



Raport 3: Raport dotyczący procesu transformacji w kierunku neutralności klimatycznej



Wsparcie w przygotowaniu Terytorialnych Planów Sprawiedliwej Transformacji w Polsce

7 czerwca 2021 r.

Projekt został przeprowadzony ze wsparciem finansowym Unii Europejskiej poprzez Program Wsparcia Reform Strukturalnych oraz we współpracy z Dyrekcją Generalną ds. Wspierania Reform Strukturalnych Komisji Europejskiej

Spis treści

1	Podsumowanie zarządcze	7
2	Polityka klimatyczna w Unii Europejskiej	13
2.1	Europejski Zielony Ład	14
2.2	Czysta energia dla wszystkich Europejczyków ("Pakiet zimowy")	18
3	Polska polityka klimatyczna	22
3.1	Główne warunki i kluczowe kroki w kierunku osiągnięcia neutralności klimatycznej	23
3.2	Energetyka	28
3.3	Przemysł (procesy przemysłowe)	43
3.4	Rolnictwo	46
3.5	Transport	49
3.6	Budynki	51
3.7	LULUCF	54
3.8	Oś czasu	56
4	Analiza regionalna - wprowadzenie	59
4.1	Ramy prawne Funduszu Sprawiedliwej Transformacji	61
4.2	Jak rekultywować tereny pozostałe po eksploatacji górniczej?	62
5	Śląsk	63
5.1	Podstawowe informacje	64
5.2	Wskaźniki społeczno-gospodarcze	65
5.3	Dlaczego region jest szczególnie wrażliwy na proces osiągnięcia neutralności klimatycznej w Polsce?	80
5.4	Analiza SWOT regionu	100
6	Wielkopolska	108
6.1	Podstawowe informacje	109
6.2	Wskaźniki społeczno-gospodarcze	110
6.3	Dlaczego region jest szczególnie wrażliwy na proces osiągnięcia neutralności klimatycznej w Polsce?	115
6.4	Analiza SWOT regionu	130
7	Dolny Śląsk	137
7.1	Podstawowe informacje	138
7.2	Wskaźniki społeczno-gospodarcze	139
7.3	Dlaczego region jest szczególnie wrażliwy na proces osiągnięcia neutralności klimatycznej w Polsce?	144
7.4	Analiza SWOT regionu	150
8.	Załączniki	156
8.1.	Załącznik 1 – Lista jednostek samorządu terytorialnego w województwie wielkopolskim	157

Użyte skróty

Skrót	Rozwinięcie
ACER	Agencja UE ds. Współpracy Organów Regulacji Energetyki (<i>ang. Agency for the Cooperation of Energy Regulators</i>)
B+R+I	Badania, rozwój i innowacje
BAT	Najlepsze dostępne techniki (<i>ang. Best Available Techniques</i>)
CAGR	skumulowana roczna stopa wzrostu
CCS	Sekwestracja dwutlenku węgla (<i>ang. carbon capture and storage</i>)
CCU	Wychwytywanie i utylizacja dwutlenku węgla (<i>ang. carbon capture and utilization</i>)
CHP	Elektrociepłownia (<i>ang. combined heat and power</i>)
CITL	Niezależny Wspólnotowy Dziennik Transakcji (<i>ang. Community Independent Transaction Log</i>)
CNG	Sprężony gaz ziemny (<i>ang. compressed natural gas</i>)
CO ₂	Dwutlenek węgla
CO ₂ ekw.	Ekwiwalent dwutlenku węgla
COU	Jednostka Dwutlenku Węgla
DG CLIMA	Dyrekcja generalna ds. Klimatu
EED	Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej (<i>ang. Energy Efficiency Directive</i>)
EPBD	Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (<i>ang. Energy Performance of Buildings Directive</i>)
ESD	Decyzja o wspólnym wysiłku redukcyjnym (<i>ang. Effort Sharing Decision</i>)
ESR	Rozporządzenie w sprawie wspólnego wysiłku redukcyjnego (<i>ang. Effort Sharing Regulation</i>)
ETV	Weryfikacja technologii środowiskowych (<i>ang. Environmental Technology Verification</i>)
EU ETS	Unijny system handlu uprawnieniami do emisji (<i>ang. European Union Emissions Trading System</i>)
FNT	Fundusz Niskoemisyjnego Transportu
FST	Fundusz Sprawiedliwej Transformacji
GC	gazy cieplarniane
GJ	gigadzul

GUD	Generalna Umowa Dystrybucji
GUS	Główny Urząd Statystyczny
GW	gigawat
GWh	gigawatogodzina
ICT	technologie teleinformatyczne
IED	Dyrektywa o emisjach przemysłowych (<i>ang. Industrial Emissions Directive</i>)
KE	Komisja Europejska
KIP	Krajowe Inteligentne Specjalizacje
KPEiK	Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu
KSE	Krajowy System Elektroenergetyczny
kW	kilowat
kWh	kilowatogodzina
LAU	lokalne jednostki administracyjne (<i>ang. Local Administrative Unit</i>)
LNG	ciekły gaz ziemny (<i>ang. liquefied natural gas</i>)
LULUCF	użytkowanie gruntów, zmiana użytkowania gruntów i leśnictwo (<i>ang. Land Use, Land Use Change and Forestry</i>)
Mln	milion
Mtoe	milion ton oleju ekwiwalentnego
MW	megawat
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
NPL	Narodowy Program Leśny
NUTS	klasyfikacja jednostek terytorialnych do celów statystycznych (<i>ang. Nomenclature of Territorial Units for Statistics</i>)
OSD	Operator Systemu Dystrybucyjnego
OSP	Operator Systemu Przesyłowego
OZE	Odnawialne źródła energii
PEP2040	Polityka Energetyczna Polski do 2040
PKB	Produkt Krajowy Brutto

PwC	PricewaterhouseCoopers
RED II	Dyrektywa w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (<i>ang. Renewable Energy Directive</i>)
REDD	Redukcja emisji spowodowanych wylesianiem i degradacją lasów (<i>ang. Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation</i>)
ROC	Regionalne Centrum Operacyjne
TPST	Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji
TWh	terawatogodzina
UE	Unia Europejska
WHO	Światowa Organizacja Zdrowia (<i>ang. World Health Organization</i>)
WPR	Wspólna Polityka Rolna
WWF	Światowy Fundusz na rzecz Przyrody (<i>ang. Worldwide Fund for Nature</i>)
ZE PAK	Zespół Energetyczny Pątnów-Adamów-Konin

1 Podsumowanie zarządcze



Najważniejsze wnioski

Przeprowadzona analiza wykazała, że wszystkie analizowane regiony NUTS3: Wielkopolska, Dolny Śląsk, Katowicki, Bielski, Tyski, Rybnicki, Gliwicki, Bytomski, Sosnowiecki ucierpią w wyniku procesu transformacji do Neutralności Klimatycznej. Zakres oddziaływania waha się pomiędzy **poważnym** (duże oddziaływanie wymagające poważnych rozważań w celu zrównoważenia go w przyszłości dla regionów) a **istotnym** (podobna skala, która wymaga gruntownych rozważań i podjęcia działań).

Szczegółowa macierz oceny jest przedstawiona poniżej. Macierz zawiera dwa obszary oceny:

- **[Obecna sytuacja w regionie]** Jak znacząco proces dekarbonizacji i neutralności klimatycznej wpłynął do tej pory na regiony. Analizy przeprowadzono poprzez porównanie następujących kryteriów: a) płac b) poziomu bezrobocia c) poziomu depopulacji pomiędzy regionami NUTS3 i w skali całego kraju (jeśli dotyczy). Ponieważ proces dekarbonizacji i neutralności klimatycznej trwa od ponad dekady, ten aspekt analizy pokazuje dotychczasowy wpływ na region.
- **[Przyszły wpływ]** Macierz przedstawia ocenę dalszego wpływu neutralności klimatycznej poprzez analizę następujących kryteriów: a) potencjalna utrata miejsc pracy w wyniku kontynuacji procesu neutralności klimatycznej b) poziom budżetów lokalnych pochodzących z działalności związanej z węglem.

Elementy składowe oceniane są na podstawie porównania na poziomie regionów – od najgorszego do najlepszego. W przypadku, gdy parametr jest sklasyfikowany jako „poważny”, ogólna ocena wskazuje poziom najważniejszego parametru.

[Kamienna Góra] Według naszych wywiadów jednym z regionów wskazanych jako potencjalnie zagrożone, ale nieuwzględnionych w NUTS3 Wałbrzych, jest powiat kamiennogórski, który w przeszłości był regionem wydobywania węgla kamiennego i szczególnie ucierpiął z powodu zamykania kopalń. Kamienna Góra może wymagać podobnych rozważań, jak analizowane regiony NUTS3.

Schemat 1. Macierz oddziaływań - podsumowanie

Region	Jak neutralność klimatyczna oddziałuje na region obecnie			Jak neutralność klimatyczna będzie oddziaływać na region w przyszłości		Poziom oddziaływania
	Średnie wynagrodzenie (PLN)	Stopa bezrobocia (%)	Ryzyko depopulacji (zmiana populacji od 2019 roku)	% potencjalnej utraty miejsc pracy w regionie w wyniku neutralności klimatycznej (pośrednio + pośrednio)	% budżetu samorządu pochodzącego obecnie z działalności związanej z węglem	
Koniński	4245	5,0	-0,11%	3,8%	4,6%	Poważne
Wałbrzyski	4677	7,5	-0,69%	0,5%	n/d	Poważne
Kamiennogórski	4319	5,8	-0,88%	---	---	Poważne
Katowicki	5688	2,1	-0,43%	14,4%	1,3%	Istotne
Bielski	4799	3,4	0,14%	2,2%	1,3%	Istotne
Tyski	4713	2,3	0,32%	36,0%	1,3%	Poważne
Rybnicki	5700	4,0	-0,13%	34,6%	1,3%	Poważne
Gliwicki	5444	3,2	-0,49%	12,3%	1,3%	Poważne
Bytomski	4712	6,1	-0,35%	10,0%	1,3%	Poważne
Sosnowiecki	5122	4,8	-0,62%	4,9%	1,3%	Poważne
Średnia dla Polski	5182	5,1	-0,01%	---	---	

Źródło: Analiza PwC (proszę wziąć pod uwagę, że procent budżetu lokalnego dla województwa śląskiego został założony taki sam dla każdego obszaru NUTS-3 ze względu na brak bardziej szczegółowych danych)

Nowo planowane kopalnie

Poniżej znajduje się zestawienie zidentyfikowanych, planowanych kopalń, które są w trakcie uzyskiwania koncesji. Nie ma pewności, czy któraś z tych kopalń zostanie faktycznie uruchomiona ze względu na różne ograniczenia i decyzje biznesowe po stronie inwestorów.

Tabela 1. Planowane kopalnie węgla kamiennego w analizowanych regionach

Region	NUTS3	Kopalnia	Powiat	Data rozpoczęcia działania
Śląsk	Tyski	Imielin-Północ	Bieruńsko-Lędziński	Nieznana [Uruchomienie kopalni jest niepewne w świetle postępowań środowiskowych]
Śląsk	Rybnicki	Paruszowiec	Rybnik	Nieznana [Uruchomienie kopalni jest niepewne w świetle postępowania w sprawie planu zagospodarowania przestrzennego]
Śląsk	Katowicki	Brzezinka 3	Mysłowice	2029 [Faktyczne uruchomienie kopalni jest obciążone niepewnością, ponieważ inwestor nie ujawnił dokładnego planu uruchomienia]
Śląsk	Tyski	Krupiński	Pszczyński	Nieznana [Pomysł na wznowienie działalności został zamrożony/porzucony]
Dolny Śląsk	Wałbrzyski	Heddi II (Radków)	Kłodzko	Uruchomienie zaplanowano na kwiecień 2021 r. Z naszych analiz wynika, że na dzień utworzenia raportu wydobywanie nie rozpoczęło się.

Źródło: informacje dostępne publicznie

Śląsk

Obecnie rząd prowadzi negocjacje z górnikiem w celu wypracowania Umowy Społecznej, zawierającej szczegółowy harmonogram zamykania kopalń, a także dodatkowe programy ochrony górników i ich miejsc pracy. Przedstawiony poniżej harmonogram zamknięcia kopalń opiera się na wstępnych umowach rządowych z górnikiem. Na analizowanym obszarze znajduje się 17 kopalń węgla kamiennego zlokalizowanych w 41 gminach lub miastach. Szczegółowe informacje o kopalniach przedstawia poniższa tabela.

Poniższe daty zamknięcia kopalń oparte są na projekcie umowy z 25 września 2020 r. **Obecnie rząd negocjuje z górnikiem nową Umowę Społeczną.**

NUTS3 Katowicki:

- KWK Ruda (zamknięcie w 2021)
- KWK Staszic-Wujek (zamknięcie w 2039)
- KWK Mysłowice-Wesoła (zamknięcie w 2041)
- Część KWK Bobrek-Piekary (zamknięcie w 2040)

NUTS3 Bielski:

- KWK Silesia (data zamknięcia nieznana)

NUTS3 Tyski:

PwC

- KWK Bolesław Śmiały (zamknięcie w 2028)
- KWK Piast Ziemowit (“Ruch Piast” w 2035, “Ruch Ziemowit” w 2037)
- KWK Budryk (data zamknięcia nieznana)
- KWK Pniówek (data zamknięcia nieznana)

NUTS3 Rybnicki:

- KWK ROW (“Rydułtowy” w 2043, “Marcel” w 2046, “Jankowice” w 2049, “Chwałowice” w 2049)
- KWK Borynia-Zofiówka (data zamknięcia nieznana)
- KWK Jastrzębie-Bzie (data zamknięcia nieznana)

NUTS3 Gliwicki:

- KWK Sośnica (zamknięcie w 2029)
- Część KWK Bobrek-Piekary (zamknięcie w 2040)
- KWK Siltech (data zamknięcia nieznana)
- KWK Knurów-Szczygłowice (data zamknięcia nieznana)

NUTS3 Bytomski:

- Część KWK Bobrek-Piekary (zamknięcie w 2040)
- KWK Eko-Plus (data zamknięcia nieznana)

NUTS3 Sosnowiecki:

- KWK Sobieski (data zamknięcia nieznana)

Tabela 2. Kopalnie węgla kamiennego na Śląsku

NUTS3	Kopalnia	Gmina/miasto	Planowane zamknięcie (stan na dzień 15.03.2021)
Katowicki	Ruda	Ruda Śląska, Zabrze, Mikołów	2021
	Staszic-Wujek	Katowice	2039
	Mysłowice-Wesoła	Mysłowice, Katowice	2041
	Bobrek-Piekary (część)	Ruda Śląska	2040
Bielski	Silesia	Czechowice-Dziedzice, Pszczyna, Goczałkowice-Zdrój, Bestwina, Miedźna	nieznane
Tyski	Bolesław Śmiały	Łaziska Górne	2028
	Piast Ziemowit	Lędziny, Bieruń, Imielin, Chełm Śląski, Mysłowice, Katowice, Bojszowy, Chełmek, Oświęcim	<ul style="list-style-type: none"> • 2035 (“Ruch Piast”) – część • 2037 (“Ruch Ziemowit”) - część
	Budryk	Ornontowice	nieznane
	Pniówek	Pawłowice	nieznane
Rybnicki	ROW – Rydułtowy	Rydułtowy, Pszów, Radlin, Gaszowice, Jejkowice, Rybnik	2043
	ROW – Marcel	Radlin, Wodzisław Śląski, Rybnik, Markłowice, Mszana, Świerklany, Gorzyce, Rydułtowy	2046

	ROW – Jankowice	Rybnik, Świerklany, Marklowice	2049
	ROW – Chwałowice	Rybnik	2049
	Borynia-Zofiówka	Jastrzębie-Zdrój, Mszana, Świerklany, Pawłowice	nieznane
	Jastrzębie-Bzie	Jastrzębie-Zdrój, Mszana, Godowa	nieznane
Gliwicki	Sośnica	Gliwice	2029
	Bobrek-Piekary (część)	Zabrze	2040
	Siltech	Zabrze	nieznane
	Knurów-Szczygłowice	Knurów, Szczygłowice	nieznane
Bytomski	Bobrek-Piekary (część)	Piekary Śląskie, Bytom	2040
	Eko-Plus	Bytom	nieznane
Sosnowiecki	Sobieski	Jaworzno	nieznane

Źródło: Analiza PwC na podstawie publicznie dostępnych informacji, porozumienie przedstawicieli Rządu z Międzyzwiązkowym Komitetem Protestacyjno-Strajkowym Regionu Śląsko-Dąbrowskiego, 25 września 2020 r.

Wprowadzenie

Mechanizm Sprawiedliwej Transformacji jest częścią Europejskiego Zielonego Ładu – planu stworzenia neutralnej dla klimatu gospodarki w Europie do 2050 roku. Projekt obejmuje Fundusz Sprawiedliwej Transformacji, który uwzględnia uzależnienie danego regionu od źródeł wysokoemisyjnych. Sprawiedliwa transformacja odgrywa szczególnie ważną rolę w regionach, które rozwijają się gospodarczo, będąc w dużym stopniu uzależnione od węgla i emisji przemysłowych. W związku z powyższymi ustaleniami państwa członkowskie UE są zobowiązane do przedstawienia TPST (Terytorialnych Planów Sprawiedliwej Transformacji). Plany te mają na celu zobrazowanie procesu przechodzenia danej gospodarki do neutralności klimatycznej przy równoczesnym jak najmniejszym wpływie na gospodarkę, środowisko i sprawy społeczne.

Cel dokumentu

Celem niniejszego dokumentu jest uszczegółowienie głównych elementów procesu transformacji na poziomie krajowym w kierunku neutralności klimatycznej, nakreślonych w dokumentacji krajowej oraz dostarczenie bazy dowodowej do identyfikacji najbardziej negatywnie dotkniętych regionów, a mianowicie: Śląska, Dolnego Śląska i Wielkopolski.

Główne ograniczenia

Podczas przygotowywania niniejszego raportu zidentyfikowano następujące ograniczenia:

- rozbieżności pomiędzy krajowymi dokumentami dotyczącymi polityki energetyczno-klimatycznej – brak synergii pomiędzy poszczególnymi dokumentami krajowymi związany jest z ich przygotowywaniem w różnych punktach czasowych,
- aktualne dokumenty krajowe ilustrujące plany dążenia Polski do neutralności klimatycznej są nieaktualne:
 - Krajowy plan na rzecz energii i klimatu - główny dokument odpowiedzialny za wyznaczenie kierunku, jaki powinna obrać Polska, opiera się tylko na celach podstawowych do 2030 r.; cele te zostały niedawno zrewidowane i zaktualizowane przez UE; KPEiK nie został jeszcze poddany przeglądowi w świetle zwiększonych celów w zakresie dekarbonizacji w UE.,
 - Polityka energetyczna Polski do 2040 r. – w chwili pisania niniejszego raportu nie opublikowano pełnej wersji dokumentu, a jedynie streszczenie, które daje wyłącznie powierzchowny wgląd w kształtowanie się polityki energetycznej państwa,
- polityka na lata 2040-2050 nie została ujęta w dokumentach krajowych, podczas gdy polityka na lata 2030-2040 zawiera jedynie powierzchowny przegląd krajowych działań na rzecz neutralności klimatycznej, która powinna zostać osiągnięta do 2050 r. Obecnie trwają prace nad dokumentem, który zajmie się tą kwestią, jednak postęp prac grupy roboczej nad tym raportem nie został opublikowany,
- ograniczenia bazy danych – regiony najbardziej dotknięte potencjalnymi zmianami spowodowanymi przejściem do neutralności klimatycznej oferują wąski zakres dostępności danych w celu wizualizacji skutków takiego przejścia ze względu na niski poziom regionalny regionów NUTS3. Również niektóre z zagadnień poruszanych w raporcie są trudne do kwantyfikacji lub są kwantyfikowane tylko na bardzo wysokim poziomie ogólności, przez co niemożliwe jest kwantyfikowanie występowania pewnych zjawisk w analizowanych rejonach (np. obecność poszczególnych kotłowni węglowych lub poziom termomodernizacji budynków w subregionach),
- dane odzwierciedlające emisyjność gospodarki gromadzone są wyłącznie na poziomie krajowym lub w podziale tylko na poszczególne sektory gospodarki.

2 Polityka klimatyczna w Unii Europejskiej



Unia Europejska (UE) przewodzi światowym działaniom na rzecz klimatu i odgrywa ważną rolę we wdrażaniu Porozumienia paryskiego przyjętego w 2015 r. Zrealizowała swój cel redukcji emisji gazów cieplarnianych do 2020 r. i zgodziła się na dalsze obniżenie emisji o co najmniej 55% do 2030 r. Do 2050 r. Europa chce stać się pierwszym na świecie kontynentem neutralnym dla klimatu.

Oprócz ograniczania emisji gazów cieplarnianych, UE podejmuje również działania mające na celu przystosowanie się do skutków zmiany klimatu. Do 2050 roku Europa chce być społeczeństwem odpornym na zmianę klimatu.

Ostatnie lata sygnalizują znaczące wzmocnienie Polityki Klimatycznej UE poprzez:

- Wyznaczenie ambitnych celów redukcji CO₂, uzgodnionych na poziomie UE w 2020 roku i zakładających redukcję emisji CO₂ o 55% w stosunku do 1990 roku.
- Wprowadzenie reform regulacyjnych w postaci „Pakietu Zimowego”, prowadzących do większej integracji rynków energii, wspierających redukcję gazów cieplarnianych i wzrost penetracji OZE w Europie.

2.1 Europejski Zielony Ład

W grudniu 2019 r. Komisja Europejska przedstawiła Zielony Ład, nową strategię wzrostu dla UE ukierunkowaną na przejście na neutralną dla klimatu i zrównoważoną gospodarkę do 2050 r. Zielony Ład stanowi plan działania dotyczący bardziej efektywnego wykorzystania zasobów poprzez przejście na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym, przeciwdziałanie zmianie klimatu, walkę z utratą różnorodności biologicznej i ograniczanie zanieczyszczenia. Wdrażanie Zielonego Ładu wymaga wkładu wszystkich sektorów gospodarki, w szczególności transportu, energetyki, rolnictwa i budownictwa, głównie poprzez redukcję emisji, inwestycje w czyste innowacyjne technologie oraz ochronę środowiska. Aby osiągnąć te cele, w kwietniu 2021 r. wstępnie uzgodniono Prawo o klimacie, które czyni cel neutralności klimatycznej prawnie wiążącym. Akt ten oczekuje na formalne przyjęcie. Cele Prawa o klimacie zawierają:

- długofalowe działania na rzecz osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku we wszystkich obszarach w sposób sprawiedliwy i efektywny kosztowo,
- wdrożenie systemu monitorowania postępów i ewentualnej interwencji w razie potrzeby,
- zapewnienie stabilności inwestorom i podmiotom gospodarczym,
- i nieodwracalność przejścia na neutralność klimatyczną.

Cel Europejskiego prawa o klimacie

Poczynione postępy będą poddawane przeglądowi co pięć lat zgodnie z globalnymi wytycznymi określonymi w Porozumieniu paryskim. Prawo o klimacie przewiduje również kolejne kroki niezbędne do osiągnięcia nadrzędnego celu na 2050:

- cel redukcji emisji gazów cieplarnianych w UE podniesiony z 40% do co najmniej 55% do 2030 w porównaniu z poziomami z 1990 na szczycie Rady Europejskiej w grudniu 2020,
- do lipca 2021 Komisja Europejska przedstawi pakiet polityk „Fit for 55”, aby zapewnić wdrożenie zwiększonego celu redukcji emisji gazów cieplarnianych do 2030,
- do września 2023, a następnie co pięć lat, zostanie oceniona zgodność działań unijnych i krajowych z celem neutralności klimatycznej i trajektorią redukcji na lata 2030-2050,
- uprawnienie Komisji do wydawania zaleceń państwom członkowskim, których działania są niezgodne z polityką UE w celu osiągnięcia neutralności klimatycznej; państwa będą zobowiązane do realizacji tych zaleceń lub udzielania wyjaśnień,
- państwa członkowskie będą również zobowiązane do wdrożenia strategii adaptacyjnych mających na celu redukcję zagrożeń związanych ze zmianą klimatu.

Wstępne porozumienie między Parlamentem a Radą przewiduje następujące elementy Prawa o klimacie:

- zobowiązanie do ujemnych emisji po 2050 roku,
- redukcja emisji netto o co najmniej 55% w stosunku do poziomu z 1990 roku z wyraźnym priorytetem redukcji emisji nad pochłanianiem,
- podkreślenie potrzeby zwiększenia pochłaniania dwutlenku węgla w UE poprzez bardziej ambitne rozporządzenie LULUCF (wnioski Komisji z czerwca 2021 r.),
- wyznaczenie pośredniego celu klimatycznego do roku 2040,
- powołanie Europejskiej Naukowej Rady Doradczej ds. Zmian Klimatu z ekspertami różnych narodowości,
- silniejsze przepisy dotyczące adaptacji do zmian klimatu,
- silna spójność polityk unijnych z celem neutralności klimatycznej,
- zobowiązanie do współpracy z sektorami w celu przygotowania sektorowych planów działania na rzecz neutralności klimatycznej.

Aby osiągnąć neutralność klimatyczną do 2050 roku, UE wdraża szereg wiążących polityk mających na celu redukcję emisji, wspieranie transformacji energetycznej i promowanie niskoemisyjnego rozwoju:

- Unijny System Handlu Emisjami (EU ETS) wspierający redukcję emisji gazów cieplarnianych z następujących źródeł: energetyka, przemysł i lotnictwo w Europejskim Obszarze Gospodarczym,
- krajowe cele dla sektorów nieobjętych EU ETS, takich jak transport, budownictwo, odpady i rolnictwo,
- wkład lasów i gruntów w przeciwdziałanie zmianom klimatu,
- redukcja emisji gazów cieplarnianych w transporcie, m.in. poprzez wdrożenie norm emisji dla pojazdów,
- nacisk na zwiększenie efektywności energetycznej, zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych oraz zarządzanie polityką klimatyczno-energetyczną w krajach UE,
- rozwój i promocja technologii niskoemisyjnych,
- stopniowe wycofywanie produkcji i użycia fluorowanych gazów cieplarnianych,
- ochrona warstwy ozonowej,
- adaptacja do skutków zmian klimatu,
- finansowanie działań związanych z ochroną klimatu.

Działania na rzecz osiągnięcia neutralności klimatycznej w 2050

W ramach działań pomocowych opracowano specjalny plan inwestycyjny, który opiera się na trzech głównych filarach:

- finanse – uruchomienie zrównoważonych inwestycji o wartości co najmniej 1 biliona euro,
- zdolność – UE zapewnia inwestorom narzędzia, czyniąc zrównoważone finansowanie głównym priorytetem systemu finansowego,
- wsparcie praktyczne – Komisja Europejska zapewni wsparcie władzom publicznym i promotorom projektów w planowaniu, opracowywaniu i wdrażaniu zrównoważonych projektów.

W 2020 r. UE zapewniła bezprecedensową odpowiedź na kryzys pandemiczny COVID-19, który dotknął Europę i świat. Głównym środkiem jest pakiet stymulacyjny o wartości 2,018 bln. EUR w cenach bieżących (1,8 bln. EUR w cenach z 2018). Składa się z długoterminowego budżetu UE (znanego również jako Wieloletnie Ramy Finansowe – WRF) na lata 2021–2027 w wysokości 1,211 bln. EUR (1,074 bln. EUR w cenach z 2018), uzupełnionego o 806,9 mld. EUR (750 mld. EUR w cenach z 2018). za pośrednictwem NextGenerationEU, tymczasowego instrumentu napędzającego ożywienie. NextGenerationEU to fundusz, którego celem jest wyjście z pandemii silniejszym, transformacja gospodarek oraz stworzenie możliwości i miejsc pracy dla Europy. Fundusze NextGenerationEU zostaną wykorzystane do wzmocnienia instrumentu na rzecz odbudowy i zwiększania odporności (RRF) o 672,5 mld. EUR, a także Funduszu Sprawiedliwej Transformacji (łącznie 10 mld. EUR). Dodatkowe narzędzia są wprowadzane, aby zapewnić postęp tej transformacji w sposób sprawiedliwy społecznie. Mechanizm sprawiedliwej transformacji przeznaczony co najmniej 100 mld. EUR w latach 2021–2027 na łagodzenie negatywnych skutków społeczno-gospodarczych transformacji na gospodarke neutralną dla klimatu w regionach zależnych od węgla. Ponadto szacuje się, że do osiągnięcia obecnie wyznaczonych celów w zakresie klimatu i energii konieczne będą inwestycje w wysokości 260 mld. EUR rocznie, czyli około 1,5% PKB UE w latach 2018-2030.

System EU ETS

System EU ETS powstał w 2005 r. i jest pierwszym i największym (ponad ¾ obrotów) międzynarodowym systemem handlu uprawnieniami do emisji na świecie. System działa obecnie w 31 krajach (27 krajów Unii Europejskiej oraz Islandia, Norwegia, Liechtenstein i Irlandia Północna) i ogranicza emisje z około 10 000 energochłonnych instalacji przemysłowych i linii lotniczych, pokrywając niecałe 50% wszystkich emisji gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej. EU ETS to system limitów i handlu, który znajduje się obecnie w 4. fazie (lata 2021-2030).

System, nakładając dodatkowe koszty na instalacje w sektorach objętych systemem EU ETS, zachęca do inwestycji w technologie niskoemisyjne i redukcji emisji. W lipcu 2021 r. Komisja Europejska zaproponuje rewizję ram ETS w celu dostosowania systemu do zwiększonego celu redukcji emisji netto do 2030 r. o co najmniej 55% w stosunku do 1990 r. poprzez zaostrzenie limitu uprawnień. Zrewidowany zostanie również obecny system przydziału bezpłatnych uprawnień dla przemysłu. Przegląd będzie dotyczył włączenia do systemu EU ETS przynajmniej sektora morskiego wewnątrz EOG. Ponadto może zostać zaproponowane rozszerzenie handlu uprawnieniami o emisje z budynków i transportu, jednak obecnie uważa się, że przybrałoby to formę odrębnego systemu pilotażowego.

Fundusz Modernizacyjny

Fundusz zasilany jest dochodami z aukcji 2% wszystkich uprawnień na lata 2021-30 w ramach unijnego systemu ETS. Fundusz ten wspiera inwestycje w modernizację sektora energetycznego, zwiększanie efektywności energetycznej oraz wspieranie transformacji regionów zależnych od węgla. Polska ma prawo do 43% początkowego wolumenu funduszu (około 119 mln. uprawnień), co przy cenie emisji 51,93 euro¹, oznacza 6,2 mld. euro. Krajowym operatorem funduszu w przypadku Polski będzie NFOŚiGW – przyjmowanie pierwszych wniosków o dofinansowanie powinno rozpocząć się w 2021 r.

Fundusz Innowacji

Fundusz Innowacji to jeden z największych programów wsparcia technologii niskoemisyjnych. Przewiduje się, że wartość funduszu w latach 2020-2030 wyniesie 10 mld. EUR pochodzących ze sprzedaży na aukcji 450 mln. uprawnień w ramach systemu EU ETS w tym okresie oraz niewydanych środków z programu NER300. Fundusze te mają wspomóc programy promujące rozwiązania przyjazne środowisku, które pozwolą Europie na dekarbonizację i neutralność klimatyczną. W tym celu środki inwestowane są w projekty, które przyczynią się do rozwoju gospodarczego z wykorzystaniem czystych technologii. Projekty te, podzielone na duże i małe, działają w następujących obszarach:

- technologie zastępujące przemysł wysokoemisyjny niskoemisyjnym,
- wychwytywanie i utylizacja dwutlenku węgla (CCU),

¹ Cena z 10.05.2021

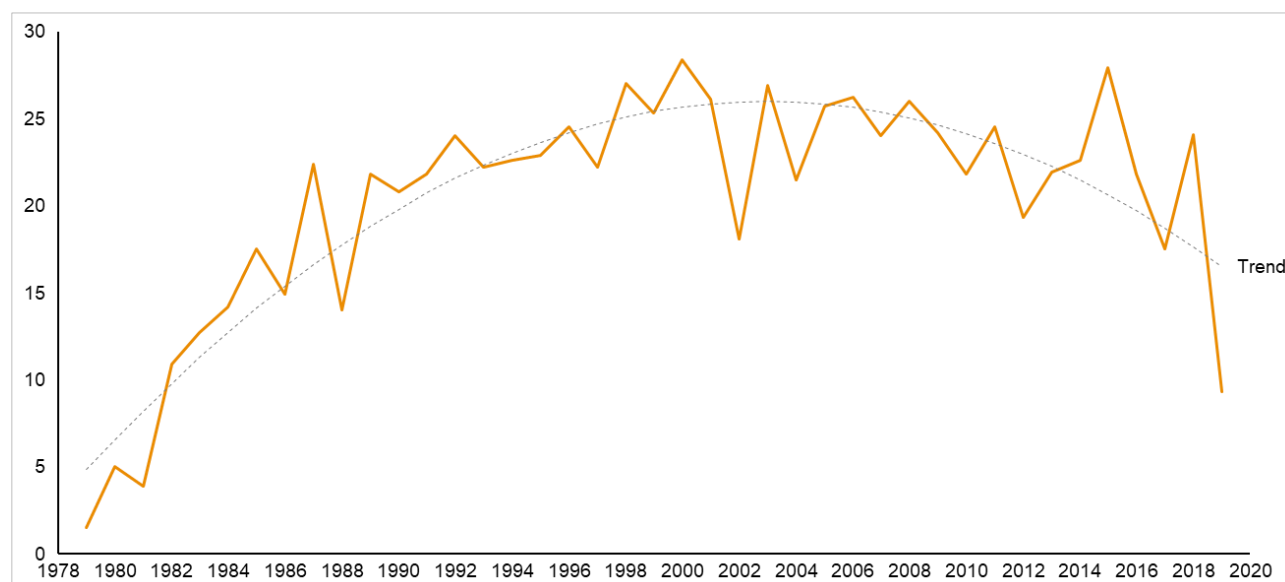
- sekwestracja dwutlenku węgla (CCS),
- produkcja energii ze źródeł odnawialnych,
- magazynowanie energii.

Pierwszy nabór dużych projektów ogłoszono w 2020 r., a wyniki spodziewane są w październiku 2021 r. Pierwszy nabór małych projektów zakończono w marcu 2021 r., a obecnie trwa ocena wniosków.

Protokół montrealwski

Największe zubożenie warstwy ozonowej (dziura ozonowa) obserwuje się na biegunie południowym. To zubożenie prowadzi do szeregu negatywnych skutków dla ludzi i środowiska. Przede wszystkim prowadzi do wzrostu poziomu promieniowania ultrafioletowego na Ziemi. Szkodliwe skutki mają również wpływ na zdrowie człowieka, prowadząc do chorób takich jak rak skóry, zaćma i zespoły niedoboru odporności. Promieniowanie ma również negatywny wpływ na środowisko, zmieniając ekosystemy lądowe i wodne, a także rozwój flory, co zmniejsza wydajność rolnictwa. W latach 80. podpisano Protokół montrealwski, w którym światowe rządy osiągnęły porozumienie w sprawie ochrony warstwy ozonowej Ziemi. Ponadto większość gazów powodujących zubożenie warstwy ozonowej to również gazy cieplarniane. Dlatego walka z powstawaniem dziury ozonowej prowadzi również do pozytywnych skutków w obszarze zmian klimatycznych. Uzgodniono wówczas ograniczenie emisji substancji zubożających warstwę ozonową w wyniku działalności człowieka.

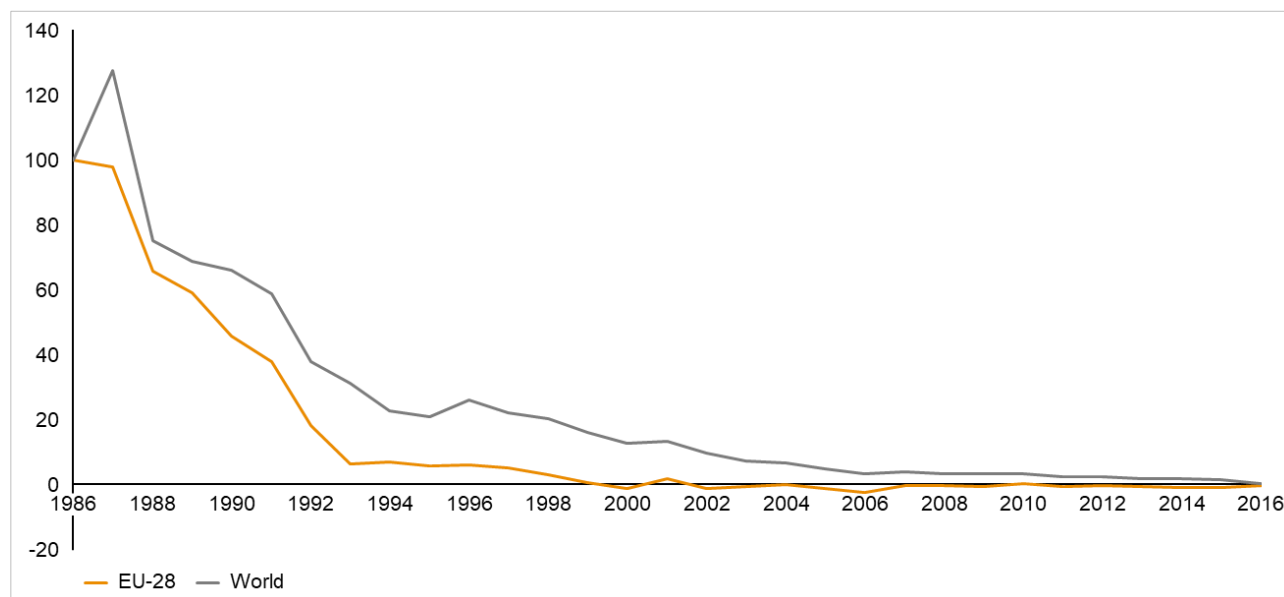
Schemat 2. Maksymalna powierzchnia dziury ozonowej [mln km²]



Źródło: Europejska Agencja Środowiska

Wykres pokazuje maksymalny rozmiar dziury ozonowej. Mimo wdrożenia Protokołu montrealskiego skala problemu nadal narastała. Wynika to ze stabilności gazów, które utrzymują się w stratosferze przez wiele lat. Obecnie udało się jednak odejść od tego trendu, a stopień zubożenia warstwy ozonowej stopniowo się zmniejsza. Protokół montrealwski był pierwszym traktatem międzynarodowym, podpisanym przez wszystkie kraje świata. Uznawany jest również za największy sukces Organizacji Narodów Zjednoczonych w dziedzinie ochrony środowiska. Celem traktatu jest ograniczenie emisji substancji zubożających warstwę ozonową. Poniższy wykres przedstawia zużycie tych gazów na świecie i w Unii Europejskiej.

Schemat 3. Zużycie kontrolowanych substancji zubożających warstwę ozonową [1986=100]



Źródło: Europejska Agencja Środowiska

Prawodawstwo Unii Europejskiej dotyczące zubożenia warstwy ozonowej należy do najbardziej rygorystycznych na świecie. Na mocy Protokołu montrealskiego Unia Europejska nie tylko zdecydowała się na jego wdrożenie, ale również eliminowała szkodliwe substancje szybciej niż to konieczne. Obecne rozporządzenie UE z 2009 r. określa środki zapewniające osiągnięcie wyznaczonych celów. Protokół montrealski reguluje produkcję i handel substancjami, podczas gdy rozporządzenie UE w większości przypadków (z pewnymi wyjątkami) zakazuje stosowania tych substancji. Ponadto przepisy dotyczą nie tylko samych substancji, ale także ich zawartości w innych produktach i urządzeniach. Regulacje wpłynęły również na import i eksport substancji odpowiedzialnych za zubożenie warstwy ozonowej. Przepisy te dotyczyły nie tylko substancji zawartych w samym Protokole montrealskim (ponad 90 chemikaliów), ale także 5 dodatkowych substancji.

2.2 Czysta energia dla wszystkich Europejczyków (“Pakiet zimowy”)

W 2019 r. zakończono prace unijne nad opracowaniem kompleksowej strategii energetyczno-klimatycznej na rzecz redukcji gazów cieplarnianych zgodnie z Porozumieniem paryskim. Pakiet czystej energii dla wszystkich Europejczyków (tzw. Pakiet zimowy) został po raz pierwszy zaproponowany przez Komisję Europejską w listopadzie 2016 r., a ostatecznie przyjęty w 2019 r., dając państwom członkowskim rok do dwóch lat na wdrożenie jego postanowień do prawa krajowego. Jej postanowienia dotyczą charakterystyki energetycznej budynków, efektywności energetycznej, energii odnawialnej, zarządzania unią energetyczną oraz projektowania rynku energii elektrycznej.

Kluczowe cele wynikające z pakietu zimowego to:

- Osiągnięcie efektywności energetycznej na poziomie co najmniej 32,5% do 2030 r. w porównaniu do scenariusza business-as-usual. Ponadto nałożono obowiązek osiągnięcia skumulowanych oszczędności zużycia energii końcowej w latach 2021-2030 na poziomie co najmniej 0,8% rocznie,
- Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii brutto w Unii Europejskiej do 32% do 2030 roku.

Zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie zarządzania do końca 2019 r. państwa członkowskie UE zostały zobowiązane do przedstawienia Komisji Europejskiej Krajowych planów na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030. Polska przedstawiła

Cele Pakietu zimowego

swój KPEiK w grudniu 2019 r. KPEiK został następnie oceniony przez Komisję².

Pakiet zimowy składa się z ośmiu aktów prawnych:

- Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków,
- Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej,
- Rozporządzenie w sprawie zarządzania unią energetyczną,
- Rozporządzenie ustanawiające Agencję UE ds. Współpracy Organów Regulacji Energetyki,
- Dyrektywa w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
- Rozporządzenie w sprawie wewnętrznego rynku energii elektrycznej,
- Dyrektywa w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej,
- Rozporządzenie w sprawie gotowości na wypadek zagrożeń w sektorze energii elektrycznej.

Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków

Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków wyróżnia cztery obszary: długoterminowa strategia renowacji budynków, nowe budynki, systemy techniczne budynków oraz przeglądy systemów grzewczych. Długofalowa strategia rozwoju ma na celu wypracowanie polityki zmierzającej do zwiększenia efektywności energetycznej i dekarbonizacji zarówno budynków mieszkalnych, jak i niemieszkalnych do 2050 r., a także ma być jednym z czynników umożliwiających osiągnięcie celu długoterminowego do 2050 r. - całkowitej redukcji CO₂ o 80-90% na poziomie całej UE. W kontekście nowych budynków wprowadzono weryfikację minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej dla budynków oddawanych do użytku oraz konieczność uwzględnienia technicznej, środowiskowej i ekonomicznej wykonalności wysokowydajnych systemów podczas budowy nowego budynku. Systemy techniczne budynku wprowadzają wymagania dotyczące charakterystyki energetycznej systemów technicznych instalowanych w istniejących (w przypadku wymiany lub modernizacji) i nowych budynkach, a także odpowiedniego wymiarowania, montażu, regulacji i kontroli systemów. Ponadto, w przypadku uzasadnienia ekonomicznego i technicznego, wprowadzenie wymogu wyposażenia instalacji w urządzenia samoregulujące - w przypadku budynków oddanych do użytku oraz budynków poddawanych termomodernizacji. Inspekcja systemów grzewczych wymaga regularnych przeglądów dostępnych części systemów grzewczych lub kombinowanych systemów grzewczych o mocy powyżej 70 kW stosowanych do ogrzewania budynków oraz wprowadza wymagania dla systemów grzewczych do instalacji automatyki budynkowej i systemów sterowania.

Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej

W kontekście efektywności energetycznej wyznaczono nowy cel – minimum 32,5% oszczędności w zakresie efektywności energetycznej do 2030 r. (może podlegać rewizji w 2023). Dyrektywa reguluje to w następujących obszarach: długofalowa strategia renowacji budynków, cele w zakresie efektywności energetycznej, modernizacja budynków administracji publicznej oraz promocja efektywności energetycznej. Długoterminowa strategia renowacji budynków opracowuje strategię wspierania inwestycji w renowację budynków mieszkalnych przez kraje członkowskie i jej aktualizację po każdym kolejnym 3-letnim okresie. Cele w zakresie efektywności energetycznej wyznaczają unijny cel zwiększenia efektywności energetycznej na poziomie co najmniej 32,5% do 2030 r. Zmniejszają one również zużycie energii pierwotnej i końcowej odpowiednio do 1273 Mtoe i 956 Mtoe do 2030 r. oraz wymagają osiągnięcia nowych rocznych oszczędności - 0,8% rocznego zużycia energii końcowej w latach 2020-2030. Modernizacja budynków administracji publicznej wprowadza obowiązek renowacji budynków ogrzewanych i chłodzonych, będących własnością i zajmowanych przez instytucje rządowe. W wyniku renowacji budynki powinny spełniać minimalne wymagania dotyczące charakterystyki energetycznej. Dodatkowo nakłada na instytucje publiczne obowiązek zakupu produktów o wysokiej efektywności energetycznej (o ile jest to uzasadnione ekonomicznie i technicznie wykonalne). Dyrektywa tworzy również system zapewniający osiągnięcie docelowej oszczędności energii przez funkcjonujących operatorów. Wszelkie nowo zainstalowane liczniki ciepła i podzielniki kosztów ciepła po 25 października 2021 r.

² Pełny tekst oceny dostępny jest pod linkiem:

https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/staff_working_document_assessment_necp_poland.pdf

powinny umożliwiać zdalny odczyt. Istniejące liczniki trzeba będzie wymienić do początku 2027 r. Ponadto użytkownicy końcowi muszą mieć bezpłatny dostęp do informacji o zużyciu mediów.

Rozporządzenie w sprawie zarządzania unią energetyczną

Rozporządzenie w sprawie zarządzania monitoruje postępy poczynione na szczeblu państw członkowskich w kierunku wspólnego osiągnięcia wiążących celów unijnych w zakresie energii odnawialnej, celu unijnego w zakresie efektywności energetycznej oraz celu 15% połączeń międzysystemowych. Zobowiązuje również państwa członkowskie do opracowania krajowych planów energetycznych, określających sposób osiągnięcia wyznaczonych celów.

Rozporządzenie ustanawiające Agencję UE ds. Współpracy Organów Regulacji Energetyki

Rozporządzenie ustanawiające Agencję UE ds. Współpracy Organów Regulacji Energetyki (ACER) dostarcza wskazówek dotyczących wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej, określa rolę Agencji i wyznacza jej zadania: wspomaganie krajowych regulatorów i koordynowanie ich pracy, pomoc w opracowaniu zasad unijnej sieci, podejmowanie wiążących decyzji w sprawie warunków dostępu do infrastruktury transgranicznej, monitorowanie rynków energii elektrycznej, monitorowanie hurtowych rynków energii w celu wykrywania nadużyć i zapobiegania im. Ponadto stworzono nowe organy transgraniczne, jak Regionalne Centra Operacyjne (RCO).

Rozporządzenie w sprawie wewnętrznego rynku energii elektrycznej

Rozporządzenie w sprawie wewnętrznego rynku energii elektrycznej ma na celu zwiększenie elastyczności rynku, dekarbonizację miksu energetycznego (wykluczenie z rynku mocy źródeł o emisji CO₂ powyżej 550 g/kWh) oraz promowanie innowacyjności (nowe elektrownie nie spełniające powyższych norm emisyjnych będą mogły otrzymywać wsparcie tylko do 2025). Gdy moc będzie dostępna, zobowiązuje Operatorów Systemów Przesyłowych (OSP) do priorytetowego traktowania OZE i wysokosprawnych elektrociepłowni (<500 kW i <250 kW po 2025). Wymaga również wprowadzenia bilansowania rynku (wszyscy uczestnicy mają mieć dostęp do rynków bilansujących, indywidualnie lub za pośrednictwem agregatorów), a energia niezbędna do bilansowania będzie kupowana niezależnie od mocy (zakres mocy bilansującej zostanie określony na poziomie regionalnym). Na wewnętrznym rynku energii ceny będą kształtowane przez rynek, a na rynkach hurtowych ograniczenia cenowe zostaną zniesione. Po 2 latach od wprowadzenia regulacji operatorzy rynku będą mogli wprowadzić tzw. cenę rozliczeniową dla rynków dnia następnego i dnia bieżącego. Jednocześnie OSP nie będzie mógł wpływać na cenę na rynku hurtowym. Rozporządzenie zobowiązuje państwa członkowskie do otwarcia rynków transgranicznych dla: rynków krótkoterminowych, rynków bilansujących, rynków mocy.

Dyrektywa w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej

Dyrektywa w sprawie wewnętrznego rynku energii wyjaśnia i wzmacnia istniejące oraz wprowadza nowe prawa konsumentów. Zobowiązuje ona państwa członkowskie do zapewnienia, aby agregatorzy mogli uczestniczyć w rynku detalicznym bez konieczności uzyskiwania zgody innych uczestników rynku lub wypłacania rekompensat dostawcom lub producentom. Ustanawia również osobowość prawną dla lokalnych społeczności energetycznych. Ponadto precyzuje zadania Operatorów Systemów Dystrybucyjnych (OSD), które obejmują integrację pojazdów elektrycznych, zarządzanie danymi oraz realizację zakupów w ramach usług sieciowych, tak aby zapewnić elastyczność sieci. Jednocześnie zabrania im posiadania i prowadzenia magazynów energii. Zobowiązuje również OSP do ustanowienia ram współpracy i koordynacji pomiędzy Regionalnymi Centrami Operacyjnymi (w związku z regulacją wewnętrznego rynku energii) oraz zakazuje im posiadania, zarządzania i użytkowania magazynów energii oraz kontrolowania aktywów świadczących usługi systemowe.

Rozporządzenie w sprawie gotowości na wypadek zagrożeń w sektorze energii elektrycznej

Rozporządzenie w sprawie gotowości na wypadek zagrożeń ma na celu lepszą koordynację regionalną w obszarze zapobiegania kryzysom i zarządzania ryzykiem. Definiuje również pojęcie kryzysu elektroenergetycznego i określa procedury dotyczące:

- identyfikacji scenariuszy kryzysowych na poziomie regionalnym i krajowym,




- oceny adekwatności zasobów,
- tworzenia krajowych planów gotowości na wypadek zagrożeń,
- zarządzania kryzysowego,
- monitorowania i oceny ex post.

3 Polska polityka klimatyczna



Głównym celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju przy jednoczesnym zapewnieniu międzynarodowej konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej oraz ograniczenia wpływu na środowisko naturalne. Cele oparte na polityce klimatyczno-energetycznej Unii Europejskiej są istotne z punktu widzenia polskiej polityki klimatycznej. W związku z długofalowym celem neutralności węglowej całej UE do 2050 roku, konieczne jest przejście gruntownej transformacji energetycznej, co jest szczególnym wyzwaniem dla krajów takich jak Polska, znajdujących się w fazie dynamicznego rozwoju, których gospodarka oparta jest na technologiach wysokoemisyjnych, głównie węgla. Dlatego Polska jako jeden z takich krajów aktywnie uczestniczy w unijnych negocjacjach dotyczących transformacji energetycznej. Należy wspomnieć, że cele zostały niedawno przeanalizowane ponownie:

Schemat 4. Cele klimatyczne ustalone na poziomie UE oraz Polski³

Cel 	Poprzednio 	Obecnie 
Ogólny	40% redukcja do 2030 w porównaniu do 1990	55% redukcja do 2030 w porównaniu do 1990
UE ETS	43% redukcja do 2030 w porównaniu do 2005	57% redukcja do 2030 w porównaniu do 2005
UE nie-ETS	30% redukcja w porównaniu do 2005	
Polska ETS	Ogólny cel UE nie przekłada się na konkretny cel dla Polski, ponieważ system handlu EU ETS jest bilansowany na poziomie UE	
Polska nie-ETS	7% redukcja w porównaniu do 2005	cel nie został określony, jednak szacuje się, że niezbędna do osiągnięcia nowych celów będzie redukcja na poziomie 15-17%

Źródło: opracowanie własne

3.1 Główne warunki i kluczowe kroki w kierunku osiągnięcia neutralności klimatycznej

Zgodnie z polityką klimatyczno-energetyczną Unii Europejskiej ambitnym celem jest osiągnięcie przez państwa członkowskie neutralności klimatycznej do 2050 roku. Osiągnięcie neutralności klimatycznej wymaga od państw członkowskich dokonania istotnych i kosztownych zmian w celu ograniczenia emisji CO₂ w przemyśle, transporcie i energetyce oraz kompensacji tych emisji, które nie zostały zredukowane.

Zgodnie z propozycją Komisji Europejskiej, Rada Europejska zatwierdziła zwiększone ambicje UE w zakresie redukcji emisji CO₂ do 2030 r. (redukcja o 55% w porównaniu z 1990). Rada Europejska podkreśliła znaczenie funduszy wspierających transformację klimatyczną – minimum 30% środków z WRF i NGEU powinno wspierać ten cel.

Osiągnięcie neutralności klimatycznej będzie wymagało transformacji na poziomie społecznym i technologicznym oraz przejścia z wysokoemisyjnych branż gospodarki i źródeł energii na czyste technologie.

W ostatnich latach obserwowany jest postęp w ograniczaniu oddziaływania energetyki na środowisko, w szczególności poprzez modernizację mocy wytwórczych i dywersyfikację struktury wytwarzania energii. Krajowa energetyka i ciepłownictwo są w znacznym stopniu oparte na węglu. Zmiana obecnego miksu energetycznego kraju i zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii wiąże się z głębokimi zmianami społeczno-gospodarczymi, dlatego tak ważne jest, aby kraj dokonał sprawiedliwej transformacji w celu przyspieszenia procesu dekarbonizacji.

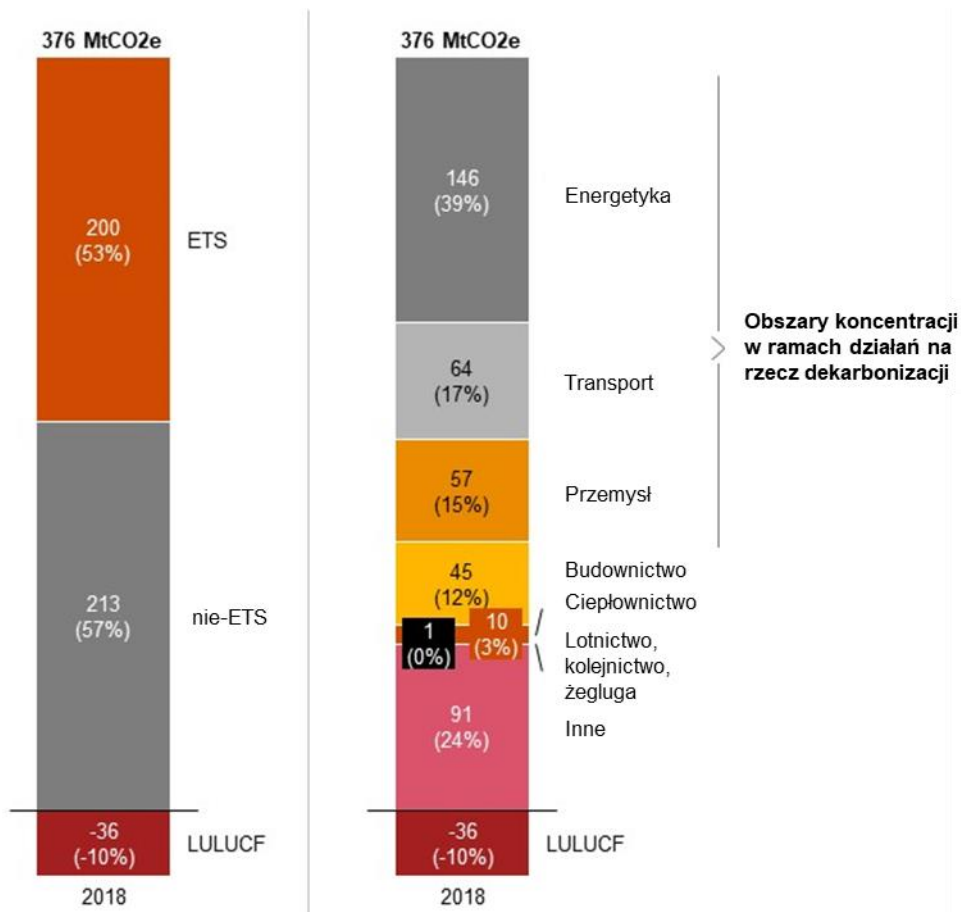
³ Oczekuje się, że cele cząstkowe zostaną zaktualizowane ze względu na zwiększony cel redukcji emisji do 2030 r.

Osiągnięcie neutralności klimatycznej wymaga podjęcia kilku kroków, które są określone w krajowych dokumentach strategicznych. Choć opis kierunków tych działań jest podzielony pomiędzy różne dokumenty, koncentrują się one na obszarach związanych z efektywnością energetyczną, energią ze źródeł odnawialnych, czystą, bezpieczną i siecią mobilnością, konkurencyjnym przemysłem i gospodarką o obiegu zamkniętym, infrastrukturą i połączeniami międzysystemowymi lub biogospodarką.

Skuteczne łagodzenie zmian klimatu poprzez jednoczesne osiągnięcie dekarbonizacji i szerszych celów środowiskowych ma kluczowe znaczenie. Dążenie do neutralności klimatycznej wymaga również kompromisów i zgodności z innymi kwestiami środowiskowymi, takimi jak jakość powietrza i przystosowanie się do zmian klimatu, szczególnie w kontekście zwiększania zdolności do zaspokojenia zapotrzebowania na energię. Główne cele tych działań to poprawa efektywności energetycznej poprzez odzyskiwanie i wykorzystanie ciepła odpadowego oraz modernizacja budynków energooszczędnych, wspieranie innowacyjnych metod magazynowania i dostarczania energii (systemy lokalne) czy zwiększenie energetyki prosumenckiej z OZE.

Wszystkie działania zmierzające do osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku koncentrują się głównie na sektorach energetycznym, paliwowym i przemysłowym, w tym w dużej mierze na górnictwie, jednak działania w innych sektorach gospodarki, takich jak transport, budownictwo, gospodarka odpadami, leśnictwo, rolnictwo również mają istotny wpływ na osiąganie celów polityk krajowych i europejskich.

Schemat 5. Aktualne źródła emisji w Polsce w podziale na segmenty ETS i nie-ETS oraz na sektory gospodarki

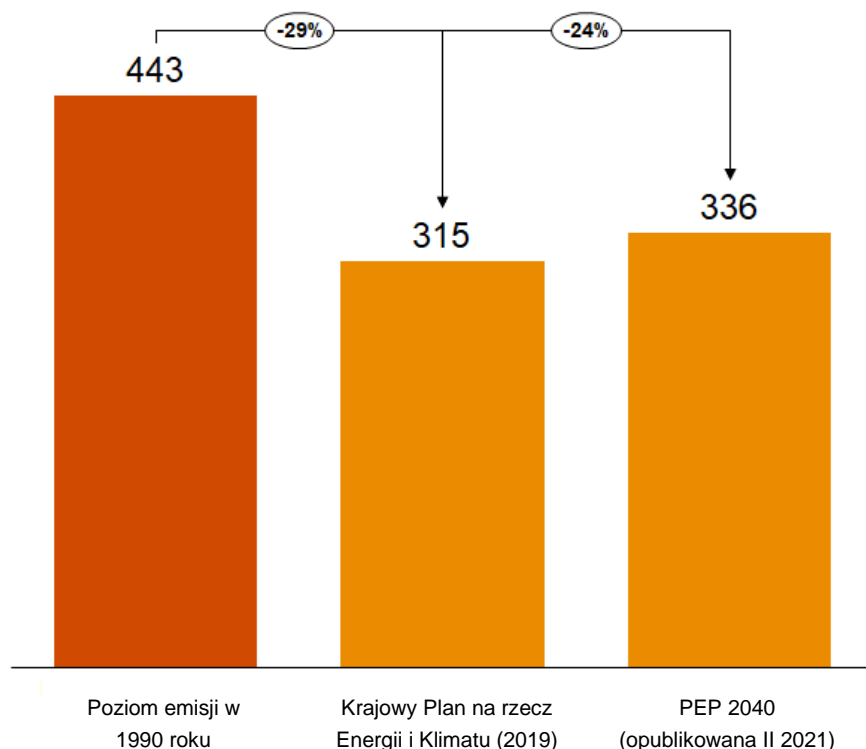


Większość emisji w Polsce pochodzi z sektora nie-ETS z 57% udziałem, a następnie z sektora ETS z 53% udziałem. Z kolei sektor LULUCF odpowiada za dodatnie emisje netto z udziałem -10%. Sektorem emitującym najwięcej CO₂ w Polsce jest energetyka (w tym elektrownie i elektrociepłownie), która odpowiada za 39% całkowitej emisji. Drugim co do wielkości pod względem emisji jest sektor inne z 24% udziałem, do którego należą:

- emisje przez segmenty rolnictwa i gospodarki odpadami,
- emisje generowane podczas spalania paliw przez sektory takie jak produkcja paliw stałych, rafinacja ropy naftowej, rybołówstwo/leśnictwo,
- emisje niezorganizowane z paliw.

Kolejne sektory pod względem udziału w emisji to: transport, przemysł i budownictwo z udziałem odpowiednio 17%, 15% i 12%.

Schemat 6. Całkowite emisje do 2030 r. w potencjalnych scenariuszach redukcji CO₂ dla Polski [Mt CO₂e]



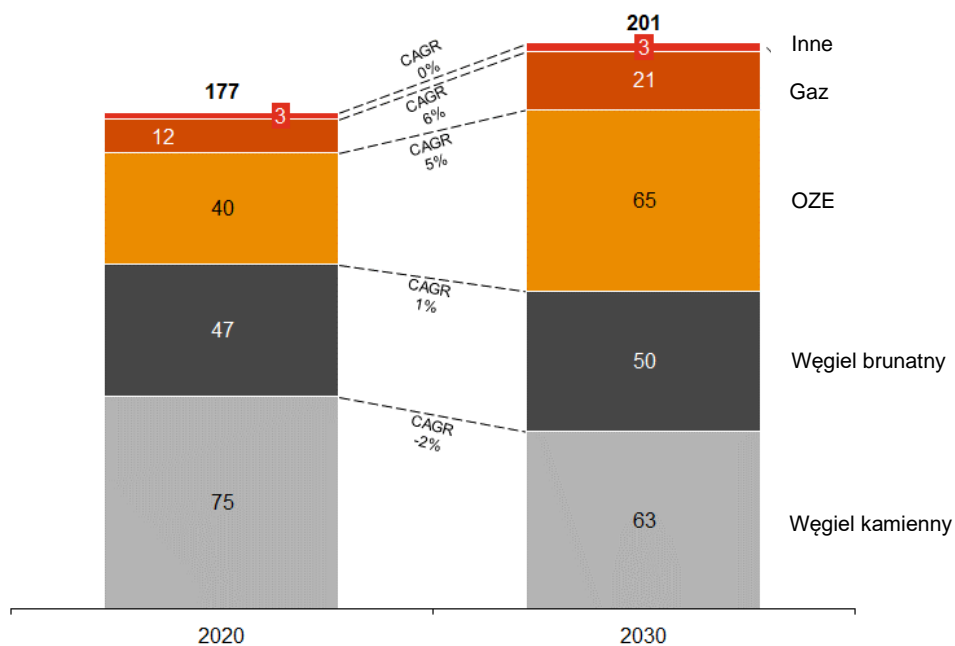
Źródło: KPEiK, PEP 2040

Powyższe scenariusze redukcji zostały przedstawione w KPEiK i zgodnie z planem redukcji KOBIZE dla scenariusza redukcji 55% CO₂e. Nie stanowią one wiążącego celu dla Polski w zakresie redukcji CO₂, ale przedstawiają całościowy wysiłek, jaki może być konieczny do osiągnięcia celów na 2030 i 2050 rok.

W celu osiągnięcia redukcji emisji CO₂ należy rozważyć skupienie działań na głównych sektorach, w których potencjał redukcji jest największy.











Planowana w PEP2040 struktura produkcji energii elektrycznej nie zakłada radykalnych zmian wbrew europejskiej polityce klimatycznej, co sygnalizuje, że w niedalekiej przyszłości może być konieczna potencjalna rewizja PEP2040.

Schemat 7. Porównanie aktualnej struktury produkcji energii elektrycznej z planowaną w PEP2040



Źródło: Analiza PwC, PEP 2040

Poziom redukcji, jaki zaplanowano w PEP2040, jest niższy niż poziomy UE, co wskazuje na potencjalne zmiany w najbliższej przyszłości zgodnie z przyszłymi celami dekarbonizacji na poziomie krajowym.

Sektory	Jak dekarbonizować?			Potencjał
 Energetyka	OZE	Gaz ziemny	Magazynowanie energii	
! rozwiązanie przejściowe				
 Transport		Pojazdy elektryczne		
 Budynki	Pompy ciepła	Bojlery gazowe	Termo-modernizacje	
 Przemysł		Zmiana źródeł ciepła		
 Ogrzewanie	Elektrociepłownie na gaz ziemny	Ciepłownie na biomasę		
! dostępność biomasy zagrożona				

Istnieje 5 głównych punktów, na których należy się skoncentrować w odniesieniu do potencjału dekarbonizacji: energia, transport, budynki, przemysł i ciepło. W przypadku energetyki dekarbonizacja będzie polegać głównie na zwiększeniu mocy OZE. Zniesienie bariery 10H umożliwi dalszy rozwój segmentu lądowych farm wiatrowych. Plany dekarbonizacji zakładają również wymianę bloków węglowych na gazowe oraz rozwój systemu magazynowania energii poza godzinami szczytu w celu zapewnienia większej stabilności systemu sieciowego. Redukcja emisji w sektorze transportu będzie możliwa dzięki elektryfikacji samochodów osobowych połączonej z elektryfikacją taboru komunikacji miejskiej. Należy również dążyć do obniżenia emisyjności, głównie dzięki rozwojowi biokomponentu w paliwach kopalnych. Termomodernizacja istniejących budynków przyczyni się do spadku emisji z budynków, zwłaszcza w regionach obciążonych przestarzałymi konstrukcjami. Istotnym elementem będzie również wymiana kotłów grzewczych w budownictwie mieszkaniowym, szczególnie istotne będzie odejście od kotłów węglowych starej generacji w związku z potencjalną elektryfikacją źródeł ciepła i wykorzystaniem pomp ciepła. Redukcja emisji z sektora przemysłowego na dużą skalę nie jest możliwa. Nacisk w tym obszarze należy położyć na wymianę bloków węglowych na gazowe. Dekarbonizacja w ciepłownictwie będzie wiązała się z wymianą bloków węglowych na biomasowe lub elektrociepłownie gazowe.

Komentarz

- Przewiduje się dekarbonizację **sektora energetycznego** przede wszystkim poprzez zwiększenie mocy OZE.
- **Transport** - redukcja emisji w sektorze wymaga pełnej elektryfikacji autobusów miejskich, a także zmniejszenia emisyjności pojazdów z silnikami spalinowymi poprzez wzrost udziału biokomponentów w paliwach kopalnych.
- Głównym miernikiem dekarbonizacji w obszarze **budynków** jest termomodernizacja istniejących budynków oraz wymiana/elektryfikacja indywidualnych źródeł ciepła. Budynki są modernizowane tak, aby ich jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło [kWh/m²/rok] po wykonaniu inwestycji spełniało

wymagania określone w Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

- Redukcja emisji w **przemysle** osiągnięta jest poprzez zastąpienie bloków węglowych instalacjami gazowymi. Ponieważ procesy przemysłowe i ich charakterystyka nie pozwalają na znaczące i skalowalne rozwiązania, nie założono tam działań redukujących CO₂.
- **Sektor ciepłowniczy** zakłada dekarbonizację poprzez zastąpienie istniejących bloków węglowych źródłami, które spełnią wymagania dotyczące efektywności systemów grzewczych i chłodniczych – albo elektrociepłowniami gazowymi, albo kotłami opalonymi biomasą. Podział mocy pomiędzy biomasą a gazem został określony w oparciu o polski cel dla ciepłownictwa i chłodnictwa, nakreślony w Krajowym Planie na rzecz Energetyki i Klimatu (1,1 p.p. rocznego wzrostu udziału OZE).

3.2 Energetyka

3.2.1 Energetyka – produkcja energii

Przegląd i wyzwania

Według GUS na koniec 2019 r. 116 podmiotów zatrudniało powyżej 9 pracowników w sektorze elektroenergetycznym, z czego 49 działało w segmencie wytwarzania energii elektrycznej, 26 - w obszarze przesyłania i dystrybucji energii elektrycznej (w tym 7 o zasięgu ogólnopolskim) oraz 41 - w zakresie obrotu energią elektryczną.

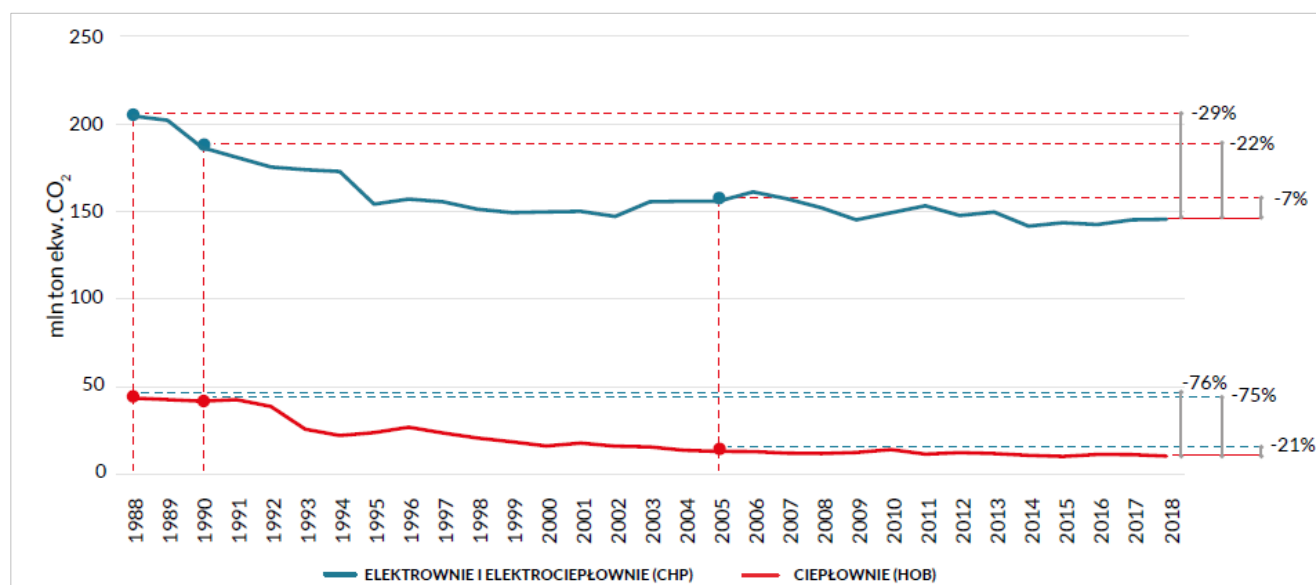
Rynek energii elektrycznej charakteryzuje się dużą koncentracją działalności, gdzie cztery największe grupy energetyczne (PGE, Tauron, Energa/PKN Orlen, ENEA) wytwarzają blisko 70% energii elektrycznej zarówno konwencjonalnie (w tym kogeneracja), jak i ze źródeł odnawialnych (farmy wiatrowe i elektrownie wodne). Podmioty te są również właścicielami lub posiadają udziały w spółkach zajmujących się wydobyciem węgla. Na konkurencyjność całego sektora elektroenergetycznego w Polsce wpływa miks paliwowo-technologiczny mocy wytwórczych (zainstalowanych). Według danych ARE S.A. za 2019 r. krajowa energetyka zawodowa oparta jest głównie na węglu kamiennym 23,9 GW (50,4%) i brunatnym 9,3 GW (19,6%). Pozostałe nośniki energii to OZE 9,5 GW (20,1), elektrownie gazowe 2,7 GW (5,7%), szczytowo-pompowe 1,4 GW (3,0%) oraz instalacje przemysłowe 0,6 GW (1,2%).

Węgiel dominował w strukturze wytwarzania energii elektrycznej w 2019 r., odpowiadając za 73,6%. Mniejszy udział miały OZE - łącznie 15,4%, zaś elektrownie gazowe 8,8%. W porównaniu do 2018 r. udział węgla spadł o 4,8 p.p. na rzecz OZE i paliw gazowych.

Polski sektor elektroenergetyczny charakteryzuje się wysoką emisyjnością, co w związku z podwyższeniem celu klimatycznego dotyczącego limitu redukcji emisji CO₂ do 2030 r. (w porównaniu z 1990 r.) nie o 40%, jak pierwotnie zakładano, ale o 55%, oznacza wzrost cen emisji CO₂ za tonę oraz trudności w utrzymaniu dotychczasowego miksu energetycznego opartego na węglu. W 2030 r. udział węgla w strukturze zużycia energii ma wynieść od 56% do 37,5%, a udział OZE nie będzie mniejszy niż 32%.

Analizy danych wskazują, że w ostatnich latach (od 2005 r.) nie nastąpiła realna redukcja emisji gazów cieplarnianych zarówno w sektorze elektroenergetycznym, jak i ciepłowniczym. Poniższy wykres przedstawia emisje gazów cieplarnianych w latach 1988-2018.

Schemat 8. Zmiany w emisji gazów cieplarnianych z energetyki i ciepłownictwa



Źródło: Transformacja energetyczna w Polsce. Edycja 2020, Forum-energii

Z danych Eurostatu wynika, że emisje CO₂ ze spalania paliw kopalnych zmieniły się w Polsce w 2019 roku aż o -5,7% i są wyższe niż średnia UE wynosząca -4,3%. To pozytywna zmiana związana z redukcją paliw kopalnych w energetyce w latach 2018-2019 na rzecz OZE i gazu. Dodatkowo w ostatnich latach rośnie import energii elektrycznej.

Łączna emisja wyrażona w ekwiwalencie CO₂ z sektorów objętych EU ETS (energetyka i ciepłownictwo, zakłady przemysłowe) w II okresie rozliczeniowym protokołu z Kioto wahała się od 205,74 mln ton ekwiwalentu CO₂ w 2013 roku do 197,97 mln ton ekwiwalentu CO₂ w 2018 roku.

Polski sektor energetyczny stoi przed wyzwaniem głębokiej transformacji i modernizacji, dostosowując się do wymogów unijnej polityki neutralności klimatycznej. Poza tym postępuje integracja rynków energii elektrycznej w Unii Europejskiej i dynamicznie rozwija się handel transgraniczny. Polska jako uczestnik rynku energetycznego importuje obecnie głównie energię elektryczną z Czech, Szwecji, Niemiec, Słowacji i Ukrainy ze względu na rekordowo wysokie koszty uprawnień do emisji CO₂ oraz wysokie ceny zakupu krajowego węgla do produkcji energii. Na koniec 2020 r. było to 13,1 TWh, podczas gdy eksport energii wynosił 1,6 TWh (1% produkcji). Cena energii wytwarzanej w kraju jest najwyższa w UE.

Dodatkowo przeciętna polska elektrownia ma około 40 lat, aktywa wytwórcze starzeją się, a Polska stoi przed koniecznością wycofania z systemu energetycznego kilku starych bloków węglowych, które nie spełniają kryteriów technicznych, ekonomicznych i środowiskowych. Według prognoz KSE do 2035 roku może to dotyczyć elektrowni o łącznej mocy 13,9 GW. W kolejnych latach ponad połowa bloków zostanie wyłączona ze względów ekonomicznych i środowiskowych. Bezpieczeństwo energetyczne kraju musi wypełnić lukę wytwórczą i zmniejszyć emisyjność, aby dostosować ceny energii do innych krajów UE.

Działania

Dostosowanie i transformacja polskiego sektora wytwarzania energii elektrycznej do wymogów polityki klimatycznej UE wymaga zmniejszenia emisji CO₂ (w tym dywersyfikacji niskoemisyjnych źródeł energii) oraz zwiększenia udziału odnawialnych źródeł w produkcji energii. Zmiany te mają być osiągnięte poprzez realizację wielu kompleksowych działań, w tym działań systemowych, inwestycyjnych i organizacyjnych, określonych w politykach sektorowych, dokumentach strategicznych i programowych, takich jak Polityka Ekologiczna Państwa 2030, Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku, Krajowy Plan na rzecz Energetyki i Klimatu. W tych dokumentach nakreślono następujące kierunki działań:

Działania	Opis
Sprawiedliwa transformacja na energię niskoemisyjną	Proces ewolucyjny, w sposób gwarantujący bezpieczeństwo energetyczne i na akceptowalnym poziomie społecznie, gospodarczo i regionalnie dywersyfikację mixu energetycznego, czystsze powietrze, lokalny rozwój gospodarczy i nowe miejsca pracy (w sektorach niezwiązanych z paliwami węglowymi).
Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju	Bieżące i przyszłe bezpieczeństwo pełnego łańcucha energetycznego, tj. dostaw surowców, wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii, w tym dywersyfikacja kierunków i źródeł dostaw surowców, w tym rozbudowa krajowej sieci przesyłowej, dystrybucyjnej i magazynowej dla gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw płynnych.
Redukcja emisji w energetyce	Zmiana mixu energetycznego na korzyść alternatywnych źródeł energii: gazowej, jądrowej, wodorowej i OZE, głównie poprzez wdrożenie morskiej energetyki wiatrowej oraz zwiększenie roli generacji rozproszonej (głównie fotowoltaicznej) i komunalnej oraz rozwój rezerwowych źródeł gazu. Rozwój i modernizacja infrastruktury energetycznej, w tym modernizacja elektrowni, elektrociepłowni, wymiana niskosprawnych elektrowni węglowych na nowe o wysokiej sprawności i spełnienie rygorystycznych norm środowiskowych emisji zanieczyszczeń.
Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł w produkcji energii	Osiągnięcie celów klimatycznych dla wkładu OZE do krajowego mixu energetycznego poprzez realizację morskich farm wiatrowych oraz rozwój generacji rozproszonej wraz z infrastrukturą przesyłową/dystrybucyjną.
Zmniejszenie wpływu wydobycia węgla na środowisko i metody niskoemisyjnego wykorzystania	Działania badawczo-rozwojowe mające na celu poszukiwanie innowacji zmniejszających wpływ wydobycia węgla na środowisko oraz nowych rozwiązań przyczyniających się do niskoemisyjnego, wydajnego i elastycznego wykorzystania surowca (np. zgazowanie, paliwa płynne).

Programy i inicjatywy

Programy/inicjatywy	Opis
Transformacja regionów węglowych	Inicjatywa przyspieszenia przejścia na gospodarkę niskoemisyjną poprzez zapewnienie mechanizmów wsparcia dla regionów górniczych w celu ograniczenia emisji CO ₂ z uwzględnieniem specyfiki obszarów, przy jednoczesnym rozwijaniu zeroemisyjnej i neutralnej pod względem emisji działalności gospodarczej. Działania w ramach transformacji będą wspierane ze środków krajowych i europejskich, w tym trzech filarów Mechanizmu Sprawiedliwej Transformacji, w tym Funduszu Sprawiedliwej Transformacji, instytucji kredytowej dla sektora publicznego utworzonej przez Europejski Bank Inwestycyjny oraz specjalnego wsparcia inwestycji w ramach programu InvestEU. Wartość trzech filarów mechanizmu wynosi ponad 100 miliardów euro. Według szacunków Ministerstwa Funduszy i Polityki Regionalnej pełna transformacja będzie kosztować od 330 do nawet 500 mld. euro do 2050 roku. Szczegółowe rozwiązania zostaną zawarte w krajowych i terytorialnych planach sprawiedliwej transformacji.
Konstrukcja gazociągu Baltic Pipe	Strategiczny projekt infrastrukturalny PEP2040 mający na celu stworzenie nowego korytarza dostaw gazu ziemnego ze złóż norweskich (połączenie Norwegia-Dania-Polska). Baltic Pipe definiowany jest jako element projektu Brama Północna, czyli koncepcji pełnej dywersyfikacji dostaw do Polski z wykorzystaniem również Terminalu LNG im. prezydenta Lecha Kaczyńskiego w Świnoujściu.

Programy/inicjatywy	Opis
Budowa II nitki Rurociągu Pomorskiego	<p>Strategiczny projekt infrastrukturalny PEP2040 mający na celu zwiększenie możliwości dostaw ropy naftowej drogą morską.</p> <p>Rurociąg Pomorski jest jednym z elementów technologicznych długodystansowego systemu rurociągów PERN do transportu ropy naftowej na Odcinku Pomorskim. Trasa I nitki Odcinka Pomorskiego o długości około 236 km przebiega przez województwa mazowieckie, kujawsko-pomorskie i pomorskie. Budowa II nitki rurociągu Pomorski obejmuje poprowadzenie nowego rurociągu wzdłuż istniejącej I nitki, aby wykorzystać do obsługi przepompownie I nitki.</p>
Rynek mocy	<p>Jest to mechanizm wsparcia mocy wytwórczych energii elektrycznej, który został wprowadzony w Polsce ustawą z dnia 8 grudnia 2017 r. o rynku mocy. W mechanizmie uczestniczą: OSP (jako jego organizator), Urząd Regulacji Energetyki (jako organ nadzorczy), dostawcy mocy oraz zarządca rozliczeń (podmiot zapewniający rozliczenie finansowe prawidłowo wykonanych kontraktów). W ramach jego rozwoju konieczne jest przeprowadzenie wielu inicjatyw rządowych, mających na celu zapewnienie lepszych warunków funkcjonowania sieci przesyłowej i dystrybucyjnej oraz rozwoju wybranych usług, w tym DSR i usług systemowych, tworzenie lokalnych obszarów bilansowania.</p> <p>Inne działania to: zwiększenie aktywności odbiorców na rynku energii elektrycznej, rozwój generacji rozproszonej, liberalizacja rynku gazu ziemnego oraz organizacja rynku produktów naftowych.</p> <p>W ramach działań będą systematycznie zwiększane transgraniczne zdolności przesyłowe energii.</p>
Polski program energetyki jądrowej	<p>Zgodnie z PEP2040 pierwszy blok jądrowy o mocy 1-1,6 GW ma zostać oddany do użytku w 2033 r., a kolejne bloki mają zostać uruchomione w ciągu 2-3 lat - cały program jądrowy zakłada budowę do 2043 roku 6 bloków o łącznej mocy 6-9 GW. Harmonogram i moc wynikają z przewidywanej utraty mocy w KSE oraz wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną.</p>
Hub gazowy	<p>Kluczem do powstania hubu gazowego są połączenia gazowe: Baltic Pipe z Danią i Norwegią, pływający terminal LNG w Zatoce Gdańskiej oraz interkonektory z Czechami, Słowacją i Litwą, a w dłuższej perspektywie z Ukrainą. Polska jest predysponowana do tworzenia hubu ze względu na swoje centralne położenie i dostępność gazu z różnych źródeł.</p>
Polska Strategia Wodorowa	<p>Strategia miała na celu wsparcie wykorzystania technologii wodorowych w sektorze energetycznym do budowy bezemisyjnego systemu energetycznego.</p> <p>Oczekuje się, że w dłuższej perspektywie rozwój technologii wodorowych wraz z rozwojem łańcucha wartości gospodarki wodorowej będzie wspierał wzrost udziału odnawialnych źródeł energii poprzez rozwój technologii magazynowania energii.</p>
Energia z morskich farm wiatrowych	<p>Rządowy projekt ustawy o promocji wytwarzania energii elektrycznej w morskich farmach wiatrowych przyjęty przez Senat (stan na 28.01.2021).</p> <p>Cel - wykorzystanie potencjału morskiej energetyki wiatrowej na Morzu Bałtyckim i stworzenie ram prawnych, które będą wspierać podmioty zainteresowane rozwojem sektora morskiej energetyki wiatrowej w Polsce.</p> <p>Efekt: wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w krajowym miksie energetycznym, czyli stworzenie ok. 8-11 GW mocy zainstalowanej do 2040 r. w polskiej wyłącznej strefie ekonomicznej Morza Bałtyckiego.</p>

Programy/inicjatywy	Opis
Fundusz Modernizacyjny (EU ETS)	Fundusz będzie zasilany przez państwa członkowskie środkami ze sprzedanych na aukcji uprawnień. Celem funduszu jest wspieranie inwestycji w unowocześnianie sektora energetycznego, zwiększanie efektywności energetycznej oraz wspieranie transformacji regionów zależnych od węgla. Polsce przysługuje 43% środków z funduszu. Wartość funduszu to równowartość 119 mln uprawnień do emisji CO ₂ o wartości ok. 6,2 mld. euro.
Inteligentne sieci energetyczne	Inicjatywa mająca na celu rozwój jednostek wytwórczych opartych głównie na źródłach zeroemisyjnych i rozwój infrastruktury sieciowej do 2040 r., która doprowadzi do powstania nowego systemu elektroenergetycznego integrującego zachowania i działania wszystkich podłączonych do niego podmiotów i użytkowników. Infrastruktura będzie wyposażona w urządzenia sterujące i będzie posiadała system komunikacji cyfrowej pomiędzy operatorami systemów dystrybucyjnych.
Kierunki rozwoju innowacji energetycznych	<p>Jest to dokument strategiczny, wyznaczający kierunki rozwoju innowacji w energetyce, obejmujący aspekty rozwoju technologii, procesów, źródeł i modeli finansowania, a także wdrażania nowych rozwiązań.</p> <p>Istotą jest stymulowanie rozwoju i ukierunkowanie na kluczowe i najbardziej produktywne obszary energetyki przy jednoczesnym zwiększeniu krajowego potencjału technologicznego i przemysłowego.</p> <p>Ważnymi kierunkami B+R+I w kontekście osiągnięcia neutralności klimatycznej będzie zwiększenie wsparcia dla obszaru innowacji w infrastrukturze (w tym technologii) do produkcji, magazynowania i wykorzystania wodoru (m.in. poprzez wsparcie prac nad paliwami wodorowymi i węglowymi), syntetycznego gazu i metanolu do celów energetycznych.</p>
Polskie porozumienie wodorowe	<p>Partnerstwo na rzecz budowy gospodarki wodorowej, zawarcia sektorowej umowy wodorowej ustanowionej Listem Intencyjnym w sprawie powołania partnerstwa na rzecz budowy gospodarki wodorowej oraz zawarcia sektorowej umowy wodorowej z dnia 7 lipca 2020 r. pomiędzy Ministrem Klimatu i Środowiska a jednostkami naukowymi, przedstawicielami przemysłu itp.</p> <p>Umowa ma na celu realizację działań ukierunkowanych na:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. budowanie łańcucha wartości dla niskoemisyjnych technologii wodorowych; 2. rozwój silnych kompetencji krajowych i lokalnych w zakresie wytwarzania kluczowych elementów łańcucha wartości technologii wodorowej; 3. rozwój czystego transportu wodorowego; 4. rozwój wodoru w sektorach gospodarki, gdzie neutralność klimatyczna jest trudna do osiągnięcia.

Implikacje PEP2040

Osiągnięcie wymagań dotyczących neutralności klimatycznej sektora energetycznego wymaga realizacji kilku kompleksowych działań i projektów strategicznych związanych z kompleksową przebudową systemu elektroenergetycznego na nisko- i bezemisyjne źródła energii.

Efektem działań w ramach PEP2040 ma być:

- bezpieczeństwo energetyczne przy jednoczesnym zapewnieniu konkurencyjności gospodarki,
- efektywność energetyczna i
- redukcja wpływu energetyki na środowisko przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych, tj. nisko- i zeroemisyjnych źródeł energii.

Do 2030 r. w strukturze wytwarzania energii dominować będą paliwa węglowe. Cel na 2040 r. będzie charakteryzował się minimalnym udziałem paliw:

- 56-60% udział węgla w produkcji energii elektrycznej w 2030 r.
- 21-23% OZE w zużyciu energii końcowej brutto w 2030 r.
- wdrożenie energetyki jądrowej w 2033 r.
- 23% poprawa efektywności energetycznej do 2030 r. w porównaniu do prognoz z 2007 r.
- 30% redukcja emisji CO₂ do 2030 r. (w stosunku do 1990 r.)

3.2.2 Energetyka: produkcja ciepła

Przegląd i wyzwania

Sektor ciepłowniczy, zarówno systemowy, jak i indywidualny, ze względu na swój potencjał (25-40% gospodarstw domowych w kraju korzysta z ciepła systemowego) oraz kwestie związane z zaostrzonymi normami emisji gazów cieplarnianych (dwutlenek siarki, tlenki azotu) i pyłów ze spalania, a także rosnący koszt zakupu uprawnień do emisji CO₂, podlega procesowi transformacji, aby Polska mogła osiągnąć cele klimatyczne. Według badania przeprowadzonego przez URE, 97% przedsiębiorstw podjęło działania klimatyczne i zobowiązało się do dostosowania swoich źródeł do dyrektywy IED.

Według danych Urzędu Regulacji Energetyki działalność koncesjonowaną w zakresie zaopatrzenia w ciepło prowadziło 396 przedsiębiorstw. Łączna moc zainstalowana wyniosła 54000 MW, a moc zamówiona przez klientów 34000 MW, co oznacza, że około 63% to niewykorzystane nadwyżki mocy. Długość sieci ciepłowniczych przekracza 21 tys. km. Przedsiębiorstwa ciepłownicze sprzedają łącznie ponad 227 tys. TJ ciepła, a 65% produkowane jest z węgla. Od kilku lat obserwuje się niewielki, ale systematyczny wzrost udziału ciepła wytwarzanego w kogeneracji. Sektor wykorzystuje do produkcji ciepła różne paliwa, ale dominują paliwa węglowe (66,5%). Mniejszość stanowią źródła OZE - ok. 11% i gaz ziemny - 9,8%.

Przedsiębiorstwa koncesjonowane wytwarzały ciepło w źródłach różnej wielkości, z przewagą źródeł małych do 50 MW (54% przedsiębiorstw wytwórczych w 2019 roku). Tylko jedenaście koncesjonowanych przedsiębiorstw posiadało moce ze źródeł przekraczających 1000 MW, a ich łączna moc wytwórcza stanowiła ponad 1/3 mocy wytwórczych wszystkich koncesjonowanych źródeł.

Poza firmami koncesjonowanymi dostawami ciepła w Polsce zajmują się przedsiębiorstwa energetyczne, od których odbiorcy zamawiają nie więcej niż 5 MW mocy. Szacuje się, że sprzedają swoim klientom 50 mln. GJ ciepła. Należy również zwrócić uwagę, że blisko 500 mln. GJ ciepła wytwarzane jest na potrzeby własne przez gospodarstwa domowe i ciepłownie lokalne zaspokajające potrzeby cieplne mieszkańców budynków wielomieszkańczych.

W 2019 r. przychody koncesjonowanych spółek ciepłowniczych nie pozwoliły na pokrycie kosztów dostarczania ciepła do odbiorców, co wiązało się ze wzrostem kosztów uprawnień do emisji CO₂. W ostatnich latach systematycznie spada również sprzedaż ciepła.

Polska deklaruje osiągnięcie co najmniej 23% udziału OZE w zużyciu energii końcowej brutto w 2030 r., z czego wzrost o 1,1 p.p. r/r jest wymagany w sektorze ciepłownictwa i chłodnictwa. Wiąże się to z koniecznością dostosowania źródeł ciepłowniczych do Dyrektywy o Emisjach Przemysłowych (IED) oraz zwiększenia efektywności energetycznej systemów ciepłowniczych zgodnie z Prawem Energetycznym. W skali Polski ok. 65% ciepła wytwarzane jest w kogeneracji, ale tylko w największych systemach ciepłowniczych, które również będą wymagały modernizacji w perspektywie roku 2030, a ponad 80% systemów, głównie mniejszych, nie spełnia kryterium efektywnego systemu ciepłowniczego (tzw. lokalne sieci ciepłownicze).

Przez efektywny energetycznie system lokalnego ogrzewania lub chłodzenia rozumie się system lokalnego ogrzewania lub chłodzenia, w którym co najmniej:

- 50% energii pochodzi z odnawialnych źródeł energii lub

- 50% ciepła odpadowego lub
- 75% ciepła z kogeneracji lub
- 50% kombinacji energii i ciepła.

Wstępne wyniki badania URE wskazują, że dostosowanie źródeł do dyrektywy IED w latach 2020-2029 będzie wymagało nakładów rzędu 5,4 mld. zł.

Kolejnym wyzwaniem jest rozwój sektora ciepłowniczego tak, aby wszystkie gospodarstwa domowe mogły być objęte ogrzewaniem z sieci. Nie bez znaczenia jest również przyspieszenie transformacji sektora i zwiększenie udziału niskoemisyjnych źródeł ciepła w związku z malejącymi uprawnieniami do emisji w nadchodzących latach. W przeciwnym razie ciepłownictwo zostanie zlikwidowane z powodu niedopuszczalnego poziomu podwyżek cen. Zjawisko to występuje już w małych miejscowościach, gdzie trudności w bilansowaniu spadków mocy spowodowanych termomodernizacją i likwidacją zakładów przemysłowych oraz koszty uniemożliwiają konkurowanie z kosztami indywidualnymi o ciepło.

Działania

Działania	Opis
Sprawiedliwa transformacja energetyczna	Likwidacja ubóstwa energetycznego i nowe miejsca pracy związane z nowymi branżami OZE Transformacja ciepłownictwa, zwłaszcza lokalnego
Energooszczędne systemy ciepłownicze	Rozwój ciepłowni OZE Rozszerzenie zasięgu energooszczędnych sieci ciepłowniczych Modernizacja nieefektywnych systemów ciepłowniczych w efektywne Ożywienie aktywności prosumenckiej
Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji ciepła	Wzrost OZE w ciepłownictwie, zwłaszcza biomasa i biogaz, geotermia w ciepłownictwie oraz pompy ciepła w ciepłownictwie indywidualnym Redukcja emisji sektora

Programy i inicjatywy

Programy/Inicjatywy	Opis
Strategia dla ciepłownictwa	Strategia będzie dokumentem realizującym Politykę Energetyczną Polski do 2040 roku. Założeniem będzie zaprogramowanie efektywnego kosztowo i sprawiedliwego społecznie procesu transformacji ciepłownictwa w kierunku osiągnięcia neutralności klimatycznej. Planowany termin wdrożenia w I kwartale 2021 roku.
Program NFOŚiGW: Ciepłownictwo powiatowe - pilotaż	Program ma na celu ograniczenie negatywnego wpływu przedsiębiorstw ciepłowniczych na środowisko, w tym poprawę jakości powietrza, poprzez wsparcie projektów inwestycyjnych. Budżet programu 500.000 tys. zł. Wspiera przedsięwzięcia ograniczające negatywny wpływ przedsiębiorstw ciepłowniczych na środowisko, w tym m.in. rozwój OZE.
Program NFOŚiGW: Energia Plus	Celem programu jest ograniczenie negatywnego wpływu przedsiębiorstw na środowisko, w tym poprawa jakości powietrza, poprzez wspieranie projektów inwestycyjnych. 4.000 mln. zł przeznaczonych na projekty mające na celu ograniczenie negatywnego wpływu przedsiębiorstw na środowisko, w tym zmniejszenie zużycia surowców pierwotnych, ograniczenie lub uniknięcie szkodliwych emisji do atmosfery, poprawę

Programy/Inicjatywy	Opis
	efektywności energetycznej, nowe źródła ciepła i energii elektrycznej, modernizację/rozbudowę sieci ciepłowniczych. Program skierowany jest do przedsiębiorstw.
Program NFOŚiGW: Polska Geotermia Plus	Celem programu jest zwiększenie wykorzystania zasobów geotermalnych w Polsce Budżet programu 600.000.000 zł Program wspiera przedsięwzięcia wykorzystujące energię geotermalną do produkcji ciepła sieciowego. Program skierowany do firm

Implikacje PEP2040

PEP2040 dotyczący ciepłownictwa obejmuje cele i wyzwania, z których wiodącymi są:

- Do 2040 r. potrzeby ciepłe wszystkich gospodarstw domowych mają być pokrywane przez ciepło systemowe oraz bezemisyjne lub niskoemisyjne źródła indywidualne.
- Konieczność indywidualnego pokrycia potrzeb ciepłych poprzez wykorzystanie źródeł o możliwie najniższej emisji (pompy ciepła, ogrzewanie elektryczne, gaz ziemny – najlepiej z udziałem gazu zdekarbonizowanego) oraz odejście od węgla – w miastach do 2030 roku, a na obszarach wiejskich do 2040.
- Założenie, że do 2030 roku do ciepła sieciowego zostanie podłączone ok. 1,5 mln. nowych gospodarstw domowych,
- Systemy ogrzewania lub chłodzenia, w których moc zamówiona przekracza 5 MW, co najmniej 85% w 2030 r. będzie spełniało kryteria energooszczędnego systemu ciepłowniczego (obecnie jest to ~10%),
- Założenie, że w najbliższej dekadzie nastąpi wzrost produkcji ciepła z OZE o co najmniej 1,1 p.p. w każdym roku, co daje, według KPEiK, oczekiwany udział źródeł odnawialnych w całym sektorze ciepłownictwa na poziomie 28,4% w 2030 roku.

3.2.3 Energetyka: produkcja w przemyśle

Przegląd i wyzwania

Rosnący konsensus w sprawie polityki klimatycznej, rosnąca presja regulacyjna, wzrastające ceny energii konwencjonalnej oraz presja ze strony konsumentów i instytucji finansowych sprawiły, że redukcja emisji poprzez przejście na odnawialne źródła energii i zwiększenie efektywności energetycznej jest jednym z głównych strategicznych kierunków zmian strukturalnych w przemyśle, szczególnie w sektorach uważanych za energochłonne, takich jak produkcja stali, przetwórstwo minerałów, przetwórstwo ropy naftowej i chemikalia.

Globalne korporacje i duże firmy nie tylko wprowadzają zmiany na dużą skalę, ale także wymuszają zmiany u swoich poddostawców i jednocześnie stają się katalizatorem zmian regulacyjnych na świecie. Polski przemysł jest nadal energochłonny, ale przechodzi transformację efektywnościową. Inwestycje w ochronę środowiska są wyższe w przetwórstwie przemysłowym w Polsce, w relacji do PKB niż średnio w Unii Europejskiej.

Oprócz tego pandemia SARS-CoV-2 zmniejszyła produkcję i zapotrzebowanie na energię. Spadek produkcji sprzedanej przemysłu w kwietniu 2020 r. wyniósł blisko 29% i stanowił najgorszy odczyt dynamiki produkcji przemysłowej. Spadki produkcji sprzedanej odnotowano w 30 (spośród 34) działach produkcji, przy czym największy spadek wystąpił w branży motoryzacyjnej, natomiast ponadprzeciętne spadki produkcji wystąpiły również w takich działach jak maszyny i urządzenia, sprzęt elektryczny, wyroby gumowe i plastikowe.

W ostatnich latach nastąpił wyraźny postęp w energochłonności, co obrazuje m.in. wolniejsze tempo wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną niż tempo wzrostu PKB (w 2019 r. zapotrzebowanie na energię spadło nawet w wartościach bezwzględnych pomimo 4% wzrostu PKB).

Coraz większa grupa przedsiębiorców traktuje wykorzystanie źródeł odnawialnych jako niezbędną inwestycję pozwalającą obniżyć koszty związane ze zużyciem energii elektrycznej i jej rosnącą ceną. W polskich warunkach dla małych i średnich firm koszt energii elektrycznej stanowi około 5-10% całkowitych kosztów, stąd niektórzy decydują się na rozbudowę swoich obiektów energetycznych, aby zmniejszyć zależność od zewnętrznych dostaw energii elektrycznej i w ten sposób obniżyć koszty.

Elektrownie przemysłowe w 2019 roku odpowiadały za 6% wygenerowanej w Polsce energii elektrycznej i wyprodukowały około 10,2 TWh energii elektrycznej, o 2% więcej niż w 2018 roku. Dla porównania, jest to nieco mniej niż produkcja elektrowni zawodowych gazowych w tym okresie (12 TWh) i nieco mniej niż energia sprowadzona z zagranicy (11,5 TWh). Przemysł od lat jest ważnym elementem krajowego systemu energetycznego, a teraz – ze względu na wyzwania stojące przed polską energetyką – stał się również ważnym partnerem firm energetycznych w realizacji wspólnych przedsięwzięć.

Na budowę swoich mocy decydują głównie duże zakłady przemysłowe. Największą inwestycją w tym obszarze w ostatnich latach była budowa elektrociepłowni opalanej gazem ziemnym przez PKN Orlen w płockiej rafinerii. Część wytworzonej energii elektrycznej jest wykorzystywana przez spółkę na własne potrzeby, a reszta wraca do sieci krajowej. Wytworzona para z kolei w pełni zasila fabryki Orlenu i lokalnych odbiorców.

Wyzwania w obszarze transformacji energetycznej sektora przemysłowego w przejściu na neutralność klimatyczną można podzielić na dwie grupy: (1) zwiększenie udziału OZE w całkowitym zużyciu energii (2) poprawa efektywności energetycznej dzięki licznym presjom regulacyjnym, rynkowym i finansowym.

Działania

Inwestycje przemysłowe w efektywność energetyczną w różnych gałęziach przemysłu dzielą się na dwa rodzaje:

- Inwestycje we własne źródła energii i wdrażanie głównie technologii poligeneracyjnych, pozwalających na jednoczesną produkcję ciepła/chłodu i energii elektrycznej, oraz technologie OZE pozwalające na bezpośrednie pozyskiwanie energii ze źródeł o niskich kosztach krańcowych oraz wdrożenie CCUS.
- Inwestycje optymalizujące zużycie energii w kierunku zwiększenia wydajności, takie jak wymiana/modernizacja środków trwałych dla zwiększenia zużycia energii na jednostkę produkcji (nowe materiały, maszyny, systemy oświetleniowe itp.), a także technologie cyfrowe pozwalające na dynamiczne zarządzanie zużyciem energii.

Dla zwiększenia konkurencyjności niezbędne będą również działania B+R+I, w tym wdrażające zapisy dokumentu strategicznego "Kierunki rozwoju innowacji energetycznych".

Na podstawie doświadczenia przewiduje się, że w okresie 2021-2030 główne działania w obszarze konkurencyjności będą koncentrować się wokół inwestycji w obszarach zapewniających wzrost wartości dodanej gospodarki i jej konkurencyjności na rynkach zagranicznych.

Programy i inicjatywy

Programy/Inicjatywy	Opis
Program NFOŚiGW: Energia Plus	Celem programu jest ograniczenie negatywnego wpływu przedsiębiorstw na środowisko, w tym poprawa jakości powietrza, poprzez wspieranie projektów inwestycyjnych. Program będzie wspierał inwestycje związane z poprawą efektywności energetycznej i wykorzystaniem OZE. Nowością w porównaniu z pierwszą edycją programu jest możliwość uzyskania dofinansowania dla instalacji wykorzystujących niskoemisyjne

Programy/Inicjatywy	Opis
Świadectwa efektywności energetycznej - Białe certyfikaty	<p>paliwa gazowe, mieszanki gazowe, gaz syntetyczny czy wodór. Budżet programu wynosi 1,3 mld. zł. w formie pożyczek i dotacji.</p> <p>Białe certyfikaty to świadectwa efektywności energetycznej wydawane za efekt energetyczny (oszczędność energii) osiągnięty w wyniku projektu modernizacyjnego. Certyfikaty wydawane są na podstawie wniosków składanych do URE. Każdy wniosek podlega indywidualnej weryfikacji i musi zawierać audyt efektywności energetycznej określający efekt energetyczny realizowanego przedsięwzięcia. Białe certyfikaty są formą dotacji, którą można uzyskać w ramach realizacji przedsięwzięć proefektywnościowych.</p>

Implikacje PEP2040

PEP2040 dla przemysłu wspiera wzrost jego konkurencyjności poprzez:

- Zwiększenie efektywności energetycznej – na 2030 rok wyznaczono cel 23% oszczędności energii pierwotnej w porównaniu z prognozami PRIMES2007 oraz 20% redukcję jednostkowego zużycia energii w sektorze przemysłowym w stosunku do 2018 r.,
- Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- Realizacja założeń wynikających z dokumentu strategicznego “Kierunki rozwoju innowacji energetycznych” do 2030 r. doprowadzi do wzmocnienia efektu synergii w obszarze innowacji pomiędzy przedsiębiorstwami, instytucjami publicznymi i nauką, prowadząc m.in. do przewidywanych efektów takich, jak wyposażenie 10% budynków przemysłowych w BEMS (Building Energy Management System – System Zarządzania Energią w Budynkach).

3.2.4 Energetyka: prosumenci

Przegląd i wyzwania

Według Urzędu Regulacji Energetyki energetyka rozproszona ma około 1% udziału w krajowym rynku energii. Fotowoltaika to jeden z najszybciej rozwijających się sektorów OZE w Polsce i na świecie. Według danych URE⁴ w 2019 r. nastąpił 2,5-krotny wzrost mocy zainstalowanej w mikroinstalacjach⁵ fotowoltaicznych. Łączna ilość energii elektrycznej wprowadzonej przez prosumentów do sieci wyniosła na koniec 2019 roku łącznie 324333,174 MWh. Liczba prosumentów wzrosła z 51163 jednostek do 149308 jednostek. Największy udział mikroinstalacji prosumenckich był podłączony do sieci PGE Dystrybucja S.A. (ok. 36%), Tauron Dystrybucja S.A. (ok. 30%), Energa – Operator S.A. (18%) oraz Enea Operator Sp. z o.o. (około 12%).

Na tak dynamiczny rozwój indywidualnej fotowoltaiki wpłynął m.in. program Mój Prąd w ramach programu Czyste Powietrze. W okresie od 30.08.2019 r. do 30.08.2020 r. udzielono 68 tys. dotacji na łączną kwotę 651 mln. zł.⁶ Efektem programu jest wzrost OZE o 730 MW, co oznacza, że udział programu stanowi 32% energetyki prosumenckiej. Średnia moc instalacji to 5,6 kW. Dzięki programowi emisja CO₂ została zmniejszona o 505 tys. t/rok. Wysokie zainteresowanie energetyką prosumencką może się utrzymać dzięki rosnącym cenom energii oraz zapowiedzianej kontynuacji programu Mój Prąd.

Oprócz pojedynczych instalacji na cywilnym rynku energii działają klastry energii. Celem klastrów jest zapewnienie ciągłości dostaw energii na poziomie lokalnym przy jednoczesnym pozytywnym oddziaływaniu na

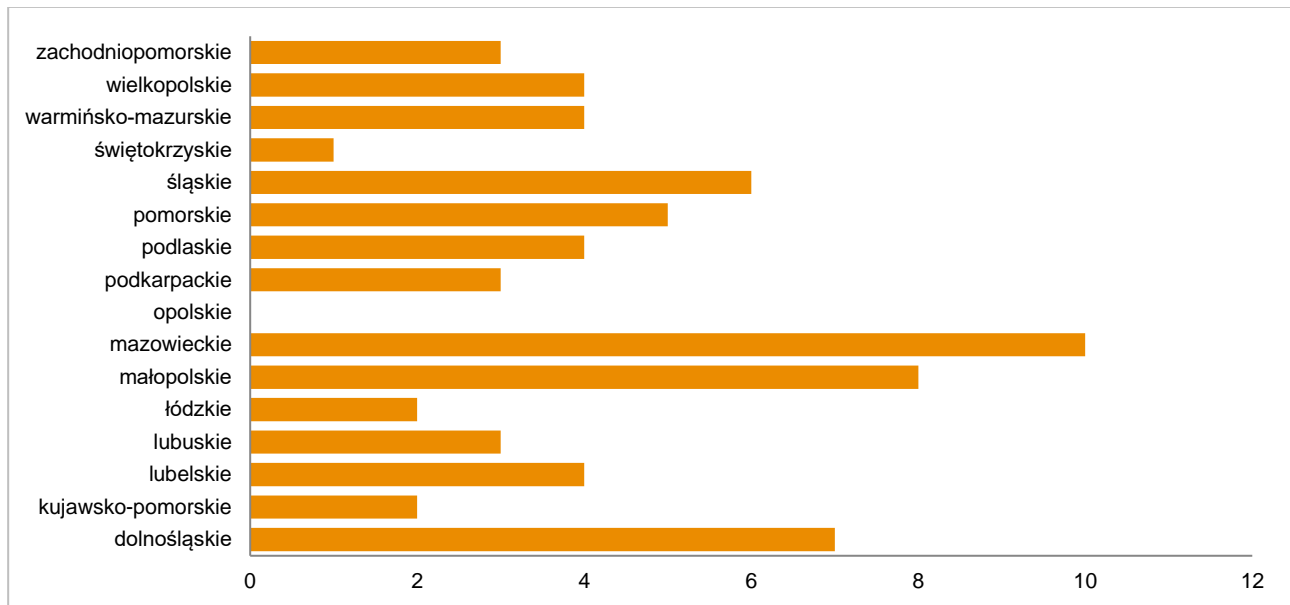
⁴ Raport zawierający zbiorcze informacje dotyczące energii elektrycznej wytworzonej z OZE w mikroinstalacji (w tym przez prosumentów) i wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej w 2018 roku, Urząd Regulacji Energetyki, Warszawa, 03.2020 oraz Raport zawierający zbiorcze informacje dotyczące energii elektrycznej wytworzonej z OZE w mikroinstalacji (w tym przez prosumentów) i wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej w 2019 r., Urząd Regulacji Energetyki, Warszawa, 03.2020

⁵ Mikroinstalację definiuje się jako instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy nie większej niż 50 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym mniejszym niż 110 kV

⁶ Dane Ministerstwa Klimatu i Środowiska

środowisko. Klastry umożliwiają lokalne bilansowanie zapotrzebowania z wytworzoną energią i tym samym odciążają Krajowy System Elektroenergetyczny. Według wykazu Ministerstwa Aktywów Państwowych z 2018 r. w Polsce działało 66 certyfikowanych pilotażowych klastrów energii⁷. Najwięcej klastrów znajduje się w województwach mazowieckim, małopolskim, dolnośląskim i śląskim. Poniższy wykres przedstawia certyfikowane klastry energii według województw.

Schemat 9. Liczba certyfikowanych pilotażowych klastrów energii według województw na podstawie danych Ministerstwa Aktywów Państwowych (stan na 2018 r.)



Źródło: zestawienie własne na podstawie listy certyfikowanych klastrów energii

Ze względu na małą moc instalacji rozproszonych, energetyka obywatelska nie zastąpi energetyki systemowej, jednak częściowo zapewnia pokrycie potrzeb energetycznych i wpływa na bezpieczeństwo Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

Dla rynku energii rozproszonej wprowadzono system wsparcia prosumentów, tzw. system zniżek. W ramach tego systemu prosumenci mogą rozliczać 70% (mikroinstalacje o mocy zainstalowanej powyżej 10 kW) lub 80% (mikroinstalacje o mocy zainstalowanej poniżej 10 kW) energii wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej, a nie zużytej bezpośrednio w obiekcie w ciągu 12 miesięcy, w zależności od mocy instalacji.

W Polsce energetyka obywatelska jest wciąż w powijakach, pomimo realnych korzyści ekonomicznych (np. wzrost cen energii i spadek cen paneli fotowoltaicznych). Tendencję wzrostową w produkcji energii z instalacji fotowoltaicznych można zaobserwować m.in. dzięki systemowi dopłat i ulg oferowanych przez państwo. Obecna liczba działających mikroinstalacji jest nadal niewystarczająca pod względem potrzeb. Według szacunków koalicji „Więcej niż Energia”, co najmniej 4 miliony budynków w Polsce ma warunki techniczne do zainstalowania mikroinstalacji OZE. Dlatego ważne jest, aby zwiększyć liczbę mikroinstalacji.

Wyzwaniem dla rozwoju prosumentyzmu jest zapewnienie elastyczności krajowego systemu elektroenergetycznego. Zmieniająca się charakterystyka pracy krajowego systemu elektroenergetycznego, w tym w szczególności rosnący udział niesterowalnych źródeł odnawialnych oraz rosnący udział prosumentów, przy równoczesnych zmianach zapotrzebowania na moc w ciągu doby, wymusza podjęcie działań mających na celu zwiększenie elastyczności systemu elektroenergetycznego z powodu, m.in. problemu z utrzymaniem jakości napięcia zasilającego w sieci dystrybucyjnej. O randze tego problemu świadczą odmowy połączenia. Według danych Urzędu Regulacji Energetyki za 2018 r. było to blisko 455 MW w źródłach OZE. Odmowy dotyczyły głównie instalacji o mocy ok. 1 MW, w większości przypadków z powodu braku możliwości technicznych.

⁷ <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/pilotazowe-klastry-energii>

Ważne jest zatem uniezależnienie danego obszaru od dostaw energii z sieci krajowej oraz możliwość zapewnienia przez klastr odpowiedzi popytowej (DSR) operatorowi systemu dystrybucyjnego (OSD). Docelowo niezawodność bilansowania w klastrach powinna być tak wysoka, aby potrzeby energetyczne tych obszarów nie były uwzględniane w rezerwie mocy planowanej przez operatorów systemów przesyłowych energii elektrycznej (OSP).

Działania

Działaniami na rzecz zwiększenia udziału energii z OZE w energetyce rozproszonej będzie konieczność zapewnienia jej bilansowania w systemie elektroenergetycznym, poprzez magazynowanie energii, źródła regulacyjne oraz nowe modele wymiany energii (np. sąsiedzka wymiana energii). Dla zbilansowania systemu elektroenergetycznego istotną będzie nowelizacja ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii, która pozwoli na „urynkowanie” działalności klastrów energii i uzyskanie podstawy do ich rozwoju ekonomicznego. Klastry mają również pełnić funkcję magazynów energii dla krajowego systemu elektroenergetycznego, świadcząc usługi bilansowania w sytuacjach awaryjnych. W tym celu niezbędny jest rozwój mikroinstalacji tworzących „autonomiczne” obszary energetyczne. Według rządowych szacunków ważne jest, aby dotrzeć do ponad miliona prosumentów.

Po 2020 roku planowane jest utworzenie Rynku Usług Regulacyjnych (energia elektryczna) oraz przeprowadzenie gruntownych zmian w zasadach funkcjonowania Rynku Bilansującego (energia elektryczna). Efektem wdrożonych zmian organizacyjnych i legislacyjnych będzie stworzenie platformy rynkowej umożliwiającej wycenę (zakup/sprzedaż) usług regulacyjnych. Dostęp do rynku, oprócz jednostek wytwórczych centralnie dysponowanych, będą mieli także inni wytwórcy i odbiorcy energii elektrycznej. W przyszłości spodziewane są również zmiany w zakresie kompetencji operatorów sieci dystrybucyjnych (OSD), polegające m.in. na ich udziale w pozyskiwaniu, utrzymywaniu i korzystaniu z usług regulacyjnych od dostawców przyłączonych do sieci dystrybucyjnej. Postępująca urynkowanie sektora elektroenergetycznego stwarza szanse podmiotom, które nie brały jeszcze aktywnego udziału w procesie regulacji, na lepsze wykorzystanie swojego potencjału wytwórczego i dywersyfikację źródeł przychodów.

Programy i inicjatywy

Programy/Inicjatywy	Opis
Strategia rozwoju klastrów energii w Polsce	Spójny program, który przyczyni się do rozwoju i promocji energetyki rozproszonej w Polsce poprzez dostarczenie założeń i rekomendacji dla różnego rodzaju grup zainteresowanych. Strategia będzie wynikiem projektu Rozwój energetyki rozproszonej w klastrach energii (KlastER), realizowanego przez Ministerstwo Aktywów Państwowych w konsorcjum naukowym MENAG z Akademią Górniczo-Hutniczą i Narodowym Centrum Badań Jądrowych. Oczekuje się, że Strategia ma zostać ukończona w 2021 roku.
Rozwój obszarów zrównoważonej energii na poziomie lokalnym	Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego wymaga dywersyfikacji źródeł, surowców oraz sposobu wytwarzania i dystrybucji energii. Odpowiedni dobór odnawialnych i innych źródeł wytwarzania energii w ramach klastrów energii, spółdzielni energetycznych itp. może lokalnie zapewnić samowystarczalność, a tym samym zapewnić bezpieczeństwo energetyczne. Oczekuje się, że do 2030 r. powstanie 300 lokalnie zrównoważonych obszarów energetycznych (klastry energii, spółdzielnie energetyczne itp.).
Program Mój Prąd – edycja 2021	Jak zapowiada Ministerstwo Klimatu i Środowiska, kontynuacja Programu dla osób wytwarzających energię elektryczną na ich użytek obejmie nie tylko instalacje fotowoltaiczne, ale także punkty ładowania samochodów elektrycznych, domowe systemy zarządzania energią, rozwiązania do magazynowania ciepła lub chłodu, lokalne magazyny energii, gwarantując bezpieczeństwo energetyczne systemów OZE.

Implikacje PEP2040

PEP2040 dotyczący prosumeryzmu zawiera następujące rozwiązania strategiczne i kierunkowe:

- Bezpieczeństwo energetyczne jest gwarantowane przez dywersyfikację źródeł energii, ze szczególnym uwzględnieniem energetyki prosumenckiej. Kierunkiem rozwoju powinno być samobilansowanie prosumentów, m.in. poprzez umieszczenie nadwyżek energii w magazynach energii w celu minimalizacji ich potrzeb zewnętrznych w czasie niesprzyjających warunków pogodowych dla pełnej niezależności prosumenckiej w zakresie energetyki odnawialnej oraz ograniczenia negatywnego wpływu na sieć elektroenergetyczną i zakłóceń na rynku energii.
- Indywidualnemu wykorzystaniu OZE powinien towarzyszyć magazyn energii, tak aby prosument minimalizował pobór i nadwyżkę wytworzonej energii do sieci krajowej.
- Przewiduje się, że do 2030 r. powstanie 300 obszarów zrównoważonej energii na poziomie lokalnym (klastry energii, spółdzielnie energetyczne itp.). Zadaniem klastrów energii jest wykorzystanie lokalnego potencjału – źródeł energii, surowców, kontaktów międzyludzkich, a także tworzenie nowych obszarów rozwoju gospodarczego. Równie ważne jest uniezależnienie danego obszaru od dostaw energii z sieci krajowej oraz możliwość świadczenia przez klaster usług DSR na rzecz OSD.
- W perspektywie przyłączenie niestabilnego źródła energii powinno wiązać się z zapewnieniem możliwości pokrycia rezerwy w okresach beczynności, ale także z uiszczeniem odpowiednich opłat bilansowych i rekompensat dla rezerwowych źródeł systemowych, co pozwoliłoby na zawarcie wygenerowanych kosztów systemowych w kosztach energii z OZE.

3.2.5 Energetyka: sektor energii odnawialnej

Przegląd i wyzwania

Rozwój wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych jest jednym z ważnych sposobów ograniczenia wpływu energii na środowisko oraz osiągnięcia celu UE w zakresie udziału odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. w stopniu, który nie będzie zagrażać bezpieczeństwu energetycznemu kraju. Udział OZE w zużyciu energii końcowej będzie wynikał z opłacalności i możliwości bilansowania energii w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym.

Według danych ARE S.A. na koniec 2019 r., moc zainstalowana w ogólnym miksie elektroenergetycznym, udział energii z OZE na koniec 2019 r. wyniósł ponad 20%, w tym:

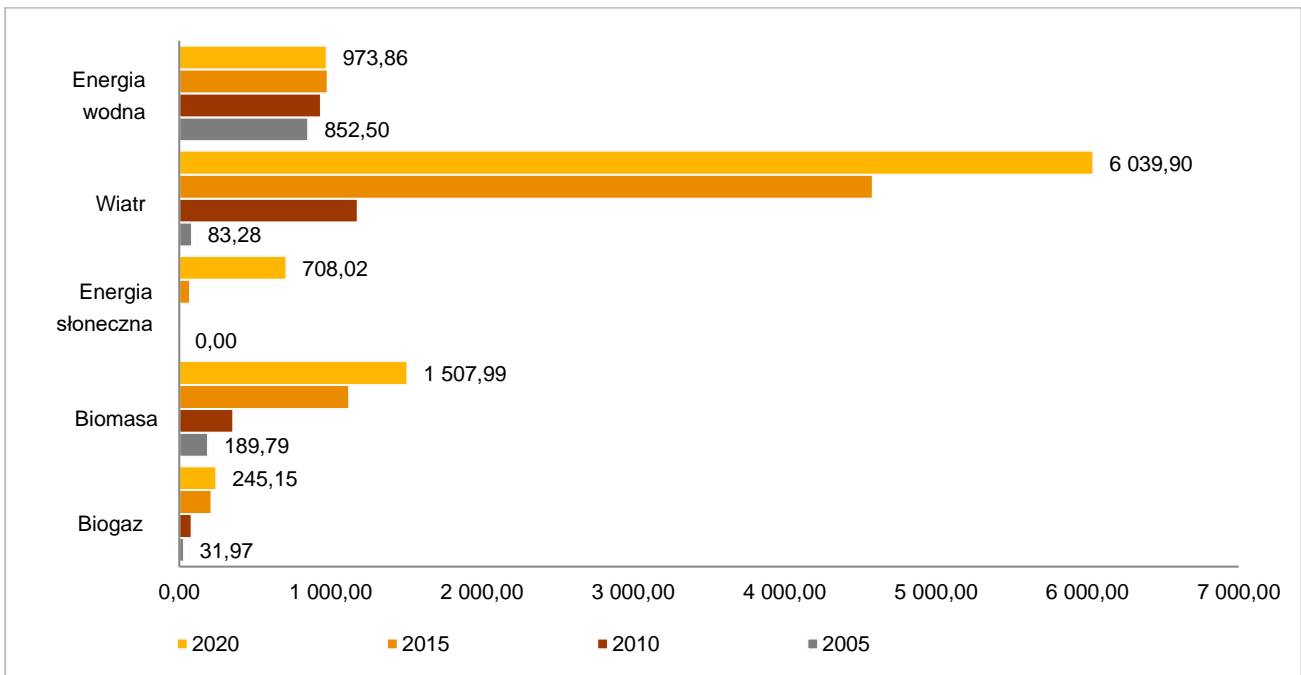
- lądowe źródła wiatrowe 5,9 GW – 12,5%,
- fotowoltaika 1,5 GW – 3,2%,
- woda 1,0 GW – 2,0%,
- biomasa 0,99 GW – 1,9%,
- biogaz 0,2 GW – 0,5%

Z danych Polskich Sieci Elektroenergetycznych (OSP) wynika, że produkcja energii elektrycznej w Polsce spadła w 2019 r. o 3,9%. Spadki dotyczyły elektrowni opartych na węglu brunatnym aż o 15,4% i węglem kamiennym o 5,1%, czyli największych emitentów CO₂. Równoczesny znaczący wzrost aż o 20% w zakresie OZE pozytywnie wpłynął na wartość emisji CO₂ za 2019 rok.

W Polsce wzrost wykorzystania OZE postępuje i od 2005 r. łączna moc zainstalowana wzrosła ponad ośmiokrotnie. Struktura zainstalowanej mocy była następująca: 64% to instalacje wiatrowe, 16% biomasa, 10% energia wodna, 7% słoneczna, 3% biogaz⁸. Poniższy wykres przedstawia przyrost instalacji OZE począwszy od 2005 roku w podziale na poszczególne źródła energii.

⁸ według danych Urzędu Regulacji Energetyki

Schemat 10. Zainstalowana moc [MW], stan na 30.06.2020



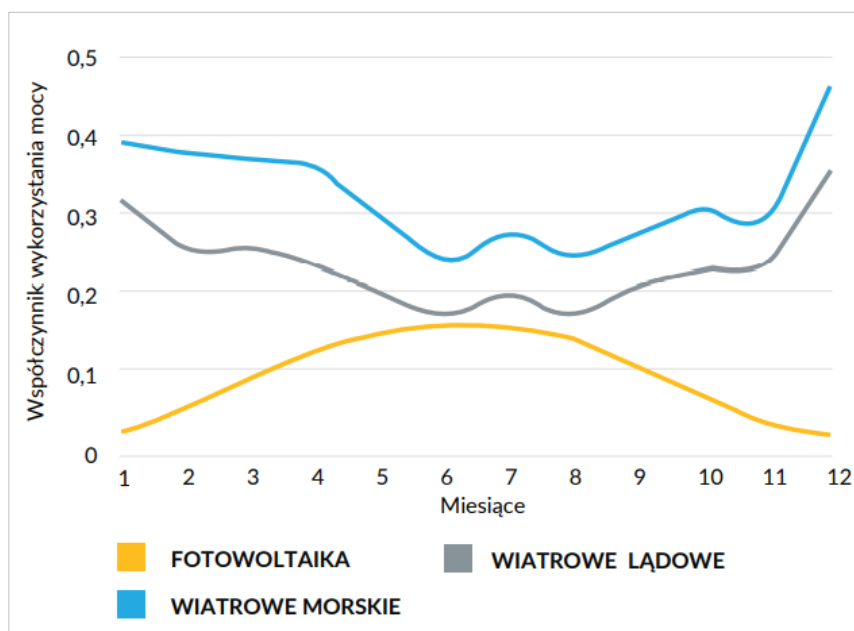
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Regulacji Energetyki

Według Urzędu Regulacji Energetyki w 2019 r., ilość energii elektrycznej wytworzonej z OZE w latach 2005-2019, potwierdzona świadectwami pochodzenia wystawionymi do 30.06.2019 r., pochodziła głównie z wiatru (64%), w mniejszym stopniu z biomasy (16%), energii wodnej (10%), energii słonecznej (7%) i biogazu (3%).

W 2020 roku Prezes Urzędu Regulacji Energetyki po raz piąty ogłosił aukcje na sprzedaż energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Łącznie do sprzedaży przeznaczono blisko 75,3 TWh energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, a zakontraktowano około 72% tej kwoty. Istotną zmianę w 2019 roku odnotowano w koszyku dedykowanym dużym obiektom, gdzie elektrownie wiatrowe dorównały instalacjom fotowoltaicznym.

Przyjęty cel 23% udziału OZE w zużyciu energii końcowej brutto w 2030 r. przekłada się na ok. 32% udziału OZE w produkcji energii elektrycznej netto i jego osiągnięcie będzie wymagało przyspieszonych zmian. Kluczową rolę w osiągnięciu tego celu odegrają inwestycje związane z instalacjami wykorzystującymi energię słoneczną i morskie farmy wiatrowe m.in. ze względu na wzrost rentowności tych źródeł oraz oczekiwany wzrost elastyczności rynku niezbędnej do rozwoju OZE. Źródła odnawialne o zmiennej charakterystyce wytwarzania, tj. elektrownie wiatrowe i fotowoltaika, stanowią wyzwanie dla operatorów sieci z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy systemu elektroenergetycznego. Źródła te charakteryzują się zmiennością sezonową i dobową, jak pokazano na poniższym schemacie.

Schemat 11. Zmienność sezonowa energetyki wiatrowej i fotowoltaiki – średnie współczynniki mocy OZE w latach 2011-2015



Źródło: Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2018-2027, Polskie Sieci Elektroenergetyczne SA

Główne wyzwania to nierównomierny wzrost zapotrzebowania na moc w poszczególnych obszarach (miejskich i wiejskich) oraz pojawienie się w systemie dystrybucyjnym nowych urządzeń konsumenckich o mocach od 50 kW do nawet 400-500 kW i związany z tym lokalny wzrost szczytów zapotrzebowania mocy i przeciążenie elementów sieci.

Działania

W ramach realizacji celu ogólnounijnego na rok 2030 Polska deklaruje osiągnięcie do 2030 roku 21-23% udziału OZE w zużyciu energii końcowej brutto (zużycie łącznie w energii elektrycznej, ogrzewaniu i chłodzeniu oraz na cele transportowe). Aby umożliwić realizację powyższych celów, wsparcie dla odnawialnych źródeł energii będzie kontynuowane w postaci obecnych i nowych mechanizmów wsparcia i promocji.

Wraz z rozwojem OZE nastąpi przebudowa krajowego systemu energetycznego zapewniająca bezpieczeństwo i elastyczność pracy sieci. Dlatego, aby jak najlepiej wykorzystać potencjał OZE, konieczny jest rozwój systemów magazynowania energii i inteligentnego zarządzania energią lub stworzenie zachęt do polepszenia elastyczności cenowej zapotrzebowania na energię i popularyzacji agregatorów. Równie ważne dla zwiększenia wykorzystania potencjału OZE są badania i rozwój w tych technologiach.

Programy i inicjatywy

Programy/Inicjatywy	Opis
Wsparcie dla inwestycji w OZE	Wsparcie w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko w ramach poddziałania 1.1.1. „Wsparcie inwestycji dotyczących wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych wraz z przyłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej”, w ramach którego udzielane jest dofinansowanie na budowę lub zwiększenie mocy zainstalowanej instalacji wykorzystujących energię wiatru (powyżej 5 MWe) , biomasy (powyżej 5 MWth/MWe), biogazu (powyżej 1 MWe), wody (powyżej 5 MWe), a także energii promieniowania słonecznego (powyżej 2 MWe/MWth).

Programy/Inicjatywy	Opis
Rozwój i wykorzystanie potencjału morskiej energetyki wiatrowej w Polsce w perspektywie 2030 r.	Istniejący potencjał morskiej energetyki wiatrowej w Polsce stwarza realne szanse rozwoju tego sektora po 2025 roku. Do tego czasu rozwój poszczególnych lokalnych źródeł OZE musi być skorelowany z modernizacją tradycyjnych mocy wytwórczych oraz modernizacją infrastruktury energetycznej umożliwiającą przesył energii wytworzonej przez sektor offshore w Polsce do odbiorców końcowych. Spodziewanym efektem w perspektywie 2030 r. będzie instalacja ok. 3,8 GW mocy morskich elektrowni wiatrowych, a do 2040 r. - ok. 8 GW.
Wsparcie farm fotowoltaicznych i OZE w ramach systemu aukcyjnego	System aukcyjny jest formą wsparcia dla nowo wdrażanych instalacji OZE, w tym instalacji fotowoltaicznych. Opiera się na tzw. kontraktach różnicowych. Wytwórcy energii, którzy wygrali aukcję, są uprawnieni do otrzymania pomocy w wysokości różnicy pomiędzy ceną energii zakontraktowaną w drodze aukcji a średnią ceną rynkową tej energii. Aukcję wygrywają oferty z najniższą ceną do wyczerpania ilości energii wystawionej na aukcji. Zwycięzcy aukcji otrzymują dotacje na okres maksymalnie 15 lat, nie dłużej niż do 31 grudnia 2035 r. Jednocześnie zwycięski oferent zobowiązany jest do rozpoczęcia sprzedaży energii elektrycznej z instalacji w ciągu 18 miesięcy od daty zakończenia aukcji.
Wsparcie dla magazynowania energii w systemie aukcyjnym	Wobec rosnącego wykorzystania OZE zależnych od pogody oraz konieczności zapewnienia dyspozycyjnych rezerwowych źródeł wytwarzania energii elektrycznej, konieczne jest wprowadzenie działań zapewniających elastyczność systemu elektroenergetycznego. Jednym z działań jest umożliwienie udziału w aukcjach DSR i magazynom energii. W aukcjach, które odbyły się w 2018 i 2019 r., prawie 3200 MW jednostek DSR i magazynów energii uzyskało umowy mocowe.

Implikacje PEP2040

PEP2040 zawiera następujące rozwiązania strategiczne i kierunkowe dla OZE:

- 21-23% OZE w zużyciu energii końcowej brutto w 2030 r.,
- W energetyce – zapewnienie wzrostu (zwłaszcza energetyki słonecznej i morskiej energii wiatrowej),
- Rozwój energetyki rozproszonej (prosumenci energetyki odnawialnej, klastry energii),
- Zapewnienie bilansowania OZE (magazyny, źródła regulacyjne),
- Wsparcie rozwoju OZE (z zapewnieniem bezpieczeństwa pracy sieci),
- Mechanizmy wsparcia dla OZE będą dawały pierwszeństwo rozwiązaniom zapewniającym maksymalną dostępność, przy relatywnie najniższych kosztach wytwarzania energii i zaspokajaniu lokalnych potrzeb energetycznych.

3.3 Przemysł (procesy przemysłowe)

Przegląd i wyzwania

W Polsce od wielu lat obserwuje się stopniowy wzrost zapotrzebowania na energię przy jednoczesnym wzroście efektywności jej wykorzystania. W 2018 r. przemysł i budownictwo odpowiadały za blisko 35% zapotrzebowania na energię w gospodarce. Tempo wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w przemyśle jest znacznie wyższe niż w innych sektorach. Poprawa efektywności energetycznej w przemyśle może więc skutkować szybszym obniżaniem energochłonności całej gospodarki i spowolnieniem tempa wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, a także zredukować ryzyko związane z osiągnięciem neutralności klimatycznej.

W latach 2008-2018 zużycie energii pierwotnej w Polsce spadało średnio o 2,6% rocznie, a końcowej o 2,0%. Najszybsze tempo poprawy efektywności energetycznej odnotowano w przemyśle. Co ważne, poprawa nastąpiła również w branżach wysoce energochłonnych – mineralnej, chemicznej i metalurgicznej. Zużycie energii końcowej w przemyśle w latach 2008-2018 osiągnęło najniższą wartość w 2009 r. (13,0 Mtoe). Kolejne lata przyniosły niewielkie wahania w tym przedziale, a od 2016 r. nastąpił znaczny wzrost zużycia do 16,8 Mtoe w 2018 r. W latach 2008-2018 zużycie energii elektrycznej wzrosło o 36,9%, a ciepła o 26,1%. Największy spadek zużycia o 41,5% nastąpił w przypadku paliw płynnych, zużycie węgla zmniejszyło się o 12,6%. Największe tempo spadku energochłonności wartości dodanej odnotowano w przemyśle maszynowym (5,2%/rok) i włókienniczym (4,8%/rok).

Działania związane z osiągnięciem neutralności klimatycznej obejmują zarówno obszar polityki ekologicznej i energetycznej, jak i polityki przemysłowej państwa (Polityka Ekologiczna Państwa 2030, projekt Polityki Energetycznej Państwa 2040, projekt Strategii Produktywności 2030). Priorytetem jest zwiększenie produktywności oraz zmniejszenie energochłonności i zasobochłonności w warunkach gospodarki neutralnej dla klimatu, o obiegu zamkniętym i opartej na danych. Energochłonność polskiego przemysłu odgrywa kluczową rolę z punktu widzenia konkurencyjności gospodarki, gdyż branże energochłonne są obciążone coraz wyższymi opłatami i kosztami regulacyjnymi ze względu na brak modernizacji sektora energetycznego. Powoduje to spadek ich konkurencyjności, a nawet wyłączanie sprawnych instalacji i zamykanie przemysłów energochłonnych. Aby zatrzymać negatywne zjawiska, niezbędne jest podjęcie takich działań, jak:

- rozszerzenie systemu rekompensat dla przemysłów energochłonnych,
- zwiększenie ilości bezpłatnych uprawnień do emisji CO₂,
- śledzenie i znakowanie emisji w imporcie,
- wprowadzenie klimatycznej opłaty granicznej uwzględniającej emisję CO₂.

Wyzwaniom stojącym przed polskim przemysłem wychodzą naprzeciw działania związane z wykorzystaniem technologii niskoemisyjnych do dekarbonizacji przemysłów energochłonnych i wysokoemisyjnych oraz składowania CO₂. Niezbędne jest również zwiększenie zaangażowania polskiego przemysłu w proces transformacji energetycznej. Rosnąca skala wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz technologii poprawiających efektywność energetyczną jest jednym z trendów transformacji zidentyfikowanych w sektorze przemysłowym. W tabeli przedstawiono obszary zidentyfikowane w dokumentach strategicznych oraz odpowiadające im działania.

Działania

Działanie	Opis
Innowacje energetyczne dla rozwoju przemysłu	Działania podejmowane w sektorze energetycznym, zwłaszcza te związane z wdrażaniem innowacyjnych rozwiązań, sprzyjają przemianom w sektorze biznesowym. Szczególnie ważne w tej perspektywie jest wdrażanie rozwiązań integrujących i łączących systemy energetyczne wytwórców, dystrybutorów i użytkowników energii oraz efektywna i elastyczna produkcja energii. Dywersyfikacja technologii wytwarzania i wykorzystania energii, w tym wykorzystanie biopaliw.
Wprowadzenie nowoczesnych technologii w procesach produkcyjnych	Rozwój i wdrażanie mniej energochłonnych technologii poprzez wprowadzanie eko innowacji do procesów produkcyjnych oraz upowszechnianie najlepszych dostępnych technik BAT. Wymiana zużytych i energooszczędnych maszyn i urządzeń (np. silników, opraw oświetleniowych, sprężarek, pomp, wentylatorów, agregatów chłodniczych, klimatyzatorów) na nowe energooszczędne. Modernizacja lub wymiana instalacji przemysłowych (w tym rurociągów ciepłowniczych, pieców i linii technologicznych w obiektach oraz systemów transportu mediów technologicznych w poszczególnych procesach) oraz dostosowanie parametrów tych instalacji do aktualnych potrzeb.

Działanie	Opis
	Działania związane z modernizacją lub wymianą oświetlenia budynków i budowli przemysłowych.
Upowszechnianie rozwiązań gospodarki o obiegu zamkniętym	<p>Wdrożenie biogospodarki umożliwiającej szersze wykorzystanie odnawialnych zasobów biologicznych z lądu i morza, takich jak rośliny uprawne, lasy, ryby, zwierzęta i mikroorganizmy do produkcji żywności, materiałów i energii.</p> <p>Stworzenie warunków do odzysku surowców wtórnych z odpadów i ich wykorzystania, co zmniejszy energochłonność procesów produkcyjnych.</p> <p>Szersze zastosowanie eko-projektowania, które zapewni zastosowanie w produktach rozwiązań proekologicznych, a tym samym zmniejszy energochłonność procesów produkcyjnych. Upowszechnianie systemów zarządzania środowiskowego i certyfikacji produktów o niższym zapotrzebowaniu na energię</p>

Programy i inicjatywy

Program/Inicjatywa	Opis
Program „Kierunki Rozwoju Innowacji Energetycznych”	Dokument określający szerokie ramy działań innowacyjnych dla energetyki i przemysłu. Dokument pozwala na zintegrowanie inicjatyw strategicznych z zakresu polityki rozwoju i innowacji w energetyce. W realizacji Programu istotne jest właściwe ukierunkowanie wydatków publicznych na najbardziej atrakcyjne, a jednocześnie pilne wyzwania oraz aktywizacja wiodących podmiotów gospodarczych działających w polskiej gospodarce, zwłaszcza w sektorze energetycznym, poprzez zwiększenie ich zaangażowania, w tym finansowego, w działalność badawczą, rozwojową i wdrożeniową.
Program „Strategia Produktywności 2030”	Zestaw horyzontalnych reform systemowych zapewniających rozwój gospodarki. Program określa kierunki działań związanych z przemysłem, które umożliwią zmniejszenie emisyjności i energochłonności, w tym m.in. zwiększenie wykorzystania zasobów odnawialnych w przemyśle w sposób zrównoważony oraz stworzenie platformy dla surowców wtórnych, platformy dla ekspertów eko-projektowania.
Mapa drogowa przejścia na gospodarkę obiegu zamkniętego	Dokument wspierający transformację kraju w kierunku gospodarki obiegu zamkniętego. Dokument zawiera zestaw narzędzi, nie tylko legislacyjnych, których celem jest stworzenie warunków do wdrożenia nowego modelu gospodarczego w Polsce. Działania zawarte w dokumencie mają umożliwić m.in. sektorowi przemysłowemu stworzenie w procesie reindustrializacji gospodarki niskoemisyjnej, zasobooszczędnej, innowacyjnej i konkurencyjnej.
Weryfikacja technologii środowiskowych (ETV)	Prowadzi to do wdrożenia systemu wspierającego komercjalizację i dyfuzję innowacyjnych technologii środowiskowych (energo- i zasobooszczędnych), który opiera się na bezstronnym i rzetelnym potwierdzeniu twierdzeń producenta technologii o jej wpływie na konsumenta.
Krajowe Inteligentne Specjalizacje	Priorytety gospodarcze w dziedzinie badań, rozwoju i innowacji (B+R+I), które mają przyczynić się do transformacji gospodarki narodowej poprzez modernizację, dywersyfikację produktów i usług, przekształcenia strukturalne oraz tworzenie innowacyjnych rozwiązań społeczno-gospodarczych. Wśród KIS znajdują się m.in. te ściśle związane z efektywnością energetyczną w przemyśle: KIS 4. Wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii oraz NIS 12. Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych.

Implikacje PEP2040

Sprostanie wymogom neutralności klimatycznej sektora przemysłu wymaga realizacji wielu kompleksowych działań i projektów strategicznych, w tym m.in. kompleksowej przebudowy systemu elektroenergetycznego z nisko- i zeroemisyjnymi źródłami energii oraz stworzenia rynku mocy. Jednym z kluczowych działań jest uporządkowanie zatwierdzania w przyszłości Generalnych Umów Dystrybucyjnych przez Prezesa URE. Szczególną uwagę z punktu widzenia konkurencyjności gospodarczej należy przyłożyć do przemysłów energochłonnych. Przewiduje się również wdrożenie taryf dynamicznych, rozwój technologii magazynowania energii, rozwój inteligentnych sieci oraz urynkowanie usług systemowych, a także zmiany w obrocie na giełdach energii. Głównym motywem działań modyfikujących rynek będzie zarządzanie zapotrzebowaniem na energię, w tym konieczność spłaszczenia krzywej dobowego zapotrzebowania na moc i energię, w czym ważną rolę mają do odegrania konsumenci.

Efekty działań PEP2040:

- bezpieczeństwo energetyczne, przy jednoczesnym zapewnieniu konkurencyjności gospodarki,
- wymiana sprzętu i instalacji,
- poprawa efektywności energetycznej
- zmniejszenie oddziaływania sektora przemysłowego na środowisko, z wykorzystaniem własnych zasobów energetycznych, tj. nisko- i zeroemisyjnych źródeł energii,
- zarządzanie ciepłem odpadowym z przemysłu.

3.4 Rolnictwo

Przegląd i wyzwania

W Polsce 11% emisji CO₂ pochodzi z rolnictwa, z czego 75% to emisja ze stosowania nawozów nieorganicznych do kondycjonowania gleb, uprawy gleb organicznych, a także z procesu fermentacji jelitowej u bydła mlecznego i mięsnego. Pozostałe 25% emisji to zużycie paliwa przez maszyny rolnicze. Rozwiązania, które mogą mieć znaczący wpływ na dekarbonizację rolnictwa, obejmują w szczególności przejście z maszyn zasilanych paliwami kopalnymi na sprzęt niskoemisyjny, zoptymalizowane nawożenie i zmniejszenie emisji z fermentacji jelitowej poprzez zoptymalizowaną paszę.

Ogromny wpływ na środowisko ma również rodzaj diety dominującej w społeczeństwie. Weganin emituje dwa razy mniej gazów cieplarnianych niż mięsożerca. Hodowla zwierząt odpowiada za 18% światowych emisji gazów cieplarnianych, w przeciwieństwie do uprawy roślin, która produkuje 20-30 razy mniej. Obszary wiejskie są szczególnie podatne na zmiany klimatu ze względu na działalność rolniczą i leśną. Niezbędne są środki adaptacyjne, zarówno w zakresie ochrony ludności w sytuacjach nadzwyczajnych, jak i niezbędnych dostosowań w produkcji rolnej, rybackiej i leśnej. Do 2030 roku przewiduje się stworzenie lokalnych systemów monitoringu i ostrzegania oraz odpowiednie dostosowanie organizacyjno-techniczne działalności rolniczej i rybackiej do zmian klimatu.

W chwili obecnej całkowita eliminacja emisji z sektora rolniczego nie jest możliwa ze względu na brak odpowiednich technologii, a także uwarunkowania i specyfikę polskiego rolnictwa. Wynika to również z dużego rozdrobnienia gospodarstw.

Wyzwania dla tego sektora to redukcja emisji poprzez:

- optymalizację użytkowania gruntów poprzez zastąpienie syntetycznych nawozów niskoemisyjnych oraz stabilizatorów azotu,
- stosowanie odpowiednich paliw i używanie urządzeń o napędzie elektrycznym,

- stosowanie dodatków paszowych i zmian w żywieniu bydła poprawiających trawienie i redukujących emisję metanu,
- hodowanie ras, które emitują mniej metanu podczas procesu trawienia,
- zdynamizowanie projektów w celu wyeliminowania niskiej emisji z systemów grzewczych na terenach rolniczych,
- działania na rzecz wysokiej jakości powietrza na obszarach wiejskich w transporcie i gospodarce przestrzennej,
- dalszy rozwój rolnictwa ekologicznego,
- ochronę gleb użytkowanych rolniczo,
- wspieranie inwestycji proekologicznych w gospodarstwach rolnych i rybackich.

Rozwój nowych technologii powinien uwzględniać potrzeby poszczególnych sektorów, zarówno w zakresie zaopatrzenia w energię, jak i zagospodarowania tych rodzajów biomasy, które powstają jako produkt uboczny sektora rolno-spożywczego. Sposób zagospodarowania tego rodzaju biomasy powinien przyczynić się do zrównoważonego rozwoju rolnictwa. Należy pamiętać, że zmiany w produkcji rolniczej są procesem długotrwałym, a wprowadzanie nowych gatunków roślin wymaga czasu i zmiany profilu produkcji, co często wiąże się również ze zmianami w parku maszynowym. Dlatego też planowane zmiany w regulacjach prawnych wspierających wykorzystanie biomasy pochodzenia rolniczego na cele energetyczne muszą uwzględniać odpowiedni okres dostosowawczy.

Szacuje się, że do 2050 r. emisje z produkcji rolnej można by zmniejszyć o 5%, ale aby dekarbonizacja była możliwa, emisje te musiałyby zostać zredukowane o kolejne 40%. Ta opcja jest możliwa do zrealizowania dzięki niskoemisyjnym rozwiązaniom w zakresie użytkowania gruntów, odejściu od tradycyjnych paliw w maszynach rolniczych i ograniczeniu fermentacji jelitowej. Poza tym emisje można obniżyć poprzez zmianę nawyków żywieniowych, w tym zastąpienie białka zwierzęcego białkiem pochodzenia roślinnego w celu zmniejszenia produkcji mięsa oraz rozpowszechnienie technologii wychwytywania emisji w innych sektorach (przemysł, energetyka, ciepłownictwo). Działania te mogą zrównoważyć pozostałe emisje w rolnictwie, ale nawet jeśli wszystkie zostaną wdrożone, emisje w tym sektorze nie spadną do zera.

Najważniejszymi dokumentami na poziomie krajowym są sektorowa Strategia Zrównoważonego Rozwoju Wsi, Rolnictwa i Rybactwa 2030, której ogólnym celem jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w sektorze rolnym (objętym non-ETS) oraz Wspólna Polityka Rolna (WPR). WPR 2020 to druga istotna polityka w działaniach na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych w produkcji rolnej oraz adaptacji rolnictwa do zmian klimatu. Przedstawiony przez KE pakiet legislacyjny zakłada wprowadzenie minimalnego limitu wydatków na działania klimatyczne w wysokości 40% alokacji budżetowej.

Działania

Działania	Opis
Silniejsza integracja sektora rolno-spożywczego w rozwój gospodarki niskoemisyjnej	Stosowanie odpowiednich paliw w sektorze rolniczym, a także upowszechnianie urządzeń zasilanych energią elektryczną Dynamizacja projektów w celu poprawy jakości systemów grzewczych na terenach rolniczych i słabiej zurbanizowanych Poprawa tworzenia i zarządzania systemem żywnościowym, zapasami nasion i pasz
Wykorzystanie lokalnie dostępnych zasobów energetycznych i innych odnawialnych źródeł energii	Wykorzystanie eksploatacji blisko dostępnych zasobów energetycznych i zasobów w ramach potencjałów terytorialnych, np. elektrownie wodne, biomasa, biogaz i biogaz rolniczy, odpady, instalacje geotermalne
Zmniejszenie zanieczyszczenia gleby	Optymalizacja i modyfikacja systemu uprawy roli poprzez zastąpienie nawozów syntetycznych i stabilizatorów azotu

Działania	Opis
i wody azotanami pochodzenia rolniczego	Wprowadzenie upraw odpornych na niedobór wody i o niższym zapotrzebowaniu na nawozy azotowe Opracowanie systemów upraw, które optymalizują wykorzystanie wody, nawozów i środków ochrony roślin, w tym upraw pod osłonami
Redukcja fermentacji jelitowej u zwierząt gospodarskich	Zmiana diety zwierząt gospodarskich poprzez wprowadzenie dodatków paszowych i hodowla specjalnych ras emitujących mniej metanu podczas procesu trawienia
Zmiana nawyków żywieniowych w populacji	Redukcja emisji poprzez zmianę diety i zmniejszenie spożycia produktów zwierzęcych przez ludzi

Programy i inicjatywy

Na obecnym etapie istnieją strategiczne projekty i inicjatywy, które powinny przyczynić się do bardziej efektywnego dążenia do neutralności klimatycznej w sektorze rolnym. Istnieje program środków mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wody azotanami ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu poprzez rozsądne stosowanie nawozów. Działania mające na celu promowanie wykorzystania energii z biomasy, w szczególności wykorzystania nowych rodzajów biomasy. Polskie rolnictwo posiada znaczne zasoby biomasy i produktów ubocznych przetwórstwa rolnego lub rolno-spożywczego, które powinny być wykorzystane na cele energetyczne (produkcja biogazu). Działania na rzecz adaptacji do zmian klimatu na obszarach wiejskich poprzez rozwój systemów monitorowania i wczesnego ostrzegania o możliwych skutkach zmian klimatu na produkcję roślinną i zwierzęcą. Kolejne inicjatywy dotyczą wsparcia inwestycyjnego gospodarstw rolnych oraz szkoleń i doradztwa technicznego z uwzględnieniem aspektów dostosowania produkcji rolnej do zwiększonego ryzyka klimatycznego i przeciwdziałania zmianom klimatycznym.

Do programów wspierających dążenie do neutralności klimatycznej można również zaliczyć inicjatywy mające na celu tworzenie spółdzielni rolniczych, zrzeszających podmioty działające w i wokół produkcji rolnej. Ma to na celu wzmocnienie roli spółdzielni w rolnictwie, czego efektem będzie silniejsza pozycja negocjacyjna producentów rolnych zrzeszonych w większych organizacjach wobec odbiorców ich produktów.

AgroEnergia 2020 - głównym celem programu jest wsparcie inwestycji w odnawialne źródła energii, które pozwolą zmniejszyć negatywny wpływ działalności rolniczej na środowisko. Kompleksowa pomoc w formie dotacji ma przyczynić się do poprawy jakości powietrza, a także poprawy efektywności energetycznej gospodarstw i ich samowystarczalności energetycznej. Rolnicy mogą ubiegać się o dotację z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na instalacje OZE. Budżet programu „AgroEnergia” wynosi 200 mln zł.

Program wsparcia hodowli roślin w Polsce obejmuje strategiczne z punktu widzenia polskiego rolnictwa kierunki hodowli roślin z uwzględnieniem zmian klimatycznych, odporności na organizmy szkodliwe czy wymagań rynku. Program ma na celu dostarczenie firmom hodowlanym nowoczesnych i skutecznych narzędzi wspierających hodowlę nowych odmian, uzyskanie materiału wyjściowego do hodowli odpornej na czynniki biotyczne (np. wirusy czy bakterie) i czynniki abiotyczne (takie jak susza, mróz), stymulowanie hodowli gatunków kluczowych dla polskiego rolnictwa. Podmiotami zaangażowanymi w realizację wspomnianych inicjatyw i programów są Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii, Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, podmioty produkcji rolnej.

Implikacje PEP2040

W PEP2040 wskazane inicjatywy dla rolnictwa można znaleźć w obszarze optymalnego wykorzystania własnych zasobów energetycznych, w tym związane z produkcją biomasy ze względów ekonomicznych w

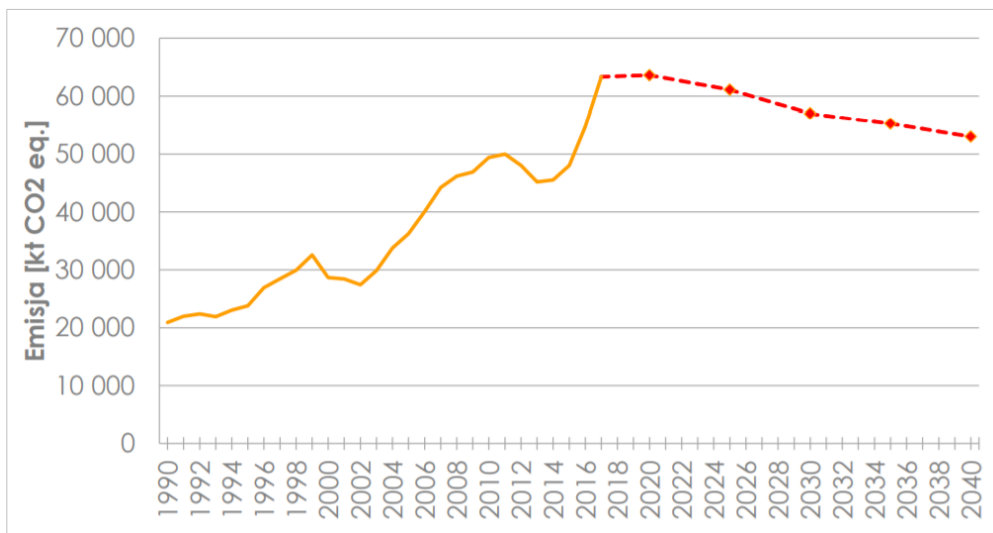
sąsiedztwie jej użytkowania, dążeniem do energetycznego wykorzystania odpadów pozarolniczych. Szczególną rolę przypisuje się także dalszemu rozwojowi fotowoltaiki, a także wzrostowi znaczenia biomasy, biogazu, geotermii w ciepłownictwie sieciowym oraz pomp ciepła w ciepłownictwie indywidualnym, które ze względu na utrudniony dostęp do sieci ciepłowniczych mogą mieć znaczny potencjał w rolnictwie.

3.5 Transport

Przegląd i wyzwania

Według raportu Polskiego Związku Przemysłu Motoryzacyjnego Polska zajmuje szóste miejsce w Europie w rankingu najbardziej zmotoryzowanych społeczeństw. Zarejestrowanych jest około 23 mln. pojazdów silnikowych, w tym ponad 17 mln. samochodów osobowych. Na tysiąc mieszkańców przypada 571 pojazdów, w tym 452 osobowe. Stały wzrost w sektorze transportu w ostatnich latach przyczynia się do wzrostu emisji gazów cieplarnianych. Obecnie tylko sektor energetyczny ma wyższe poziomy emisji niż sektor transportu. Znajduje to odzwierciedlenie w analizie dynamiki historycznej emisji CO₂ z sektora transportu w Polsce na tle Unii Europejskiej. W Polsce znaczny wzrost emisji (o 76%) zaobserwowano w latach 2005-2017, przy czym w UE w tym samym okresie widoczny był spadek emisji o 3%. Tendencja do zwiększania emisji w tym sektorze w Polsce może się utrzymać w najbliższych latach, co będzie miało istotny wpływ na możliwe do osiągnięcia redukcje emisji CO₂.

Schemat 12. Emisje gazów cieplarnianych z transportu



Źródło: na podstawie KOBIZE: Krajowy raport inwentaryacyjny 2019

Emisje w sektorach non-ETS, według danych zawartych w rozliczeniu krajowych rocznych limitów emisji w UE, wyniosły w 2018 roku 212,86 mln. ton ekwiwalentu CO₂ i były o 0,6% wyższe niż w roku poprzednim. Porównanie emisji dla sektorów non-ETS w 2018 r. (212,86 mln. ton ekwiwalentu CO₂) z limitem jednostek przyznanych Polsce decyzją 2009/406/WE na ten rok (201,71 mln. ton ekwiwalentu CO₂) pokazuje, że emisje są wyższe od przyznanego Polsce limitu o 11,04 mln. ton ekwiwalentu CO₂. Od 2016 roku jest to trzeci rok z rzędu, w którym Polska przekracza przyznany roczny limit emisji w sektorach non-ETS. Ogólnie wzrost emisji w sektorach non-ETS obserwowany jest od 2015 roku, do czego przyczynił się głównie znaczny wzrost zużycia paliw (zwłaszcza w latach 2016 – 2017 o ponad 37%) w sektorze transportu drogowego. Wzrost ten był główną przyczyną wyższej o 13,7% emisji w non-ETS w 2018 r. w porównaniu z 2015 r. Na wzrost krajowego zużycia paliw ciekłych w latach 2016-2017 wpłynęły, według Polskiej Organizacji Przemysłu i Handlu Naftowego – oprócz skutecznej walki z nielegalnym handlem paliwami płynnymi – pozytywne wyniki polskiej gospodarki, korzystne ceny paliw dla kierowców oraz wzrost zamożności społeczeństwa, co przełożyło się na wzrost liczby samochodów poruszających się po kraju. Polski sektor przewozów drogowych przewiózł w 2018 roku 1,17 mld. ton ładunków i szacuje się, że wielkość ta będzie rosła.

W ramach unijnego rozporządzenia o wspólnym wysiłku redukcyjnym (ESR) Polska zobowiązała się do redukcji emisji gazów cieplarnianych z sektorów nieobjętych Systemem Handlu Emisjami (non-ETS). Są to

głównie budownictwo, transport i rolnictwo. Emisje z sektora non-ETS mają spaść o 7% w latach 2020-2030 w porównaniu do 2005 roku.

Strategia zrównoważonego rozwoju transportu do 2030 roku ma na celu zwiększenie dostępności transportowej i poprawę bezpieczeństwa uczestników ruchu oraz efektywności sektora transportu poprzez stworzenie spójnego, zrównoważonego, innowacyjnego i przyjaznego użytkownikowi systemu transportowego w wymiarze krajowym, europejskim i globalnym. Jednym z kierunków interwencji jest ograniczanie negatywnego oddziaływania transportu na środowisko poprzez zwiększanie udziału tych gałęzi transportu, które najmniej obciążają środowisko i ograniczanie negatywnego wpływu na środowisko poszczególnych gałęzi transportu, w szczególności transportu drogowego.

Działania

Działanie	Opis
W obszarze organizacji	Działania w tym zakresie obejmują powiązanie planowania transportowego z polityką przestrzenną państwa i samorządów w celu zapewnienia spójności i integralności krajobrazu, wspieranie rozwiązań prowadzących do zmniejszenia transportochłonności gospodarki, w tym rozwój technologii teleinformatycznych, a także rozwój transportu intermodalnego jako alternatywy dla transportu drogowego. Planowane działania mają również na celu rozwój nowoczesnych systemów planowania tras i efektywnego wykorzystania przestrzeni ładunkowej pojazdów, a także stworzenie systemu zachęt do częstszego korzystania z transportu publicznego i redukcji ulg w dużych ośrodkach aglomeracyjnych. Ważnym aspektem jest wzmocnienie systemu nadzoru i kontroli stanu technicznego pojazdów, w tym przestrzegania norm emisji spalin.
W obszarze infrastruktury	Zespół działań inwestycyjnych mających na celu modernizację i ulepszenie punktowej i liniowej infrastruktury transportowej, w tym jej adaptację do zmian klimatu, inwestycje w transport niskoemisyjny poprzez wymianę floty operatorów transportu miejskiego i przewoźników logistycznych oraz zapewnienie dostępu do paliw alternatywnych (w tym rozbudowa sieci szybkiego ładowania pojazdów elektrycznych) oraz wdrażanie systemów zarządzania ruchem w celu utrzymania płynności przepływów transportowych.

Programy i inicjatywy

Program/Inicjatywa	Opis
Fundusz Niskoemisyjnego Transportu	Zadaniem Funduszu jest finansowanie projektów związanych z rozwojem elektromobilności i transportu opartego na paliwach alternatywnych. Środki Funduszu zostaną przeznaczone na realizację działań wymienionych m.in. w Krajowych ramach polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych oraz Planie Rozwoju Elektromobilności w Polsce. Planowane korzyści związane z uruchomieniem finansowania obejmują rozwój infrastruktury tankowania gazu ziemnego, biopaliw ciekłych i innych paliw alternatywnych oraz ładowania pojazdów elektrycznych; możliwość wprowadzenia nowych modeli biznesowych opartych na paliwach alternatywnych i ich infrastrukturze; rozwój niskoemisyjnych flot pojazdów i niskoemisyjnego transportu publicznego; możliwy spadek kosztu używanych pojazdów opartych na paliwach alternatywnych; poprawę jakości powietrza wynikającą z redukcji szkodliwych substancji emitowanych przez pojazdy – szczególnie w dużych aglomeracjach. Fundusz został powołany m.in. w celu sfinansowania zakupu autobusów niskoemisyjnych oraz budowy infrastruktury ładowania/tankowania takich pojazdów.
Plan Rozwoju	Plan określa korzyści związane z popularyzacją użytkowania pojazdów elektrycznych

Program/Inicjatywa	Opis
Elektromobilności „Energia do przyszłości”	w Polsce oraz identyfikuje potencjał gospodarczy i przemysłowy tego obszaru. Plan wyznacza cele w zakresie tworzenia warunków dla rozwoju elektromobilności, rozwoju i regulacji branży elektromobilności oraz integracji sieci pojazdów elektrycznych.
Program „Bezemisyjny transport publiczny”	Program realizowany jest przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju i ma na celu wdrażanie innowacyjnych rozwiązań dotyczących elektromobilności w ramach partnerstw innowacyjnych. Program ma na celu zapewnienie powszechnego wykorzystania pojazdów elektrycznych w Polsce i stymulowanie stojącego za nim potencjału gospodarczego i przemysłowego, a także zintensyfikowanie procesu wdrażania nowoczesnych rozwiązań w transporcie bezemisyjnym w oparciu o wsparcie publiczne dla rozwoju innowacyjnego autobusu bezemisyjnego.
Strefy ograniczenia emisji z transportu	Rozwiązanie w ramach Krajowego Programu Ochrony Powietrza. Zapewnia ekologiczne i efektywne kosztowo rozwiązania, które skutecznie przyczynią się do zmniejszenia emisji z transportu na określonym terenie. Instrument dla władz lokalnych do ograniczania niskiej emisji w miastach.
Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych	Ustawa ma stymulować rozwój elektromobilności oraz wykorzystanie innych paliw alternatywnych (gaz ziemny w postaci LNG i CNG) w transporcie. Celem jest popularyzacja paliw alternatywnych w transporcie oraz rozwój e-mobilności. Ustawa przewiduje m.in. wprowadzenie autonomicznych lub półautonomicznych pojazdów napędzanych paliwami alternatywnymi oraz wsparcie budowy lub rozbudowy infrastruktury dystrybucji lub sprzedaży paliw alternatywnych stosowanych w transporcie. Poza tym ustawa przewiduje wsparcie dla producentów środków transportu wykorzystujących do napędu paliwa alternatywne.

Główne ustalenia dotyczące transportu w PEP 2040 dotyczą źródeł energii dla transportu, w tym środków elektryfikacji transportu w celu poprawy jakości powietrza. Zakłada m.in.:

- wzrost udziału OZE w zużyciu energii końcowej brutto dla transportu do 14% do 2030 r., wliczając elektromobilność,
- poprawa jakości powietrza poprzez rozwój niskoemisyjnego transportu, w szczególności bezemisyjnego transportu publicznego w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców do 2030 r.,
- szersze wykorzystanie gazu ziemnego i wodoru, zaawansowanych biopaliw oraz energii elektrycznej jako nośników energii dla pojazdów.

3.6 Budynki

Przegląd i wyzwania

Sektor budowlany generuje emisje związane przede wszystkim z ogrzewaniem do celów mieszkaniowych i komercyjnych. Większość emisji jest generowana przez piece węglowe. Emisje zależą również od technologii budowy nieruchomości i ich potrzeb grzewczych. Znaczna część nieruchomości wybudowanych w latach 70. i 80. nie spełnia standardów cieplnych dla budynków i charakteryzuje się znacznym zapotrzebowaniem na ciepło. Dla porównania nowo wybudowane nieruchomości są trzykrotnie bardziej energooszczędne.

Jednym z kluczowych działań na rzecz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w budownictwie powinno być stopniowe podnoszenie standardów energetycznych i termoizolacyjności, a także wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (sformułowanie wymagań energetycznych, obowiązek analizy możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł zaopatrzenia w energię i ciepło) dla budynków nowo budowanych i remontowanych. Strategia rewitalizacji krajowego zasobu budynków mieszkalnych i niemieszkalnych, zarówno

publicznych jak i prywatnych, przyczyni się do zmniejszenia emisji z sektora budowlanego oraz zmniejszenia zużycia energii w tym obszarze, jednocześnie przyczyniając się do realizacji celu efektywności energetycznej.

Główne działania w tym sektorze mają na celu poprawę efektywności energetycznej oraz ograniczenie emisji do atmosfery pyłów i innych zanieczyszczeń, powstających w wyniku ogrzewania domów jednorodzinnych przestarzałymi źródłami ciepła i paliwem niskiej jakości. Pokrycie zapotrzebowania na ciepło powinno odbywać się przede wszystkim poprzez wykorzystanie ciepła sieciowego. Zapewnia to wysoką efektywność wykorzystania zasobów, poprawia komfort życia obywateli i zmniejsza problem niskiej emisji. Jeżeli przyłączenie do sieci ciepłowniczej nie jest możliwe, należy zastosować indywidualne źródła ciepła o możliwie najniższej emisji.

Dekarbonizację sektora budowlanego można osiągnąć poprzez zwiększenie efektywności energetycznej budynków dzięki lepszej izolacji (zmniejszenie zużycia energii na ogrzewanie i chłodzenie budynków) oraz ograniczenie emisyjnych źródeł energii za pomocą zastosowania urządzeń zasilanych energią odnawialną. Proces modernizacji budynków jest długi, ale w ciągu najbliższych kilku lat można znacznie poprawić ich efektywność energetyczną, a jednocześnie starsze systemy grzewcze można zastąpić nowymi rozwiązaniami niskoemisyjnymi. Aby osiągnąć cele emisyjne sektora na 2050 r., około 80% budynków wymaga modernizacji, zmniejszającej ich zapotrzebowanie na energię i dostosowującej instalacje do wymagań technologii grzewczych o zerowej emisji dwutlenku węgla. Zastąpienie węgla i gazu innymi paliwami – zarówno w systemach ciepłowniczych poszczególnych budynków, jak i w sieci ciepłowniczej – może przyczynić się do dekarbonizacji tego sektora. Poprawa izolacji budynków, instalacja pomp ciepła i zwiększenie wykorzystania biomasy będą miały wpływ na sektor energetyczny.

Działania

Działania	Opis/główny kierunek
Wykorzystanie wysokosprawnych alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło do budynków	Zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii oraz wykorzystanie energii odnawialnej w nowych i istniejących budynkach.
Rozwój ciepłownictwa sieciowego	Pokrycie potrzeb w zakresie ogrzewania poprzez wykorzystanie ciepła sieciowego, co skutkuje wysoką efektywnością wykorzystania zasobów i zmniejszeniem niskich emisji.
Wsparcie remontów budynków użyteczności publicznej, prywatnych i komercyjnych	Zwiększenie efektywności energetycznej budynków poprzez poprawę ich izolacyjności. Wsparcie poprzez krajowe i regionalne programy dotacyjne dodatków termomodernizacyjnych.
Wdrożenie mechanizmów prawnych i finansowych umożliwiających realizację programów ochrony powietrza na poziomie regionalnym i lokalnym	Wsparcie finansowe i ustanowienie regulacji prawnych dających możliwość ubiegania się o dodatkowe środki na realizację programów ochrony powietrza.
Ograniczenie emisji poprzez promowanie energii bezemisyjnej i zachęcanie gospodarstw domowych do wymiany systemów grzewczych	Dotacje na wymianę systemów grzewczych. Podnoszenie świadomości społecznej na temat neutralności klimatycznej i bezemisyjnych odnawialnych źródeł energii.

Programy i inicjatywy

Program/Inicjatywa	Opis
Program "Czyste powietrze"	To wsparcie inwestycyjne związane z poprawą jakości powietrza, w ramach którego możliwe jest udzielenie wsparcia na termomodernizację domów jednorodzinnych oraz wymianę starych źródeł ciepła. Program ma na celu poprawę efektywności energetycznej oraz ograniczenie emisji do atmosfery pyłów i innych zanieczyszczeń, które są spowodowane ogrzewaniem domów jednorodzinnych przestarzałymi źródłami ciepła i paliwem niskiej jakości.
Uchwały antysmogowe	Ograniczenia lub zakazy eksploatacji instalacji spalających paliwa, mające na celu zapobieganie negatywnemu wpływowi na zdrowie ludzi i środowisko. Taryfa antysmogowa to nowa taryfa, która przewiduje niższe stawki dystrybucyjne za energię elektryczną dodatkowo zużywaną pomiędzy godziną 22 a 6 rano. Niższe stawki dotyczą zużycia energii elektrycznej przekraczającego ten sam okres w roku poprzednim. Ma to zachęcić właścicieli gospodarstw domowych do wymiany przestarzałego pieca i ogrzewania domów w nocy prądem
Program "Stop Smog"	Realizacja projektów polegających na wymianie domowych urządzeń lub instalacji grzewczych na zgodne z normami niskoemisyjnymi, likwidacji urządzeń lub instalacji grzewczych oraz przyłączeniu do sieci ciepłowniczej, elektrycznej lub gazowej, kompleksowej termomodernizacji budynku.
Fundusz Termomodernizacji i Remontów	Wspieranie inwestycji w poprawę efektywności energetycznej istniejących budynków mieszkalnych. Pomoc finansowa dla inwestorów realizujących projekty termomodernizacyjne, modernizacje lub remonty istniejących budynków mieszkalnych jednorodzinnych przy udziale kredytów zaciągniętych w bankach komercyjnych. Ulga termomodernizacyjna dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych - stworzenie ulgi w podatku dochodowym od osób fizycznych na termomodernizację budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Rozwój ciepłownictwa – w szczególności sieci ciepłowniczych oraz energooszczędnych systemów ciepłowniczych opartych na źródłach kogeneracyjnych, OZE lub wykorzystujących ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych.
Narodowy Program Mieszkaniowy	Cele długoterminowej renowacji budynków krajowych. Udział ocieplonych budynków mieszkalnych w całości zasobów mieszkaniowych wyniesie 70% w 2030 r., zmniejszenie liczby osób żyjących w warunkach poniżej normy z powodu przeludnienia, złego stanu technicznego lub braku instalacji technicznych do 3300 tys. w 2030 r. Strategia dla renowacji krajowych budynków mieszkalnych i niemieszkalnych, zarówno publicznych, jak i prywatnych, ma na celu zapewnienie poprawy efektywności energetycznej i niskoemisyjności budynków poprzez umożliwienie opłacalnej konwersji istniejących budynków na prawie zerowe zużycie energii.

Implikacje PEP2040

W PEP 2040 sektor budowlany występuje głównie w kontekście rozwoju ciepłownictwa i kogeneracji. Wiąże się to z zapewnieniem wykorzystania ciepła sieciowego na terenach, na których istnieją techniczne warunki zaopatrzenia w ciepło z energooszczędnego systemu ciepłowniczego. Przyłączenie do sieci ciepłowniczej do 2030 roku ok. 1,5 mln. nowych gospodarstw domowych i spełnianie kryteriów energooszczędnego systemu ciepłowniczego przez co najmniej 85% systemów grzewczych lub chłodniczych, w których moc zamówiona przekracza 5 MW. Ponadto założono, że ogrzewanie oparte na technologiach węglowych zostanie zakazane od 2030 r. na obszarach miejskich i od 2040 r. na terenach wiejskich.

3.7 LULUCF

Przegląd i wyzwania

Na podstawie przepisów UE uchwalonych w maju 2018 r. państwa członkowskie UE w latach 2021–2030 muszą zapewnić pochłanianie CO₂ z atmosfery w wysokości co najmniej równoważnej emisji gazów cieplarnianych z użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów lub leśnictwa. Rozporządzenie stanowi realizację porozumienia osiągniętego przez przywódców UE w październiku 2014 r., zgodnie z którym wszystkie sektory, w tym użytkowanie gruntów, powinny przyczynić się do osiągnięcia unijnego celu redukcji emisji do 2030 r. Rozporządzenie nakłada na każde państwo członkowskie wiążący obowiązek zapewnienia, że rozliczane emisje gazów cieplarnianych z działalności związanej z użytkowaniem gruntów są w pełni kompensowane przez pochłanianie ekwiwalentu CO₂ z atmosfery poprzez działalność w tym sektorze. Jest to tak zwana zasada „zerowej równowagi”. Rozporządzenie LULUCF wprowadziło również mechanizm kompensacji potencjalnych emisji z zarządzanych gruntów leśnych w przypadku, gdy kraj nie osiągnie pochłaniania odpowiadającego poziomowi referencyjnemu. Zaproponowano maksymalne kwoty kredytów wygenerowanych (limity księgowo) z „zarządzanych gruntów leśnych” dla krajów członkowskich. Limity te są ograniczone do 3,5% krajowych emisji danego państwa członkowskiego w roku bazowym. Polska nie wyklucza wykorzystania mechanizmu elastyczności ESR/LULUCF.

Aby uwzględnić w ramach przyjętych celów redukcyjnych emisje krajowe, pod uwagę brana jest tylko suma emisji GC (gazów cieplarnianych) bez bilansu emisji i pochłaniania GC w kategorii 4. Użytkowanie gruntów, zmiana użytkowania gruntów i leśnictwo (tzw. LULUCF). Według KOBIZE, całkowita krajowa emisja GC w 2018 r. wyniosła 412,86 mln. ton ekwiwalentu CO₂, z wyłączeniem emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych z kategorii 4. Użytkowanie gruntów, zmiana użytkowania gruntów i leśnictwo (LULUCF). W porównaniu do roku bazowego emisje za 2018 r. spadły o 28,6%. Największy udział w całkowitej emisji gazów cieplarnianych (wyrażonej w ekwiwalencie CO₂) w Polsce w 2018 r. (bez sektora LULUCF) miał sektor energetyczny (ok. 82,9%), a w ramach tego sektora – procesy spalania paliw (77,0%) rolnictwo odpowiadało za 8,0%, procesy przemysłowe za 6,0%, a odpady za 3,1%.

Emisje i pochłanianie GC na koniec 2018 r. według działalności sektorowych: „Użytkowanie gruntów, zmiana użytkowania gruntów i leśnictwo” zgodnie z art. 3.3 i 3.4 Protokołu z Kioto były ujemne, co oznacza, że pochłanianie CO₂ przekroczyło emisje w tej kategorii dla działalności:

- Zalesianie/ponowne zalesianie: -3,05 Mt ekw. CO₂,
- Gospodarka leśna: -37,96 Mt ekw. CO₂,

podczas gdy dla kategorii Wylesianie emisje były dodatnie i wynosiły 0,27 Mt ekw. CO₂, co jest związane z przekształcaniem obszarów leśnych na cele nierolnicze i nieleśne, m.in. związane z rozwojem infrastruktury transportowej (głównie dróg).

Zalesianie/ponowne zalesianie w 2018 r. wzrosło o ok. 5,4% w stosunku do 2013 r., natomiast gospodarka leśna w 2018 r. była na poziomie niższym o ok. 11,1% w stosunku do wartości oszacowanej na 2013 r. Wielkości bilansu emisji i pochłaniania dla działalności Wylesianie w 2018 r. w porównaniu z 2013 r. zmniejszyła się o 5,4%.

Emisje ujemne można wygenerować poprzez zwiększenie efektywności procesu absorpcji dwutlenku węgla i przeznaczenie na ten cel większej ilości gruntów (np. zalesianie, agroleśnictwo) oraz unikanie wylesiania, zapobieganie zanikowi obszarów leśnych i ochronę ich funkcji redukującej emisje. Jednak zalesianie nie powinno być jedynym sposobem ograniczania i unikania emisji w celu osiągnięcia neutralności klimatycznej, między innymi dlatego, że zostały przyznane limity rekompensat. Wartość przyznaną Polsce limitów na 10 lat (2021-2030) wynosi -22,5 mln. t ekw. CO₂ (jest to całkowity maksymalny limit możliwy do wykorzystania w ciągu 10 lat).

Działania

Działania na rzecz zwiększenia sekwestracji dwutlenku węgla w sektorze LULUCF (objętym non-ETS) mogą nastąpić w wyniku działań związanych z zalesianiem i zmniejszeniem fragmentacji kompleksów leśnych, co jest zgodne ze Strategią Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe na lata 2014- 2030 oraz Strategią zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030.

Działania zmierzające do zwiększenia ogólnej lesistości kraju oraz zwartości kompleksów leśnych i zalesień, m.in. poprzez zalesianie gruntów rolnych, wpłyną bezpośrednio na poziom ujemnych wartości emisji. Ponadto dzięki nowemu prawodawstwu państwa członkowskie otrzymały ramy zachęcające do bardziej przyjaznego dla klimatu użytkowania gruntów bez nakładania na zainteresowane podmioty nowych ograniczeń lub nadmiernych formalności administracyjnych (np. ochrona zasobów glebowych o wysokiej wartości produkcyjnej, kontynuacja programu ochrony gleb przed erozją). Oznacza to pomaganie rolnikom w opracowywaniu przyjaznych dla klimatu praktyk rolniczych i wspieranie leśników poprzez uwidacznianie korzystnych dla klimatu skutków produktów z drewna, które mogą magazynować węgiel absorbowany z atmosfery.

Programy i inicjatywy

Na obecnym etapie realizowane są projekty i inicjatywy strategiczne, które mają na celu poprawę efektywności zidentyfikowanych kierunków działań na rzecz neutralności klimatycznej. W tabeli przedstawiono obszary zidentyfikowane w dokumentach strategicznych i odpowiadające im działania.

Programy/Inicjatywy	Opis
Leśne Gospodarstwa Węglowe	<p>Leśne Gospodarstwa Węglowe to jeden z kluczowych projektów rozwojowych Lasów Państwowych. Działania tego typu są prowadzone w związku z postępującymi, negatywnymi zmianami klimatycznymi, które spowodowane są głównie wysoką emisją CO₂ do atmosfery. Projekt ma przyczynić się do zwiększenia ilości CO₂ pochłanianego przez ekosystem leśny, głównie drzewostany i glebę.</p> <p>Projekt zakłada integrację kilku obszarów działalności:</p> <ul style="list-style-type: none">ochrona środowiska – podejmowanie dodatkowych działań w leśnictwie w celu zwiększenia sekwestracji dwutlenku węgla i ograniczenia uwalniania gazów cieplarnianych do atmosfery,nauka - opracowanie nowoczesnych modeli bilansu węgla w lasach dla różnych scenariuszy hodowlanych,gospodarka - zachęcanie przedsiębiorców do zakupu kredytów węglowych na finansowanie działań proekologicznych. <p>W ramach projektu odbyły się 2 aukcje jednostek COU, w których wzięły udział: Budimex, Grupa Lotos, Polskie Linie Lotnicze LOT S.A., Jastrzębska Spółka Węglowa S.A., KGHM Polska Miedź S.A., EGGER BISKUPIEC SP. Z O.O., Fundacja Ochrony Środowiska „Odnawialne Źródła Energii”, Lokaty Ziemskie Sp. z o.o., Energa S.A.⁹</p>
Narodowy Program Leśny	<p>Konieczność zwiększenia lesistości określona w Polityce Leśnej Państwa (1997) obejmuje cel: „zwiększenie lesistości kraju do 30% w 2020 r. i 33% po 2050 r.” oraz uporządkowanie granicy lasów i obszarów rolnych z pożytkiem dla walorów krajobrazowych.</p> <p>Obecnie powierzchnia lasów w Polsce wynosi ponad 9,2 mln. ha, co oznacza lesistość 29,6% (dane GUS, 2019). Zdecydowana większość to lasy państwowe, z czego ponad 7,3 mln. ha jest zarządzanych przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe. Liczba lasów w Polsce stale się zwiększa. Lesistość kraju została zwiększona z 21%.</p>

⁹ https://projekty-rozwojowe.lasy.gov.pl/projekty-rozwojowe/-/asset_publisher/7PcENrBXIBZJ/content/lesne-gospodarstwa-weglowe

Program adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatycznych do roku 2020. Program zintegrowany Lasów Państwowych. Perspektywa finansowa 2014-2020

Program określa cele i działania związane z adaptacją lasów i leśnictwa do zmian klimatu, które mogą być finansowane ze środków zewnętrznych. Program realizowany jest poprzez realizację trzech ogólnopolskich projektów dotyczących małej retencji nizinnej, małej retencji górskiej i ochrony przeciwpożarowej lasu, finansowanych z POliŚ 2014-2020 oraz poprzez realizację mniejszych projektów zaplanowanych w ramach programu BIOSTRATEG lub finansowanych z innych źródeł zewnętrznych.

Implikacje PEP2040

Jako państwo członkowskie UE Polska będzie w ramach swoich możliwości wносить wkład w realizację celów UE i innych zobowiązań międzynarodowych, w tym decyzji związanych z normami emisyjnymi i reformami unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS).

3.8 Oś czasu

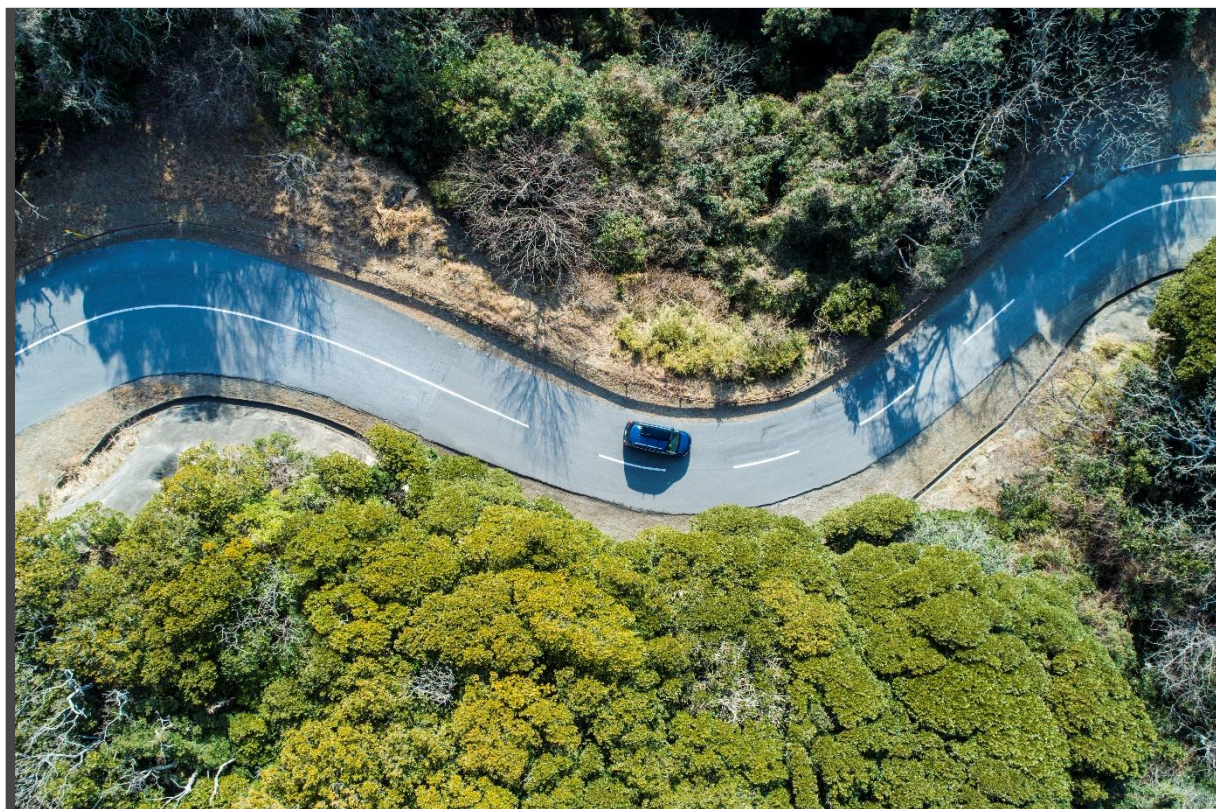
Osiągnięcie neutralności klimatycznej wymagało opracowania kompleksowego planu dla wielu sektorów gospodarki. Potrzebne są odpowiednie ramy prawne, decyzyjne i finansowe, aby zapewnić, że istnieje potrzeba opracowania ramowych planów finansowania, aby zapewnić skuteczne i wydajne przeprowadzenie transformacji. Działaniom tym towarzyszy tworzenie otoczenia przyjaznego dla biznesu oraz rozwój infrastruktury umożliwiającej zmianę technologiczną.

Mapa drogowa do neutralności klimatycznej zawiera kilka strategii, które wyznaczają kamienie milowe w procesie transformacji.

rok	2015	2020	2030	2040	2050
				Neutralność klimatyczna Polski	
Energetyka: Produkcja energii i ciepła	Projekt Polityki Energetycznej Polski do 2040				
		<ul style="list-style-type: none"> Zmniejszenie udziału węgla w produkcji energii elektrycznej (2030: 56-60%) – zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 13,6 Mtoe Wzrost dynamiki rozwoju mikroinstalacji OZE Rozwój technologii stabilizujących (wytwarzanie i magazynowanie) niekontrolowalne źródła OZE, w tym sektor offshore: 3,8 GW Rozwój morskiej energetyki wiatrowej Rozwój technologii wodorowych: moc zainstalowana elektrolizerów 2 GW Rozwój energetyki rozproszonej: 300 obszarów zrównoważonej energii w 2030 		<ul style="list-style-type: none"> Uruchomienie energetyki jądrowej: uruchomienie pierwszego bloku jądrowego o mocy 1-1,5 GW do 2033 r. i kolejnych pięciu do 2043 r. (łącznie około 6-9 GW) Sektor off-shore: 8GW 	
Energetyka: Przemysł	Projekt Strategii Produktywności 2030, Krajowy plan na rzecz energii i klimatu 2021-2030	Projekt Polityki Energetycznej Polski do 2040			
			<ul style="list-style-type: none"> Wspieranie wykorzystania metanu 		
Energetyka: Transport	Strategia Rozwoju Zrównoważonego Transportu do 2030 r.				
		<ul style="list-style-type: none"> Rozwój elektromobilności i paliw alternatywnych w transporcie: bazowa sieć punktów ładowania i tankowania, prototypy pojazdów na paliwa alternatywne Większe wykorzystanie zaawansowanych biopaliw, do 0,1% według wartości energetycznej 			
Energetyka: Budynki	Krajowy plan na rzecz energii i klimatu 2021-2030	Projekt Polityki Energetycznej Polski do 2040			
		<ul style="list-style-type: none"> Wzrost efektywności energetycznej budynków: udział ocieplonych budynków mieszkalnych w całkowitym zasobie mieszkaniowym 70% w 2030 r. (w porównaniu do 58,8% w 2015 r.) 70% gospodarstw domowych podłączonych do sieci ciepłowniczych w gminach 85% lokalnych systemów ciepłowniczych lub chłodniczych spełnia kryteria efektywnego energetycznie systemu ciepłowniczego 			

rok	2015	2020	2030	2040	2050
Energetyka: Inne	Krajowy plan na rzecz energii i klimatu 2021-2030		<ul style="list-style-type: none"> 100% gospodarstw domowych zaopatrywanych przez sieci ciepłownicze oraz zero- lub niskoemisyjne źródła ciepła 		
Przemysł (procesy przemysłowe)	Projekt Strategii Produktyności 2030		Projekt Polityki Energetycznej Polski do 2040		
Rolnictwo	Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030				
LULUCF	Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030				
Gospodarka odpadami	Polityka ekologiczna państwa 2030				
		<ul style="list-style-type: none"> Adaptacja sektora wodnego do zmian klimatu Łagodzenie skutków zmian klimatu, adaptacja oraz zarządzanie ryzykiem 			
		<ul style="list-style-type: none"> Wzrost efektywności surowcowej gospodarki Wzrost wykorzystania surowców wtórnych 			
		<ul style="list-style-type: none"> Racjonalizacja stosowania nawozów, w tym nawozów azotowych Program NFOŚiGW: Agroenergia 			
		<ul style="list-style-type: none"> Elastyczność LULUCF Testowanie zwiększenia zdolności do retencji dwutlenku węgla w elementach ekosystemu leśnego: projekt pilotażowy Leśnych Gospodarstw Węglowych realizowany przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe 			

4 Analiza regionalna - wprowadzenie



Niniejsza część raportu zawiera analizę poszczególnych terytoriów NUTS3. Jej celem jest dostarczenie dowodów na to, że wskazane subregiony będą jednymi z najbardziej dotkniętych w kraju pod względem osiągnięcia neutralności klimatycznej.

Klasyfikacja NUTS

Klasyfikacja NUTS została wprowadzona na początku lat 70. przez Eurostat jako kompleksowy system podziału państw w członkowskich Unii Europejskiej na mniejsze, porównywalne regiony w celu ujednoczenia metodologii statystycznej na wszystkich terytoriach. Przez około 30 lat trwała jako dżentelmeńska umowa między państwami członkowskimi a Eurostatem. Wiosną 2000 roku Parlament Europejski rozpoczął prace nad statusem prawnym klasyfikacji NUTS - Rozporządzeniem (WE) nr 1059/2003, które weszło w życie w lipcu 2003 roku. Rozporządzenie gwarantuje również stabilność przez pewien okres ze względu na typ szeregów czasowych wymagających jednolitych danych. Jeżeli jednak co najmniej jedno z państw członkowskich zmieniło podział na regiony, to o zmianach należy poinformować Komisję Europejską, która w razie potrzeby wprowadza poprawki na koniec każdego okresu stabilności. Najnowsza nowelizacja weszła w życie 8 sierpnia 2019 r. i obowiązuje od 1 stycznia 2021 r.

Klasyfikacja NUTS jest ściśle hierarchiczna. Każde z państw członkowskich jest podzielone na jednostki terytorialne NUTS 1, które dalej dzielą się na jednostki NUTS 2, a następnie na jednostki NUTS 3. Proces klasyfikacji na każdy poziom opiera się na pomiarach populacji z pewnymi progami, które są ustawione w następujący sposób:

- NUTS 1 – od 3 000 000 do 7 000 000 mieszkańców,
- NUTS 2 – od 800 000 do 3 000 000 mieszkańców,
- NUTS 3 – od 150 000 do 800 000 mieszkańców.

Klasyfikacja, która weszła w życie w lutym 2021 r., obejmuje 104 regiony na poziomie NUTS 1, 283 regiony na poziomie NUTS 2 i 1345 regiony na poziomie NUTS 3. Każdy z poziomów służy do prowadzenia analiz społeczno-ekonomicznych:

- NUTS 1 – główne regiony,
- NUTS 2 – podstawowe regiony w polityce rozwoju regionalnego,
- NUTS 3 – mniejsze terytoria na potrzeby prowadzenia specyficznych analiz.

Formalnie klasyfikacja NUTS w Polsce weszła w życie 26 listopada 2005 r. Jednak dzięki porozumieniu między Eurostatem a GUS klasyfikacja ta była stosowana od momentu przystąpienia Polski do Unii Europejskiej 1 maja 2004 r. Od czasu jej wprowadzenia liczba regionów na poszczególnych szczeblach zmieniała się w czasie. Na dzień 1 stycznia 2021 r. istnieje 97 jednostek NUTS, a klasyfikacja kształtuje się następująco:

- NUTS 1 – makroregiony (zgrupowane województwa) – 7 jednostek,
- NUTS 2 – województwa (lub ich części) – 17 jednostek,
- NUTS 3 – subregiony (zgrupowane powiaty) – 73 jednostek.

Ponadto Rozporządzenie NUTS wymaga, aby jednostki NUTS 3 były podzielone na lokalne jednostki administracyjne (LAU). Od 2017 r. w porozumieniu z Eurostatem każde państwo członkowskie wskazało jeden poziom LJA. W przypadku Polski jako jednostki samorządu terytorialnego wskazano gminy.

4.1 Ramy prawne Funduszu Sprawiedliwej Transformacji

Definiując najbardziej dotknięte terytoria w kraju, należy wziąć pod uwagę założenia dotyczące najbardziej dotkniętych terytoriów zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiającym Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji i jego zmianami.

Schemat 13. Kluczowe elementy określające terytoria najbardziej dotknięte, zgodnie z regulacjami FST

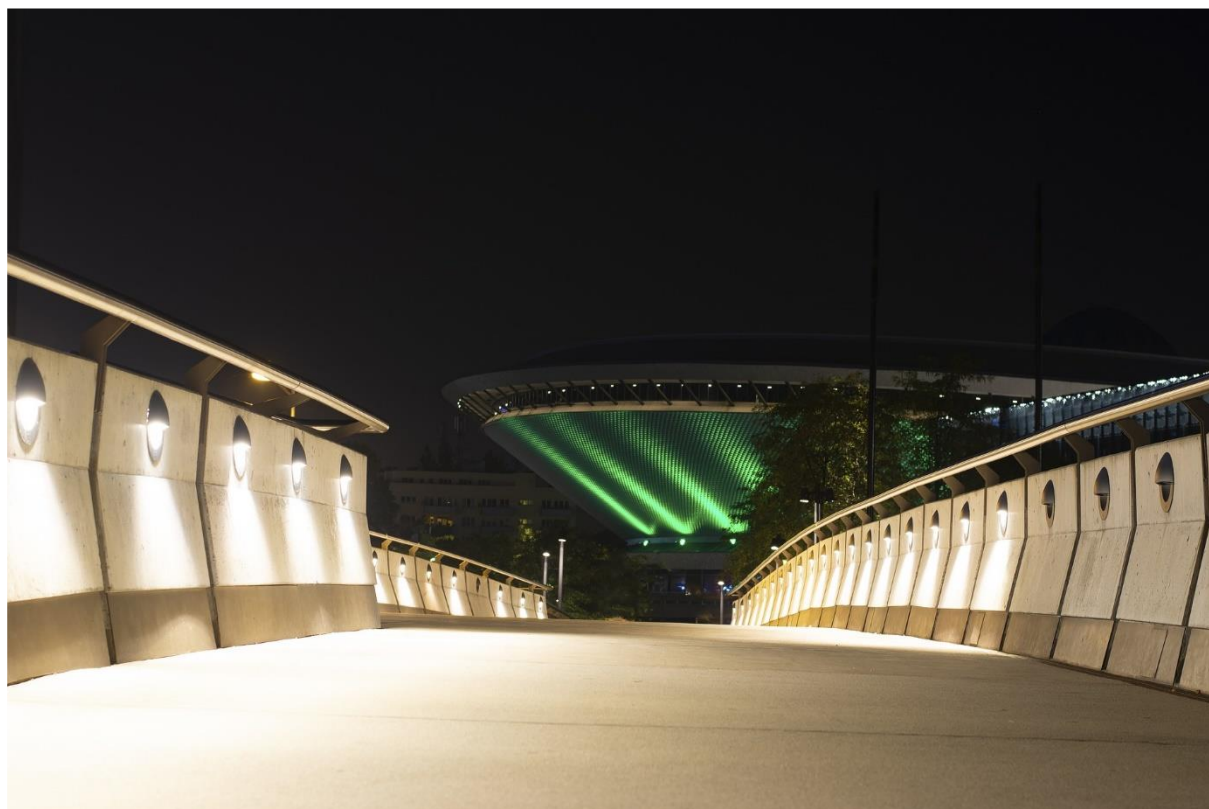
Poziom NUTS3
<ul style="list-style-type: none">• Regiony najbardziej oddalone, odległe, wyspiarskie i obszary o niekorzystnym położeniu geograficznym
<ul style="list-style-type: none">• Obszary z problemami depopulacji, które są szkodliwe dla realizacji celów spójności społecznej, gospodarczej i terytorialnej
<ul style="list-style-type: none">• Obszary słabo zaludnione, wiejskie, oddalone i o niekorzystnych warunkach geograficznych, których mała populacja utrudnia transformację energetyczną w kierunku neutralności klimatycznej
<ul style="list-style-type: none">• Koncentracja na najbardziej narażonych społecznościach w każdym regionie
Najbardziej negatywnie dotknięty w oparciu o skutki gospodarcze i społeczne wynikające z transformacji
<ul style="list-style-type: none">• Skutki gospodarcze i społeczne należy oceniać w kontekście następujących działań:<ul style="list-style-type: none">○ Zamknięcie działalności intensywnie wykorzystującej gazy cieplarniane○ Przekształcenie lub zamknięcie obiektów związanych z produkcją paliw kopalnych○ W przypadku regionów najbardziej oddalonych, w których charakterystyka geograficzna i społeczno-gospodarcza może wymagać innego podejścia w celu wsparcia procesu przejścia na neutralność klimatyczną○ Wyzwania dotyczące ubóstwa energetycznego• Szczególny nacisk należy położyć na spodziewaną utratę miejsc pracy w produkcji i wykorzystaniu paliw kopalnych oraz potrzeby transformacji procesów produkcyjnych zakładów przemysłowych o największej intensywności emisji gazów cieplarnianych. .

4.2 Jak rekultywować tereny pozostałe po eksploatacji górniczej?

Kopalnie były zwykle zlokalizowane w miastach, dlatego obecnie tereny pogórnice zlokalizowane są w atrakcyjnych lokalizacjach miejskich. Odpowiednie przekształcenie tych obszarów stwarza możliwość ich przestrzennego wykorzystania na cele takie jak: rozwój przedsiębiorczości, turystyki, rekreacji czy przyrody, jednocześnie przyczyniając się do rozwoju miast. Zjawisko to jest pożądane, zwłaszcza w przypadku wysokiego stopnia urbanizacji, który jest charakterystyczny dla centralnej części województwa śląskiego, ale także z perspektywy ograniczenia rozprzestrzeniania się zabudowy na nowe, sąsiednie tereny. W ramach identyfikacji możliwości rekultywacji tych terenów zdefiniowano cztery możliwe typy terenów pogórnich, a wraz z nimi potencjalne ich wykorzystanie:

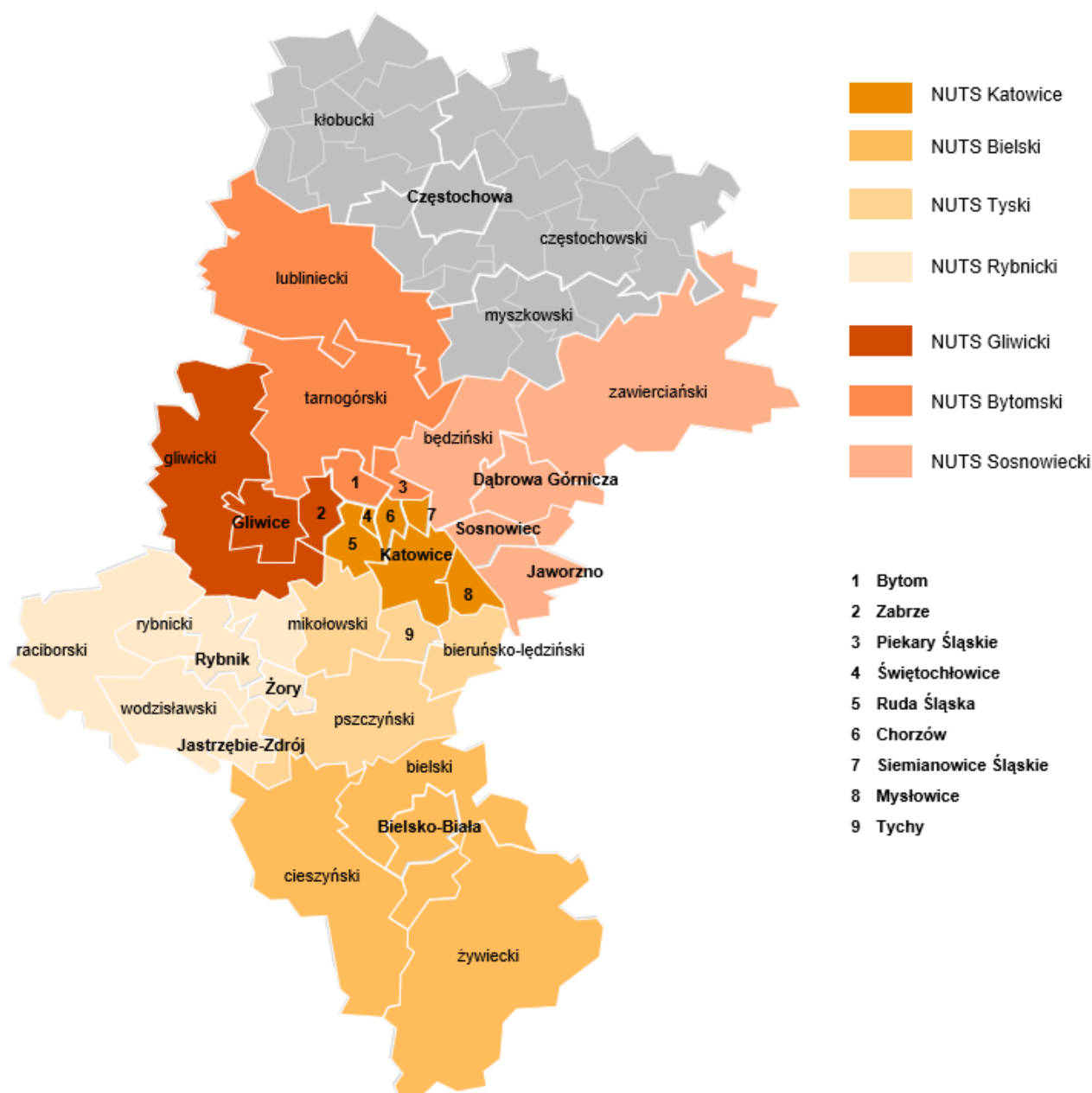
- zalewiska – najkorzystniejszym rozwiązaniem w przypadku zalewisk jest wykorzystanie tych terenów na potrzeby adaptacji do zmian klimatu oraz tworzenie niebieskiej i zielonej infrastruktury,
- hałdy urobku – w przypadku terenów wypalonych możliwość ich zagospodarowania ogranicza się do rekreacyjnego, leśnego, gospodarczego lub wykorzystania skał w budownictwie. Po ewentualnej likwidacji hałd możliwość wykorzystania tych terenów jest zróżnicowana i zależy m.in. od warunków geotechnicznych,
- hałdy aktywne termicznie – brak możliwości zagospodarowania tych obszarów ze względu na duże zagrożenie pożarem na dużą skalę (obszary te są pod stałym monitoringiem i prowadzone są tam działania ograniczające dostęp tlenu),
- tereny odkrywkowe – ze względu na położenie tych terenów (w tym terenów zielonych) preferowanym sposobem zagospodarowania powinien być kierunek rolniczy lub leśny, pod warunkiem zapewnienia odpowiedniego podłoża (tj. zagospodarowania nakładów) oraz pierwotnych warunków wodnych są przywracane.

5 Śląsk



5.1 Podstawowe informacje

Schemat 14. Mapa analizowanych subregionów NUTS-3 na Śląsku



Źródło: Opracowanie własne

Całkowita powierzchnia Polski to 312 705 km² z 38,4 mln mieszkańców. Gęstość zaludnienia na terenie kraju wynosi 123 osoby/km². Poniższa tabela przedstawia wielkość i gęstość zaludnienia dla 7 analizowanych regionów (NUTS3) województwa śląskiego. Największym regionem jest bielski o powierzchni 2354 km², następnie sosnowiecki z 1800 km² i bytomski z 1575 km². Zależność między wielkością regionu a gęstością zaludnienia jest ujemna. Subregiony o największych rozmiarach mają najmniejszą gęstość zaludnienia, tj. subregiony bielski, sosnowiecki i bytomski charakteryzują się gęstością zaludnienia odpowiednio 284, 376 i 277 osób/km². Z kolei najmniejsze regiony, takie jak katowicki czy gliwicki (380 i 878 km²) charakteryzują się najwyższymi wartościami wskaźnika gęstości zaludnienia – odpowiednio 1918 i 531 osób/km².

Tabela 3. Ogólne informacje o regionach województwa śląskiego według stanu na 2019 r.

Region	Polska	Katowicki	Bielski	Tyski	Rybnicki	Gliwicki	Bytomski	Sosnowiecki
Powierzchnia [km ²]	312 705	380	2 354	944	1 353	878	1 575	1 800
Gęstość zaludnienia [os./km ²]	123	1 918	284	421	468	531	277	376

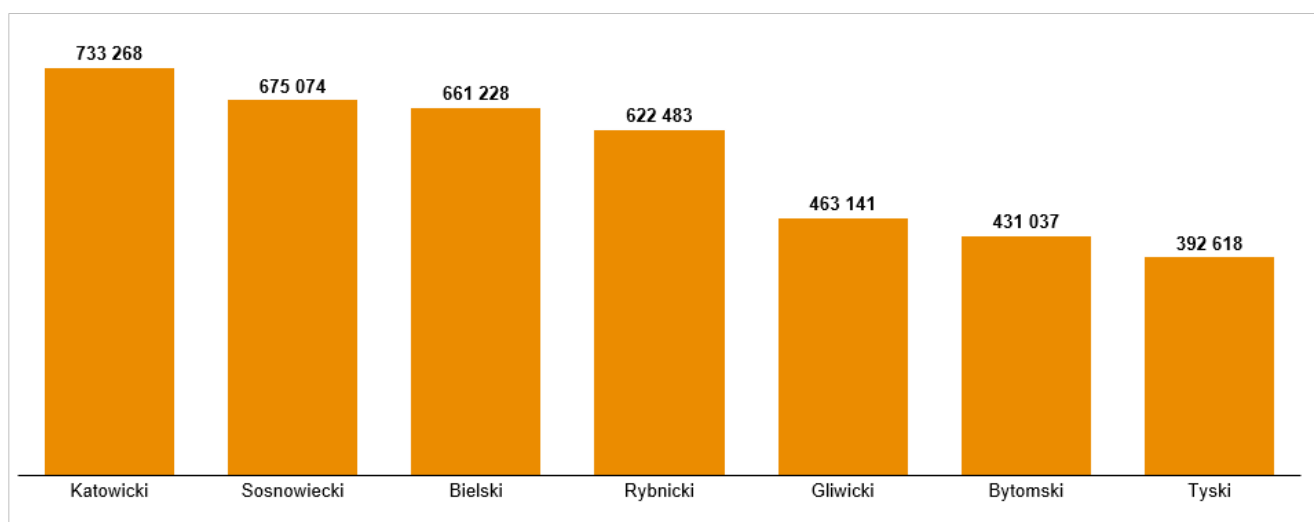
Źródło: Główny Urząd Statystyczny

5.2 Wskaźniki społeczno-gospodarcze

5.2.1 Demografia

W 2019 roku w Polsce było około 38 milionów mieszkańców. Największym regionem spośród analizowanych był Katowicki, liczący ponad 730 tys. mieszkańców. Trzy subregiony (sosnowiecki, bielski, rybnicki) mają zbliżoną populację – odpowiednio 675 074, 661 228 i 622 483. Trzy zdecydowanie najmniejsze subregiony to gliwicki, bytomski i tyski, z czego najmniejszym jest tyski z populacją nieco ponad 392 tys. mieszkańców.

Schemat 15. Populacja województwa śląskiego w podziale na subregiony

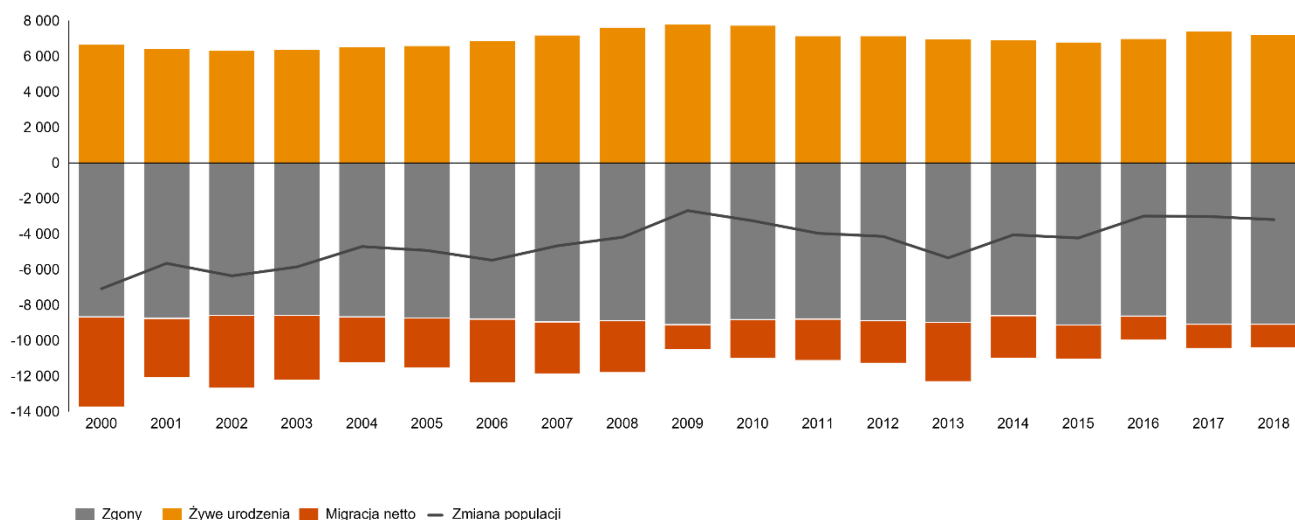


Źródło: Eurostat

NUTS Katowicki

Śmiertelność w latach 2000-2018 w subregionie katowickim oscylowała wokół poziomu 9 tys. zgonów rocznie. W tym samym okresie liczba urodzeń ulegała nieznacznym wahaniom, zwłaszcza w latach 2008-2010, choć w całym okresie oscylowała ona w okolicach 7 tys. urodzeń żywych rocznie. Przyrost naturalny w analizowanym okresie wyniósł około -2000 (więcej osób zmarło niż się urodziło). Jednocześnie saldo migracji w całym okresie było ujemne. Na początku obecnego stulecia było ich około -5 tys., a następnie, z tendencją spadkową, w 2018 r. osiągnęły poziom nieco ponad -1 tys. Oznacza to, że na przestrzeni analizowanych lat subregion katowicki stopniowo się wyludniał. Pod względem przyrostu ludności wartości te są stosunkowo stałe, a znaczna poprawa widoczna jest w przypadku salda migracji.

Schemat 16. Zgony, urodzenia żywe, saldo migracji i przyrost liczby ludności w subregionie katowickim 2000-2018

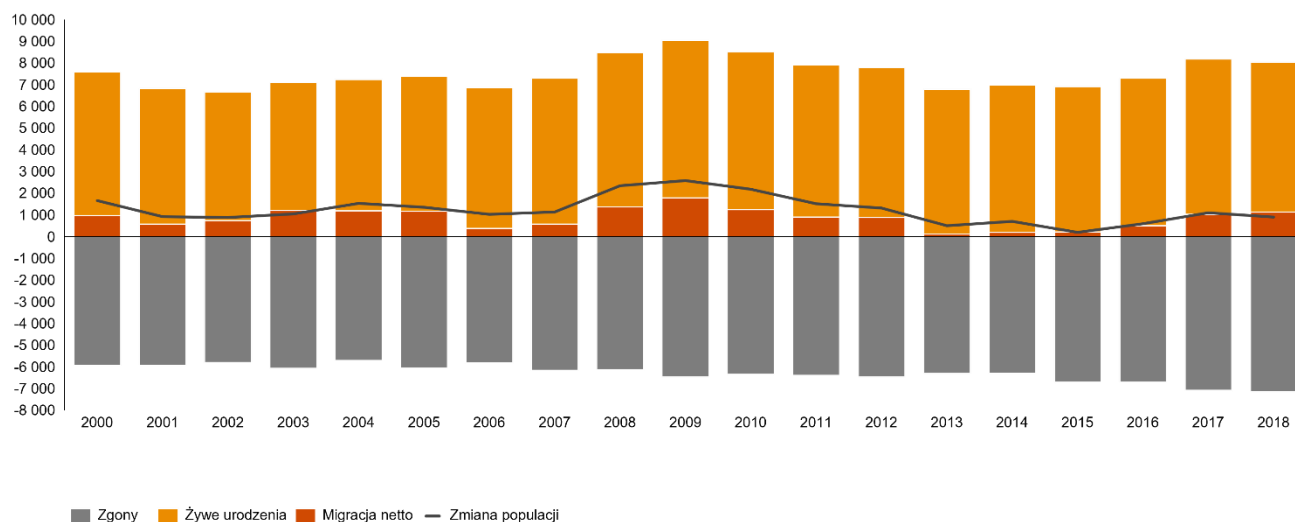


Źródło: Eurostat

NUTS Bielski

Śmiertelność w subregionie bielskim w 2000 r. kształtowała się na poziomie 6 tys. zgonów rocznie. W 2018 roku było to nieco ponad 7000 zgonów rocznie. Jednocześnie liczba urodzeń żywych podlegała znacznym wahaniom. Ostatecznie poziom 2018 oscylował wokół poziomu 2000, czyli mniej niż 7000 żywych urodzeń rocznie. Przyrost naturalny był więc neutralny, ale w latach 2008-2010, dzięki znacznemu wzrostowi urodzeń, był dodatni. W analizowanym okresie migracje netto były zawsze dodatnie i w analizowanym okresie oscylowały wokół 1000. Oznacza to, że więcej osób przyjechało do subregionu bielskiego niż z niego wyjechało. Ostatecznie przyrost ludności ze względu na dodatnie saldo migracji był również dodatni, co świadczy o atrakcyjności regionu dla nowych mieszkańców.

Schemat 17. Zgony, urodzenia żywe, saldo migracji i przyrost liczby ludności w subregionie bielskim 2000-2018



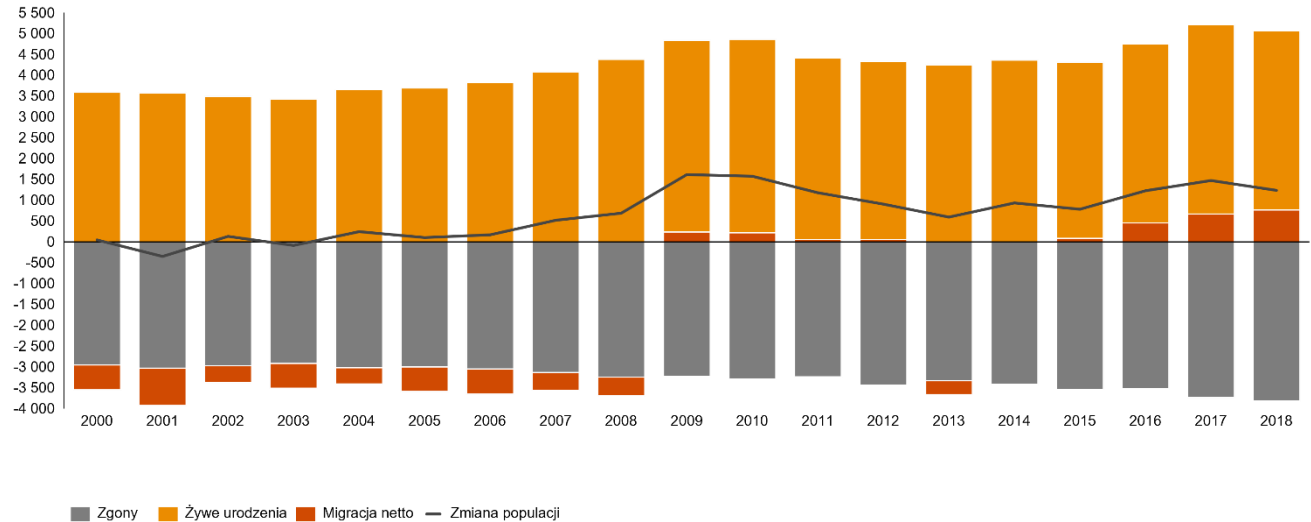
Źródło: Eurostat

NUTS Tyski

Śmiertelność w subregionie tyskim w latach 2000-2018 wykazywała tendencję wzrostową. Początkowo śmiertelność kształtowała się na poziomie 3 tys. zgonów rocznie, a pod koniec tego okresu, dzięki stabilnemu wzrostowi, wyniosła niespełna 4 tys. zgonów. Równocześnie jednak urodzenia również wykazywały pozytywny

trend. Na początku tego stulecia urodzeń żywych było około 3500 rocznie, a pod koniec tego roku nieco ponad 4000. Przyrost naturalny był więc w całym okresie dodatni i na koniec analizowanych lat wyniósł ok. 500. Jednocześnie migracje netto ulegały znacznym wahaniom. W 2009 r. odbił się od początkowego ujemnego poziomu około -500 rocznie i był dodatni. Na koniec okresu saldo migracji było dodatnie na poziomie 500. Dodatnie migracje wraz z dodatnim wzrostem dają optymistyczną prognozę dla regionu, któremu nie powinno grozić wyludnienie.

Schemat 18. Zgony, urodzenia żywe, saldo migracji i przyrost liczby ludności w subregionie tyskim 2000-2018

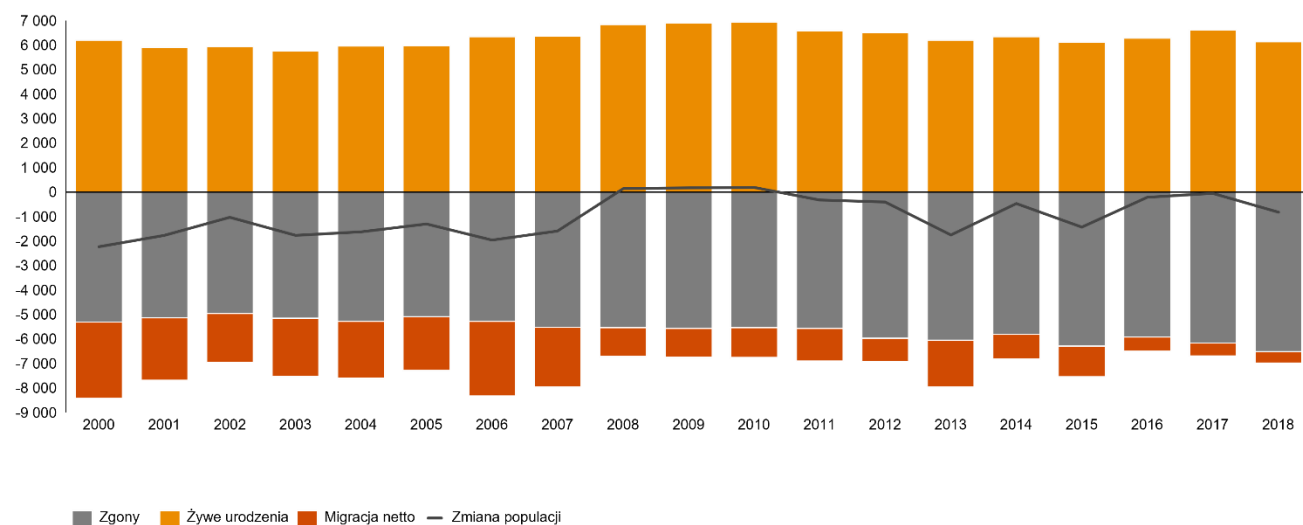


Źródło: Eurostat

NUTS Rybnicki

Śmiertelność w subregionie rybnickim w 2000 roku oscylowała na poziomie nieco ponad 5000 zgonów rocznie. W 2018 r. śmiertelność wzrosła do 6,5 tys. zgonów rocznie. Jednocześnie urodzenia żywe, zarówno w 2000 r., jak i 2018 r., kształtowały się na poziomie 6000 żywych urodzeń rocznie. Dlatego wskaźnik urodzeń był neutralny. Jednak migracje netto były znacząco ujemne, zwłaszcza na początku okresu 2000-2018, kiedy wynosiły ponad -3 tys. Pod koniec okresu było to tylko -500 migracji netto. Subregion ten zatem na początku XXI wieku miał problemy z wyludnieniem, choć dzięki zatrzymaniu migracji udało się zahamować postępujący spadek liczby ludności. Jednak dalszy wzrost zgonów przy braku wzrostu żywych urodzeń może być problemem w przyszłości.

Schemat 19. Zgony, urodzenia żywe, saldo migracji i przyrost naturalny w subregionie rybnickim 2000-2018

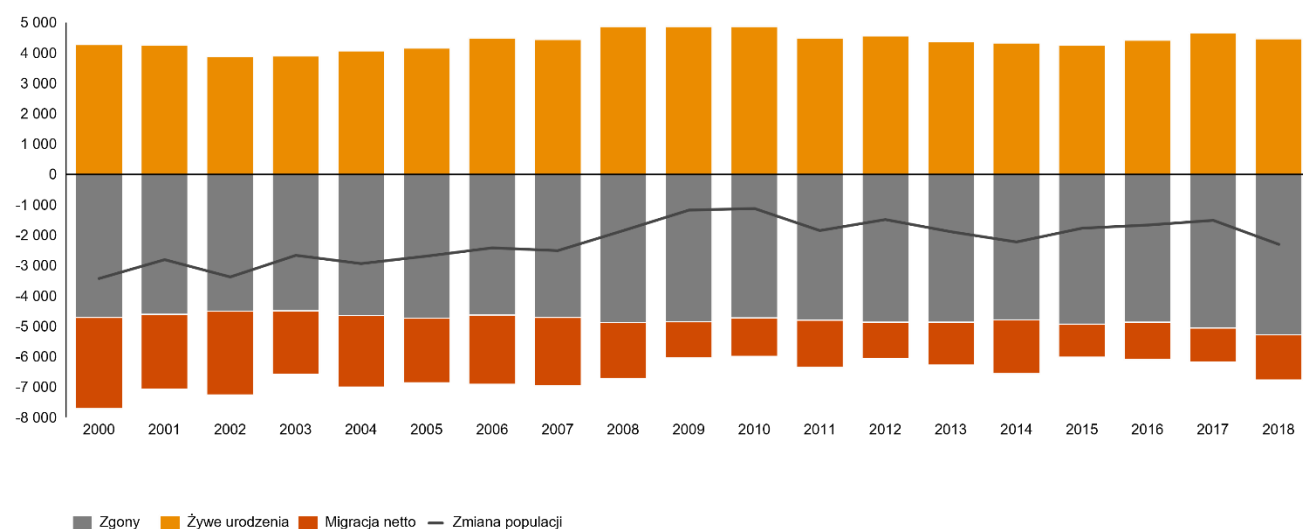


Źródło: Eurostat

NUTS Gliwicki

Śmiertelność w subregionie gliwickim w latach 2000-2018 oscylowała wokół stałego poziomu 5000 zgonów rocznie. Żywe urodzenia w badanych latach były również stosunkowo stałe i wynosiły 4000 żywych urodzeń rocznie. Oznacza to, że wskaźnik urodzeń był ujemny, a każdego roku w subregionie spadało około 1000 osób. Migracje netto w analizowanych latach były również ujemne. Początkowo wartość migracji netto wynosiła -3000 osób rocznie, następnie pod koniec tego okresu już tylko około -1500 osób rocznie. Początkowo ogólna zmiana populacji była bliska -3500 osób rocznie. Z biegiem lat sytuacja jednak stopniowo się poprawiała i w efekcie w 2018 roku było to tylko nieco ponad -2 tys. osób rocznie. Nie zmienia to jednak faktu, że ziemia gliwicka w ciągu ostatnich dwóch dekad stopniowo się wyludniała.

Schemat 20. Zgony, urodzenia żywe, saldo migracji i przyrost naturalny w subregionie gliwickim 2000-2018



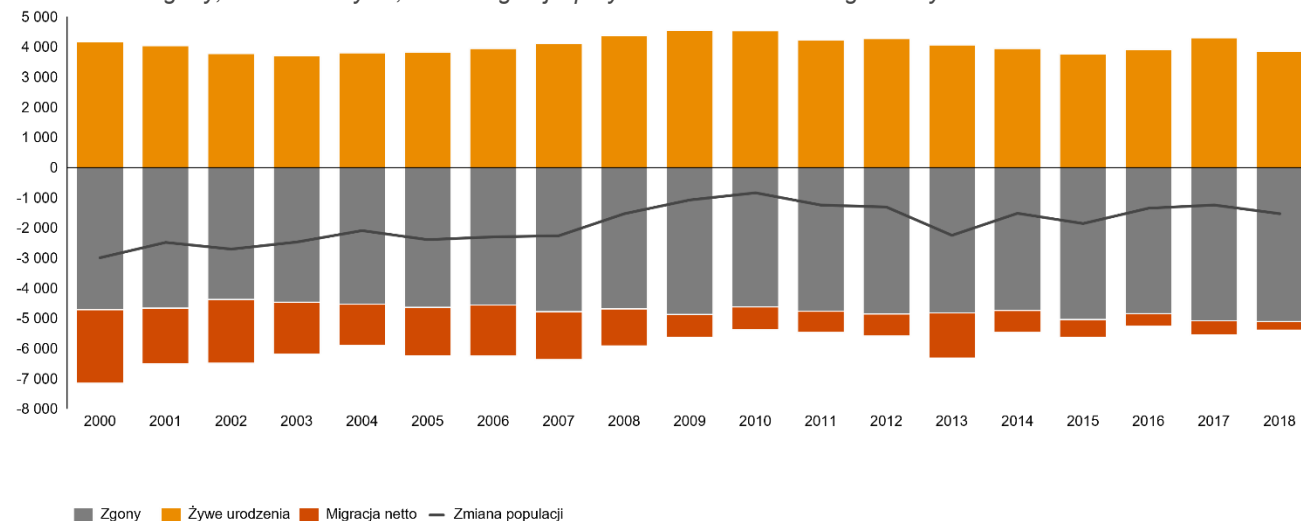
Źródło: Eurostat

NUTS Bytomski

Śmiertelność w subregionie bytomskim oscylowała wokół stałego poziomu 5 tys. zgonów rocznie w latach 2000-2018. W tym okresie liczba żywych urodzeń również nie ulegała dużym wahaniom i oscylowała wokół 4000 żywych urodzeń rocznie. Przyrost naturalny był więc ujemny i kształtował się na poziomie bliskim -1000

osób rocznie. Na początku XXI w. saldo migracji wahało się w granicach -2 tys. osób rocznie, a w analizowanym okresie wartość ta znacznie się poprawiła i pod koniec tego okresu wynosiła tylko mniej niż -500 osób rocznie. Ujemny wskaźnik urodzeń w połączeniu z ujemnym saldem netto na przestrzeni analizowanych lat daje niekorzystną dynamikę zmian w całej populacji, która z początkowych poziomów -3000 zmniejszyła się do ok. -1500. Choć tendencja była pozytywna na przestrzeni lat, pozostaje taka sama, ponieważ populacja regionu spada.

Schemat 21. Zgony, urodzenia żywe, saldo migracji i przyrost ludności w subregionie bytomskim 2000-2018

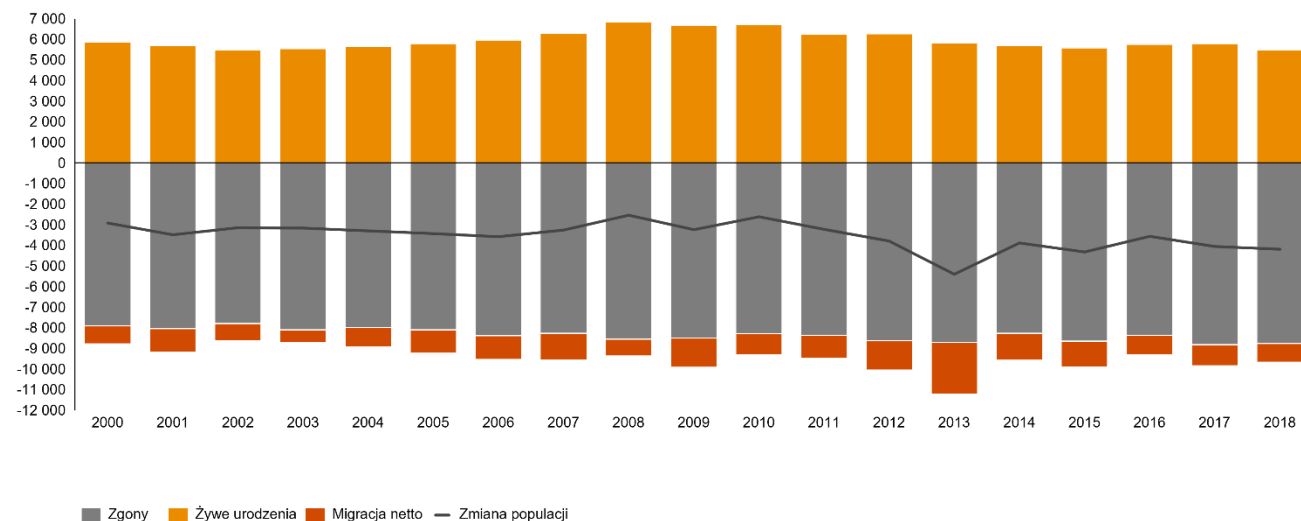


Źródło: Eurostat

NUTS Sosnowiecki

Śmiertelność w subregionie sosnowieckim na przestrzeni analizowanych lat 2000-2018 była stała i mieściła się w granicach 8000 zgonów rocznie. Żywe urodzenia były stosunkowo stałe i wynosiły 6000 żywych urodzeń rocznie. Przyrost naturalny był więc przez lata ujemny i wyniósł około -2 000 osób rocznie. Z drugiej strony migracje netto kształtowały się na stosunkowo niskim, choć stale ujemnym poziomie, rzędu -1000. W konsekwencji region stale się wyludnia. Początkowo utrata liczby mieszkańców wynosiła około -3 000 osób rocznie, chociaż w ostatnich latach stopniowo wzrosła do około -4 000 osób rocznie, co jest niepokojącym trendem dla subregionu, zwłaszcza jeśli trend ten się utrzyma.

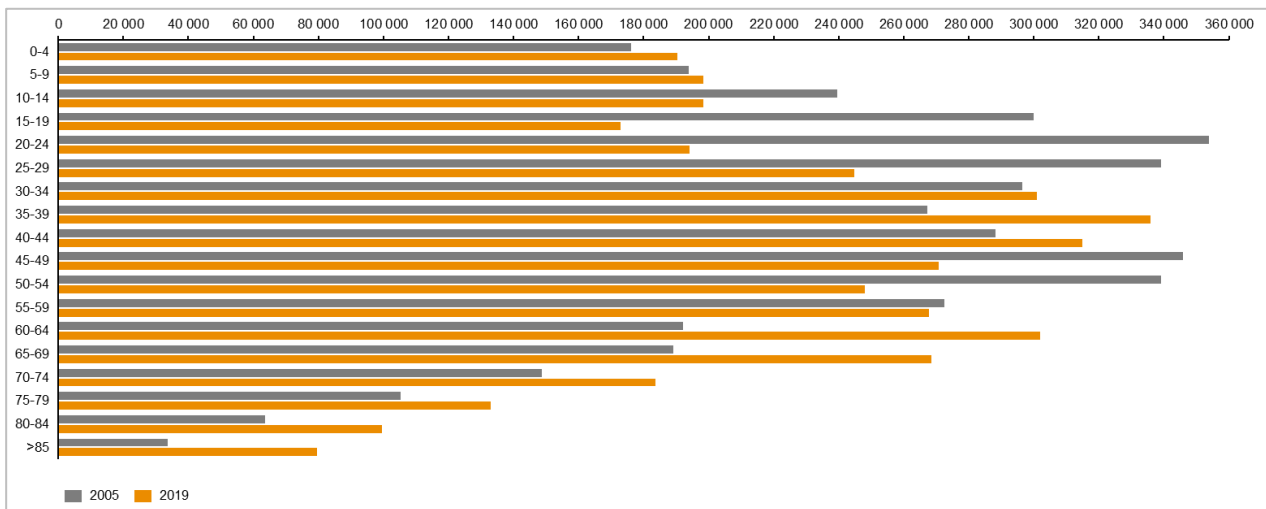
Schemat 22. Zgony, urodzenia żywe, saldo migracji i przyrost liczby ludności w subregionie sosnowieckim 2000-2018



Źródło: Eurostat

Ze względu na podobny podział struktury wiekowej na analizowanych obszarach dane zostały zagregowane dla wszystkich 7 subregionów województwa śląskiego i zostały przedstawione na schemacie 23. Z danych wynika, że największy spadek liczby ludności w latach 2005-2019 wystąpił w grupach wiekowych 10-29 oraz 45-59. Natomiast największy przyrost liczby ludności miał miejsce w grupach wiekowych 35-44 lata oraz 60 lat i więcej. Tak gwałtowne spadki liczby młodych ludzi w wieku produkcyjnym powodują znaczny spadek poziomu siły roboczej. Dodatkowo, wzrost udziału osób starszych, zwłaszcza powyżej 64. roku życia, prowadzi do starzenia się badanej populacji. Najliczniejsza grupa wiekowa w 2005 roku to 20-24 lata, a w 2019 roku już 35-39 lat. W dłuższej perspektywie osoby z tego pokolenia zaczną wychodzić z grupy w wieku produkcyjnym, a ze względu na znaczną różnicę liczebną w stosunku do grupy osób najmłodszych, nie będzie możliwa zastępowalność pokoleń w wieku produkcyjnym.

Schemat 23. Struktura wiekowa ludności w zagregowanych subregionach województwa śląskiego w 2005 i 2019 r.

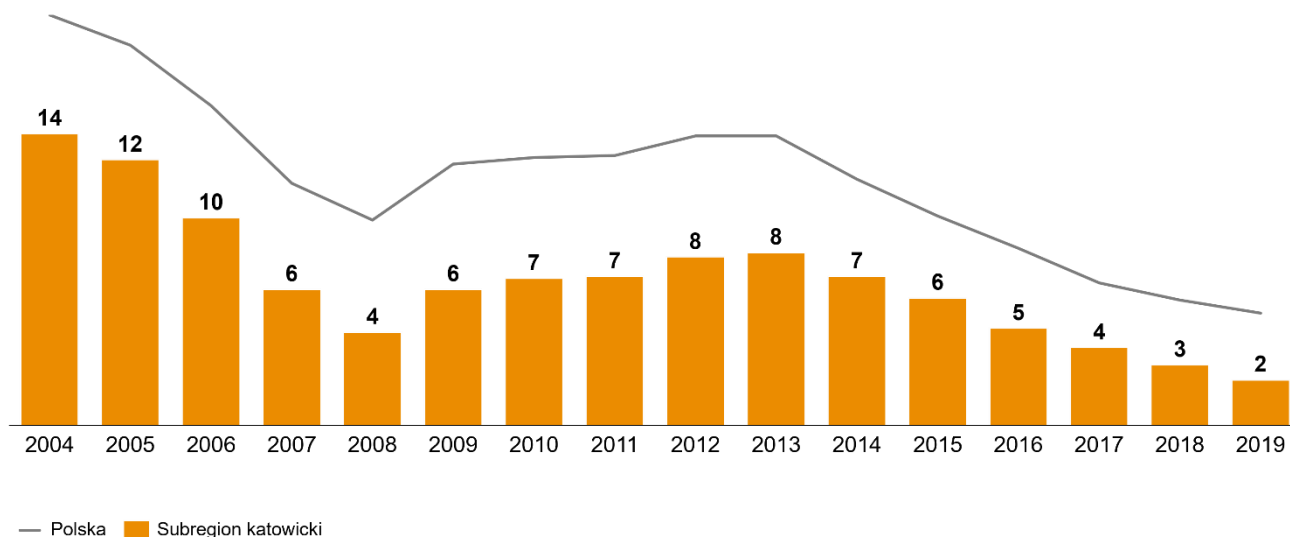


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego

5.2.2 Zatrudnienie

Stopę bezrobocia w subregionie katowickim kształtowała stopa bezrobocia w Polsce w latach 2004-2019. Najwyższa stopa bezrobocia, zarówno w Polsce, jak i w Katowicach, występowała na początku tego okresu i wyniosła 14%. Po spadkach wskaźnik ten osiągnął w 2008 roku 4%, a następnie w okresie kryzysu finansowego trend się odwrócił, osiągając 8% w latach 2012-2013. Jednak po tym czasie stopa bezrobocia ponownie spadła, osiągając najniższy poziom we wszystkich analizowanych latach w 2019 r. tj. na poziomie 2%.

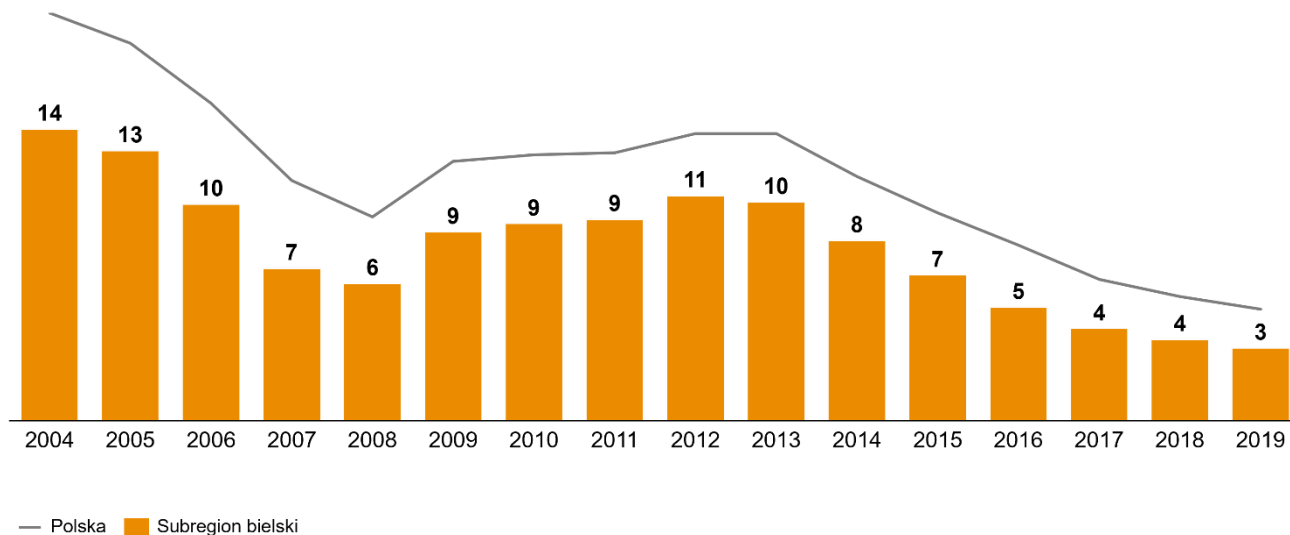
Schemat 24. Stopa bezrobocia w subregionie katowickim i w Polsce 2004-2019 [%]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

W subregionie bielskim stopa bezrobocia była również niższa od krajowej stopy bezrobocia w latach 2004-2019. Najwyższa wartość wskaźnika występowała na początku tego okresu w 2004 roku i wynosiła 14%. Spadek bezrobocia w kolejnych latach spowodował, że stopa bezrobocia w 2008 r. wyniosła 6%, by w 2012 r. wzrosła do 11%. Od tego czasu co roku obserwuje się spadek, dzięki czemu stopa bezrobocia w 2019 r. osiągnęła minimalną wartość.

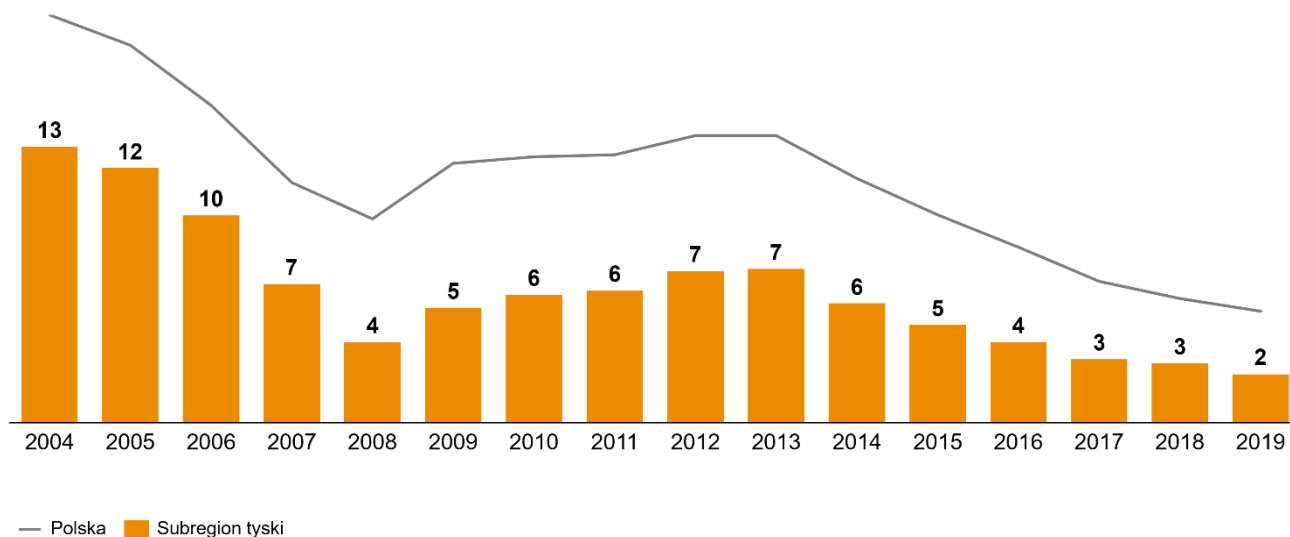
Schemat 25. Stopa bezrobocia w subregionie bielskim i w Polsce, 2004-2019 [%]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

W analizowanych latach 2004-2019 sytuacja w subregionie tyskim wyglądała podobnie. Stopa bezrobocia była znacznie poniżej poziomu krajowego. Maksymalna wartość wskaźnika została osiągnięta w 2004 roku przy stopie bezrobocia na poziomie 13%, po czym nastąpił spadek do 4% w 2008 roku, a następnie niewielki wzrost do 7% w latach 2012-2013. Od tego czasu obserwuje się stały spadek tego wskaźnika do 2% w 2019 roku.

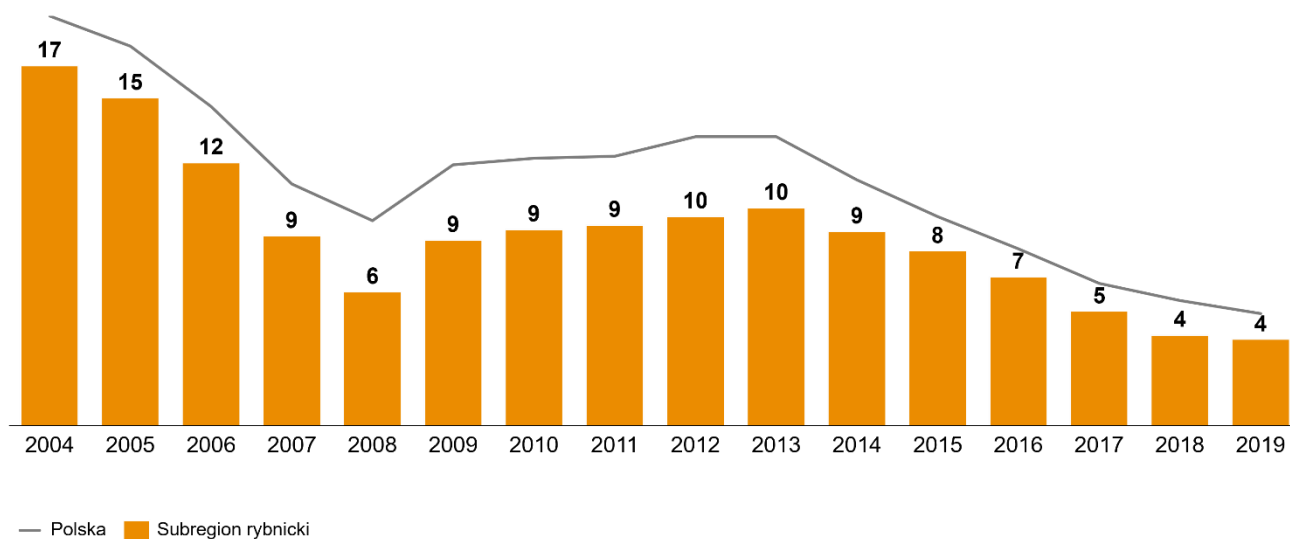
Schemat 26. Stopa bezrobocia w subregionie tyskim i w Polsce, 2004-2019 [%]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Również w subregionie rybnickim stopa bezrobocia kształtowała się poniżej poziomu krajowego, choć jej wartość była znacznie zbliżona do poziomu krajowego. Najwyższą wartość wskaźnik przyjął w 2004 r. - 17%, kilka lat później spadła ona do 6% w 2008 r., a następnie z powodu kryzysu zaczęła rosnąć do 10% w latach 2012-2013. Po tym wzroście nastąpił spadek wskaźnika do 4% w 2019 roku.

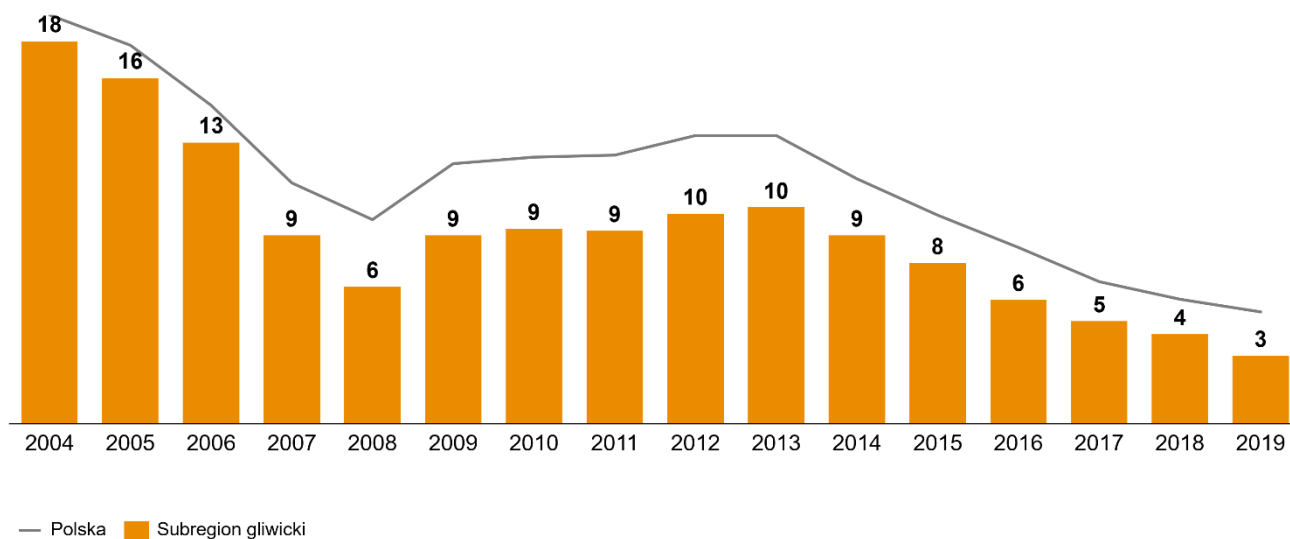
Schemat 27. Stopa bezrobocia w subregionie rybnickim i w Polsce, 2004-2019 [%]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

W analizowanych latach 2004-2019 stopa bezrobocia w subregionie gliwickim była poniżej poziomu krajowego. Najwyższy poziom stopy bezrobocia zaobserwowano w 2004 roku i wyniósł on 18%. W ciągu następnych kilku lat nastąpił gwałtowny spadek bezrobocia aż do 2008 roku. Jednak światowy kryzys finansowy spowodował wzrost wskaźnika do 10% w 2013 roku. Niedługo potem nastąpiła tendencja spadkowa i w efekcie stopa bezrobocia spadła do 3% w 2019 roku.

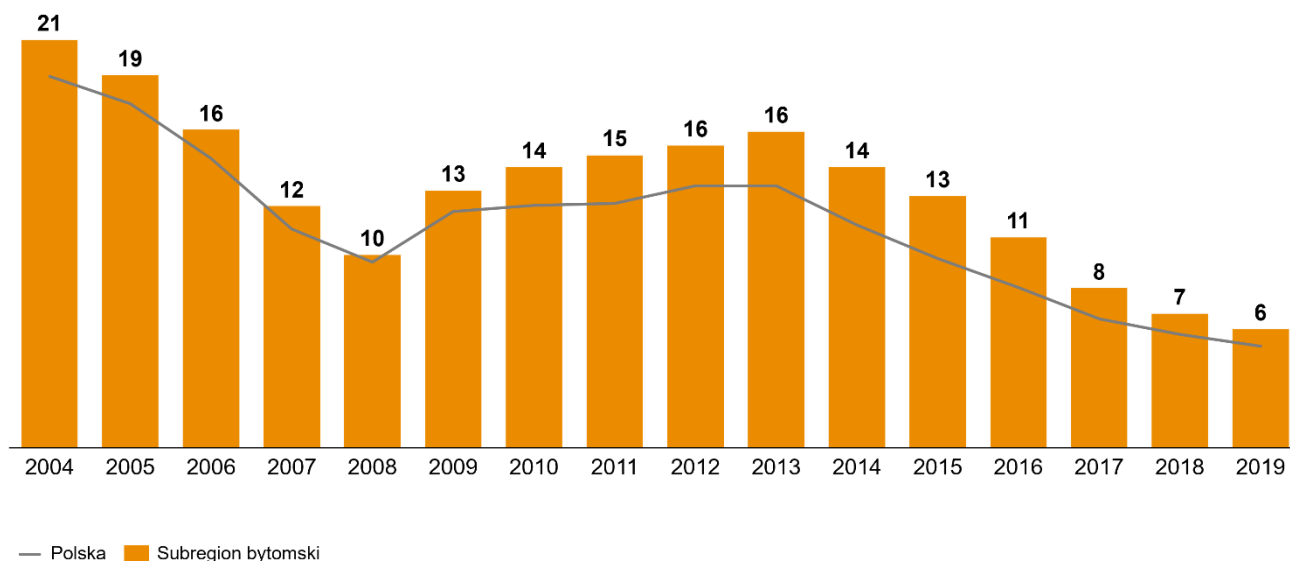
Schemat 28. Stopa bezrobocia w subregionie gliwickim i w Polsce, 2004-2019 [%]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Stopa bezrobocia w subregionie bytomskim kształtowała się powyżej krajowej stopy bezrobocia. Swoją maksymalną wartość wskaźnik osiągnął w 2004 roku, gdy kształtował się na poziomie 21%. W 2008 r. zrównał się z ogólnokrajową wartością wynoszącą 10%, choć następnie nastąpił gwałtowny wzrost do 16% w 2013 r., gdy ponownie przewyższył poziom krajowy. Dzięki dynamicznym spadkom wskaźnik ten w 2019 roku kształtuje się na poziomie 6%.

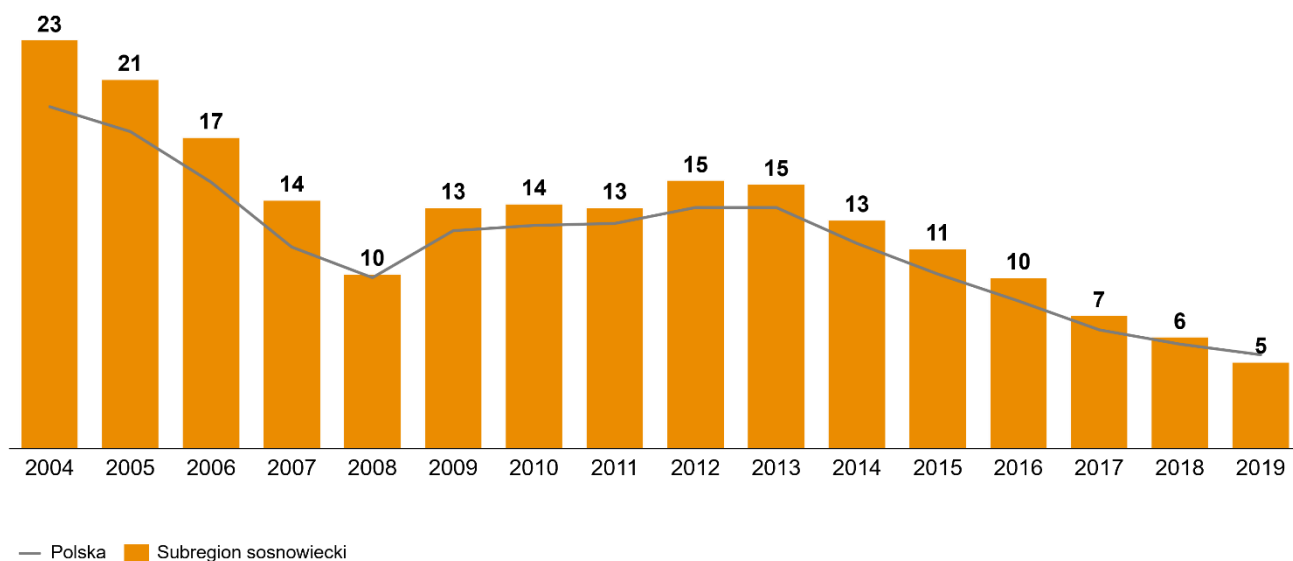
Schemat 29. Stopa bezrobocia w subregionie bytomskim i w Polsce, 2004-2019 [%]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

W subregionie sosnowieckim również przez większość analizowanego okresu 2004-2019 stopa bezrobocia była wyższa od krajowej. Na początku tego okresu stopa bezrobocia przekraczała 20%, a w 2004 roku wyniosła 23%. Po kilku latach dogonił krajowy i w 2008 roku wyniósł 10%, choć wtedy w subregionie sosnowieckim nastąpił szybszy wzrost niż w krajowym i ponownie przebił ten poziom do 15% w 2012 i 2013 roku. W 2019 r. stopa bezrobocia, dzięki spadkom, wyniosła 5% i była nieco poniżej poziomu krajowej stopy bezrobocia.

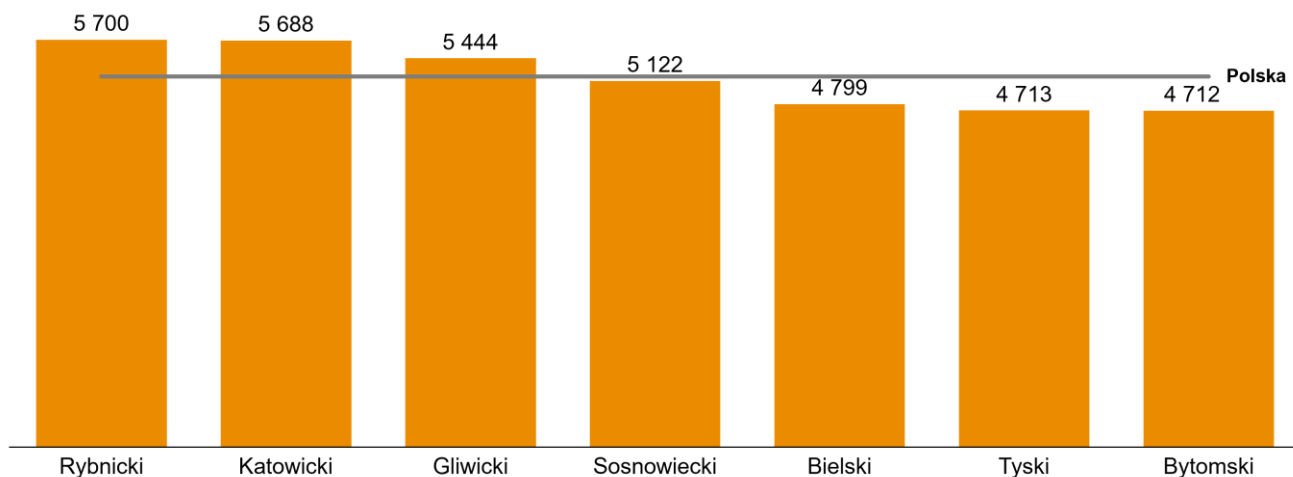
Schemat 30. Stopa bezrobocia w subregionie sosnowieckim i w Polsce, 2004-2019 [%]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Średnie wynagrodzenie w Polsce w 2019 roku wyniosło 5182 PLN. We poszczególnych analizowanych subregionach województwa śląskiego przeciętne wynagrodzenia były wyższe lub niższe niż średnia dla Polski. Poziom przeciętnego wynagrodzenia brutto w 2019 r. był zróżnicowany pomiędzy subregionami poddanymi analizie. Najlepszym subregionem pod względem zarobków był subregion rybnicki z 5700 PLN, następnie katowicki z 5688 PLN i gliwicki z 5444 PLN. Najgorsze wartości pod względem przeciętnego wynagrodzenia brutto osiągnęły subregiony bytomski, tyski i bielski z zarobkami na poziomie odpowiednio 4712 PLN, 4713 PLN i 4799 PLN. Subregion sosnowiecki zbliżył się do średniej krajowej z przeciętnymi wynagrodzeniami na poziomie 5122 PLN.

Schemat 31. Przeciętne wynagrodzenie brutto dla subregionów województwa śląskiego, 2019 [PLN]

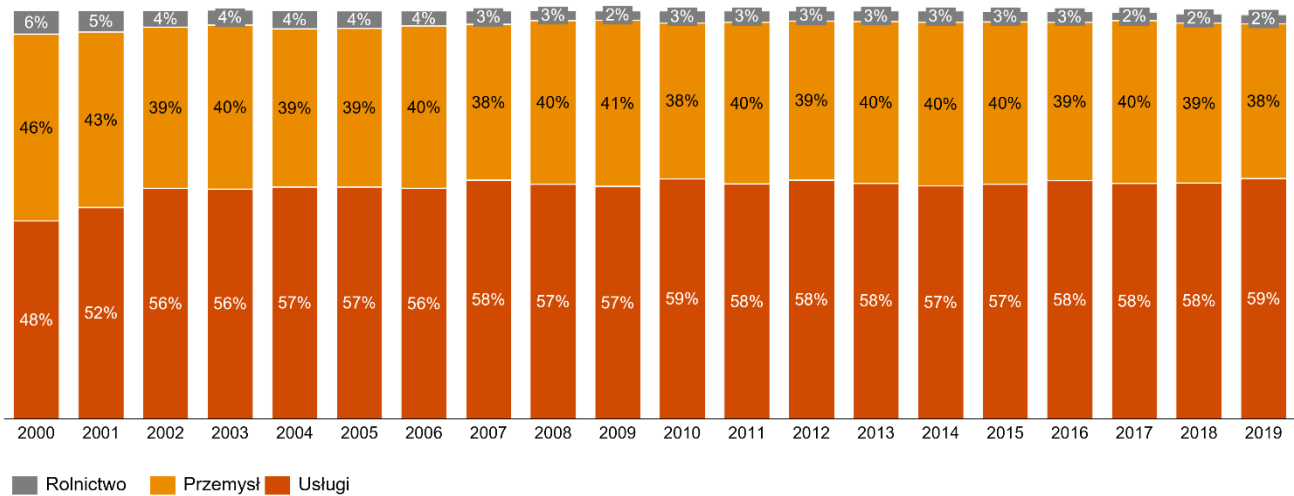


Źródło: Główny Urząd Statystyczny

W województwie śląskim poziom zatrudnienia w poszczególnych sektorach gospodarki w latach 2000-2019 był względnie stały. Na początku XXI wieku największy był sektor usługowy, zapewniający 48% całkowitego zatrudnienia. Tuż za nim uplasował się sektor przemysłowy z 46%, a następnie rolnictwo z 6% udziałem. Po wielu latach na znaczeniu zyskiwał sektor usług, a tracił przemysł i rolnictwo. W 2019 r. udział sektora usług w

zatrudnieniu ogółem wyniósł 59%. Na drugim miejscu znalazł się sektor przemysłowy z 38% udziałem, a ostatni rolnictwo z zaledwie 2% udziałem w zatrudnieniu.

Schemat 32. Zatrudnienie w sektorach gospodarki w województwie śląskim w latach 2000-2019

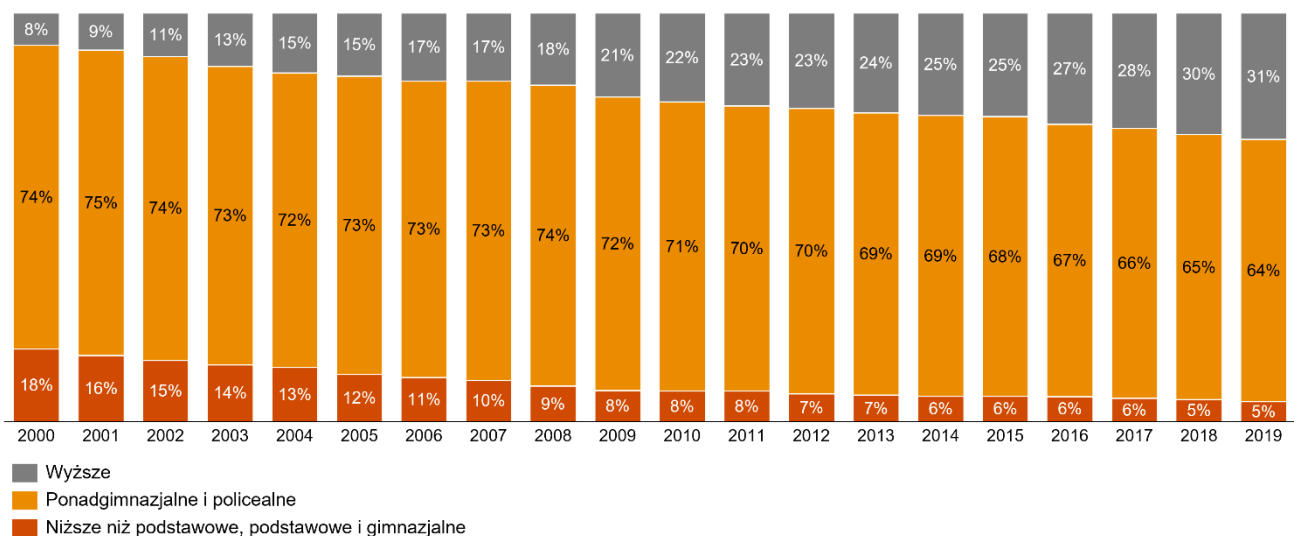


Źródło: Główny Urząd Statystyczny

5.2.3 Edukacja

Na przestrzeni lat 2000-2019 nastąpiły istotne zmiany w strukturze wykształcenia ludności województwa śląskiego. W 2000 r. najliczniejszą grupę stanowiły osoby z wykształceniem ponadgimnazjalnym i policealnym (nie wyższym), z 74% udziałem w populacji powyżej 15 roku życia. 18% to osoby z wykształceniem niższym niż podstawowe, podstawowym i gimnazjalnym, a tylko 8% to osoby z wykształceniem wyższym. W miarę upływu czasu na przestrzeni analizowanych lat osoby z wyższym wykształceniem stanowiły coraz większą grupę kosztem pozostałych dwóch grup. Na koniec analizowanego okresu w 2019 r. struktura przedstawiała się następująco – 64% wykształcenie średnie II stopnia i policealne (nie wyższe), 31% wykształcenie wyższe i 5% mniej niż podstawowe, podstawowe i gimnazjalne

Schemat 33. Poziom wykształcenia ludności powyżej 15 roku życia w województwie śląskim, 2000-2019

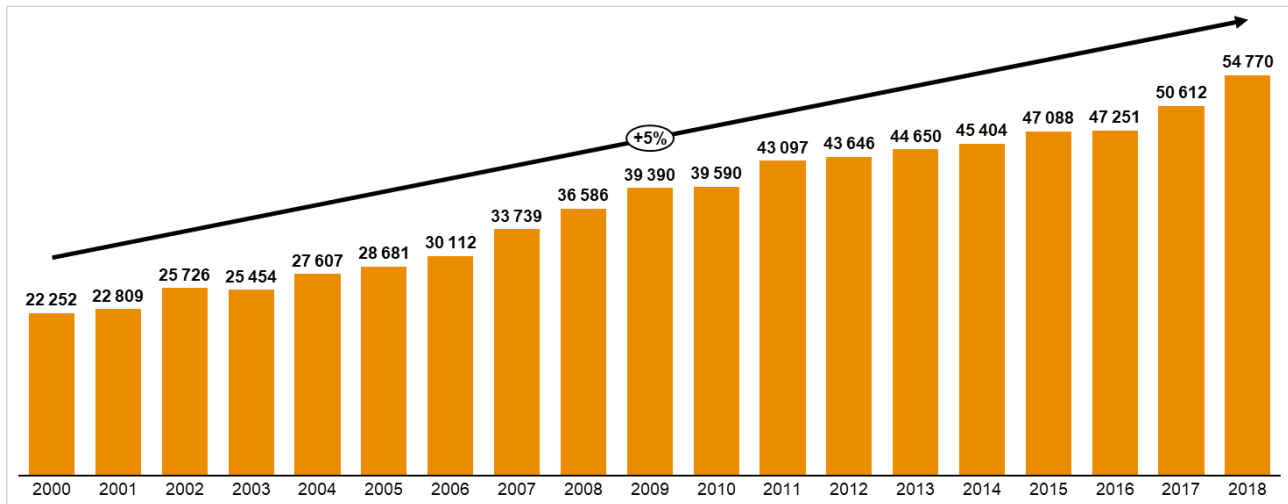


Źródło: Główny Urząd Statystyczny

5.2.4 Gospodarka

Subregion katowicki w latach 2000-2018 charakteryzował się pozytywną tendencją w kontekście wskaźnika PKB, z wyjątkiem jednorazowych spowolnień, np. w 2003 lub 2010 roku. Subregion ten rozpoczął analizowany okres od PKB na poziomie 22 252 mln PLN przy obecnych cenach rynkowych. CAGR w badanym okresie wyniósł 5%. W efekcie do 2018 roku PKB ukształtował się na poziomie 54 770 mln PLN, co stanowi wzrost o ok. 150% w stosunku do 2000 roku.

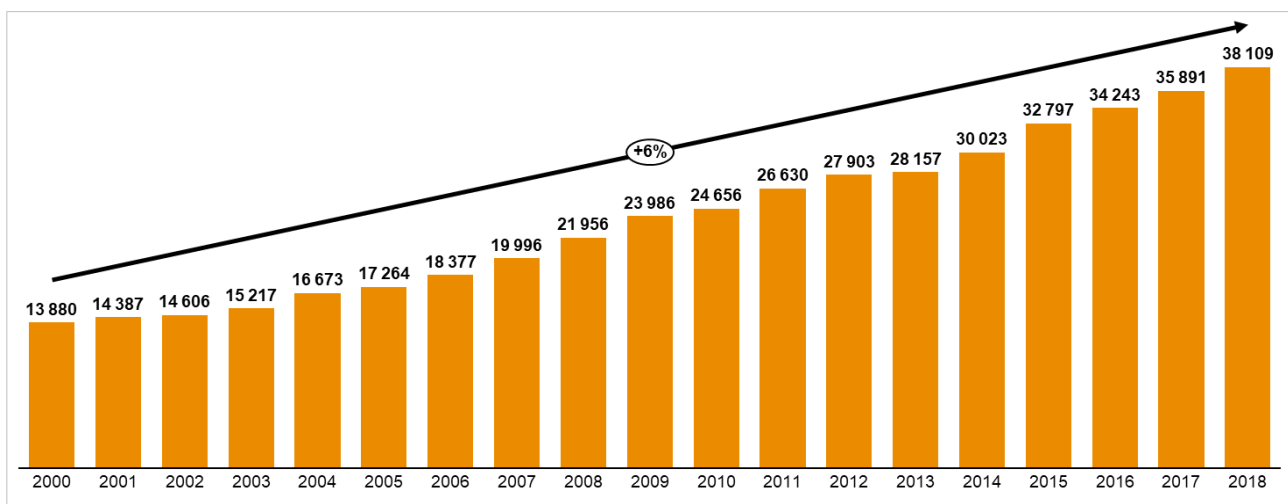
Schemat 34. PKB w bieżących cenach rynkowych w subregionie katowickim w latach 2000-2018 [mln PLN]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Subregion bielski w latach 2000-2018 charakteryzował się stosunkowo jednorodną i pozytywną tendencją w całym badanym okresie. Początkowa wartość PKB w analizowanym okresie w subregionie bielskim wyniosła w 2000 r. 13 880 mln PLN. Dzięki CAGR na poziomie 6% wartość ta w 2018 r. wzrosła do 38 109 mln PLN, co stanowi wzrost o ok. 175% w stosunku do poziomu z 2000 roku.

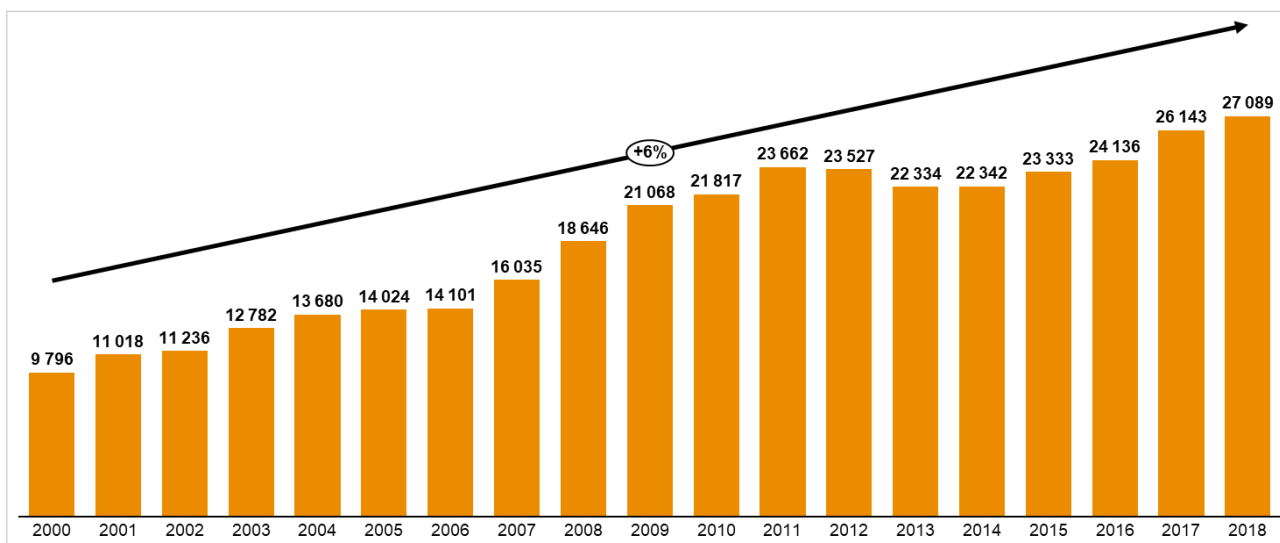
Schemat 35. PKB w bieżących cenach rynkowych w subregionie bielskim w latach 2000-2018 [mln PLN]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Trend PKB w subregionie tyskim był stosunkowo zróżnicowany. W latach 2000-2011 obserwowano tendencję wzrostową, szczególnie silną w drugiej połowie tego okresu. Z kolei w latach 2012-2014 nastąpił nieznaczny spadek poziomu PKB, a następnie do końca 2018 r. powrócił on na ścieżkę wzrostu. Początkowo PKB w bieżących cenach rynkowych wyniósł 9798 mln PLN i pomimo wahań osiągnął CAGR na poziomie 6% w całym okresie 2000-2018. W 2018 roku poziom PKB wyniósł już 27 089 mln PLN, co stanowi wzrost o ponad 175% w stosunku do poziomu z 2000 roku.

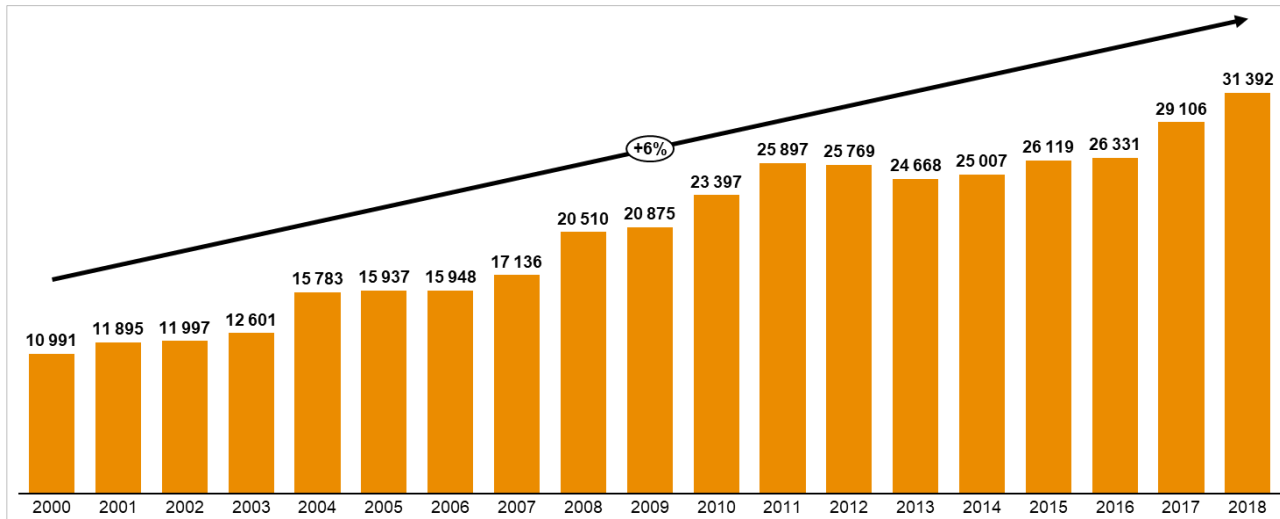
Schemat 36. PKB w bieżących cenach rynkowych w subregionie tyskim w latach 2000-2018 [mln PLN]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

W subregionie rybnickim wartość PKB w latach 2000-2018 również ulegała znacznym wahaniom. Początkowo nastąpił wzrost, szczególnie silny w latach 2004, 2008, 2010 i 2011, następnie spadek w latach 2012-2013, by w kolejnych latach wskaźnik PKB powrócił do tendencji wzrostowej aż do końca analizowanego okresu. W 2000 r. wskaźnik PKB wyniósł 10 991 mln PLN i w analizowanych latach osiągnął CAGR na poziomie 6%. W efekcie w 2018 r. wskaźnik ten w subregionie ukształtował się już na poziomie 31 392 mln PLN, co stanowi ponad 185% w stosunku do wyjściowego poziomu z 2000 r.

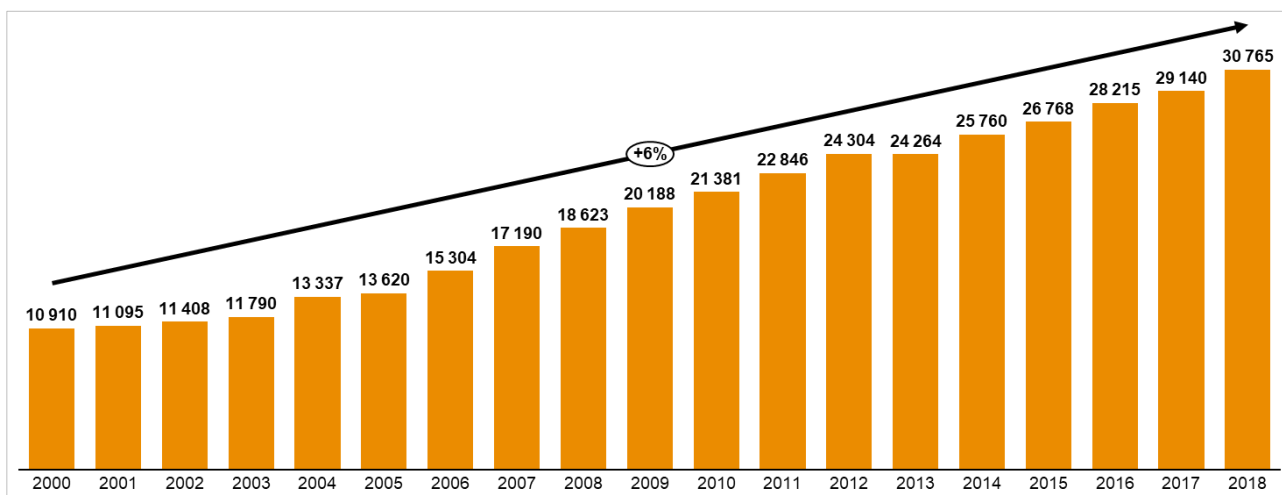
Schemat 37. PKB w bieżących cenach rynkowych w subregionie rybnickim w latach 2000-2018 [mln PLN]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Subregion gliwicki w latach 2000-2018 charakteryzował się stosunkowo jednolitą, rosnącą tendencją we wszystkich latach. Na początku XXI wieku wartość PKB w bieżących cenach rynkowych wynosiła 10 910 mln PLN, a w latach 2000-2018 CAGR utrzymywał się na poziomie 6%. W efekcie w 2018 roku PKB wyniósł 30 765 mln PLN, co stanowi wzrost o ponad 180% w stosunku do poziomu z 2000 roku.

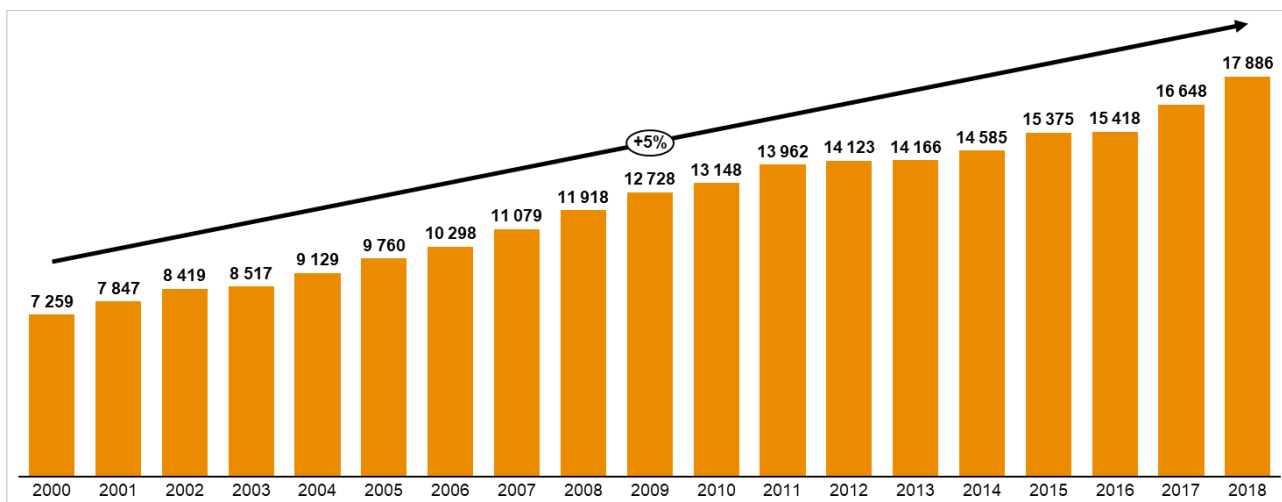
Schemat 38. PKB w bieżących cenach rynkowych w subregionie gliwickim w latach 2000-2018 [mln PLN]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Subregion bytomski w latach 2000-2018 charakteryzował się stałą, pozytywną tendencją wzrostową. Na początku tego okresu PKB subregionu wynosił 7 259 mln PLN przy CAGR 5%. Na koniec okresu, w 2018 r. PKB wyniósł 17 886 mln PLN, co stanowi wzrost o ponad 145% w stosunku do poziomu z 2000 r.

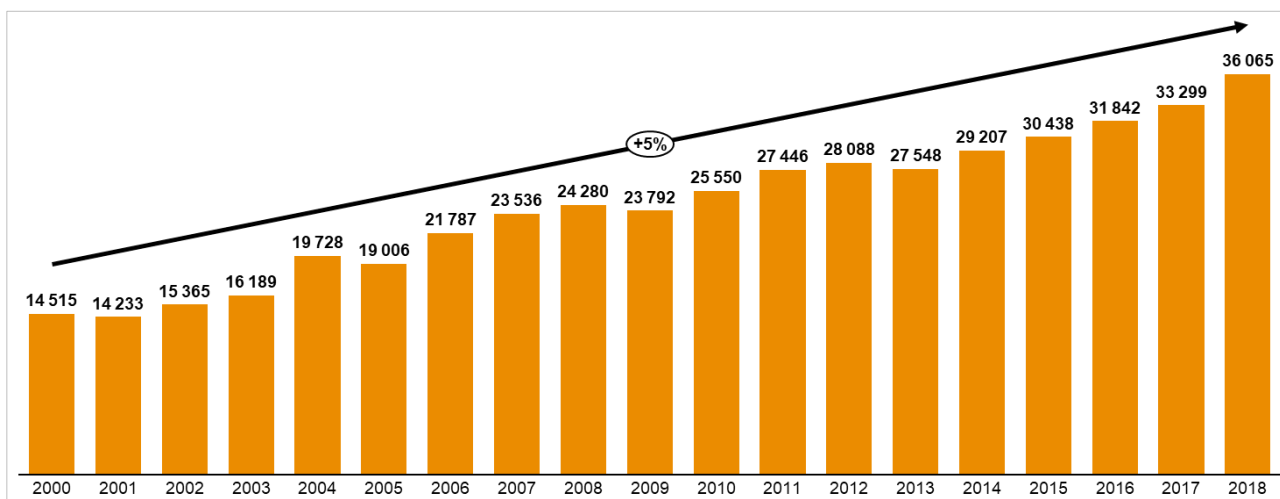
Schemat 39. PKB w bieżących cenach rynkowych w subregionie bytomskim w latach 2000-2018 [mln PLN]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Poziom PKB w subregionie sosnowieckim był nieco bardziej zmienny. W latach 2000-2018 ogólna tendencja rosła, choć zdarzały się gorsze lata, takie jak 2005, 2008 czy 2013, kiedy wskaźnik ten spadał. Początkowo PKB w bieżących cenach rynkowych wynosił 14 515 mln PLN i charakteryzował się CAGR na poziomie 5%. W 2018 roku PKB wyniósł 36 065 mln PLN, co stanowiło wzrost o niecałe 150% w stosunku do poziomu z 2000 roku.

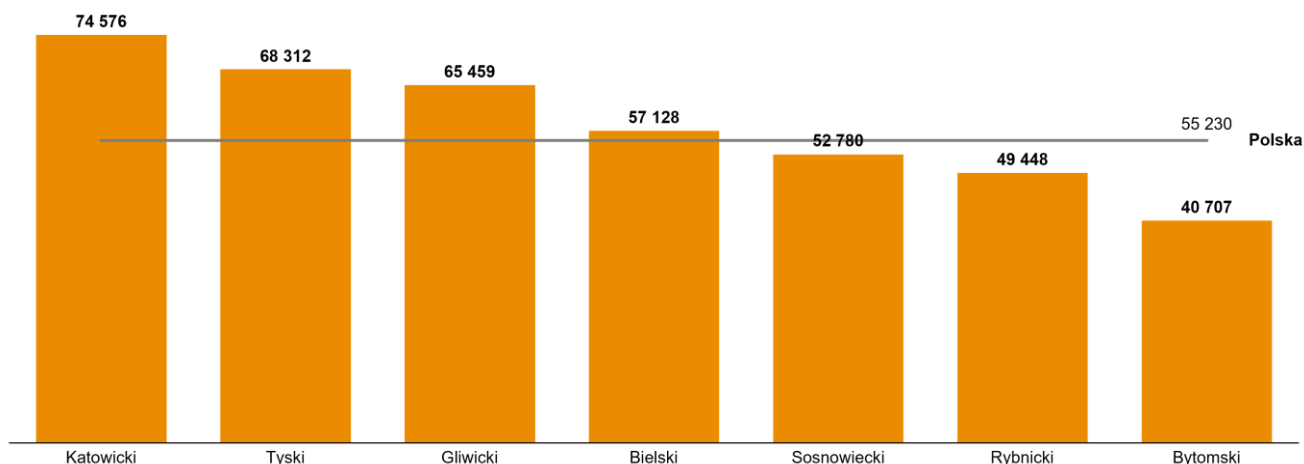
Schemat 40. PKB w bieżących cenach rynkowych w subregionie Sosnowieckim w latach 2000-2018 [mln PLN]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

PKB per capita w Polsce w 2018 r. wyniósł 55 230 PLN w bieżących cenach rynkowych. Spośród analizowanych 7 subregionów województwa śląskiego, 4 z nich osiągnęły wyższy od krajowego poziom PKB – były to subregiony: katowicki, tyski, gliwicki oraz bielski. Najwyższy PKB na mieszkańca wystąpił w subregionie katowickim i wyniósł 74 576 PLN. Tuż za katowickim uplasowały się tyski, gliwicki i bielski z PKB na mieszkańca wynoszącym odpowiednio 68 312 PLN, 65 459 PLN i 57 128 PLN. Najniższą wartość wskaźnika PKB per capita poniżej poziomu krajowego charakteryzowała subregiony: sosnowiecki, rybnicki i bytomski. Zdecydowanie najgorzej wypadł subregion bytomski, który w 2018 roku osiągnął wartość PKB na mieszkańca na poziomie zaledwie 40 707 PLN.

Schemat 41. PKB per capita w bieżących cenach rynkowych w 7 subregionach województwa śląskiego, 2018 [PLN]

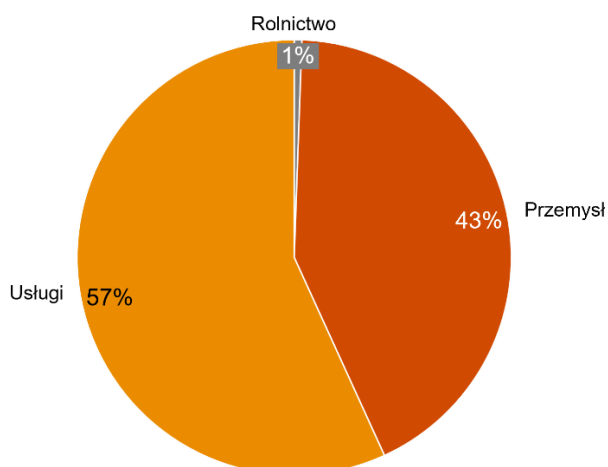


Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Wartość dodana brutto

Wartość dodana brutto została zagregowana dla 7 subregionów województwa śląskiego ze względu na zbliżoną charakterystykę tych obszarów. Ostatecznie łączna wartość dodana brutto wyniosła w 2018 roku 206 690 mln PLN. Największy udział w tworzeniu WDB z 57% miał sektor usług. Za sektorem usług uplasował się sektor przemysłowy z 43% udziałem, podczas gdy rolnictwo miało najniższy udział wynoszący zaledwie 1%.

Schemat 42. Wartość dodana brutto według sektorów w zagregowanych subregionach województwa śląskiego, 2018 [mln PLN]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

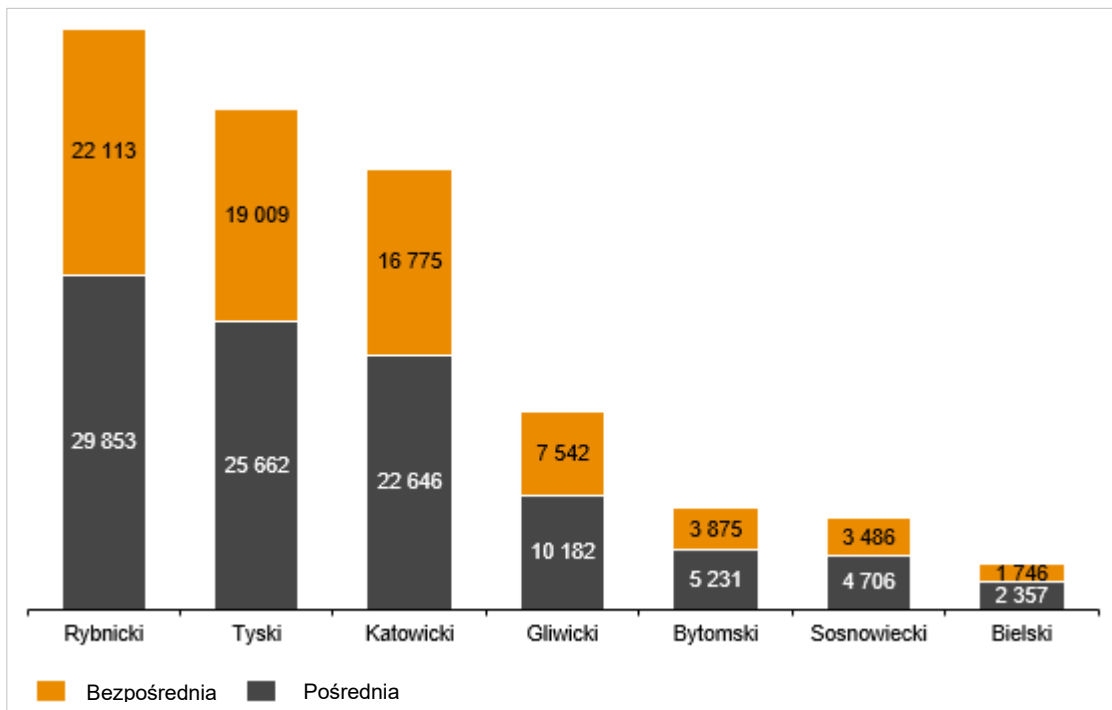
5.3 Dlaczego region jest szczególnie wrażliwy na proces osiągnięcia neutralności klimatycznej w Polsce?

Podsumowanie

Kluczowe wnioski	
1	<p>Obecność złóż węgla</p> <p>Większość (90%) działalności wydobywczej węgla jest zlokalizowana w analizowanym regionie, dlatego jest on szczególnie narażony na wyzwania związane z odchodzeniem od użytkowania węgla w Polsce</p>
2	<p>Utrata miejsc pracy w sektorze węglowym i pokrewnych</p> <p>Dążenie do neutralności klimatycznej w Polsce będzie wiązało się z potencjalną likwidacją 175 000 miejsc pracy w regionie – głównie w górnictwie, energetyce oraz firmach dostarczających usługi i produkty dla górnictwa – ponieważ zmiana ta spowoduje kurczenie się rynków zbytu na ich produkty i usługi.</p>
3	<p>Budynki</p> <p>Większość budynków mieszkalnych i usługowych w analizowanym regionie jest ogrzewana węglem z wykorzystaniem kotłów starej generacji. Zmiana w kierunku neutralności klimatycznej wymaga rezygnacji z tego rozwiązania, a w konsekwencji termomodernizacji budynków, gdyż wykorzystanie rozwiązań grzewczych nowej generacji wymaga dużej efektywności energetycznej. Jest to szczególnie ważne, ponieważ ogrzewanie węglowe jest między innymi najtańszym, a transformacja dotknie najbardziej potrzebujących.</p>
4	<p>Transport</p> <ul style="list-style-type: none"> • Śląsk charakteryzuje się drugą najbardziej złożoną siecią dróg i linii kolejowych niezbędną do logistyki węgla – wyjście z węgla postawi samorządowi wyzwania w zakresie utrzymania kolei, ale z drugiej strony będzie szansą na stanie się hubem produkcyjnym • Śląsk to największa aglomeracja w Polsce. Ponieważ ruch drogowy jest jednym z największych emitentów CO₂, flota transportu publicznego będzie musiała zostać zastąpiona pojazdami niskoemisyjnymi lub bezemisyjnymi – wymagane są znaczne inwestycje.

Poniższy schemat przedstawia przekształcenia subregionów NUTS3 województwa śląskiego wyszczególnionych w analizie.

Schemat 43. Bezpośrednia i pośrednia utrata miejsc pracy w podziale na NUTS3, 2019



Źródło: Instytut Badań Strukturalnych

Obecnie rząd prowadzi negocjacje z górnikami w celu wypracowania Umowy Społecznej zawierającej szczegółowy harmonogram zamykania kopalń, a także dodatkowe programy ochrony górników i ich miejsc pracy. Przedstawiony poniżej harmonogram zamknięcia kopalni opiera się na wstępnych umowach rządowych z górnikami. Na analizowanym obszarze znajduje się 17 kopalń węgla kamiennego zlokalizowanych w 41 gminach lub miastach. Szczegółowe informacje o kopalniach przedstawia poniższa tabela.

Poniższe daty zamknięcia kopalń przedstawiono w oparciu o projekt umowy z 25 września 2020 r. Rząd prowadzi obecnie dalsze negocjacje z górnikami w celu opracowania nowej Umowy Społecznej.

NUTS3 Katowicki:

- Kopalnia Ruda (zamknięcie w 2021)
- Kopalnia Staszic-Wujek (zamknięcie w 2039)
- Kopalnia Mysłowice-Wesoła (zamknięcie w 2041)
- Część kopalni Bobrek-Piekary (zamknięcie w 2040)

NUTS3 Bielski:

- Kopalnia Silesia (nieznana data zamknięcia)

NUTS3 Tyski:

- Kopalnia Bolesław Śmiały (zamknięcie w 2028)
- Kopalnia Piast Ziemowit ("Ruch Piast" w 2035, "Ruch Ziemowit" w 2037)
- Kopalnia Budryk (nieznana data zamknięcia)
- Kopalnia Pniówek (nieznana data zamknięcia)

NUTS3 Rybnicki:

- Kopalnia ROW ("Rydułtowy" w 2043, "Marcel" w 2046, "Jankowice" w 2049, "Chwałowice" w 2049)
- Kopalnia Borynia-Zofiówka (nieznana data zamknięcia)
- Kopalnia Jastrzębie-Bzie (nieznana data zamknięcia)

NUTS3 Gliwicki:

- Kopalnia Sośnica (zamknięcie w 2029)
- Część kopalni Bobrek-Piekary (zamknięcie w 2040)
- Kopalnia Siltech (nieznana data zamknięcia)
- Kopalnia Knurów-Szczygłowice (nieznana data zamknięcia)

NUTS3 Bytomski:

- Część kopalni Bobrek-Piekary (zamknięcie w 2040)
- Kopalnia Eko-Plus (nieznana data zamknięcia)

NUTS3 Sosnowiecki:

- Kopalnia Sosnowiecki (nieznana data zamknięcia)

Tabela 4. Kopalnie węgla kamiennego na Śląsku

NUTS3	Kopalnia	Gmina/ miasto	Planowane zamknięcie (stan na 15.03.2021)
Katowicki	Ruda	Ruda Śląska, Zabrze, Mikołów	2021
	Staszic-Wujek	Katowice	2039
	Mysłowice-Wesoła	Mysłowice, Katowice	2041
	Bobrek-Piekary (część)	Ruda Śląska	2040
Bielski	Silesia	Czechowice-Dziedzice, Pszczyna, Goczałkowice-Zdrój, Bestwina, Miedźna	nieznana
Tyski	Bolesław Śmiały	Łaziska Górne	2028
	Piast Ziemowit	Lędziny, Bieruń, Imielin, Chełm Śląski, Mysłowice, Katowice, Bojszowy, Chełmek, Oświęcim	<ul style="list-style-type: none"> • 2035 ("Ruch Piast") • 2037 ("Ruch Ziemowit")
	Budryk	Ornontowice	nieznana
	Pniówek	Pawłowice	nieznana
Rybnicki	ROW – Rydułtowy	Rydułtowy, Pszów, Radlin, Gaszowice, Jejkowice, Rybnik	2043
	ROW – Marcel	Radlin, Wodzisław Śląski, Rybnik, Markłowice, Mszana, Świerklany, Gorzyce, Rydułtowy	2046
	ROW – Jankowice	Rybnik, Świerklany, Markłowice	2049
	ROW – Chwałowice	Rybnik	2049
	Borynia-Zofiówka	Jastrzębie-Zdrój, Mszana, Świerklany, Pawłowice	nieznana

	Jastrzębie-Bzie	Jastrzębie-Zdrój, Mszana, Godowa	nieznana
Gliwicki	Sońnica	Gliwice	2029
	Bobrek-Piekary (część)	Zabrze	2040
	Siltech	Zabrze	nieznana
	Knurów-Szczygłowice	Knurów, Szczygłowice	nieznana
Bytomski	Bobrek-Piekary (część)	Piekary Śląskie, Bytom	2040
	Eko-Plus	Bytom	nieznana
Sosnowiecki	Sobieski	Jaworzno	nieznana

Źródło: Analiza PwC na podstawie publicznie dostępnych informacji, Porozumienie Przedstawicieli Rządu z Międzyzwiązkowym Komitetem Protestacyjno-Strajkowym Województwa Śląsko-Dąbrowskiego, 25 września 2020 r.

Schemat 44. Macierz oddziaływań, województwo śląskie

Region	Jak neutralność klimatyczna oddziałuje na region obecnie			Jak neutralność klimatyczna będzie oddziaływać na region w przyszłości		Poziom oddziaływania
	Średnie wynagrodzenie (PLN)	Stopa bezrobocia (%)	Ryzyko depopulacji (zmiana populacji od 2019 roku)	% potencjalnej utraty miejsc pracy w regionie w wyniku neutralności klimatycznej (pbepośrednio + pośrednio)	% budżetu samorządu pochodzącego obecnie z działalności związanej z węglem	
Katowicki	5688	2,1	-0,43%	14,4%	1,3%	Istotne
Bielski	4799	3,4	0,14%	2,2%	1,3%	Istotne
Tyski	4713	2,3	0,32%	36,0%	1,3%	Poważne
Rybnicki	5700	4,0	-0,13%	34,6%	1,3%	Poważne
Gliwicki	5444	3,2	-0,49%	12,3%	1,3%	Poważne
Bytomski	4712	6,1	-0,35%	10,0%	1,3%	Poważne
Sosnowiecki	5122	4,8	-0,62%	4,9%	1,3%	Poważne
Średnia dla Polski	5182	5,1	-0,01%	---	---	

Źródło: analiza PwC

Główne wnioski z naszej analizy dla regionu przedstawia powyższa macierz. Oddziaływanie zostało podzielone na dwa segmenty: obecną sytuację w regionie i dalsze oddziaływanie. Obecna sytuacja w regionie opisuje wpływ trzech czynników: płac, bezrobocia i odpływu ludności, a dalszy wpływ został określony na podstawie potencjalnej utraty miejsc pracy w regionie oraz udziału dochodów z działalności górniczej w budżetach lokalnych. Ze względów metodologicznych wpływy do budżetu zostały zagregowane na poziomie województwa i wynoszą tylko 1,3% dla każdego z subregionów, co nie jest aż tak znaczące.

NUTS3 katowicki charakteryzuje się obecnie lepszą sytuacją niż przeciętna w Polsce, zarówno pod względem poziomu zarobków (5 688 zł/mc) jak i bezrobocia (2,1%), co sugeruje, że sytuacja na rynku pracy jest dobra, zarówno dla wysoko wykwalifikowanej siły roboczej i/lub dobrej działalności firm w regionie. Region jest narażony na potencjalne ryzyko depopulacji, tracąc rocznie 0,43% populacji, co może stać się problemem w dłuższej perspektywie. Proces dekarbonizacji będzie miał również negatywny wpływ na rynek pracy w regionie, gdyż ponad 14% miejsc pracy jest zagrożonych. Ogólny wpływ dekarbonizacji na subregion został oceniony jako istotny.

NUTS3 bielski charakteryzuje się niższymi od przeciętnych zarobkami (4 799 zł/mc), a także niższym od przeciętnego poziomem bezrobocia (3,9%), co sugeruje, że rynek pracy cechuje duża aktywność

pracodawców, pomimo tego, że subregion zmagają się z pracą wymagającą niskich kwalifikacji. Region ten również nie jest zagrożony depopulacją, gdyż występuje niewielki napływ ludności – 0,14% rocznie. Dodatkowo proces dekarbonizacji potencjalnie zagraża jedynie 2,2% miejsc pracy, co oznacza, że mieszkańcy regionu nie są silnie związani z działalnością górnictwem. Ogólne oddziaływanie oceniane jest jako istotne.

NUTS3 tyski, podobnie jak NUTS3 Bielski, wykazuje niższe od przeciętnych zarobki (4 713 zł/mc) i niższy od przeciętnego poziom bezrobocia (2,3%), co sugeruje, że rynek pracy charakteryzuje się wysokim poziomem aktywności ze strony pracodawców, chociaż region zmagają się z pracami wymagającymi niskich kwalifikacji. Nie ma również ryzyka depopulacji w regionie (napływ 0,32% populacji regionu rocznie), choć potencjalny udział wrażliwych miejsc pracy wynosi aż 36%, co ma istotny wpływ na potencjalne konsekwencje zachodzącej transformacji klimatycznej, ponieważ zagrożona jest ponad 1/3 miejsc pracy. W konsekwencji, sytuacja mieszkańców region może ulec znaczącemu pogorszeniu. Ogólny wpływ oceniono jako poważny.

NUTS3 rybnicki charakteryzuje się wyższymi od przeciętnych zarobkami (5 700 zł/mc) i niższą od przeciętnej stopą bezrobocia (4,0%), co oznacza, że region wymaga wysoko wykwalifikowanej siły roboczej i/lub poziom konkurencji na lokalnym rynku pracy jest wysoki. Ryzyko depopulacji jest znikome (odpływ 0,13% populacji regionu rocznie), ale liczba potencjalnie zagrożonych miejsc pracy wynosi 34,6%, co ma istotny wpływ na potencjalne konsekwencje postępującej transformacji klimatycznej, gdyż ponad 1/3 miejsc pracy jest zagrożonych, co może znacznie pogorszyć sytuację mieszkańców regionu, powodując, że ogólny wpływ dekarbonizacji będzie dla tego subregionu dotkliwy.

NUTS3 gliwicki osiąga wartości wyższe od średniej zarówno pod względem zarobków (5 444 zł/mc) jak i bezrobocia (niższy od średniej na poziomie 3,2%). Oznacza to, że subregion wymaga wysoko wykwalifikowanej siły roboczej i/lub poziom konkurencji na lokalnym rynku pracy jest wysoki. Jednakże potencjalne ryzyko depopulacji zostało uznane za znaczące (depopulacja na poziomie -0,49% rocznie), co sugeruje, że choć subregion nie boryka się z problemami związanymi z rynkiem pracy, to jednak szczególnym problemem jest odpływ ludności. Ponadto zagrożone jest 12,3% miejsc pracy w subregionie, co oznacza, że w ramach procesu transformacji można potencjalnie spodziewać się wzrostu bezrobocia z powodu utraty miejsc pracy w górnictwie i sektorach pokrewnych. Ogólny wpływ dekarbonizacji został zatem oceniony jako poważny.

NUTS3 bytomski wypada gorzej od średniej pod względem zarobków (4712 zł/mc), a także bezrobocia, które jest znacznie powyżej średniej i wynosi aż 6,1%, co oznacza, że region jest zdominowany przez miejsca pracy wymagające niskich kwalifikacji i/lub charakteryzuje się niską aktywnością/konkurencją podmiotów gospodarczych na lokalnym rynku pracy. Region charakteryzuje się również odpływem ludności (0,35% ludności rocznie), co podkreśla nieatrakcyjność regionu i potencjalną utratę 10% miejsc pracy, co dodatkowo znacznie pogorszy stopę bezrobocia w regionie i stworzy dodatkową presję na spadek płac. W związku z tym ogólny wpływ dekarbonizacji został oceniony jako poważny.

NUTS3 sosnowiecki charakteryzuje się płacami nieco poniżej średniej krajowej (5 122 zł/miesiąc), a stopa bezrobocia (4,8%) również kształtuje się nieco poniżej średniej krajowej, co oznacza, że region wymaga wysoko wykwalifikowanej siły roboczej i/lub poziom konkurencji na lokalnym rynku jest wysoki. Z kolei ryzyko depopulacji w regionie jest znaczne, gdyż 0,62% ludności regionu opuściło region w ciągu zaledwie jednego roku, co sugeruje, że region boryka się z problemami związanymi z odpływem ludzi. Liczba potencjalnie narażonych miejsc pracy wynosi 4,9%, co w przypadku zmian klimatycznych może zaostrzyć poziom bezrobocia. Ogólny wpływ dekarbonizacji został oceniony jako poważny.

5.3.1 Obecność złóż węgla i powiązanego przemysłu

Opis węgla kamiennego

Węgiel kamienny to skała o właściwościach grzewczych, powstała w wyniku zmian biologicznych, chemicznych i geologicznych zachodzących w warstwie martwych roślin lądowych i wodnych. Proces ten nazywa się karbonizacją, czyli wzbogacaniem materii pierwiastkiem węglem. Węgiel kamienny zawiera zwykle od 75-92% tego pierwiastka, jednak udział ten może dochodzić również do 97% w antracycie, który jest produktem ostatniej przemiany.

W wyniku procesu karbonizacji skał otrzymuje się następujące maceraty: wityrynit, liptynit, inertynit, które wchodzi w skład węgla kamiennego i są równoważne minerałom w skałach nieorganicznych. Przeznaczenie węgla kamiennego jest uwarunkowane szeregiem jego właściwości, które mogą ulegać zmianom. Głównymi czynnikami wpływającymi na parametry węgla kamiennego są warunki w jakich powstał – temperatura i ciśnienie. Ponadto węgiel kamienny zawiera następujące pierwiastki:

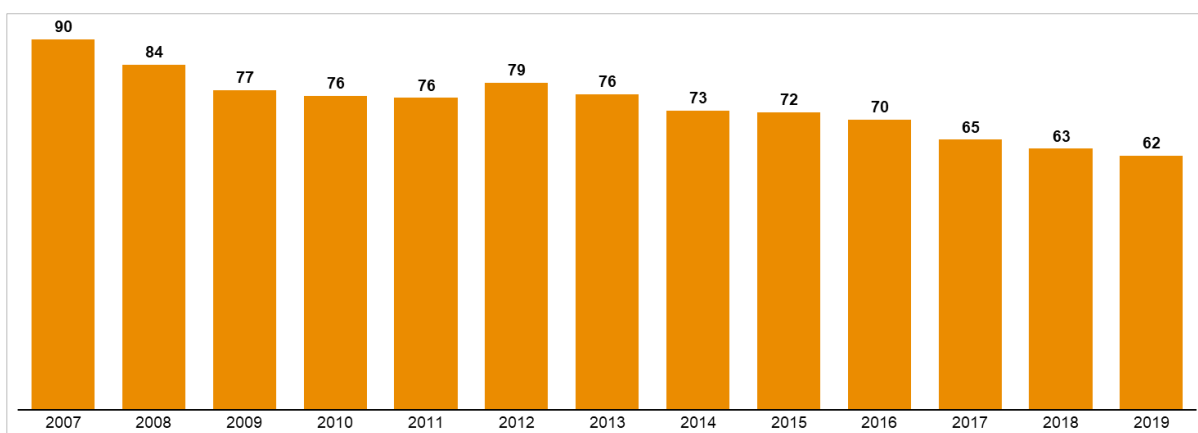
- węgiel – zawartość 75-97%,
- wodór – zawartość 2-6%,
- tlen – zawartość 1-18%,
- azot – zawartość 0,5-2%,
- siarka – zawartość 0,2-2%.

Węgiel kamienny zawiera również substancję niepalną, czyli zanieczyszczenie paliwa, które w reakcji spalania wytwarza popiół. Jego udział może sięgać nawet 40%.

Rodzaj węgla kamiennego jest określany w oparciu o jego właściwości (spalanie, zawartość substancji lotnych, ciepło spalania) oraz jego przydatność i zastosowanie. Węgiel kamienny ma różnorodne zastosowania. Istnieją głównie dwa rodzaje węgla kamiennego: węgiel energetyczny i węgiel koksowy. Węgiel energetyczny służy do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Z kolei węgiel koksowy wykorzystywany jest głównie w sektorze metalurgicznym, przy wytopie żelaza w piecach hutniczych. Stosowany jest również jako paliwo w gospodarstwach domowych i lokalnych kotłowniach, przy produkcji kosmetyków, środków ochrony roślin, nawozów i materiałów wybuchowych. W 2017 roku Unia Europejska potwierdziła status węgla koksowego jako surowca krytycznego na liście 27 surowców, dla których ryzyko niedoboru dostaw i jego skutki dla gospodarki są większe niż w przypadku innych surowców.

Produkcja węgla kamiennego w Polsce od 2012 roku sukcesywnie spada. Produkcja węgla kamiennego w 2019 roku wyniosła 61,6 mln ton. Około 80% tej produkcji stanowi węgiel energetyczny, ze względu na fakt, że ten surowiec cieszy się większą popularnością niż węgiel koksowy, co wynika z odmiennego wykorzystania tych dwóch rodzajów surowca. Węgiel sprzedawany jest głównie na rynku krajowym (ok. 93% produkcji) i w 2019 roku było to 54,7 mln ton, z czego 45,6 mln ton to węgiel energetyczny, a węgiel koksujący 9,1 mln ton.

Schemat 45. Produkcja węgla kamiennego w Polsce, 2007-2019 [mln ton]



Źródło: Agencja Rozwoju Przemysłu

Kopalnie węgla kamiennego w regionie

Właściciel	Kopalnie
Jastrzębska Spółka Węglowa S.A.	<ul style="list-style-type: none">• Borynia-Zofiówka• Jastrzębie-Bzie• Budryk• Knurów-Szczygłowice• Pniówek
Polska Grupa Górnicza S.A.	<ul style="list-style-type: none">• ROW• Ruda• Piast-Ziemowit• Sośnica• Bolesław Śmiały• Mysłowice-Wesoła• Staszic-Wujek
Tauron Wydobycie S.A.	<ul style="list-style-type: none">• Sobieski
PG Silesia Sp. z o.o.	<ul style="list-style-type: none">• Silesia
Węglkokoks S.A.	<ul style="list-style-type: none">• Bobrek-Piekary
ZG Siltech Sp. z o.o.	<ul style="list-style-type: none">• Siltech
ZG Eko- Plus Sp. z o.o.	<ul style="list-style-type: none">• Eko-Plus

Źródło: opracowanie własne

Planowana likwidacja kopalń węgla w Polsce

W ramach negocjacji z górnikiem pod koniec września 2020 r. polski rząd podpisał porozumienie o stopniowym zamykaniu kopalń na Śląsku. Plan przewiduje zamknięcie kopalń należących do PGG i Węglkokoksu, w tym zamknięcie wszystkich bloków oraz gwarancje pracy dla osób zatrudnionych pod ziemią w górnictwie węgla kamiennego lub w zakładzie przeróbki mechanicznej. Pierwsza kopalnia węgla kamiennego Pokój (część KWK Ruda) zostanie zamknięta w 2021 roku, a następnie kolejna kopalnia węgla kamiennego Bolesław Śmiały zostanie zamknięta w 2028 roku. Ostatnia kopalnia zakończy działalność w 2049 roku. W okresie zamykania kopalni 2021- 2049, niektóre z nich zostaną połączone, a następnie zamknięte. Umowa ta wejdzie w życie dopiero po uzyskaniu zgody Komisji Europejskiej na dotowanie wydobycia węgla. Jednak wcześniej Komisja Europejska udzieliła Polsce zgody na dofinansowanie strat w przypadku restrukturyzacji górnictwa na kwotę bliską 8 mld zł, na zamknięcie kopalń w latach 2015-2018. Obecnie, z górnikiem negocjowana jest Rządowa Umowa Społeczna dotycząca pomocy publicznej dla kopalń i ich pracowników, która zakłada m.in. dotacje na zmniejszenie mocy produkcyjnych oraz finansowanie ochrony socjalnej dla górników (urlopy przedemerytalne płatne w wysokości 80% wynagrodzenia) oraz 120 000 zł odpraw.¹⁰

¹⁰ W oparciu o publicznie dostępne informacje; będąca w trakcie negocjacji Umowa Społeczna nie jest udostępniona publicznie.

Tabela 5. Harmonogram zamykania kopalń I redukcji zatrudnienia

NUTS3	Kopalnia	Powiat	Zatrudnienie	Planowane zamknięcie (stan na 15.03.2021)
Katowicki				
	Ruda	m. Ruda-Śląska	6679	2021
	Wujek	m. Katowice	1476	2021 (połączenie z Murcki-Staszic)
	Murcki-Staszic	m. Katowice	4116	2039
	Mysłowice-Wesoła	m. Mysłowice	3378	2041
	Bobrek-Piekary (częściowo)	m. Ruda Śląska	2718 (całkowite zatrudnienie)	2040
Bielski				
	Silesia	bielski	1825	nieznane
Tyski				
	Bolesław Śmiały	mikołowski	1825	2028
	Piast Ziemowit	bieruńsko-lędziński	7340	<ul style="list-style-type: none"> • 2035 ("Ruch Piast") • 2037 ("Ruch Ziemowit")
	Budryk	mikołowski	3262	nieznane
	Pniówek	pszczyński	5010	Nieplanowane, ponieważ ta kopalnia produkuje węgiel koksujący*
Rybnicki				
	ROW – Rydułtowy	wodzisławski	2835	2043
	ROW – Marcel	wodzisławski	3068	2046
	ROW – Jankowice	m. Rybnik	3146	2049
	ROW – Chwałowice	m. Rybnik	2874	2049
	Borynia-Zofiówka	m. Jastrzębie-Zdrój	8194	Nieplanowane, ponieważ ta kopalnia produkuje węgiel koksujący*
	Jastrzębie-Bzie	m. Jastrzębie-Zdrój (częściowo powiat wodzisławski)	n/d	Nieplanowane, ponieważ ta kopalnia produkuje węgiel koksujący*
Gliwicki				
	Sośnica	gliwicki	2097	2029
	Bobrek-Piekary (częściowo)	m. Zabrze	2718 (całkowite zatrudnienie)	2040
	Siltech	m. Zabrze	167	nieznane
	Knurów-Szczygłowice	gliwicki	5126	Nieplanowane, ponieważ ta kopalnia produkuje węgiel koksujący*

Bytomski			
Bobrek-Piekary (częściowo)	m. Piekary Śląskie m. Bytom	2718 (całkowite zatrudnienie)	2040
Eko-Plus	m. Bytom	350	nieznane
Sosnowiecki			
Sobieski	m. Jaworzno	2680	nieznane

*Węgiel koksujący – zgodnie z zapisami EU ETS w fazie IV (do 2030 r.) przemysł węgla koksowego otrzymuje bezpłatne przydziały uprawnień do emisji i nie przewiduje się wygaszania tej części przemysłu w procesie dekarbonizacji.

Źródło: Porozumienie między przedstawicielami rządów a Międzyzwiązkowym Komitetem Protestacyjno-Strajkowym regionu Śląsko-Dąbrowskiego, 25 września 2020 r., Instytut Badań Strukturalnych

W regionie zidentyfikowano cztery nowe potencjalne kopalnie (3 węglowe, 1 koksowa), z których 3 starają się o uzyskanie zgody legislacyjnej na eksploatację surowca. Nowe złoża zlokalizowane są w subregionie: Tyskim, Rybnickim i Katowickim. Ich otwarcie budzi jednak spory sprzeciw społeczności lokalnych, a także niektórych władz i instytucji. Dwie z trzech kopalń (Imielin-Północ i Paruszowiec) borykają się z problemami związanymi z uzyskaniem wymaganych zgód legislacyjnych na zagospodarowanie nowych złóż. Trzecia kopalnia - Brzezinka 3 jest na najbardziej zaawansowanym etapie prac i wszystko wskazuje na to, że w niedalekiej przyszłości będzie mogła rozpocząć swoją działalność, zapewniając jednocześnie blisko tysiąc nowych miejsc pracy dla regionu.

Tabela 6. Kopalnie ubiegające się o zezwolenie na działalność w regionie.

NUTS3	Kopalnia	Powiat	Dane rozpoczęcia działalności
Tyski	Imielin-Północ	Bieruńsko-Lędziński	Nieznana [Uruchomienie kopalni niepewne w świetle postępowań środowiskowych]
Rybnicki	Paruszowiec	Rybnik	Nieznana [Uruchomienie kopalni niepewne w świetle postępowań środowiskowych]
Katowicki	Brzezinka 3	Mysłowice	2029 [Faktyczne uruchomienie kopalni jest obarczone niepewnością, ponieważ inwestor nie ujawnił dokładnego planu uruchomienia]
Tyski	Krupiński	Pszczyński	Nieznana [Pomysł wznowienia działalności operacyjnej został zamrożony/porzucony]

Źródło: publicznie dostępne informacje

Kopalnia **Imielin Północ** – w listopadzie 2020 roku Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska uchylili w całości decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach. Ponadto w lutym 2021 r. WSA w Warszawie odrzucił wykonalność decyzji dotyczącej złoża Imielin, co utrudni ubieganie się o koncesję górnictw.

Kopalnia **Paruszowiec** zмага się ze znacznym sprzeciwem społeczności i władz miasta Rybnika, które przyjęły nowy plan zagospodarowania przestrzennego blokujący możliwość budowy kopalni. Plan ten został jednak naruszony decyzją wojewody śląskiego, jednak Prezydent Miasta Rybnika odwołał się od tej decyzji do Sądu Administracyjnego w Gliwicach, który postanowił powrócić do planu ustalonego przez radnych miasta.

Kopalnia **Brzezinka 3** otrzymała koncesję na wydobycie od prezydenta Mysłowic we wrześniu 2020 r., a w listopadzie 2020 r. koncesję na wydobycie wydał również Minister Klimatu i Środowiska. Przewidywane otwarcie zakładu górnictwa nastąpi w 2029 roku.

Kopalnia **Krupiński** została zamknięta w 2017 roku, jednak inwestor zagraniczny (Tamar Resources) próbował wykupić i wznowić działalność operacyjną nowych złóż węgla koksowego. Z przeprowadzonych badań opartych na publicznie dostępnych informacjach wynika, że operacja została zamrożona lub zaniechana.

Elektrownie opalane węglem kamiennym

Zapewnienie ciągłości wytwarzania energii elektrycznej w Polsce jest szczególnie ważne ze względu na dynamicznie rozwijającą się gospodarkę, a co za tym idzie rosnące potrzeby energetyczne. Produkcja energii elektrycznej z bloków opalanych węglem kamiennym odgrywa kluczową rolę w zapewnieniu stabilności dostaw energii. Odejście od węgla jest szczególnie istotne dla województwa śląskiego, gdzie znajdują się największe jednostki produkujące energię elektryczną z węgla. Jednak systematyczne odchodzenie od tego surowca jako głównego zasobu dostarczającego energię elektryczną wymusza również zmniejszenie liczby bloków opalanych tym surowcem. W związku z tym przewidziano szereg inicjatyw mających na celu odejście od produkcji energii elektrycznej z węgla. W województwie śląskim spółka Tauron Wytwarzanie SA, kontrolująca Elektrownię Łagisza, zmodernizowała blok opalany węglem kamiennym o mocy 420 MW. Inwestycja ta ma zastąpić dwa stare bloki węglowe, każdy o mocy 120 MW. Istnieją dodatkowe plany wyłączenia bloków Łaziska 3 i Jaworzno III do 2030 r. Ponadto region planuje również wyłączenie największej w województwie śląskim elektrowni na węgiel kamienny o mocy 1,8 GW (8 bloków, 225) MW każdy). Wyłączenie dwóch najstarszych bloków planowane jest na 16 sierpnia 2021 r. Kolejne dwa bloki mają zostać wyłączone do końca 2022 r. Z kolei ostatnie 4 bloki mają zostać wyłączone do 2030 r.

Tabela 7. Ogłoszone zamknięcia elektrowni w analizowanych regionach

Właściciel	Elektrownia	Blok	Moc	Planowanie zamknięcie
TAURON Wytwarzanie S.A.	Łagisza	6&7	2 x 120 MW	koniec 2020
	Łaziska 3	9.	1 x 230 MW	do 2030
		10, 11, 12	3 x 225 MW	do 2030
	Jaworzno III	1, 2, 3, 4, 6	5 x 225 MW	do 2030
		5	1 x 230 MW	do 2030
PGE S.A.	Rybnik	1&2	2 x 225 MW	16 sierpnia 2021
		3&4	2 x 225 MW	koniec 2022
		5-8	4 x 225 MW	do 2030

Źródło: Informacje publicznie dostępne, analiza PwC

Informacje w tabeli dotyczą elementów Krajowego Systemu Energetycznego. Dane dotyczące kogeneracji i elektrowni węglowych o średnim spalaniu są obecnie rozproszone i prezentowane jedynie w formie zagregowanej (krajowej), dlatego nie jest możliwe ich przedstawienie na poziomie raportu regionalnego. Informacje o blokach energetycznych w Polsce, w tym w poszczególnych regionach, wraz z planami ich wycofania z eksploatacji i dalszego użytkowania i/lub zagospodarowania, są obecnie gromadzone w ramach projektu z Funduszu Badawczego Węgla i Stali pn. (RECPP). Zmiana przeznaczenia zamkniętych lub wycofanych z eksploatacji aktywów związanych z węglem wspiera stopniowe wycofywanie paliw kopalnych (węgiel, gaz, ropa naftowa) i przyczynia się do gospodarczego, społecznego i środowiskowego rozwoju regionów węglowych w okresie przejściowym. Zapewnia społecznościom europejskim i lokalnym realne możliwości ponownego wykorzystania i rozwoju, wspiera przemysł w zakresie innowacji i inicjuje inwestycje w technologie przyjazne dla środowiska.

Wyłączenie bloków energetycznych nie oznacza natychmiastowych przerw w pracy w danej firmie energetycznej. Biorąc pod uwagę plany zamiany źródeł energii z węgla na gaz lub biomasę, można założyć, że pracownicy będą musieli zostać odpowiednio przeszkoleni do wykonywania nowych zadań. Konkretnie dane dotyczące transformacji energetycznej są częścią strategicznych decyzji firm.

5.3.2 Zagrożone miejsca pracy w sektorze¹¹

Zmiany klimatyczne są kluczowym elementem determinującym politykę klimatyczno-energetyczną dla całej Unii Europejskiej. Sprostanie tym wyzwaniom wymaga znaczącej restrukturyzacji obecnych miejsc pracy, zwłaszcza w regionach, które są w dużym stopniu uzależnione od górnictwa, a także od powiązanych z tą branżą sektorów, takich jak maszyny, sprzęt, okablowanie i inne produkty dla górnictwa. Niezbędne jest zapewnienie sprawiedliwej transformacji odpowiednich regionów, tak aby dotknięta nią siła robocza mogła zostać przekwalifikowana i dostosowana do nowych wymagań rynkowych.

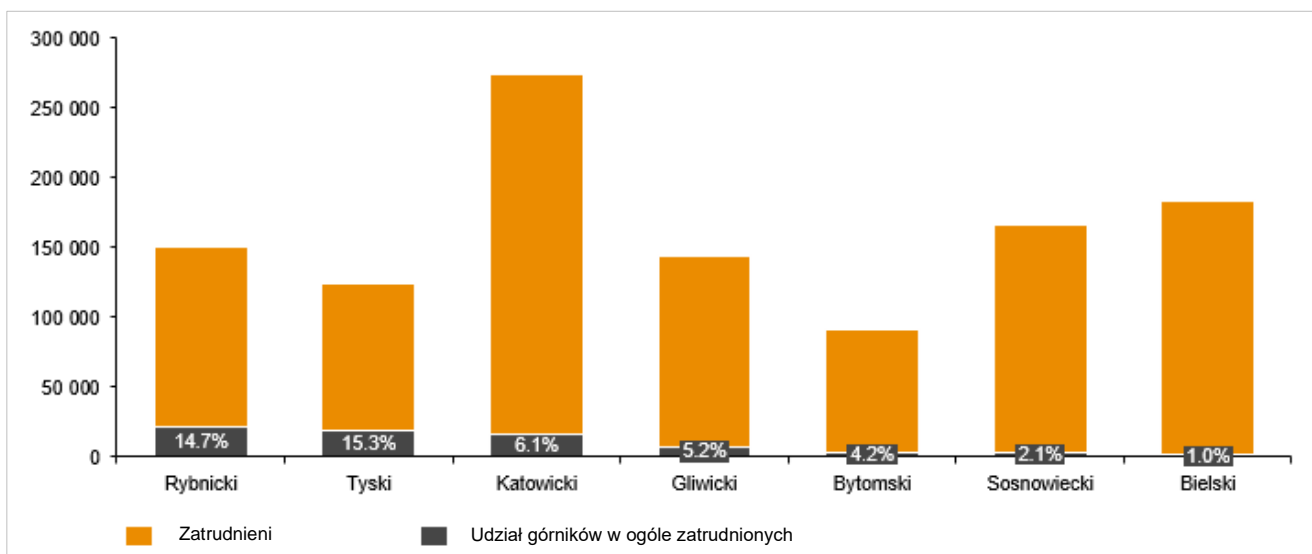
Rezygnacja z węgla kamiennego znacząco zmieni profil gospodarczy danego regionu, który nadal jest silnie uzależniony od działalności wydobywczej. Sprawiedliwa transformacja wymaga zabezpieczenia interesów wszystkich stron, w tym pracowników oraz równego podziału korzyści i kosztów. Sprawiedliwa Transformacja skupia swoją uwagę na tworzeniu nowych miejsc pracy, zwłaszcza w sektorach niskoemisyjnych, zamiast na utraconych miejscach pracy. Stanowisko to zostało mocno wyrażone w porozumieniu paryskim. Ważnym aspektem jest to, że dostępność nowych miejsc pracy powinna być dostosowana do siły roboczej o zróżnicowanym zakresie umiejętności i kompetencji, co dodatkowo stwarza nowe możliwości rozwoju zawodowego. Rozwiązania Sprawiedliwej Transformacji powinny być adresowane do osób z różnych grup pracowniczych. Ważne jest, aby podmioty najbardziej dotknięte negatywnymi skutkami transformacji brały udział w tworzeniu polityki wsparcia w tym obszarze.

Utrata bezpośrednich miejsc pracy

Województwo śląskie jest największym tego typu regionem w Polsce, skupiającym największą liczbę osób zatrudnionych w sektorze wydobywania węgla kamiennego. W 2019 r. w analizowanych regionach łącznie w sektorze wydobywania pracowało około 74 500 osób. Liczba ta stanowi około 90% ogółu zatrudnionych w tym sektorze w Polsce i jednocześnie 3% ludności w wieku produkcyjnym z całego województwa śląskiego. Poniższy wykres pokazuje, jak silna jest koncentracja przestrzenna w regionie. Tylko w czterech najliczniejszych subregionach (Tyskim, Rybnickim, Katowickim i Gliwickim) zatrudnionych jest 88% śląskich górników. Pod względem udziału górników w ogólnej liczbie zatrudnionych w podziale na subregiony, największy odsetek był w subregionie Tyskim (15,3%), mimo że nominalnie największa liczba zatrudnionych pochodzi z subregionu Rybnickiego (14,7% udziału górników w ogólnym zatrudnieniu w regionie). Najniższą wartością wskaźnika charakteryzuje się subregion Bielski, w którym udział ten wynosi zaledwie 1%. Skumulowany udział górników w sile roboczej dla wszystkich subregionów wyniósł ok. 7%, co oznacza, że tylko dwa regiony wykazują wskaźnik powyżej tego poziomu – Rybnicki i Tyski.

¹¹ Oszacowanie utraty miejsc pracy przedstawione na końcu tego rozdziału zostało odzwierciedlone zgodnie z metodologią Instytutu Badań Strukturalnych

Schemat 46. Zatrudnienie w górnictwie w siedmiu subregionach NUT3 województwa śląskiego, 2019



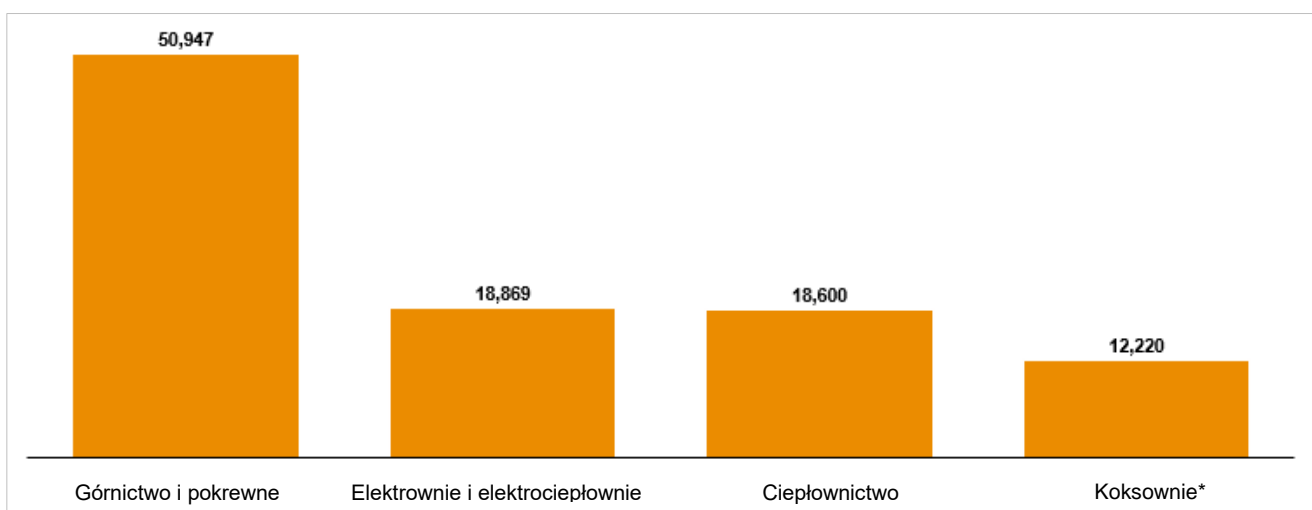
Źródło: Instytut Badań Strukturalnych

Największy udział zatrudnionych w sektorze górnictwa i wydobywania w województwie śląskim jest związana z funkcjonowaniem PGG (około 50% wszystkich zatrudnionych w górnictwie). Największa kopalnia – ROW, należąca do PGG, zatrudniała ok. 12 tys. osób (4 kopalnie zagregowane – Chwałowice, Jankowice, Marcel, Rydułtowy). Najmniejszą kopalnią jest prywatny zakład Siltech w Zabrze. Łącznie trzy prywatne kopalnie (PG Silesia, Ekoplus, Siltech) zatrudniały łącznie około 2000 osób.

Utrata pośrednich miejsc pracy

Ze względu na ograniczenia danych, nie jest możliwe jednoznaczne przypisanie pośrednich miejsc pracy do poszczególnych regionów. W dokumencie wykorzystano metodologię Instytutu Badań Strukturalnych. Poniżej jednak przedstawiamy miejsca pracy potencjalnie zagrożone w podziale na obszary ich działalności w stosunku do branży wydobywczej.

Schemat 47. Podział zagrożonych miejsc pracy w województwie w podziale na obszar działalności



*Obecne podejście UE i Polski nie zakłada rezygnacji z tej branży, jednak decyzja ta może zostać zrewidowana w perspektywie 2050

Źródło: Analiza PwC, Instytut Badań Strukturalnych

Oprócz samego sektora wydobywczego ważny jest również aspekt otoczenia rynkowego i przedsiębiorstw związanych z tą branżą. Ze względu na zmiany dotyczące funkcjonowania rynku wydobywczego, sytuacja ta w naturalny sposób wpłynie również na położenie spółek powiązanych, poprzez ograniczenie ich rynków zbytu. Przede wszystkim są to podmioty bezpośrednio związane z górnictwem, które są dostawcami dla sektora (370 podmiotów), tj. przedsiębiorstwa produkujące i dostarczające maszyny i urządzenia górnicze (119 podmiotów), a także specjalistyczne usługi wsparcia górniczego (251 podmiotów). Kolejną grupę stanowią bezpośredni odbiorcy wyrobów węglowych, dla których jest to podstawowy surowiec wykorzystywany w produkcji – elektrownie, elektrociepłownie i koksownie. Ostatnia grupa to dostawcy, którzy są pośrednio związani z sektorem, a ich usługi i produkty mogą być również kierowane do innych branż, m.in. usług transportowych lub producentów niewyspecjalizowanych maszyn, urządzeń i materiałów. Większość z tych firm to mikro i małe przedsiębiorstwa. Jednak wśród firm zatrudniających powyżej 250 osób wymienić należy: Grupę Famur, Becker-Warkop, Eko-Jas i Alpex.

Tabela 8. Klasyfikacja podmiotów działających w środowisku górnictwa węgla kamiennego

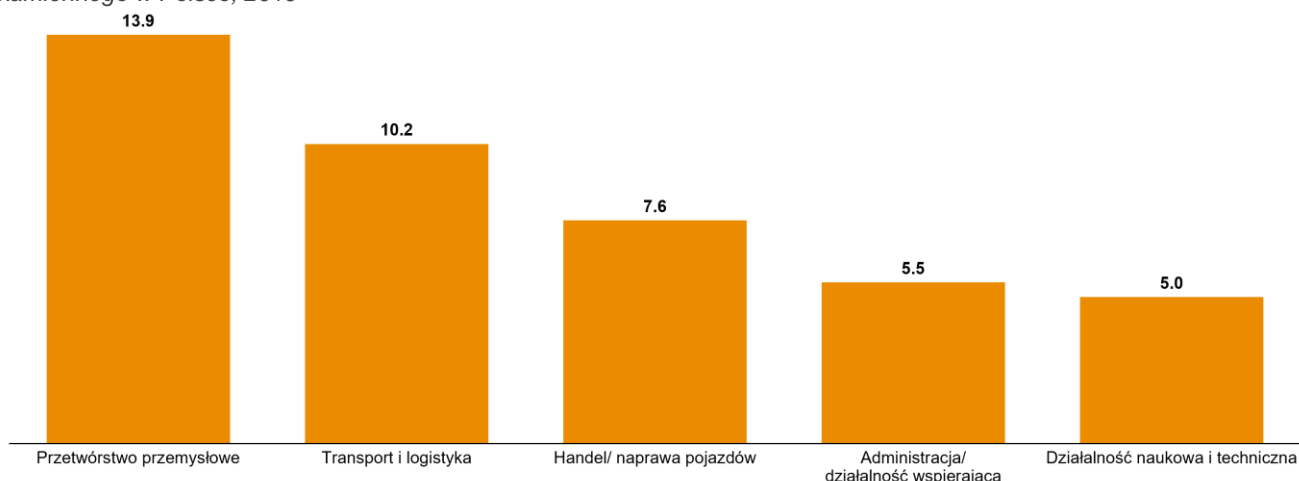
Pozycja w łańcuchu wartości	Powiązane działalności	
	Bezpośrednio	Pośrednio
Dostawcy	<ul style="list-style-type: none"> • producenci i dostawcy maszyn górniczych • dostawcy specjalistycznych usług wsparcia górniczego 	<ul style="list-style-type: none"> • producenci niewyspecjalizowanych maszyn, urządzeń i materiałów • dostawcy usług branżowych • transport • edukacja
Klienci	<ul style="list-style-type: none"> • elektrownie, elektrociepłownie, ciepłownie • koksownie 	

Źródło: Instytut Badań Strukturalnych

Szacowanie zatrudnienie w branżach związanych z górnictwem jest złożone ze względu na związek ze stopniem uzależnienia poszczególnych jednostek od górnictwa, który może być ograniczany przez następujące czynniki:

- dywersyfikację portfela produktów i odbiorców w celu zwiększenia udziału klientów spoza sektora wydobywczego, co zmniejsza wpływ zamykania kopalń na te firmy,
- siła i trwałość relacji górnictwa z otoczeniem zależy od dynamiki całej gospodarki regionu – zmiana pośrednich miejsc pracy może być kompensowana zmianami w innych sektorach gospodarki - działalność spółek związanych z górnictwem może skupić się na łańcuchach wartości z innymi sektorami; istotne jest jednak tworzenie nowych możliwości inwestycyjnych w województwie, a nie uzależnianie się od innych regionów.

Schemat 48. Liczba pracowników w wybranych, najliczniejszych dziedzinach gospodarki związanych z wydobyciem węgla kamiennego w Polsce, 2019



Źródło: Instytut Badań Strukturalnych

Wyniki analiz wskazują, że liczba zatrudnionych w przedsiębiorstwach związanych z górnictwem w Polsce wynosi 56,7 tys. osób. Większość z nich, bo aż 13,9 tys. osób, zatrudniona jest w przetwórstwie przemysłowym, m.in. w produkcji maszyn górniczych, natomiast w transporcie 10,2 tys. osób, a w handlu i naprawach 7,6 tys.¹²

Ponadto liczba osób zatrudnionych w sektorach pokrewnych jest ściśle skorelowana z wielkością produkcji i poziomem zatrudnienia w elektrowniach i elektrociepłowniach, których głównym surowcem jest węgiel kamienny. W 2018 roku z takich elektrowni dostarczono 82 375 GWh energii, co odpowiada 49,9% całkowitej produkcji energii elektrycznej w Polsce. Łączne zatrudnienie w tym sektorze wyniosło 42,1 tys. osób, co sugeruje, że produkcją energii elektrycznej z węgla kamiennego zajmuje się około 21 tys. osób. Z kolei przedsiębiorstwa wytwarzające ciepło z węgla kamiennego stanowiły 71% wszystkich przedsiębiorstw tego sektora. Łączne zatrudnienie w tym sektorze wyniosło 29,1 tys. osób. Szacunkowa liczba pracowników zajmujących się wytwarzaniem ciepła z węgla kamiennego wynosi więc 20,7 tys. osób. Oznacza to, że w przedsiębiorstwach energetycznych będących konsumentami węgla kamiennego liczba miejsc pracy związanych z wydobyciem wynosi łącznie 41,7 tys. osób. Ponadto w przemyśle koksowniczym zatrudnionych było 13,6 tys. osób¹³.

Łączna liczba miejsc pracy w sektorach związanych z górnictwem węgla kamiennego, zarówno dostawców, jak i odbiorców, wynosi ok. 112 tys. osób w całym kraju. Oznaczałoby to, że na jedno miejsce pracy w górnictwie węgla kamiennego w Polsce przypada pośrednio około 1,35 miejsc pracy w innych sektorach gospodarki. Jednak dekarbonizacja gospodarki jest najpoważniejsza dla regionów, które w dużej mierze wspierają i koncentrują tę siłę roboczą. Analizowane regiony skupiają około 90% zatrudnienia w górnictwie węgla kamiennego w Polsce, co oznacza, że liczba utraconych miejsc pracy będzie ponad dwukrotnie większa. Dane za 2019 r. dla wybranych regionów wskazują, że zatrudnienie bezpośrednio w górnictwie wynosi ok. 74,5 tys. osób. Oznacza to, że w tych regionach istnieje dodatkowo 100,5 tys. zagrożonych miejsc pracy w sektorach powiązanych z wydobyciem węgla kamiennego. Tym samym całkowita utrata miejsc pracy w wyniku dekarbonizacji gospodarki może wynieść około 175 000 osób¹⁴.

Podsumowanie łącznej liczby zagrożonych miejsc pracy

Przedstawione szacunki dla 7 subregionów NUTS3 z województwa śląskiego wskazują na potencjalne ryzyko utraty ponad 175 tys. miejsc pracy. Ponad 74 500 miejsc pracy będzie pochodzić bezpośrednio z górnictwa węgla kamiennego, a pozostałe 100 000 miejsc pracy będzie pochodzić z firm współpracujących lub zależnych od górnictwa. Wśród branż związanych z górnictwem ponad połowa miejsc pracy (ok. 51 tys.) będzie pochodzić z branż zależnych od górnictwa (przemysł, transport, usługi, producenci sprzętu itp.). Niespełna 39

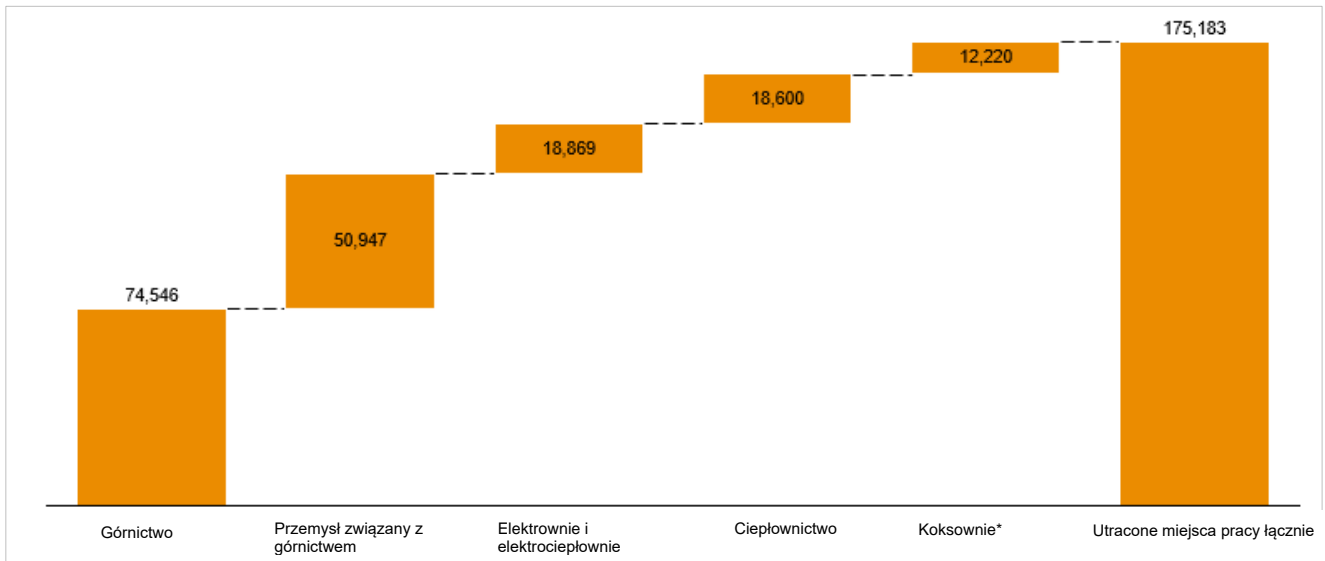
¹² Dane pochodzące z Instytutu Badań Strukturalnych

¹³ Dane pochodzące z Polskich Sieci Elektroenergetycznych, Instytutu Badań Strukturalnych, GUS, Urzędu Regulacji Energetyki

¹⁴ Dane pochodzące z Instytutu Badań Strukturalnych

tys. miejsc będzie pochodzić z elektrowni, elektrociepłowni i ciepłowni węglowych w regionie, a 12 tys. z koksowni, które obecnie nie są objęte procesem dekarbonizacji.

Schemat 49. Skumulowana liczba utraconych miejsc pracy w analizowanych regionach województwa śląskiego, 2019



*Obecne podejście UE i Polski nie zakłada rezygnacji z tej branży, jednak decyzja ta może zostać zrewidowana w perspektywie 2050

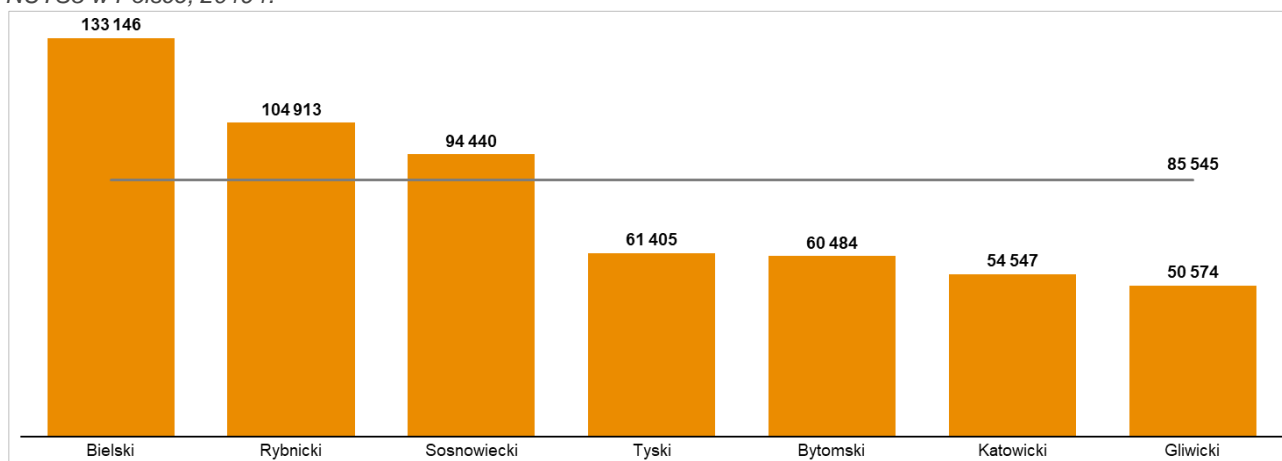
Źródło: Analiza PwC, Instytut Badań Strukturalnych

5.3.3 Inne aspekty

Budynki

Średnia liczba budynków mieszkalnych (jednorodzinnych i wielorodzinnych) w Polsce wynosi 85 545 dla każdego subregionu NUTS3. Spośród analizowanych subregionów z województwa śląskiego, 3 z nich osiągają wartości zdecydowanie powyżej tej średniej, z czego najwięcej tego typu obiektów znajduje się w subregionie Bielskim, bo aż 133 146 obiektów. Drugim pod względem liczby budynków jest subregion Rybnicki z wynikiem 104 913, a trzecim i ostatnim z powyżej średniej dla subregionów NUTS3 jest Sosnowiecki z wynikiem 94 440. Pozostałe 4 subregiony (Tyski, Bytomski, Katowicki, Gliwicki) są znacznie poniżej średniej, a ich liczba budynków mieszkalnych oscyluje w granicach 50-60 tys., z czego najniższy wynik osiągnął subregion Gliwicki z 50 574 budynkami. Większość budynków w Polsce to budynki jednorodzinne.

Schemat 50. Budynki jednorodzinne i wielorodzinne w wybranych subregionach na tle średniej dla wszystkich subregionów NUTS3 w Polsce, 2019 r.



Źródło: Analiza PwC, GUS, Główny Urząd Nadzoru Budowlanego

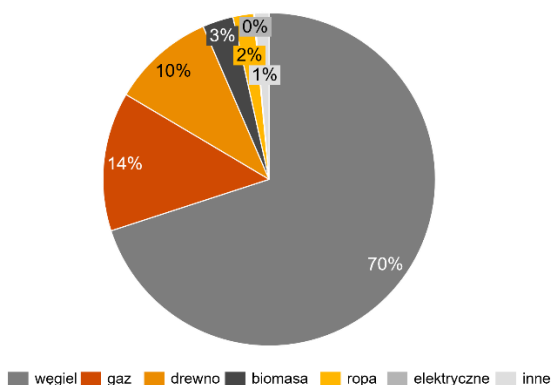
Ogrzewanie paliwami stałymi (ekogroszek, drewno i brykiet) pozwala na generowanie najwyższych oszczędności eksploatacyjnych. Paliwa te, pomimo swoich uciążliwości i licznych wad, nadal cieszą się ogromną popularnością. Największe wady tego typu rozwiązań to: konieczność regularnej kontroli komory spalania, generowanie zanieczyszczeń, emisja szkodliwych spalin oraz potrzeba składowiska opału. Węgiel jest jednym z najpopularniejszych rozwiązań w Polsce. Dzięki konkurencyjnej cenie w połączeniu z obecną technologią oferuje energooszczędne ciepło przy stosunkowo niskich kosztach. Z tego źródła korzysta około 70% domów jednorodzinnych. Z kolei ogrzewanie gazowe daje jedną z najlepszych relacji ceny do jakości oraz pracochłonności. Ogrzewanie tego typu zapewnia korzystną cenę użytkowania i wysoki komfort użytkowania. Instalacje gazowe zyskują na popularności. Wykorzystanie tego źródła w domach jednorodzinnych szacuje się na poziomie 13,5% wszystkich domostw. Z kolei ogrzewanie drewnem jest podobne do ogrzewania węglem. Jest jednak droższe, ale też mniej uciążliwe w użytkowaniu i znacznie mniej emisyjne. Tylko 10% domów jednorodzinnych decyduje się na ogrzewanie drewnem.

Na terenie województwa śląskiego w 2017 r. weszła w życie uchwała antysmogowa, która od 1 września 2017 r. wprowadziła zakaz spalania:

- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15 %,
- biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20 %.

Ponadto uchwała reguluje terminy wymiany kotłów i pieców w zależności od okresu ich eksploatacji od daty produkcji (data produkcji jest datą wejścia w życie uchwały tj. 1 września 2017 r.).

Schemat 51. Struktura źródeł ciepła dla domów jednorodzinnych

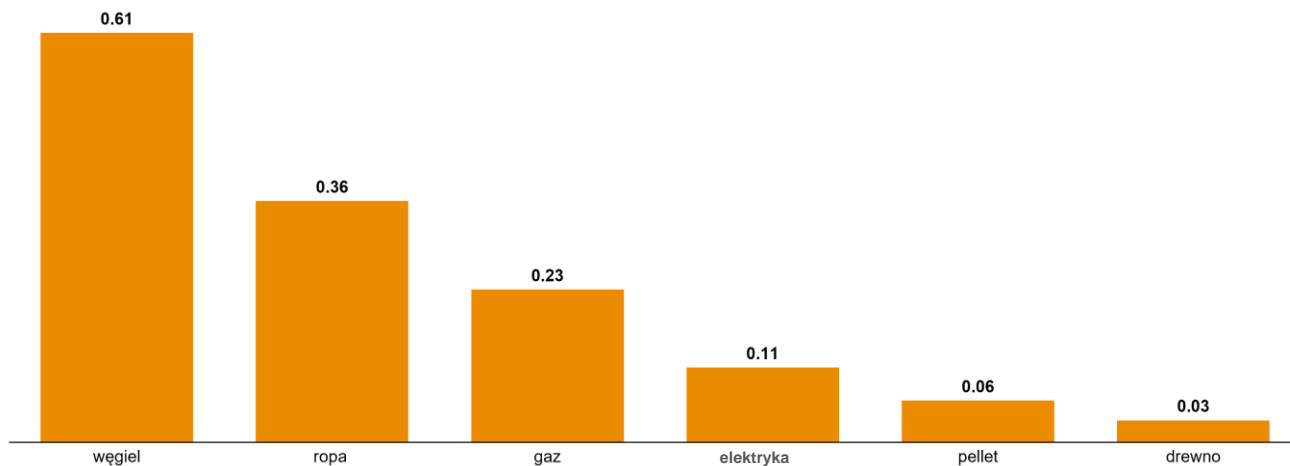


Źródło: Instytut Ekonomiki Środowiska

Budynki wielorodzinne zlokalizowane są w większości w dużych aglomeracjach miejskich. Aglomeracje takie najczęściej korzystają z usług pobliskich ciepłowni, dlatego w przypadku domów wielorodzinnych najczęstszym sposobem ogrzewania jest ciepło z sieci.

Największy ślad węglowy pozostawiają kotły węglowe – nieco ponad 0,6 kg CO₂/1kWh. Nieco lepiej pod względem emisji dwutlenku węgla radzą sobie kotły olejowe o poziomie ok. 0,35 kg CO₂/1kWh. Kotły kogeneracyjne i gazowe emitują tylko 1/3 emisji kotłów węglowych. Z kolei drewno i pellety mają znikomą emisję dwutlenku węgla. Z punktu widzenia emisyjności ważne jest również to, że dwutlenek węgla nie jest jedynym gazem cieplarnianym. Poza redukcją emisji CO₂ ważne jest również, aby ograniczać emisje innych gazów, takich jak tlenki azotu czy tlenek węgla.

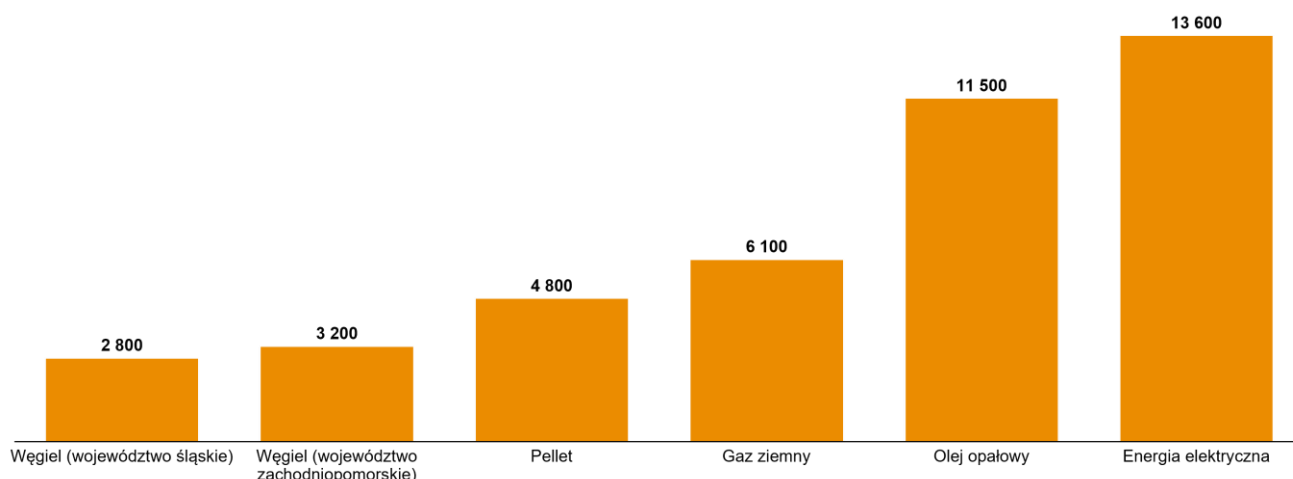
Schemat 52. Emisja dwutlenku węgla z różnych źródeł ciepła [kg CO₂/1kWh]



Source: Instytut Perspektywicznych Studiów Technologicznych (badania dla Komisji Europejskiej)

Najwyższy koszt związany z ogrzewaniem uzyskuje się zużywając energię elektryczną i wynosi 13 600 zł rocznie. Nieco tańszy, bo kosztem 11500 zł/rok jest ogrzewanie olejem opałowym. Natomiast ogrzewanie gazem ziemnym i pelletem to odpowiednio 6100 zł i 4800 zł rocznie. Natomiast najtańszym sposobem ogrzewania budynków jest węgiel, którego cena w zależności od lokalizacji wynosi 3200 zł lub 2800 zł za roczne ogrzewanie. Jednocześnie w województwie śląskim, ze względu na bliskość kopalni, najtańszy jest węgiel, co czyni go tam niezwykle atrakcyjnym surowcem, zwłaszcza dla osób mniej zamożnych. Odejście od tak taniego surowca zwiększy narażenie użytkowników indywidualnych na ubóstwo energetyczne, co według Unii Europejskiej oznacza, że wydatki gospodarstw domowych na cele grzewcze (np. węgiel) przekraczają 10% dochodów danego gospodarstwa domowego.

Schemat 53. Porównanie kosztów ogrzewania z różnych źródeł [zł/rok]¹⁵



Źródło: Polska Izba Ekologii

Analizowany region jest w znacznym stopniu zależny od węgla. Górnictwo i węgiel od wielu pokoleń są ważnym aspektem życia gospodarczego. Położenie regionów w pobliżu kopalń węgla kamiennego stwarza warunki do atrakcyjnego wykorzystania węgla również w budownictwie. Osoby zatrudnione w górnictwie dodatkowo otrzymują deputaty węglowe, co zachęca do wykorzystania tego surowca do ogrzewania domów ze względu na praktycznie zerowy koszt tego rozwiązania.

Analizowane regiony znajdują się w centrum aglomeracji śląskiej, w której duża część społeczeństwa żyje w oparciu o węgiel kamienny. Jednak w celu spełnienia zobowiązań klimatyczno-energetycznych konieczne jest odejście każdego regionu w Polsce od źródeł wysokoemisyjnych, zwłaszcza węglowych. Ze względu zarówno na wielkość, jak i znaczenie tego surowca dla regionu śląskiego, skala przekształceń na tym obszarze będzie nieporównywalnie większa niż w innych regionach.

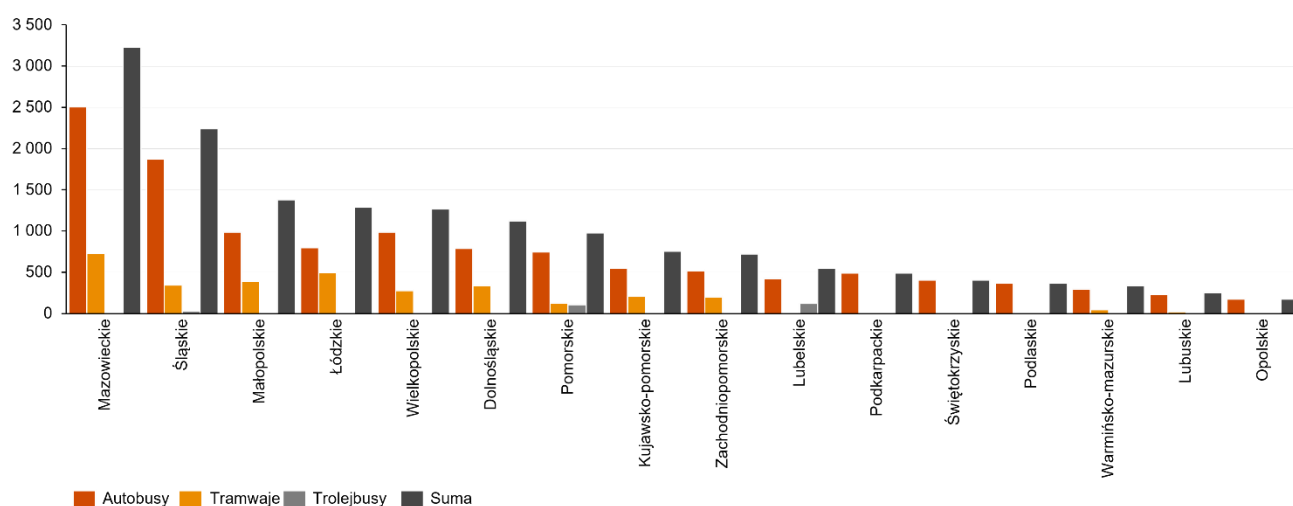
Transport publiczny

Aglomeracja śląska to największy obszar zurbanizowany w Polsce. Jego powierzchnia wynosi 12 333 km², a liczba mieszkańców przekracza 4,5 mln. Ponadto województwo śląskie charakteryzuje się najwyższym stopniem urbanizacji, a liczba miast w województwie wynosi 71. W porównaniu z resztą kraju gęstość zaludnienia jest również najwyższa i wynosi 367,6 os/km².

Wyróżnikiem województwa śląskiego na tle innych regionów Polski jest niewątpliwie sieć komunikacyjna i transportowa. Ponad 50% krajowych kolejowych przewozów towarowych realizowanych jest w właśnie w województwie śląskim. Na terenie województwa znajdują się trzy główne trasy kolejowe, włączone do międzynarodowej sieci AGC: E90, E59, E65. Ponadto Euroterminal w Sławkowie jest ważnym punktem w światowej infrastrukturze kolejowej. Jest to najbardziej wysunięty na zachód punkt kolei szerokotorowej, łączącej Śląsk z azjatyckim systemem komunikacyjnym. Dlatego województwo śląskie charakteryzuje się największą długością eksploatowanych linii kolejowych – 15,6 km/100km², co jest wskaźnikiem wyróżniającym na tle innych województw, gdyż drugim województwem pod względem długości eksploatowanej linii kolejowej jest województwo dolnośląskie z wynikiem zaledwie 8,6 km/100km².

¹⁵ Szacunek dla budynku o powierzchni 180 m² (120 kWh/m²)

Schemat 56. Stan inwentaryzacji pojazdów komunikacji miejskiej na koniec 2019 r.



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Transport odpowiada za około 15% emisji gazów cieplarnianych w Polsce. Ze względu na wielkość infrastruktury drogowej, liczbę ludności oraz flotę transportu publicznego, na Śląsku ślad ten jest również znaczący. Przejście na neutralność klimatyczną będzie więc wymagało przede wszystkim znacznych inwestycji w konwersję taboru na elektryczny, a także przejścia na technologie zeroemisyjne w kontekście transportu. Ze względu na wielkość transportu i infrastruktury transformacja ta będzie szczególnie trudna dla aglomeracji śląskiej.

5.4 Analiza SWOT regionu

5.4.1 Wprowadzenie

W tej części omówiono analizę SWOT województwa śląskiego. Analiza SWOT (lub macierz SWOT) to technika planowania strategicznego wykorzystywana do identyfikacji czynników, które mogą znacząco wpłynąć na pomyślne wdrożenie strategii. Pod uwagę brane są następujące czynniki: mocne i słabe strony, szanse, zagrożenia w związku z procesem transformacji.

O ile mocne i słabe strony stanowią wewnętrzne czynniki regionu, o tyle szanse i zagrożenia są czynnikami zewnętrznymi. Czynniki wewnętrzne zależą od samego regionu. Warto zauważyć, że czynniki wewnętrzne są klasyfikowane jako mocne lub słabe strony w zależności od ich wpływu na realizację strategii. Czynniki zewnętrzne natomiast są niezależne od regionu i stanowią elementy jego otoczenia zewnętrznego. Mogą one obejmować np. procesy makroekonomiczne czy zmiany społeczno-gospodarcze.

5.4.2 SWOT

Wyniki poniższej analizy – obejmujące mocne i słabe strony, szanse i zagrożenia związane z regionem – opierają się na wnioskach z przeprowadzonej diagnozy oraz informacjach zebranych podczas działań partycypacyjnych, takich jak warsztaty i wywiady.

Mocne strony

S1. Kapitał Ludzki

Wysoki poziom kapitału ludzkiego dzięki dużej bazie ludności, a także dostępowi do wysoko wykwalifikowanej kadry pracowniczej.

S2. Rozległa sieć infrastruktury drogowej i kolejowej

Województwo śląskie charakteryzuje się największym w kraju zagęszczeniem linii kolejowych i drugim co do wielkości zagęszczeniem dróg publicznych w kraju o silnie rozwiniętym sektorze cargo.

S3. Dogodna lokalizacja dla biznesu

Dostęp do wysoko rozwiniętej infrastruktury transportowej oraz dostęp do wysoko wykwalifikowanej kadry pracowniczej stwarzają dogodne warunki do rozpoczęcia działalności gospodarczej w regionie.

S4. Obecność dużych firm i wysoki udział zainwestowanego kapitału

W regionie istnieją już rozwinięte przedsiębiorstwa na dużą skalę z wysokim udziałem zainwestowanego kapitału, co stwarza dodatkowe możliwości wykorzystania takich podmiotów w planowaniu transformacji.

S5. Niska stopa bezrobocia

Stopa bezrobocia w regionie jest niższa niż średnia dla kraju, co ze względu na swoją dynamikę jest zjawiskiem pozytywnym i znajduje odzwierciedlenie w szybko rozwijającej się gospodarce regionu.

S6. Stabilna sytuacja gospodarcza

Gospodarka w regionie rozwija się nieprzerwanie od niespełna dwóch dekad, co stwarza dogodne warunki do powstawania nowych inwestycji.

S7. Duża aglomeracja

Duża aglomeracja śląska stwarza możliwości rozwoju nowych inwestycji i nowych przedsiębiorstw, zapewniając jednocześnie dostęp do znacznej bazy potencjalnych klientów.

S8. Rozwinięte środowisko biznesowe

W regionach prężnie działa wiele przedsiębiorstw, co stwarza dogodne warunki do rozwoju i tworzenia klastrów podnoszących konkurencyjność regionu.

S9. Tereny lokalne są dobrze zagospodarowane i wyposażone

Tereny aglomeracji śląskiej są dobrze wyposażone i rozwinięte pod względem infrastruktury, takiej jak stacje elektroenergetyczne czy sieć energetyczna, co zmniejsza wymagane nakłady inwestycyjne.

S10. Katowicka Specjalna Strefa Ekonomiczna

Obecność specjalnych stref ekonomicznych w regionie stwarza atrakcyjne warunki inwestycyjne w regionie ze względu na preferowane warunki inwestowania w tych strefach. W tych strefach w regionie dynamicznie rozwija się przemysł motoryzacyjny oraz ogniwa akumulatorów nowych technologii.

S11. Silny system edukacji

W regionie istnieje wiele uczelni o uznanej reputacji na poziomie krajowym, co sprzyja rozwojowi nowej, wysoko wykwalifikowanej siły roboczej.

S12. Wysoki poziom zaangażowania społecznego w proces transformacji

Współpraca z jednostkami lokalnymi może stwarzać możliwości przejścia do neutralności klimatycznej bez kosztów dla regionu, ale także stwarzać dla niej nowe możliwości.

S13. Związki zawodowe

Górnictwo w regionie opiera się na silnych relacjach ze związkami zawodowymi, które w rozmowach o dekarbonizacji na szczeblu krajowym mają stanąć w interesie pracowników.

S14. Gospodarka przestrzenna

Wewnętrzne zróżnicowanie regionu – obecność jezior i gór jest atutem w zakresie spędzania wolnego czasu.

S15. Korzystna etyka pracy

Pracownicy mają korzystną etykę pracy, co może pozytywnie przełożyć się na proces transformacji.

S16. Inteligentne specjalizacje

Rozwijane w regionie inteligentne specjalizacje – ICT, medycyna, energetyka (również energia odnawialna), motoryzacja, elektromobilność, technologie środowiskowe, gospodarka o obiegu zamkniętym, technologie ochrony powietrza, wód i ziemi oraz znaczna koncentracja firm IT w regionie.

Słabe strony

W1. Starzejące się społeczeństwo

Starzejące się społeczeństwo jest wyzwaniem, które dotyka większość regionów Unii Europejskiej, a szczególnie dotyczy regionów wysoko rozwiniętych. Tendencja ta niekorzystnie wpływa na zmiany w strukturze ludności, a w szczególności na rosnący odpływ osób w wieku produkcyjnym z gospodarki, przy braku odpowiedniego współczynnika zastępowalności pokoleń.

W2. Niskie przeciętne wynagrodzenia

Średnie zarobki w subregionach są na stosunkowo podobnym poziomie na podstawie danych z 2019 r., chociaż w każdym subregionie są poniżej średniego krajowego poziomu zarobków.

W3. Duża liczba pracowników narażonych na choroby zawodowe

Miejsca pracy powiązane z górnictwem narażają na choroby zawodowe oraz duże zanieczyszczenie powietrza, co niekorzystnie wpływa na zdrowie ludzi zamieszkujących te regiony.

W4. Uzależnienie miast lokalnych od firm przemysłowych

Lokalne miasta są silnie uzależnione od przemysłu, który jest głównym motorem regionu, a także w dużym

stopniu uzależnione są od technologii wysokowęglowych.

W5. Dysproporcje w poziomie rozwoju gospodarczego i społecznego między miastami

Badane subregiony są bardzo zróżnicowane pod względem rozwoju gospodarczego i społecznego. Subregion Katowicki należy do subregionów wysoko rozwiniętych, o wysokim PKB. Katowicki praktycznie podwaja PKB najsłabszego subregionu - Bytomskiego. Populacja jest bardzo zróżnicowana między subregionami (Katowicki - 733 tys., Tyski - 393 tys.), ze względu na dużą mobilność młodych ludzi, z czasem te różnice mogą dodatkowo się pogłębiać.

W6. Dysproporcje w systemie ochrony zdrowia

Regiony charakteryzują się również różnym poziomem dostępu do opieki zdrowotnej. Analizowane subregiony wykazują znaczne różnice w poziomie liczby lekarzy i liczby pielęgniarek na 10 tys. mieszkańców – liderem jest subregion Katowicki, a najbardziej opóźnione: subregiony Tyski i Rybnicki.

W7. Spadek wpływów podatkowych do jednostek samorządu terytorialnego

Spółki górnicze i spółki powiązane dostarczające sprzęt, świadczące usługi lub korzystające z produktów spółek górniczych będą musiały zostać zamknięte, co spowoduje znaczny spadek przychodów samorządów (spółki te wpłacają znaczną część podatków do budżetów lokalnych).

W8. Przystarzałe budynki

Wiele budynków jedno- i wielorodzinnych z pierwszej połowy XX wieku z ogrzewaniem opartym na węglu, które wymagają znacznych środków na modernizację.

W9. Szkody górnicze

Szkody górnicze spowodowane przez kopalnie dotyczą nie tylko infrastruktury indywidualnej, ale również komunalnej, w tym dekapitalizacji linii przesyłowych, na które narażone są gminy, w których prowadzona jest działalność górnicza.

W10. Szkodliwe emisje

Górnictwo jest źródłem szkodliwych emisji – podczas wydobycia uwalniane są podziemne złoża metanu, które są bardziej szkodliwe niż emisje dwutlenku węgla.

W11. Degradacja środowiska

Zanieczyszczenie wód i gleby - silny wpływ działalności górniczej.

W12. Zły stan dróg podmiejskich

Chociaż sieć głównych dróg w regionie jest dobrze rozwinięta, drogi podmiejskie są w złym stanie, co może stanowić wyzwanie ze względu na ich połączenie z terenami pogórnymi.

Szanse

O1. Nowe technologie w przemyśle węglowym

Rozwój nowych technologii węglowych związanych z redukcją emisji z tego surowca może potencjalnie wydłużyć okres użytkowania tego surowca i zapewnić płynniejsze przejście do neutralności klimatycznej.

O2. Priorytetowa pozycja Śląska w polityce

Aglomeracja śląska, ze względu na znaczny stopień uzależnienia od technologii wysokoemisyjnych, głównie węgla, jest centralnym punktem w kreowaniu polityki energetyczno-klimatycznej kraju.

O3. Fundusz Sprawiedliwej Transformacji

Możliwość skorzystania z Funduszu Sprawiedliwej Transformacji jest niezwykle ważne z punktu widzenia zarówno kraju, jak i Unii Europejskiej. Ze względu na kompleksowość zmian w regionie, należy spodziewać się napływu znacznej ilości kapitału, który może być wykorzystany na zwiększenie konkurencyjności innych sektorów gospodarki lub stworzenie nowych możliwości.

O4. Możliwość uczenia się na podstawie najlepszych praktyk transformacji innych krajów

W regionie można uniknąć błędów popełnianych przez inne kraje (np. Hiszpania, Niemcy) w przekształcaniach węglowych i zastosować tylko najlepsze rozwiązania, aby transformacja ta przebiegała bez negatywnych konsekwencji gospodarczych i społecznych.

O5. Potencjalna nowa siła robocza (miejsca pracy dotknięte transformacją klimatyczną)

Zmiany energetyczno-klimatyczne spowodują likwidację znacznej liczby miejsc pracy w regionie, co znacząco zwiększy podaż siły roboczej możliwej do wykorzystania w innych segmentach rynku pracy.

O6. Programy wsparcia i fundusze na wymianę kotłów i termomodernizację budynków

Środki unijne przeznaczone na lata 2021-2027 będą priorytetowo traktowały konieczność wymiany kotłów grzewczych oraz termomodernizację budynków.

O7. Centrum kompetencji

Region ma szansę stać się międzynarodowym centrum kompetencji w kontekście procesu transformacji.

O8. Zmiany legislacyjne

Prawo energetyczne w Polsce jest obecnie zmieniane w celu promowania rozwoju prosumentów i klastrów energii.

Zagrożenia

T1. Narażenie na wstrząsy gospodarcze

Wstrząsy gospodarcze najsilniej oddziałują na regiony, których gospodarka i społeczeństwo oparte są na stosunkowo prostym przemyśle. Jest to cecha charakterystyczna analizowanych subregionów województwa śląskiego.

T2. Centralne planowanie zamknięć kopalń

Zamknięcie kopalń odbywa się na poziomie centralnym. Oznacza to, że osoby najbardziej zaangażowane w funkcjonowanie tych kopalń niekoniecznie mogą mieć wystarczający wpływ na transformację.

T3. Niewystarczające środki na służbę zdrowia

Biorąc pod uwagę brak środków finansowych na system ochrony zdrowia na poziomie krajowym należy

rozważyć, czy środki te pozwolą na właściwe leczenie chorób społeczności lokalnej.

T4. Potencjalny wzrost bezrobocia (zagrożone miejsca pracy)

Aglomeracja śląska w dużej mierze opiera się na górnictwie i zawodach związanych z górnictwem. Dlatego też skala osób dotkniętych potencjalnym bezrobociem w wyniku transformacji energetycznej będzie również największa i potencjalnie 175 tys. miejsc pracy jest zagrożonych.

T5. Bezpieczeństwo energetyczne

Województwo śląskie jest najbardziej energochłonnym województwem w Polsce, dlatego zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego jest szczególnie ważne dla regionu.

T6. Wykorzystanie terenów pogórnicznych jest ograniczone

Regiony pogórniczne charakteryzują się szeregiem negatywnych cech ze względu na specyfikę działalności górniczej, m.in. osuwiska, pęknięcia, co ogranicza możliwość ich wykorzystania.

5.4.3 Możliwe scenariusze dla regionu

Przeprowadzona dla regionu analiza SWOT, uwzględniająca kluczowe czynniki we wszystkich czterech obszarach, pozwala na określenie odpowiedniej strategii. Proces komponowania strategii odbywa się zgodnie z metodologią analizy SWOT. Proces opiera się na oszacowaniu względnych wag poszczególnych relacji pomiędzy kluczowymi aspektami najbliższego otoczenia (kluczowe czynniki wewnętrzne – mocne i słabe strony regionu) oraz otoczeniem zewnętrznym (kluczowe czynniki zewnętrzne – szanse i zagrożenia związane z regionem).

ETAP 1	Określenie czynników i priorytetyzacja analizy SWOT	<ul style="list-style-type: none">• Weryfikacja i uzupełnienie czynników analizy SWOT• Identyfikacja kluczowych mocnych i słabych stron, szans i zagrożeń związanych z regionem
ETAP 2	Analiza zależności pomiędzy strategicznymi czynnikami analizy SWOT dla regionu	<ul style="list-style-type: none">• Komponowanie odpowiedzi na pytania strategiczne będące częścią analizy SWOT oraz ocena wzajemnego oddziaływania różnych czynników
ETAP 3	Definiowanie strategii	Wybór jednego z czterech możliwych kierunków działania: <ul style="list-style-type: none">• Agresywna strategia• Konserwatywna strategia• Konkurencyjna strategia• Defensywna strategia

Identyfikując relacje pomiędzy kluczowym czynnikiem strategicznym, skupiono się na odpowiedzi na następujące pytania:





1. Czy dana mocna strona pozwoli wykorzystać daną szansę?
2. Czy dana mocna strona pozwoli złagodzić dane zagrożenie?
3. Czy dana słaba strona ogranicza możliwość wykorzystania danej szansy?
4. Czy dana słaba strona zwiększa ryzyko związane z danym zagrożeniem?

Analiza tych zależności pozwala zaproponować jedno z czterech możliwych podejść strategicznych, zdefiniowanych w literaturze przedmiotu.

Możliwe strategie

1.	Agresywna strategia	Strategia ma zastosowanie, gdy podmiot charakteryzuje się przewagą mocnych stron, podczas gdy jego otoczenie jest zdominowane przez szanse. Celem strategii powinna być intensywna ekspansja i dywersyfikacja szans rozwojowych, czyli wykorzystanie obu grup czynników do celów rozwojowych.
2.	Konserwatywna strategia	Strategia ma zastosowanie, gdy podmiot charakteryzuje się przewagą mocnych stron, ale funkcjonuje w stosunkowo złożonym środowisku zewnętrznym. Ze względu na obecność mocnych stron istnieje możliwość szybkiego rozwoju i podjęcia skutecznych środków przeciwdziałania zagrożeniom. Podmiot jest w stanie z powodzeniem je pokonać, oczekując poprawy w środowisku zewnętrznym, które jest niezależne od samego podmiotu.
3.	Konkurencyjna strategia	Strategia ma zastosowanie, gdy podmiot charakteryzuje się przewagą słabych stron, ale działa w przyjaznym środowisku, zdominowanym przez szanse. Jednak wewnętrzna słabość utrudnia możliwość efektywnego wykorzystania takich szans. Celem strategii powinno być wyeliminowanie wewnętrznych słabości w celu ułatwienia bardziej skutecznego wykorzystania dostępnych szans w przyszłości.
4.	Defensywna strategia	Strategia ma zastosowanie, gdy podmiot charakteryzuje się przewagą słabych stron, a jego otoczenie zdominowane jest przez zagrożenia. Istnieje wówczas wysokie ryzyko niepowodzenia. Celem strategii defensywnej jest przetrwanie podmiotu na rynku – np. poprzez fuzję z innym podmiotem.

Wybór odpowiedniej strategii opierał się na zbiorczym badaniu elementów analizy SWOT. Uwzględniono również podział na czynniki kluczowe i pozostałe. Czynniki ilustruje poniższa macierz:

<p>Strengths</p> <ul style="list-style-type: none"> • S1 • S2 • S3 • S4 • S5 • S6 • S7 • S8 	<ul style="list-style-type: none"> • S9 • S10 • S11 • S12 • S13 • S14 • S15 • S16 	<p>Weaknesses</p> <ul style="list-style-type: none"> • W1 • W2 • W3 • W4 • W5 • W6 • W7 • W8 	<ul style="list-style-type: none"> • W9 • W10 • W11 • W12
S	W	O	T
 <p>Opportunities</p> <ul style="list-style-type: none"> • O1 • O2 • O3 • O4 • O5 • O6 • O7 • O8 	<ul style="list-style-type: none"> • T1 • T2 • T3 • T4 • T5 • T6 <p>Threats</p> 		

Biorąc pod uwagę liczbę czynników w każdym segmencie, nasza rekomendacja dla regionu to: strategia agresywna.

5.4.4 Rekomendowana strategia dla województwa

Analiza wskazuje, że osiągnięcie neutralności klimatycznej może w istotny sposób wpłynąć na analizowany region, w związku z tym musi on podjąć działania w celu łagodzenia negatywnych skutków transformacji. Przed aktualizacją Krajowego Planu dla Energii i Klimatu i wyznaczeniem jasnych celów w postaci strategii energetycznej określenie dokładnej strategii regionu jest przedwczesne.

Jednak w każdym scenariuszu budowanie zdolności i relacje między regionami i państwami będzie kluczowym czynnikiem sukcesu. Należy wspierać wszystkie inicjatywy, które prowadzą do poprawy współpracy (tj. klastry, współpraca akademicka, wydarzenia kulturalne itp.). Wzmocnienie współpracy wymaga zaangażowania kluczowych interesariuszy w proces decyzyjny.

6 Wielkopolska



6.1 Podstawowe informacje

Schemat 57. Mapa analizowanego regionu



Całkowita powierzchnia Polski wynosi 312 705 km² z 38,4 milionami mieszkańców. Gęstość zaludnienia na terenie kraju wynosi 123 os/km². Poniższa tabela przedstawia wielkość i gęstość zaludnienia dla subregionu konińskiego. Subregion ma powierzchnię 6397 km² i gęstość zaludnienia wynoszącą 103 osób/km².

Subregion NUTS 3 składa się z jednostek samorządu terytorialnego (powiatów), które są podzielone na mniejsze regionalne jednostki administracyjne - gminy. Wykaz zarówno powiatów, jak i gmin wchodzących w skład subregionu Konińskiego znajduje się w załączniku.

Tabela 9. Ogólne informacje na temat subregionu Konińskiego, stan na 2019

Obszar	Polska	Koniński
Powierzchnia [km ²]	312 705	6 397
Gęstość zaludnienia [osób/km ²]	123	103

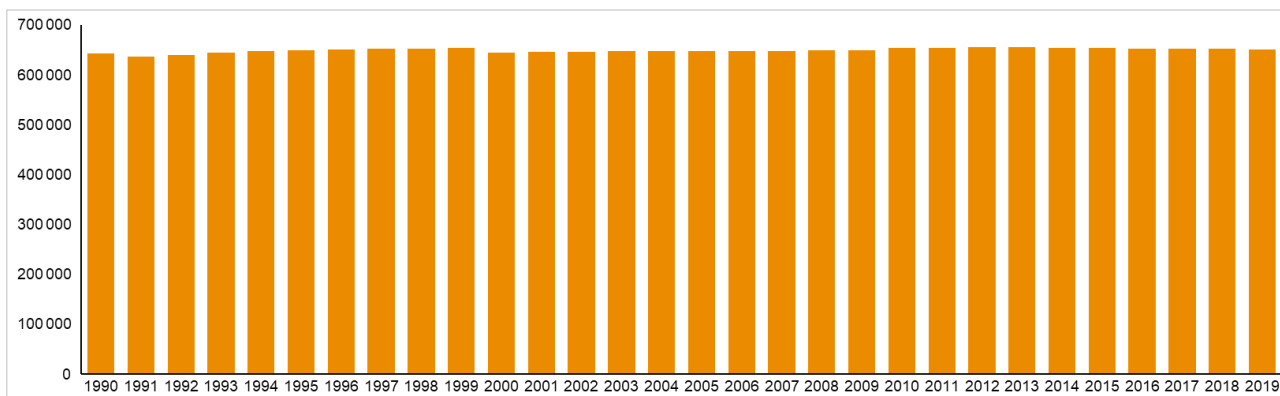
Źródło: Główny Urząd Statystyczny

6.2 Wskaźniki społeczno-gospodarcze

6.2.1 Demografia

Populacja w subregionie konińskim była w latach 1990-2019 stosunkowo stała. Na początku analizowanego okresu ludność liczyła 644 577 mieszkańców, a pod koniec badanego okresu 652 618 mieszkańców.

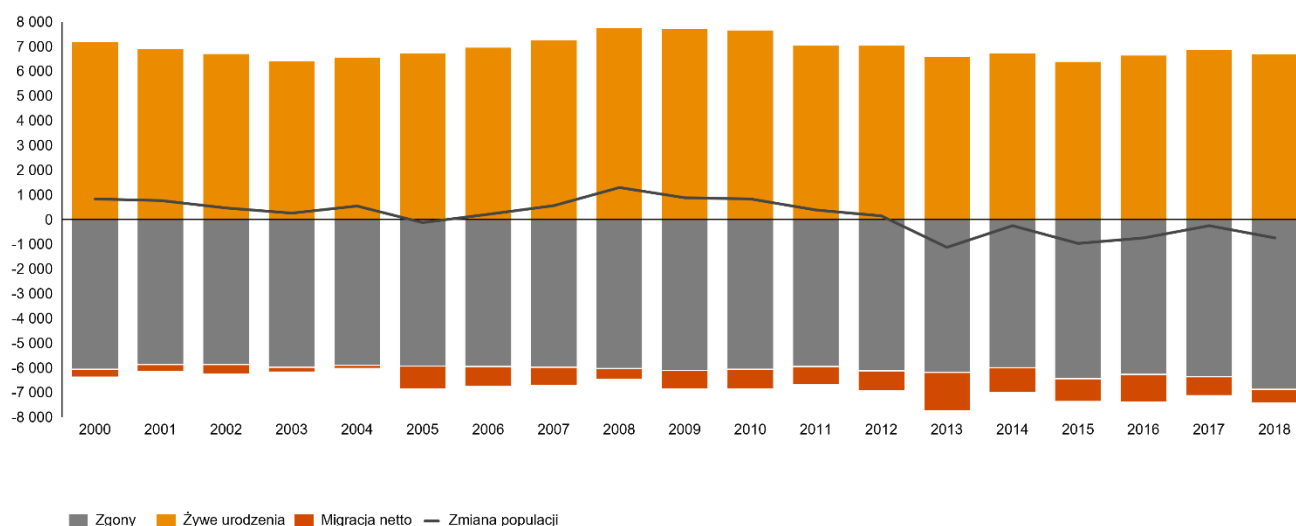
Schemat 58. Populacja subregionu konińskiego, 1990-2019



Źródło: Eurostat

Śmiertelność w subregionie konińskim na początku XXI wieku wynosiła około 6000 zgonów rocznie. Do 2019 r. śmiertelność stale, ale powoli rosła do 7000 zgonów rocznie. W tych samych latach urodzenia żywe były stosunkowo stałe i wynosiły około 7000 żywych urodzeń rocznie. Tym samym naturalny przyrost z początkowego, dodatniego poziomu ok. 1000 osób rocznie został zneutralizowany do ok. 0. Saldo migracji w latach 2000-2018 również nie wykazywało dużych wartości i były one nieznacznie ujemne. W rezultacie zmiany w populacji były przez ostatnie dwie dekady nieznaczne, nieco poniżej 0 w ostatnim okresie.

Schemat 59. Zgony, urodzenia żywe, saldo migracji i przyrost liczby ludności w subregionie konińskim 2000-2018

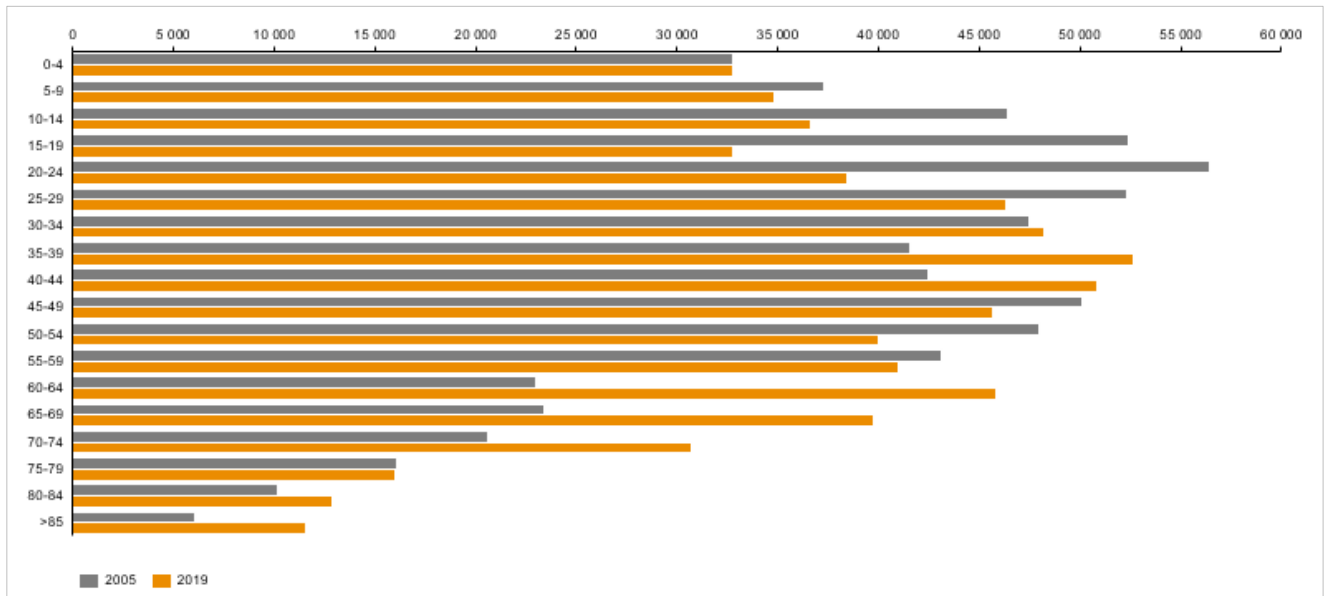


Źródło: Eurostat

Strukturę wieku w subregionie konińskim w 2005 i 2019 roku przedstawia schemat 60. Spadek liczby ludności w 2019 roku w stosunku do 2005 roku nastąpił w grupach wiekowych 0-29 i 45-59 lat. W pozostałych grupach wiekowych liczba ludności wzrosła w porównaniu z 2005 r. Największy spadek liczebności nastąpił jednak w grupie wiekowej 15-24 lata, a najliczniejszy wzrost w grupie wiekowej 60-69 lat. Utrzymanie takiego trendu w przyszłości nie jest korzystne dla subregionu. Zmniejsza się liczba osób młodych i osób w wieku produkcyjnym

na rzecz osób starszych, co prowadzi do braku zastępowalności pokoleniowej, a w efekcie liczba osób wchodzących w wiek produkcyjny nie jest w stanie pokryć zapotrzebowania na pracę osób odchodzących.

Schemat 60. Struktura wieku populacji subregionu konińskiego, 2005 oraz 2019

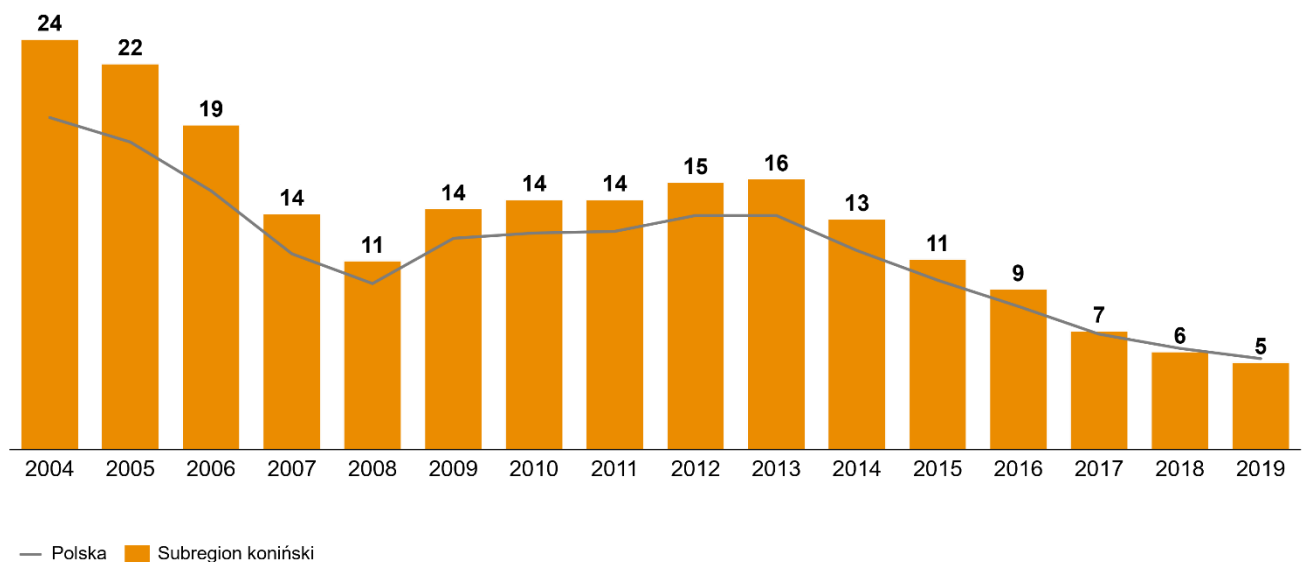


Źródło: Główny Urząd Statystyczny

6.2.2 Zatrudnienie

Podobnie sytuacja wyglądała w regionie konińskim. Również stopa bezrobocia przez większość okresu 2004-2019 była powyżej poziomu krajowego. Początkowo wynosiła 24% w 2004 r., następnie spadła do 11% w 2008 r. i wzrosła do 16% w 2013 r. Następnie, po kilku latach spadków, była na poziomie 5% i zrównała się z poziomem krajowym.

Schemat 61. Stopa bezrobocia w subregionie konińskim I w Polsce, 2004-2019 [%]

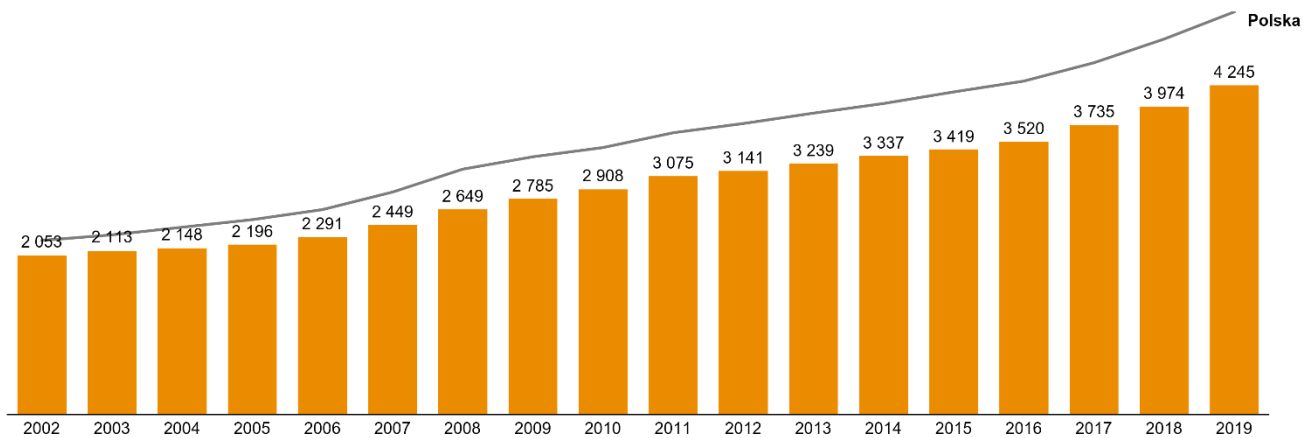


Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Przeciętne wynagrodzenie brutto w subregionie konińskim w latach 2002-2019 osiągnęła wartość poniżej przeciętnego wynagrodzenia brutto dla Polski. W 2002 r. przeciętne wynagrodzenie brutto w tym subregionie wyniosło zaledwie 2053 zł, jednak stabilna tendencja wzrostowa sprawiła, że w 2019 r. wynagrodzenie to było

już na poziomie 4245 zł. Niemniej jednak w stosunku do przeciętnego wynagrodzenia brutto dla Polski różnica między subregionem konińskim stale się powiększa.

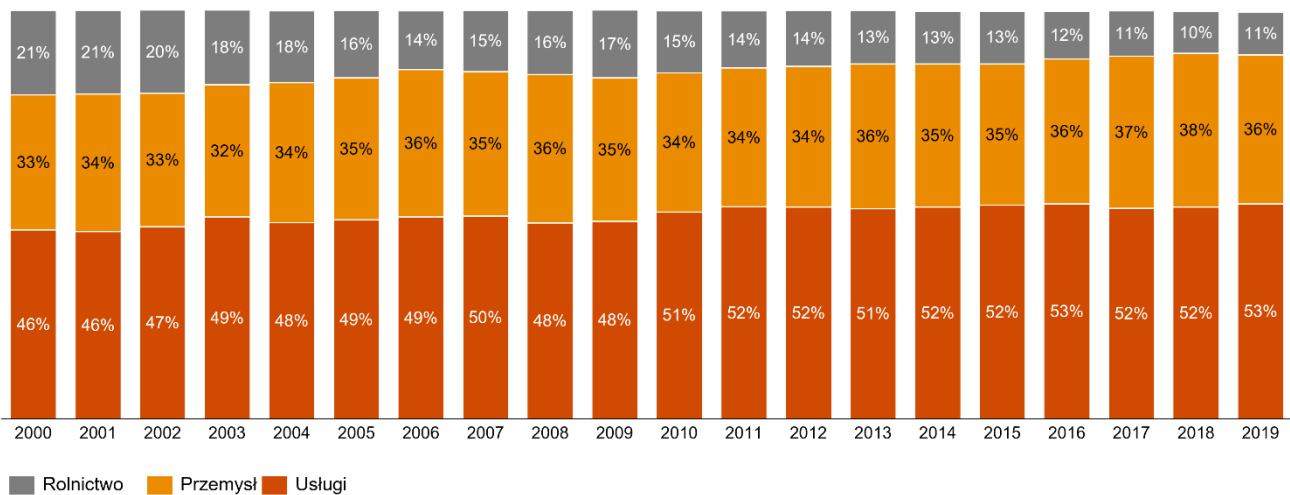
Schemat 62. Przeciętne wynagrodzenie brutto w subregionie konińskim, 2002-2019 [PLN]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

W województwie wielkopolskim zatrudnienie w poszczególnych sektorach gospodarki w latach 2000-2019 było względnie stałe. Na początku XXI wieku największy był sektor usługowy z 46% całkowitego zatrudnienia. Na drugim miejscu znalazł się sektor przemysłowy z 33%, a następnie rolnictwo z 21% udziałem. Po wielu latach na znaczeniu zyskiwał sektor usług i przemysł, a rolnictwo traciło na znaczeniu. W 2019 r. udział sektora usług w zatrudnieniu ogółem wyniósł 53%. Na drugim miejscu znalazł się sektor przemysłowy z 36% udziałem, a ostatnim sektor rolniczy z 11% udziałem w zatrudnieniu.

Schemat 63. Zatrudnienie w sektorach gospodarki w województwie wielkopolskim, 2000-2019

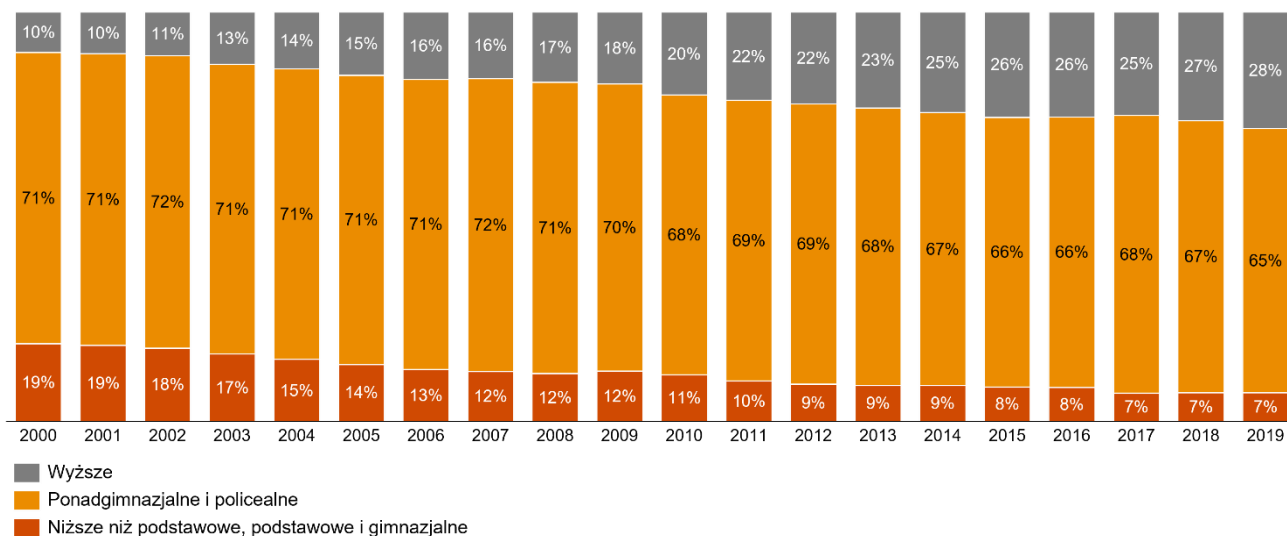


Źródło: Główny Urząd Statystyczny

6.2.3 Edukacja

Na przestrzeni lat 2000-2019 nastąpiły istotne zmiany w strukturze wykształcenia ludności województwa wielkopolskiego. W 2000 roku najliczniejszą grupę stanowiły osoby z wykształceniem ponadgimnazjalnym i policealnym (nie wyższym), których udział w populacji powyżej 15 roku życia wynosił 71%. 19% to osoby z wykształceniem niższym niż podstawowe, podstawowym i gimnazjalnym, a zaledwie 10% to osoby z wykształceniem wyższym. W miarę upływu czasu na przestrzeni analizowanych lat osoby z wyższym wykształceniem stanowiły coraz większą grupę, kosztem pozostałych dwóch grup. Na koniec analizowanego okresu w 2019 r. struktura przedstawiała się następująco – 65% wykształcenie średnie II stopnia i policealne, 28% wyższe i 7% mniej niż podstawowe, podstawowe i gimnazjalne.

Schemat 64. Poziom wykształcenia ludności powyżej 15 roku życia w województwie wielkopolskim, 2000-2019

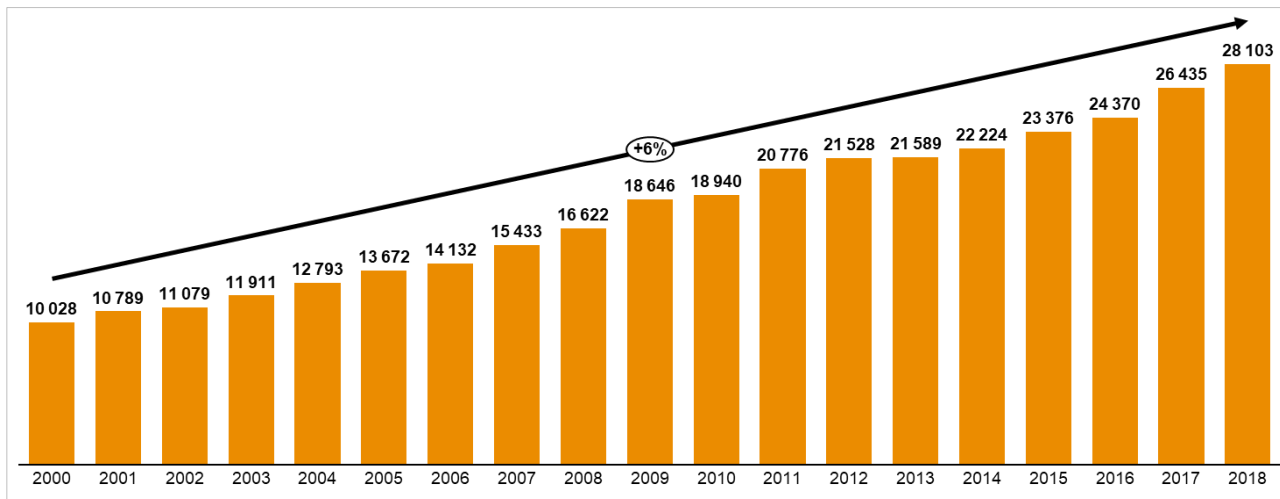


Źródło: Główny Urząd Statystyczny

6.2.4 Gospodarka

Subregion koniński charakteryzował się stałym, jednolitym trendem wzrostu gospodarczego na przestrzeni lat 2000-2018. W 2000 roku wskaźnik PKB osiągnął poziom 20 028 mln zł, co w połączeniu z CAGR na poziomie 6% przełożyło się na wzrost PKB do 28 103 mln zł. Tym samym w latach 2000-2018 region osiągnął wzrost PKB o 180%.

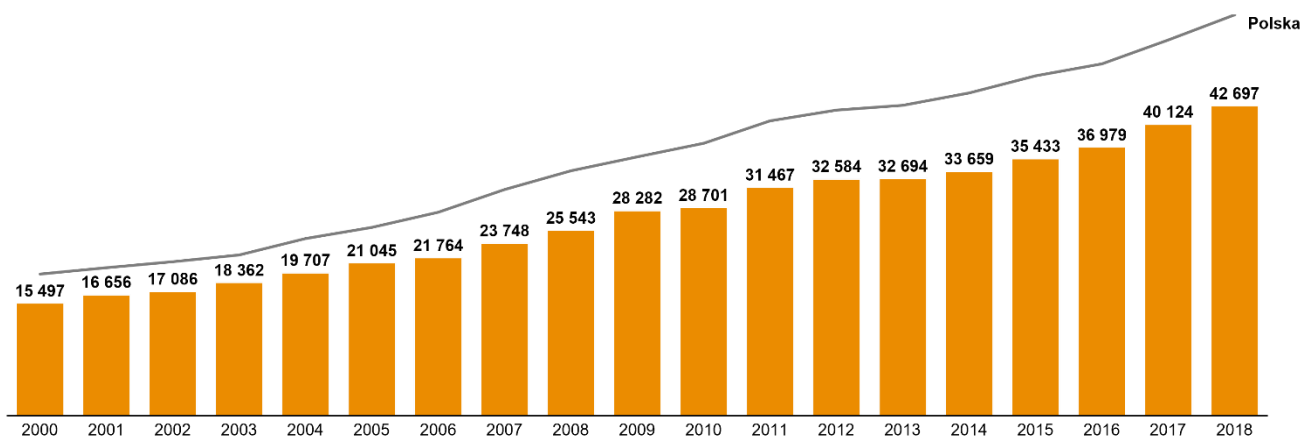
Schemat 65. PKB w bieżących cenach rynkowych w subregionie konińskim, 2000-2018 [mln PLN]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

W subregionie konińskim w latach 2000-2018 PKB per capita wykazywał tendencję wzrostową. Początkowo, w 2000 r. PKB per capita w bieżących cenach rynkowych wynosił 15 497 mln zł. Na koniec tego okresu wskaźnik ten kształtował się już na poziomie 42 697 mln zł. Jednak na początku analizowanego okresu wskaźnik PKB per capita w subregionie konińskim był znacznie bliższy poziomowi krajowemu. Pod koniec analizowanych lat różnica między regionem a krajem była znacznie większa i wyniosła ok. 13 000 mln zł.

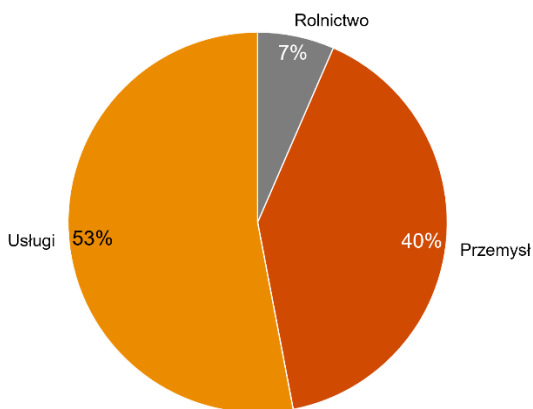
Schemat 66. PKB per capita w bieżących cenach rynkowych w czasie w subregionie konińskim Kon, 2000-2018 [mln PLN]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

W 2018 r. subregion koniński osiągnął wartość dodaną brutto w wysokości 24 605 mln zł. Sektor usług miał największy udział w tworzeniu wartości dodanej brutto (wynoszący 53%). Nieco mniejszy udział w tworzeniu WDB na poziomie 40% miał sektor przemysłowy. Najmniejszy udział w tworzeniu wartości dodanej brutto miał sektor rolny I wynosił on zaledwie 7%.

Schemat 67. Wartość dodana brutto według sektorów w województwie konińskim, 2018 [mln PLN]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

6.3 Dlaczego region jest szczególnie wrażliwy na proces osiągnięcia neutralności klimatycznej w Polsce?

Podsumowanie

Region

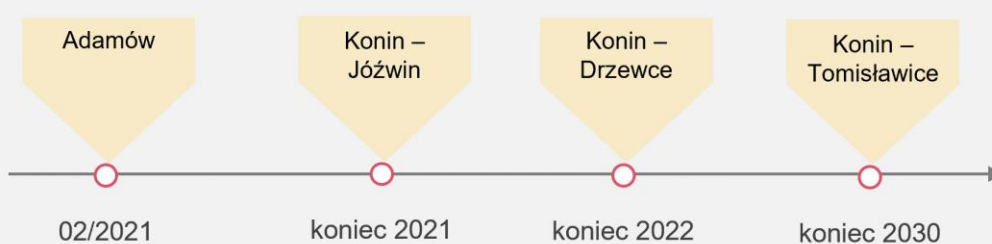
- Region opiera się na przemyśle węgla brunatnego i koncentruje 31 udokumentowanych złóż na 91 zidentyfikowanych w całej Polsce
- W regionie działa jedna kopalnia – Konin, która wydobywa węgiel brunatny w 3 odkrywkach: Józwin, Drzewce, Tomisławice
- Oprócz przemysłu wydobywczego w regionie znajdują się elektrownie wytwarzające energię elektryczną w oparciu o węgiel brunatny
- Zarówno górnictwo, jak i wytwarzanie energii elektrycznej mają zostać wyłączone przed 2030 r.
- Na koniec 2019 ZE PAK, firma skupiająca całą działalność regionu w zakresie wydobywania i wytwarzania energii elektrycznej, zatrudniała ponad 4500 osób

Polityka krajowa

- Polityka Energetyczna Polski wymienia **transformację regionów węglowych jako jeden z najważniejszych aspektów**
- W 2030 r. **udział węgla w produkcji energii elektrycznej nie przekroczy 56%**
- Zmniejszenie zużycia węgla w gospodarce nastąpi w sposób zapewniający sprawiedliwą transformację
- PEP zakłada wzrost udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto w latach 2020-2040 o prawie 15 p.p. - **w konsekwencji wypierając jednostki wytwórcze oparte na paliwach kopalnych**
- PEP zakłada również, że największy udział energetyki z OZE będzie w produkcji energii elektrycznej, a wzrost tego udziału będzie wynikał z dynamicznego rozwoju fotowoltaiki i morskich farm wiatrowych, **a także zamykania bloków węglowych**

Działania w regionie związane z polityką krajową

Wygaszanie kopalń węgla brunatnego



- Wraz z zamknięciem kopalń planowane jest wygaszanie jednostek wytwórczych na węgiel brunatny – do końca 2030 r. zakończy się również wytwarzanie energii elektrycznej

Kluczowe konsekwencje

1	<p>Utrata miejsc pracy związana z przemysłem węgla brunatnego</p> <p>Dążenie do neutralności klimatycznej w Polsce i wyczerpywanie się zasobów węgla brunatnego w subregionie wiązać się będzie z potencjalną likwidacją 4550 miejsc pracy – głównie w górnictwie i energetyce. Dodatkowo można spodziewać się pośredniej utraty miejsc pracy na poziomie co najmniej 714.</p>
2	<p>Przychody podatkowe dla jednostek samorządu terytorialnego</p> <p>ZE PAK jest największym pracodawcą w analizowanym subregionie, dzięki czemu ma znaczący udział w przychodach podatkowych dla jednostek samorządu terytorialnego. Nieunikniona likwidacja spółki zmniejszy budżety samorządowe, co w konsekwencji doprowadzi do zmniejszenia inwestycji w subregionie. Ogólny spadek budżetów gminnych z powodu likwidacji kopalń wyniesie w poszczególnych gminach nawet do 39%.</p>
3	<p>Kwestie ochrony środowiska</p> <p>Wydobycie węgla brunatnego wiąże się ze znaczącym oddziaływaniem na środowisko zakłócającym przepływ wód podziemnych. Wieloletnia eksploatacja złóż węgla brunatnego w subregionie niesie ze sobą wyzwania związane z rekultywacją terenów pogórnich.</p>

Schemat 68. Macierz wpływu, subregion koniński

Region	Jak neutralność klimatyczna oddziałuje na region obecnie			Jak neutralność klimatyczna będzie oddziaływać na region w przyszłości		Poziom oddziaływania
	Średnie wynagrodzenie (PLN)	Stopa bezrobocia (%)	Ryzyko depopulacji (zmiana populacji od 2019 roku)	% potencjalnej utraty miejsc pracy w regionie w wyniku neutralności klimatycznej (pbepośrednio + pośrednio)	% budżetu samorządu pochodzącego obecnie z działalności związanej z węglem	
Koniński	4245	5,0	-0,11%	3,8%	4,6%	Poważne
Średnia dla Polski	5182	5,1	-0,01%	---	---	

Źródło: Analiza PwC

Główne wnioski z analizy dla subregionu konińskiego przedstawia powyższa macierz. Oddziaływanie zostało podzielone na dwa segmenty: obecną sytuację w subregionie i dalsze oddziaływanie. Obecna sytuacja w subregionie opisuje wpływ trzech czynników: płac, bezrobocia i odpływu ludności, a dalszy wpływ został określony na podstawie potencjalnej utraty miejsc pracy w subregionie oraz udziału przychodów z działalności górniczej w budżetach lokalnych. Ze względu na przemiany klimatyczne, zarówno obecnie, jak i w przyszłości, subregion koniński będzie narażony na negatywne konsekwencje transformacji. Płace są znacznie poniżej średniej krajowej na poziomie 4 245 zł/mies., co sugeruje, że w subregionie dominuje nisko wykwalifikowaną siłą roboczą i/lub poziom aktywności firm na rynku pracy jest niski. Stopa bezrobocia jest znacznie powyżej średniej dla Polski na poziomie 5,0%, co wskazuje na niskie inwestycje firm w pracowników. Dodatkowo subregion boryka się z niewielkim problemem depopulacji, tracąc około 0,11% populacji rocznie, co oznacza, że region nie jest w pełni atrakcyjny dla mieszkańców. Potencjalna liczba utraty miejsc pracy w subregionie z powodu neutralności klimatycznej wynosi 3,8% siły roboczej, co w przypadku zmian klimatycznych może dodatkowo zaostrzyć poziom bezrobocia. Działalność związana z węglem brunatnym jest również bardzo ważnym źródłem przychodów budżetów samorządowych regionu na poziomie 4,6%, co może skutkować utratą znacznej części przychodów samorządów z tytułu opłat górniczych. Uważamy, że ogólny wpływ zmiany klimatu jest poważny. Należy jednak zwrócić uwagę także na wewnętrzne zróżnicowanie regionów. Podczas warsztatów zgłoszono uwagi na temat nierówności przestrzennych w subregionie NUTS3 koniński, dlatego też główna część pracy dotyczyła również wniosków na bardziej szczegółowym poziomie w obrębie regionu.

6.3.1 Obecność złóż węgla brunatnego i powiązanego przemysłu

Opis węgla brunatnego

Węgiel brunatny to stałe paliwo pochodzenia roślinnego. Surowiec ten powstaje w wyniku przemiany materii roślinnej, w fazie między węglem kamiennym a torfem. Węgiel brunatny powstaje w wyniku reakcji geochemicznych, geologicznych i biologicznych. Surowiec jest w pewnym sensie mieszanką węgla kamiennego i torfu. Zawartość pierwiastka węglowego w węglu brunatnym wynosi około 60-80%. Jest to również paliwo naturalne i nieodnawialne. Parametry grzewcze węgla brunatnego są zwykle bardzo niskie. Zawartość siarki w surowcu może sięgać od 0,6% do nawet 6%. Dobre paliwa charakteryzują się udziałem tego pierwiastka nieprzekraczającym 1%. Z tego względu węgiel brunatny musi być starannie dobierany, aby oddzielić paliwo o wysokiej zawartości siarki, które generuje wysoki poziom zanieczyszczeń w procesie spalania. Surowiec charakteryzuje się również wysokim poziomem chłonności, co czyni go bardzo wilgotnym, wskaźnik wilgoci może sięgać nawet 50%. Jednak dokładne parametry surowca w dużej mierze zależą od warunków, w jakich został znaleziony. Ponadto ważnym czynnikiem w przypadku każdego paliwa jest jego wartość opałowa, która - w przypadku węgla brunatnego - może się znacznie różnić. Wartość opałowa tego surowca może nawet nie wystarczyć do ogrzania domu, choć może być też na wysokim poziomie, pozwalającym na wytworzenie satysfakcjonującej ilości ciepła.

Ze względu na niską cenę, węgiel brunatny może być wykorzystywany jako paliwo zarówno w przemyśle, jak i w mieszkalnictwie. Jednakże na wybranych obszarach Polski (w tym w województwie wielkopolskim) podjęto uchwały antysmogowe zakazujące spalania węgla brunatnego. W Polsce stosuje się go praktycznie tylko w produkcji energii. Surowiec ten wykorzystywany jest również w przemyśle chemicznym oraz w ogrodnictwie.

W Polsce węgiel wydobywany jest głównie dwoma podstawowymi metodami wydobywczymi:

- metodą odkrywkową,
- metodą głębinową.

Metoda odkrywkowa w dużej mierze opiera się na działaniu maszyn i angażuje znaczne zasoby ludzkie. Wymaga stopniowej eksploatacji złóż węgla przy użyciu ciężkiego sprzętu, począwszy od górnych warstw. Metoda ta jest skuteczna tylko w przypadku stosunkowo płytkich złóż surowców pod powierzchnią ziemi. Ponadto podczas eksploatacji i usuwania warstw wierzchnich powstają nasypy.

Metoda głębinowa opiera się głównie na podziemnej pracy górników. Polega na budowaniu podziemnych korytarzy, dzięki którym można swobodnie docierać do złóż, nawet tych położonych głęboko pod powierzchnią. Metoda ta wykorzystuje głównie dwie technologie - metodę filarową i bardziej efektywną metodę budowy tuneli równoległych. Wydobycie węgla brunatnego w Polsce prowadzone jest metodą odkrywkową.

Metoda odkrywkowa jest znacznie tańszą opcją w eksploatacji złóż węgla w porównaniu z metodą podziemną. Nie nadaje się jednak do wydobywania głębokich złóż podziemnych i przyczynia się do znacznej degradacji środowiska w sąsiedztwie miejsca wydobycia. Z drugiej strony metoda głębinowa wymaga mniejszych zasobów ludzkich, a jej wpływ na środowisko jest znacznie mniejszy. Kopalnie, w których wykorzystuje się tę metodę, mogą wydobywać złoża głęboko pod powierzchnią ziemi. Ponadto takie kopalnie zajmują znacznie mniej terenu niż w przypadku wykorzystujących metodę odkrywkową, dzięki czemu można je zlokalizować nawet w sąsiedztwie dużych metropolii.

Główne różnice między węglem brunatnym i kamiennym są następujące:

- Węgiel brunatny zawiera więcej siarki i popiołu, co generuje więcej zanieczyszczeń powietrza na wyprodukowany megawat,
- ma niższą wartość opałową niż węgiel kamienny,
- Wydobycie węgla brunatnego jest tańsze,
- Węgiel kamienny jest bardziej kaloryczny (ma więcej czystego węgla),
- Węgiel brunatny w przeciwieństwie do węgla kamiennego jest kruchy i dobrze wchłania wodę.

Powyższe cechy sprawiają, że węgiel brunatny pod względem jakości jest znacznie gorszym surowcem niż węgiel kamienny. W efekcie, aby uzyskać taką samą ilość ciepła, trzeba zużyć 2-3 razy więcej węgla brunatnego niż węgla kamiennego. Dodatkowo wyższa zawartość siarki, oprócz znacznego negatywnego wpływu na środowisko, zwiększa ryzyko korozji kotła i komina.

Węgiel brunatny zwykle jest dostępny jedynie w pobliżu kopalń węgla brunatnego i tam również można go kupić po najlepszych cenach. Ze względu na kruchość i miękkość surowca, jest on drogi w transporcie, więc używanie tego surowca poza kopalnią nie jest racjonalne ekonomicznie. Z tego powodu tworzenie jednostek wytwarzania energii elektrycznej na bazie węgla brunatnego wymaga bliskiego sąsiedztwa kopalni tego surowca w celu maksymalnego ograniczenia jego transportu.

Złóża węgla brunatnego w regionie

W Polsce znajduje się 91 udokumentowanych złóż węgla brunatnego. W województwie wielkopolskim jest ich 31. Na analizowanym obszarze NUTS3 Koniński znajdują się aż 22 złoża, co stanowi 71% wszystkich złóż w województwie. Obecnie wydobywanie odbywa się tylko z 3 złóż, a dzięki dekarbonizacji gospodarki inwestorzy rezygnują również z wysiłków na koncesyjne wydobywanie węgla z nowych złóż (np. ZE PAK wycofuje się ze złoża Ościslówo).

Tabela 10. Lista złóż węgla brunatnego w regionie

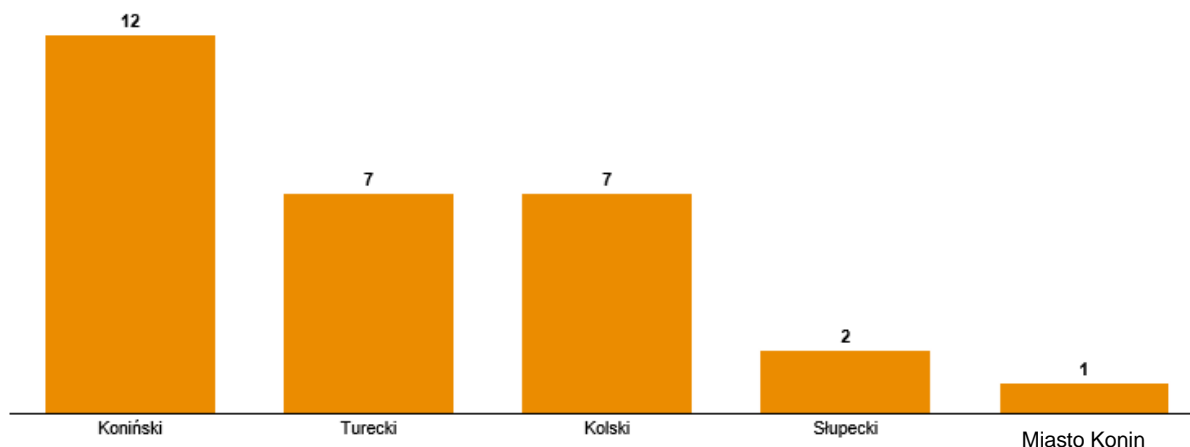
Złoże	Powiat	Status
Adamów	Turecki	Nieaktywne
Adamów – soczewka Małgorzata	Turecki	Nieaktywne
Adamów – soczewka Rogi	Turecki	Nieaktywne
Dęby Szlacheckie	Kolski	Nieaktywne
Doborów	Kolski	Nieaktywne
Drzewce	Kolski, Koniński	Aktywne
Grochowy-Siąszyce	Koniński, Turecki	Nieaktywne
Izbica Kujawska	Kolski	Nieaktywne
Koźmin	Kolski, Turecki	Nieaktywne
Lubstów	Koniński	Nieaktywne
Mąkoszyn-Grochowiska	Kolski, Koniński, Radziejowski, Włocławski	Nieaktywne
Morzyczyn	Koniński, Radziejowski	Nieaktywne
Ochle	Kolski	Nieaktywne
Ościslówo	Koniński	Nieaktywne

Pątnów I	Koniński, miasto Konin	Nieaktywne
Pątnów II	Koniński, Słupecki	Nieaktywne
Pątnów IV (Józwin)	Koniński	Aktywne
Piaski	Koniński, Słupecki	Nieaktywne
Rumin	Koniński	Nieaktywne
Tomisławice	Koniński, Radziejowski	Aktywne
Władysławów	Turecki	Nieaktywne
Władysławów II	Turecki	Nieaktywne

Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny

Najwięcej złóż węgla brunatnego na analizowanym obszarze występuje w powiecie konińskim - 12 złóż. Drugą największą liczbą depozytów znajduje się w powiatach: tureckim i kolskim, obydwa z wynikiem 7 złóż. Najgorzej pod tym względem wypada powiat słupecki i miasto Konin – odpowiednio 2 złoża i 1 złożo. W pozostałych dwóch powiatach (gnieźnieńskim i wrzesińskim) nie znaleziono udokumentowanych złóż węgla brunatnego.

Schemat 69. Depozyty w powiatach z subregionu konińskiego¹⁶



Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny

Kopalnie węgla brunatnego w regionie

W subregionie konińskim istnieją dwie kopalnie węgla brunatnego. Obie kopalnie są własnością prywatnego podmiotu - ZE PAK SA. Kopalnia Adamów została otwarta w latach 60-tych i działała na obszarze ponad 2000 ha. Węgiel wydobywano z trzech złóż. W 2012 roku ZE PAK nabył od Skarbu Państwa 85% udziałów w obu kopalniach za 175,5 mln zł. Jednocześnie do końca 2020 roku zamknięto i przekazano do likwidacji kopalnię węgla brunatnego Adamów. Kopalnia węgla brunatnego w Koninie rozpoczęła działalność w latach 40. XX

¹⁶ Suma przekracza 22 złoża, ze względu na podwójne liczenie złóż, które obejmują obszar większy niż jeden powiat

wieku. Obecnie obejmuje trzy kopalnie odkrywkowe – Drzewce, Józwin i Tomisławice. Wszystkie złoża eksploatowane są metodą odkrywkową i zajmują obszar blisko 7,5 tys. ha. Zasoby konińskich kopalń odkrywkowych węgla brunatnego umożliwiają wydobycie surowca w następujących terminach (przy obecnym tempie wydobycia):

- Kopalnia odkrywkowa Józwin – do końca 2021 r.
- Kopalnia odkrywkowa Drzewce – najpóźniej do 2022 r.
- Kopalnia odkrywkowa Tomisławice – do 2030

Tabela 11. Kopalnie węgla brunatnego w regionie

Właściciel	Kopalnia	Status
ZE PAK	Adamów	Zamknięte od końca 2020 r.
ZE PAK	Konin	Planowane zamknięcie do 2030

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji dostępnych publicznie

Elektrownie opalane węglem brunatnym

Ze względów ekonomicznych elektrownie wykorzystujące węgiel brunatny muszą znajdować się blisko miejsc wydobycia tego surowca. Kopalnia węgla brunatnego Adamów zaopatrywała elektrownię Adamów w surowiec. Z kolei kopalnia węgla brunatnego w Koninie zasila trzy elektrownie – Pątnów I, Pątnów II i Konin. Obecnie na terenie znajdują się trzy elektrownie na węgiel brunatny należące do spółki ZE PAK o łącznej mocy 1211 MW:

- Pątnów I – 644 MW
- Pątnów II – 474 MW
- Konin – 93 MW

Elektrownia Pątnów I jest największą elektrownią należącą do ZE PAK. Początkowo składała się z 6 bloków węglowych o mocy 200 MW każdy, generujących łączną moc 1200 MW. W wyniku modernizacji dwóch bloków zwiększono ich moc z 200 MW do 222 MW. Obecnie moc zainstalowana w tej elektrowni wynosi 644 MW z trzech bloków. Dwa bloki 200 MW zostały wyłączone w połowie 2020 roku, a jeden blok 200 MW funkcjonował do końca 2020 roku. Elektrownia ta od lat przechodzi transformację techniczną, aby sprostać wymaganiom Unii Europejskiej w kontekście emisji gazów i pyłów do atmosfery.

Elektrownia Pątnów II jest najnowszą w regionie elektrownią na węgiel brunatny, oddaną do eksploatacji w 2008 roku. Blok ten charakteryzuje się produkcją mocy na poziomie 474 MW. Jest to pierwszy blok energetyczny na parametry nadkrytyczne w krajowym systemie elektroenergetycznym. Elektrownia ta charakteryzuje się wysoką sprawnością energetyczną - 44% brutto i 41% netto. Dzięki temu jednostkę cechuje mniejsze zużycie paliwa oraz mniejsza ilość odpadów poprodukcyjnych.

Elektrownia Adamów została włączona do sieci w latach 60-tych. Elektrownia składała się z 5 bloków węglowych o mocy 120 MW każdy. Ostatni blok został zamknięty na początku 2018 roku. Spowodowane było to wysokimi kosztami dostosowania do standardów emisji zanieczyszczeń, a także w związku z wyczerpywaniem się złóż kopalni węgla brunatnego Adamów.

Elektrownia Konin jest najstarszą elektrownią w Polsce opalaną węglem brunatnym. Powstała w latach 50. XX wieku. Obecnie moc elektrowni bloków wykorzystujących węgiel brunatny wynosi 93 MW. Najwyższa moc zainstalowana wyniosła 583 MW kilka lat po jej wybudowaniu. Obecnie zakład przechodzi szereg przekształceń. W jednostce dokonywane są liczne modyfikacje ukierunkowane na wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, w szczególności biomasy. Ostatnia jednostka opalana węglem brunatnym ma zostać wycofana z eksploatacji 31 grudnia 2022 roku.

Tabela 12. Elektrownie na węgiel brunatny w regionie.

Właściciel	Elektrownia	Blok	Moc	Status
ZE PAK	Pątnów I	1,2,5	2 x 222 MW 1 x 200 MW	Funkcjonująca
		3, 4	2 x 200 MW	Wyłączona z użytku 06.2020
		6	1 x 200 MW	Wyłączona z użytku na koniec 2020 r.
ZE PAK	Pątnów II	1	1 x 474 MW	Funkcjonująca
ZE PAK	Adamów	1-5	5 x 120 MW	Wyłączona z użytku 01.2018
ZE PAK	Konin	1	1 x 93 MW	Funkcjonująca

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji dostępnych publicznie

W swojej strategii Grupa ZE PAK uwzględniła działania podejmowane na rzecz realizacji Europejskiego Zielonego Ładu i wdraża rozwiązania, które pomagają powstrzymać zmiany klimatyczne. Strategia biznesowa podmiotu zakłada odchodzenie od paliw wysokoemisyjnych, w tym węgla brunatnego. Aby osiągnąć ten cel i pomóc w spełnieniu wymogów emisyjnych, spółka zrezygnowała z eksploatacji złoża Ościslów, które można by było wykorzystywać aż do 2030 r. Do rezygnacji z eksploatacji nowego złoża przyczyniły się również inne powiązane czynniki, takie jak m.in. spadek opłacalności wytwarzania energii elektrycznej z węgla w związku z rosnącymi cenami uprawnień do emisji CO₂. Działające obecnie elektrownie Pątnów I i Pątnów II zostaną zatem wyłączone z użytkowania do 2030 r., a elektrownia Konin będzie w pełni przystosowana do pozyskiwania energii z innych, alternatywnych źródeł.

6.3.2 Zagrożone miejsca pracy w sektorze

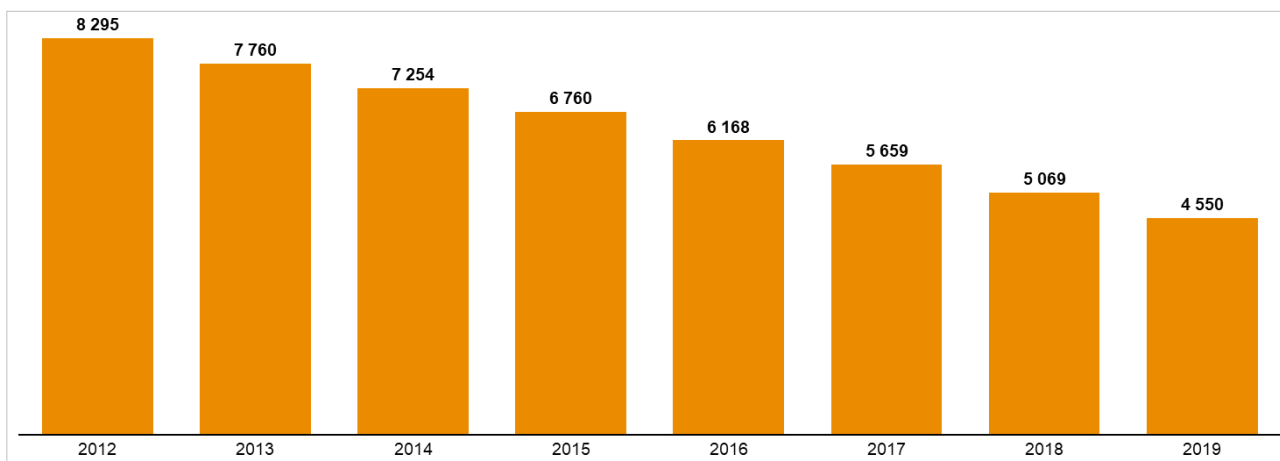
Utrata bezpośrednich miejsc pracy

Grupa Kapitałowa ZE PAK należy do jednego z największych krajowych producentów energii w Polsce i jest znaczącym graczem na krajowym rynku energii. Grupa jest największym podmiotem prywatnym pod względem ilości zainstalowanej mocy i produkcji energii elektrycznej. Firma działa na rynku wydobywania węgla brunatnego, wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych i odnawialnych oraz obrotu energią.

Rozwój subregionu konińskiego związany jest przede wszystkim z sektorem wydobywczym i energetycznym. Grupa ZE PAK jest jednym z największych pracodawców w tym sektorze w subregionie. Jest siłą napędową całej lokalnej gospodarki. Grupa jest również ważnym elementem lokalnego rynku pracy, zatrudniając na koniec 2019 roku ok. 4,5 tys. osób. Polityka klimatyczno-energetyczna wymaga transformacji z wysokoemisyjnych źródeł, takich jak węgiel brunatny, który jest podstawowym surowcem, na którym prowadzona jest działalność grupy ZE PAK. Dlatego konieczność przekształcenia i porzucenia tego surowca będzie wiązała się z wieloma wyzwaniem, także w zakresie redukcji miejsc pracy, ale także w kontekście wyzwań wynikających z potencjalnego przekwalifikowania pracowników. Rozwój całej Grupy przyczynił się na przestrzeni ostatnich lat do rozwoju gospodarczego w subregionie, a także pobudził rozwój branż pośrednich. Przyczynia się to do potencjalnego zagrożenia nadmiernym zmniejszeniem zatrudnienia w wyniku transformacji energetycznej nie tylko dla samej Grupy, ale również dla podmiotów pośrednio związanych z jej działalnością.

Zatrudnienie w Grupie ZE PAK w 2012 roku oszacowano na ponad 8 000 osób. W latach 2012-2019 następowało stopniowe zmniejszanie się liczby zatrudnionych każdego roku. W wyniku tych działań liczba pracowników Grupy zmniejszyła się o ponad 3,5 tys. osób. Oznacza to, że w ciągu zaledwie kilku lat zatrudnienie zostało zredukowane o około 45%. Dalsza transformacja będzie skutkowałą postępującą redukcją miejsc pracy w zakładzie.

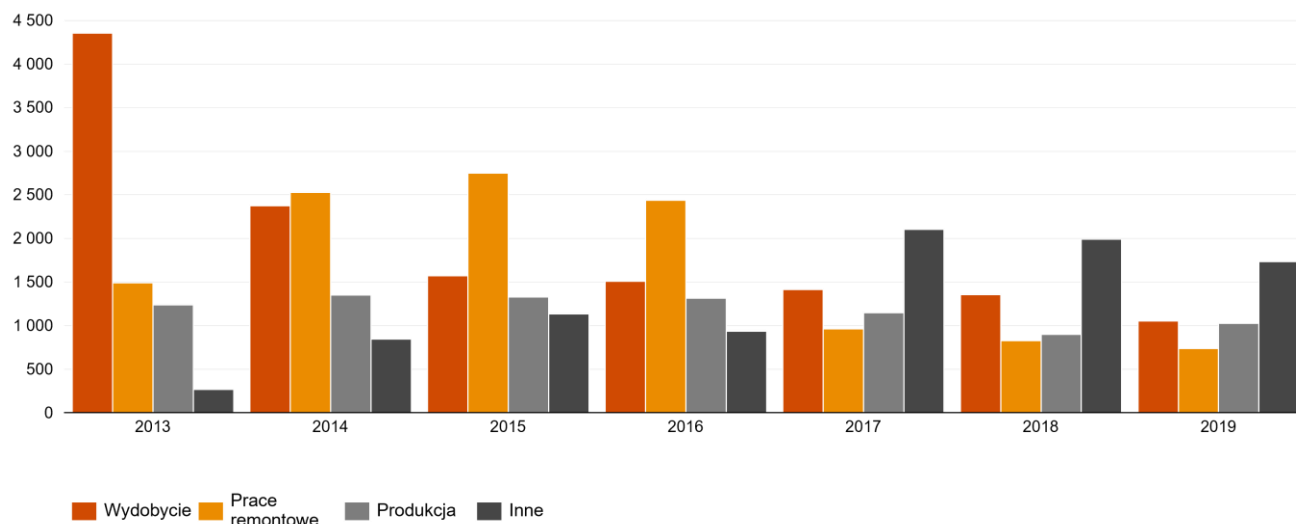
Schemat 70. Całkowite zatrudnienie w ZE PAK, 2012-2019



Źródło: ZE PAK

Największy spadek liczby pracowników widoczny jest w sektorze wydobywczym. Z początkowego poziomu ponad 4000 pracowników, liczba ta spadła do około 1000 w latach 2013-2019. Było to spowodowane zmianami restrukturyzacyjnymi w firmie. W latach 2013-2015 silna redukcja zatrudnienia w segmencie wydobywczym spowodowała wzrost liczby zatrudnionych w sektorze remontowym. Jednak pomimo tej restrukturyzacji i zapewnienia zmiany stanowiska pracy, w tym okresie liczba osób pracujących w sektorze remontowym zmniejszyła się prawie o połowę. Zatrudnienie w sektorze wytwórczym było względnie stałe i wynosiło około 1000 pracowników. Natomiast w pozostałych sektorach zatrudnienie wzrosło znacząco o około 1,5 tys. miejsc pracy na przestrzeni lat. Zmiany w strukturze zatrudnienia odzwierciedlają strategię Grupy, która sukcesywnie zmniejsza uzależnienie od węgla brunatnego, a tym samym zmniejsza zatrudnienie w największym stopniu ściśle związanym z działalnością opartą na tym surowcu - produkcją.

Schemat 71. Zatrudnienie w ZE PAK według sektora, 2013-2019



Źródło: ZE PAK

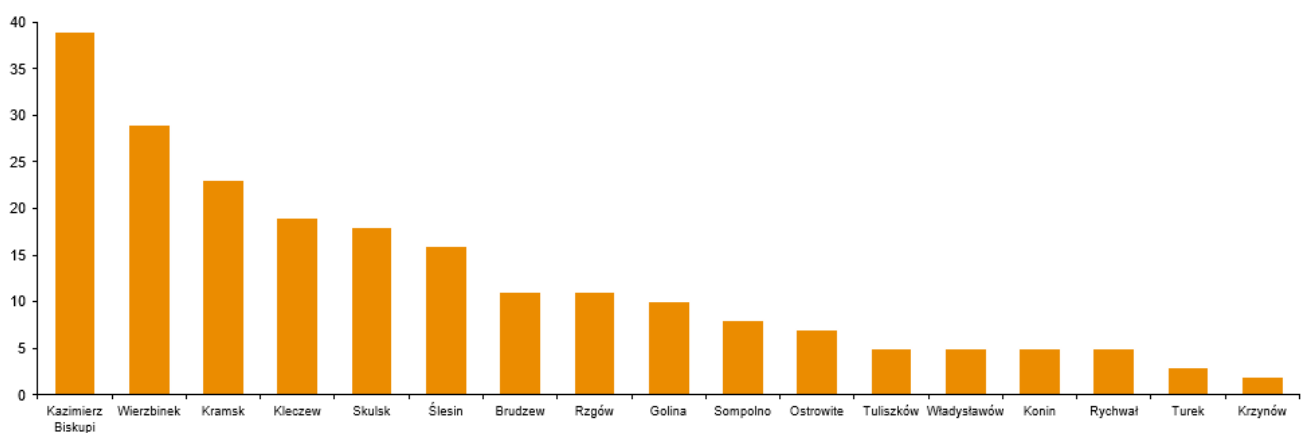
Oprócz zmniejszenia liczby pracowników należy również zauważyć, że Spółka oferuje ponadprzeciętne wynagrodzenie¹⁷ w porównaniu do średniej w subregionie. Oznacza to, że osoby zatrudnione w miejscu o relatywnie wysokich zarobkach będzie cechowała niechęć do wejścia na lokalny rynek pracy, który oferuje niższe przeciętne zarobki niż ZE PAK.

¹⁷ Instytut Badań Strukturalnych

Szacuje się, że około 96% pracowników Grupy ZE PAK skupionych jest wokół trzech powiatów: miasta Konin - 48%, konińskiego - 32% i tureckiego - 16%. Około 1% pracowników mieszka w powiatach słupeckim i kolskim, gdzie historycznie istniało górnictwo. Patrząc na zatrudnienie w gminach, najwięcej pracowników ZE PAK zamieszkuje w następujących gminach: miasto Konin (ok. 28% wszystkich pracowników ZE PAK), Turek (10%), Kazimierz Biskupi (9%), Kleczew (9%) oraz Ślesin (8%). Wspomniane gminy skupiają około 2/3 wszystkich pracowników ZE PAK, a kolejnych pięć (Wierzbinek, Sompolno, Kramsk, Golina, Wilczyn) skupia kolejne 18% pracowników. Pozostali pracownicy są bardziej rozproszeni w innych gminach województwa, a nawet w największych polskich metropoliach (np. Warszawa, Poznań) ¹⁸.

W przypadku wielu gmin, pracownicy ZE PAK stanowią duży odsetek ogółu pracujących¹⁹. Odsetek ten jest szczególnie wysoki w takich gminach jak Kazimierz Biskupi (ok. 40%) i Wierzbinek (ok. 30%). W wielu gminach ZE PAK odpowiada za znaczną część siły roboczej, co podkreśla rolę tego podmiotu jako lokalnego pracodawcy.

Schemat 72. Odsetek pracowników ZE PAK w liczbie pracujących w gminach, 2019 r. [%]²⁰



Źródło: Raport „Sprawiedliwa transformacja w Wielkopolsce Wschodniej – diagnoza i wytyczne”, 2021

Utrata dodatkowych miejsc pracy

Oprócz samego sektora wydobywczego ważny jest również aspekt otoczenia rynkowego i przedsiębiorstw związanych z tą branżą. Zmiany związane z rynkiem wydobywczym, w naturalny sposób wpłyną również na sytuację spółek powiązanych, poprzez ograniczenie ich rynków zbytu. Przede wszystkim są to podmioty bezpośrednio związane z górnictwem, które pełnią rolę dostawców dla tego sektora, czyli przedsiębiorstwa produkujące i dostarczające maszyny i urządzenia górnicze oraz specjalistyczne usługi wsparcia górniczego. Druga grupa to dostawcy, którzy są pośrednio związani z sektorem, a ich usługi i produkty mogą być również kierowane do innych branż, m.in. usług transportowych lub producentów niewyspecjalizowanych maszyn, urządzeń i materiałów. Większość z tych firm to mikro i małe przedsiębiorstwa.

¹⁸ Raport „Sprawiedliwa Transformacja w Wielkopolsce Wschodniej – diagnozy i wytyczne”, 2021

¹⁹ Liczba osób zatrudnionych w poszczególnych gminach obejmuje podmioty zatrudniające powyżej 9 pracowników – stąd odsetek ten może być zawyżony.

²⁰ Na wykresie nie przedstawiono 41 gmin z regionu, dla których nie były dostępne dane pozwalające na przedstawienie wartości.

Tabela 13. Klasyfikacja podmiotów działających w otoczeniu sektora wydobycia węgla brunatnego

Pozycja w łańcuchu wartości	Powiązane podmioty	
	Bezpośrednio	Pośrednio
Dostawcy	<ul style="list-style-type: none"> • producenci i dostawcy maszyn górniczych • dostawcy specjalistycznych usług wsparcia górniczego 	<ul style="list-style-type: none"> • producenci niewyspecjalizowanych maszyn, urządzeń i materiałów • dostawcy usług branżowych • transport • edukacja

Źródło: Instytut Badań Strukturalnych

Według szacunków Instytutu Badań Strukturalnych dla województwa śląskiego przy szacowaniu liczby miejsc pracy w sektorze okołogórnim przyjęto współczynnik 1,35. Jednak ze względu na specyfikę węgla brunatnego oraz specyfikę regionu i Grupy ZE PAK, ze wskaźnika wyłączone następujące obszary działalności:

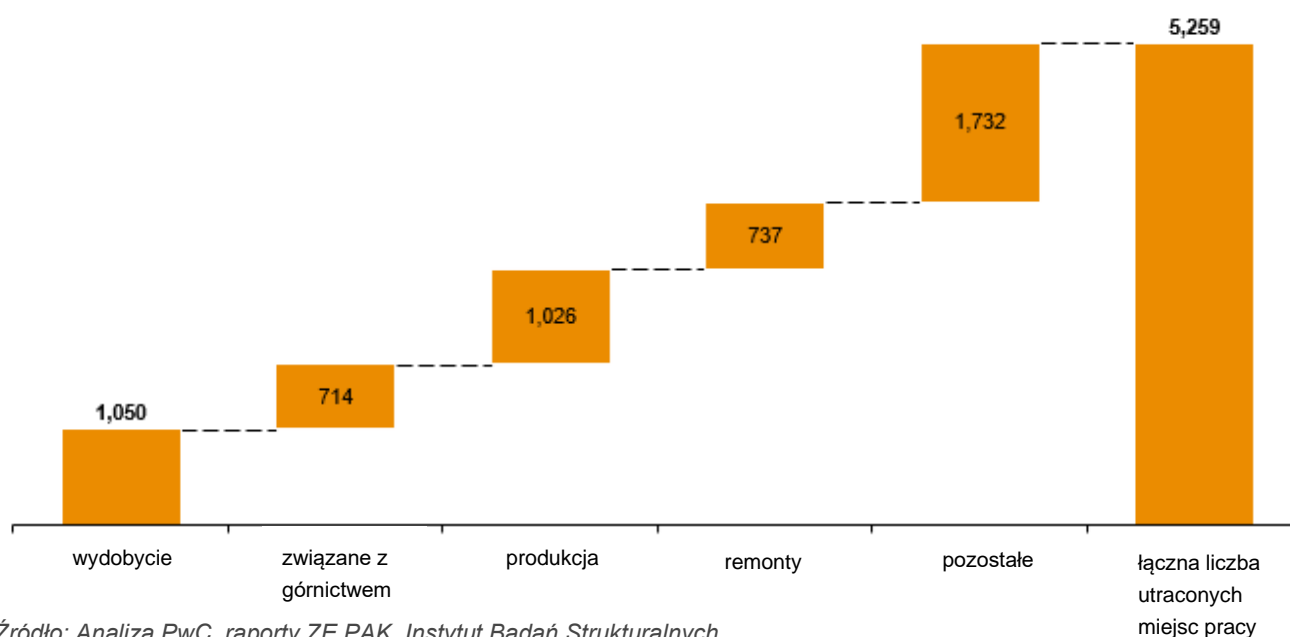
- elektrownie,
- elektrociepłownie,
- ciepłownie,
- koksownie.

Ostatecznie wskaźnik zastosowany do oszacowania miejsc pracy związanych z górnictwem dla subregionu konińskiego wyniósł 0,68. W związku z podobieństwem węgla brunatnego do węgla kamiennego wykorzystano ten mnożnik do oszacowania liczby miejsc pracy narażonych na redukcję w wyniku zaprzestania wydobycia węgla brunatnego przez ZE PAK. W 2019 roku firma zatrudniała w segmencie wydobywczym około 1050 osób. Oznacza to, że ten sektor tej działalności generuje około 714 dodatkowych miejsc pracy w przedsiębiorstwach związanych z górnictwem.

Podsumowanie zagrożonych miejsc pracy

Według szacunków liczby miejsc pracy zagrożonych w wyniku procesów dekarbonizacji w subregionie szacuje się na około 5 tys. Ponad tysiąc osób pracuje bezpośrednio w kopalniach ZE PAK, co przekłada się na kolejne 700 dodatkowych pośrednich miejsc pracy. Kolejny tysiąc miejsc pracy związanych jest z wytwarzaniem energii elektrycznej. Należy jednak pamiętać, że spółka dzięki swoim planom strategicznym rozwija również działalność związaną z produkcją energii elektrycznej. Pozostałe sektory to działalność wspierająca podstawową działalność Grupy ZE PAK, tj. wydobycie węgla brunatnego i wytwarzanie energii elektrycznej. Nie wszystkie są więc związane z działalnością na węglu brunatnym, choć w przypadku likwidacji spółka pośrednio odczuje również dekarbonizację regionu.

Schemat 73. Miejsca pracy potencjalnie zagrożone w związku procesem dekarbonizacji w subregionie, 2019



Źródło: Analiza PwC, raporty ZE PAK, Instytut Badań Strukturalnych

6.3.3 Konsekwencje środowiskowe

Eksploracja złóż węgla brunatnego ma istotny wpływ na środowisko naturalne w Polsce. Kopalnie wraz z powiązaną infrastrukturą i pobliskimi elektrowniami zasilanymi tym surowcem tworzą razem ogromne obiekty przemysłowe. Ich użytkowanie skutkuje zatem dużym zagrożeniem dla otaczających je obszarów przyrodniczych. Wydobywanie tego surowca metodą odkrywkową wiąże się z powstawaniem ogromnych dołów i hałd. Ich skala powoduje, że takie wydobywanie wpływa na degradację otaczającego środowiska w większym stopniu niż np. wydobywanie węgla kamiennego. Działania te powodują przekształcenie środowiska w sposób niepodlegający całkowitej rekultywacji (powrotu do stanu poprzedniego). Niektóre działania mają charakter czysto lokalny, chociaż emisja zanieczyszczeń do atmosfery pozostawia efekt, który można rozpatrywać w kontekście globalnym.

Zagrożenia spowodowane działalnością związaną z wydobywaniem i wykorzystaniem węgla brunatnego metodą odkrywkową są następujące:

- zanieczyszczenie powietrza przez działalność górnictwem i transportową,
- zakłócenie klimatu akustycznego przez użycie maszyn,
- trwałe przekształcenie terenu – likwidacja pokrywy glebowej, tworzenie wyrobisk i hałd przez działalność górnictwem
- szkody górnicze objawiające się przede wszystkim tąpnięciami i osuwiskami,
- zagospodarowanie dodatkowego terenu przeznaczonego pod składowiska popiołu kopalnianego,
- utrata naturalnej szaty roślinnej, co skutkuje utratą naturalnie występujących siedlisk zwierząt na danym terenie i na terenach otaczających,
- zubożenie bioróżnorodności zarówno gatunków, jak i ekosystemów,
- zagrożenie dla obszarów przyrodniczych, w tym obszarów chronionych,
- nadmierna ingerencja w istniejące korytarze ekologiczne
- zmiany składu chemicznego gleby,
- zmiany warunków wodnych, w tym powstawanie kraterów depresyjnych.

Istotnym zagrożeniem są zmiany w gospodarce wodnej wynikające z działalności kopalni, w szczególności powstawanie kraterów depresyjnych. Wydobycie 1 mln ton węgla obejmuje obszar 6-8 ha. Jest to również surowiec o dużej wilgotności, przez co konieczne jest jego suszenie. W tym celu konieczne jest odwodnienie terenów bogatych w ten surowiec, co ze względu na skalę działalności kopalni wpływa na naturalną równowagę tych terenów i tworzy duże obniżenia. To z kolei wiąże się z następującymi efektami środowiskowymi:

- redukcja wody w studniach, co prowadzi do konieczności ich pogłębienia. Jest to szczególnie ważne z punktu widzenia rolnictwa w regionie, które zauważa się spadkiem plonów z powodu problemu suszy, zabrudzeń i skażonych związkami siarki,
- zanik mokradł, w tym spadek poziomu wody w jeziorach,
- przesuszenie gleb i powstawanie burz piaskowych,
- zaleganie odwodnionych warstw ziemi na przedpolu kopalń odkrywkowych, co prowadzi do powstania niecki depresyjnej,
- w województwie wielkopolskim przesuszenie gleby powoduje wysychanie lokalnych torfowisk, które w efekcie często ulegają pożarom.

Konsekwencją eksploatacji odkrywkowej węgla brunatnego w Jeziorze Gnieźnieńskim są istotne zmiany środowiskowe. Wprawdzie kopalnie odkrywkowe Konin są zlokalizowane poza obszarami ochrony przyrody, to jednak znajdują się w zasięgu istniejącego i przewidywanego stożka depresyjnego kopalń odkrywkowych (np. modyfikacja stosunków wodnych na terenie górniczym).

Należy jednak zauważyć, że istnieje możliwość przywrócenia poziomu wód gruntowych na terenach górniczych. Proces przywracania quasi-naturalnych stosunków wodnych przebiega stopniowo. Jednak procesy te nasilają się po zakończeniu operacji wydobywczych. Następuje odbudowa poziomu wód gruntowych, ale tempo zależy od wielu czynników, m.in. warunków meteorologicznych, miąższości warstwy wodonośnej, jej filtracji lub morfologii warstwy wodonośnej, nachylenia do lub od wychodni.

Przywrócenie poziomu wód gruntowych po zakończeniu odwadniania wychodni, ich przykryciu oraz podczas rekultywacji rolniczej może wynosić od kilkudziesięciu cm do kilku metrów rocznie. Z tego względu operację rozpoczęcia eksploatacji złóż węgla brunatnego należy poprzedzić kompleksową analizą korzyści społecznych, ekonomicznych i środowiskowych.

Powyższe rozważania pozwalają postawić hipotezę, że możliwe jest odtworzenie na tych obszarach obniżonych piezometrycznych stanów wód gruntowych oraz przywrócenie gospodarowania opadowo-retencyjno-glebowego.

Deformacja terenu może skutkować obowiązkiem prowadzenia prac hydrotechnicznych neutralizujących niekorzystne zmiany warunków powierzchni terenu w połączeniu z przewidywanym jego przekształceniem (zapobieganie, ochrona terenu, rekultywacja). Wykorzystanie dostępnych technik rekultywacji i ochrony terenu pozwala na ograniczenie zakresu zmian warunków hydromorfologicznych do bezpiecznego poziomu.

Należy zauważyć, że oddziaływanie górnictwa odkrywkowego nie jest jednoznacznie negatywne. Niekiedy działalność zakładów górniczych przyczynia się do uatrakcyjnienia krajobrazu poprzez otwieranie ciekawych formacji skalnych i tworzenie nowych atrakcyjnych form morfologicznych. W niektórych przypadkach krajobraz powstały w wyniku działalności górniczej może nawet wymagać ochrony ze względu na swoje dziedzictwo przyrodnicze lub kulturowe.

Elektrownie na węgiel brunatny mają również istotny wpływ na środowisko naturalne regionu, w tym:

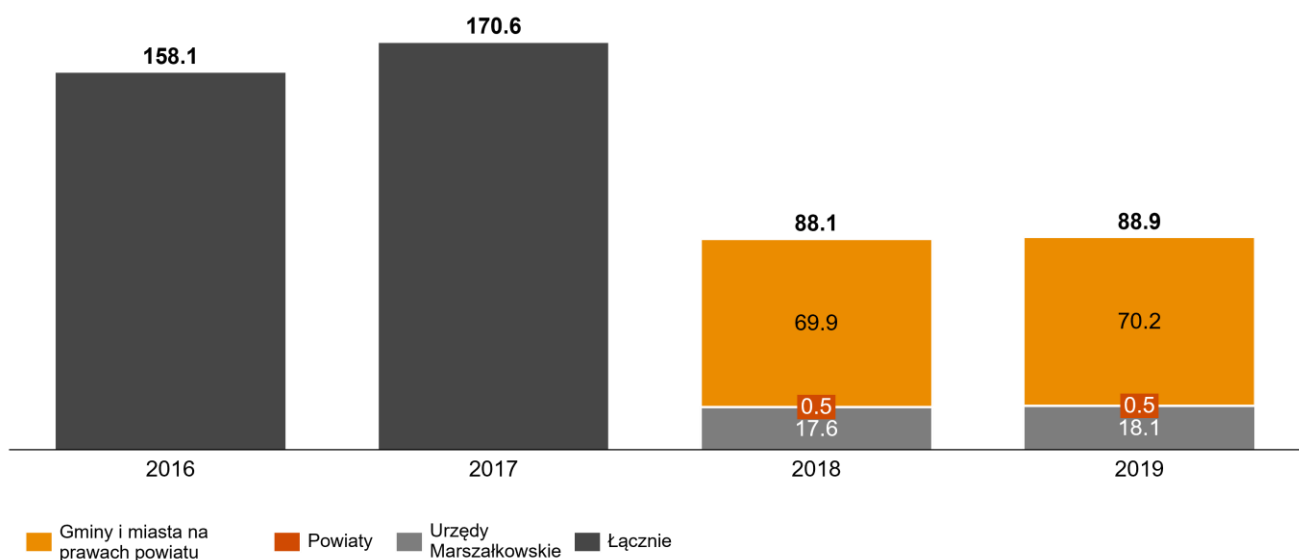
- emisje gazów cieplarnianych,
- zanieczyszczenie powietrza gazami i pyłami,
- hałas od urządzeń technicznych,
- zanieczyszczenie spowodowane wymywaniem popiołu elektrowni

6.3.4 Przychody podatkowe jednostek samorządu terytorialnego

ZE PAK

Zaprzestanie działalności wydobywczej w analizowanym subregionie wiąże się ze stratami dla jednostek samorządu terytorialnego. ZE PAK jest jednym z największych podatników w subregionie, a likwidacja działalności wydobywczej oraz wytwarzania energii elektrycznej spowoduje znaczne zmniejszenie wpływów podatkowych. Należy wskazać m.in. następujące podatki lub opłaty: podatek dochodowy od osób prawnych, podatek dochodowy od osób fizycznych, podatek od nieruchomości, składki na ubezpieczenia społeczne, ubezpieczenie zdrowotne, Fundusz Pracy, Fundusz Gwarantowanych Świadczeń Pracowniczych, podatek od towarów i usług, akcyzę, opłaty koncesyjne, tantiemy górnicze. Na schemacie 74 przedstawiono strumień dochodów podatkowych z grupy kapitałowej ZE PAK uzyskiwane przez jednostki samorządu terytorialnego. Dane za rok 2016 i 2017 są odpowiednio pogrupowane ze względu na sposób raportowania ZE PAK.

Schemat 74. Podatki płacone przez ZE PAK jednostkom samorządu terytorialnego, 2016-2019 [mln. PLN]



Source: Raporty grupy kapitałowej ZE PAK

Bezpośrednia działalność wydobywcza w regionie jest skoncentrowana wokół ZE PAK SA. Poniższa tabela przedstawia przychody jednostek samorządu terytorialnego z działalności wydobywczej z dwóch kopalń węgla brunatnego w regionie – Konin i Adamów w latach 2016-2019. Łącznie przychody te co roku wynosiły ok. 90 mln zł. Poniżej 80% przychodów pochodziło z kopalni Konin, a reszta z kopalni Adamów. Jednocześnie największe wpływy stanowiły opłaty licencyjne, dzierżawne i eksploatacyjne, które stanowiły 80-90% całości przychodów związanych z działalnością kopalni. Warto również zauważyć, że kopalnia Adamów została zamknięta w lutym 2021 roku, co jest równoznaczne z utratą przez jednostki samorządu terytorialnego przychodów w wysokości 20 mln zł.

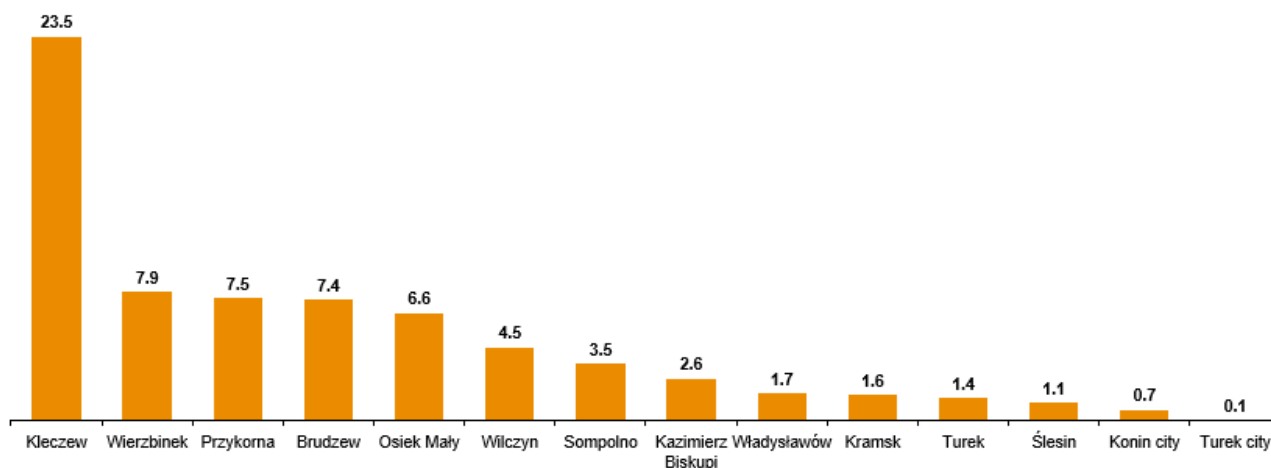
Tabela 14. Dochody administracji samorządowej z kopalń węgla brunatnego w regionie, 2016-2019 [‘000 PLN]

Rok	Kopalnia Konin				Kopalnia Adamów			
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
Opłata koncesyjna	10 389	9 919	8 483	7 090	4 610	2 957	2 370	1 105
Opłaty licencyjne, dzierżawne i eksploatacyjne	56 200	58 760	59 953	63 532	18 677	18 302	17 276	17 143
Suma	66 589	68 679	68 436	70 622	23 287	21 259	19 646	18 248

Źródło: Raporty ZE PAK

Największym beneficjentem opłat ZE PAK do była gmina Kleczew, która w 2019 r. otrzymała ponad 23 mln zł. Druga co do wielkości przychodu gmina w zestawieniu, Wierzbiniek, otrzymała zaledwie niecałe 8 mln zł, a najgorzej wypadło miasto Turek, otrzymując zaledwie 0,1 mln zł przychodu z tytułu działalności górniczej w subregionie.

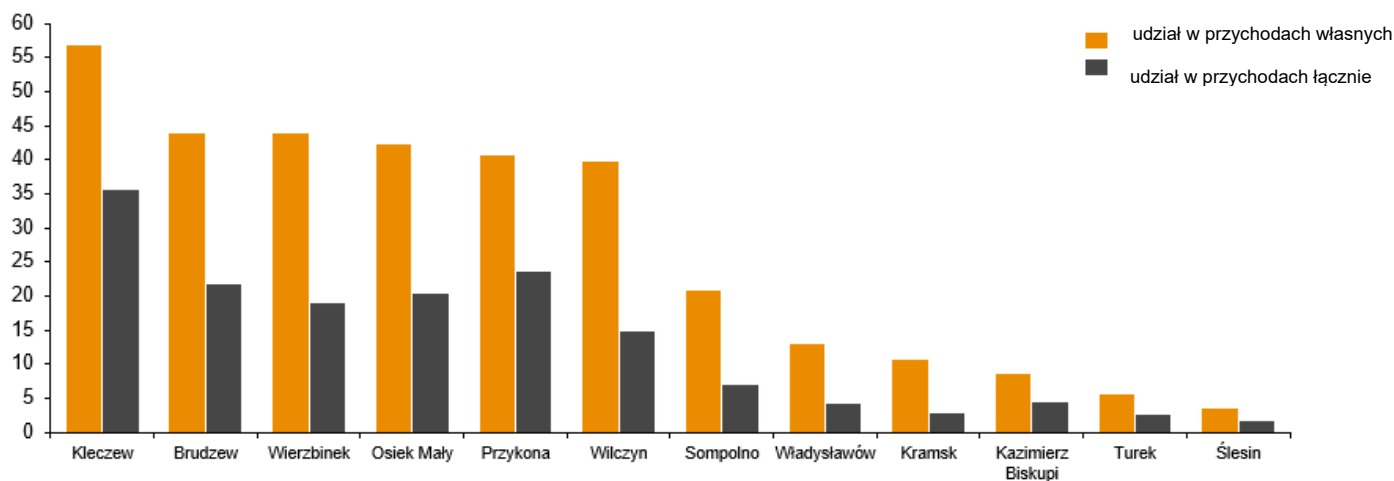
Schemat 75. Najwięksi odbiorcy opłat ZE PAK z tytułu działalności górniczej wśród gmin i miast na prawach powiatu, 2019 [mln PLN]²¹



Źródło: Raport „Sprawiedliwa transformacja w Wielkopolsce Wschodniej – diagnoza i wytyczne”, 2021

Przychody z działalności związanej z węglem brunatnym są dla wielu gmin bardzo ważnym źródłem dochodów własnych. Dla gminy Kleczew podatki te stanowiły w 2019 r. prawie 60% dochodów własnych. Znaczący odsetek stanowią również przepływy dla gmin takich jak Brudzew, Wierzbiniek, Osiek Mały, Przykona czy Wilczyn, gdzie udział ten stanowi ok. 40% ogólnych dochodów własnych²². Wynika z faktu, że wiele gmin jest uzależnionych od płatności tylko jednego płatnika – ZE PAK, co może stanowić dodatkową trudność dla tych samorządów w związku z nadchodzącą transformacją energetyczną.

Schemat 76. Udział opłat ZE PAK w dochodach podatkowych gmin, 2019 [%]²³



Źródło: Raport „Sprawiedliwa transformacja w Wielkopolsce Wschodniej – diagnoza i wytyczne”, 2021

²¹ Na wykresie nie przedstawiono 44 gmin z województwa, dla których nie były dostępne dane pozwalające na przedstawienie wartości

²² Dochody własne to głównie dochody z podatków i opłat, ustalone na podstawie ustawy z dnia 13 listopada 2003 r. o dochodach jednostek samorządu terytorialnego, dochody ogółem obejmują oprócz dochodów własnych również dotacje i subwencje

²³ Na wykresie nie przedstawiono 46 gmin z województwa, dla których nie były dostępne dane pozwalające na przedstawienie wartości

Opłata eksploatacyjna

Opłata eksploatacyjna jest uwzględniona w dochodach własnych gmin zgodnie z ustawą. Gminy pobierają jednak tylko 60% całkowitej wartości opłaty za eksploatację złóż na swoim terenie. Pozostałe 40% rozdziela się pomiędzy następujące jednostki:

- Powiat – 15%,
- Województwo – 15%,
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – 10%.²⁴

Przychody z tytułu opłaty eksploatacyjnej w analizowanym subregionie w latach 2012-2019 ulegały znacznym wahaniom. W całym subregionie NUTS3 wyniosły średnio 10,6 mln zł, choć ich maksymalną wartość osiągnięto w 2016 r. i wyniosła ona 17,1 mln zł. Analizując poziom powiatów, zdecydowanie najwyższe wpływy z opłaty eksploatacyjnej odnotował powiat koniński, który w 2019 r. wynosił 5,4 mln zł, a najwyższy poziom przychodów powiat ten uzyskał w 2016 r. – nieco poniżej 8,7 mln zł. Dwa pozostałe powiaty o najwyższych przychodach w 2019 roku to kolski i turecki z wynikiem odpowiednio 2,6 mln zł i 1,4 mln zł. Na poziomie poszczególnych gmin można wyróżnić 4 jednostki – Wierzbiniek (pow. koniński), Osiek Mały (pow. kolski), Kleczew (pow. koniński) i Wilczyn (pow. koniński) z dochodami 2,3 mln zł, 1,9 mln zł, odpowiednio 1,8 mln zł i 1,2 mln zł.

Udział opłaty oczywiście jest uzależniony od skali wydobycia na terenie danej jednostki samorządu terytorialnego. Ostatnie tendencje w kierunku dekarbonizacji gospodarki i stopniowe wycofywanie się subregionu z węgla brunatnego spowodowały spadek wpływów na wybranych terenach z tytułu opłaty eksploatacyjnej. Przykładem takich jednostek może być gmina Brudzew czy Przykona z powiatu tureckiego, w których dochody te spadły o około 80-90% w porównaniu do najwyższego poziomu w ostatnich latach, czy też gmina Władysławów, gdzie dochody te wygasły do 0 w latach 2012-2013.

Tabela 15. Opłata eksploatacyjna w wybranych regionach z NUTS3 Koniński, 2012-2019 [‘000 PLN]

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
NUTS3 Koniński	10 905	15 206	16 289	16 336	17 125	14 961	13 397	10 608
Powiat gnieźnieński	304	106	142	817	816	442	679	331
Mieleszyn	0	0	0	111	297	73	472	164
Trzemeszno	114	41	71	452	323	262	84	52
Witkowo	61	38	53	199	83	73	84	88
Powiat kolski	1 936	4 272	3 436	1 862	2 328	2 644	2 690	2 597
Kłodawa	431	537	512	467	441	594	627	647
Osiek Mały	1 474	3 649	2 871	1 338	1 829	2 024	2 012	1 878
Powiat koniński	5 813	6 609	7 601	8 597	8 698	8 089	6 685	5 445
Kleczew	3 769	4 680	3 208	2 264	3 646	4 295	2 140	1 768
Krzymów	62	69	98	78	86	108	145	158
Wierzbiniek	588	737	1 693	2 611	2 784	2 322	2 254	2 251
Wilczyn	1 196	1 069	2 593	3 632	2 157	1 318	2 130	1 243
Powiat słupecki	35	12	56	12	12	7	3	6
Powiat turecki	2 750	4 148	4 898	4 686	4 799	3 170	2 622	1 423
Brudzew	513	636	1 228	1 473	3 533	2 911	1 343	465
Przykona	1 759	3 402	3 548	3 141	1 153	156	1 005	700

²⁴ Art 141, ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne

Turek	56	59	48	41	39	62	234	205
Władysławów	401	0	0	0	0	0	0	0
Powiat wrzesiński	68	60	156	363	470	609	718	807
Miłosław	0	17	63	63	125	193	426	544
Nekla	21	24	14	184	39	74	9	6
Pyzdry	3	4	63	94	225	301	242	194
Miasto Konin	0	0	0	0	0	0	0	0

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Poniższa tabela przedstawia udziały opłaty eksploatacyjnej w całkowitym dochodzie wybranych jednostek samorządu terytorialnego z analizowanego subregionu w latach 2012-2019. Największy udział odnotowano w gminie Osiek Mały (pow. kolski) i wynosił on 5,8% w 2019 r. Za nią uplasowała się gmina Wierzbinek (pow. koniński) z wynikiem 5,4%. Następnie można wyróżnić trzy gminy o wyraźnym udziale opłaty eksploatacyjnej w budżecie - Wilczyn (pow. koniński), Kleczew (pow. koniński) i Przykona (pow. turecki) z udziałem odpowiednio 4,1%, 2,7% i 2,2%. Jednak udziały te istotnie zmieniły się na przestrzeni analizowanych lat 2012-2019. Opłata eksploatacyjna stanowiła prawie 17% dochodów gminy Osiek Mały w 2013 roku oraz niespełna 15% gminy Wilczyn. W ostatnich latach udział opłaty eksploatacyjnej w budżetach gmin analizowanego subregionu zmniejszył się kilkukrotnie, co było związane z procesem dekarbonizacji.

Tabela 16. Udział opłaty eksploatacyjnej w przychodach ogółem w wybranych regionach z NUTS3 Koniński, 2012-2019

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Powiat gnieźnieński								
Mieleszyn	0.0%	0.0%	0.0%	0.9%	1.9%	0.4%	2.6%	0.9%
Powiat kolski								
Kłodawa	1.3%	1.6%	1.5%	1.2%	0.9%	1.2%	1.2%	1.1%
Osiek Mały	7.9%	16.9%	13.7%	6.6%	7.1%	6.9%	6.8%	5.8%
Powiat koniński								
Kleczew	6.8%	9.2%	6.1%	4.3%	6.0%	6.7%	3.3%	2.7%
Wierzbinek	2.1%	3.0%	6.4%	9.0%	8.6%	6.6%	4.3%	5.4%
Wilczyn	5.6%	4.6%	12.0%	14.9%	8.1%	4.8%	7.3%	4.1%
Powiat turecki								
Brudzew	2.3%	2.4%	4.9%	5.5%	10.9%	8.6%	4.0%	1.4%
Przykona	6.2%	12.6%	11.4%	10.0%	3.6%	0.5%	3.0%	2.2%
Władysławów	1.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Powiat wrzesiński								
Miłosław	0.0%	0.1%	0.2%	0.2%	0.3%	0.5%	0.9%	1.1%

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

6.4 Analiza SWOT regionu

6.4.1 Wprowadzenie

W tej części omówiono analizę SWOT województwa wielkopolskiego. Analiza SWOT (lub macierz SWOT) to technika planowania strategicznego wykorzystywana do identyfikacji czynników, które mogą znacząco wpłynąć na pomyślne wdrożenie strategii. Pod uwagę brane są następujące czynniki: mocne i słabe strony, szanse, zagrożenia w związku z procesem transformacji.

O ile mocne i słabe strony stanowią wewnętrzne czynniki regionu, o tyle szanse i zagrożenia są czynnikami zewnętrznymi. Czynniki wewnętrzne zależą od samego regionu. Warto zauważyć, że czynniki wewnętrzne są

klasyfikowane jako mocne lub słabe strony w zależności od ich wpływu na realizację strategii. Czynniki zewnętrzne natomiast są niezależne od regionu i stanowią elementy jego otoczenia zewnętrznego. Mogą one obejmować np. procesy makroekonomiczne czy zmiany społeczno-gospodarcze.

6.4.2 SWOT

Wyniki poniższej analizy – obejmujące mocne i słabe strony, szanse i zagrożenia związane z regionem – opierają się na wnioskach z przeprowadzonej diagnozy oraz informacjach zebranych podczas działań partycypacyjnych, takich jak warsztaty i wywiady.

Analiza SWOT

Mocne strony

S1. Dogodna lokalizacja dla biznesu

Region położony jest w centrum Polski ze spójną siecią drogową i autostradą A2, która zapewnia dobry szlak komunikacyjny łączący region z Europą Zachodnią.

S2. Tereny inwestycyjne

Konin oferuje atrakcyjne tereny inwestycyjne w pobliżu autostrady A2. Wszystkie nieruchomości znajdujące się w okolicy posiadają przyłącze do sieci, wodociągi, kanalizację, gaz i kanalizację deszczową. W okolicy dostępna jest sieć średniego napięcia.

S3. Wielki potencjał dla turystyki

Region charakteryzuje się bliskością obszarów Natura 2000, szczególnie atrakcyjnych dla rozwoju turystyki.

S4. Obecność przemysłu w subregionie

W subregionie funkcjonuje przemysł, głównie produkcja artykułów spożywczych, budownictwo, produkcja mebli i wyrobów dla budownictwa itp.

S5. Instytucje wsparcia przedsiębiorczości w regionie

Występowanie instytucji wspierających przedsiębiorczość, m.in. Konińska Izba Gospodarcza, Turecki Inkubator Przedsiębiorczości

Słabe strony

W1. Negatywne trendy demograficzne

Od 2012 roku region charakteryzuje się negatywnymi trendami demograficznymi. 2012 był pierwszym rokiem, w którym trend wzrostu liczby ludności uległ trwałemu odwróceniu i utrzymuje się. Struktura wiekowa przesunęła się w kierunku większości osób starszych.

W2. Wysoka stopa bezrobocia

Stopa bezrobocia w analizowanym okresie kształtowała się powyżej średniej krajowej. W ostatnich latach obserwuje się spadek, jednak można to wiązać z rosnącą emigracją z regionu.

W3. Zależność dużej liczby osób od kilku podmiotów gospodarczych

ZE PAK to jeden z największych pracodawców w regionie. Duża liczba osób uzależniona jest od przyszłości kopalń i elektrowni węgla brunatnego, a także innych działalności powiązanych m.in. ceramika i huta żelaza.

W4. Duża ilość szkodliwych emisji z węgla brunatnego

Węgiel brunatny charakteryzuje się szczególnie szkodliwymi emisjami. Lokalna społeczność przez lata była narażona na emisje.

W5. Obecność przemysłu energochłonnego i wysokoemisyjnego w regionie

W regionie, poza spółkami górniczymi, za wysoką emisję szkodliwych substancji odpowiedzialne są inne podmioty z sektora przemysłu ciężkiego.

W6. Ogromny wpływ węgla brunatnego na środowisko

Specyfika przemysłu węgla brunatnego powoduje duży wpływ na lokalne środowisko, zwłaszcza wody gruntowe i obniżanie się poziomu wód w okolicznych zlewniach.

W7. Akumulacja strat ze względu na specyfikę węgla brunatnego

Logistyka węgla brunatnego sprawia, że wydobycie musi być zlokalizowane blisko wytwarzania energii elektrycznej. Węgiel brunatny jest zbyt obszerny w stosunku do jego wartości opałowej. Transport węgla brunatnego nie jest ekonomicznie uzasadniony, dlatego zakłady muszą być zlokalizowane w bardzo bliskiej odległości, aby cała inwestycja była opłacalna.

W8. Zróżnicowanie poziomu rozwoju gospodarczego

Poszczególne powiaty charakteryzują się różnym poziomem rozwoju gospodarczego.

W9. Nieefektywny system opieki zdrowotnej

Region charakteryzuje się niewielką liczbą lekarzy i pielęgniarek na każde 10 tys. mieszkańców znacznie poniżej średniej krajowej.

W10. Spadek wpływów podatkowych dla jednostek samorządu terytorialnego

ZE PAK to jeden z największych podatników w regionie. Likwidacja przemysłu węgla brunatnego doprowadzi do jeszcze niższych wpływów podatkowych dla jednostek samorządu terytorialnego.

W11. Rekultywacja terenów pogórnich

Kopalnie odkrywkowe węgla brunatnego generują wiele obszarów pogórnich. Te działki są w zasadzie bezużyteczne dla jakiegokolwiek działalności gospodarczej lub rolniczej, dlatego możliwości wykorzystania są bardzo ograniczone.

W12. Niski poziom przedsiębiorczości

Region charakteryzuje się niskim stosunkiem dojrzałych firm do liczby ludności.

W13. Zasoby mieszkaniowe regionu wymagają termomodernizacji

Budynki w regionie są stosunkowo stare, o niskiej efektywności energetycznej.

W14. Przestarzała flota transportu publicznego

Rozbudowany tabor autobusowy jest stosunkowo stary i będzie wymagał wymiany (nakłady inwestycyjne). Transport odpowiada za dużą część emisji w Polsce.

W15. Dysproporcje w dostępie do transportu publicznego

Region jest zróżnicowany pod względem dostępności do komunikacji miejskiej – Konin jest dobrze rozwinięty, inne obszary już nie.

Szanse

O1. Przebudowa istniejącego zakładu na OZE

Istniejące elektrociepłownie można przerobić na kotły na biomasę – dowodem na możliwość wprowadzenia takiego jest przekształcenie przez ZE PAK kotła na węgiel brunatny na biomasę.

O2. Fundusze na rzecz Sprawiedliwej Transformacji

Region może skorzystać z Funduszu Sprawiedliwej Transformacji, ponieważ jest jednym z najbardziej wrażliwych regionów w Polsce w związku z przejściem na gospodarkę bezemisyjną.

O3. Uwarunkowania rozwoju OZE (rewitalizacja terenów pogórnich)

Region charakteryzuje się obiecującymi warunkami wiatrowymi i słonecznymi, które dają szansę na zagospodarowanie terenu pogórnego pod rozwój odnawialnych źródeł energii: fotowoltaiki i wiatru na lądzie.

O4. Korzystanie z nieczynnej elektrowni w Adamowie

ZE PAK uzyskał warunki przyłączenia bloku gazowo-parowego o mocy 600 MW na terenie nieczynnej Elektrowni Adamów, jednak budowa bloku nie jest przesądzona.

O5. Transformacja ZE PAK w kierunku OZE

Firma stara się rozwijać w segmencie energii odnawialnej:

- Biomasa (spalana w wydzielonej jednostce Elektrowni Konin, druga jednostka jest budowana w miejscu jednostki węglowej)
- Fotowoltaika (farma fotowoltaiczna Brudzew o mocy 70 MW; planowane setki MW PV)
- Farmy wiatrowe
- Biogaz (spółka planuje rozwój w tym segmencie)
- Elektroliza wodoru

O6. Rozwój skoncentrowany na inteligentnych specjalizacjach

Zapewnienie możliwości specjalizacji na rynkach wschodzących oraz tworzenie kompetencji dających szansę na dynamiczny rozwój i wykorzystanie przewagi konkurencyjnej.

O7. Funkcjonowanie klastrów energii

W regionie działają dwa klastry energetyczne – Zielona Energia Konin oraz Turkowski Klaster „Czysta Energia”. Działalność klastrów wspiera rozwój segmentu OZE w regionie.

O8. Występowanie wód geotermalnych w regionie

Wody geotermalne stwarzają możliwość wykorzystania w wielu segmentach, m.in. ciepłownictwo, turystyka i

rekreacja

O9. Rozległa sieć dystrybucyjna i przesyłowa

Region jest dobrze wyposażony w stacje transformatorowe i sieci średniego napięcia – stwarzają one preferencyjne warunki dla rozwoju energetyki odnawialnej w regionie.

O10. Zmiany legislacyjne

Prawo energetyczne w Polsce jest obecnie zmieniane w celu promowania rozwoju prosumentów i klastrów energii.

Zagrożenia

T1. Koszty zdrowotne wydobycia węgla brunatnego i wytwarzania energii elektrycznej

Zły stan systemu opieki zdrowotnej i narażenie mieszkańców na szkodliwe emisje, może prowadzić do poważnych problemów zdrowotnych społeczeństwa.

T2. Rosnące bezrobocie spowodowane likwidacją górnictwa

W regionie mogą wystąpić problemy z bezrobociem z powodu likwidacji kopalń, alternatywnie osoby te mogą zasilić pulę emigracyjną.

T3. Rezygnacja z górnictwa może negatywnie wpłynąć na kondycję innych przedsiębiorstw

Istnieje wiele branż, których głównymi kontrahentami są firmy wydobywcze, takich jak transport, serwis urządzeń/maszyn, gastronomia itp.

T4. Bezpieczeństwo energetyczne regionu

Proces transformacji będzie istotny z punktu widzenia zapotrzebowania na energię elektryczną. Województwa wielkopolskie jedno z najbardziej energochłonnych województw w Polsce. Przewiduje się wzrost zapotrzebowania na energię w przyszłości.

6.4.3 Możliwe scenariusze dla regionu

Przeprowadzona dla regionu analiza SWOT, uwzględniająca kluczowe czynniki we wszystkich czterech obszarach, pozwala na określenie odpowiedniej strategii. Proces komponowania strategii odbywa się zgodnie z metodologią analizy SWOT. Proces opiera się na oszacowaniu względnych wag poszczególnych relacji pomiędzy kluczowymi aspektami najbliższego otoczenia (kluczowe czynniki wewnętrzne – mocne i słabe strony regionu) oraz otoczeniem zewnętrznym (kluczowe czynniki zewnętrzne – szanse i zagrożenia związane z regionem).

ETAP 1	Określenie czynników i priorytetyzacja analizy SWOT	<ul style="list-style-type: none"> • Weryfikacja i uzupełnienie czynników analizy SWOT • Identyfikacja kluczowych mocnych i słabych stron, szans i zagrożeń związanych z regionem
ETAP 2	Analiza zależności pomiędzy strategicznymi czynnikami analizy SWOT dla regionu	<ul style="list-style-type: none"> • Komponowanie odpowiedzi na pytania strategiczne będące częścią analizy SWOT oraz ocena wzajemnego oddziaływania różnych czynników
ETAP 3	Definiowanie strategii	<p>Wybór jednego z czterech możliwych kierunków działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agresywna strategia • Konserwatywna strategia • Konkurencyjna strategia • Defensywna strategia

Identyfikując relacje pomiędzy kluczowym czynnikiem strategicznym, skupiono się na odpowiedzi na następujące pytania:

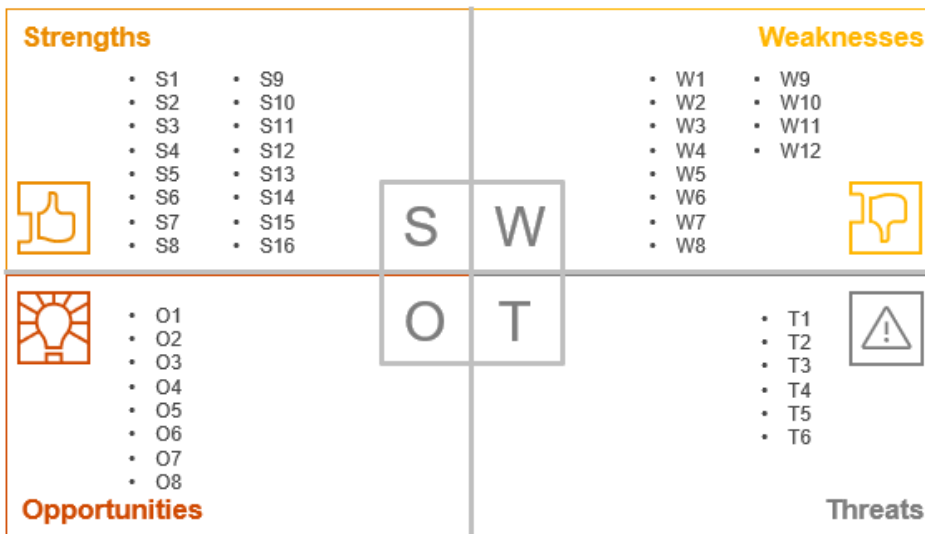
5. Czy dana mocna strona pozwoli wykorzystać daną szansę?
6. Czy dana mocna strona pozwoli złagodzić dane zagrożenie?
7. Czy dana słaba strona ogranicza możliwość wykorzystania danej szansy?
8. Czy dana słaba strona zwiększa ryzyko związane z danym zagrożeniem?

Analiza tych zależności pozwala zaproponować jedno z czterech możliwych podejść strategicznych, zdefiniowanych w literaturze przedmiotu.

Możliwe strategie

1.	Agresywna strategia	Strategia ma zastosowanie, gdy podmiot charakteryzuje się przewagą mocnych stron, podczas gdy jego otoczenie jest zdominowane przez szanse. Celem strategii powinna być intensywna ekspansja i dywersyfikacja szans rozwojowych, czyli wykorzystanie obu grup czynników do celów rozwojowych.
2.	Konserwatywna strategia	Strategia ma zastosowanie, gdy podmiot charakteryzuje się przewagą mocnych stron, ale funkcjonuje w stosunkowo złożonym środowisku zewnętrznym. Ze względu na obecność mocnych stron istnieje możliwość szybkiego rozwoju i podjęcia skutecznych środków przeciwdziałania zagrożeniom. Podmiot jest w stanie z powodzeniem je pokonać, oczekując poprawy w środowisku zewnętrznym, które jest niezależne od samego podmiotu.
3.	Konkurencyjna strategia	Strategia ma zastosowanie, gdy podmiot charakteryzuje się przewagą słabych stron, ale działa w przyjaznym środowisku, zdominowanym przez szanse. Jednak wewnętrzna słabość utrudnia możliwość efektywnego wykorzystania takich szans. Celem strategii powinno być wyeliminowanie wewnętrznych słabości w celu ułatwienia bardziej skutecznego wykorzystania dostępnych szans w przyszłości.
4.	Defensywna strategia	Strategia ma zastosowanie, gdy podmiot charakteryzuje się przewagą słabych stron, a jego otoczenie zdominowane jest przez zagrożenia. Istnieje wówczas wysokie ryzyko niepowodzenia. Celem strategii defensywnej jest przetrwanie podmiotu na rynku – np. poprzez fuzję z innym podmiotem.

Wybór odpowiedniej strategii opierał się na zbiorczym badaniu elementów analizy SWOT. Uwzględniono również podział na czynniki kluczowe i pozostałe. Czynniki ilustruje poniższa macierz:



Biorąc pod uwagę liczbę czynników w każdym segmencie, nasza rekomendacja dla regionu to: strategia konkurencyjna.

6.4.4 Rekomendowana strategia dla województwa

Nasza analiza wskazuje, że osiągnięcie neutralności klimatycznej może w istotny sposób wpłynąć na analizowany subregion, dlatego musi on podjąć działania w celu łagodzenia negatywnych skutków. Przed aktualizacją Krajowego Planu na rzecz Energii i Klimatu i wyznaczeniem jasnych celów w postaci strategii energetycznej, określenie dokładnej strategii regionu jest przedwczesne.

Jednak w każdym scenariuszu budowanie zdolności i spójności między regionami i narodami będzie kluczowym czynnikiem sukcesu. Należy wspierać wszystkie inicjatywy, które prowadzą do poprawy współpracy (tj. klastry, współpraca akademicka, wydarzenia kulturalne itp.). Wzmocnienie współpracy wymaga zaangażowania kluczowych interesariuszy w proces podejmowania decyzji.

7 Dolny Śląsk



7.1 Podstawowe informacje

Schemat 77. Mapa analizowanego regionu



Całkowita powierzchnia Polski wynosi 312 705 km² z 38,4 milionami mieszkańców. Gęstość zaludnienia na terenie kraju wynosi 123 os/km². Poniższa tabela przedstawia wielkość i gęstość zaludnienia dla subregionu wałbrzyskiego. Subregion ma powierzchnię 4 179 km² i gęstość zaludnienia wynoszącą 155 osób/km².

Tabela 17. Ogólne informacje na temat subregionu wałbrzyskiego, stan na 2019

Region	Polska	Wałbrzyski
Powierzchnia [km ²]	312 705	4 179
Gęstość zaludnienia [osób/km ²]	123	155

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

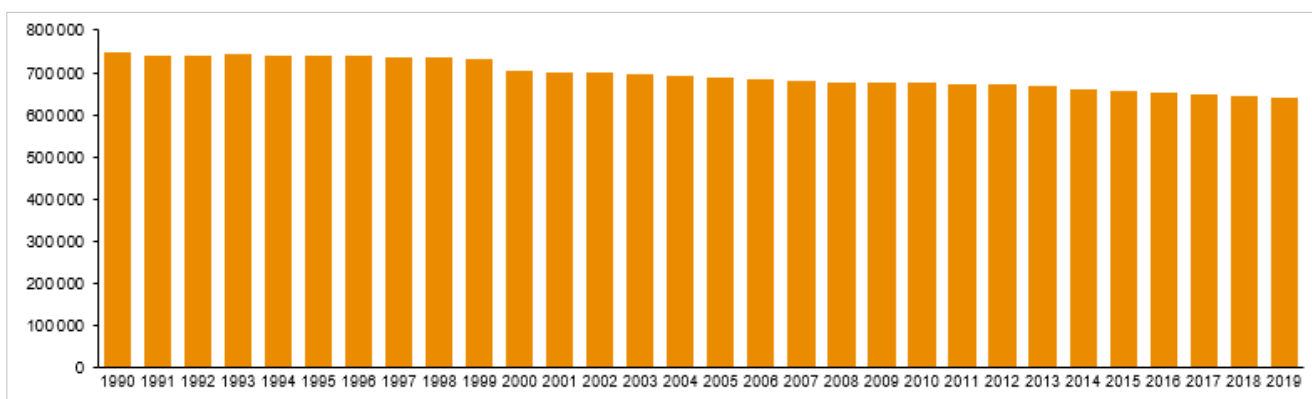
Według naszych wywiadów jednym z regionów wskazanych jako potencjalnie zagrożone, ale nieuwzględnionych w NUTS3 Wałbrzych, jest powiat kamiennogórski, który w przeszłości był regionem wydobywania węgla kamiennego i szczególnie ucierpiał z powodu zamykania kopalń.

7.2 Wskaźniki społeczno-gospodarcze

7.2.1 Demografia

Populacja subregionu wałbrzyskiego przeszła istotne zmiany w latach 1990-2019. W 1990 r. region liczył 751.359 mieszkańców. Stabilny i konsekwentny ubytek trwający niecałe 30 lat sprawił, że populacja zmniejszyła się o ponad 100 tys. mieszkańców i w 2019 r. liczyła już tylko 641.626 mieszkańców.

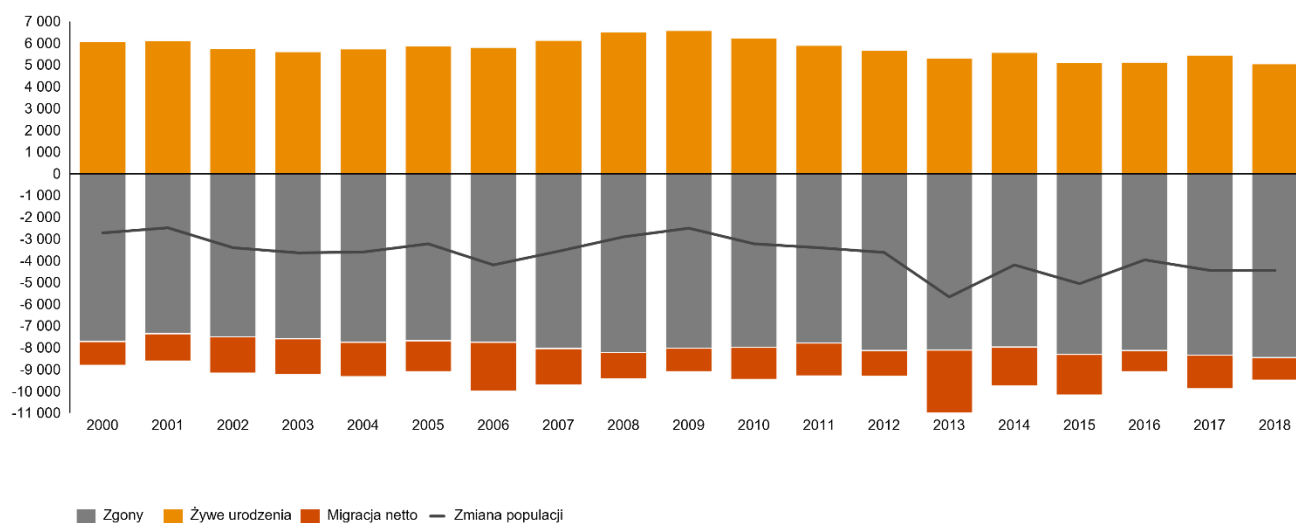
Schemat 78. Populacja subregionu wałbrzyskiego, 1990-2019



Źródło: Eurostat

Śmiertelność w subregionie wałbrzyskim na początku 2000 roku wynosiła nieco ponad 7500 zgonów rocznie. Od tego czasu wskaźnik śmiertelności stale rósł, osiągając poziom około 8500 zgonów rocznie w 2018 roku. Jednocześnie urodzenia żywe wynosiły początkowo około 6000 rocznie i spadły do poziomu 5000 rocznie w 2018 roku. Oznacza to, że przyrost naturalny w analizowanym okresie 2000-2018 stale się pogarszał, począwszy od poziomu -1500 osób rocznie do poziomu -3500 osób rocznie. Migracje netto były również ujemne w całym okresie, wahając się od -1000 do -2000 osób rocznie. Skutkuje to wyludnieniem regionu, z coraz bardziej negatywną tendencją wzrostową. Początkowo region wałbrzyski tracił ok. 3 tys. osób rocznie, w 2018 r. było to już ok. 4500 osób rocznie w stratach ludnościowych. Dalsze pogłębianie się tych zależności będzie skutkowało masowym wyludnieniem tego regionu.

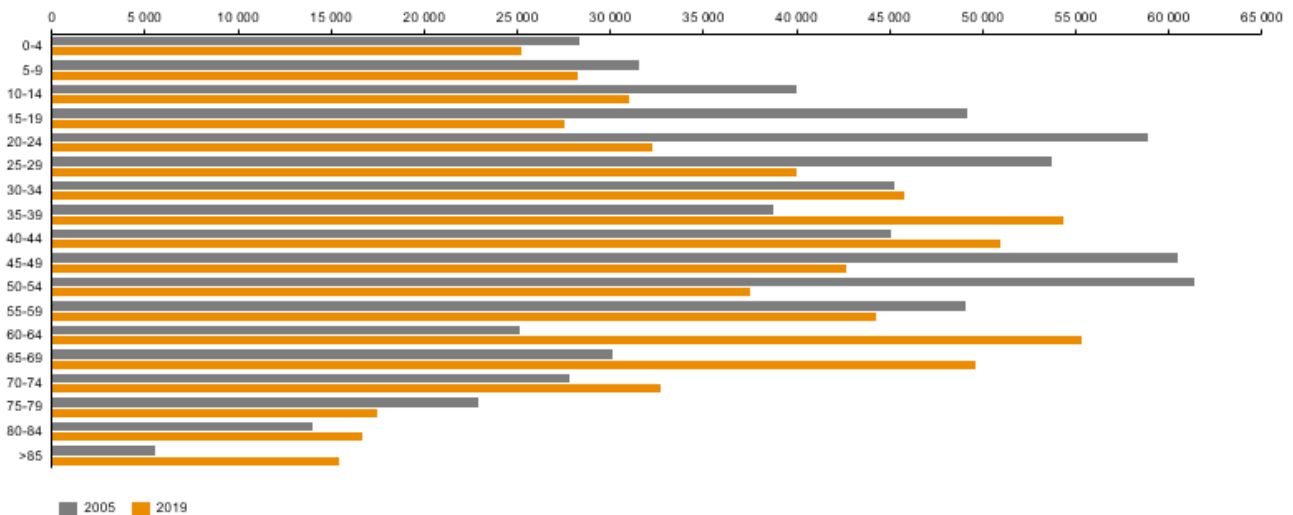
Schemat 79. Zgony, urodzenia żywe, saldo migracji i przyrost liczby ludności w subregionie wałbrzyskim 2000-2018



Źródło: Eurostat

Strukturę wieku w regionie wałbrzyskim w latach 2005 i 2019 przedstawia schemat poniżej. Spadek liczby ludności w 2019 r. w porównaniu z 2005 r. nastąpił w grupach wiekowych 0-29 i 45-59 lat. W pozostałych grupach wiekowych liczba ludności wzrosła w porównaniu do 2005 r. Największy spadek liczebności nastąpił jednak w grupie wiekowej 15-24 lata, a największy wzrost w grupie wiekowej 60-69 lat. Zmniejszyła się liczba osób młodych i w wieku produkcyjnym na rzecz osób starszych, co prowadzi do braku zastępowalności pokoleń i w konsekwencji liczba osób wchodzących w wiek produkcyjny nie jest w stanie pokryć zapotrzebowania na pracę osób przechodzą na emeryturę. W połączeniu z wyludnianiem się regionu, problem zarówno struktury wiekowej, jak i wielkości regionu będzie się pogłębiał.

Schemat 80. Struktura wieku populacji subregionu wałbrzyskiego, 2005 oraz 2019

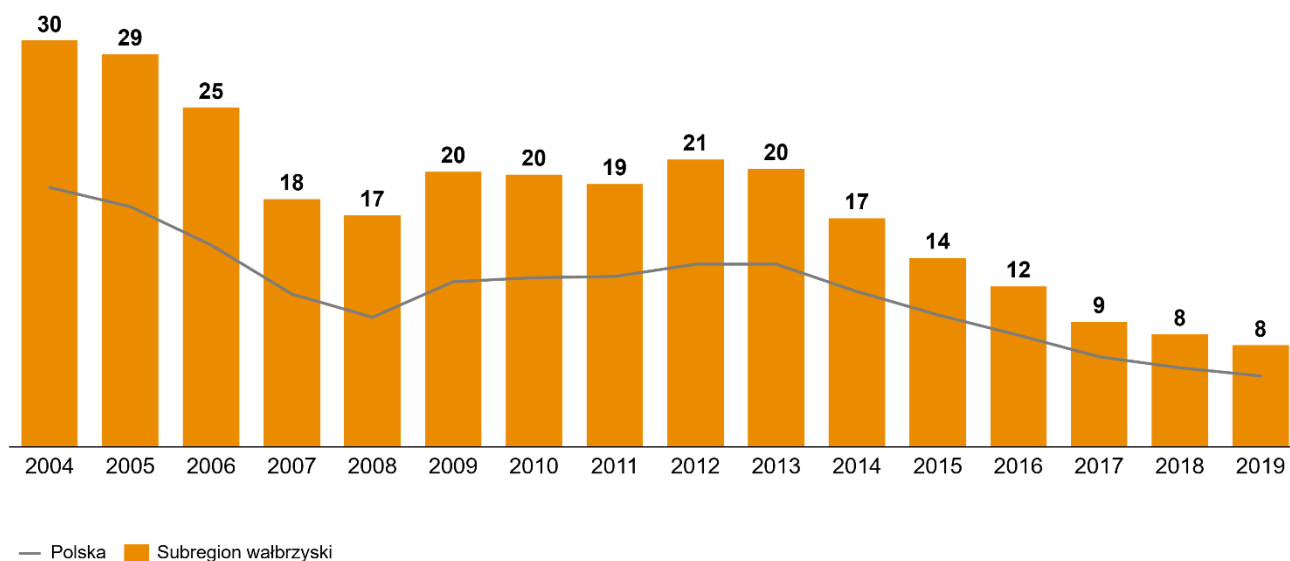


Źródło: Główny Urząd Statystyczny

7.2.2 Zatrudnienie

W regionie wałbrzyskim stopa bezrobocia znacznie przekraczała poziom ogólnokrajowy we wszystkich latach okresu 2004-2019. Początkowa stopa bezrobocia w 2004 roku wynosiła aż 30% i była najwyższa z całego analizowanego okresu. Po kilku latach dobrej koniunktury obniżyła się ona do 17% w 2008, choć na skutek światowego kryzysu wzrosła do 21% w 2012. Następnie stopa bezrobocia spadała aż do 2019 roku, osiągając minimum analizowanego okresu na poziomie 8%, choć wciąż była to wartość znacznie wyższa od ogólnokrajowej.

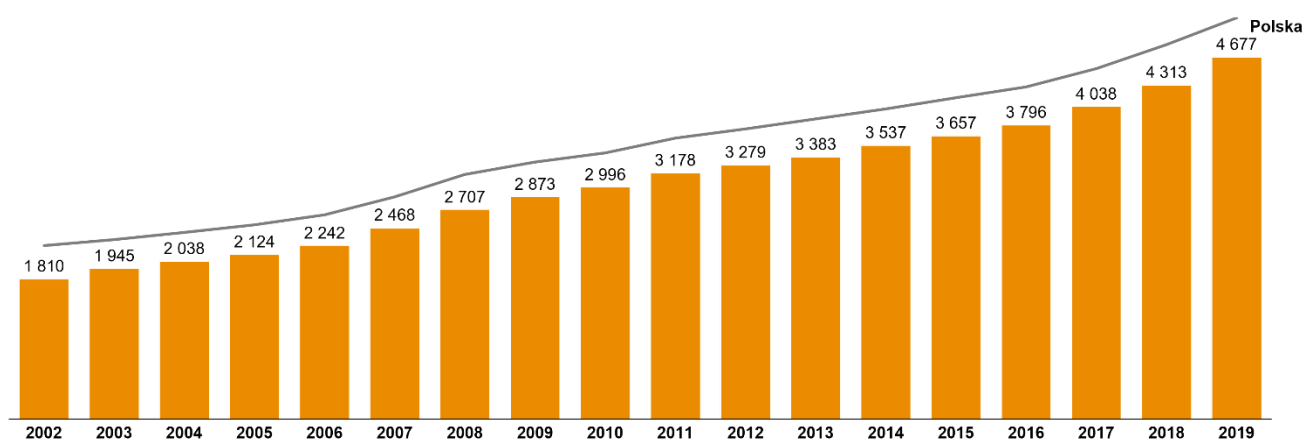
Schemat 81. Stopa bezrobocia w subregionie wałbrzyskim i w Polsce, 2004-2019 [%]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Przeciętne wynagrodzenie brutto w subregionie wałbrzyskim w latach 2002-2019 było poniżej przeciętnego wynagrodzenia brutto dla Polski. W 2002 r. przeciętne wynagrodzenie brutto w tym regionie wyniosło zaledwie 1810 zł, jednak stabilna tendencja wzrostowa sprawiła, że w 2019 r. wynagrodzenie to było już na poziomie 4677 zł. Niemniej jednak różnica między subregionem wałbrzyskim, a przeciętnym wynagrodzeniem brutto dla Polski stale się powiększa.

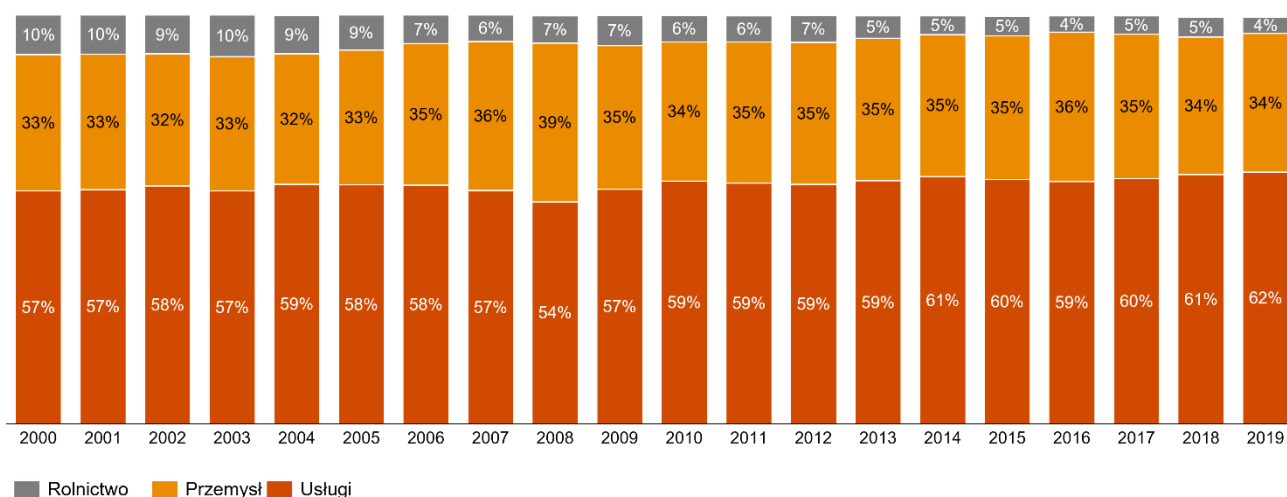
Schemat 82. Przeciętne wynagrodzenie brutto w subregionie wałbrzyskim, 2002-2019 [PLN]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

W województwie dolnośląskim w analizowanym okresie 2000-2019 największy udział w zatrudnieniu miał sektor usług. Sektor przemysłowy był stosunkowo stabilny, zaś rolnictwo traciło najwięcej, na rzecz sektora usług. W 2000 roku największy sektor – usługi miał 57% udział w rynku pracy. Drugim co do wielkości sektorem był sektor przemysłowy z 33% udziałem, a ostatnim, trzecim sektorem rolnictwo z 10% udziałem. Na koniec analizowanego okresu w 2019 roku udział usług wzrósł z 57% do 62%, a sektora przemysłowego z 33% do 34%. Jedynym sektorem, którego udział spadł z początkowych 10% do 4%, było rolnictwo.

Schemat 83. Zatrudnienie w sektorach gospodarki w województwie dolnośląskim, 2000-2019

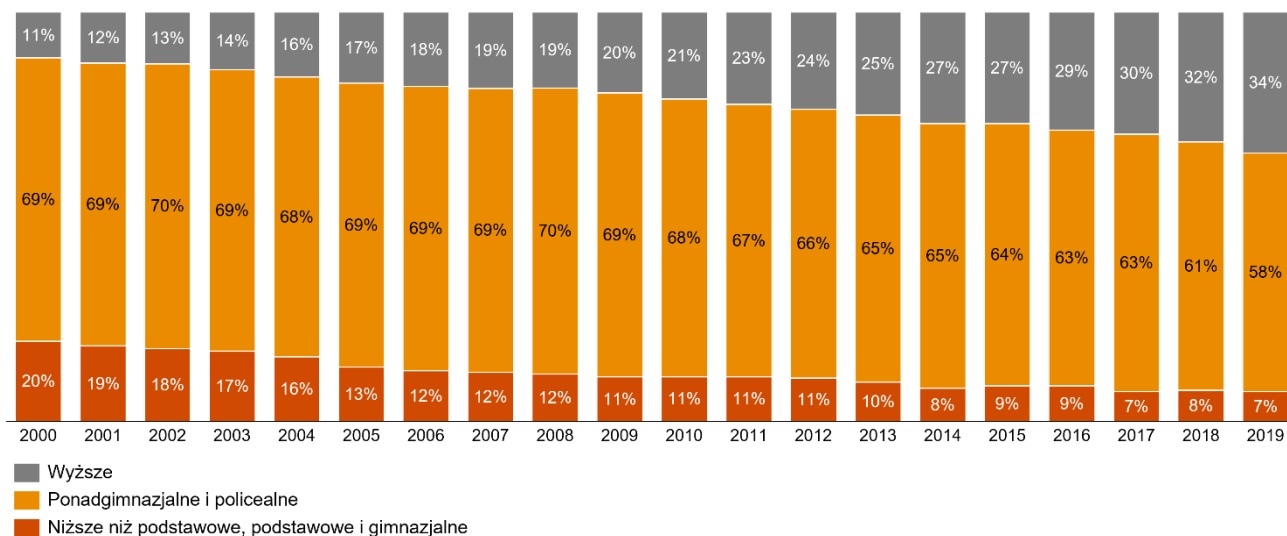


Źródło: Główny Urząd Statystyczny

7.2.3 Edukacja

Na przestrzeni lat 2000-2019 nastąpiły istotne zmiany w strukturze wykształcenia ludności w województwie dolnośląskim. W 2000 roku najliczniejszą grupę stanowiły osoby z wykształceniem ponadgimnazjalnym i policealnym (nie wyższym) z 69% udziałem w populacji powyżej 15 roku życia. 20% stanowiły osoby z wykształceniem niższym niż podstawowe, podstawowe i gimnazjalne, a tylko 11% to osoby z wykształceniem wyższym. W miarę upływu czasu na przestrzeni analizowanych lat osoby z wyższym wykształceniem stanowiły coraz większą grupę w porównaniu do pozostałych dwóch grup. Na koniec analizowanego okresu w 2019 r. struktura przedstawiała się następująco – 58% wykształcenie średnie II stopnia i policealne, 34% wykształcenie wyższe i 7% wykształcenie mniej niż podstawowe, podstawowe i gimnazjalne.

Schemat 84. Poziom wykształcenia ludności powyżej 15 roku życia w województwie dolnośląskim, 2000-2019



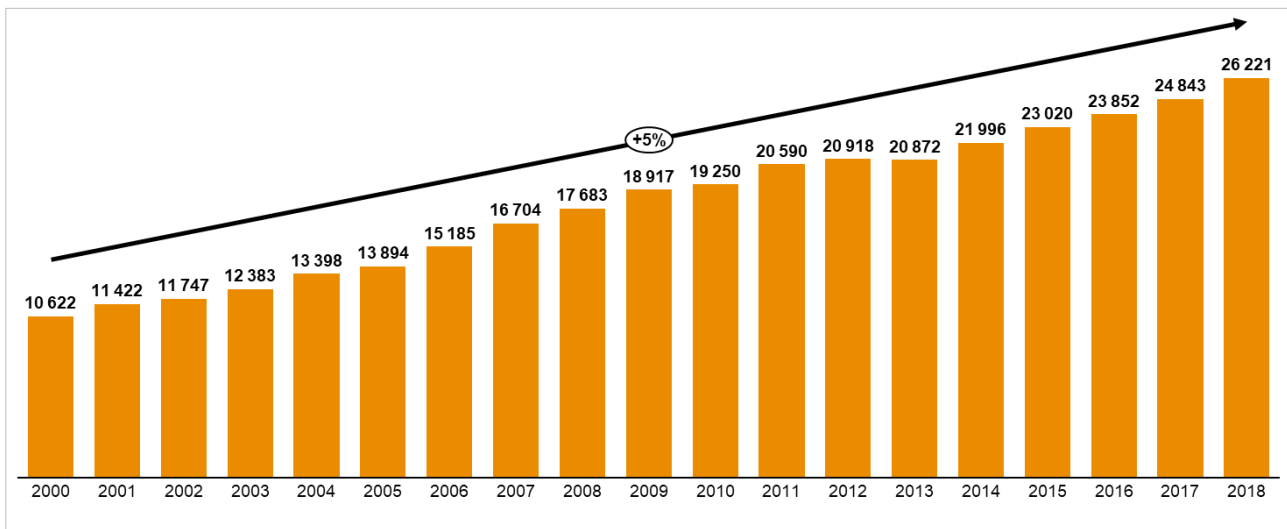
Źródło: Główny Urząd Statystyczny

7.2.4 Gospodarka

Region wrocławski wykazywał pozytywną tendencję wzrostową przez większość analizowanych lat w okresie 2000-2018. W 2000 r. PKB w bieżących cenach rynkowych wynosiło 10.622 mln. zł. W tym okresie region

osiągnął CAGR na poziomie 5%. W 2018 roku wskaźnik ten wyniósł 26.221 mln. zł, co stanowiło wzrost o niecałe 150% w stosunku do poziomu z 2000 roku.

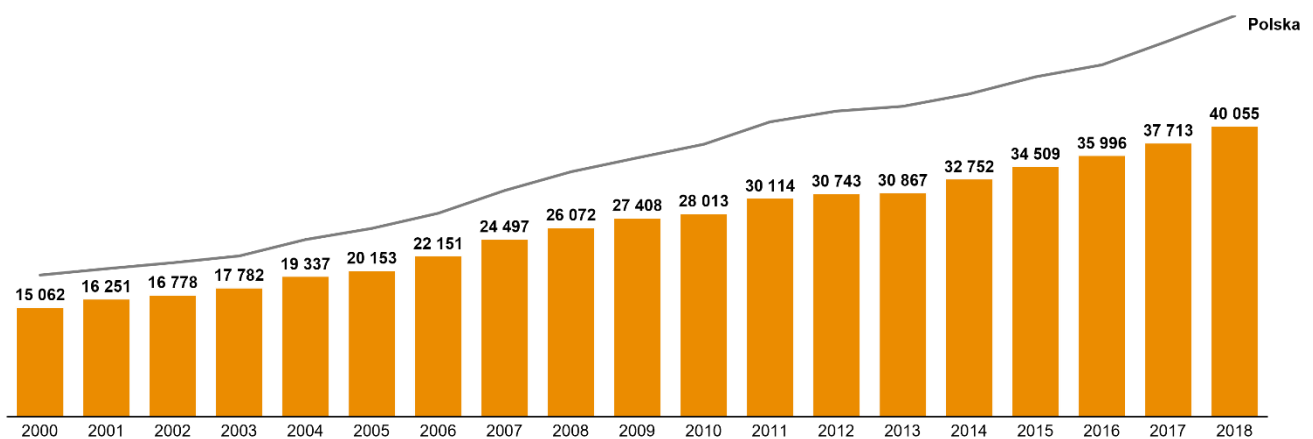
Schemat 85. PKB w bieżących cenach rynkowych w subregionie wałbrzyskim, 2000-2018 [mln PLN]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Region wałbrzyski w okresie 2000-2018 charakteryzował się powolnym, ale stabilnym wzrostem PKB per capita we wszystkich latach. W 2000 r. PKB per capita w bieżących cenach rynkowych wynosiło 15.062 mln zł. W 2018 roku było to już 40.055 mln. zł. Jednak w stosunku do krajowego poziomu PKB per capita różnica między regionem a krajem w analizowanym okresie wzrosła do około 15.000 mln. PLN.

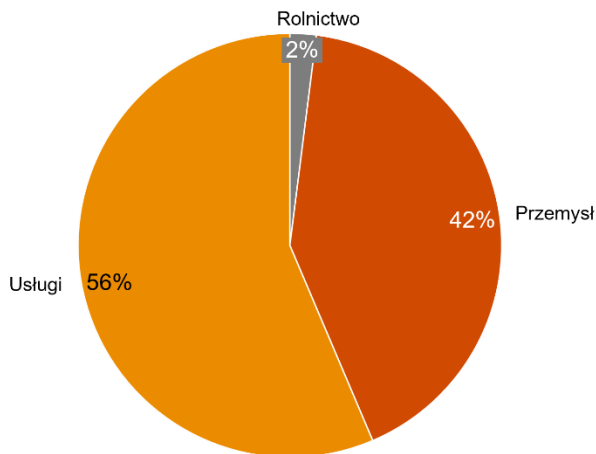
Schemat 86. PKB per capita w bieżących cenach rynkowych w czasie w subregionie wałbrzyskim, 2000-2018 [mln PLN]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Region wałbrzyski charakteryzował się wartością dodaną brutto na poziomie 22.957 mln. zł w 2018 roku. Największy udział w tworzeniu wartości dodanej brutto miał sektor usług, z udziałem 56%. Drugą największą wartością dodaną brutto był sektor przemysłowy z 42% udziałem. Najmniejszym sektorem pod względem wielkości był sektor rolniczy z zaledwie 2% udziałem.

Schemat 87. Wartość dodana brutto według sektorów w subregionie wałbrzyskim, 2018 [mln PLN]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

7.3 Dlaczego region jest szczególnie wrażliwy na proces osiągnięcia neutralności klimatycznej w Polsce?

Podsumowanie

Kluczowe konsekwencje	
1	<p>Recesja w regionie Region nie jest w stanie sprostać wyzwaniom społeczno-gospodarczym po gwałtownym i niewłaściwie przeprowadzonym odejściu od węgla w regionie, które miało miejsce 20 lat temu. Region wciąż odczuwa negatywne konsekwencje zamknięcia przemysłu węgla kamiennego.</p>
2	<p>Odejście od przemysłu węglowego Transformacja dokonana 20 lat temu została przeprowadzona nieumiejętnie, bez wystarczającego wsparcia ze strony rządu centralnego, co doprowadziło do poważnych problemów.</p>
3	<p>Lokalne budynki Wiele nieruchomości w regionie wymaga termomodernizacji i wymiany kotłów węglowych.</p>
4	<p>Wysokie emisje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lokalna koksownia „Victoria” jest odpowiedzialna za dużą ilość szkodliwych emisji • Stare, nieefektywne i oparte na węglu ogrzewanie poszczególnych budynków prowadzi do znacznego zanieczyszczenia powietrza (zwłaszcza dolnych warstw powietrza, co naraża mieszkańców)

Schemat 88. Macierz oddziaływań, subregion wałbrzyski

Region	Jak neutralność klimatyczna oddziałuje na region obecnie			Jak neutralność klimatyczna będzie oddziaływać na region w przyszłości		Poziom oddziaływania
	Średnie wynagrodzenie (PLN)	Stopa bezrobocia (%)	Ryzyko depopulacji (zmiana populacji od 2019 roku)	% potencjalnej utraty miejsc pracy w regionie w wyniku neutralności klimatycznej (pbepośrednio + pośrednio)	% budżetu samorządu pochodzącego obecnie z działalności związanej z węglem	
Wałbrzyski	4677	7,5	-0,69%	0,5%	n/d	Poważne
Kamienogórski	4319	5,8	-0,88%	---	---	Poważne
Średnia dla Polski	5182	5,1	-0,01%	---	---	

Źródło: analiza PwC

Główne wnioski z naszej analizy dla regionu przedstawia powyższa macierz. Oddziaływania zostały podzielone na dwa segmenty: obecną sytuację w regionie i dalsze oddziaływanie. Obecna sytuacja w regionie opisuje wpływ trzech czynników: płac, bezrobocia i odpływu ludności, a dalszy wpływ został określony na podstawie potencjalnej utraty miejsc pracy w regionie oraz udziału dochodów z działalności górniczej w budżetach lokalnych.

Jeśli chodzi o obecną sytuację w regionie wałbrzyskim – dwa pierwsze czynniki (płace i bezrobocie) okazały się mieć istotny wpływ na proces transformacji. Zarobki w regionie wałbrzyskim są poniżej średniej polskiej i wynoszą 4677 zł. miesięcznie, co oznacza, że rynek pracy może składać się z miejsc pracy wymagających niskich kwalifikacji lub firm o niskiej aktywności ekonomicznej, które nie są zmuszone do konkurencji o pracowników. Jednak stopa bezrobocia jest powyżej średniej dla Polski i wynosi 7,5%, co sugeruje, że region pozostaje w tyle w konkurencji na rynku pracy ze względu na brak inwestycji. Silny wpływ ma również odpływ ludności (-0,69% spadek liczby ludności rocznie), co oznacza, że region nie jest atrakcyjny dla mieszkańców. Dalsze efekty procesu transformacji wykazały znikomy wpływ w kontekście potencjalnie zagrożonych miejsc pracy (zagrożone jest tylko około 0,5%), natomiast udział dochodów z podatków górniczych w budżetach lokalnych nie mógł zostać przeanalizowany ze względu na ograniczenia danych. Należy jednak pamiętać, że w regionie analizujemy proces transformacji dokonany już ponad 20 lat temu, wpływ jest wciąż ograniczony, jednak efekty już przeprowadzonej transformacji widoczne są do dziś, zatem całościowy wpływ zmian klimatycznych na region został oceniony jako silny na podstawie charakterystyki aktualnej sytuacji w regionie.

Podobnie sytuacja wygląda w powiecie kamiennogórskim. Zarobki są tu również poniżej średniej krajowej i wynoszą 4319 zł. miesięcznie, co oznacza, że rynek pracy charakteryzują się również pracownikami o jedynie podstawowych kwalifikacjach, a firmy nie są zmuszone do konkurencji o pracownika. Stopa bezrobocia jest nieco niższa, ale wciąż wyższa od krajowej i wynosi 5,8%, co świadczy o braku odpowiedniego rozwoju przedsiębiorstw w regionie. Region zмага się również z wyludnieniem. Rocznie traci on 0,88% populacji, co świadczy o jego niskiej atrakcyjności. Ze względu na to, że transformacja klimatyczna w regionie miała już miejsce w przeszłości, obecnie nie oceniamy wrażliwości miejsc pracy czy strat w budżetach lokalnych. Jednak ogólny wpływ dekarbonizacji, którą region już przeszedł, jest dotkliwy.

Według informacji przekazanych przez Gminy i GIG (Główny Instytut Górnictwa), gmina Bytom jest szczególnie silnie dotknięta procesem dekarbonizacji w Wałbrzychu. Historycznie istniało tam najwięcej kopalń węgla kamiennego w Polsce, a tereny górnicze stanowiły około 83% powierzchni miasta. Po 1989 r. z powodu restrukturyzacji przemysłu ciężkiego zamknięto większość kopalń i hut w regionie. Jednak szkody górnicze spowodowane wydobywaniem węgla spowodowały, że miasto osiadło o około 30m. Szkody górnicze spowodowały dewastację tkanki miejskiej (tj. budynków i infrastruktury) na niespotykaną dotąd skalę oraz konieczność ciągłego wypompowywania wody z miasta w związku z licznymi zalewiskami związanymi z deformacją terenu. Co więcej, do dziś region ten charakteryzuje się najwyższym bezrobociem w województwie, co z kolei przekłada się na niskie dochody mieszkańców oraz problem narastającego ubóstwa i narastającego zjawiska pauperyzacji i patologii społecznej.

Dodatkowo, według informacji z przeprowadzonych wywiadów, jednym z regionów wskazanych jako potencjalnie zagrożone, ale nieuwzględnionych w NUTS3 Wałbrzych, jest powiat kamiennogórski, który historycznie był regionem wydobycia węgla kamiennego i szczególnie ucierpiał z powodu zamykania kopalń.

7.3.1 Wydobycie węgla w regionie

Historia węgla kamiennego na ziemi wałbrzyskiej sięga XVI wieku. Przez wiele lat był to region ściśle związany z wydobyciem tego surowca. Współczesność regionu to 4 kopalnie węgla kamiennego – Julia, Wałbrzych, Victoria, Nowa Ruda. Kopalnia Victoria jako pierwsza przerwała wydobycie w 1993 r., Wałbrzych w 1994 r., Julia w 1996 r., a ostatnia kopalnia Nowa Ruda w 2000 r. Podstawą zamknięcia kopalń w regionie był dokument z 1990 r. o opłacalności dalszej eksploatacji dolnośląskich kopalń, w którym podkreślono, że niemożliwe jest osiągnięcie niższych kosztów wydobycia, które pozwoliłyby na osiągnięcie progu rentowności.

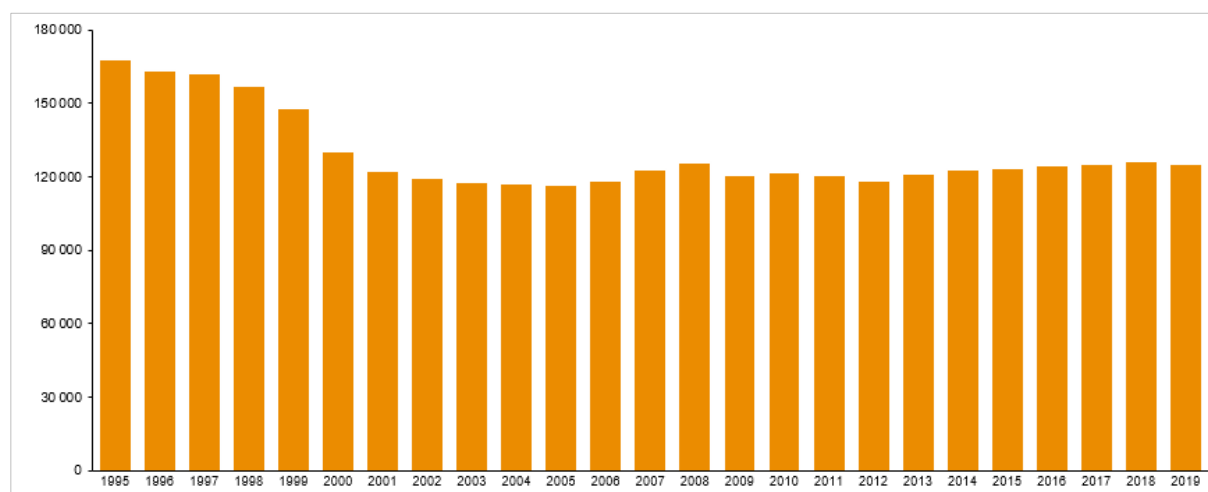
Proces likwidacyjny

Proces likwidacji kopalń w subregionie wałbrzyskim pokazał, że sposób przeprowadzenia takiej transformacji nie był właściwy. Kopalnie zlikwidowano nagle, bez długoterminowego planu ochrony przed negatywnymi skutkami tej decyzji:

- Brak doświadczenia i kompetencji władz w segmencie restrukturyzacji tak istotnych obszarów życia gospodarczego regionu spowodował, że była ona prowadzona w sposób chaotyczny, a działania koncentrowały się jedynie na fizycznej likwidacji, bez uwzględnienia rzeczywistego wpływu tego działania także w sferze społecznej i gospodarczej regionu,
- Zawarte umowy społeczne, które zakładały tworzenie nowych miejsc pracy i odpowiednie przekwalifikowanie siły roboczej do nowych realiów regionu, nie były honorowane, co skutkowało znacznym wzrostem bezrobocia i problemami ze znalezieniem pracy przez osoby, których umiejętności były ściśle związane z wąską specjalizacją górniczą i które nie były odpowiednio przystosowane do wejścia na nowy rynek pracy, firmy związane z tą branżą, takie jak Dolnośląskie Przedsiębiorstwo Robót Górniczych, Przedsiębiorstwo Transportowe, Przedsiębiorstwo Gospodarki Materiałowej, Biuro Projektów „Separator”,
- Zasypanie nowo powstałych szybów bezpowrotnie pokrzyżowało plany stworzenia jednej, nowoczesnej kopalni, która mogłaby być rentowna (przykład identycznej kopalni na granicy czeskiej pracującej na tym samym złożu),
- Niszczenie zabytków techniki i architektury,
- Zagrożenie życia i zdrowia ze strony zrujnowanych budynków pogórnich ze względu na brak środków gmin na ich rozbiórkę lub remont,
- Likwidacja spowodowała znaczne pogorszenie w obszarze moralności i praworządności, co zaowocowało licznymi kradzieżami.

Całkowite zatrudnienie w subregionie wałbrzyskiej pod koniec XX wieku oscylowało wokół 175 tys. osób. W wyniku gwałtownego zamknięcia okolicznych kopalń węgla kamiennego liczba zatrudnionych drastycznie spadła. Zaledwie kilka lat później, na początku XXI wieku, liczba zatrudnionych na tym terenie wynosiła już około 120 tysięcy. W kolejnych latach liczba zatrudnionych oscylowała wokół tego poziomu. Oznacza to, że w ciągu zaledwie 5-6 lat liczba zatrudnionych w regionie zmniejszyła się o ponad 30% w wyniku likwidacji segmentu, który jest filarem gospodarczym dla całego regionu.

Schemat 89. Całkowite zatrudnienie w subregionie wałbrzyskim, 1995-2019



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Powiat kamiennogórski

Podczas warsztatów z interesariuszami zidentyfikowano dodatkowy obszar (poza wskazanym NUTS3 Wałbrzyski), który potencjalnie ucierpiał znacząco w związku z odejściem od górnictwa węgla kamiennego - powiat kamiennogórski. Obszar ten był częścią zagłębia węgla kamiennego w pierwszej połowie XX wieku na terenie Dolnego Śląska. Istniały tam złoża węgla kamiennego i czynne kopalnie wydobywające ten surowiec (łącznie w całym regionie, w tym w powiecie kamiennogórskim, było 30 kopalń węgla kamiennego). Jednak w latach 80. przeprowadzono pierwszy proces likwidacji i konsolidacji kopalń, w wyniku którego zamknięto kopalnie w powiecie kamiennogórskim, a pozostałe połączono w 4 nowe kopalnie – Victoria, Julia, Wałbrzych i Nowa Ruda, gdzie górnicy z analizowanego regionu znajdowali zatrudnienie do czasu ich likwidacji pod koniec XX wieku.

Z naszych wywiadów wynika, że zatrudnienie ludności w tym regionie jest silnie powiązane z analizowanymi obszarami NUTS3 na Dolnym Śląsku, a zatem wpływ neutralności klimatycznej tego regionu będzie podobny do analizowanych regionów, a powiat kamiennogórski może wymagać podobnych rozważań.

7.3.2 Koksownie w regionie

Koksownie na terenie obecnego subregionu wałbrzyskiego pojawiły się w XVIII wieku. Początkowo funkcjonowały tu 4 koksownie górnicze – Victoria, Bolesław Chrobry, Biały Kamień i Mieszko. W drugiej połowie XX wieku koksownie te zostały połączone w jedno przedsiębiorstwo, obecnie działające pod nazwą Wałbrzyskie Zakłady Koksowe „Victoria” S.A.

Koksownia „Victoria” jest najstarszą koksownią w kraju. Obsługuje 5 baterii koksowniczych wykorzystujących stare technologie, a pod koniec 2017 roku uruchomiono nową baterię, opartą na nowoczesnych technologiach, zwiększając moce produkcyjne zakładu o 20%. Jednocześnie większość wyprodukowanego koksu eksportowana jest poza granice kraju, głównie do Belgii, Francji i Niemiec. Jednostka zatrudnia około 500 pracowników. Poprzez spółkę zależną „epeKoks” zatrudnia dodatkowo 150 osób pracujących w branży związanej z koksownictwem.

„Victoria” jest bardzo zainteresowana rozwijaniem nowych technologii, co daje możliwości rozwoju technologii wodorowych, pozwalających uniezależnić się od emisji. Z drugiej strony, jeśli technologia nie będzie mogła być skomercjalizowana, istnieje istotne ryzyko wynikające z planu Unii Europejskiej, aby wykluczyć podmioty związane z koksowaniem z otrzymywania bezpłatnych uprawnień do emisji CO₂ w systemie EU ETS po IV fazie. Takie zagrożenie wywołałoby reperkusje ekonomiczne, które sprawiłyby, że podmiot nie byłby rentowny. Sytuacja ta stwarzałaby zagrożenie bezrobociem dla wszystkich pracowników firmy.

7.3.3. Planowane kopalnie węgla kamiennego

W regionie zidentyfikowano jedną potencjalną kopalnię węgla kamiennego, która posiada już przyznaną koncesję na wydobycie surowca. Kopalnia węgla kamiennego **Heddi II** uzyskała w dniu 28 lipca 2017 r. decyzję środowiskową ważną od 1 stycznia 2017 r. do 30 grudnia 2025 r. Zezwolenie na wydobycie wydano 26 kwietnia 2018 r. ważne do 31 grudnia 2025 r., aczkolwiek z dodatkowym wymogiem wydobywania węgla przez okres do 12 miesięcy od dnia wydania koncesji. Przedsiębiorca (Nexano Minerals) nie spełnił tego wymogu. Decyzja o przedłużeniu koncesji została podjęta 26 czerwca 2020 r., co wydłużyło okres konieczności wydobycia węgla do 36 miesięcy od daty wydania (**nie później niż 26 kwietnia 2021 r.**). Obecnie nie podano do publicznej wiadomości czy wydobycie węgla miało miejsce przed wskazaną datą. W przypadku niespełnienia warunku organ wydający koncesję wezwie przedsiębiorcę do złożenia wyjaśnień i usunięcia naruszeń w terminie wskazanym przez organ. W przypadku nieusunięcia naruszeń organ automatycznie wszczyna postępowanie o cofnięcie koncesji.

Tabela 18. Kopalnie ubiegające się o zezwolenie na działalność w regionie

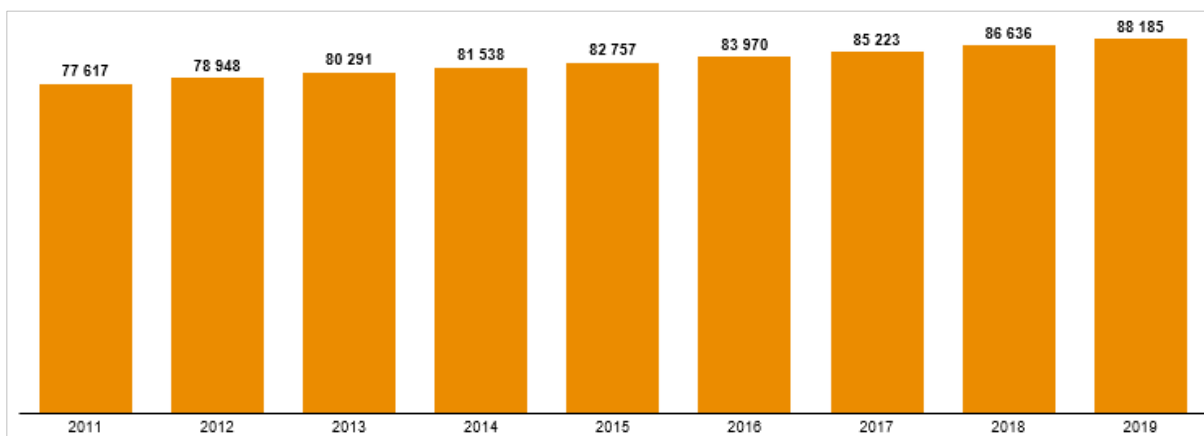
NUTS3	Kopalnia	Powiat	Data rozpoczęcia działania
Wałbrzyski	Heddi II	Kłodzko (gmina Radków)	Uruchomienie zaplanowano na kwiecień 2021 r. Z analiz wynika, że na dzień sporządzenia raportu wydobycie nie zostało rozpoczęte.

Źródło: publicznie dostępne informacje

7.3.4. Budynki

Łączna liczba budynków w regionie wałbrzyskim rośnie nieprzerwanie od 2011 roku. Według danych GUS w 2011 roku na badanym obszarze znajdowało się łącznie 77.617 budynków. Kolejne lata oszacowano na podstawie udziału liczby budynków w regionie w liczbie budynków z całego kraju, pozyskanych z danych Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego. W efekcie w 2019 roku w regionie wałbrzyskim było 88.185 budynków, z czego zdecydowana większość – ok. 90% to budynki jednorodzinne, a reszta to budynki wielorodzinne.

Schemat 90. Jednorodzinne i wielorodzinne budynki w subregionie wałbrzyskim, 2011-2019



Źródło: analiza PwC, Główny Urząd Statystyczny, Główny Urząd Nadzoru Budowlanego

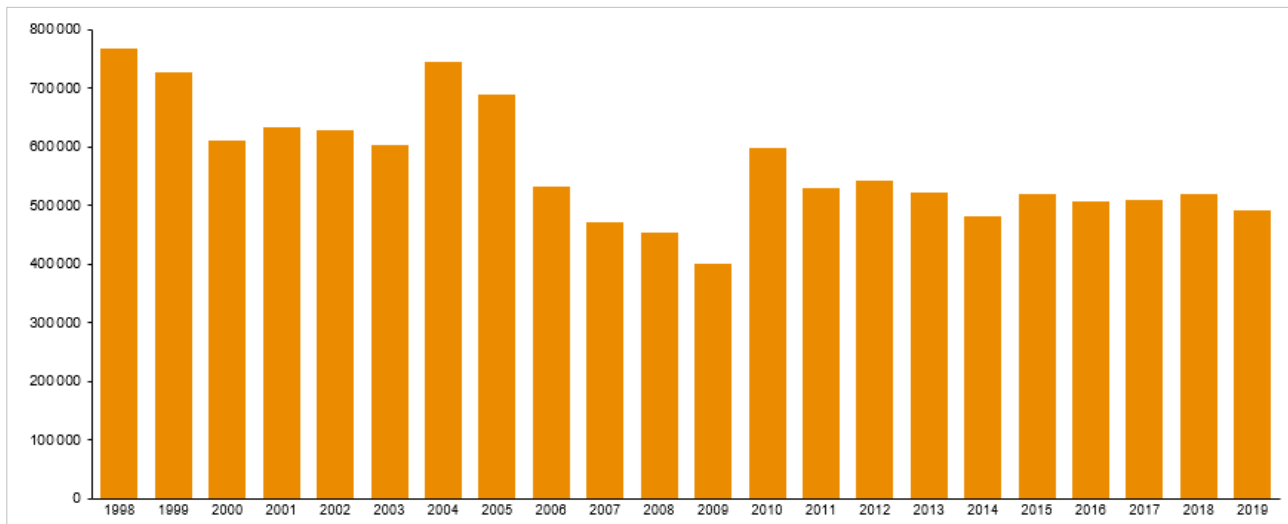
Ogrzewanie budynków jednorodzinnych wymaga spalania węgla. Zjawisko to jest szczególnie silne w regionach, w których znajdują lub znajdowały się kopalnie tego surowca. Popularnym rozwiązaniem są deputaty węglowe, co oznacza, że niektórzy ludzie w tych regionach dostają węgiel za darmo. To sprawia, że wykorzystanie tego surowca do ogrzewania budynków, zwłaszcza domów jednorodzinnych, jest tam niezwykle atrakcyjne ekonomicznie. Jeśli odejmiemy od rozwiązań wysokoemisyjnych, w tym węglowych, będzie to oznaczać znaczny wzrost kosztów ogrzewania dla wielu mieszkańców tego regionu. Taka sytuacja może

potencjalnie stwarzać zagrożenie znacznego ubóstwa energetycznego w regionie ze względu na znaczny wzrost kosztów prowadzenia gospodarstwa domowego.

7.3.5. Zdrowie publiczne

Łączna emisja pochodząca z koksowni Victoria oraz starych kotłów węglowych zainstalowanych w poszczególnych budynkach powoduje duże ryzyko rozwoju chorób wśród mieszkańców analizowanego regionu.

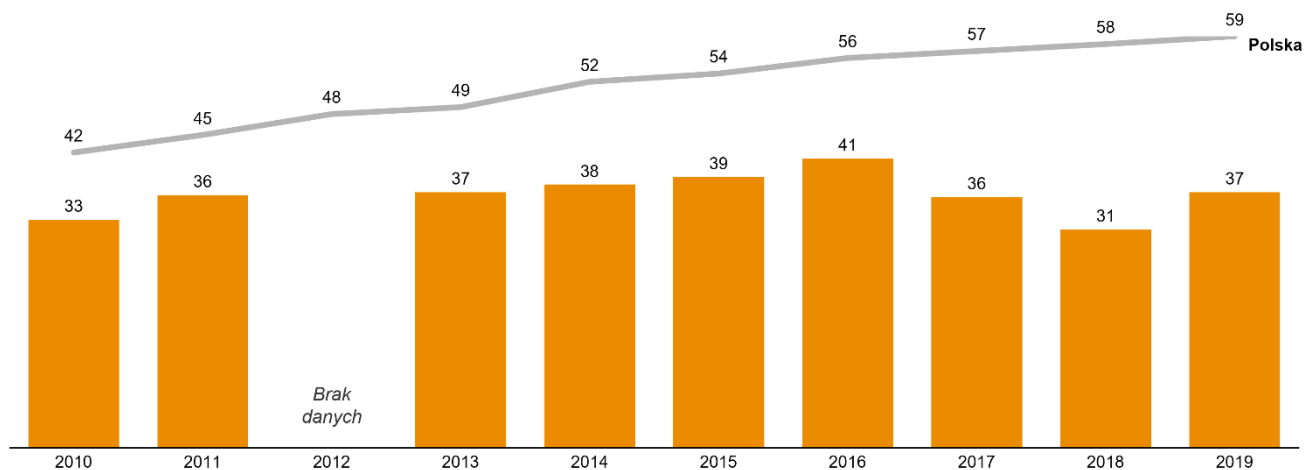
Schemat 91. Zanieczyszczenia gazowe ze szczególnie uciążliwych zakładów, 1998-2019 [t/rok]



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

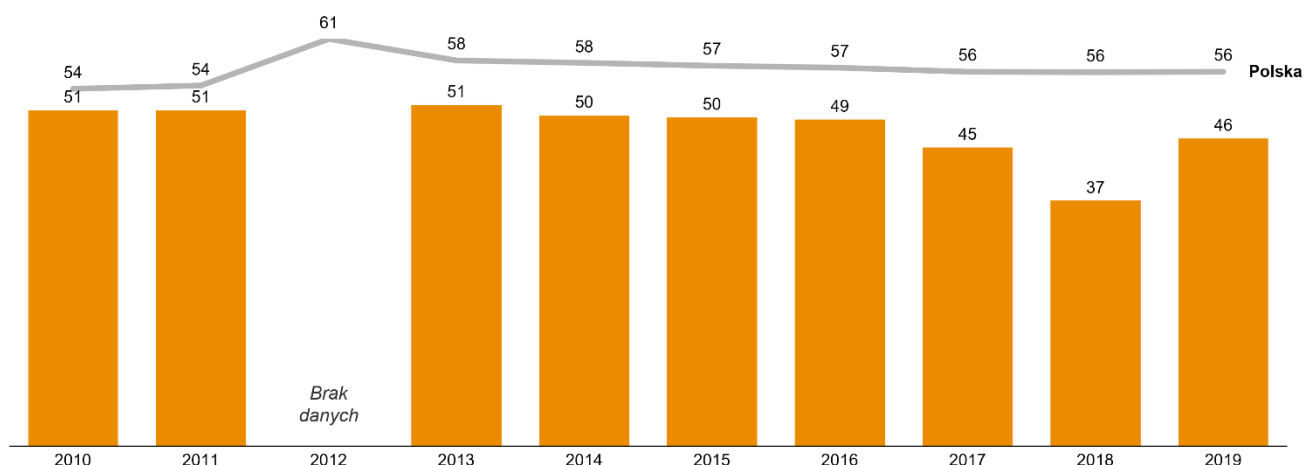
Biorąc pod uwagę takie zagrożenie, warto przeanalizować, w jaki sposób zdrowie publiczne jest przygotowane do radzenia sobie z potencjalnymi problemami.

Schemat 92. Liczba lekarzy na 10 tys. mieszkańców, 2010-2019



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Schemat 93. Liczba pielęgniarek na 10 tys. mieszkańców, 2010-2019



Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Jak zostało przedstawione na schemacie 92, istnieje duża rozbieżność między średnią lokalną a krajową, biorąc pod uwagę liczbę lekarzy na każde 10 tys. mieszkańców. Podobny wskaźnik dotyczący pielęgniarek w regionie również kształtuje się poniżej średniej krajowej.

7.4. Analiza SWOT regionu

7.4.1. Wprowadzenie

W tej części omówiono analizę SWOT województwa dolnośląskiego. Analiza SWOT (lub macierz SWOT) to technika planowania strategicznego wykorzystywana do identyfikacji czynników, które mogą znacząco wpłynąć na pomyślne wdrożenie strategii. Pod uwagę brane są następujące czynniki: mocne i słabe strony, szanse, zagrożenia w związku z procesem transformacji.

O ile mocne i słabe strony stanowią wewnętrzne czynniki regionu, o tyle szanse i zagrożenia są czynnikami zewnętrznymi. Czynniki wewnętrzne zależą od samego regionu. Warto zauważyć, że czynniki wewnętrzne są klasyfikowane jako mocne lub słabe strony w zależności od ich wpływu na realizację strategii. Czynniki zewnętrzne natomiast są niezależne od regionu, stanowią elementy jego otoczenia i mogą obejmować np. procesy makroekonomiczne czy zmiany społeczno-gospodarcze.

7.4.2. SWOT

Wyniki poniższej analizy – obejmujące mocne i słabe strony, szanse i zagrożenia związane z regionem – opierają się na wnioskach z przeprowadzonej diagnozy oraz informacjach zebranych podczas działań partycypacyjnych takich jak warsztaty i wywiady.

Analiza SWOT

Mocne strony

S1. Obecność przemysłu w subregionie

Wałbrzyska Specjalna Strefa Ekonomiczna skupia duże zakłady przemysłowe, zwłaszcza z branży motoryzacyjnej, m.in. Toyota Motors; Faurecia Accessories, NSK Steering Systems, ale także innych branż, np. Cersanit. W regionie znajduje się również koksownia „Victoria” eksportująca koks do Belgii, Francji i Niemiec.

S2. Wielki potencjał turystyczny

Subregion posiada atrakcyjne turystycznie tereny o dużych walorach architektonicznych i przyrodniczych oraz ciekawą ofertę przyciągającą turystów poszukujących różnorodnych rozrywek i atrakcji w niewielkiej odległości geograficznej – bliskość Sudetów. Oferuje też ośrodki spa i możliwości uprawiania sportów, m.in. kolarstwa górskiego.

S3. Wykorzystanie starych kopalń w celach kulturalnych

Stara kopalnia „Julia” została odbudowana i jest obecnie Centrum Kultury i Sztuki. Znajduje się tam Muzeum Przemysłu i Techniki oferujące wystawy stałe i czasowe. Oprócz muzeum ośrodek posiada kolekcję ceramiki i pracownię ceramiczną.

Słabe strony

W1. Migracje

Wycofanie się z węgla około 2000 r. wywołało migrację ludności poza region, powodując trwały spadek liczby pracowników w ujęciu nominalnym. Region nie odżył do poziomu notowanego podczas działalności górnictwa.

W2. Budynki wymagające modernizacji

W regionie jest wiele starych budynków wymagających termomodernizacji i wymiany kotłów węglowych. W celu ograniczenia istniejącego zanieczyszczenia powietrza budynki muszą charakteryzować się zwiększoną efektywnością energetyczną i innymi źródłami ogrzewania niż kotły węglowe.

W3. Wiele zdegradowanych obszarów górniczych wymagających inwestycji

Region pokryty jest starymi zabudowaniami pogórnictwa, które starzeją się i wymagają inwestycji.

W4. Wysoki poziom emisji zanieczyszczeń

Poszczególne kotły węglowe, koksownia Victoria oraz transport (ze względu na ukształtowanie terenu - dolinę) przyczyniają się do wzrostu zanieczyszczenia powietrza i smogu.

W5. Starzejąca się populacja

Problemy społeczno-gospodarcze regionu powodują migrację młodych ludzi poszukujących pracy. Struktura wiekowa w regionie zdominowana jest przez seniorów. Taka sytuacja prowadzi do ciągłego zmniejszania się liczby mieszkańców, gdyż liczba urodzeń jest niższa niż liczba zgonów rocznie.

W6. Zły stan techniczny infrastruktury drogowej i kolejowej

Infrastruktura lokalna charakteryzuje się złym stanem technicznym. W ciągu ostatnich 10 lat przeprowadzono wiele remontów zarówno linii kolejowych, jak i drogowych, jednak ten obszar wciąż wymaga usprawnień.

W7. Słaba kondycja systemu ochrony zdrowia

Średnia liczba lekarzy i pielęgniarek na 10 tys. mieszkańców wyraźnie niższa w porównaniu ze średnią krajową. Ten aspekt budzi obawy, biorąc pod uwagę narażenie lokalnych mieszkańców na zanieczyszczone powietrze.

W8. Duża liczba osób bezrobotnych niedostosowanych do aktualnych trendów technologicznych

Wycofanie się węgla około 2000 r. doprowadziło do trwałego bezrobocia grupy osób. Ta siła robocza nie jest dostosowana do aktualnych trendów pracy, zwłaszcza biorąc pod uwagę trendy cyfrowe.

W9. Ograniczone wpływy podatkowe dla jednostek samorządu terytorialnego

W okresie rozkwitu górnictwa węgla kamiennego jednostki samorządu terytorialnego uzyskiwały znacznie większe wpływy podatkowe. Odejście od węgla w regionie poskutkowało zmniejszeniem budżetów jednostek samorządu terytorialnego, co w konsekwencji prowadzi do niższego poziomu inwestycji i pogorszenia się jakości regionu.

W10. Spadek nominalnej siły roboczej w regionie

Odejście od wydobycia węgla spowodowało regres społeczny, prowadzący do trwałego spadku nominalnej liczby pracujących. Tendencja może się utrwalić, jeśli region nie uzyska pomocy z zewnątrz.

W11. Słaba sytuacja gospodarcza

Region charakteryzuje się niskim wskaźnikiem PKB per capita z pogłębiającą się luką w stosunku do poziomu krajowego.

W12. Niski poziom przedsiębiorczości

Region charakteryzuje się niskim stosunkiem liczby zakładanych firm do liczby ludności.

W13. Niski poziom świadomości społecznej

Niski poziom świadomości społecznej związany jest zubożeniem regionu i zaspokajaniem przez jego mieszkańców jedynie podstawowych potrzeb oraz paleniem śmieci w piecach.

Szanse

01. Fundusz Sprawiedliwej Transformacji

Region może wykorzystać Fundusz Sprawiedliwej Transformacji, aby podnieść się po niewłaściwie przeprowadzonej fazie odejścia od wydobycia węgla. Fundusze te dają możliwość odwrócenia negatywnych trendów obserwowanych od 20 lat.

02. Rozwój ważnych dla regionu dróg

Trwające inwestycje w ważne dla regionu drogi poprawią jego połączenia komunikacyjne z resztą kraju. Najważniejsze inwestycje związane są z drogami: A4, S3, S5, S8. Szczególnie S5 odgrywa ważną rolę, tworząc korytarz transportowy, który spójnie połączy drogi S3 i S8, odciążą centra miast od ciężkiego transportu, poprawi warunki życia w regionie i zwiększy dostępność terytorialną aglomeracji wałbrzyskiej.

O3. Zmiany prawne

Prawo energetyczne w Polsce jest obecnie zmieniane w celu promowania rozwoju prosumentów i klastrów energii.

Zagrożenia

T1. Niższy poziom inwestycji z powodu problemów społeczno-ekonomicznych

Problemy związane z regresem społecznym i starzeniem się społeczeństwa pogarszają atrakcyjność regionu dla inwestorów.

T2. Wyłączenie regionu wałbrzyskiego z obecnej transformacji i polityki ekologicznej

Proces transformacji węglowej miał miejsce ponad 20 lat temu, więc region może zostać pominięty w procesie tworzenia planów transformacji neutralności klimatycznej.

7.4.3. Możliwe scenariusze dla regionu

Przeprowadzona dla regionu analiza SWOT, uwzględniająca kluczowe czynniki we wszystkich czterech obszarach, pozwala na określenie odpowiedniej strategii. Proces komponowania strategii odbywa się zgodnie z metodologią analizy SWOT. Proces opiera się na oszacowaniu względnych wag poszczególnych relacji pomiędzy kluczowymi aspektami najbliższego otoczenia (kluczowe czynniki wewnętrzne – mocne i słabe strony regionu) a otoczeniem zewnętrznym (kluczowe czynniki zewnętrzne – szanse i zagrożenia związane z regionem).

ETAP 1	Określenie czynników i priorytetyzacja analizy SWOT	<ul style="list-style-type: none"> • Weryfikacja i uzupełnienie czynników analizy SWOT • Identyfikacja kluczowych mocnych i słabych stron, szans i zagrożeń związanych z regionem
ETAP 2	Analiza zależności pomiędzy strategicznymi czynnikami analizy SWOT dla regionu	<ul style="list-style-type: none"> • Komponowanie odpowiedzi na pytania strategiczne będące częścią analizy SWOT oraz ocena wzajemnego oddziaływania różnych czynników
ETAP 3	Definiowanie strategii	<p>Wybór jednego z czterech możliwych kierunków działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agresywna strategia • Konserwatywna strategia • Konkurencyjna strategia • Defensywna strategia

Identyfikując relacje pomiędzy kluczowymi czynnikami strategicznymi, skupiono się na odpowiedzi na następujące pytania:

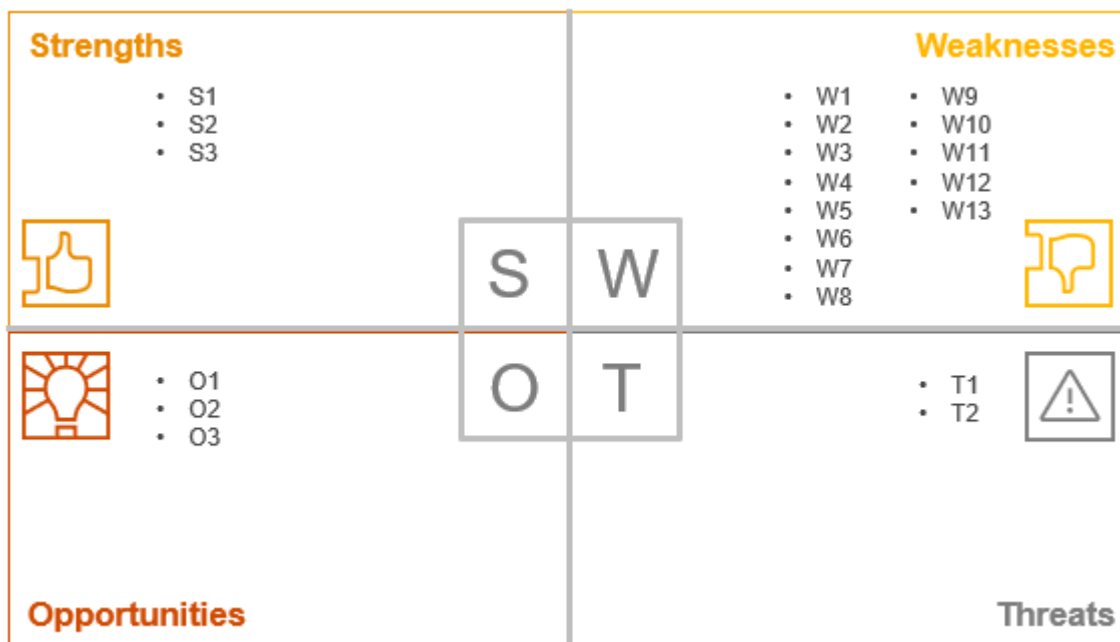
1. Czy dana mocna strona pozwoli wykorzystać daną szansę?
2. Czy dana mocna strona pozwoli złagodzić dane zagrożenie?
3. Czy dana słaba strona ogranicza możliwość wykorzystania danej szansy?
4. Czy dana słaba strona zwiększa ryzyko związane z danym zagrożeniem?

Analiza tych zależności pozwala zaproponować jedno z czterech możliwych podejść strategicznych, zdefiniowanych w literaturze przedmiotu.

Możliwe strategie

1.	Agresywna strategia	Strategia ma zastosowanie, gdy podmiot charakteryzuje się przewagą mocnych stron, podczas gdy jego otoczenie jest zdominowane przez szanse. Celem strategii powinna być intensywna ekspansja i dywersyfikacja szans rozwojowych, czyli wykorzystanie obu grup czynników do celów rozwojowych.
2.	Konserwatywna strategia	Strategia ma zastosowanie, gdy podmiot charakteryzuje się przewagą mocnych stron, ale funkcjonuje w stosunkowo złożonym środowisku zewnętrznym. Ze względu na obecność mocnych stron istnieje możliwość szybkiego rozwoju i podjęcia skutecznych środków przeciwdziałania zagrożeniom. Podmiot jest w stanie z powodzeniem je pokonać, oczekując poprawy w środowisku zewnętrznym, które jest niezależne od samego podmiotu.
3.	Konkurencyjna strategia	Strategia ma zastosowanie, gdy podmiot charakteryzuje się przewagą słabych stron, ale działa w przyjaznym środowisku, zdominowanym przez szanse. Jednak wewnętrzna słabość utrudnia możliwość efektywnego wykorzystania takich szans. Celem strategii powinno być wyeliminowanie wewnętrznych słabości w celu ułatwienia bardziej skutecznego wykorzystania dostępnych szans w przyszłości.
4.	Defensywna strategia	Strategia ma zastosowanie, gdy podmiot charakteryzuje się przewagą słabych stron, a jego otoczenie zdominowane jest przez zagrożenia. Istnieje wówczas wysokie ryzyko niepowodzenia. Celem strategii defensywnej jest przetrwanie podmiotu na rynku – np. poprzez fuzję z innym podmiotem.

Wybór odpowiedniej strategii opierał się na zbiorczym badaniu elementów analizy SWOT. Uwzględniono również podział na czynniki kluczowe i pozostałe. Czynniki ilustruje poniższa macierz:



Biorąc pod uwagę liczbę czynników w każdym segmencie, nasza rekomendacja dla regionu to: strategia konkurencyjna.

7.4.4. Rekomendowana strategia dla województwa

Nasza analiza wskazuje, że osiągnięcie neutralności klimatycznej może w istotny sposób wpłynąć na analizowany region, a zatem region musi podjąć działania w celu ich zrekompensowania. Przed aktualizacją Krajowego planu na rzecz energii i klimatu i wyznaczeniem jasnych celów w postaci Strategii Energetycznej określenie dokładnej strategii dla regionu jest przedwczesne.

Mimo to w każdym scenariuszu budowanie zdolności i spójności między regionami i narodami będzie kluczowym czynnikiem sukcesu. Należy wspierać wszystkie inicjatywy prowadzące do poprawy współpracy (tj. klastry, współpraca akademicka, wydarzenia kulturalne itp.). Wzmocnienie współpracy wymaga zaangażowania kluczowych interesariuszy, którzy powinni być zaangażowani w proces podejmowania decyzji.

8. Załączniki



8.1. Załącznik 1 – Lista jednostek samorządu terytorialnego w województwie wielkopolskim

NUTS 3 – Koniński, powiaty zaliczane do NUTS-3 (pogrubione) i gminy

Miasto Konin

Powiat koniński

- Stare Miasto
- Kleczew
- Krzymów
- Rzgów
- Grodziec
- Kazimierz Biskupi
- Kramsk
- Golina
- Ślesin
- Wierzbiniek
- Skulsk
- Sompolno
- Wilczyn
- Rychwał

Powiat turecki

- Przykona
- Brudzew
- Kawęczyn
- Tuliszków
- Turek (wiejska)
- Turek (miejska)
- Dobra
- Władysławów
- Malanów

Powiat kolski

- Koło (wiejski)
- Kościelec
- Grzegorzew
- Koło (miejski)
- Osiek Mały
- Babiak
- Kłodawa
- Olszówka
- Przedecz
- Chodów
- Dąbie

Powiat słupecki

- Słupca (miejski)
- Strzałkowo
- Powidz
- Zagórów
- Orchowo
- Słupca (wiejski)
- Ostrowite
- Łądek

Powiat gnieźnieński

- Łubowo
- Kiszkowo
- Czerniejewo
- Gniezno
- Trzemeszno
- Gniezno (miejska)
- Kłecko
- Niechanowo
- Witkowo
- Mieleszyn

Powiat wrzesiński

- Nekla
- Kołaczkowo
- Września
- Pызdry
- Miłosław

