piekary należącej do Węglokoksu Kraj Sp. z o. o.
  - W 2020 roku doszło do wydzielenie z Ruchu Zofiówka KWK Bzie-Dębina w budowie
- ⌘ Ostatnie lata to okres spadku wydobycia węgla kamiennego w Polsce przy stagnacji wskaźników koncentracji i wydajności na zatrudnionego.
- ⌘ Restrukturyzacja w roku 2020 winna być kontynuowana. Tak się jednak nie stało głównie z przyczyn politycznych. Wskazują na takie działania wyniki górnictwa węgla kamiennego, które prezentujemy w dalszej części raportu (dalszy spadek wydobycia, spadek wydajności, spadek sprzedaży węgla i coraz mniejsza rola w produkcji energii elektrycznej).



# Średnia liczba czynnych ścian a wydobyte dobowe z pojedynczej ściany

55 / 140



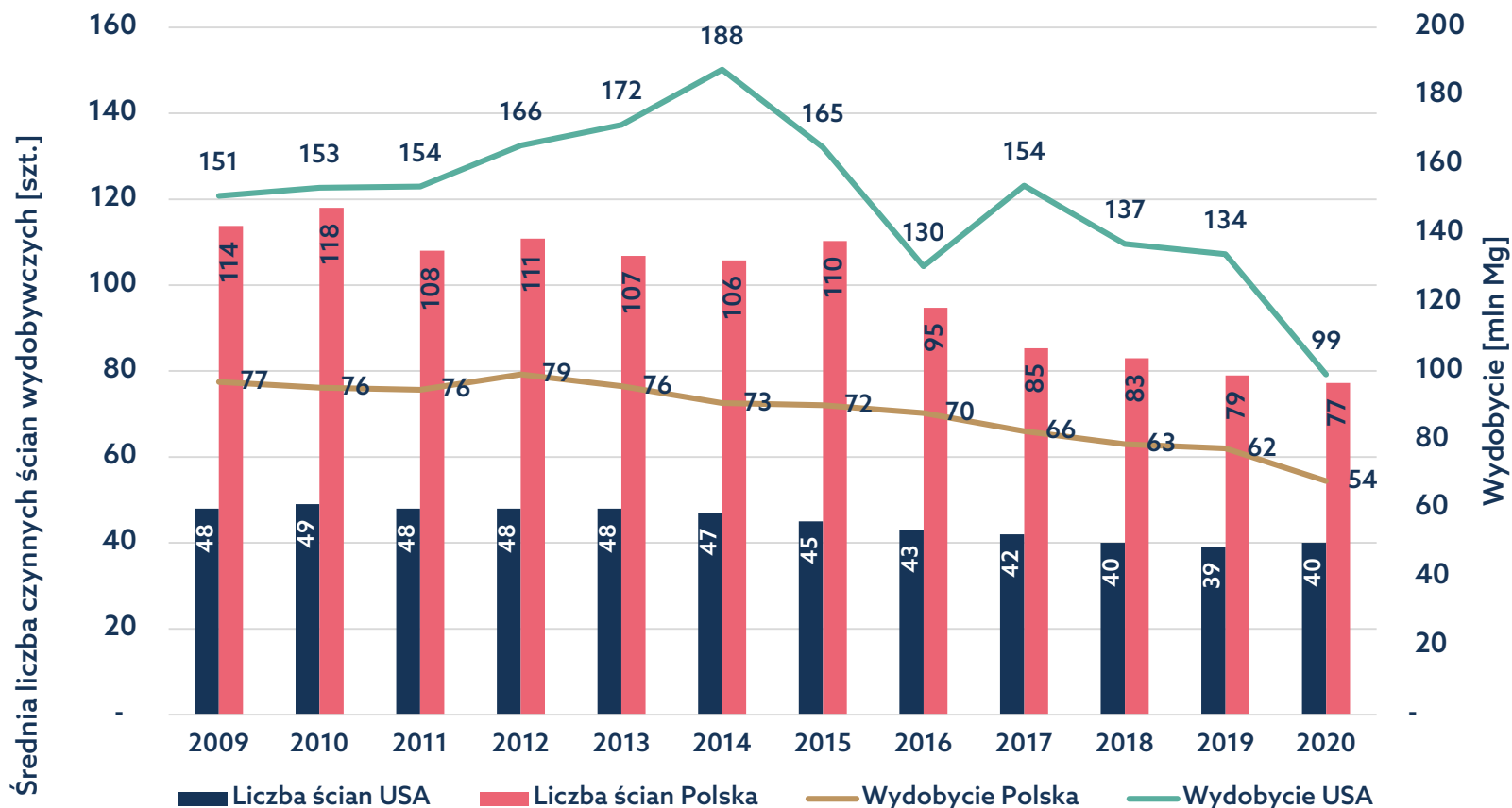
\* bez LW Bogdanka SA

- ✂ W latach 1991–2006 odnotowano ponad trzykrotny wzrost średniego dziennego wydobywania z jednej ściany przekraczając granicę 3000 Mg/dobę, przy jednocześnie czterokrotnym spadku średniej dziennej liczby czynnych ścian.
- ✂ Lata 2007–2015 stanowią okres spadku średniego dziennego wydobywania ze ściany do wartości ok. 2800 Mg/dobę.
- ✂ W roku 2016 odnotowano nieznaczny wzrost wydobywania dobowego ze ściany, a w latach 2017–2019 przekroczonego wartość 3000 Mg/dobę. W 2020 roku z powodu dużej liczby absencji spowodowanej pandemią COVID-19, średnie dobowe wydobywanie z jednej ściany nieznacznie tylko przekroczyło 2800 Mg/dobę (przy 77 czynnych ścianach).



# Liczba ścian wydobywczych w Polsce i USA w latach 2009-2020

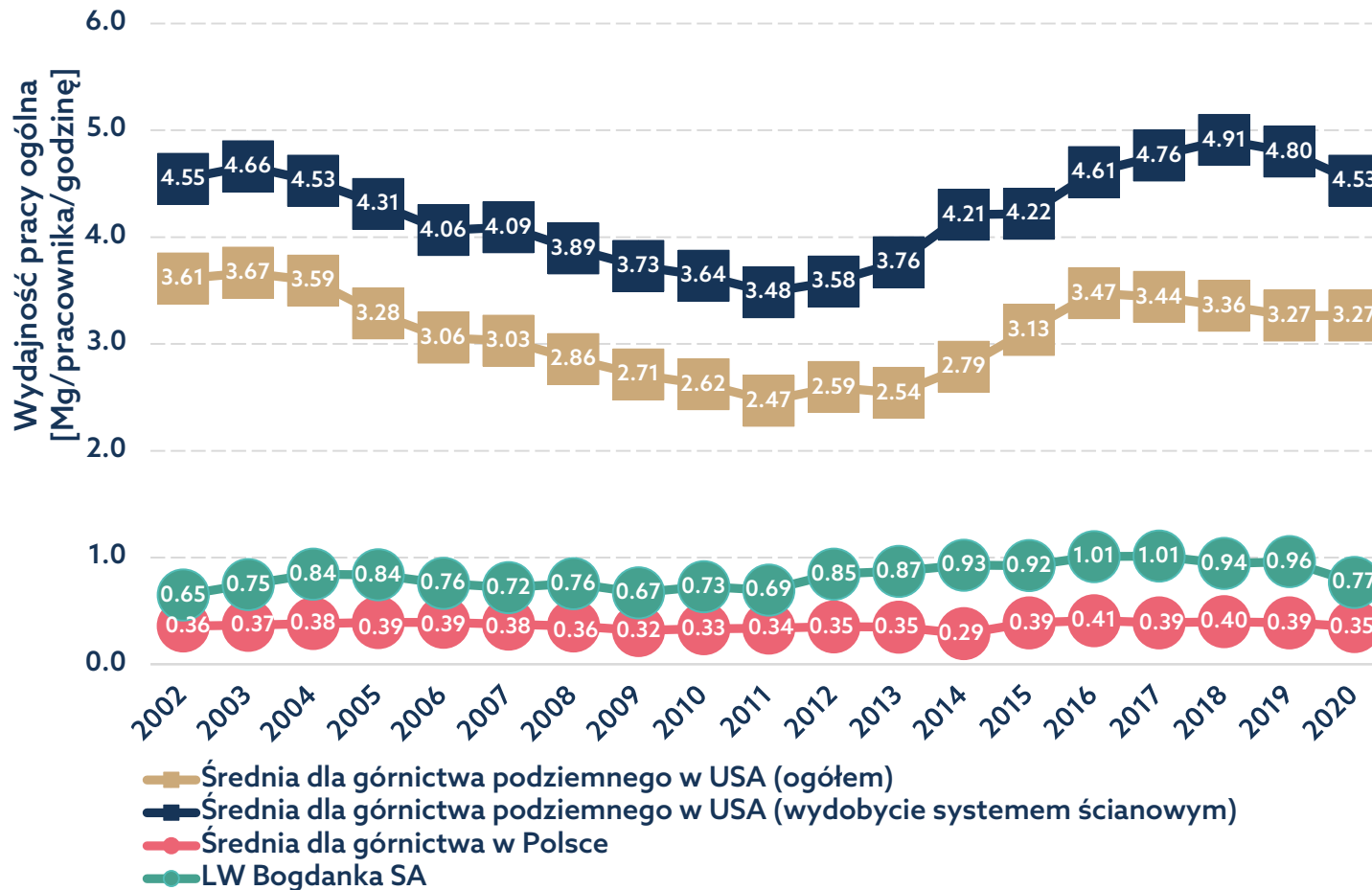
56 /140







# Wydajność pracy w podziemnym górnictwie węgla kamiennego w Polsce i USA





# Wydajność pracy w podziemnym górnictwie węgla kamiennego w Polsce

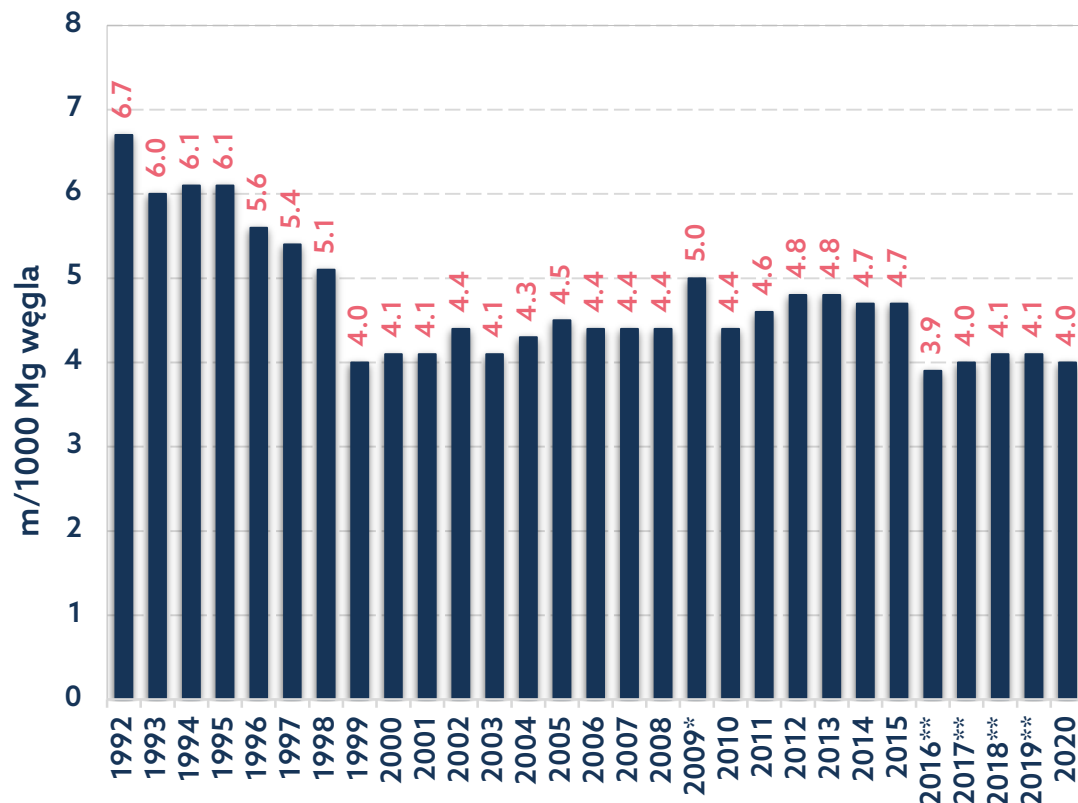
58 /140

- ✂ W latach 2002–2006 odnotowano tendencję wzrostową wydajności pracy w polskim górnictwie węgla kamiennego wskutek wielostopniowej restrukturyzacji sektora prowadzonej od czasów transformacji systemowej.
- ✂ Załamanie tendencji wzrostowej w roku 2007 zapoczątkowało okres spadku wydajności trwający aż do roku 2014, w latach 2015-2019 godzinowa wydajność pracy utrzymywała się na podobnym poziomie i oscylowała w przedziale 0.39-0.41 Mg/godzinę/pracownika.
- ✂ W 2020 roku kryzys branży spowodowany pandemią COVID-19 (i wynikających z niej zwiększonych absencji) uwidoczniał się w znacznych spadkach wydajności obserwowanych w Polsce jak i na całym Świecie.
- ✂ Ostatnie lata nie zwiastują poprawy wskaźnika wydajności, który w dalszym ciągu pozostaje na wielokrotnie niższym poziomie (abstrahując od trudniejszych warunków eksploatacji w przypadku polskich złóż) w odniesieniu do czołowych producentów węgla kamiennego stosujących przeważający w polskim górnictwie system ścianowy oparty o zmechanizowane kompleksy wydobywcze.



# Wskaźnik natężenia robót przygotowawczych

59 /140



\* - bez LW Bogdanka SA \*\* - bez Siltech Sp. z o.o.

- ⌘ Zwiększenie średniej mocy urządzeń zainstalowanych w ścianie pozwoliło na wzrost długości ścian, a tym samym zmniejszenie wskaźnika natężenia ilości robót przygotowawczych.
- ⌘ Wskaźnik natężenia ilości robót przygotowawczych zmniejszył się z 6,7 m/1000 Mg węgla w 1991 roku do 4,0 m/1000 Mg i utrzymuje się na zbliżonym poziomie od 2016 roku.
- ⌘ Rozpiętość tempa wykonywania robót wśród zakładów jest jednak znaczna: od ok. 100-150 m/mc (PGG SA) do ok. 500 m/mc (LW Bogdanka SA).



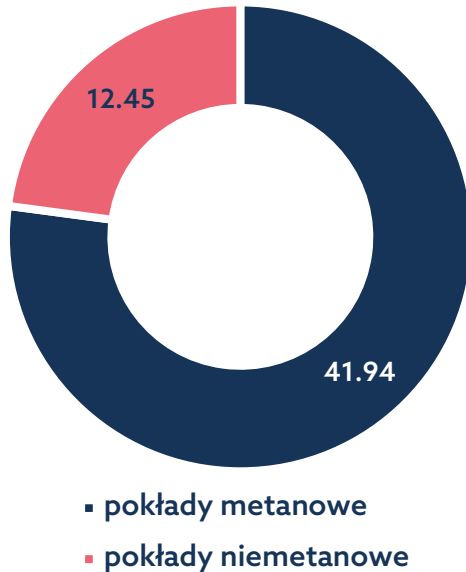
Rosnąca głębokość eksploatacji skutkuje intensyfikacją zagrożeń naturalnych. W pokładach zalegających na większych głębokościach mamy do czynienia z występowaniem zagrożeń skojarzonych (pożarowe, tąpnięciami, temperaturowe i metanowe). Wśród występujących zagrożeń naturalnych najbardziej istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa wentylacyjnego są zagrożenia metanowe i pożarowe.

Zagrożenie metanowe wzrasta ze wzrostem głębokości prowadzonych robót eksploatacyjnych. Koncentracja wydobywania jest czynnikiem, który w zasadniczy sposób kształtuje wielkość wydzielania metanu (Szlązak N., Kubaczka Cz., 2012).

Najczęściej występującym zagrożeniem w polskich kopalniach węgla kamiennego w latach 2011–2020 było zagrożenie pożarowe (wystąpiły 90 takich zdarzeń przy 8 ofiarach śmiertelnych). Jednakże w analizowanym dziesięcioleciu najtragiczniejsze w skutkach były wypadki spowodowane tąpnięciami – w sumie 16 ofiar śmiertelnych (Kabiesz J. et al., 2021).



Wydobycie w 2020  
[mln ton]



Zagrożenie metanowe w górnictwie węgla kamiennego jest wysokie ze względu na:

- ⌘ rosnącą głębokość eksploatacji;
- ⌘ wyższą metanonośność głębiej zalegających pokładów;
- ⌘ występowanie „kieszni” uwięzionego metanu pod ciśnieniem w strefach zaburzeń tektonicznych;
- ⌘ wysoką koncentrację wydobywania.

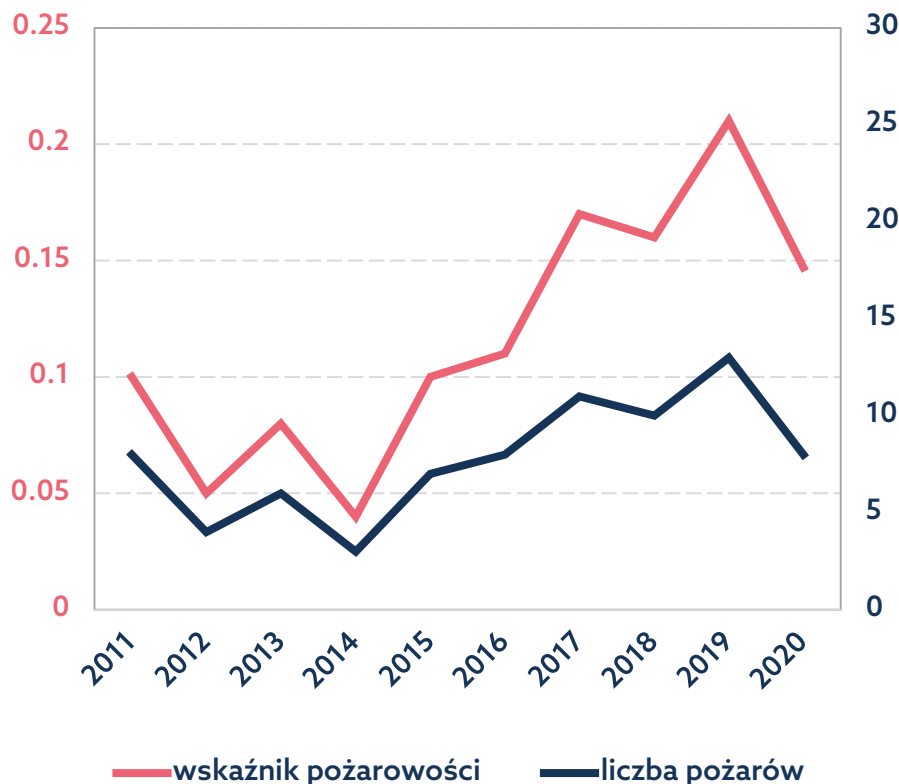
**819,62 mln m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>** wydzielilo się w roku 2020 z górotworu objętego wpływem eksploatacji, jest to o **15,85 mln m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>** więcej niż w roku poprzednim.

Kopalnie o najwyższej metanowości w 2020 to:

- ⌘ KWK „Knurów-Szczygłowice” – **124,69 mln m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>** w ciągu roku – o **52,6 mln m<sup>3</sup> więcej** niż w 2019;
- ⌘ KWK „Pniówek” – **99,95 mln m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>** w ciągu roku – spadek o **8,5 mln m<sup>3</sup>** w stosunku do 2019;



Wskaźnik pożarowości i liczba pożarów w polskim górnictwie węgla kamiennego



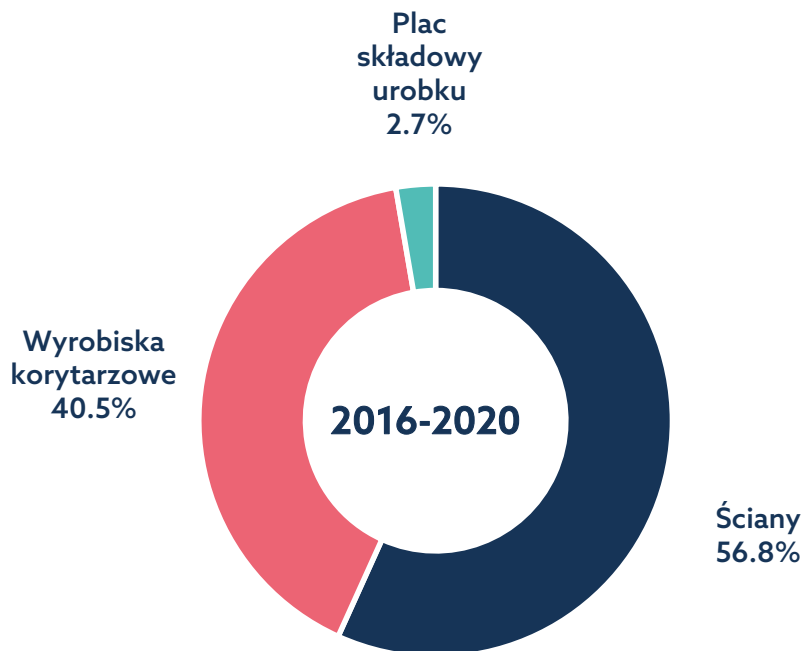
- ✂ W 2020 w polskich kopalniach węgla kamiennego wybuchły 2 pożary endogeniczne i 6 egzogenicznych.
- ✂ W latach 2011–2020 wybuchło 69 pożarów o charakterze endogenicznym, co stanowiło 69% wszystkich pożarów w polskim górnictwie węgla kamiennego.

Na latach 2014-2019 zaobserwowano wyraźny wzrost zagrożenia pożarowego. Całkowita liczba pożarów wzrosła z 3 do 13, natomiast wskaźnik pożarowości (ilość pożarów na mln Mg wydobywania) wzrósł z 0,04 do 0,21. W ostatnim roku zauważalny jest spadek całkowitej liczby pożarów jak i wskaźnika pożarowości.

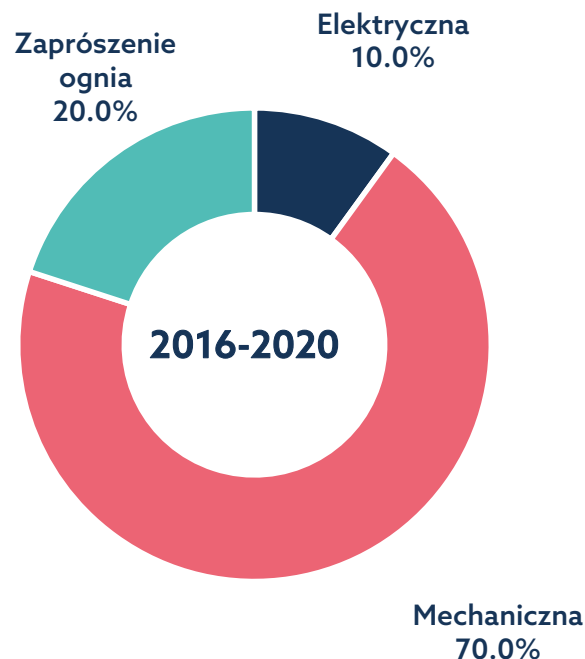


# Zagrożenie pożarowe w górnictwie podziemnym w latach 2016-2020

63 /140



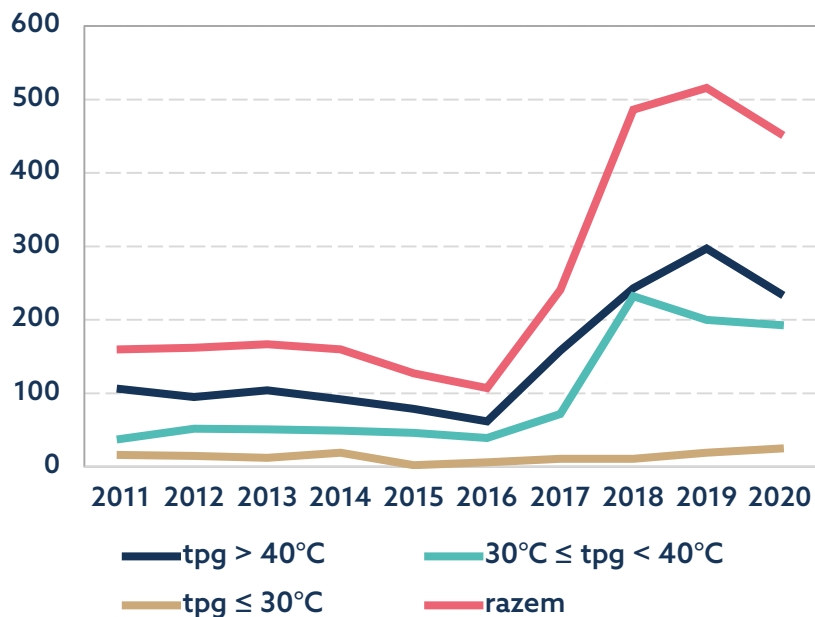
*Rejony występowania pożarów endogenicznych w kopalniach węgla kamiennego latach 2016 - 2020*



*Przyczyny powstawania pożarów egzogenicznych w kopalniach rud miedzi w latach 2016 - 2020*



Liczba wyrobisk z podwyższoną temperaturą powietrza w polskich kopalniach węgla kamiennego w latach 2011-2020



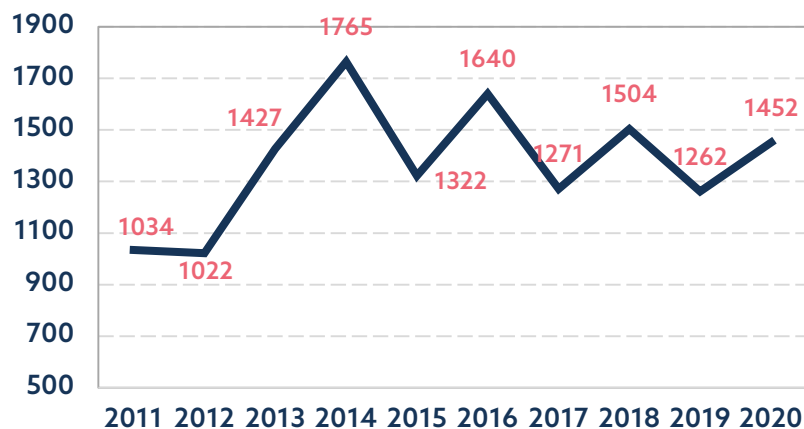
tpg – temperatura pierwotna górotworu  
tpg > 40°C oznacza, że w kopalni na najniższym poziomie wydobywczym temperatura pierwotna skał przekracza 40°C

- ✂ W latach 2011 – 2014 liczba wyrobisk z podwyższoną temperaturą oscylowała na poziomie 160, kolejne lata (2015 – 2016) to spadek wynikający z przeprowadzanej restrukturyzacji.
- ✂ W roku 2017-2019 nastąpiło odwrócenie trendu spowodowane przez wzrost zaangażowania potencjału chłodniczego.
- ✂ W roku 2020 liczba wyrobisk z podwyższoną temperaturą spadła o 62 do 454 w porównaniu z rokiem 2019, z czego 236 to wyrobiska zaliczone do kategorii C (tpg > 40°C).
- ✂ Najwyższym średnim poziomem zagrożenia klimatycznego cechują się kopalnie Jastrzębskiej Spółki Węglowej SA.

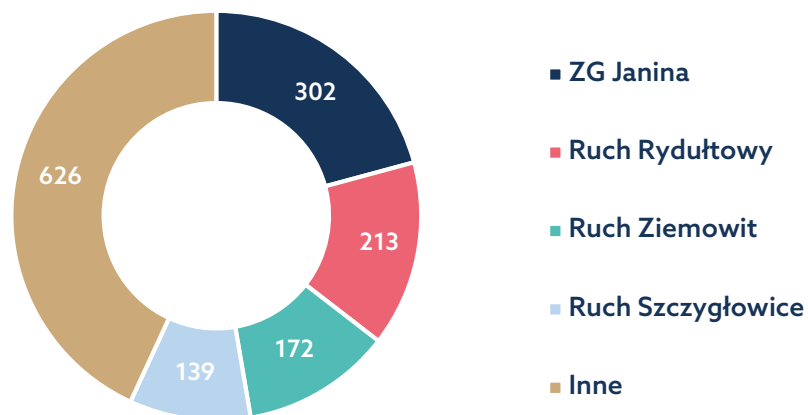




Zbiorcze zestawienie ilości wstrząsów w GZW w latach 2011–2020



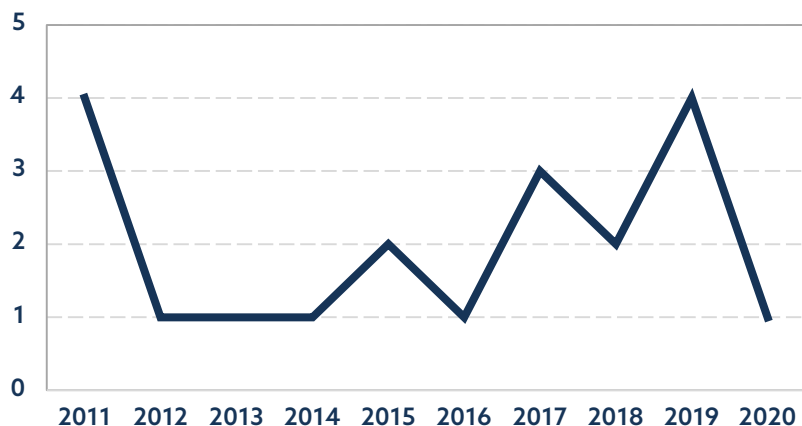
Zestawienie ilości wstrząsów w kopalniach GZW w 2020 roku



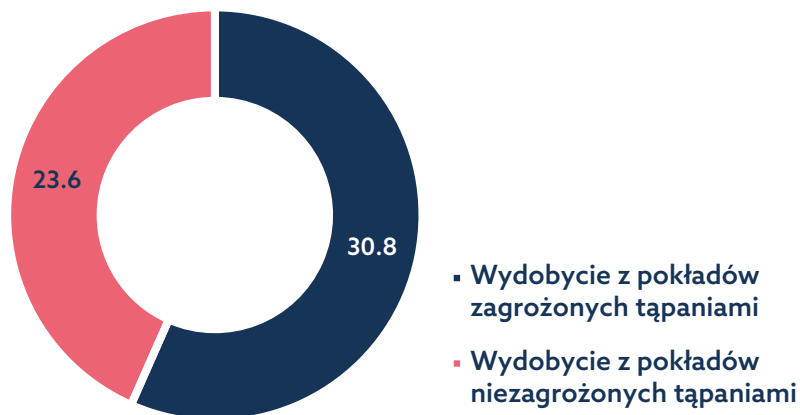
- ✘ W 2012–2014 można zaobserwować tendencję wzrostową ilości wstrząsów sejsmicznych w kopalniach zlokalizowanych w GZW.
- ✘ Najwięcej wstrząsów wystąpiło w roku 2014 (1765) a najmniej w roku 2012 (1022).
- ✘ W analizowanym dziesięcioleciu wystąpiły 13 699 wstrząsy o energii  $E \geq 10^5 J$ . Miało miejsce 294 wstrząsów o energii  $E \geq 10^7 J$ , 28 wstrząsów o  $E \geq 10^8 J$  oraz 5 najmocniejszych wstrząsów o energii  $E \geq 10^9 J$ .
- ✘ W 2020 roku największa ilość wstrząsów wystąpiła w ZG Janina – 302 zjawiska. Na kolejnym miejscu znalazł się Ruch Rydułtowy (KWK ROW) – 213 zjawisk. Natomiast na Ruchu Ziemowit oraz Ruchu Szczygłowice wystąpiło kolejno 172 i 139 wstrząsów. Pozostałe polskie kopalnie wykazują niższą aktywność sejsmiczną.



Zbiorcze zestawienie ilości tapanięd  
w GZW w latach 2011-2020



Wydobycie w 2020  
[mln ton]



- ✂️ **Rozwój technologii górniczych, a co za tym idzie również profilaktyki tapaniowej, pozwolił w ostatnich dziesięciu latach ograniczyć liczbę tapanięd do 1-4 przypadków rocznie.**
- ✂️ **Spośród 30 ruchów i kopalń węgla kamiennego funkcjonujących w GZW aż 24 zakłady eksploatowały pokłady zaliczone przynajmniej do jednego z dwóch stopni zagrożenia tapaniowego.**
- ✂️ **W 2020 roku 56,6% (30,8 mln Mg) wydobywania węgla kamiennego w Polsce pochodziło z pokładów zagrożonych tapaniami, z czego 8,7 mln Mg z pokładów zaliczonych do II stopnia ZT.**

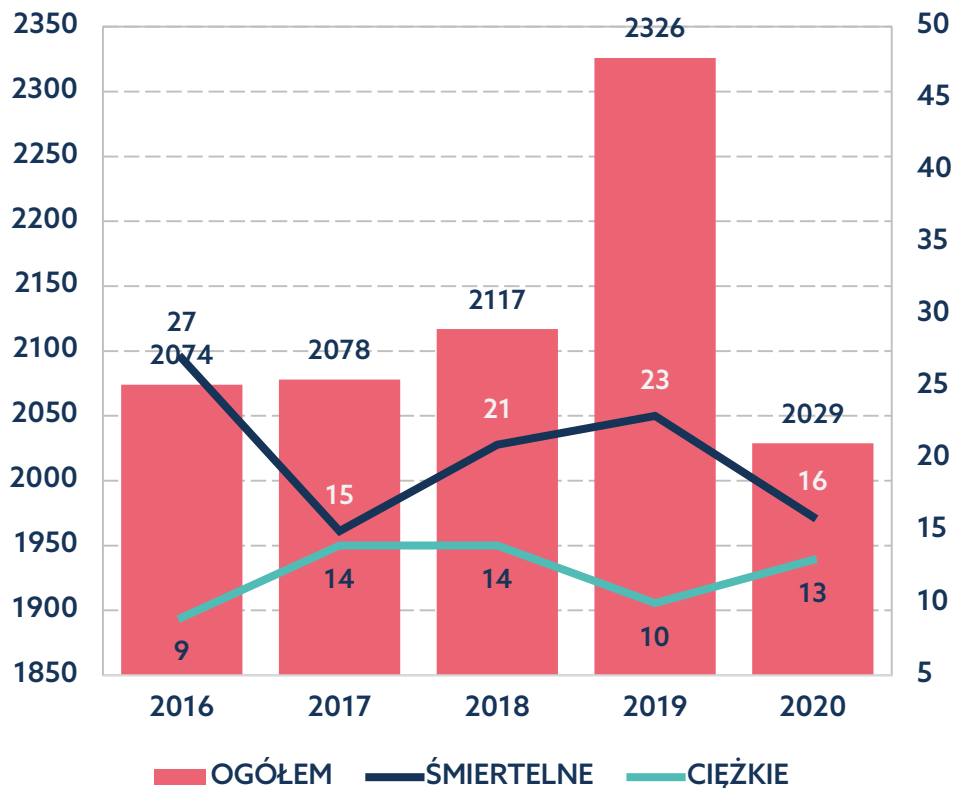
## 6. Stan bezpieczeństwa pracy w górnictwie węgla kamiennego w Polsce\*



\*Opracowanie na podstawie Raportu o Stanie Bezpieczeństwa w Polskim Górnictwie, przedstawionym na XXX Szkole Eksploatacji Podziemnej, Kraków, wrzesień 2021 r.



# Liczba wypadków w górnictwie



- ✂ Po stabilizacji ilości wypadków w latach 2016-2018, w 2019 roku można było zaobserwować ich wzrost.
- ✂ W 2020 roku w stosunku do roku poprzedniego tylko w górnictwie podziemnym zmniejszyła się ilość wypadków ogółem (o 13,6%).
- ✂ Ilość wypadków śmiertelnych i ciężkich w dużej mierze ma charakter losowy i nieregularny (katastrofy górnicze) aczkolwiek w tej pierwszej kategorii odnotowaliśmy wzrost zdarzeń w ostatnim roku.

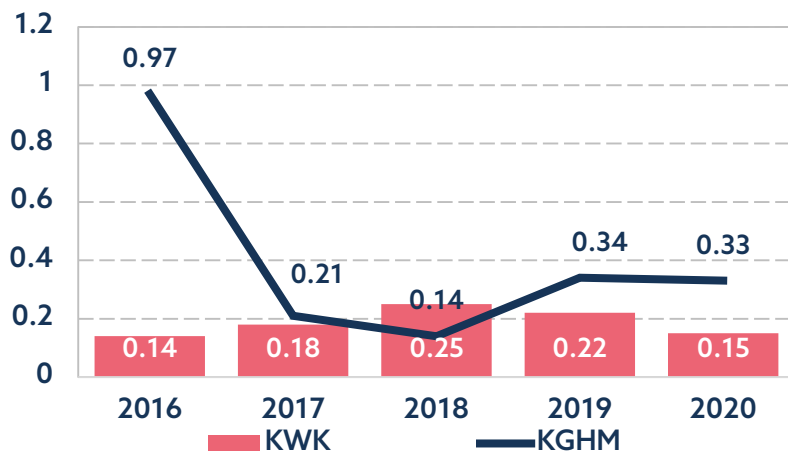
	2016	2017	2018	2019	2020	2020/19
Górnictwo podziemne	2003	2002	2028	2251	1945	-13,6%
Górnictwo odkrywkowe	47	56	49	46	46	b/z
Górnictwo otworowe + roboty geologiczne	24	20	40	29	38	+24,1%



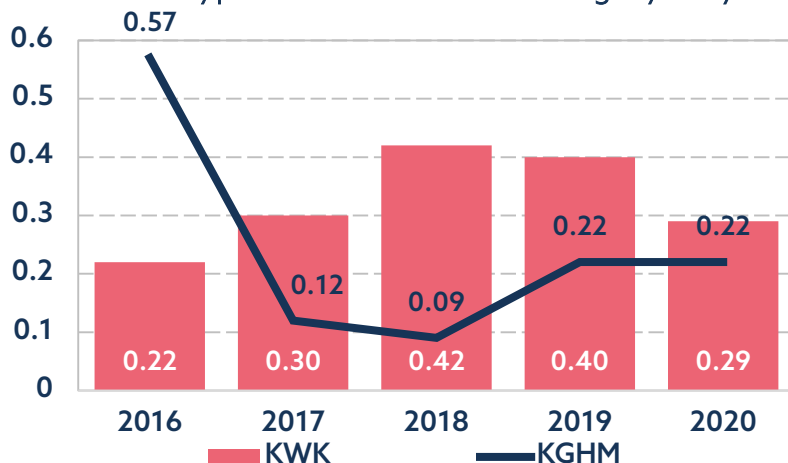
# Wskaźnik wypadków śmiertelnych i ciężkich

69 /140

Wskaźnik wypadkowości na 1000 zatrudnionych



Wskaźnik wypadkowości na 1 milion Mg wydobywania

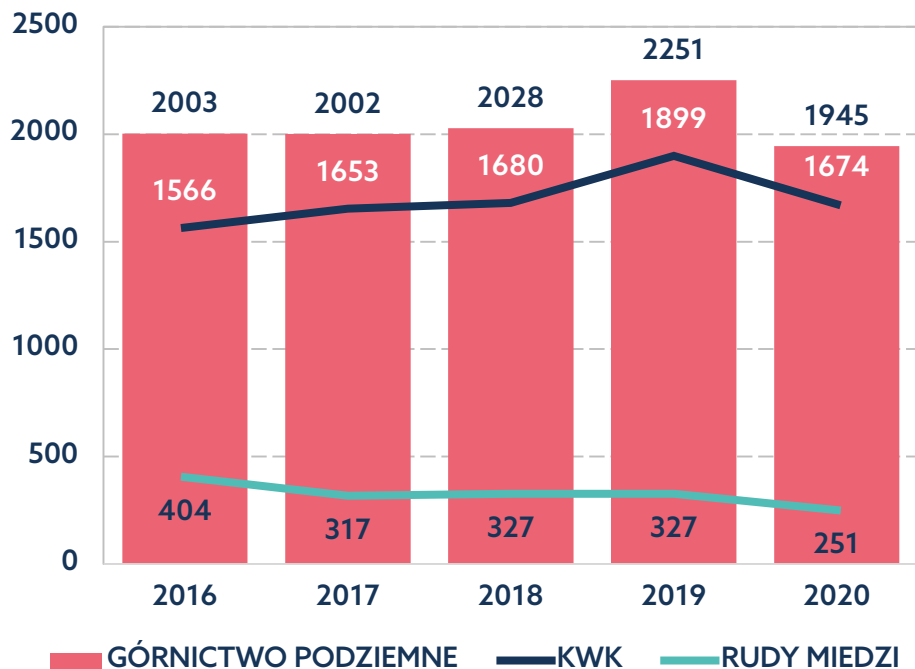


- ✘ Spadek ilości wypadków wiąże się ze spadkiem ilości osób zatrudnionych w górnictwie. W przeliczeniu na 1000 zatrudnionych ilość górnictwie węgla kamiennego utrzymuje się na zbliżonym poziomie.
- ✘ Wskaźnik wypadkowości w przeliczeniu na 1000 zatrudnionych w górnictwie rud miedzi po spadkach 2017-2018, w ostatnich dwóch latach utrzymuje się na podobnym poziomie.
- ✘ Podobne trendy zaobserwowano we wskaźniku wypadkowości odniesionym do 1 miliona Mg wydobywania.



# Wypadkowość w górnictwie podziemnym

70 /140

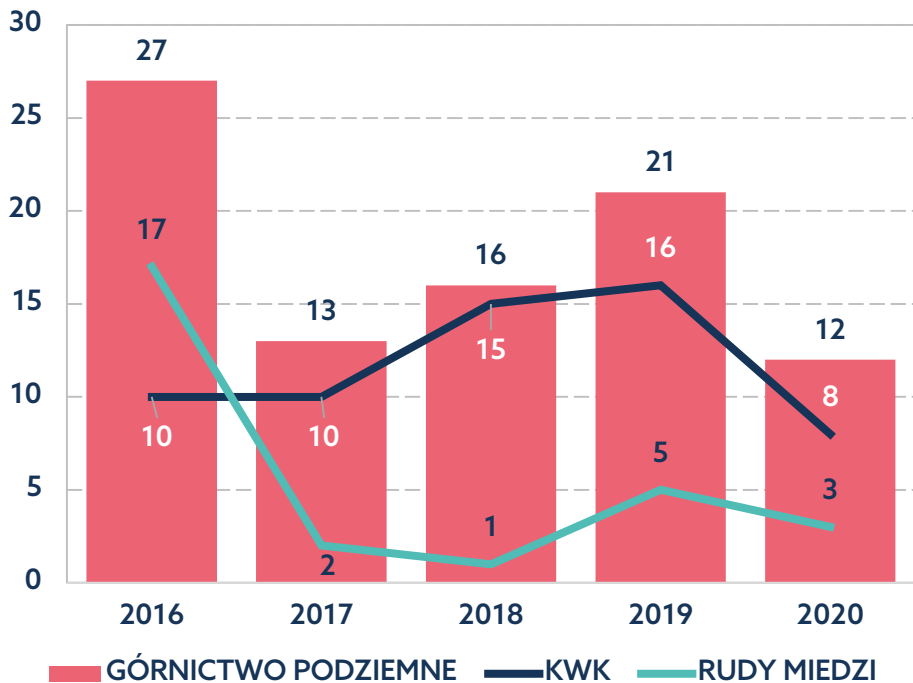


- ✂ W 2020 roku zarejestrowano spory, bo aż 13% spadek wypadkowości w górnictwie podziemnym.
- ✂ Za taki trend odpowiada w podobnym udziale górnictwo węgla kamiennego jak i górnictwo rud miedzi.
- ✂ W górnictwie węgla kamiennego ilość wypadków spadła z 1899 do 1674 zdarzeń, natomiast w górnictwie rud miedzi w 2020 roku odnotowano o 76 mniej wypadków w porównaniu do roku poprzedzającego.



# Wypadki śmiertelne w podziemnych zakładach górniczych

71 / 140



- ✂ Ilość wypadków śmiertelnych cechuje duża zmienność. Mają na to wpływ zdarzające się co kilka lat wypadki zbiorowe, związane z zagrożeniami naturalnymi występującymi w kopalniach; np. wybuchy metanu czy tąpnięcia.
- ✂ Przykładowo wysoki wskaźnik wypadków w górnictwie rudnym w 2016 roku to skutek katastrofy w kopalni Rudna, natomiast w górnictwie węglowym w 2018 miał miejsce tragiczny wypadek na Ruchu Zofiówka.

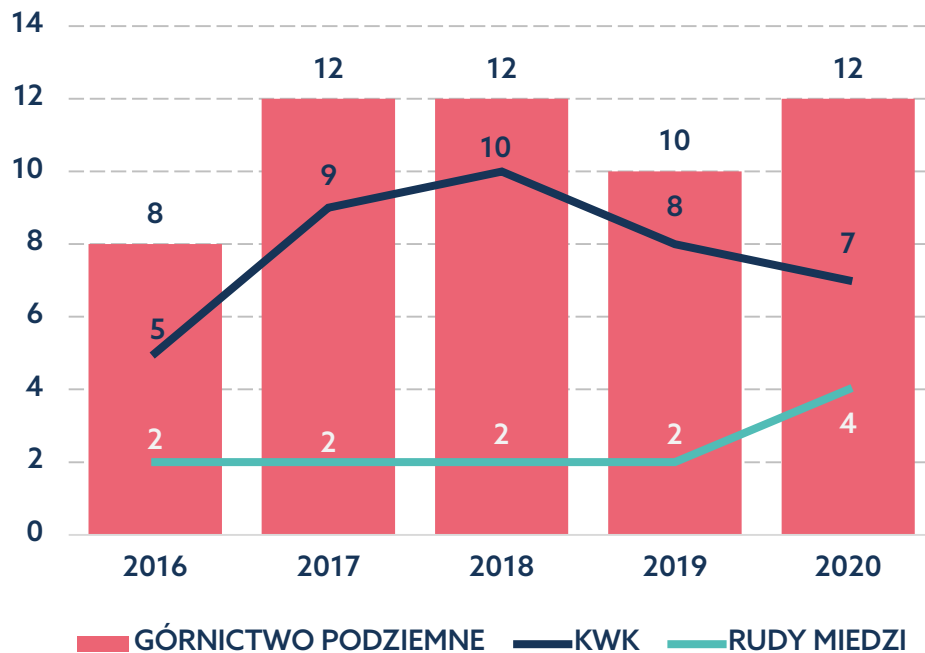
## Wskaźnik wypadków śmiertelnych na 1000 zatrudnionych

	2016	2017	2018	2019	2020
KWK	0,09	0,10	0,14	0,15	0,08
Rudy miedzi	0,88	0,11	0,05	0,25	0,14



# Wypadki ciężkie w podziemnych zakładach górniczych

72 /140



⚡ W roku 2020 zanotowano o jeden mniej wypadków ciężkich w górnictwie węglowym w porównaniu do roku 2019, natomiast w górnictwie miedziowym ilość wypadków ciężkich wzrosła dwukrotnie (z dwóch w 2019 roku do czterech w 2020 roku)

## Wskaźnik wypadków ciężkich na 1000 zatrudnionych

	2016	2017	2018	2019	2020
KWK	0,05	0,09	0,11	0,07	0,07
Rudy miedzi	0,10	0,11	0,10	0,10	0,19





# Niebezpieczne zdarzenia w górnictwie podziemnym w latach 2015-2019

73 /140

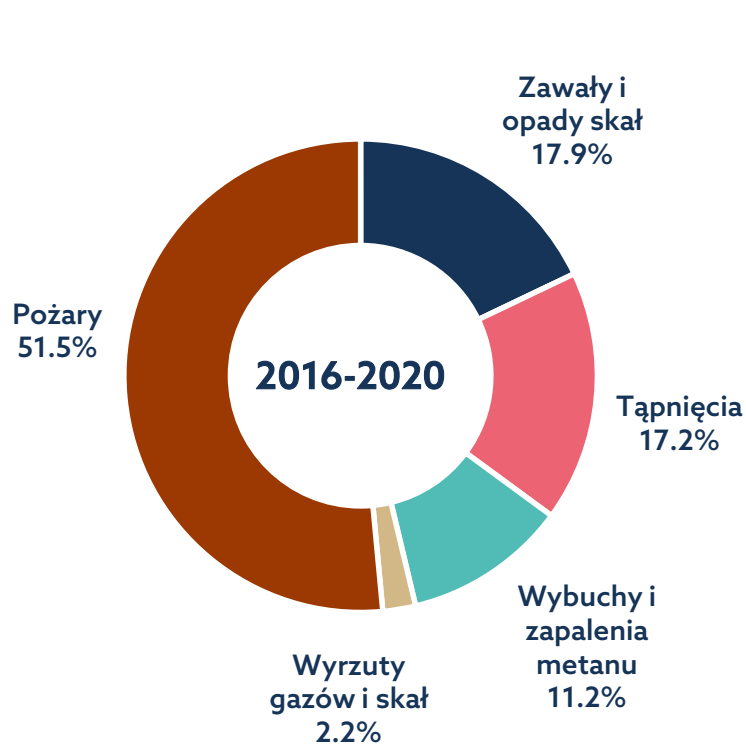
Zdarzenia		Zawały oraz opady skał	Tąpnięcia	Wybuchy i zapalenia metanu	Wyrzuty gazów i skał	Požary
Liczba zdarzeń	2016 - 2019	21	20	14	3	57
	2020	3	3	1	-	12
Łączna liczba poszkodowanych	2016 - 2019	3	147	1	-	-
	2020	1	15	3	-	-

- ✘ Wśród niebezpiecznych zdarzeń w górnictwie w ostatnich latach (2016 – 2020) największy udział mają zawały oraz opady skał.
- ✘ W ostatnim roku dwa wypadki śmiertelnych zostało spowodowanych przez zawały oraz tąpnięcia (we wcześniejszych latach również wybuchy i zapalenia metanu były przyczyną zgonów górników).
- ✘ Od lat największa liczba poszkodowanych jest spowodowana tąpnięciami.

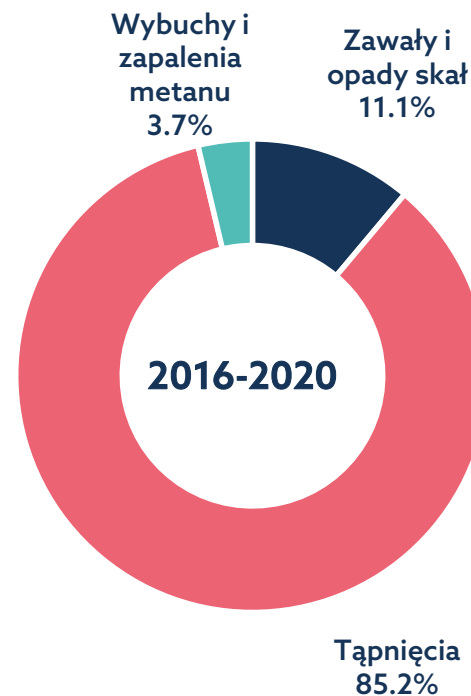


# Niebezpieczne zdarzenia w górnictwie podziemnym w latach 2016-2020

74 /140



Liczba niebezpiecznych zdarzeń w górnictwie podziemnym w latach 2016 - 2020



Struktura wypadków śmiertelnych w rozbiu na niebezpieczne zdarzenia w górnictwie podziemnym w latach 2016 - 2020



# Wypadki śmiertelne w wyniku występowania zagrożeń naturalnych w latach 2003–2020

75 /140

Rok	Wybuchy i zapalenia metanu	Wybuchy pyłu węglowego	Pożary endogeniczne	Zawały skał	Tąpnięcia i odprężenia	Wyrzuty gazów i skał	Wdarcia wody	Razem
2003	1+3**	0	3**	0	2	0	0	6
2004	0	0	0	0	0	0	0	0
2005	0	0	0	1	1	3	0	5
2006	23*	23*	0	1	4	0	0	28
2007	0	0	0	2	0	0	0	2
2008	6+2*	2**	2**	1	0	0	0	9
2009	20*	20*	0	1	0	0	0	21
2010	0	0	0	0	2	0	0	2
2011	3	0	0	0	1	0	0	4
2012	0	0	0	1	1	0	0	2
2013	0	0	0	0	0	0	1	1
2014	5**	0	5**	0	0	0	0	5
2015	0	0	0	0	2	0	0	2
2016	1	0	0	1	10	0	0	3
2017	0	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	1	6	0	0	7
2019	0	0	0	0	6	0	0	6
2020	0	0	0	1	1	0	0	2
<b>Razem</b>	<b>11+43*+8** (19)</b>	<b>43*+2** (45)</b>	<b>10** (0)</b>	<b>10</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>105</b>

\* Zapalenia/wybuchy metanu i wybuchy pyłu węglowego

\*\* Pożary i zapalenia/wybuchy metanu i/lub wybuchy pyłu węglowego

## 7. Nakłady i koszty w górnictwie węgla kamiennego





# Nakłady i koszty w górnictwie węgla kamiennego – kluczowe wnioski

77 /140

- ✘ W tej części Raportu prezentujemy wybrane informacje dotyczące nakładów inwestycyjnych, kosztów i wyników ekonomicznych w sektorze węgla kamiennego.
- ✘ Są to zestawienia opracowane na bazie danych gromadzonych od lat w IGSMiE PAN oraz statystyk dostarczanych przez ARP w Katowicach. Braki w danych (wybrane lata, pojedyncze pozycje wtórne) uzupełniano wg najlepszej wiedzy w tym zakresie, stąd też niektóre wartości mogą odbiegać od faktycznych.
- ✘ Dane gromadzone (w szczególności) przed rokiem 2012 nie obejmują statystyk pochodzących z LW Bogdanka SA, czy mniejszych podmiotów gospodarczych (ZG Siltech, PG Silesia).
- ✘ Branża węgla kamiennego ulega przekształceniom. Trudna sytuacja finansowa sektora wiąże się z trudnościami w realizacji zakładanego wydobycia, rejestrowanym wzrostem kosztów i ogólnym pogorszeniem efektywności wydobycia.



# Nakłady i koszty w górnictwie węgla kamiennego – kluczowe wnioski

78 /140

- ✂ Pandemia COVID-19 w 2020 roku spowodowała wzrost absencji wywołanej zachorowaniami i przymusową kwarantanną, co przełożyło się, szczególnie w okresie kwiecień-czerwiec, na wyraźny spadek wydobycia węgla kamiennego.
- ✂ Przy spadającym wydobyciu, rosną koszty działalności branży węgla kamiennego. W roku 2020 ich wartość wyniosła ponad 23 mld zł. Od roku 2017 do roku 2020, całkowite koszty wzrosły o blisko 30%.
- ✂ Wzrost łącznych kosztów wydobycia jest widoczny praktycznie we wszystkich pozycjach rodzajowych, a w szczególności w kosztach wynagrodzeń, usług obcych, energii, czy materiałów.
- ✂ Wzrost ceny uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> ma również swoje odzwierciedlenie w kosztach zakupu energii. Kopalnie podejmują wysiłki na rzecz obniżenia kosztów produkcji, ale efekty tych działań są niewielkie. Koszty wykazują tendencję rosnącą zarówno w poziomie łącznych kosztów jak i w relacji do wydobycia.



# Nakłady i koszty w górnictwie węgla kamiennego – kluczowe wnioski

79 /140

- ✘ W dalszym ciągu problemem spółek górniczych jest wysoki, udział kosztów stałych. Ta sytuacja powoduje, że spółki górnicze są wrażliwe na spadki cen węgla.
- ✘ Wzrost inwestycji nie przekłada się automatycznie na poprawę wyników ekonomicznych. Niektóre efekty pojawiają się jednak z opóźnieniem. Wyraźne symptomy poprawy kondycji pojawiają się tylko w okresach wzrostu cen węgla kamiennego. To koniunktura gospodarcza decyduje w najwyższym stopniu o wynikach finansowych branży.
- ✘ W badanym okresie najwyższe nakłady inwestycyjne odnotowano w 2019 roku – 4,1 mld zł. W latach 2011–2014 oscylowały w granicach 3 mld zł w następnym okresie (2015-2017) zostały one zredukowane blisko dwukrotnie.
- ✘ Na tle spadającego w ostatnich kilku latach wydobycia, poziom jednostkowych nakładów wykazuje tendencję wzrostową. Najwyższa wartość została osiągnięta w roku 2019 (66,4 zł), przy wydobyciu rzędu 61,5 mln Mg.



# Nakłady i koszty w górnictwie węglu kamiennego – kluczowe wnioski

80 /140

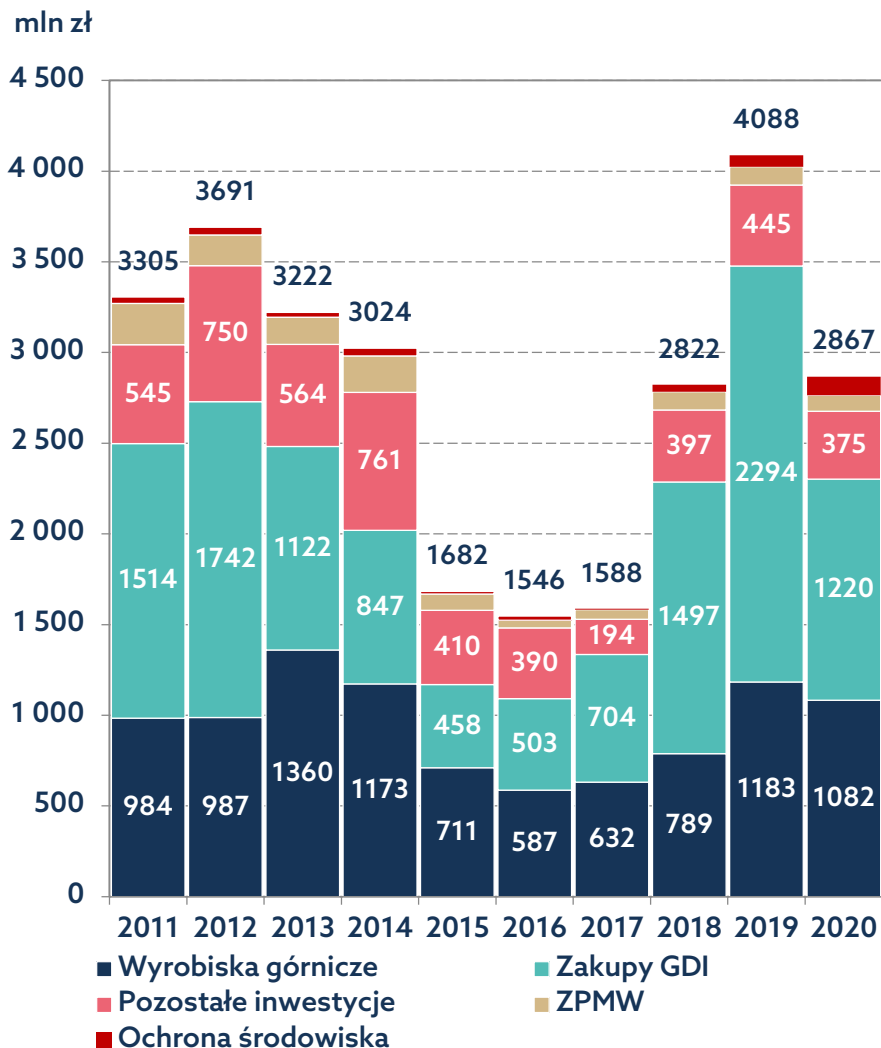
- ✂ W roku 2017 cena węgla koksowego wyraźnie wzrosła osiągając poziom 800 zł/Mg, następnie w kolejnych dwóch latach spadła do poziomu poniżej 500 zł/Mg. W mniejszym stopniu rosły też ceny węgla energetycznego. Przełożyło się to na dodatni wynik finansowy netto branży w latach 2017-2018 (kolejno 3,61 i 1,25 mld PLN wyniku finansowego netto). W roku 2020 wynik finansowy netto spadł do poziomu -4,33 mld PLN.
- ✂ W badanym okresie branża odnotowała dodatnie wyniki tylko w latach 2011-2012 oraz 2017-2018, chociaż łączna wartość wyniku finansowego netto w latach 2011-2020 jest ujemna i wynosi blisko -1,0 mld zł.
- ✂ Rośnie poziom zobowiązań; na koniec 2020 r. zobowiązania branży sięgnęły 17,49 mld zł, przy redukcji należności do 2,15 mld zł.
- ✂ Brak efektywnych systemów motywacyjnych w zakresie wynagrodzeń, pogarszanie się warunków geologiczno-górnictwowych, mało efektywny system organizacji pracy eliminują możliwości elastycznego przeciwdziałania dekonunkturze.





# Nakłady inwestycyjne w górnictwie węgla kamiennego

81 / 140

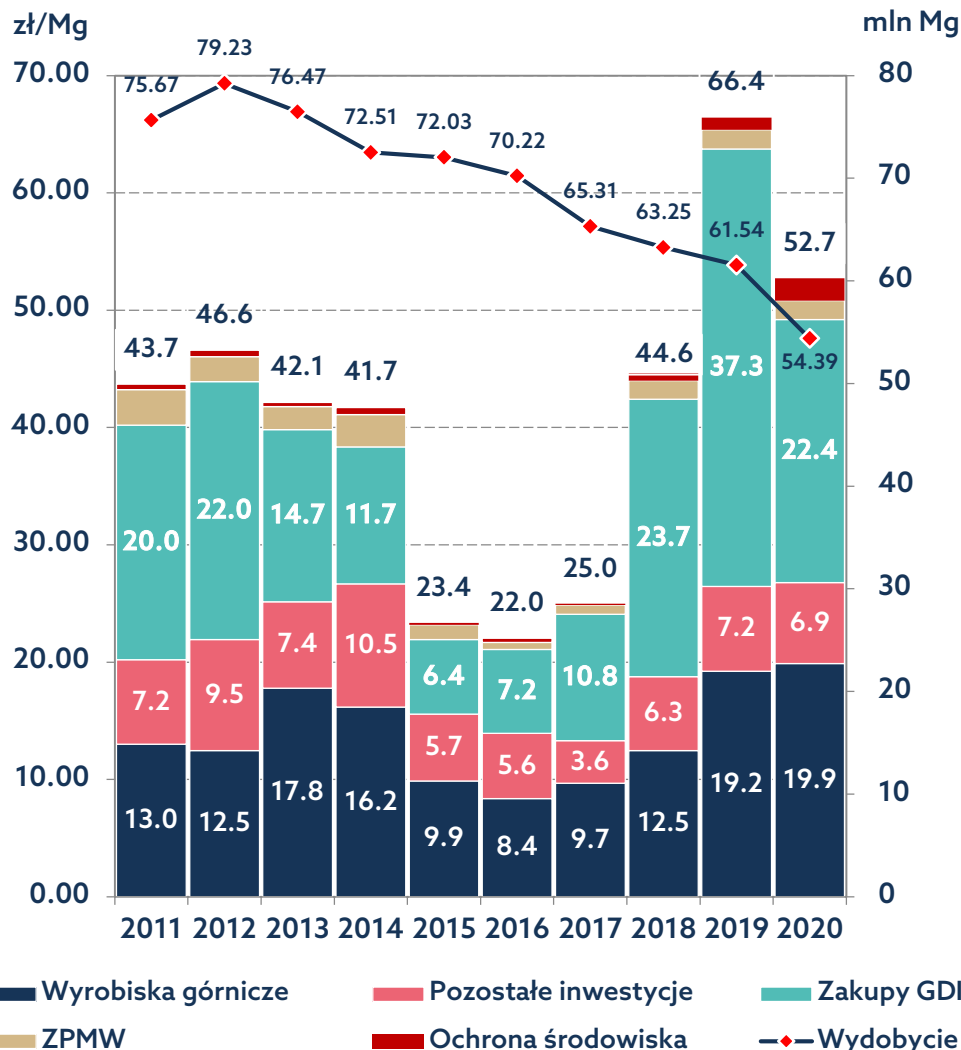


- ✘ W badanym okresie najwyższe nakłady inwestycyjne odnotowano w 2019 roku – 4,1 mld zł. W latach 2011 – 2014 oscylowały w granicach 3 mld zł w następnym okresie (2015-2017) zostały one zredukowane blisko dwukrotnie. Warto pokreślić, że nakłady inwestycyjne stanowią 10–15% całości nakładów i kosztów kopalń.
- ✘ W roku 2019 nastąpił znaczący wzrost sumarycznych nakładów inwestycyjnych względem lat 2015-2018, co było związane z poprawą koniunktury w branży.
- ✘ W 2020 roku miał miejsce prawie 30% spadek łącznych nakładów inwestycyjnych, wywołany oszczędnościami Spółek mierzących się pogorszeniem koniunktury. Największy spadek odnotowano w zakupach GDI, z drugiej strony wzrosły nakłady na ochronę środowiska i były największe w analizowanym okresie.



# Nakłady inwestycyjne a wydobyte

82 /140

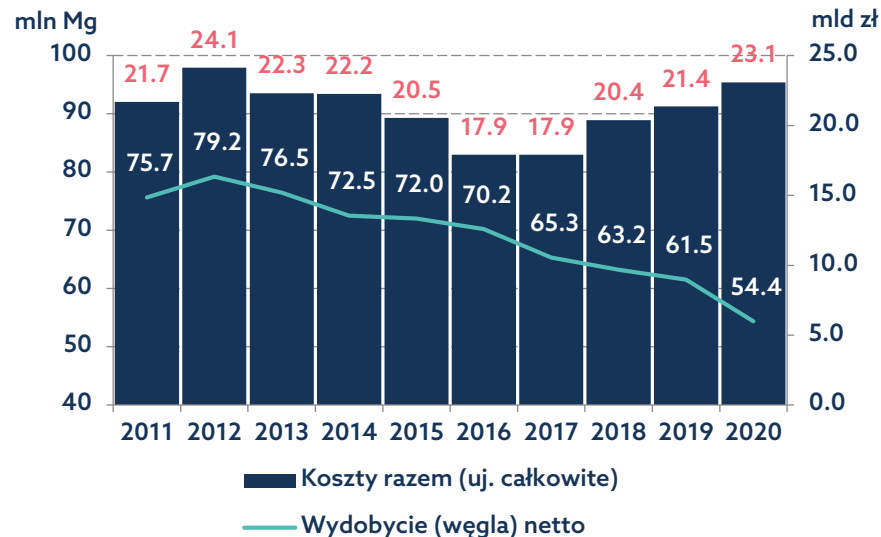
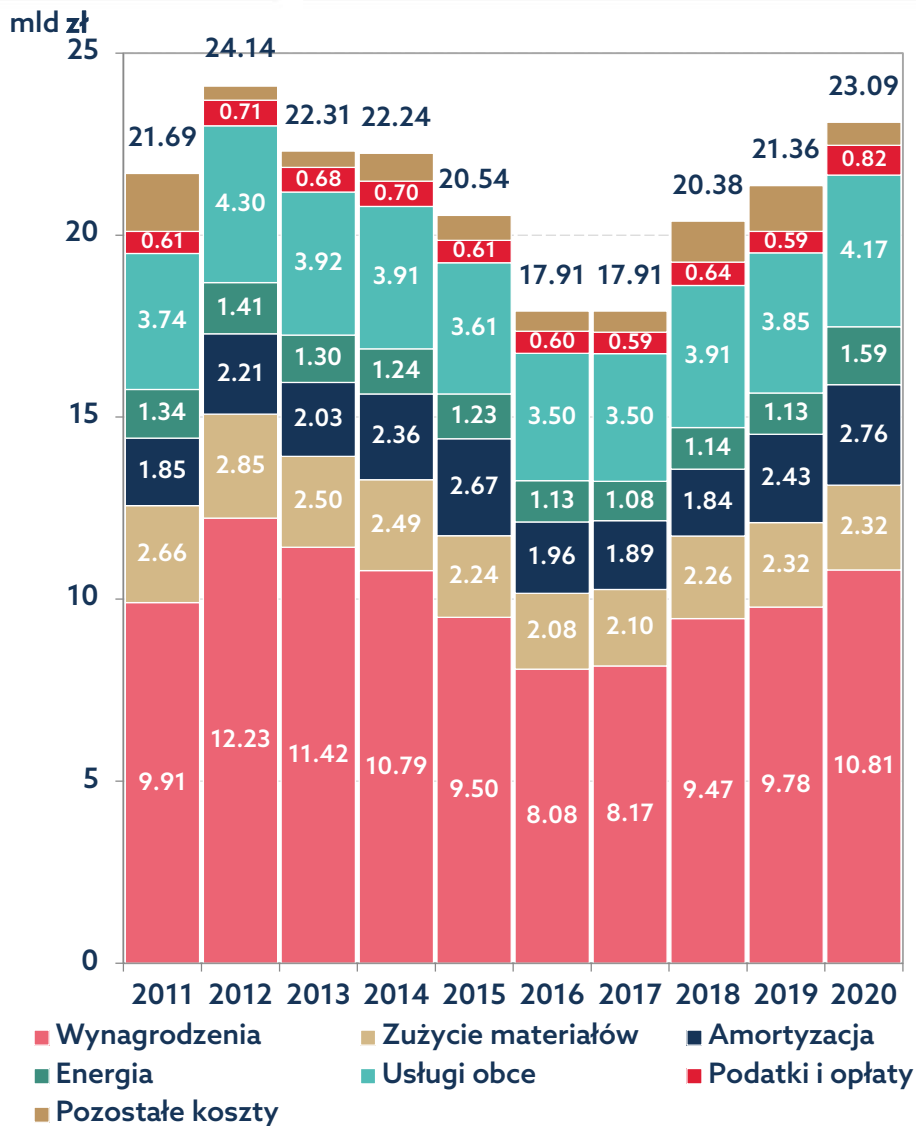


- ✘ Na tle spadającego w ostatnich kilku latach wydobywania, poziom jednostkowych nakładów wykazuje tendencję wzrostową. Najwyższa wartość została osiągnięta w roku 2019 (66,4 zł), przy wydobywaniu rzędu 61,5 mln Mg.
- ✘ W roku 2020 wzrosły jednostkowe nakłady inwestycyjne w segmencie budownictwa podziemnego oraz ochrony środowiska.
- ✘ Nakłady na budownictwo podziemne od dwóch lat utrzymują się na wysokim poziomie, co wynika ze wzrostu zakresu robót udostępniających i przygotowawczych. Wyprzedzenie w zakresie robót chodnikowych stanowi zabezpieczenie przyszłej produkcji.
- ✘ Wartość nakładów w pozycji: Pozostałe inwestycje w ostatnich 3 latach pozostaje stabilna.



# Koszty wydobycia węgla kamiennego

83 / 140

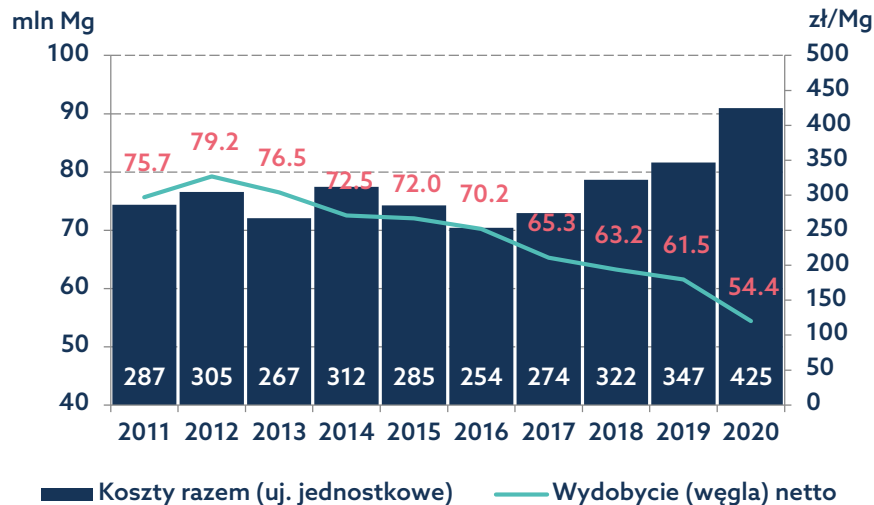
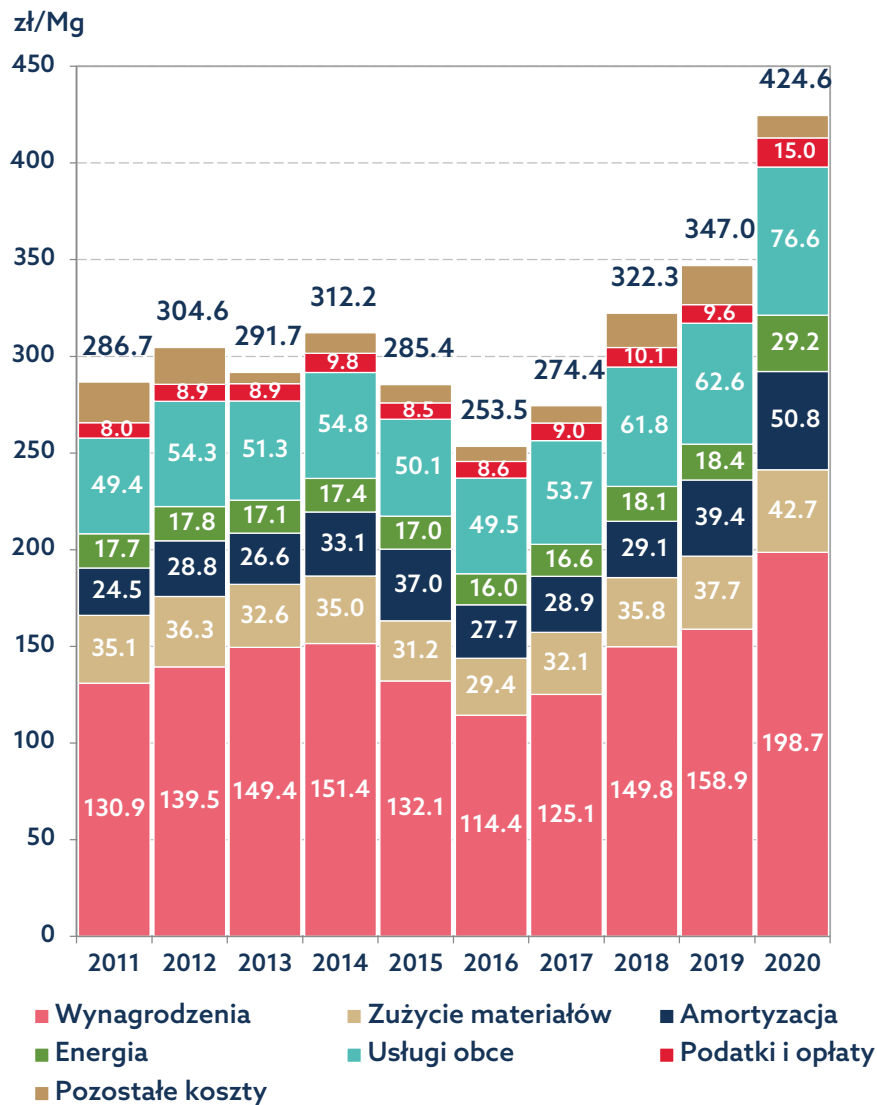


- ✂ Mimo spadającego wydobycia, rosną koszty działalności branży węgla kamiennego. W roku 2020 ich wartość wyniosła ponad 23 mld zł. Od roku 2017 do roku 2020, całkowite koszty wzrosły o blisko 30%.
- ✂ Można zauważyć, że koszty w branży są silnie skorelowane z dynamiką koniunktury, która przekłada się na poziom przychodów. Wyższym cenom i poprawie koniunktury towarzyszy wzrost kosztów wydobycia oraz zakresu realizowanych inwestycji, finansowanych z działalności bieżącej.



# Koszty wydobycia węgla kamiennego – ujęcie jednostkowe

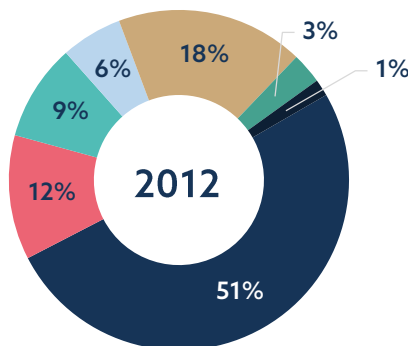
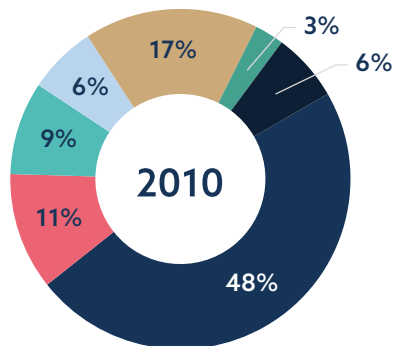
84 /140



- ✘ Koszty wydobycia w ujęciu jednostkowym wykazują tendencję wzrostową począwszy od roku 2016. W roku 2020 koszt produkcji 1 Mg węgla wyniósł 425 zł.
- ✘ Analizując w szczególności lata 2017-2020 można stwierdzić, iż dynamika wzrostu łącznych kosztów jest wyższa niż dynamika spadku wydobycia, co tworzy obserwowaną na wykresach zmienność kosztów jednostkowych.
- ✘ Wzrost łącznych kosztów wydobycia jest widoczny praktycznie we wszystkich pozycjach rodzajowych, a w szczególności w kosztach wynagrodzeń, usług obcych, energii, czy materiałów.



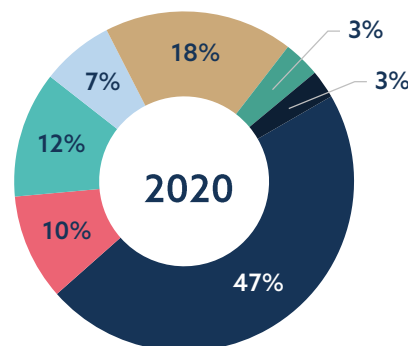
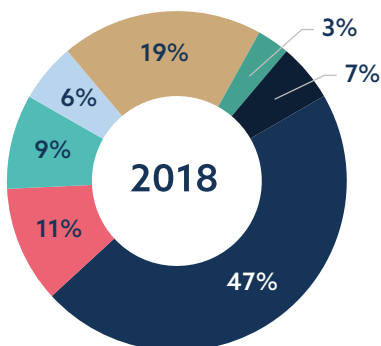
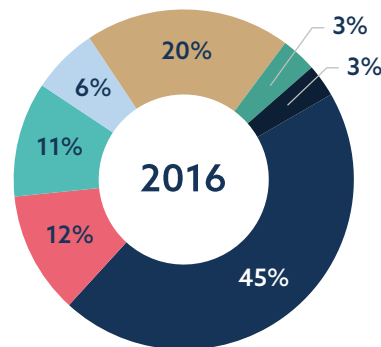
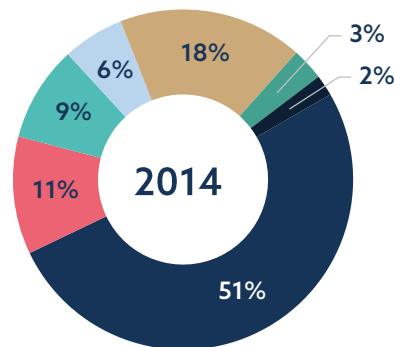
# Struktura rodzajowa kosztów operacyjnych w górnictwie węgla kamiennego



✂ Struktura kosztów rodzajowych w kopalniach węgla kamiennego pozostaje względnie stabilna. Koszty produkcji cechuje dominujący udział kosztów stałych (od 65% do 90% kosztów całkowitych w poszczególnych kopalniach).

✂ Redukcja kosztów stałych jest bardzo trudna lub wręcz niemożliwa.

✂ W całym okresie największy udział w kosztach operacyjnych mają wynagrodzenia (47%-51%) oraz usługi obce (17%-20%), a najmniejszy koszty w pozycjach: podatki i opłaty oraz pozostałe koszty.



- Wynagrodzenia
- Zużycie materiałów
- Amortyzacja
- Energia
- Usługi obce
- Podatki i opłaty
- Pozostałe koszty

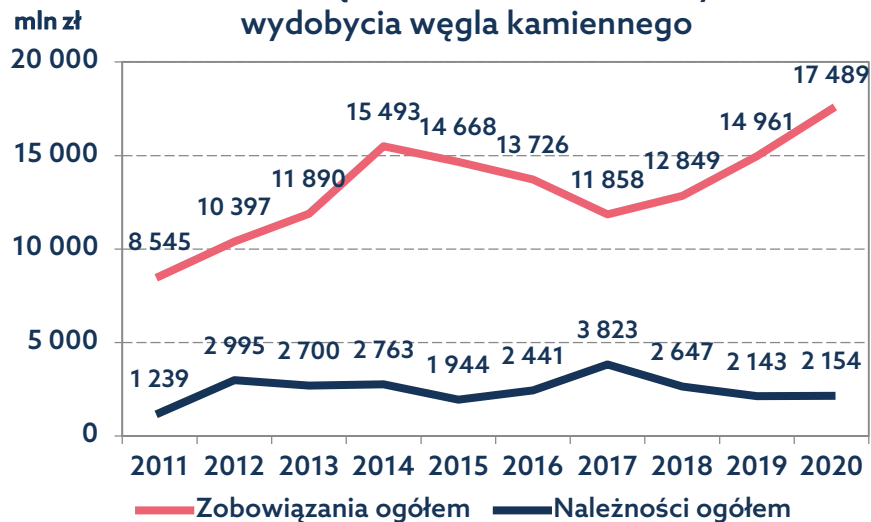


# Podstawowe wielkości ekonomiczno-finansowe branży węgla kamiennego

86 /140

Wyszczególnienie	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Przychody ze sprzedaży węgla	25 874	24 327	29 760	19 366	18 978	17 993	20 548	21 502	20 403	16 582
Koszty sprzedanego węgla	21 706	22 165	29 870	21 592	20 947	18 502	17 892	20 180	20 620	19 451
Wynik ze sprzedaży węgla	4 167	2 162	- 484	- 2 226	- 1 969	- 509	2 656	1 322	-217	-2 868
Wynik finansowy (netto)	3 014	1 500	- 273	- 1 502	- 1 898	- 427	3 611	1 250	-1 943	-4 332
Zobowiązania ogółem	8 545	10 397	11 890	15 493	14 668	13 726	11 858	12 849	14 961	17 489
Należności ogółem	1 239	2 995	2 700	2 763	1 944	2 441	3 823	2 647	2 143	2 154

Zobowiązania i należności branży wydobywania węgla kamiennego

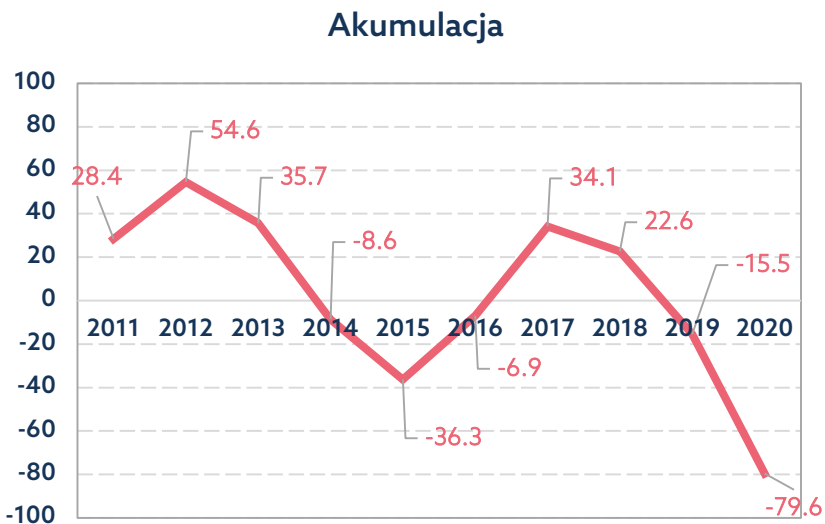
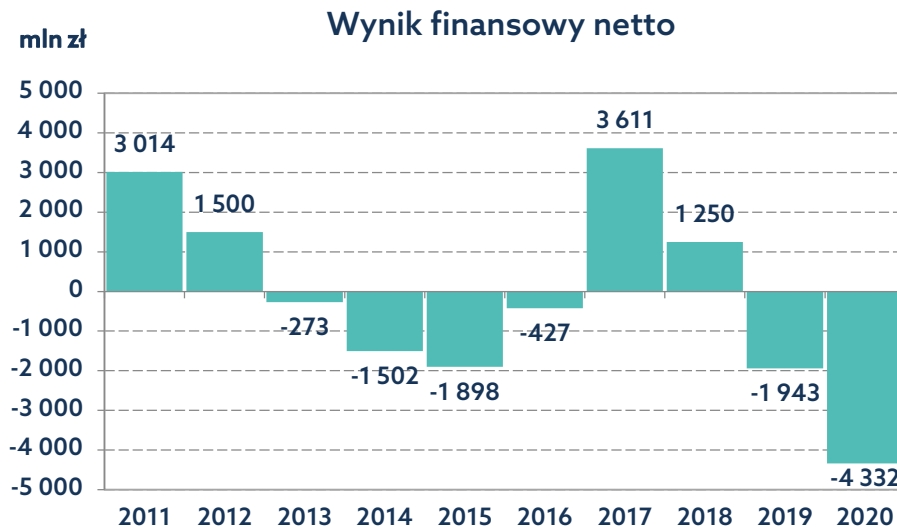
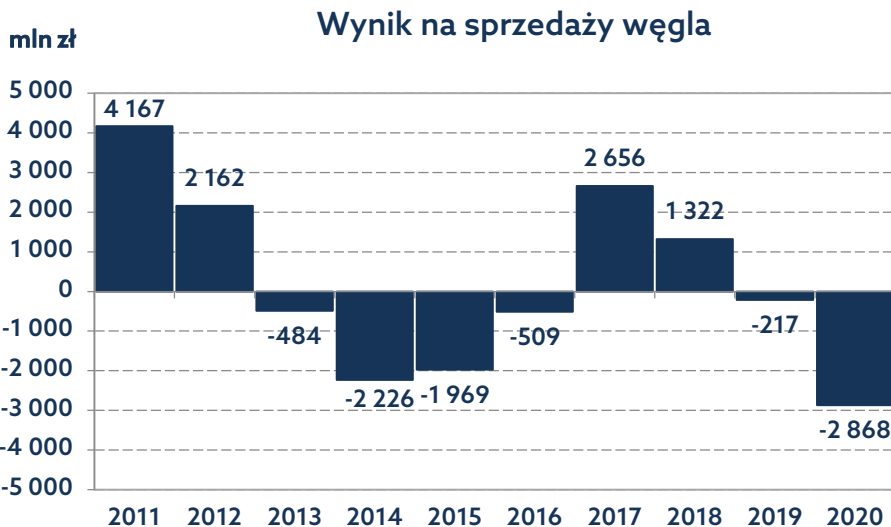


- ✘ Koniunktura gospodarcza (poziom cen i przychodów ze sprzedaży) decyduje o wyniku finansowym w branży węgla kamiennego, co się wyraża w dużej zmienności prezentowanych pozycji wyniku finansowego.
- ✘ W latach 2017-2018 w wyniku wzrostu cen węgla wyniki branży znacząco się poprawiły, w odróżnieniu od wyników obserwowanych w latach 2013-2016.
- ✘ W 2020 roku koszty produkcji przewyższyły przychody wynikające z jego sprzedaży. Wynik finansowy (netto) był ponad dwa razy gorszy niż przed rokiem i wyniósł - 4,33 mld zł.
- ✘ Rośnie poziom zobowiązań; na koniec 2020 r. zobowiązania branży sięgnęły 17,49 mld zł, przy redukcji należności do 2,15 mld zł.



# Wyniki finansowe branży węgla kamiennego

87 / 140



- ✘ Dołączone wykresy prezentują zmienność wyniku na sprzedaży, wyniku finansowego netto oraz akumulacji, stanowiącej różnicę średniej ceny i kosztu sprzedanego węgla w latach 2011-2020.
- ✘ W badanym okresie branża odnotowała dodatnie wyniki tylko w latach 2011-2012 oraz 2017-2018, chociaż łączna wartość wyniku finansowego netto w latach 2011-2020 wynosi - 999 mln zł.
- ✘ Wskaźnik akumulacji wykazuje tendencję spadkową, przy nieco cyklicznym przebiegu. W roku 2020 r. wartość wskaźnika akumulacji wniosła -79,6 zł/Mg.



# Wskaźniki finansowe dla branży górnictwa węgla kamiennego

88 /140

## Wynik finansowy netto branży wydobywania węgla kamiennego za rok 2020 z podziałem na spółki górnicze

mln zł



- Tauron Wydobycie SA
- Polska Grupa Górnicza SA
- Jastrzębska Spółka Węglowa SA
- LW Bogdanka SA

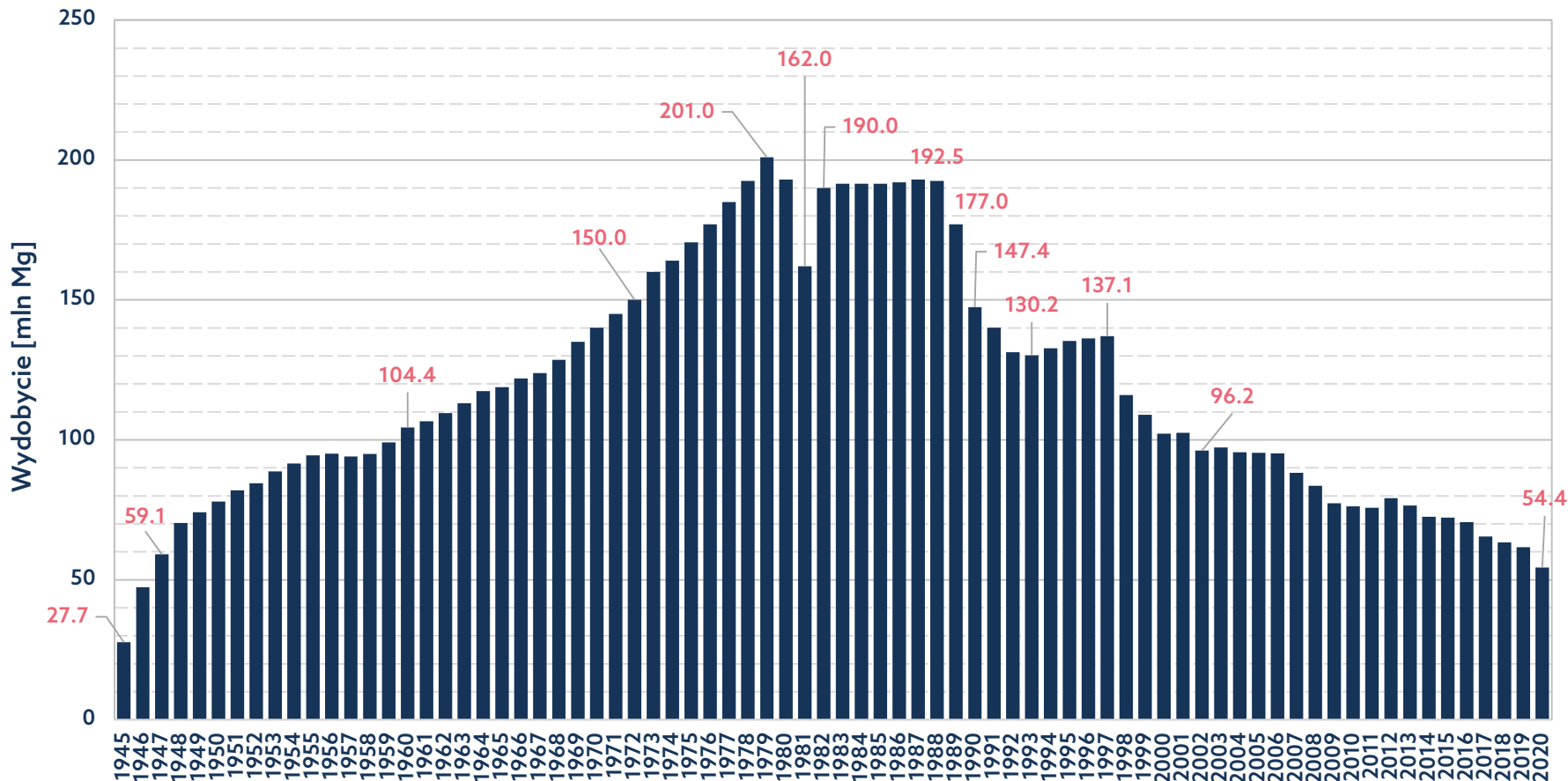
- ✂ LW „Bogdanka” SA w 2020 roku była jedyną Spółką węglową która uzyskała dodatni wynik finansowy netto (niespełna 73 mln zł przy produkcji 7,6 mln Mg).
- ✂ Znacząca jest strata wykazywana przez spółkę Tauron Wydobycie SA, która przekłada się na obniżone zyski całej grupy kapitałowej – w 2018 było to jedynie 207 mln zł, w 2019 wynik był już ujemny i wyniósł -11,7 mln zł a w 2020 strata netto wzrosła do poziomu aż -2 488 mln zł.
- ✂ Ujemny wynik finansowy netto osiągnęła także Jastrzębska Spółka Węglowa (- 1 541 mln zł). W poprzednich latach (2017-2018) bardzo dobre wyniki Spółki przekładały się na dodatni wynik finansowy netto całego polskiego górnictwa węgla kamiennego.
- ✂ Polska Grupa Górnicza wykazała stratę na poziomie około 2 mld zł, co było najgorszym wynikiem Spółki w ostatnich 4 latach.





# Wydobycie węgla kamiennego w Polsce w latach 1945–2020

89 /140



Wydobycie węgla kamiennego powoli zbliża się do wielkości wypracowanych w pierwszych latach po II wojnie światowej i jego spadek ciągle towarzyszy przemianom gospodarczym po 1980 roku.

## 8. Rynek węgla kamiennego w Polsce

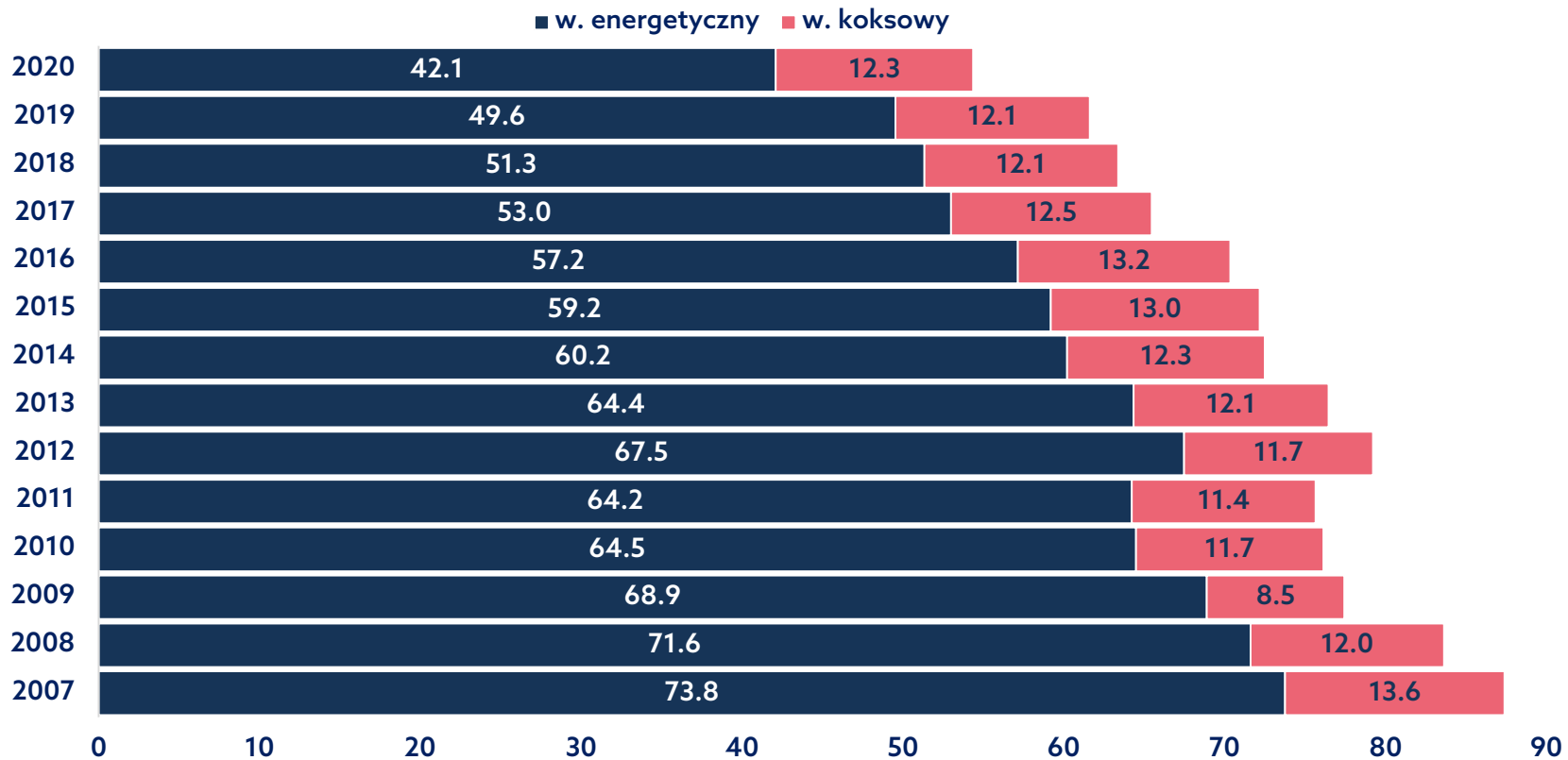




# Wydobycie węgla kamiennego w Polsce w latach 2007-2020 [mln Mg]

91 / 140

W okresie 2007-2020 krajowa produkcja węgla kamiennego obniżyła się o 37,8%, głównie w wyniku spadku wydobycia węgla energetycznego o 42,9%.

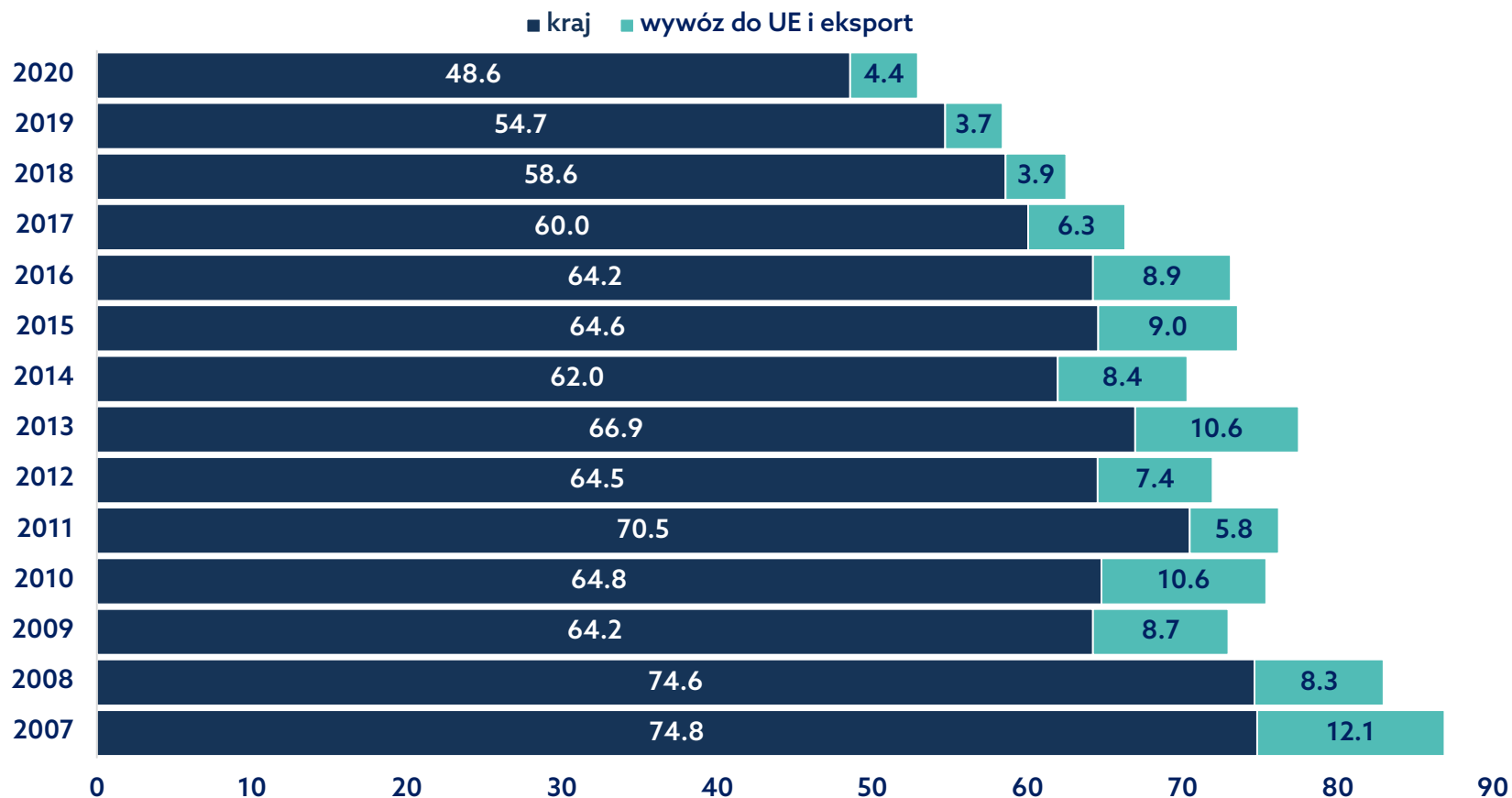




# Sprzedaż węgla krajowego w podziale na rynki zbytu [mln Mg]

92 /140

W strukturze sprzedaży węgla kamiennego udział rynku krajowego w latach 2007-2020 kształtował się na poziomie 86-94%.





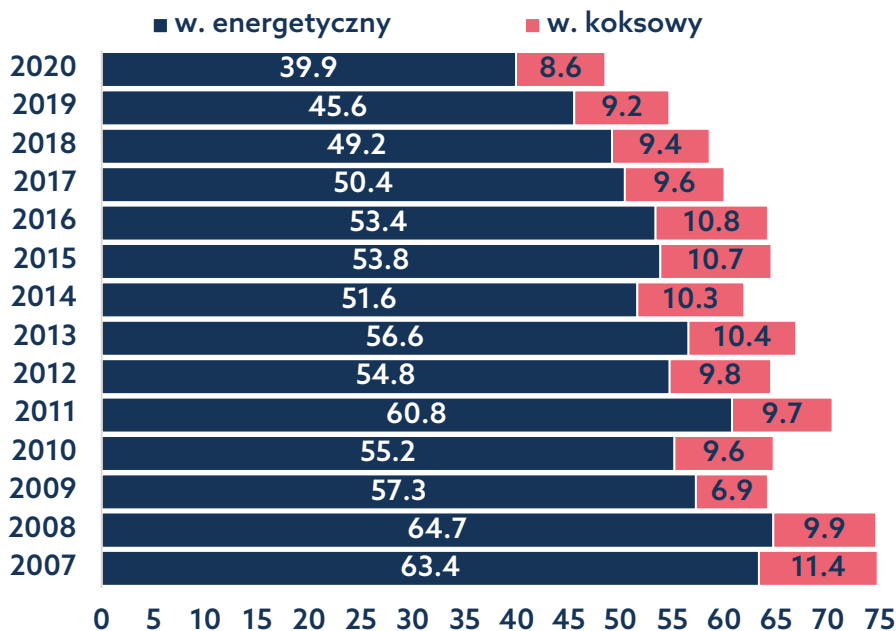
# Sprzedaż węgla krajowego w podziale na rynki zbytu [mln Mg]

93 /140

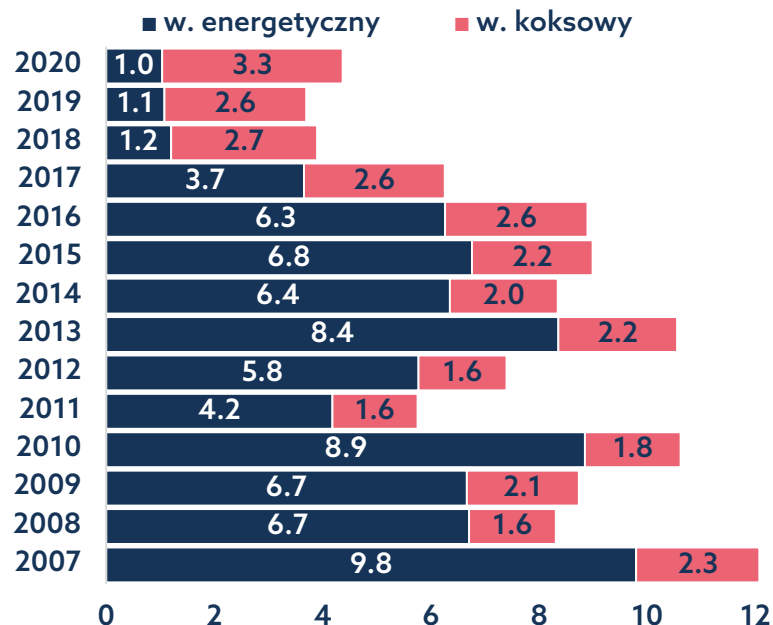
W roku 2020 sprzedaż węgla na rynek krajowy obniżyła się r/r o 11,2% a w porównaniu do roku 2007 o 35,0%. Spadek sprzedaży węgla na wywóz do UE i eksport w porównaniu do 2007 r. był znacznie większy i wyniósł 63,8%, głównie w wyniku malejącej sprzedaży węgla energetycznego.

W strukturze sprzedaży węgla na rynku krajowym udział węgla energetycznego kształtuje się na poziomie ok. 83%.

## Sprzedaż węgla na rynek krajowy



## Sprzedaż węgla na wywóz do UE i eksport

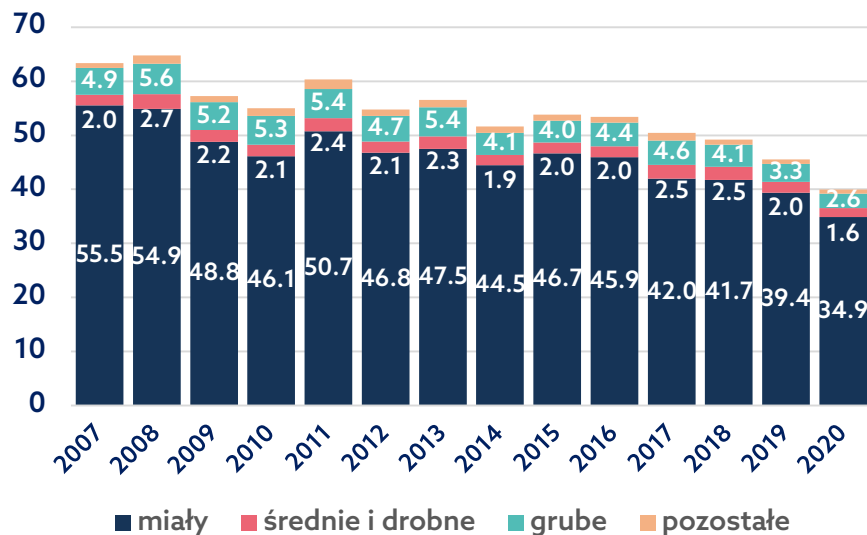




# Sprzedaż węgla na rynek krajowy [mln Mg]

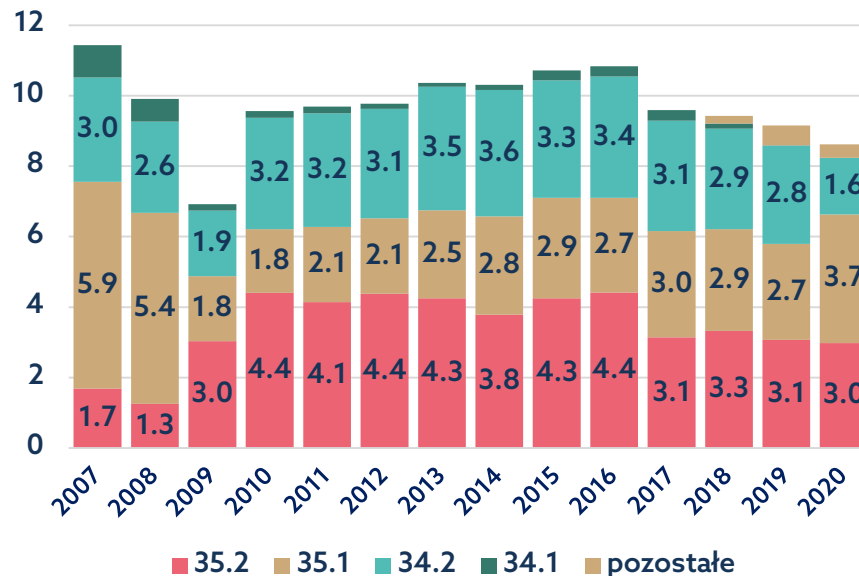
94 / 140

## Sprzedaż węgla energetycznego wg sortymentów



Kluczowym sortymentem są miazły, których udział w sprzedaży węgla energetycznego na rynku krajowym utrzymuje się na poziomie ok. 85%.

## Sprzedaż węgla koksowego wg typów

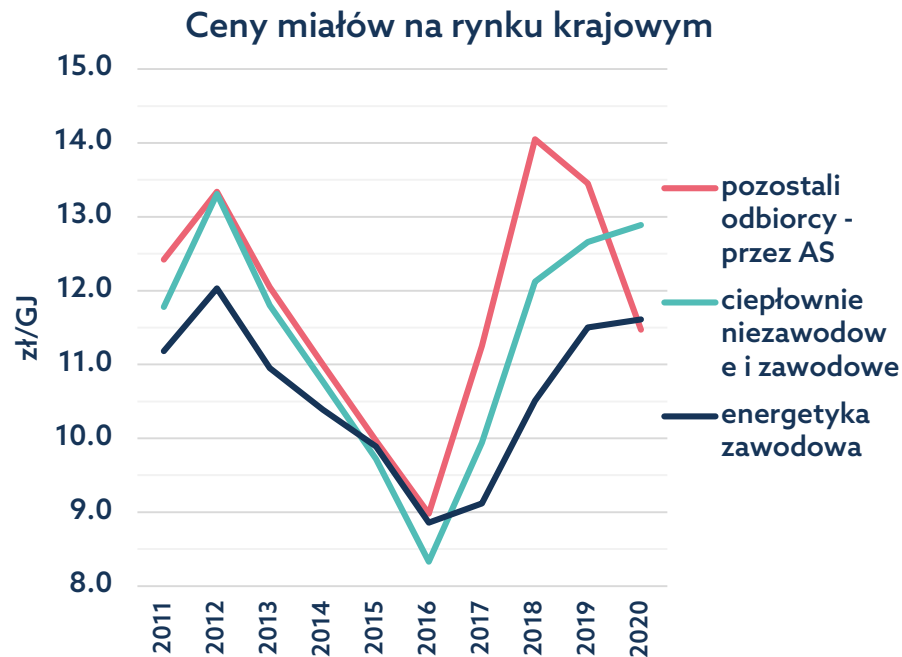
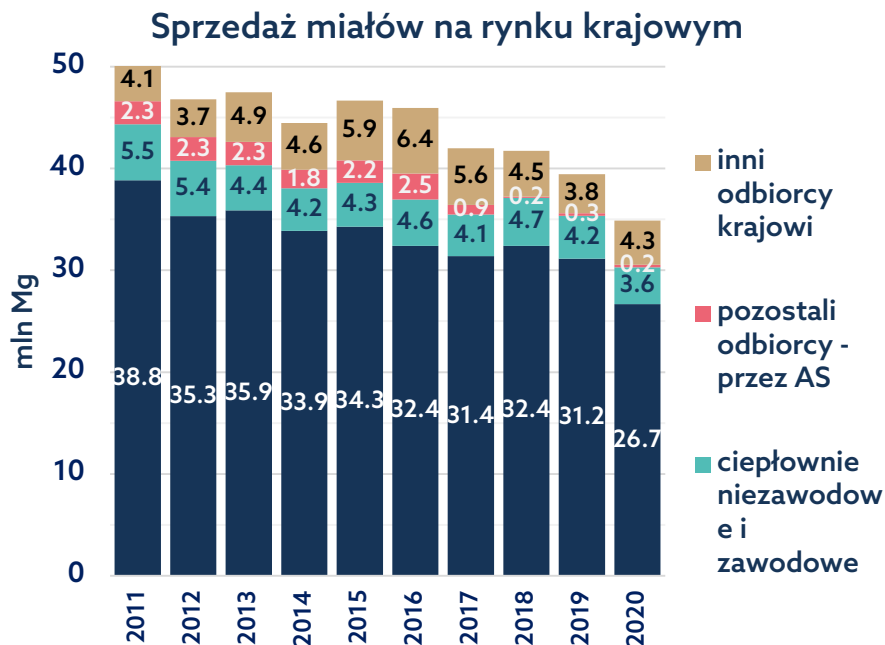


W sprzedaży węgla koksowego udział węgla typu hard (wg PN typ 35.1 i 35.2) kształtował się na poziomie 63 - 67%. W 2020 r. udział ten zwiększył się do 77%.



# Sprzedaż miał węgla energetycznego na rynku krajowym

95 / 140



- ✘ Największą grupą odbiorców miał węgla jest energetyka zawodowa oraz ciepłownie (niezawodowe i zawodowe).
- ✘ Od 2017 r. ceny miał w sprzedaży do głównych odbiorców na rynku krajowym systematycznie wzrastały. W 2020 r. średnie roczne ceny miał w dostawach do energetyki zawodowej wzrosły (r/r) o 1%, w dostawach do ciepłowni - o 1,8%, natomiast do grupy pozostałych odbiorców krajowych zanotowały kolejny spadek o 14,7%.



# Koszty produkcji, ceny zbytu i wynik na produkcji krajowego węgla kamiennego

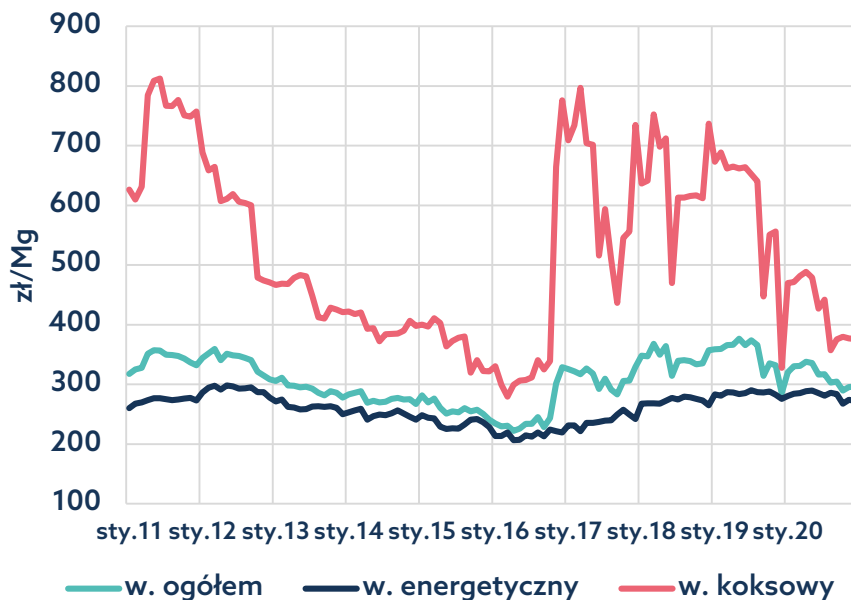
96 /140

W roku 2020 średnia cena zbytu węgla ogółem obniżyła się (r/r) o 10,4%, w tym ceny węgla energetycznego o 1,4% a ceny węgla koksowego o 29,9%.

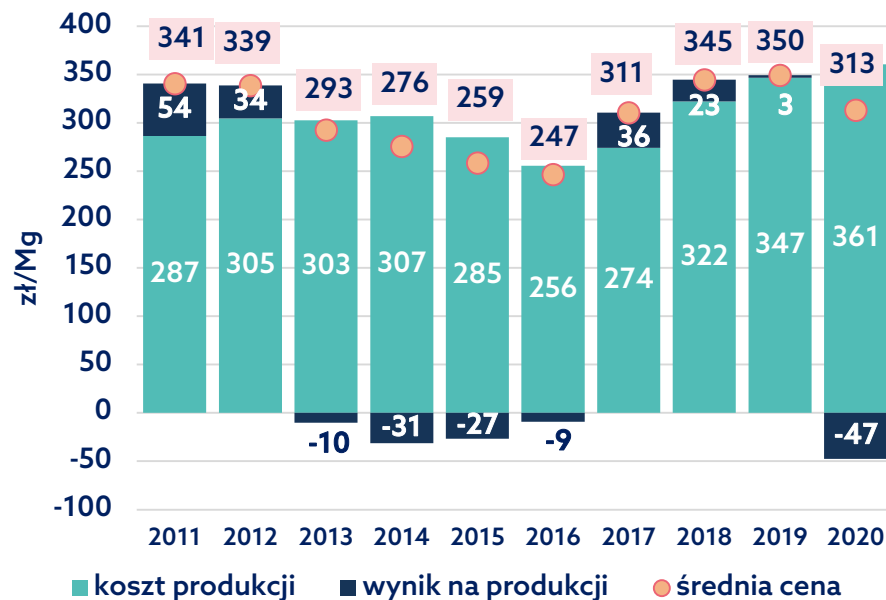
Wynik na produkcji 1 tony węgla kamiennego narastająco za 12 m-cy 2020 roku był ujemny i wyniósł -47,39 zł/Mg.

Wynik finansowy netto sektora górnictwa węgla kamiennego w 2020 r. był ujemny i wyniósł -4 332 368 tys. zł. Wynik ze sprzedaży węgla wyniósł -2 868 413 tys. zł.

## Średnie miesięczne ceny zbytu węgla



## Wynik na produkcji 1 tony węgla

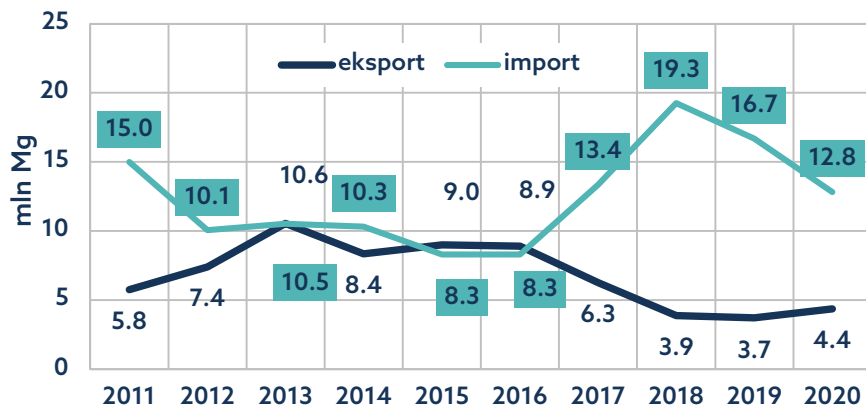






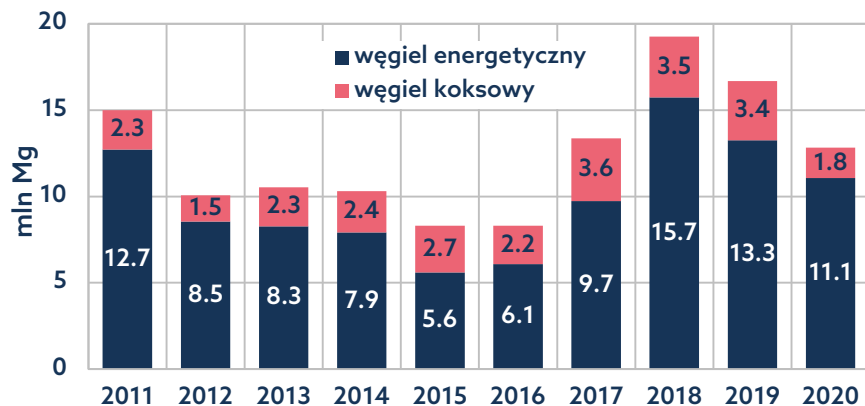
# Import węgla kamiennego do Polski

97 / 140



W latach 2011–2020, za wyjątkiem 2013, 2015 i 2016, Polska była importerem netto węgla kamiennego.

Import przewyższał eksport w zakresie od 2,0 do 15,4 mln ton węgla kamiennego.

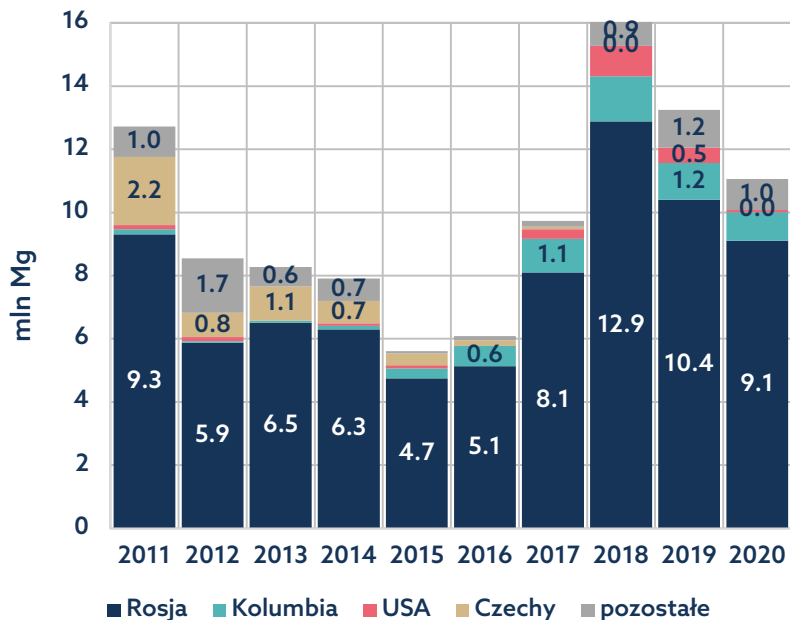


Zasadniczą część importu węgla kamiennego stanowi węgiel energetyczny.

W latach 2011–2020 udział węgla energetycznego w imporcie ogółem zmieniał się od 68 (2015 r.) do 86% (2020 r.).



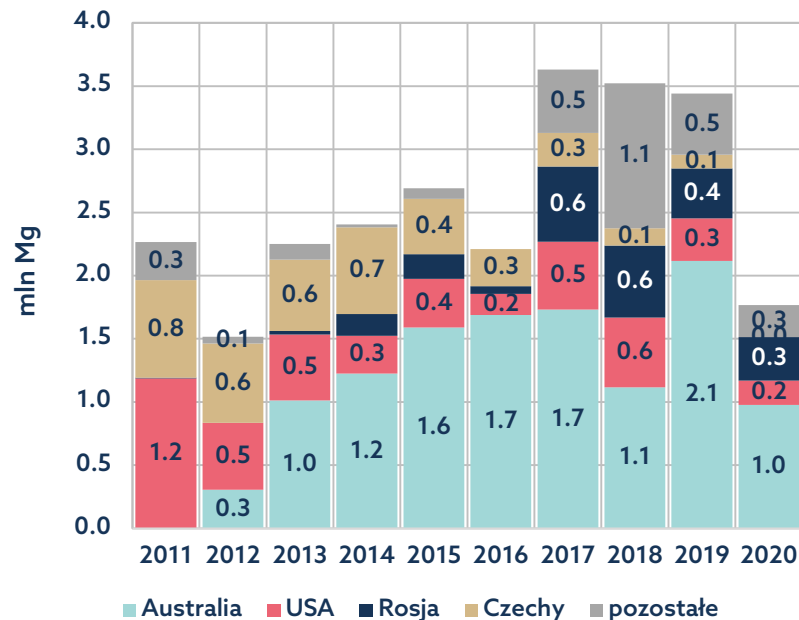
## Import węgla energetycznego



Głównym eksporterem węgla energetycznego na rynek Polski jest Rosja. W latach 2011-2020 z Rosji pochodziło od 69 do 85% importu tego węgla.

Do 2015 r. (włącznie) drugim ważnym dostawcą były Czechy (z udziałem 7-17%), a w latach 2016-2020 pozycję tę zajęła Kolumbia (8-11%).

## Import węgla koksowego



Od kilku lat najważniejszym eksporterem węgla koksowego na rynek Polski jest Australia.

W roku 2013 import węgla koksowego z Australii wyniósł 1,0 mln ton, a w latach 2016-2020 zmieniał się od 0,6 do 2,1 mln ton.

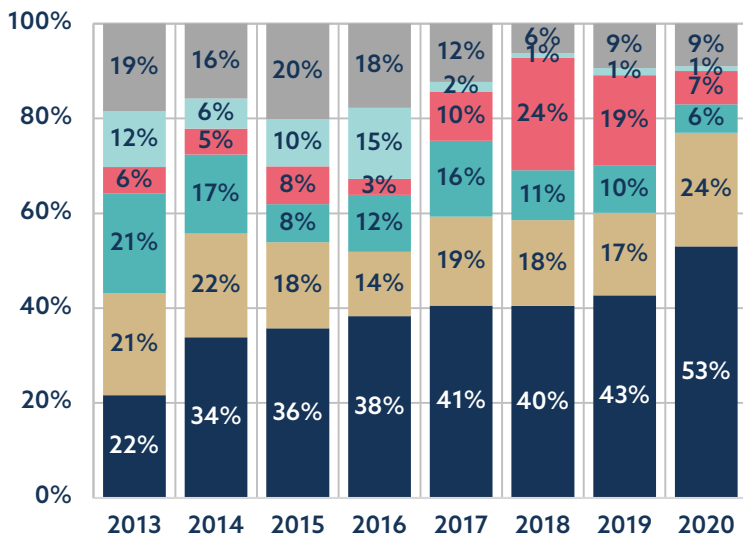


# Struktura importu węgla kamiennego wg miejsca przekroczenia granicy

99 /140

## Import drogą lądową

W geograficznej strukturze dostaw węgla kamiennego do Polski drogą lądową główną rolę odgrywają cztery przejścia kolejowe: Braniewo, Terespol (wraz z terminalem w Małaszewiczach), Hrubieszów oraz Kuźnica Białostocka. W latach 2013–2020 łączny udział tych czterech przejść w imporcie węgla kamiennego drogą lądową zmieniał się w zakresie 67–90%.

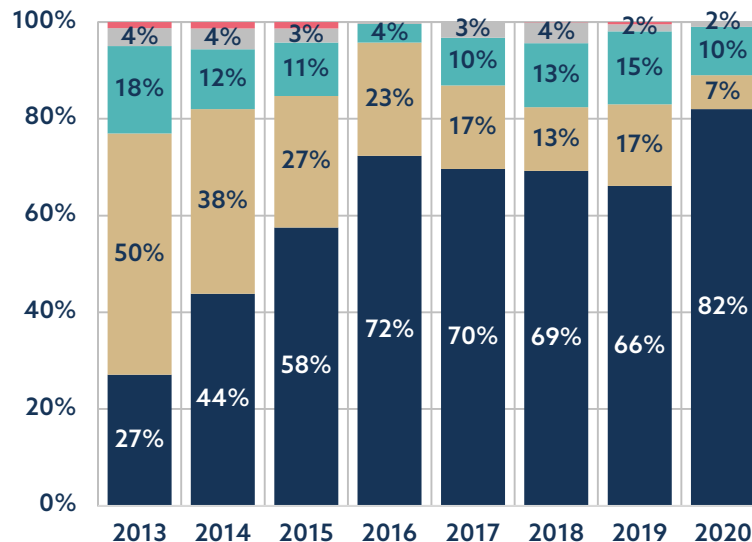


■ Braniewo  
■ Terespol i Małaszewicze  
■ Hrubieszów  
■ Kuźnica Białostocka  
■ Chałupki  
■ pozostałe

## Import drogą morską

Morski import węgla kamiennego do Polski realizowany jest głównie przez cztery porty morskie: Gdańsk, Gdynię, Świnoujście i Szczecin. W latach 2013–2020 wynosił on łącznie 99–100%.

Udział importu przez port w Elblągu jest znikomy i nie przekraczał 1%.

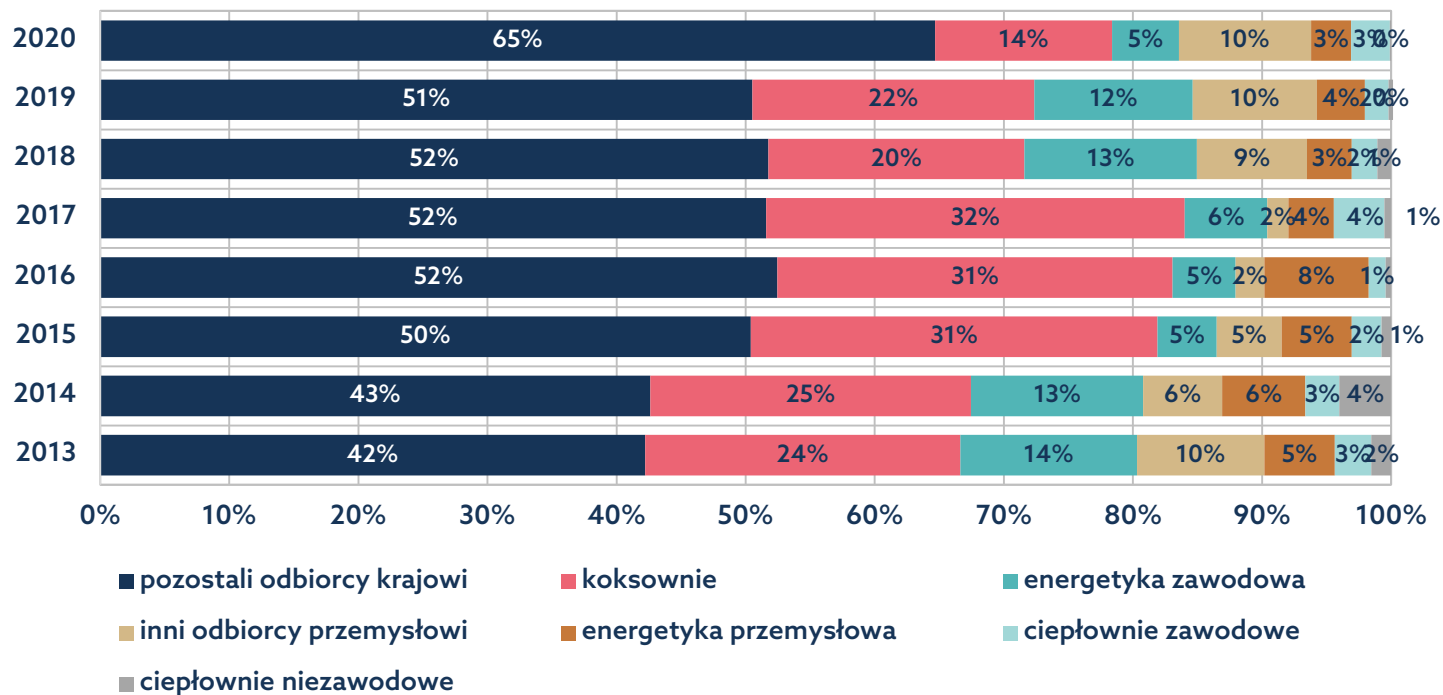


■ Gdańsk  
■ Gdynia  
■ Świnoujście  
■ Szczecin  
■ Elbląg



# Struktura sprzedaży importowanego węgla kamiennego

100 /140



Pozostali odbiorcy krajowi (wśród których znajdują się gospodarstwa domowe) oraz koksownie są największymi nabywcami węgla z importu.

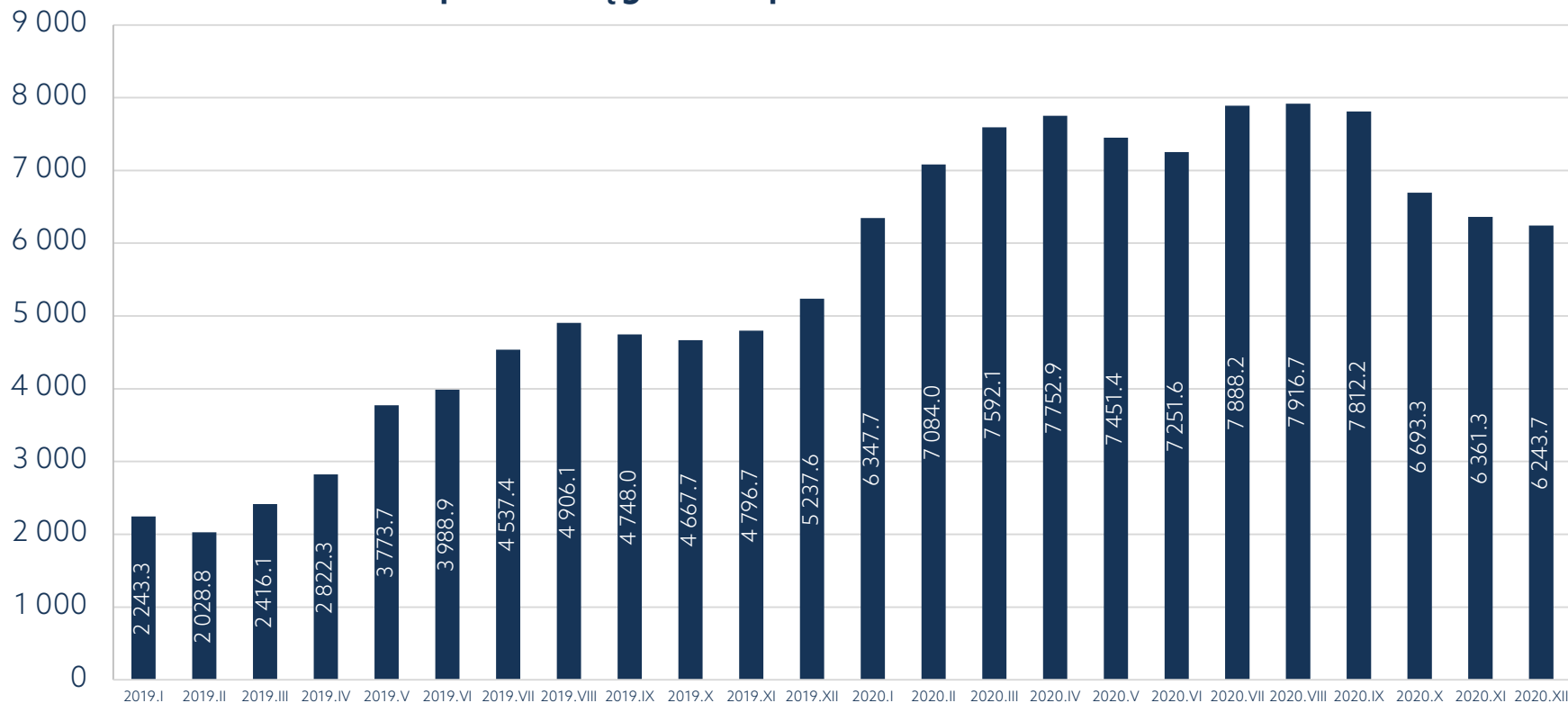
W latach 2013–2020 udział tych dwóch grup stanowił łącznie aż 67–84% sprzedaży węgla z importu.

Udział energetyki (łącznie zawodowej i przemysłowej) wynosił 8–20%, a ciepłowni (zawodowych i niezawodowych) 2–7%.



tys. Mg

## Stan zasobów węgla w kopalniach w latach 2019-2020



Stan zasobów węgla w kopalniach na koniec grudnia 2020 r. wyniósł 6 243.7 tys. Mg i był o 1 006.1 tys. Mg większy niż na koniec roku 2019 – co stanowi wzrost o 19,2% r/r.

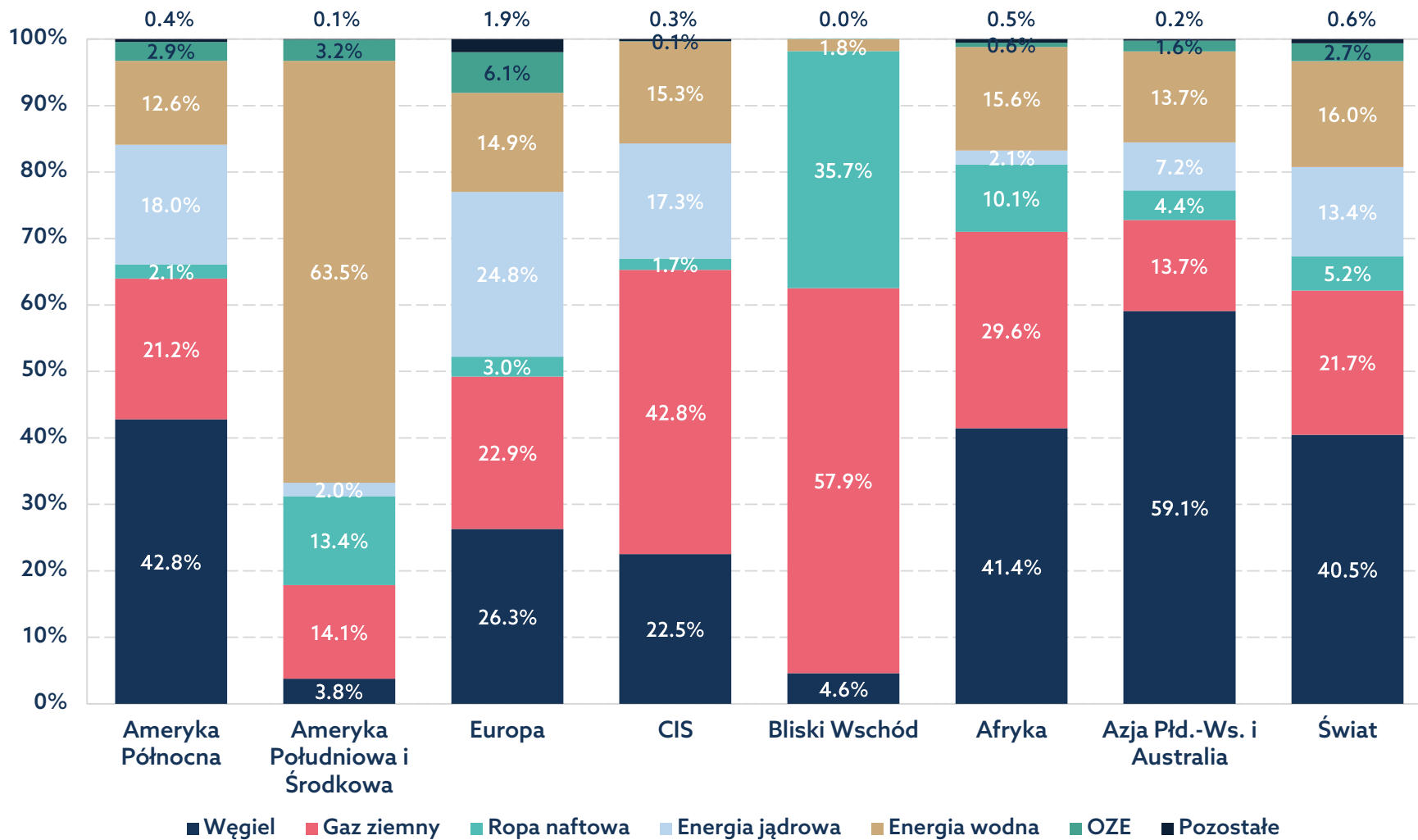
## 9. Rola węgla kamiennego w gospodarce





# Udział poszczególnych rodzajów paliw w produkcji energii elektrycznej na świecie w 2008 roku

103 /140





# Udział poszczególnych rodzajów paliw w produkcji energii elektrycznej na świecie w 2008 roku

104 / 140

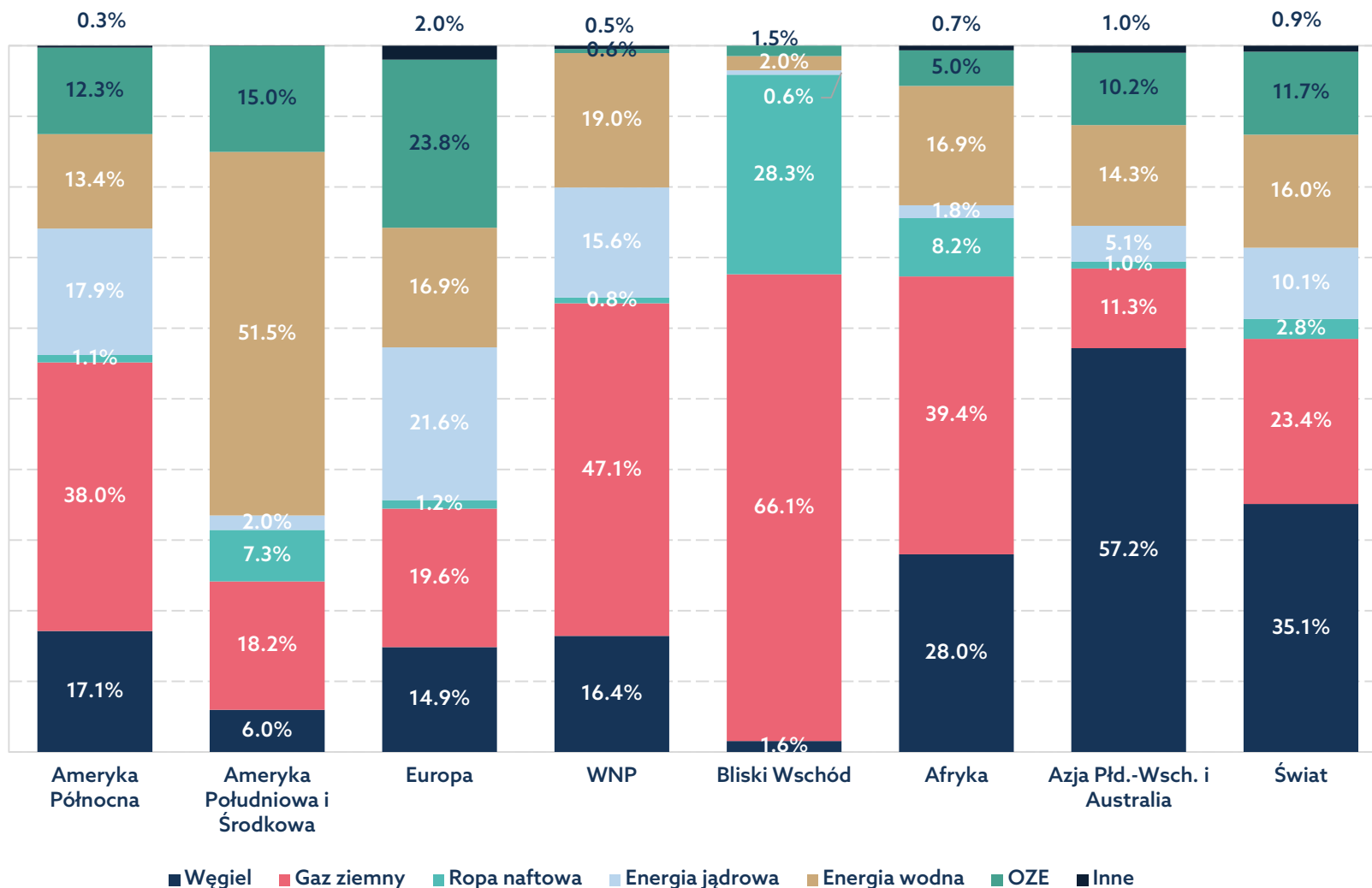
- ✘ W 2008 roku węgiel największy udział w produkcji energetycznej miał w krajach Azji Południowo-Wschodniej i w Australii gdzie osiągnął poziom 59,1%.
- ✘ W Ameryce Północnej (42,8%) i Afryce (41,4%) węgiel również był podstawowym źródłem produkcji energii elektrycznej i przewyższał udział dla całego świata, który wynosił 40,5%.
- ✘ Najmniejsze znaczenie węgiel miał w krajach Ameryki Południowej i Środkowej oraz krajach Bliskiego Wschodu. Wynika to z dużej popularności energetyki wodnej w krajach Ameryki Łacińskiej oraz dużych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego w rejonie Zatoki Perskiej.
- ✘ W krajach WNP (Wspólnoty Niepodległych Państw) rola poszczególnych źródeł przy produkcji energii elektrycznej była bardziej zróżnicowana przy jednoczesnej dużej roli gazu ziemnego (42,8%).
- ✘ Najbardziej zdywersyfikowanym regionem Świata w 2008 roku była Europa, gdzie trzy źródła (węgiel, energia jądrowa i gaz ziemny) miały udziały ponad 20-procentowe przy produkcji energii elektrycznej.





# Udział poszczególnych rodzajów paliw w produkcji energii elektrycznej na świecie w 2020 roku

105 / 140





# Udział poszczególnych rodzajów paliw w produkcji energii elektrycznej na świecie w 2020 roku

106 / 140

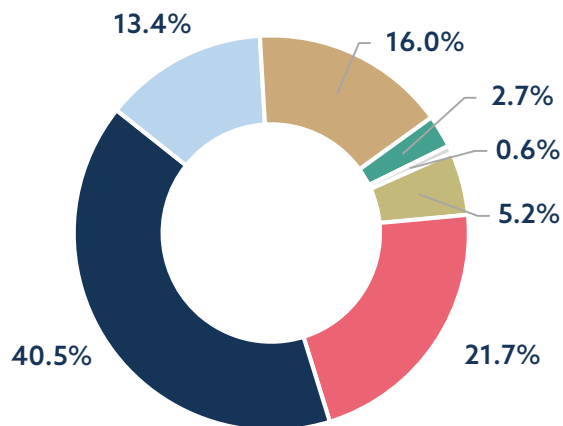
- ✂ W 2019 roku węgiel największy udział w produkcji energetycznej miał w krajach Azji Południowo-Wschodniej i w Australii gdzie osiągnął poziom 57,2%, jednak był on o dwa p.p. niższy niż w 2008 roku.
- ✂ Węgiel tylko w Azji Południowo-wschodniej i w Australii był podstawowym źródłem produkcji energii elektrycznej i przewyższał udział dla całego świata, który wyniósł 35,1%.
- ✂ Jedynym regionem na Świecie, gdzie węgiel zwiększył swoją rolę przy produkcji energii elektrycznej była Ameryka Łacińska, gdzie jego udział wzrósł z 3,8% w 2008 roku do 6,0% w 2019 roku.
- ✂ W krajach WNP, Europy, Ameryki Północnej i rejonu Zatoki Perskiej węgiel zmniejszył swoją rolę głównie na rzecz OZE.
- ✂ Największy wzrost udziału OZE w latach 2008 – 2020 zanotowano w Europie, Ameryce Łacińskiej i Ameryce Północnej (kolejno o 17.7, 11.8 i 9.4 p.p.)
- ✂ Najbardziej zdywersyfikowanym regionem Świata w 2020 roku była Europa, gdzie cztery źródła (energia jądrowa, OZE, gaz ziemny i energia wodna) miały udziały ponad 15-procentowe przy produkcji energii elektrycznej. Pierwszy raz w historii w 2020 roku węgiel miał udział poniżej 15% w produkcji energii elektrycznej w Europie.



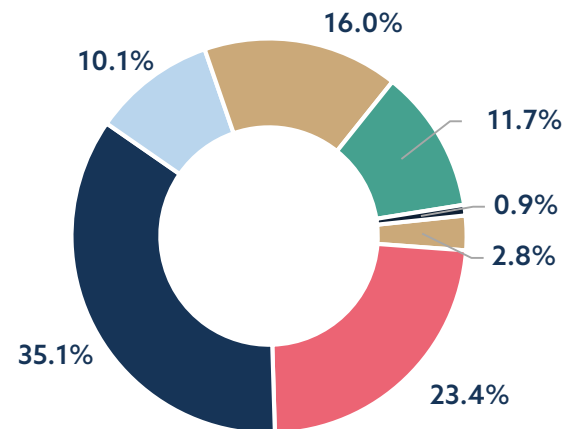
# Udział procentowy poszczególnych rodzajów paliw w produkcji energii elektrycznej w Polsce i na świecie

107 / 140

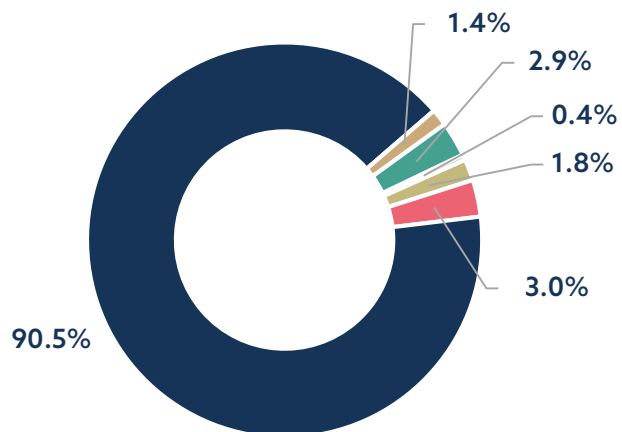
## Świat - 2008 r.



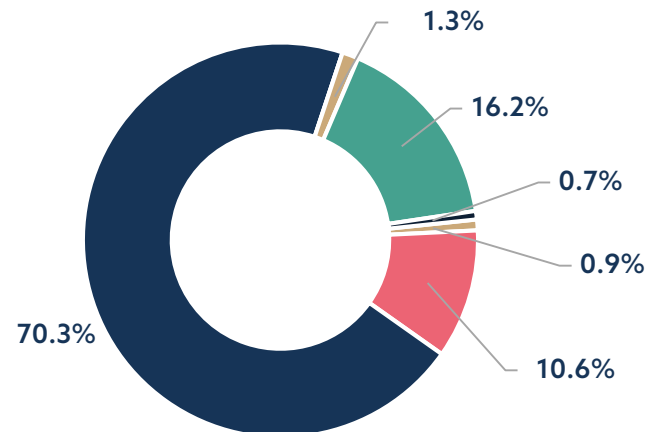
## Świat - 2020 r.



## Polska - 2008 r.



## Polska - 2020 r.



- Ropa naftowa
- Gaz ziemny
- Węgiel
- Energia jądrowa
- Energia wodna
- OZE
- Pozostałe



# Udział procentowy poszczególnych rodzajów paliw w produkcji energii elektrycznej w Polsce i na świecie

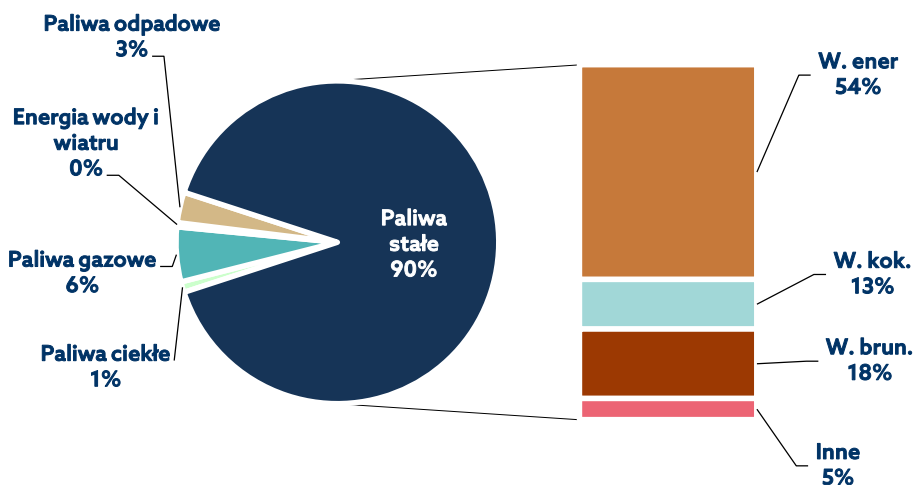
108 / 140

- ✂ W latach 2008 – 2020 możemy zaobserwować znaczący spadek roli węgla kamiennego i elektrowni jądrowych w produkcji energii elektrycznej na Świecie. Spowodowane jest to odchodzeniem wielu państw od energetyki opartej na paliwach kopalnych czy też oporem społecznym dotyczącym nowych inwestycji w sektorze energetyki jądrowej, szczególnie zauważalnym po awarii w japońskiej elektrowni Fukushima w 2011 roku.
- ✂ Można zauważyć w analizowanym okresie znaczny wzrost udziału źródeł OZE w miksie energetycznym Świata, co jest odpowiedzią wielu państw na zmiany klimatu powodowane wzrostem stężenia CO<sub>2</sub> w atmosferze. Obserwowalny jest także nieznaczny wzrost udziału gazu ziemnego co m.in. ma swoją przyczynę w rewolucji łupkowej, która miała miejsce w ostatnich latach w USA.
- ✂ W polskim miksie energetycznym od lata spada udział paliw kopalnych (węgla kamiennego i brunatnego) na rzecz coraz większego udziału źródeł OZE oraz coraz większej roli gazu ziemnego.

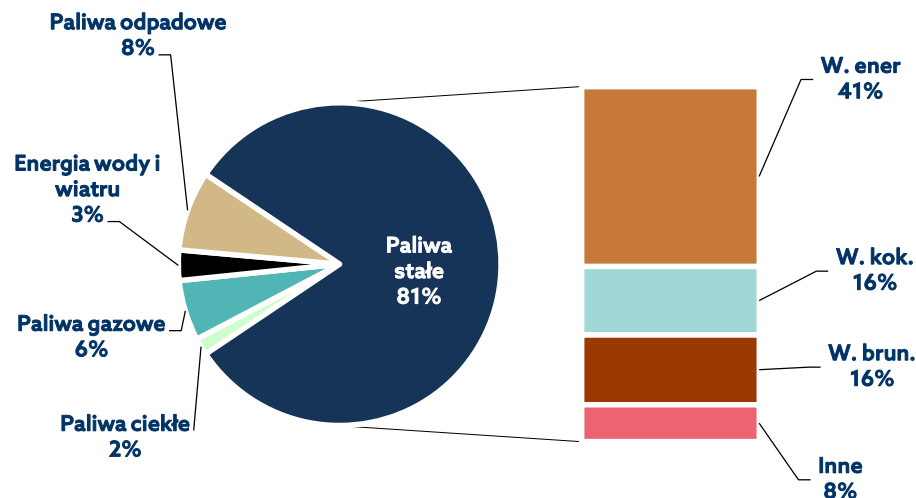


# Struktura pozyskania paliw – bilans energii pierwotnej w Polsce

109 / 140



rok 2010 - 2742 PJ



rok 2020 - 2316 PJ

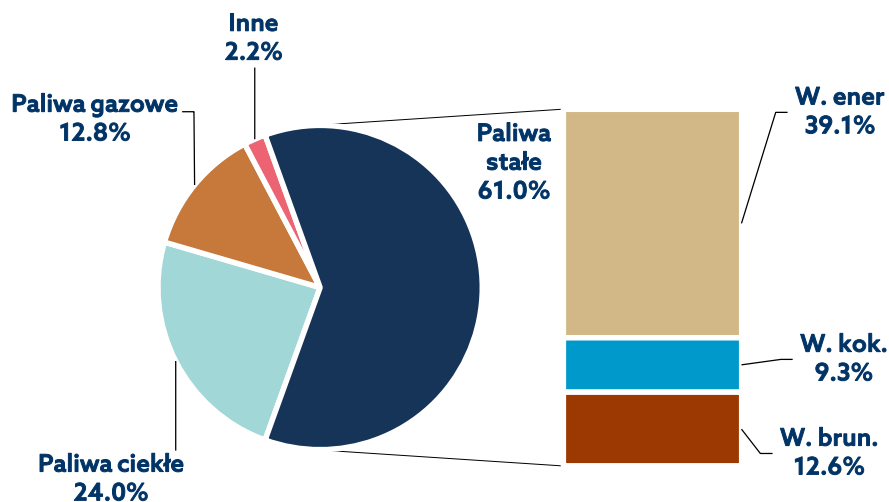
W latach 2010 - 2020 pozyskanie paliw spadło o 16%. Największy spadek dotyczył węgla energetycznego i wyniósł 36% (t.j. 4,4% rocznie). Najbardziej wzrosło pozyskanie energii z wiatru i wody; aż o 507% (t.j. 19,8% rocznie). Należy jednak dodać, że udział tej energii w bilansie wynosi tylko 3%.

Udział paliw stałych zmniejszył się o 24%. W 2010 roku udział paliw stałych wynosił 90% a w roku 2020 wyniósł 81%. Widoczny jest systematyczny spadek krajowego pozyskania paliw stałych w tempie 2,7% rocznie.

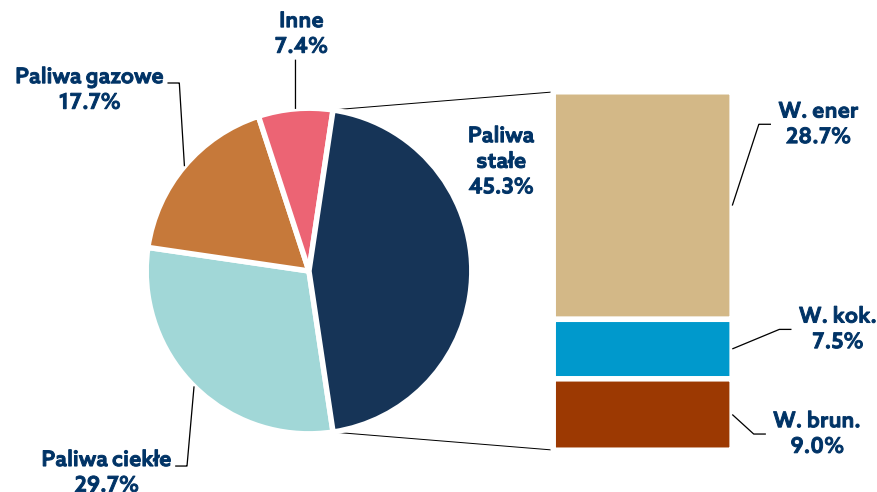


# Struktura zużycia paliw – bilans energii pierwotnej w Polsce

110 /140



rok 2010 - 4102 PJ



rok 2020 - 4169 PJ

W porównaniu z 2010 r. ilość energii zużytej w kraju w 2020 r. zwiększyła się o 9%, natomiast udział paliw stałych zmniejszył się o 16,5%.

Udział węgla energetycznego spadł o 21 punktów procentowych.

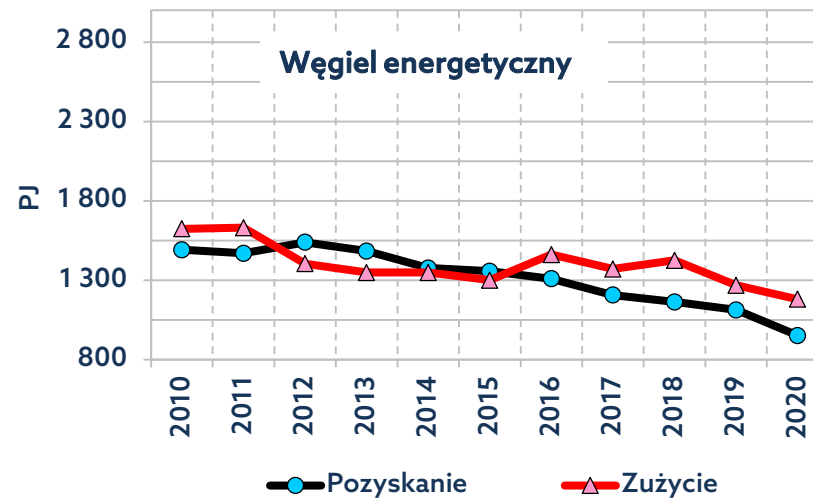
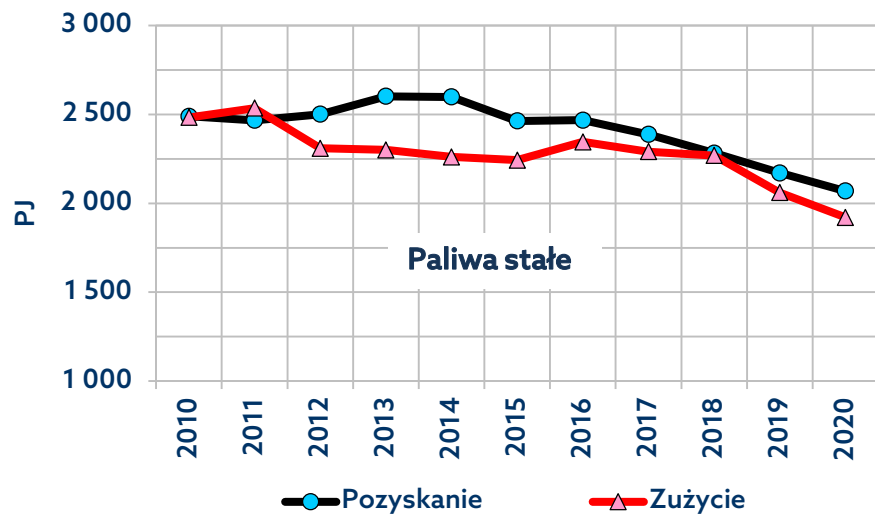
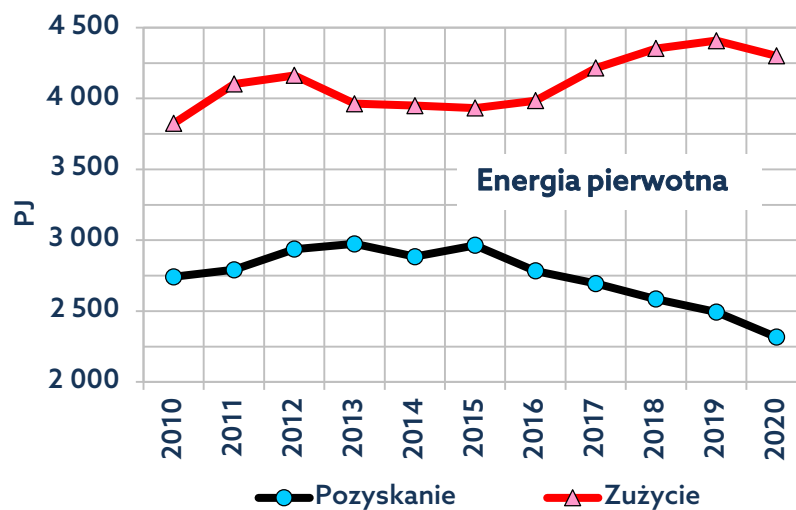
Średniorocznie spadek zażycie paliw wyniósł 3.1% na przestrzeni ostatnich 10 lat.

*Uwaga: W bilansie nie uwzględniono importu energii elektrycznej.*



# Porównanie pozyskania i zużycia energii pierwotnej w Polsce

111 / 140





## Porównanie pozyskania i zużycia energii pierwotnej w Polsce

112 / 140

Z porównania pozyskania i zużycia energii pierwotnej wynika, że jesteśmy importerami per saldo energii. Więcej importujemy niż zużywamy. Na poprzednim slajdzie przedstawiono zmiany pozyskania i zużycia energii ogółem, paliw stałych i węgla energetycznego w latach 2010 – 2020. Nadwyżka zużycia nad pozyskaniem w omawianych latach kształtowała się na poziomie ok. 1361 – 1853 PJ tj. około 33-44%.

W ostatnich dwóch latach deficyt nośników energii pierwotnej kształtuje się na poziomie 42% i 44%. Ten wynik to przede wszystkim skutek dużego importu ropy naftowej i gazu ziemnego w porównaniu do jego wydobycia w kraju. W Polsce ok. 97% (2020 r.) paliw ciekłych pochodzi z importu i około 80% zużywanego gazu. Udział krajowego pozyskania gazu w stosunku do zużycia zmniejszył z 30% w 2010 r. do 20% w 2020r.

W przypadku węgla energetycznego do 2015 r. pozyskanie przewyższało zużycie. W roku 2010 było to 1%, a w 2015 r było to 4%. Od roku 2016 produkcja krajowa węgla nie pokrywa zapotrzebowania na ten surowiec.

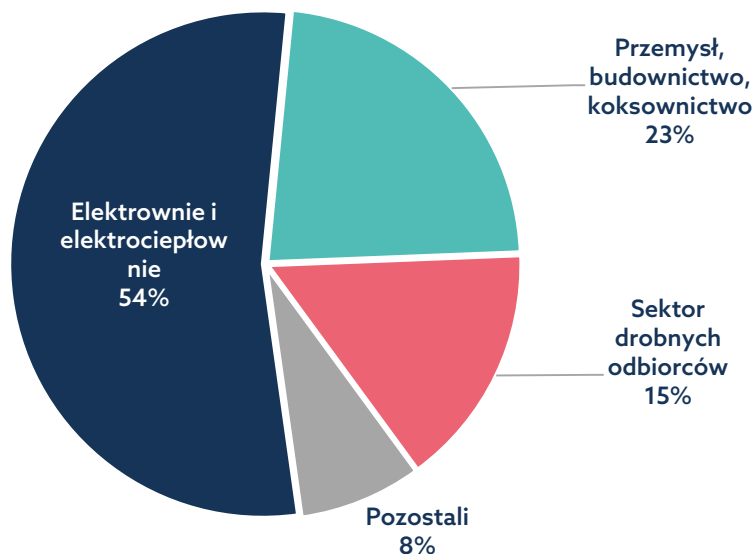
W 2010 roku krajowa produkcja węgla energetycznego pokrywała 100% krajowego zapotrzebowania na ten surowiec. Obecnie sytuację mamy odwrotną. W roku 2020 deficyt w zapotrzebowaniu na węgiel energetyczny był największy i wyniósł 19% (tj. 228 PJ). Ten deficyt został pokryty głównie importem węgla głównie z Rosji.



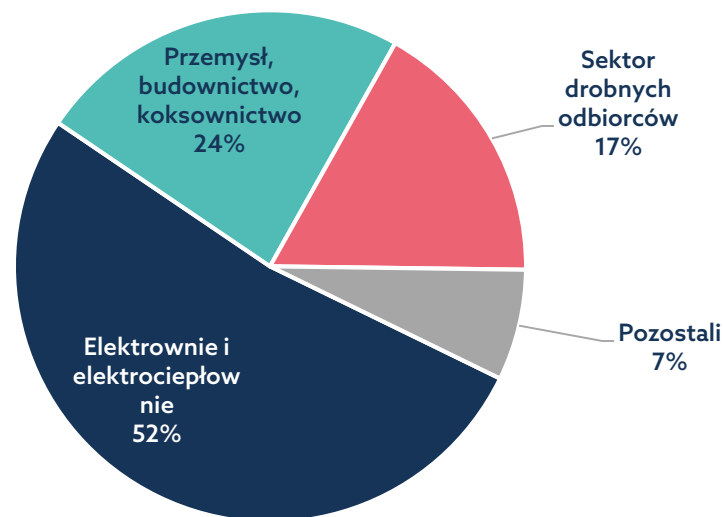


# Zużycie węgla kamiennego w podziale na główne grupy odbiorców w Polsce

113 / 140



2010 rok - 82 mln ton



2020 rok - 62 mln ton

Zużycie ogółem węgla kamiennego w okresie 2010–2020 ma tendencję spadkową. Od 2010 roku wykorzystanie węgla spadło o 25% (tj. o 20 mln ton).

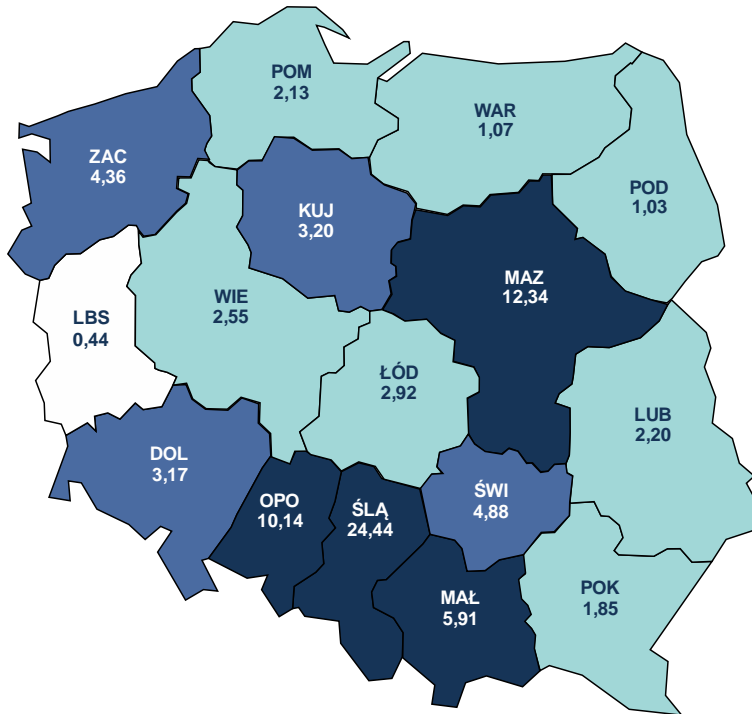
Istotnym (choć bardzo rozproszonym geograficznie) odbiorcą węgla kamiennego **jest sektor drobnych odbiorców** (gospodarstwa domowe, rolnictwo i pozostali odbiorcy). Względem roku 2010 zużycie spadło o 17% do 10,7 mln ton, to udział tej grupy odbiorców w krajowej strukturze wykorzystania węgla kamiennego zwiększył się o 1 punkt procentowy.



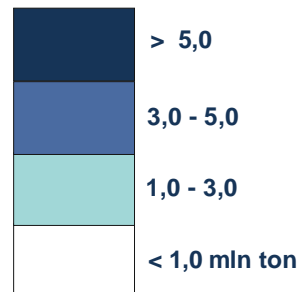
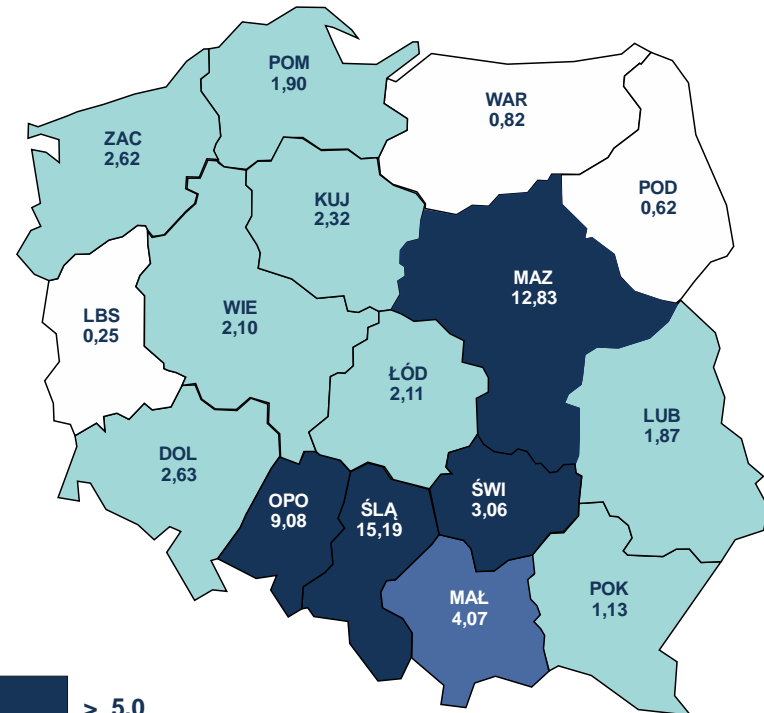
# Zużycie węgla kamiennego ogółem według województw

114 / 140

2010 rok



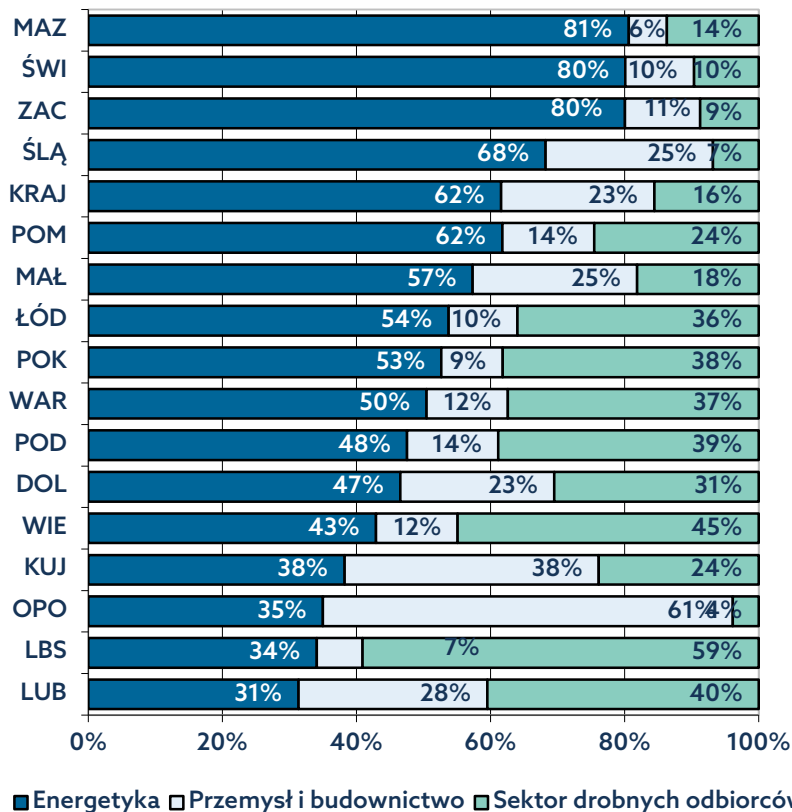
2020 rok



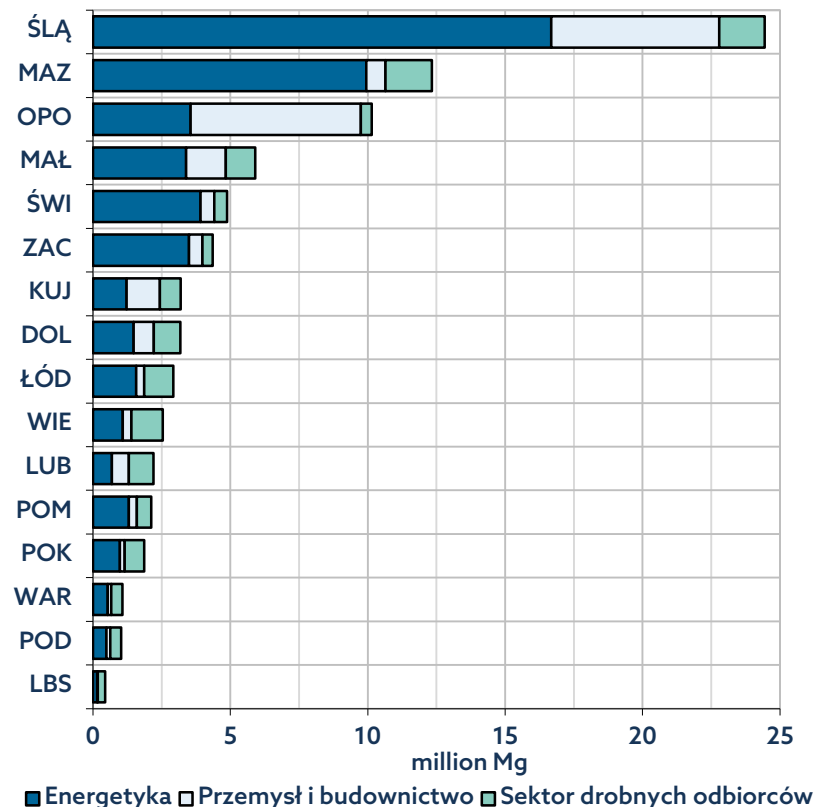


# Struktura wykorzystania węgla w podziale na główne grupy użytkowników w województwach

115 / 140



## 2010



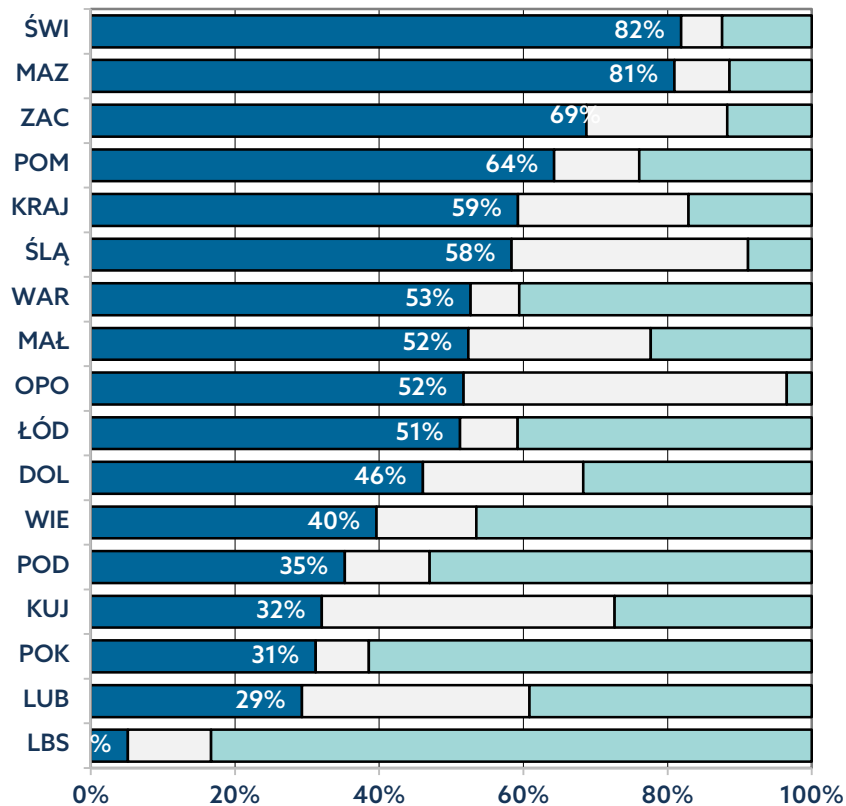
Zużycie krajowe wyniosło w 2010 r. 83 mln ton, przy imporcie węgla w wysokości 14,2 mln ton. Największe zużycie w województwie śląskim: 24,5 mln ton. Sześć pierwszych województw w rankingu zużyło 62 mln ton węgla, tj. 75% całkowitego zużycia.



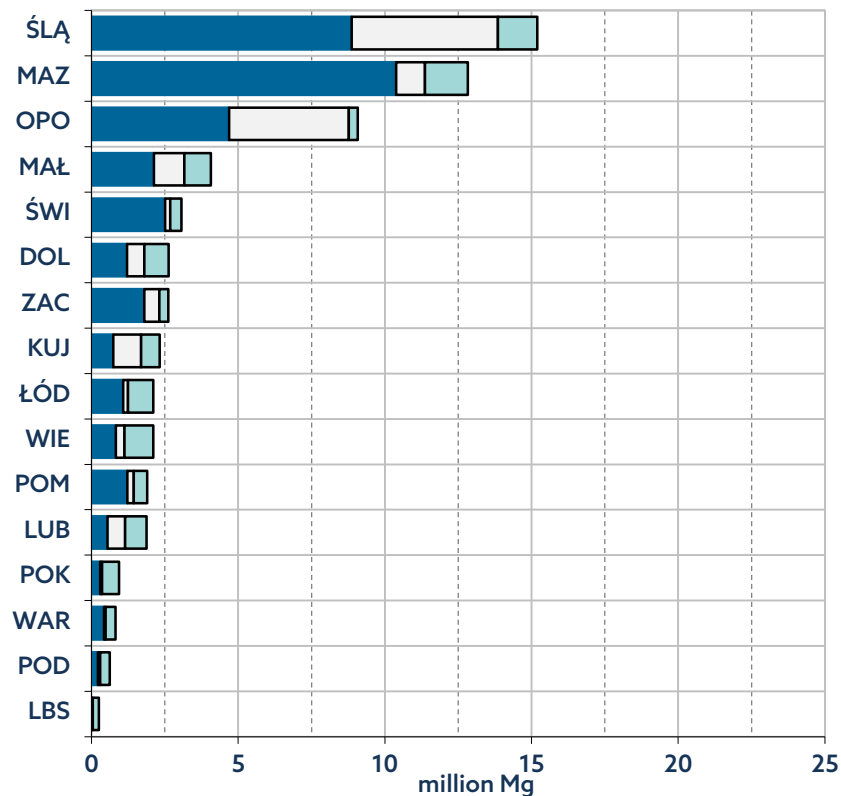
# Struktura wykorzystania węgla w podziale na główne grupy użytkowników w województwach

116 / 140

2020



■ Energetyka □ Przemysł i budownictwo ▣ Sektor drobnych odbiorców



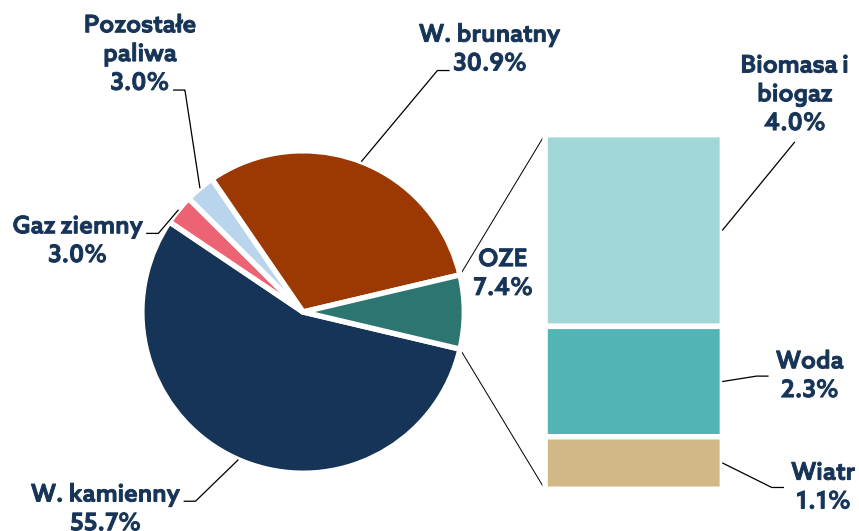
■ Energetyka □ Przemysł i budownictwo ▣ Sektor drobnych odbiorców

Zużycie węgla w kraju w porównaniu z rokiem 2010 spadło o 24%, a sprzedaż krajowa uległa 25% spadkowi. Różnice między zużyciem a sprzedażą krajową pokrył import węgla, który wyniósł 12,8 mln ton w 2020 r. Na sześciu pierwszych miejscach kolejność województw jest od kilku lat dokładnie taka sama.



# Struktura i produkcja energii elektrycznej w podziale na nośniki energii w Polsce

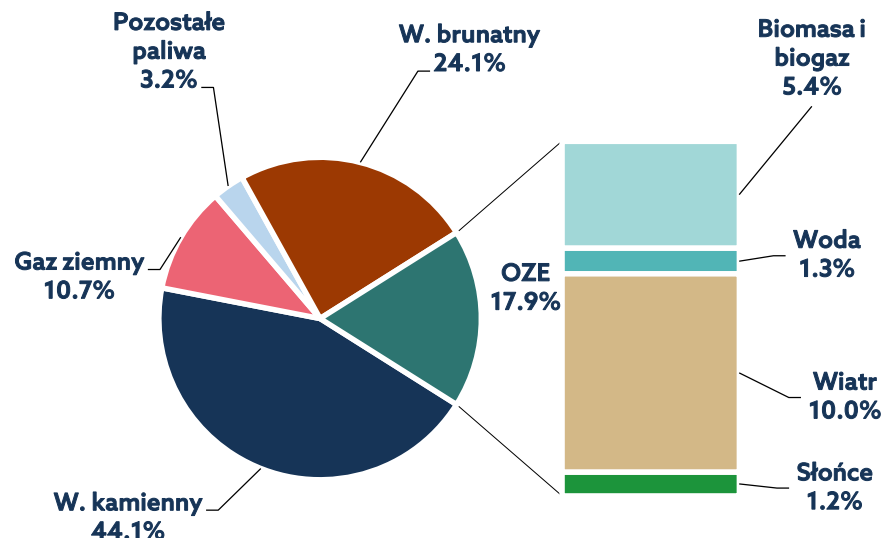
117 / 140



Rok 2010 - 158 TWh

W 2010 roku udział węgla (łącznie węgla kamiennego i węgla brunatnego) w produkcji energii elektrycznej wyniósł 87% (136 TWh).

W porównaniu z rokiem 2020 zmniejszył się aż 18 punktów procentowych i jest to trwała tendencja spadkowa.



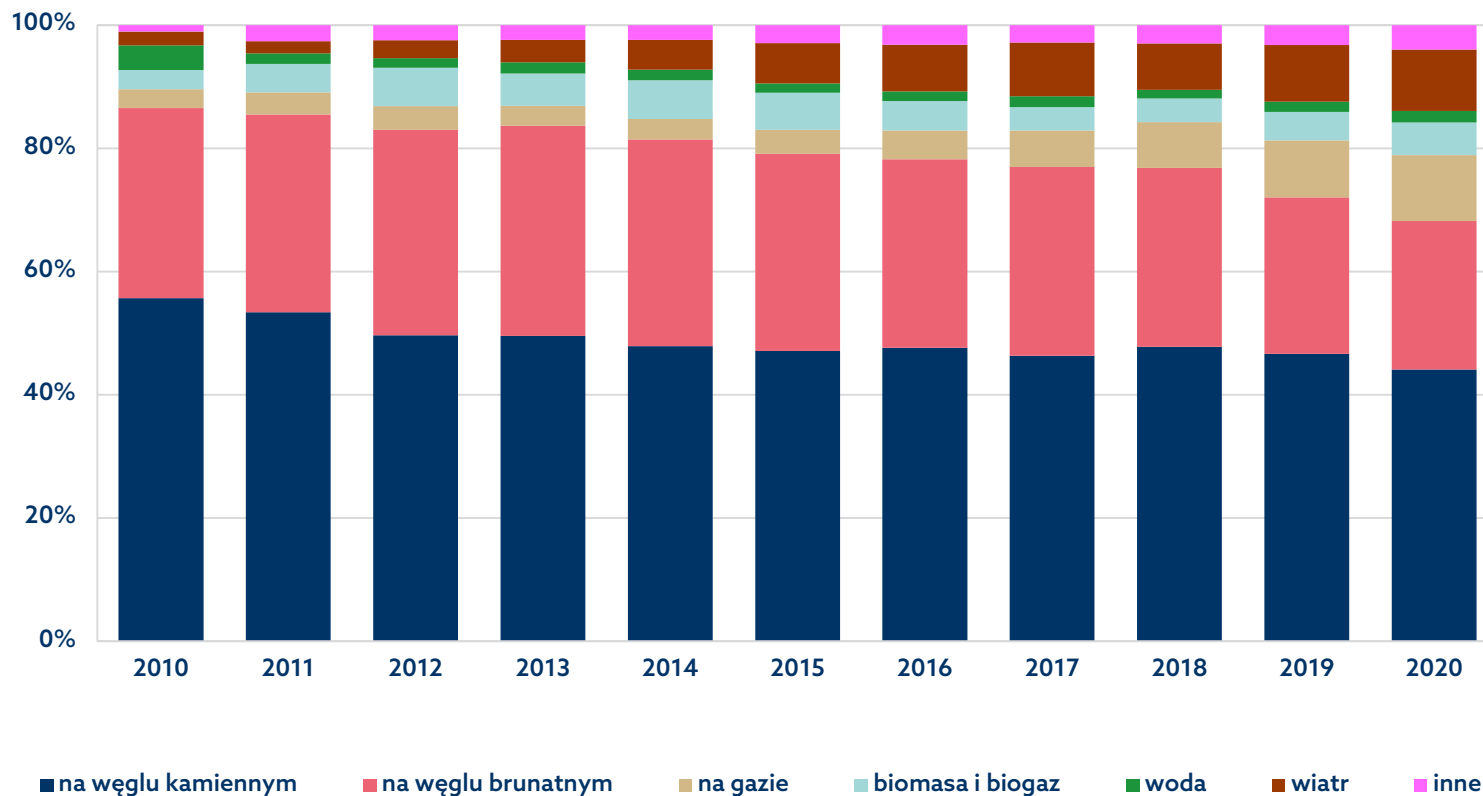
Rok 2020 - 159 TWh

Udział OZE w produkcji energii elektrycznej w 2020 r. wyniósł 18% i jest to wzrost o 11 punktów procentowych w porównaniu do 2010 r. Energia z wiatru dominuje w produkcji energii elektrycznej pozyskiwanej z OZE (tj. 10% - 16 TWh w 2020 r.).



# Porównanie struktury wytwarzania energii elektrycznej w Polsce w latach 2010 - 2020

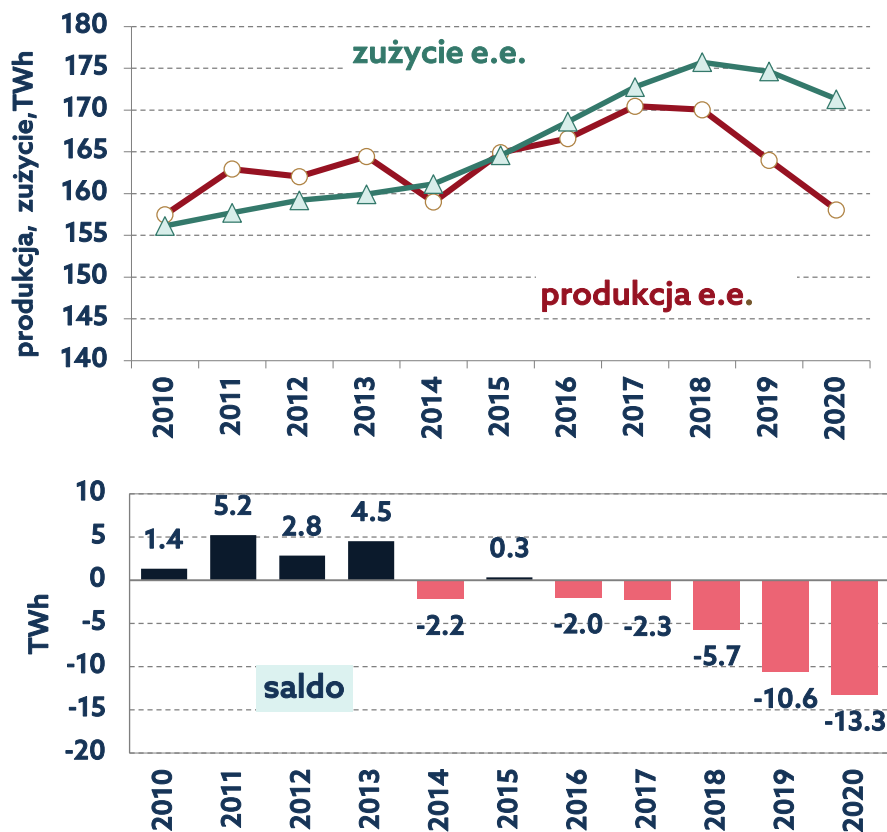
118 /140





# Eksport i import energii elektrycznej w Polsce

119 / 140



Na zmianę struktury produkcji energii elektrycznej wpływa zwiększający się udział energii ze źródeł odnawialnych i zmieniające się saldo wymiany energii z zagranicą.

Per saldo relacje eksportu do importu energii elektrycznej w 2020 roku kształtowały się niekorzystnie dla Polski, a nadwyżka importu nad eksportem była zdecydowanie wyższa od sytuacji z 2019 r. i wyniosła 13,3TWh. To wynik niskich cen hurtowych energii na rynku UE

Dziesięć lat wcześniej Polska była eksporterem energii, w 2010 r. nadwyżka eksportu nad importem wyniosła 1,4 TWh.



## Porównanie struktur zużycia paliw podstawowych w elektroenergetyce zawodowej

120 /140



W produkcji energii z OZE dominuje współspalanie.

W 2020 r. biomasa i biogaz miały 5,2% udział w zużyciu paliw. W porównaniu z 2010 r. był on niemalże o 41% większy.

W 2020 r. wykorzystanie węgla kamiennego spadło o 11 mln ton (tj. 222 PJ) w porównaniu z 2010 r. Zużycie węgla brunatny spadło o 9,8 mln ton w jednostkach energetycznych spadek wyniósł 113 PJ. W 2020 r. elektrownie zużyły 32,2 mln Mg węgla kamiennego tj. o 9% mniej niż w 2019 r. i jest to najmniejsza ilość od 1990 r.



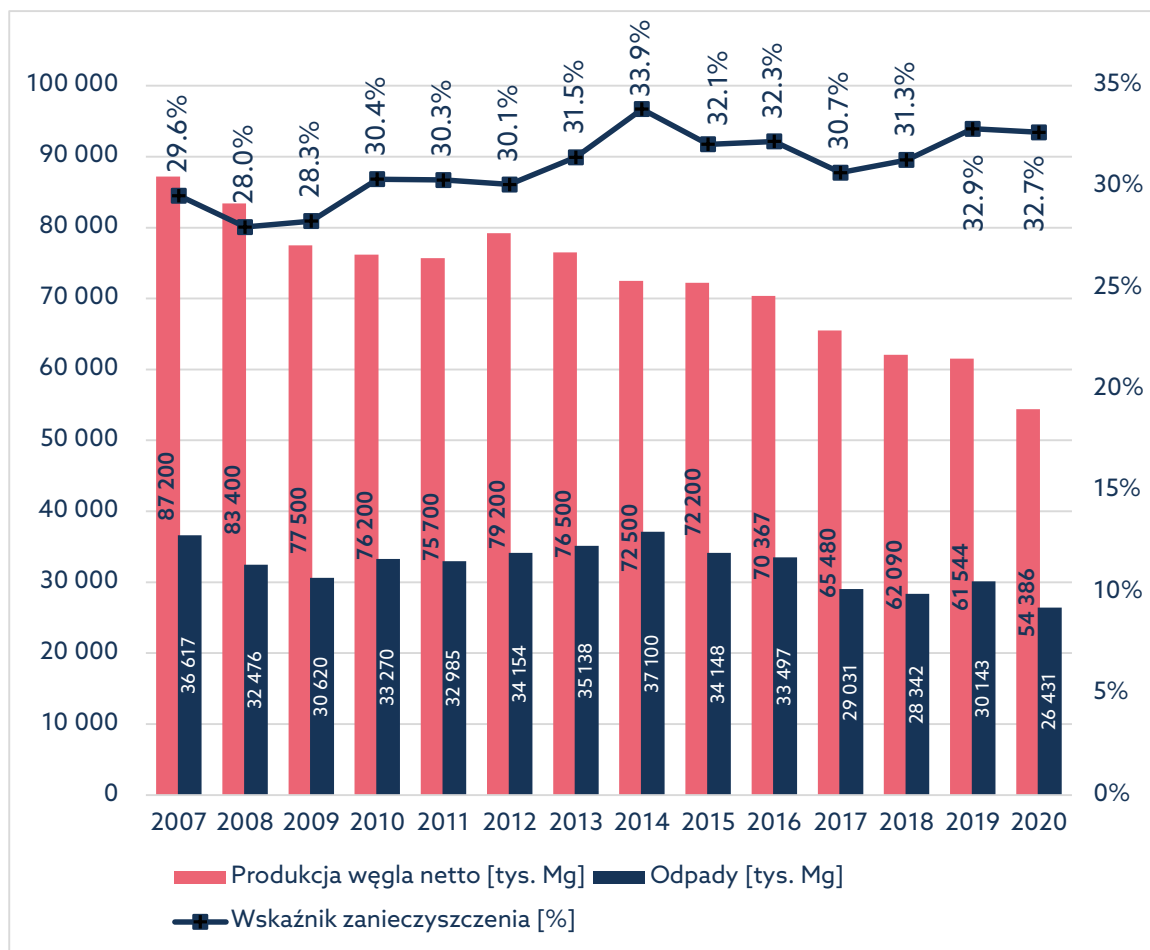
# 10. Działalność górnictwa węgla kamiennego a środowisko





# Węgiel a środowisko – odpady wydobywcze

122 /140



Zanieczyszczenie urobku w całym okresie analizy stanowi od 28% do 34% wydobywania brutto.

Utrzymujący się przez kilka lat (2014-2017) spadkowy trend procentowej zawartości odpadów w urobku w ostatnich latach (2018-2020) został jednak odwrócony.

Jest to sytuacja niekorzystna, biorąc dodatkowo pod uwagę fakt, iż przy spadku wydobywania o 38%, bezwzględna ilość wytworzonych odpadów spadła w tym czasie jedynie o ok. 28%. Świadczy to o pogarszającej się jakości wydobywanego węgla i coraz trudniejszych warunkach geologicznych towarzyszących eksploatacji.

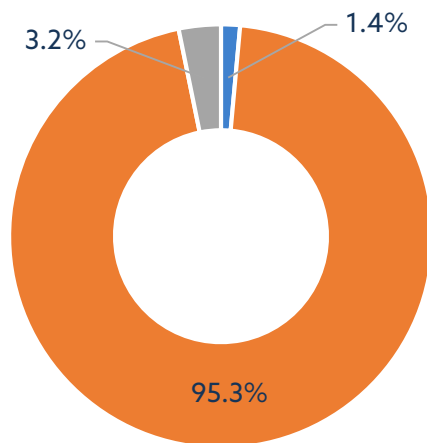


# Odpady w produkcji węgla kamiennego

123 / 140

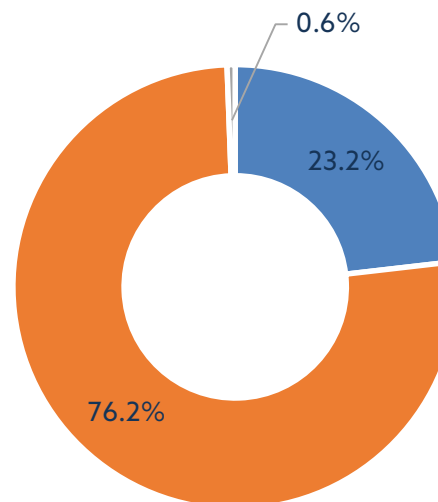
## Gospodarka odpadami - 2007 r.

- Składowanie na powierzchni
- Gospodarcze wykorzystanie na powierzchni
- Zagospodarowanie na dole



## Gospodarka odpadami - 2020 r.

- Składowanie na pow.
- Gospodarcze wykorzystanie na pow.
- Zagospod. na dole



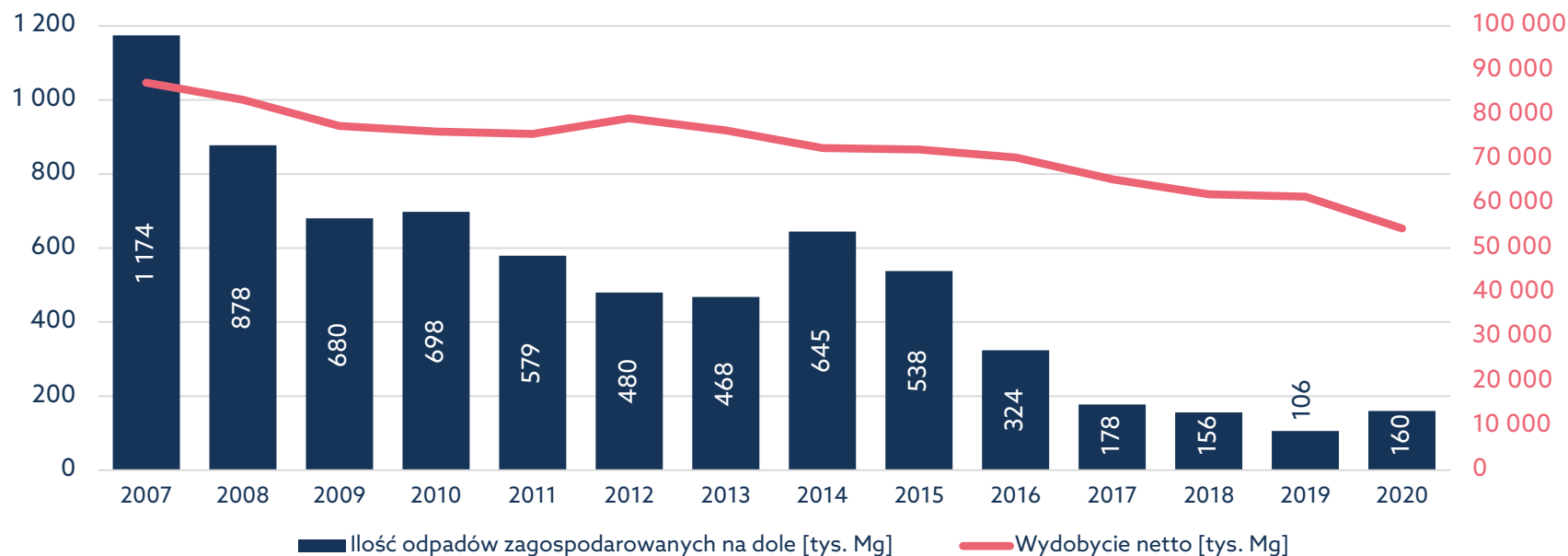
Gospodarkę odpadami w analizowanym okresie 2007–2020 charakteryzuje niekorzystna tendencja wzrostu udziału odpadów składowanych na powierzchni (z 1,4% do 23,2%) przy jednoczesnym spadku udziału odpadów gospodarczo wykorzystanych na powierzchni z 95,3% w 2007 r. do 76,2% w 2020 r. Już kolejny rok z rzędu spadł też udział ilości odpadów zagospodarowanych na dole do poziomu ok. 0,6%.



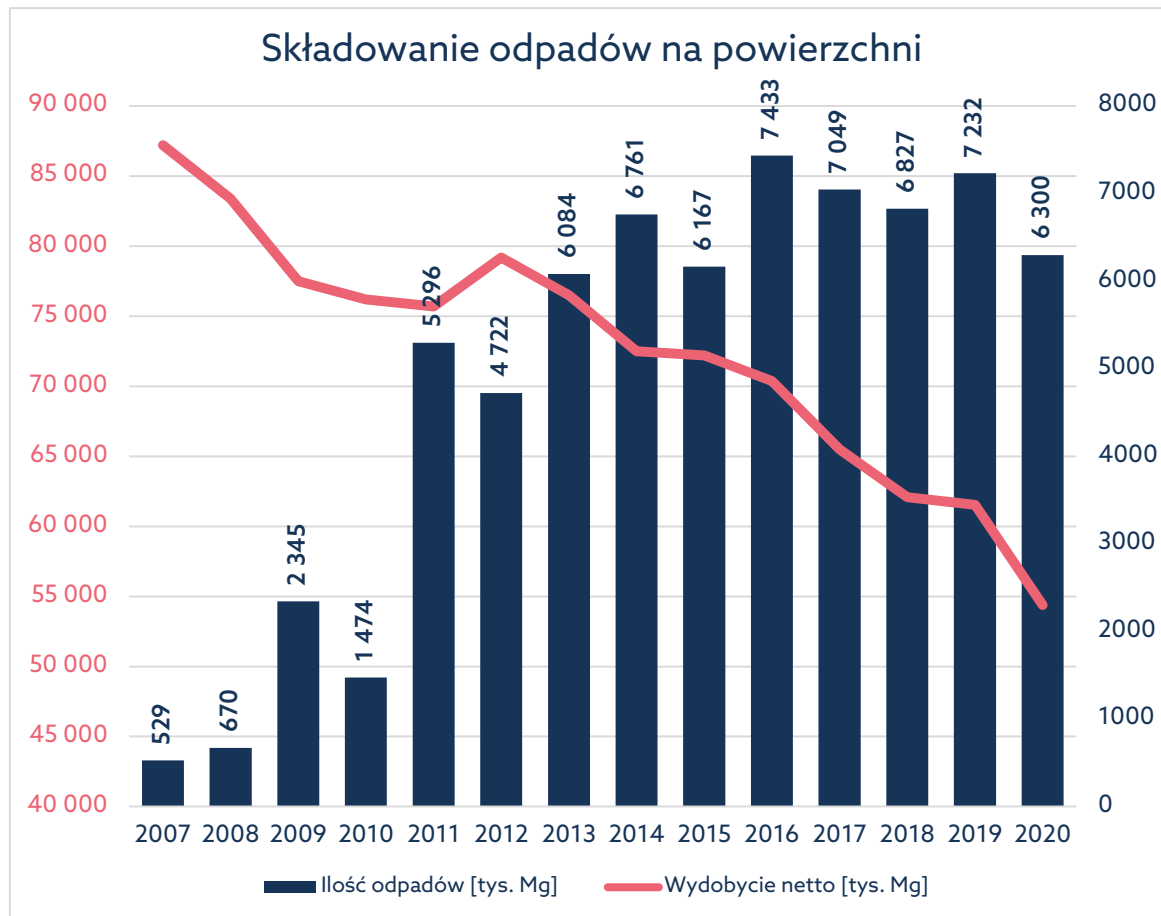
# Odpady w produkcji węgla kamiennego

124 / 140

## Zagospodarowanie odpadów wydobywczych na dole

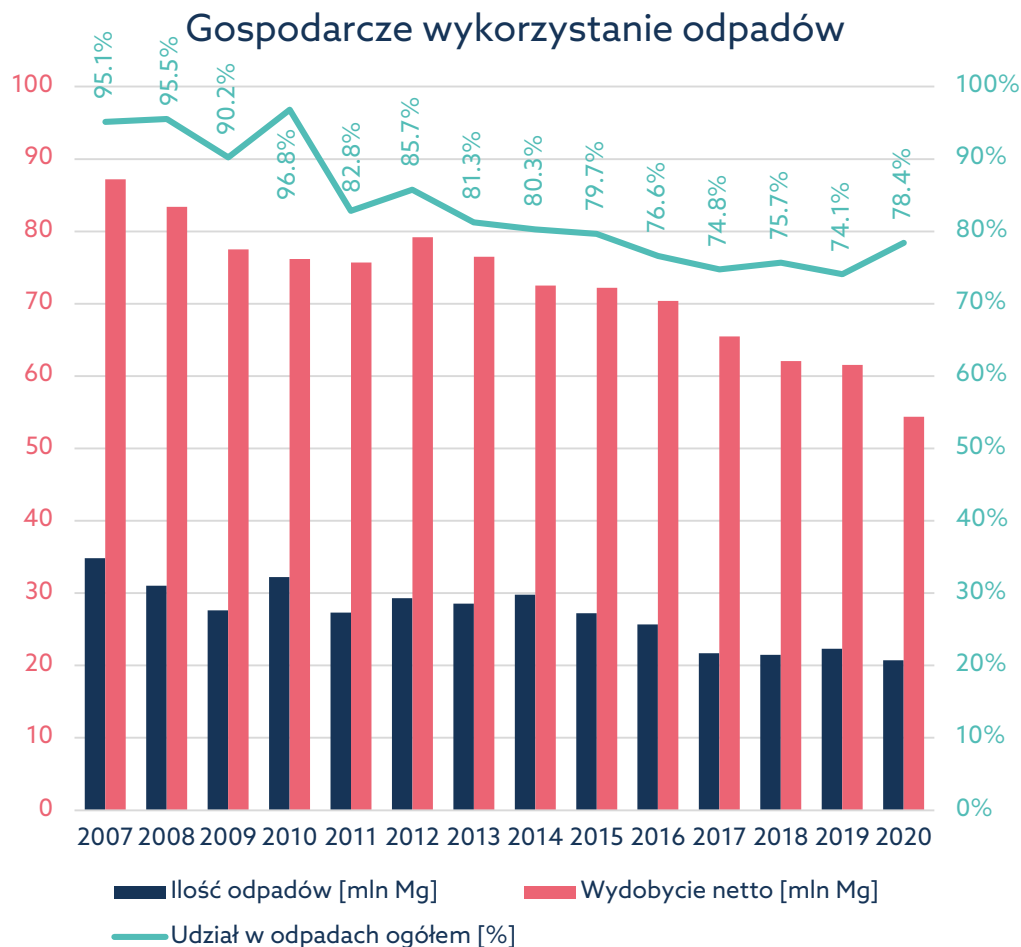


- ⌘ Część wytworzonych odpadów zagospodarowana jest bezpośrednio w wyrobiskach podziemnych. Jest to jednak wielkość bez znaczenia w ogólnym bilansie skały płonnej, bo stanowi jedynie około kilka procent całej masy.
- ⌘ Udział skały płonnej lokowanej na dole w całej masie wytwarzanych odpadów stale maleje – od ok. 3,2% w roku 2007 do 0,6% w roku 2020, w ilości ok. 160 tys. Mg.



✘ Bezwzględna ilość składowanych na powierzchni odpadów rośnie z ok. 0,53 mln Mg w 2007 roku do ok. 6,3 mln Mg w roku 2020 (prawie 12-krotny wzrost). Rośnie też udział tego typu zagospodarowania w ogólnej masie wytwarzanych odpadów (od ok. 1,4% w 2008 do 23,8% w 2020 roku).

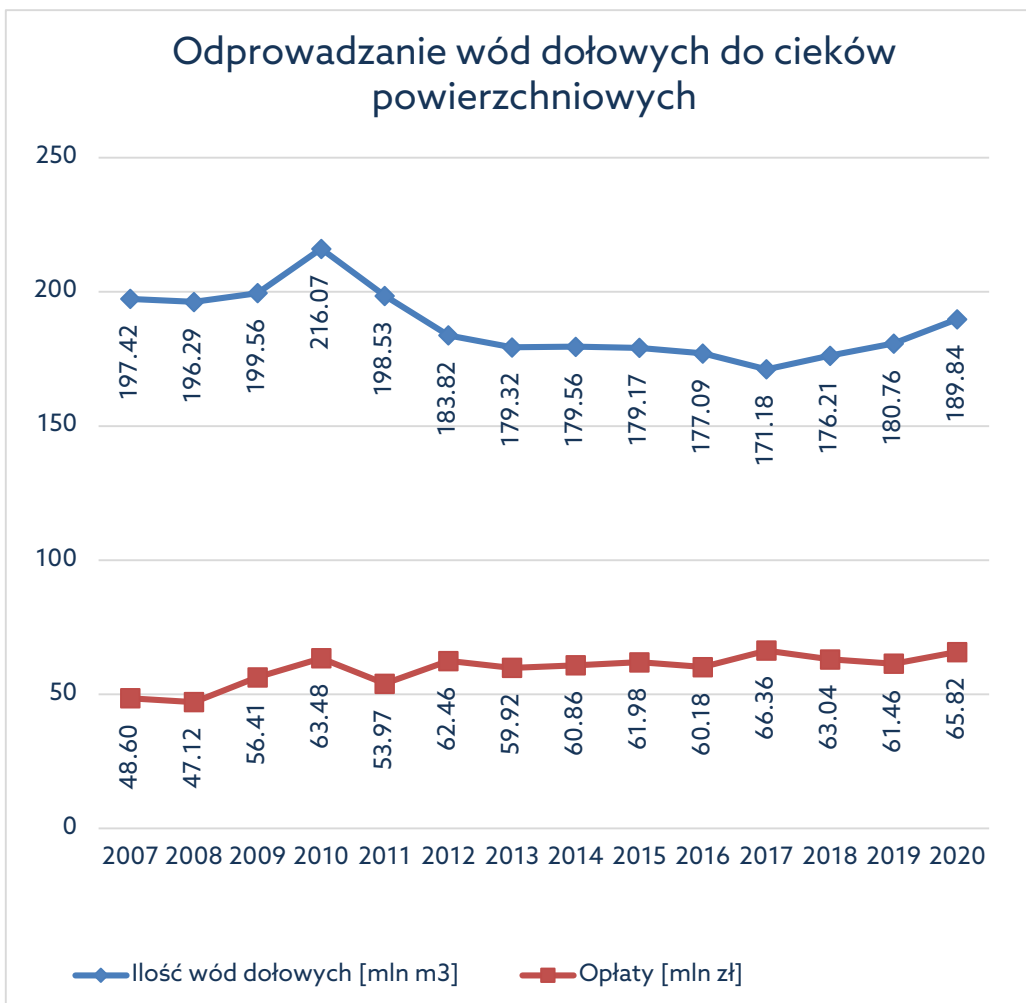
✘ Nie jest to korzystne zjawisko, szczególnie w połączeniu z faktem niewielkiego udziału lokowania skały na dole. Oznacza to rosnący wpływ uciążliwości odpadów wydobywczych na środowisko.



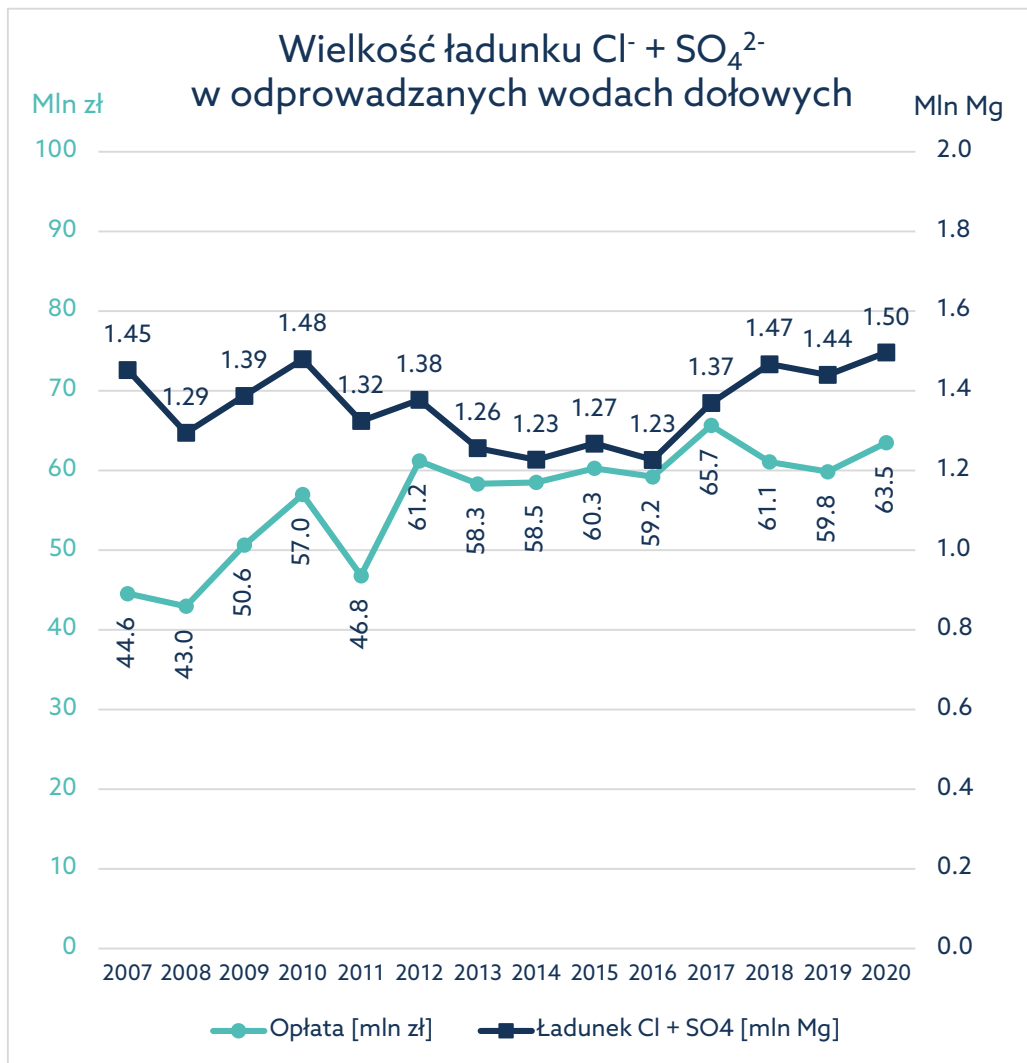
- ✘ Uciążliwość związana z wytwarzaniem odpadów jest szczególnie widoczna, jeżeli weźmiemy pod uwagę dane dotyczące ilości odpadów wykorzystywanych gospodarczo na powierzchni.
- ✘ Ilość odpadów podlegających gospodarczemu wykorzystaniu w odniesieniu do całej masy odpadów sukcesywnie maleje – od ponad 95,1% w 2007 do 78,4% w 2020 roku.
- ✘ Zagospodarowane odpady posłużyły głównie do niwelacji terenów (w tym do rekultywacji oraz usuwania szkód górniczych), robót inżynierskich oraz hydrotechnicznych jak również do produkcji materiałów budowlanych.



## Odprowadzanie wód dołowych do cieków powierzchniowych



- ✘ Większość ścieków to niezagospodarowane wody dołowe, które stanowią ok. 95–96% ogółu ścieków odprowadzanych do cieków powierzchniowych. Opłaty roczne z tytułu zrzuć ładunku siarczków i soli w wodach dołowych stanowią ok. 97–98% całkowitych opłat za odprowadzanie ścieków do wód powierzchniowych.
- ✘ W latach 2007–2010 spadkowi wydobyć węgla towarzyszył wzrost ilości wód dołowych zrzucanych do cieków powierzchniowych z ok. 197,4 tys. m<sup>3</sup> (2007) do ok. 216,1 tys. m<sup>3</sup> (2010).
- ✘ W latach 2010–2017 notowano sukcesywny spadek ilości odprowadzanych wód dołowych.
- ✘ W latach 2018–2020 zauważalne jest odwrócenie trendu - ilość wód zrzucanych do cieków powierzchniowych rośnie.
- ✘ W całym obserwowanym okresie ilość zrzucanych wód dołowych w przeliczeniu na 1 Mg wydobytego węgla rośnie. Wiąże się to ze schodzeniem z eksploatacją coraz niżej w rejonach o zwiększonym dopływie wód dołowych.

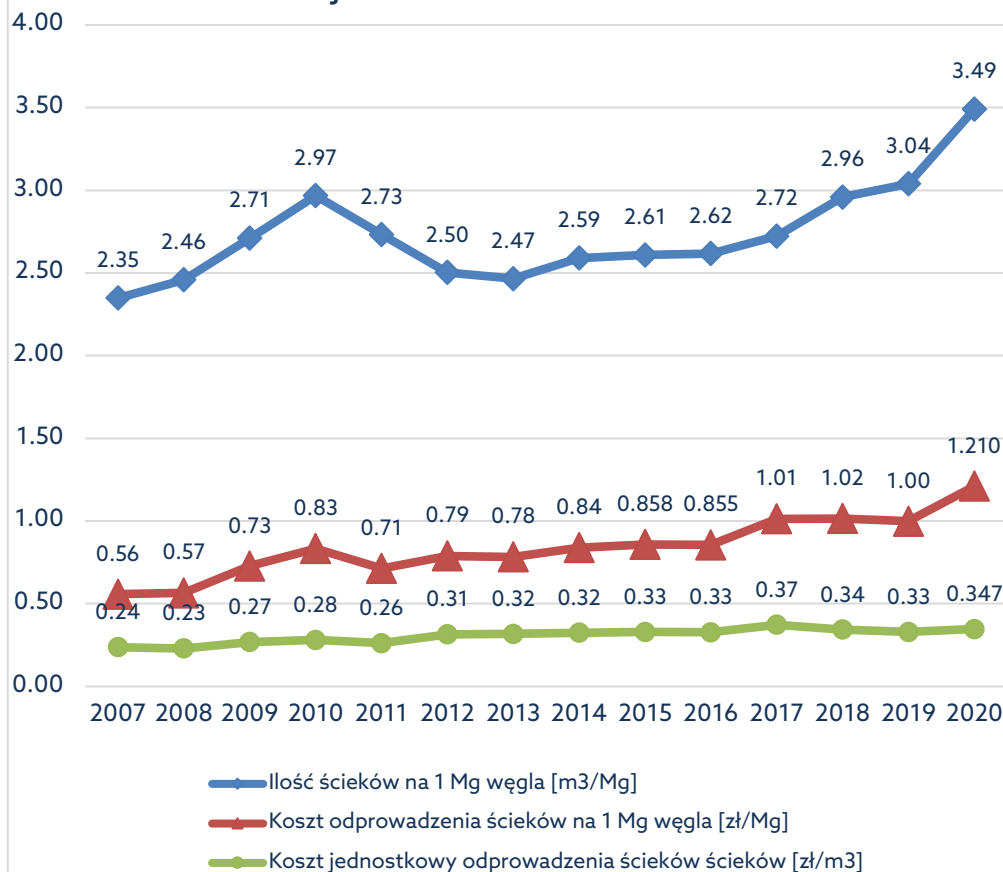


- ✘ W latach 2007–2020 daje się zauważyć zmienność wielkości ładunku  $\text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-}$  zrzuconego wraz z wodami dołowymi, której generalny trend nie koreluje się jednak ze zmianami wielkości wydobycia węgla; malejące wydobycie nie generuje zmniejszenia wielkości zrzuconego ładunku chlorków i siarczków.
- ✘ Sytuacja taka jest skutkiem pogorszających się warunków geologicznych wydobycia w kopalniach i schodzenie z eksploatacją w obszary o zwiększonym dopływie wód dołowych.
- ✘ Wiąże się to ze wzrostem wielkości opłat z tego tytułu (z 44,6 mln zł w 2007 r. do 65,7 mln zł w 2017 r.). Można jednak zauważyć, że po okresowym spadku opłat (2018 i 2019) opłaty te w 2020 wzrosły o ok. 3,7 mln zł.





## Gospodarka ściekami - wskaźniki jednostkowe



- ✂ Od roku 2007 obserwujemy wzrost ilości odprowadzanych ścieków przypadających na jedną tonę wydobywania (od 2,35 m<sup>3</sup>/Mg do 3,49 m<sup>3</sup>/Mg w 2020 roku).
- ✂ Generuje to wzrost wielkości obciążenia kosztu wydobytej tony węgla kosztami odprowadzania ścieków. W roku 2020 koszt ten wzrósł ponad dwukrotnie w stosunku do roku 2007 i wynosił nieco ponad 1,2 zł na 1 Mg wydobytego węgla netto.
- ✂ Wiąże się to zarówno ze wzrostem bezwzględnej ilości zrzucanych ścieków, jak i z faktem, że generalnie rośnie także jednostkowy koszt odprowadzenia ścieków. Po odnotowanym kilkuletnim spadku kosztów jednostkowych (2018-2019) wzrosły one jednak w roku 2020 do ok. 0,35 zł/m<sup>3</sup>.



Wskaźniki gospodarki ściekami od kilku lat utrzymują niekorzystny trend. Od 2007 roku rosną ich wartości, tj.:

- ✘ Rośnie ilość ścieków odprowadzanych do wód powierzchniowych przypadających na 1 Mg wydobycia netto. W roku 2007 na każdą tonę węgla przypadało 2,35 m<sup>3</sup> ścieków, a w roku 2020 było to 3,49 m<sup>3</sup>/Mg, co oznacza wzrost o ponad 54% przy spadku wydobycia o ok. 38%.
- ✘ Rośnie koszt jednostkowy opłaty za odprowadzenie 1 m<sup>3</sup> ścieków na 1 Mg wydobytego węgla (z 0,56 zł/1 Mg w roku 2007 do 1,21 zł/1 Mg w roku 2020). W dużym stopniu jest to związane ze wzrostem opłat jednostkowych za odprowadzenie 1 m<sup>3</sup> ścieków (wzrost o ok. 41% w okresie 2007-2020).
- ✘ Rośnie koszt jednostkowy zrzutu ścieków na jedną tonę wydobycia, co wynika z rosnącej ilości odprowadzanych ścieków z każdą wydobytą toną węgla.

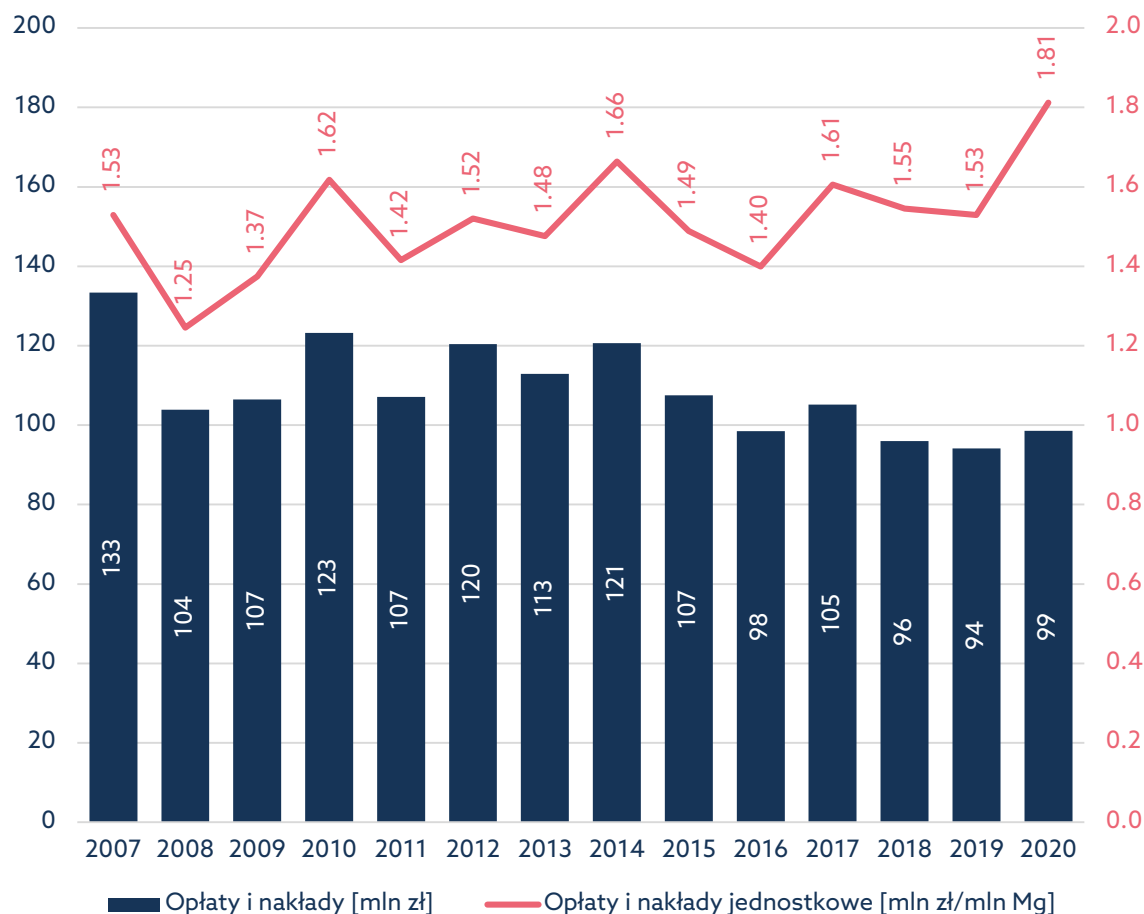
Większość ścieków to niezagospodarowane wody dołowe, które stanowią ok. 95-96% ogółu ścieków odprowadzanych do cieków powierzchniowych, a opłaty z tytułu zrzutu ładunku soli w wodach dołowych stanowią ok. 97-98% całkowitych opłat za odprowadzanie ścieków do wód powierzchniowych.



# Nakłady i opłaty za korzystanie ze środowiska

131 / 140

## Nakłady i opłaty za korzystanie ze środowiska



✂ Jednostkowe opłaty (przypadające na 1 Mg wydobytego węgla netto) za korzystanie ze środowiska wraz z nakładami na rekultywację terenów zdegradowanych zmieniały się w analizowanym okresie od 1,53 zł/Mg (2007) do 1,81 zł/Mg (2020).

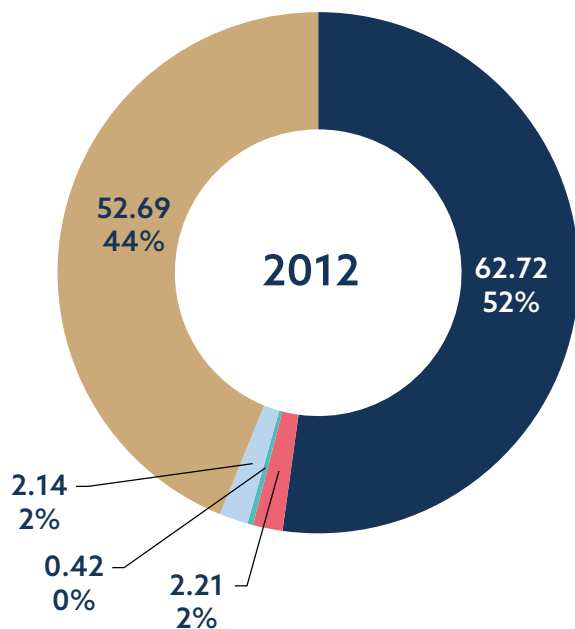
✂ Bezwzględne opłaty za korzystanie ze środowiska spadły w skali całego analizowanego okresu z ok. 133 mln zł w roku 2007 do ok. 99 mln zł w roku 2020, czyli o ok. 25% , przy 38% spadku wydobycia w tym samym czasie.



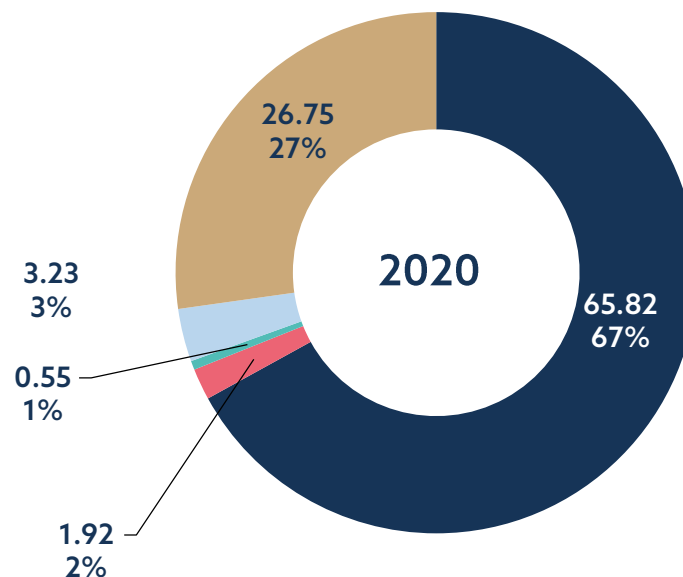
# Nakłady i opłaty za korzystanie ze środowiska

132 /140

Środowiskowe skutki działalności górnictwa węgla kamiennego - opłaty i nakłady  
[mln zł; % udział w bilansie kosztów]



Środowiskowe skutki działalności górnictwa węgla kamiennego - opłaty i nakłady  
[mln zł; % udział w bilansie kosztów]



- Ścieki w tym ładunek Cl+SO4
- Emisja gazów
- Emisja pyłów
- Rekultywacja i zagospodarowanie terenów
- Inne



## Węgiel kamienny a środowisko – nakłady i opłaty

133 /140

- ✘ Porównując nakłady i opłaty za korzystanie ze środowiska w latach 2012 i 2020, można zauważyć, że zmienia się udział poszczególnych składników kosztów w ogólnym bilansie wydatków. Dotyczy to głównie kosztów ponoszonych na rekultywację terenów zdegradowanych oraz opłat za odprowadzanie ścieków do cieków powierzchniowych.
- ✘ Zmniejszył się udział nakładów na rekultywację z 44% do 27%, przy spadku wysokości nakładów z 53 mln zł (2012) do 26,75 mln zł (2020). Jest to bezpośrednio związane ze zmniejszającą się powierzchnią terenów objętych rekultywacją, przy jednostkowych kosztach rekultywacji (ok. 78,9 tys. zł/1 ha) niższych o ok. 40% w stosunku do roku 2012 (130,3 tys. zł/1ha).

# 11. Podsumowanie





1. Górnictwo węgla kamiennego odgrywa znaczną rolę w polskiej gospodarce. Przedstawiony raport wskazuje na liczne problemy, z jakimi będzie się ono zmagać w najbliższych latach, przy trwałej tendencji jaką jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który w 2018 roku po raz pierwszy przekroczył 170 TWh i spadku roli węgla kamiennego, którego udział-zużycie w elektrowniach (32,2 mln Mg w 2020 roku – niższe o 9% niż rok wcześniej) było najniższe od 1990 r.
2. Górnictwo węgla kamiennego dysponuje dużą bazą zasobową. Według stanu na dzień 31.12.2020 r. jest to 5 868 mln ton zasobów przemysłowych (poza filarami ochronnymi). Cała baza zasobowa winna być poddana weryfikacji i aktualizacji w powszechnie stosowanym na świecie systemie JORC Code. Środowisko geologów i ekonomistów od lat proponują opracowanie rozporządzenia mającego na celu harmonizację polskiej klasyfikacji z JORC Code.
3. Spadek wydobycia węgla kamiennego ma tendencję trwałą. W roku 2020 wydobyto 54,38 mln ton węgla kamiennego, z czego 42,11 mln ton stanowił węgiel energetyczny. Realizacja przyjętego w 2015 roku rządowego *Programu dla sektora górnictwa węgla kamiennego w Polsce do 2030 roku* ma zapewnić zaspokojenie krajowego zapotrzebowania na węgiel kamienny. Do realizacji założeń niezbędne będą inwestycje i wdrażanie innowacji. W roku 2018 import wzrósł do 19,7 mln ton, a w 2019 r. wyniósł 16,7 mln ton a w 2020 roku zaliczył kolejny spadek do 12,8 mln ton.
4. W lutym 2021 roku została przyjęta „Polityka energetyczna Polski do 2040 r.”, która określa polskie plany transformacji systemu energoelektrycznego do 2040 r., kolejne edycje Raportu będą weryfikowały realizację założeń tejże ustawy.



5. Wydajność pracy w kopalniach węgla kamiennego jest niska, w porównaniu z rokiem 2019 tylko PG Silesia i Tauron Wydobycie udało się zwiększyć wydajność w przeliczeniu na zatrudnionego, reszta spółek zaliczyła spadki w tej kategorii: LW Bogdanka SA - 1600; PG Silesia - 960\*; Tauron Wydobycie - 703; JSW SA - 655; PGG SA - 603\* [t/zatrudnionego/rok]. Niezwykle niska wydajność (poza LW Bogdanka SA) utrzymuje się od kilkunastu lat i dla całej branży w 2020 wyniosła 712 [t/zatrudnionego/rok]. .
6. Wydajność w kolejnych latach będzie determinowana pogarszającymi się warunkami górniczo - geologicznymi (wzrost głębokości eksploatacji oraz skali zagrożeń naturalnych). Szans poprawy efektywności produkcji (poprawa wydajności i obniżenie kosztów) należy upatrywać w lepszym wykorzystaniu majątku produkcyjnego kopalń oraz zmianach w procesie zarządzania (wydłużenie czasu pracy kopalń, wdrożenie systemu premiowania zależnego od wyników produkcyjnych). Przy pięciodniowym systemie pracy jest to niezwykle trudne (w soboty i niedziele pracują systematycznie tylko kopalnie: LW Bogdanka SA, PG Silesia Sp. z o.o., Siltech Sp. z o.o.). Zmiana systemu organizacji pracy kopalń jest wręcz koniecznością.
7. Wyniki ekonomiczne górnictwa w 2020 r. były zdominowane skutkami absencji pracowników spowodowanych pandemią COVID-19 co przełożyło się na stratę (wynik finansowy netto) branży na poziomie -4,3 mld PLN.

Nazwa spółki	Zysk [mln]	Wydobycie [mln ton]	Zatrudnienie [os.]
JSW SA	- 1 760	14,4	21 973
PGG SA	-2 000	24,0	39 800
LW Bogdanka SA	72,9	7,6	4 749
PG Silesia Sp. z o.o.	- 289,5	1,54	1 600
Tauron Wydobycie SA	- 886,7	4,54	6 458

\* - dane przybliżone

Opracowanie IGSMiE PAN na podstawie: dane ARP SA; Sprawozdanie Zarządu z działalności JSW SA oraz GK JSW SA za rok 2020; Sprawozdanie Zarządu z działalności GK LW Bogdanka w 2020 r.; Skonsolidowany Raport Roczny Grupy Kapitałowej TAURON Polska Energia S.A. za 2020 r.; informacje prasowe (PGG SA oraz PG Silesia Sp. z o.o.)





8. Rosnące zapasy węgla są najlepszym przykładem braku konkurencyjności i reakcji na spadek cen na międzynarodowym rynku. Obniżenie kosztów wydobycia jest nakazem chwili. Optymalizacji kosztów działalności operacyjnej powinna służyć poprawa stopnia organizacji procesów wydobywczych, szczególnie w zakresie wydajności zasobów ludzkich (w strukturze kosztów operacyjnych najwyższy udział mają wynagrodzenia, stanowiące od 45,1% do 50,6% wszystkich kosztów w latach 2010–2020) oraz możliwie najlepszego wykorzystania dostępnego czasu pracy maszyn i urządzeń.
9. W roku 2020 z powodu COVID-19 zarejestrowano duży spadek nakładów inwestycyjnych branży względem poprzedniego roku - wyniosły one 2,87 mld zł. W ostatnim roku kopalnie, z racji gorszej kondycji finansowej, zredukowały głównie zakupy gotowych dóbr inwestycyjnych (GDI), przy utrzymaniu poziomu nakładów na budownictwo inwestycyjne i zwiększeniu nakładów na ochronę środowiska.
10. W długofalowym działaniu górnictwa węgla kamiennego koniecznym jest określenie strategii energetycznej i rozważenie ścisłej integracji z energetyką, co sygnalizował *Program dla sektora górnictwa węgla kamiennego w Polsce*.
11. *Brak strategii energetycznej i zdecydowanych działań ze strony górnictwa na rzecz restrukturyzacji i określenia jego przyszłości, szczególnie w warunkach Strategii Zielonego Ładu jaką przyjmuje UE prowadzi do niezwykle trudnej sytuacji ekonomiczno-finansowej mogącej mieć daleko idące konsekwencje społeczne.*

# BIBLIOGRAFIA

Stefaniak A. *Raport o stanie bezpieczeństwa w górnictwie 2020 + aktualia*, Materiały konferencyjne Szkoły Eksploatacji Podziemnej, Kraków 2021

Biuletyn Informacji Publicznej Ministerstwa Środowiska, *Raporty i zestawienia dotyczące udzielonych koncesji - grudzień 2020 r.*  
<https://bip.mos.gov.pl/koncesje-geologiczne/raporty-i-zestawienia-dotyczace-udzielonych-koncesji-w-tym-zestawienia-otworow-wiertniczych/raporty-i-zestawienia-rok-2020/>

US Energy Information Association, *Annual Coal Report (dla lat 2002-2016)*, Washington DC, 2009-2017,  
<https://www.eia.gov/coal/annual/>

Mining Media International Publication, *Coal Age (wydania styczniowe dla lat 2009-2019)*, Jacksonville FL,  
<https://www.coalage.com/digital-editions/>

Kabiesz J. et al., Główny Instytut Górnictwa: *Raport Roczny (2020) o stanie podstawowych zagrożeń naturalnych i technicznych w górnictwie węgla kamiennego*, Katowice 2021

The 2004 Australasian Code for Reporting of Identified Mineral Resources and Ore Reserves (The JORC Code)

BGR, *BGR Energiestudie 2017 Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung*, Hannover 2017

IEA, *World Energy Outlook 2021*

Indian Bureau of Mines, *Indian Minerals Yearbook 2017 (Part – III: Mineral Reviews) 56th Edition Coal & Lignite (Advance Release)*, Nagpur 2018

<https://www.reuters.com/article/us-china-energy-coal/china-boosts-coal-mining-capacity-despite-climate-pledges-idUSKCN1R712Z>

Australian Government Department of Industry, *Innovation and Science, Resources and Energy Quarterly. March 2019*, dostępny na: <https://publications.industry.gov.au/publications/resourcesandenergyquarterlymarch2019/documents/Resources-and-Energy-Quarterly-March-2019-Historical-Data.xlsm>

# BIBLIOGRAFIA

<https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/latest-news-headlines/49878988>

<https://www.eia.gov/coal/production/quarterly/>

BP, *BP Statistical Review of World Energy 2010-2021*

<https://knoema.com/atlas/topics/Energy/Coal/Production-of-lignite-coal>

Yoginder P. Chugh, Concurrent mining and reclamation for underground coal mining subsidence impacts in China, *International Journal of Coal Science & Technology*, 2018, Vol. 5, Issue 1, p. 18–35

Chang Q. et al., *Implementation of Paste Backfill Mining Technology in Chinese Coal Mines*, *The Scientific World Journal* 2014

Ralston J. et al., *Longwall automation: trends, challenges and opportunities*, *International Journal of Mining Science and Technology*, 2017, Vol. 27, Issue 5, p. 733-739

*Euracoal, Coal in Europe 2021* [dostęp: 14.08.2021], dostępny w Internecie: <https://euracoal.eu/info/euracoal-eu-statistics/>

Mitra R., Saydam S., *Surface Coal Mining Methods in Australia*, The School of Mining Engineering, The University of New South Wales, Sydney 2012

LW Bogdanka SA: Sprawozdania Zarządu z działalności Lubelskiego Węgla "Bogdanka" SA za lata 2004 – 2020

Szlązak N., Kubaczka C., Impact of coal output concentration on methane emission to longwall faces, *Archives of Mining Sciences*, Vol. 57, 2012, No.1, p. 3-21

Burtan Z., Stasica J., Rak Z., Wpływ katastrofogenicznych zagrożeń naturalnych na bezpieczeństwo pracy w górnictwie węgla kamiennego w latach 2000-2016, Kraków 2017

ARE – Sytuacja Energetyczna w Polsce. Krajowy Bilans Energii.

# BIBLIOGRAFIA

*PGG zakończy rok produkcją mniejszą o ponad 5 mln ton i stratą rzędu 2 mld zł [online], cire.pl, 29.12.2020 [dostęp: 03.01.2021], dostępny w Internecie: <https://www.cire.pl/artykuly/serwis-informacyjny-cire-24/178662-pgg-zakonczy-rok-produkcja-mniejsza-o-ponad-5-mln-ton-i-strata-rzedu-2-mld-zl>*

*Polacy odkupili kopalnię od Czechów i... zaczęła ona przynosić zyski [online], wnp.pl, 08.11.2021 [dostęp: 10.11.2021], dostępny w Internecie: <https://www.wnp.pl/gornictwo/polacy-odkupili-kopalnie-od-czechow-i-zaczela-ona-przynosic-zyski,504413.html>*

*JSW SA, Sprawozdanie Zarządu z działalności JSW SA oraz Grupy Kapitałowej JSW SA za rok 2020, opublikowany w dniu 18 marca 2021 r.*

*Skonsolidowany raport roczny GK LW Bogdanka za 2020 r., opublikowany w dniu 25 marca 2021 r.*

*Skonsolidowany Raport Roczny Grupy Kapitałowej TAURON Polska Energia S.A. za 2020 r.*

*Wyższy Urząd Górniczy, Ocena stanu bezpieczeństwa pracy, ratownictwa górniczego oraz bezpieczeństwa powszechnego w związku z działalnością górniczo-geologiczną w 2020 roku. [online], dostępny w Internecie: [http://www.wug.gov.pl/bhp/stan\\_bhp\\_w\\_gornictwie](http://www.wug.gov.pl/bhp/stan_bhp_w_gornictwie)*



**Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi  
i Energią PAN**