

2018

MINISTERSTWO  
ENERGII

WARSZAWA

# PROGRAM

## dla sektora górnictwa węgla brunatnego w Polsce

*Program obejmuje lata 2018 – 2030 z perspektywą do 2050 roku i prezentuje kierunki rozwoju sektora górnictwa węgla brunatnego w Polsce wraz z celami i działaniami niezbędnymi dla ich osiągnięcia*

# Spis treści

<b>1. Najważniejsze aspekty Programu dla sektora górnictwa węgla brunatnego w Polsce - podsumowanie .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Analiza i diagnoza .....</b>	<b>12</b>
2.1. Znaczenie węgla brunatnego na świecie i w Europie .....	12
2.2. Wielkość zasobów węgla brunatnego w Polsce i ich wystarczalność .....	15
2.3. Ochrona udokumentowanych złóż surowców naturalnych w polskim prawodawstwie.....	19
2.4. Struktura organizacyjno-własnościowa górnictwa węgla brunatnego w Polsce .....	20
2.5. Produkcja węgla brunatnego w Polsce .....	24
2.6. Zatrudnienie w sektorze górnictwa węgla brunatnego .....	28
2.7. Potencjał ludzki i reprezentacja sektora górnictwa węgla brunatnego.....	28
2.8. Płatności publiczno-prawne kopalń węgla brunatnego .....	30
2.9. Rekultywacja terenów pogórnicznych .....	32
2.10. Znaczenie węgla brunatnego w zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego.....	35
2.11. Aspekty środowiskowe związane z produkcją energii elektrycznej w oparciu o węgiel brunatny .....	37
2.12. Perspektywy zagospodarowania nowych złóż węgla brunatnego w kontekście zapotrzebowania na energię elektryczną do 2050 roku.....	41
2.13. Analiza scenariuszy sektora węgla brunatnego w Polsce .....	44
<b>3. Cele Programu .....</b>	<b>46</b>
3.1. Cel główny .....	46
3.1.1. Wskaźniki.....	47
3.2. Cele szczegółowe.....	47
3.2.1. Określenie zapotrzebowania na węgiel brunatny .....	47
3.2.2. Zapewnienie dostępu do nowych złóż węgla brunatnego .....	48
3.2.3. Zapewnienie warunków umożliwiających realizację inwestycji dla zagospodarowania nowych złóż .....	52
3.2.4. Zagospodarowanie złóż węgla brunatnego w sposób społecznie odpowiedzialny i przy wsparciu władz lokalnych, wojewódzkich i ogólnokrajowych .....	53
3.2.5. Podejmowanie długofalowych działań na rzecz poprawy konkurencyjności sektora węgla brunatnego .....	55
<b>4. Kluczowe kwestie strategiczno-decyzyjne węgla brunatnego w miksie energetycznym .....</b>	<b>61</b>

4.1.	Strategiczna rola węgla brunatnego w polskiej energetyce .....	61
4.2.	Aspekty środowiskowe związane z zagospodarowaniem węgla brunatnego .....	62
4.3.	Perspektywa rozwoju sektora węgla brunatnego w Polsce.....	63
4.4.	Potencjał nowych kompleksów energetycznych .....	63
4.5.	Program działań koniecznych dla utrzymania węgla brunatnego w miksie paliwowym Polski..	67
<b>5.</b>	<b>Wyzwania związane z utrzymaniem węgla brunatnego w miksie energetycznym .....</b>	<b>68</b>
5.1.	Proces koncesyjny.....	68
5.2.	Polityka energetyczna Polski .....	70
5.3.	Zmiany związane z postępem technologicznym i transformacją systemów energetycznych zachodzące niezależnie od polityki energetycznej.....	71
5.4.	Polityka energetyczno-klimatyczna UE.....	72
5.5.	Konieczność wypracowania rozwiązań zapewniających wykonalność ekonomiczną projektów inwestycyjnych .....	73
<b>6.</b>	<b>Analiza strategiczna sektora górnictwa węgla brunatnego.....</b>	<b>76</b>
6.1.	Mocne strony.....	76
6.2.	Słabe Strony .....	77
6.3.	Szanse .....	78
6.4.	Zagrożenia na rynku pracy z powodu niedoboru wykwalifikowanych pracowników w zawodach górnictwa. ....	79
<b>7.</b>	<b>Źródła finansowania w latach 2018 -2030 najważniejszych zadań .....</b>	<b>80</b>
7.1.	Podejmowanie długofalowych działań na rzecz poprawy konkurencyjności sektora węgla brunatnego.....	80
7.2.	Nakłady inwestycyjne .....	80
7.3.	Pozostałe cele szczegółowe Programu .....	81
<b>8.</b>	<b>Podstawowe założenia realizacji programu .....</b>	<b>81</b>
8.1.	Monitoring programu .....	82
8.2.	Ewaluacja programu .....	82
8.3.	Sprawozdawczość.....	82
8.4.	Powiązanie z innymi dokumentami strategicznymi .....	82
	<b>Spis dokumentów.....</b>	<b>83</b>

## 1. Najważniejsze aspekty Programu dla sektora górnictwa węgla brunatnego w Polsce - podsumowanie

Program dla sektora górnictwa węgla brunatnego w Polsce jest swego rodzaju mapą drogową dla realizacji inwestycji, opartą o analizę wyzwań jakie stoją przed polskim rządem i branżą.

### Program a uwarunkowania polskie i zagraniczne

Decyzja dotycząca przyszłości wytwarzania energii elektrycznej z węgla brunatnego zostanie podjęta możliwie szybko. Jest to podyktowane różnymi procesami – zarówno politycznymi, jak i inwestycyjnymi, które zachodzą już dziś:

- a) Założenia Programu ściśle wpisują się w rządowe plany pracy nad **polityką energetyczną Polski**, której treść powinna uwzględniać proponowane rozwiązania i ich wpływ na kształtowanie się miksu energetycznego Polski również po 2030 roku. Do początku 2018 każdy kraj członkowski UE jest zobowiązany do przedstawienia Komisji Europejskiej do konsultacji Zintegrowanego Krajowego Planu na rzecz Energii i Klimatu obejmującego okres 2021-2030 (m.in. narodowy cel udziału OZE w poszczególnych sektorach oraz dla poszczególnych technologii).
- b) Dokumentem strategicznym, będącym w opracowaniu, uwzględniającym całość zagadnień surowcowych, w tym sektora węgla brunatnego jest **Polityka Surowcowa Państwa**.

Równolegle, podczas powstawania wyżej wymienionych strategicznych dokumentów wskazane jest aby były zmieniane uregulowania formalno-prawne przedstawione w zestawie celów głównych i szczegółowych Programu, co umożliwi rozwój branży węgla brunatnego i utrzymanie węgla brunatnego w miksie energetycznym Polski po 2030 roku. Do najważniejszych należy zaliczyć:

- a) Zmiana przepisów w procesie uchwalania studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego gmin w rejonie planowanej inwestycji.
- b) Uproszczenie postępowań administracyjnych towarzyszących (uzyskanie decyzji środowiskowej, dostosowanie studiów i uchwalenie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego gmin) uzyskaniu bądź przedłużeniu koncesji.

Istotny wpływ na wykorzystanie surowców konwencjonalnych, w tym węgla brunatnego, ma obecnie polityka klimatyczno-energetyczna Unii Europejskiej. Koniecznością wydaje się **aktywny dialog z instytucjami Unii Europejskiej** w celu wynegocjowania dla Polski rozwiązań umożliwiających realizację projektów złożowych opartych m. in. o węgiel brunatny. W szczególności należy zwrócić uwagę na zapisy zawarte w:

- a) Tzw. pakiecie zimowym,
- b) Nowelizacji dyrektywy EU ETS,
- c) Konkluzjach BAT/BREF.

Analiza sektora zawarta w niniejszym dokumencie wykazała kilka warunków, które należy spełnić dla zapewnienia rozwoju węgla brunatnego w Polsce:

- a) Podjęcie kierunkowej decyzji odnośnie roli węgla brunatnego w krajowym miksie energetycznym w perspektywie długoterminowej, w tym kierunkowe wskazanie potrzeby modernizacji istniejących jednostek wytwórczych lub budowy nowych kompleksów paliwowo-energetycznych opartych na węglu brunatnym (dalej „kompleksy”) przewidzianych do realizacji w określonym horyzoncie czasowym.

- b) **Wdrożenie rozwiązań zapewniających przewidywalność ekonomiczną nowych projektów złożowych** Dokończenie procesów związanych z uzyskaniem koncesji na wydobywanie węgla brunatnego w wybranych lokalizacjach.
- c) Podjęcie przez inwestorów decyzji o realizacji inwestycji w istniejące jednostki wytwórcze lub w nowe kompleksy.
- d) Objęcie ochroną prawną pozostałych perspektywicznych złóż na potrzeby utrzymania opcji ich eksploatacji w przyszłości.

Z uwagi na strategiczne znaczenie Programu dla sektora węgla brunatnego w Polsce, ale również dla energetyki, za koordynację wielu elementów umożliwiających wdrożenie niniejszego dokumentu odpowiedzialny jest Minister Energii. Niemniej jednak, osiągnięcie założonych celów szczegółowych wymagać będzie działań wielu organów administracji rządowej, wojewódzkiej i lokalnej, a także przedsiębiorstw funkcjonujących w sektorze węgla brunatnego. Dlatego dla skutecznej realizacji Programu tak ważne jest nie tylko wsparcie władz centralnych, ale również samorządowych.

### **Wpływ górnictwa węgla brunatnego na politykę regionalną**

W toku procesu decyzyjnego kształtującego przyszły miks energetyczny kraju należy mieć na uwadze kluczową rolę elektrowni i kopalń węgla brunatnego w ujęciu regionalnym, ponieważ:

- a) Zapewniają miejsca pracy (bezpośrednie zatrudnienie w branży węgla brunatnego znajduje obecnie około 23,5 tysiąca osób, a po uwzględnieniu miejsc pracy w usługach towarzyszących łącznie około 100 tysięcy<sup>1</sup> osób,
- b) Przyczyniają się do rozwoju infrastruktury drogowej, kolejowej oraz obiektów użyteczności publicznej,
- c) Tworzą centra przemysłowe i miejskie w rejonach rolniczych,
- d) Zatrzymują strumień przychodów ze sprzedaży energii w kraju (zarówno w okresie realizacji inwestycji jak i w okresie pracy):
  - ✓ stymulując popyt wewnętrzny, rozwój działalności usługowej, budownictwa, szkolnictwa itp.,
  - ✓ stanowiąc źródło istotnych dochodów z tytułu opłat i podatków dla województw i gmin i poprawiają wskaźniki makroekonomiczne regionu.

---

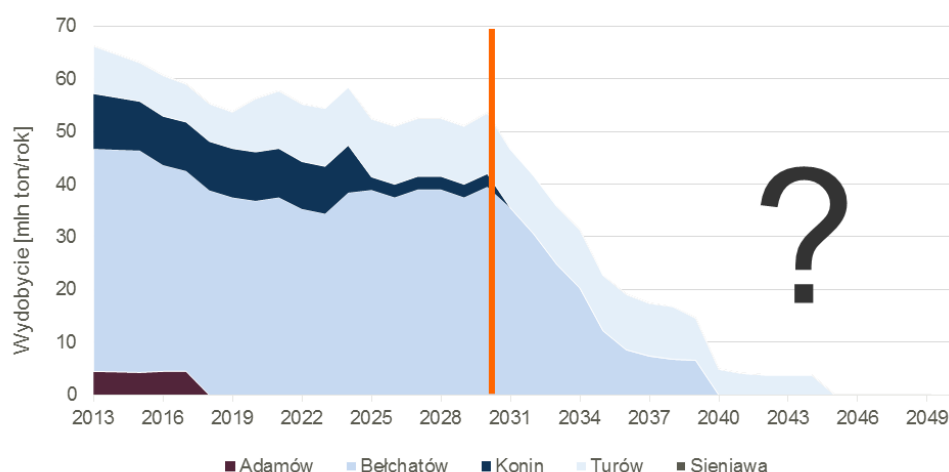
<sup>1</sup> Na podstawie wyliczeń Górnictwej Izby Przemysłowo-Handlowej jedno miejsce pracy górnika generuje średnio cztery miejsca pracy w branżach okołogórnictwowych i innych sektorach

## Prognoza pracy istniejących kompleksów

Zasoby węgla brunatnego w obecnie eksploatowanych złożach umożliwiają utrzymanie stabilnego poziomu wydobycia i pracy kompleksów tylko do około 2030 r. Następnie, w związku z wyczerpywaniem bazy zasobowej, rozpocznie się proces stopniowego wygaszania eksploatacji. Bez modernizacji istniejących jednostek wytwórczy dla zagospodarowania nowych złóż bądź budowy nowych kompleksów, w latach 2040-2045 nastąpi w Polsce całkowity zanik mocy wytwórczych opartych na węglu brunatnym i praktycznie likwidacja branży. Luka w pokryciu zapotrzebowania na moc i energię elektryczną w KSE po 2030 roku, będzie musiała zostać uzupełniona w oparciu o inne technologie i paliwa lub import energii elektrycznej spoza Polski.

Jest to scenariusz realny jednakże nieracjonalny w świetle osiągnięć branży i potencjału rozwojowego w postaci ogromnych złóż tego paliwa zapewniających bezpieczeństwo energetyczne kraju i wysoką efektywność produkcji energii elektrycznej z tego paliwa. Sytuacja ta będzie miała nie tylko negatywne skutki gospodarcze, ale również społeczne. Zapobiec realizacji tego scenariusza może Rząd, który ma umocowania do podjęcia decyzji o dalszym rozwoju branży w oparciu o eksploatację nowych złóż surowca.

Rysunek 1. Prognoza wystarczalności zasobów w istniejących kompleksach



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Tajduś A., Kaczorowski J., Kasztelewicz Z., Czaja P., Cała M., Bryja Z., Żuk St., 2014: Węgiel brunatny – oferta dla polskiej energetyki. Możliwość rozwoju działalności górnictwa węgla brunatnego w Polsce do 2050 roku. Komitet Górnictwa PAN, Kraków.

## Rola węgla brunatnego w zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego Polski

Węgiel brunatny w polskiej energetyce od lat pełni strategiczną rolę. Kluczowy jest wpływ tego surowca na rozwój gospodarczy państwa i jego pozytywne oddziaływanie na społeczeństwo. Widoczne są również pozytywne aspekty utrzymania wydobycia w wymiarze środowiskowym.

Rysunek 2. Wpływ węgla brunatnego na gospodarkę kraju

- Wykorzystanie rodzimych zasobów węgla brunatnego zwiększa niezależność energetyczną kraju
- Elektrownie na węgiel brunatny są filarem krajowego systemu elektroenergetycznego: obecnie zapewniają 25 % mocy KSE i (30- 35) % krajowej produkcji energii
- Zasoby złóż perspektywicznych, unikalne w skali Unii Europejskiej, mogą gwarantować bazę paliwową dla energetyki na co najmniej kolejnych 100 lat
- Potencjalne nowe kompleksy oferują możliwość zaspokojenia co najmniej (20 – 25) % zapotrzebowania na energię elektryczną kraju, po wyczerpaniu zasobów w eksploatowanych obecnie złożach

### Bezpieczeństwo Energetyczne

Ujęcie trylematu energetycznego „energy trilemma” zgodne z podejściem UE do równowagi energetycznej

#### Przystępny koszt energii

- Węgiel brunatny jest obecnie najtańszym źródłem energii pierwotnej w Polsce
- Koszt węgla brunatnego jest przewidywalny w perspektywie długoterminowej i praktycznie jest niewrażliwy na wahania na światowych rynkach surowcowych i walutowych
- Elektrownie na węgiel brunatny, pracujące w podstawie obciążenia KSE, przy umiarkowanych cenach CO<sub>2</sub> stabilizują ceny energii elektrycznej dla krajowych gospodarstw domowych oraz przemysłu
- Koszty paliwa z nowych złóż perspektywicznych, kalkulowane w całym cyklu życia, są konkurencyjne rynkowo (niższe od prognozowanych kosztów węgla kamiennego, a tym bardziej gazu ziemnego)

#### Zrównoważony wpływ na środowisko

- Emisja CO<sub>2</sub> z nowych bloków na węgiel brunatny jest o ponad 30 % niższa w porównaniu do bloków aktualnie pracujących
- Dostępne technologie redukcji emisji SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, pyłów czy rtęci pozwalają na dotrzymanie wszystkich wymogów unijnych w tym zakresie
- W ramach projektowania nowych kompleksów jest pełna możliwość wykorzystania najbardziej innowacyjnych technologii, zapewniających sprawność wytwarzania nawet powyżej 45 % netto i minimalizujących wpływ na środowisko
- Granice eksploatacji nowych złóż są zoptymalizowane - minimalizują wpływ na środowisko i gwarantują właściwą ochronę obszarów Natura 2000
- Starannie prowadzona rekultywacja pozwala na transformację obszarów o niskiej użyteczności w atrakcyjne tereny rekreacyjne – lasy, stoki narciarskie, ośrodki sportów wodnych (zbiorniki wodne oznaczające dodatkowe zwiększenie retencji wody), sfinansowanie budowy takich ośrodków bez eksploatacji węgla nie byłoby możliwe z uwagi na koszty. Przyszłe pokolenia Polaków będą mogły korzystać z tego typu ośrodków obok dużych aglomeracji i w terenach rolniczych, co zwiększy ich atrakcyjność turystyczną
- Bogata baza zasobowa węgla brunatnego pozostawia ogromne możliwości wykorzystania jego złóż także przez kolejne pokolenia

## Korzyści społeczno-gospodarcze

### Dla gospodarki kraju oraz rozwoju regionalnego

- Przystępny koszt energii elektrycznej oraz bezpieczeństwo energetyczne
- Trwałe i atrakcyjne miejsca pracy (aktualnie 23,5 tys. zatrudnionych bezpośrednio w branży)
- Rozwój infrastruktury drogowej, kolejowej oraz obiektów użyteczności publicznej
- Powstawanie centr przemysłowych i miejskich w rejonach rolniczych
- Źródło istotnych dochodów z tytułu opłat i podatków dla województw i gmin
- Poprawa wskaźników makroekonomicznych regionu

### Dla systemu elektroenergetycznego

- Elektrownie na węgiel brunatny pracują w podstawie obciążenia KSE zapewniając stabilną podaż energii przez większość czasu w roku
- Lokalizacja kompleksów górniczo-energetycznych (w centrum: Bełchatów i Konin oraz na zachodzie: Turów) korzystnie wpływa na bardziej równomierne obciążenia sieci energetycznych, gdyż większość elektrowni na węgiel kamienny zlokalizowanych jest na południu

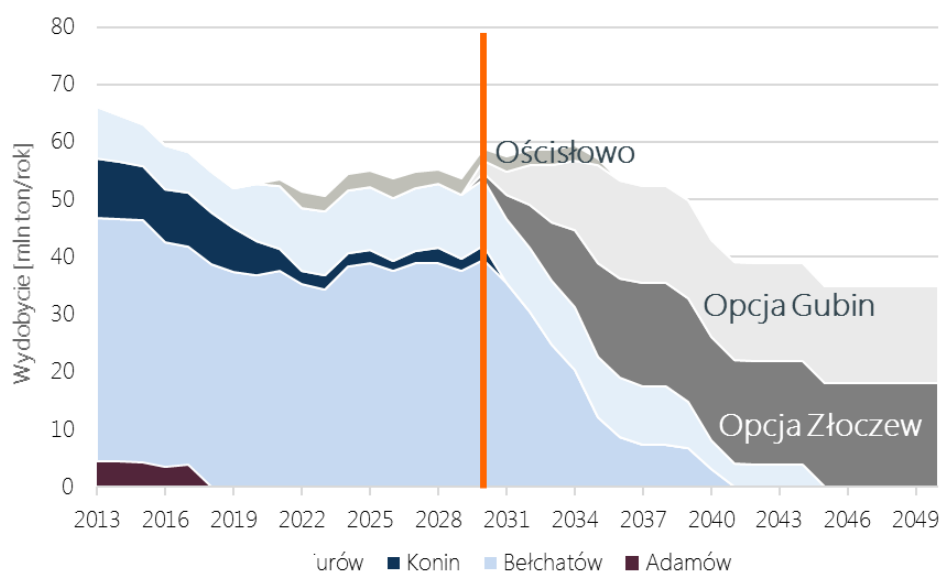
## Potencjał sektora w zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego po 2030 roku

Wśród rozpatrywanych w Programie scenariuszy zagospodarowania złóż, rekomendowanym scenariuszem jest tzw. scenariusz bazowy. Zgodnie z tym scenariuszem inwestycje w poniżej wymienione nowe złoża węgla brunatnego dają możliwość skutecznego wypełnienia luki powstałej po wyeksploatowaniu aktualnie pracujących kompleksów energetycznych opartych na tym surowcu. Opcje szczególnie perspektywiczne, biorąc pod uwagę uwarunkowania techniczno-ekonomiczne i społeczne oraz stan zaawansowania prac koncepcyjno-projektowych, to:

- a) Zagospodarowanie złoża Gubin 2,
- b) Zagospodarowanie złoża Złoczew,
- c) Zagospodarowanie złóż konińskich (Ościstowo i Dęby Szlacheckie).



**Rysunek 3. Obecnie dostępne opcje budowy nowych kompleksów paliwowo-energetycznych opartych na węglu brunatnym**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Tajduś A., Kaczorowski J., Kasztelewicz Z., Czaja P., Cała M., Bryja Z., Żuk St., 2014: Węgiel brunatny – oferta dla polskiej energetyki. Możliwość rozwoju działalności górnictwa węgla brunatnego w Polsce do 2050 roku. Komitet Górnictwa PAN, Kraków.

Przy założeniu realizacji wszystkich wskazanych powyżej opcji, moc zmodernizowanych istniejących jednostek wytwórczych dla potrzeb zagospodarowania nowych złóż oraz budowa nowych kompleksów wynosiłaby około 6000 MW, a potencjał produkcji energii około (40 - 45) TWh/rocznie. Po zakończeniu wydobycia węgla w obecnie funkcjonujących odkrywkach, pokrywałoby to około 25 % prognozowanego (m.in. przez Krajową Agencję Poszanowania Energii S.A. 2013 r.) w tym okresie zapotrzebowania na energię elektryczną, pozostawiając przestrzeń na wykorzystanie innych technologii i dywersyfikację przyszłego krajowego mixu paliwowego.

#### Proces decyzyjny niezbędny dla realizacji inwestycji

Z uwagi na wielkość mocy, skalę nakładów na modernizację istniejących jednostek wytwórczych lub budowę nowych kompleksów paliwowo-energetycznych (kopalnia oraz elektrownia), długi cykl inwestycyjny<sup>2</sup> oraz określone przyszłe zapotrzebowanie KSE na nowe moce pracujące w podstawie, wskazane aby na poziomie rządowym zostały wypracowane strategiczne kierunki działań (w ramach prac nad polityką energetyczną Polski) a ponadto stworzone właściwe warunki umożliwiające budowę nowych kompleksów. Rolę wspierającą w tych procesach powinny mieć władze samorządowe oraz inwestorzy.

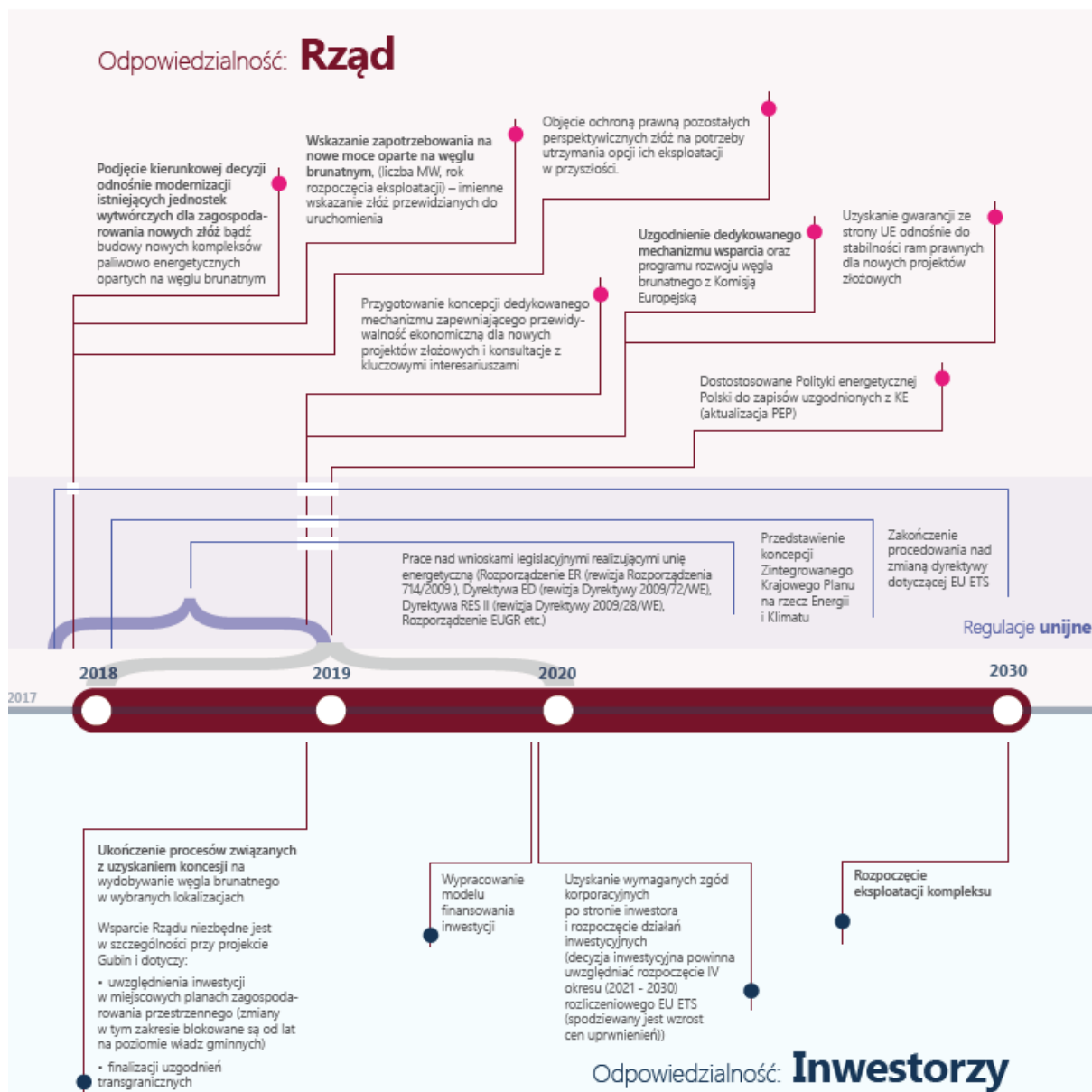
**Strategiczne decyzje odnośnie przyszłej roli węgla brunatnego i budowy nowych kompleksów powinny zostać podjęte najpóźniej w latach 2018/2019.** Brak takich decyzji przełoży się na

<sup>2</sup> Proces inwestycyjny obejmujący przygotowanie i realizację budowy nowego kompleksu, (kopalni węgla brunatnego i powiązanej z nią elektrowni), jest skomplikowany i długotrwały i w przypadku dużych złóż może wynieść nawet 10 lat - 12 lat (od uzyskania koncesji na wydobywanie),

powstanie znaczącej luki w pokryciu zapotrzebowania na moc i energię elektryczną w KSE po 2030 roku, która będzie musiała zostać uzupełniona w oparciu o inne technologie i paliwa lub import energii elektrycznej spoza Polski.

Wiele czynników krajowych oraz zewnętrznych wpływa na proces decyzyjny dotyczący budowy nowych kompleksów.

Rysunek 4. Proces decyzyjny niezbędny dla realizacji inwestycji



Źródło: Opracowanie własne

## **Działania zapewniające udział sektora w zapewnieniu bezpieczeństwa kraju po 2030 roku**

- a) Opracowanie polityki energetycznej Polski.
- b) Określenie zapotrzebowania krajowej elektroenergetyki na moce oparte o węgiel brunatny.
- c) Ustalenie listy strategicznych złóż węgla brunatnego dla gospodarczego ich wykorzystania.
- d) Objęcie ochroną prawną pozostałych złóż.
- e) Poprawa stanu bezpieczeństwa i warunków BHP.
- f) Wspieranie innowacyjnych projektów zagospodarowania surowców towarzyszących oraz produktów ubocznych ze spalania węgla brunatnego.
- g) Zagospodarowanie złóż węgla brunatnego w sposób społecznie odpowiedzialny i przy wsparciu władz lokalnych, wojewódzkich i ogólnokrajowych.
- h) Wspieranie górnictwa węgla brunatnego na szczeblu rządowym.
- i) Wdrożenie rozwiązań zapewniających przewidywalność ekonomiczną nowych projektów złożowych.
- j) Identyfikacja obszarów, w których istnieje potencjał podniesienia efektywności energetycznej i ograniczenia energochłonności wydobycia oraz wdrożenie nowatorskich rozwiązań.
- k) Zagospodarowanie złóż węgla brunatnego w sposób społecznie odpowiedzialny i przy wsparciu władz lokalnych, wojewódzkich i ogólnokrajowych.
- l) Uruchomienie programów badawczo-rozwojowych wspierających realizację kluczowych celów górnictwa węgla brunatnego w tym rozwoju czystych technologii węglowych.

Niniejszy **Program** jest owocem współpracy ekspertów pracujących w Zespole ds. Węgla Brunatnego pod auspicjami Ministerstwa Energii.

## 2. Analiza i diagnoza

Dla węgla brunatnego, w odróżnieniu od innych paliw kopalnych, nie istnieje wolny rynek. Przyczyną takiej sytuacji jest relatywnie niska kaloryczność węgla brunatnego oraz wysoka wilgotność nawet do poziomu ok. 50 %, powodujące, że nie opłaca się go przewozić na większe odległości. W praktyce, transport węgla brunatnego pomiędzy zakładem wydobywczym a odbiorcą, którym z reguły jest elektrownia, traktowany jest jako transport technologiczny, bez względu na jego charakter. Niewielkie ilości węgla brunatnego trafiają do odbiorców indywidualnych na potrzeby ogrzewania budynków i obiektów przemysłowych. Ilość tego węgla jest jednak bardzo ograniczona i generalnie nie ma wpływu na ceny rynkowe tego surowca.

**Ze względu na duży wpływ kosztów transportu węgla brunatnego na koszt jednostkowy energii pierwotnej zawartej w tym paliwie, kopalnie węgla brunatnego zazwyczaj nie oferują swojego produktu elektrowniom znajdującym się w znacznej odległości od kopalni.** Jest on najczęściej transportowany bezpośrednio taśmociągami lub wewnętrznym transportem kolejowym do sąsiadującej z kopalnią elektrowni.

Producent węgla brunatnego i wytwórca energii elektrycznej są od siebie wzajemnie uzależnieni. **Elektrownie i kopalnie węgla brunatnego są obecnie podmiotami połączonymi kapitałowo, a pojęcie ceny węgla sprowadza się do kosztów jego wydobycia.** Bez określonej liczby dostawców, nabywców i rynku brak jest, tak jak w przypadku węgla kamiennego, możliwości transparentnego wyznaczenia cen rynkowych węgla brunatnego, a za najbardziej miarodajny wskaźnik należy przyjąć koszt pozyskania z niego energii pierwotnej.

Należy przyjąć, że sytuacja ta w przyszłości nie ulegnie znacznej zmianie i wszelkie uwarunkowania wolnorynkowe i regulacyjne w tym obszarze będą skupione i poniekąd przeniesione na odbiorcę tego paliwa, czyli wytwórcę energii elektrycznej.

### 2.1. Znaczenie węgla brunatnego na świecie i w Europie

Światowe zasoby węgla brunatnego możliwe do wydobycia szacowane są na około 512 mld ton (Kasiński, 2008 – patrz pkt 6 spisu dokumentów) i koncentrują się w kilkunastu krajach, przede wszystkim: Australii, Chinach, Czechach, Grecji, Niemczech, Polsce, Rosji, Stanach Zjednoczonych i Turcji.

Począwszy od 1989 roku, w którym produkcja węgla brunatnego na świecie osiągnęła wielkość 1 210,9 mln ton, do 1999 roku jego produkcja obniżała się, głównie w wyniku ograniczenia eksploatacji w krajach Centralnej i Środkowej Europy. Od 2000 roku produkcja węgla brunatnego na świecie ustabilizowała się na poziomie około 900 mln ton, jednakże od 2012 roku do 2016 roku nastąpił ponowny spadek produkcji o około 11 % (Tabela 1).

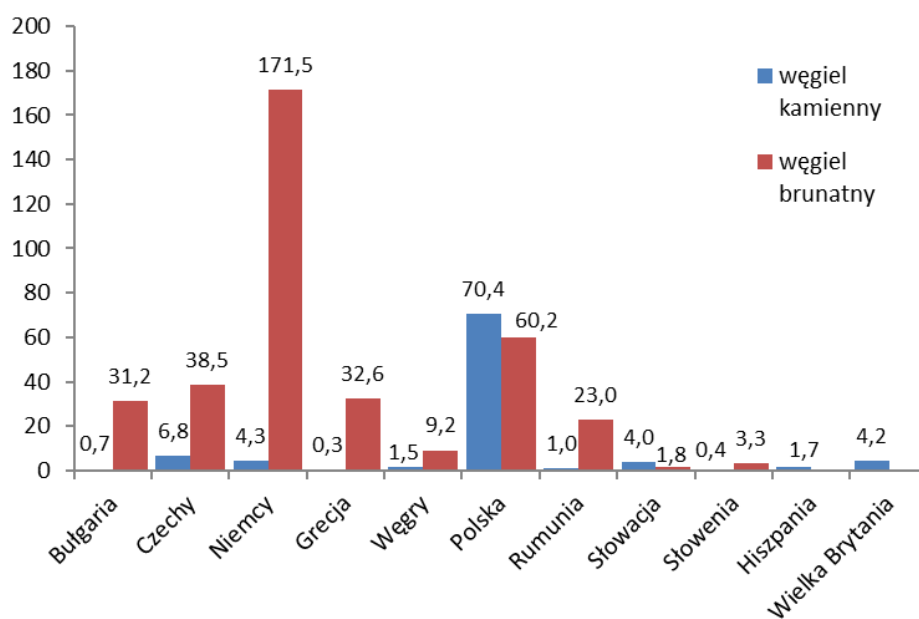
Największym producentem węgla brunatnego są Niemcy (Rysunek 5). Chiny wskazywane są jako drugi największy producent. Jednak według Międzynarodowej Agencji Energii statystyki dotyczące wielkości eksploatacji węgla brunatnego w Chinach obejmują szerszą grupę węgla i określane pod nazwą inne węgle bitumiczne – z tego względu Chiny nie są ujęte w poniższych zestawieniach. Pomimo odnotowanego spadku wielkości wydobycia, węgiel brunatny nadal posiada stabilną pozycję w krajach Unii Europejskiej. Ponad 80,8 % całkowitej produkcji węgla brunatnego w UE koncentruje się w Niemczech, Polsce, Grecji i Czechach (Rysunek 6).

**Tabela 1. Główni producenci węgla brunatnego na świecie [mln ton]**

Kraj	2012	2013	2014	2015	2016
Niemcy	185,4	182,7	178,2	178,1	171,5
USA	71,6	70,1	72,1	64,1	66,5
Rosja	77,3	73,7	68,9	73,2	73,7
Polska	64,3	65,8	63,9	63,1	60,2
Turcja	68,1	57,5	62,6	50,4	56,9
Australia	71,4	62,3	60,5	65,4	63,6
Grecja	63,0	53,9	50,6	45,4	32,3
Indie	46,5	44,3	48,3	43,2	45,0
Czechy	43,5	40,4	38,2	38,1	38,5
Bułgaria	33,4	28,6	32,6	36,8	31,2
Serbia	38,2	40,3	30,0	37,7	38,4
Rumunia	33,9	24,7	22,0	22,4	23,0
Tajlandia	18,1	17,6	18,0	15,1	17,0
Węgry	9,3	9,6	9,5	9,2	9,2
Inne	63,2	63,2	60,5	65,2	60,3
<b>Produkcja światowa</b>	<b>887,2</b>	<b>834,7</b>	<b>815,9</b>	<b>807,4</b>	<b>787,3</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie International Energy Agency, 2017, Dane Europejskiego Stowarzyszenia Węgla Kamiennego i Brunatnego, 2017

**Rysunek 5. Wydobycie węgla brunatnego i kamiennego w poszczególnych krajach Unii Europejskiej w 2016 roku**



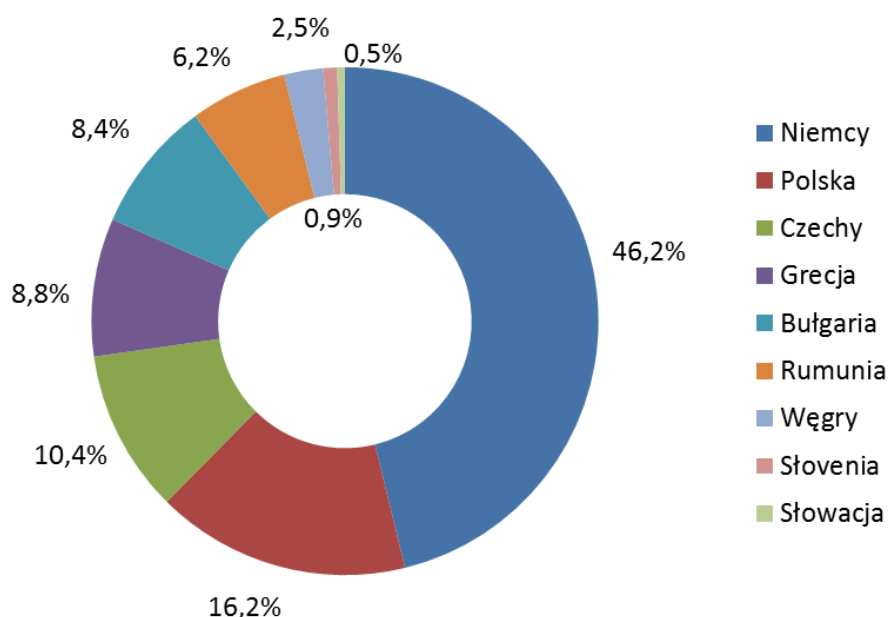
Źródło: Dane Europejskiego Stowarzyszenia Węgla Kamiennego i Brunatnego, 2017

**Tabela 2. Efektywność produkcji energii elektrycznej z węgla brunatnego w państwach UE w 2016**

Państwo	Wydobycie Węgla brunatnego 2016	Węgiel wykorzystywany do produkcji energii elektrycznej	Wartość opałowa węgla brunatnego	Ilość wyprodukowanej energii elektrycznej	Wskaźnik efektywności produkcji energii elektrycznej z węgla brunatnego	Zmiana względem najlepszego wyniku
	mln Mg	mln Mg	[kJ/kg]	[TWh]	[kWh/kg]	[%]
Czechy	38,5	39,4	11 600-20 560	35,5	1,06	0,0
Niemcy	171,5	161,8	7 800-11 500	152,7	0,94	-11,2
Polska	60,2	62,4	7 400-10 300	52,8	0,85	-20,4
Rumunia	23,0	25,7	7 200-8 200	17,9	0,70	-34,4
Węgry	9,2	8,8	7 186	5,7	0,65	-39,1
Grecja	32,3	44,0	3 770-9 630	22,1	0,50	-52,8
Bułgaria	31,2	33,3	5 652-7 746	21,0	0,63	-40,7

Źródło: IEA Coal Information (2017 edition), IEA Electricity Information (2017 edition) and IEA extended World Energy Balances database (BG & RO lignite use for power generation) - EURACOAL Coal industry across Europe (CVs)

**Rysunek 6. Udział procentowy poszczególnych państw UE w strukturze wydobywania węgla brunatnego w 2016 roku**

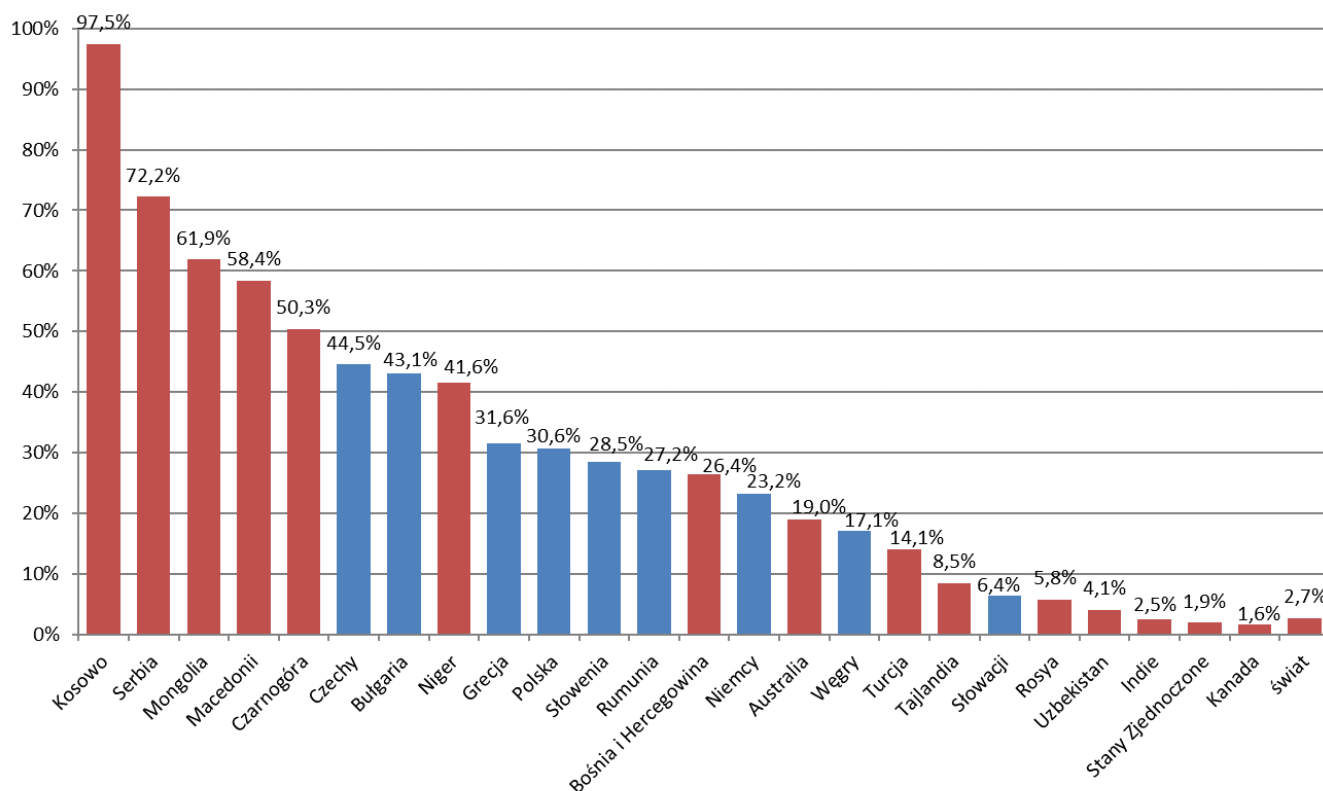


Źródło: Dane Europejskiego Stowarzyszenia Węgla Kamiennego i Brunatnego, 2017

W 2015 roku około 91,5 % wydobytego w Europie węgla brunatnego trafiło do energetyki. W Niemczech, 89,8 % węgla wydobytego w kopalniach zasiliło współpracujące z kopalniami elektrownie. W Polsce, Rumunii, Słowacji, Bułgarii i na Węgrzech, co najmniej 95 % wydobytego węgla brunatnego dostarczone było do elektrowni, natomiast w Słowenii 93,7 %, w Grecji 90,7 %, a w Czechach 78,1 %. (Euracoal, 2016). Ponad 50 % energii elektrycznej pozyskują z węgla brunatnego gospodarki Kosowa, Serbii i Grecji. Znaczący, ponad 25 % udział w produkcji energii elektrycznej z węgla brunatnego mają: Bułgaria, Czechy, Polska, Bośnia i Hercegowina oraz Niemcy

(Rysunek 7). Na czas sporządzania dokumentu nie były dostępne dane dotyczące wykorzystania węgla brunatnego w energetyce na 2016 rok (informacja otrzymana z Euracoal).

**Rysunek 7. Produkcja energii elektrycznej z węgla brunatnego w Europie i na świecie, 2016 (\*2015 kraje spoza OECD)<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> - Dane za 2016 rok dla krajów OECD oraz za 2015 rok dla krajów spoza OECD  
 Źródło: International Energy Agency, 2018 edition

## 2.2. Wielkość zasobów węgla brunatnego w Polsce i ich wystarczalność

Krajowe złoża węgla brunatnego o znaczeniu przemysłowym związane są z utworami neogenu (dawniej: trzeciorzędowymi) rozprzestrzeniającymi się na Niżu Polskim, głównie w Polsce środkowej i zachodniej (Rysunek 8). Zasięg węglonośnego miocenu obejmuje powierzchnię około 110 tys. km<sup>2</sup>. Dotychczas rozpoznano ponad 190 złóż i węglonośnych obszarów prognostycznych (Tabela 2). Wyróżnia się 8 rejonów złożowych występowania węgla brunatnego (Piwocki i in., 2004):

- Zachodni (złoża: Turów, Mosty, Babina-Żarki, Gubin, Cybinka, Sieniawa, Rzepin, Torzym),
- Północno-zachodni (złoża: Trzcianka, Więcbork, Nakło),
- Legnicki (złoża: Legnica, Ścinawa, Ruja),
- Wielkopolski (złoża: Mosina, Krzywiń, Czempiń, Szamotuły, Gostyń, Góra, Oczkowice),
- Koniński (złoża: Pątnów, Adamów, Drzewce, Tomisławice, Mąkoszyn-Grochowiska, Dęby Szlacheckie, Piaski, Izbica Kujawska, Grochowy - Siąszyce),
- Bełchatowski (złoża: Bełchatów, Złoczew),
- Łódzki (złożo Rogoźno),
- Radomski (złożo Głowaczów).

Najwyższą zasobnością wyróżniają się rejon: Legnicki, Wielkopolski i Zachodni, w których znajduje się około 90 % udokumentowanych zasobów węgla brunatnego.

Rysunek 8. Lokalizacja wybranych złóż węgla brunatnego w Polsce



Źródło: Piwocki, M., Kasiński J., Saternus A., Dyląg J.K., Gientka M., Walentek I. Aktualizacja bazy zasobów złóż węgla brunatnego w Polsce. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2004

**Dotychczas udokumentowanych zostało 91 złóż węgla brunatnego, w tym 9 zagospodarowanych. Z udokumentowanych złóż na terenie województwa dolnośląskiego znajduje się 14, w województwie lubuskim 20, a w Wielkopolsce 31.** Geologiczne zasoby bilansowe węgla brunatnego w Polsce wynoszą 23 451,13 mln ton, z czego większość stanowią węgle energetyczne – 23 450,49 mln ton, a pozostałe 0,64 mln ton są to węgle bitumiczne (Państwowy Instytut Geologiczny - PIB, 2017). Wartość opałowa polskich węgli brunatnych w złóżach zagospodarowanych wynosi od 7 400 kJ/kg do 10 300 kJ/kg, zawartość popiołu od 6 % do 12 %, wilgotność od 50 % do 60 %, a zawartość siarki od 0,2 % do 1,1 %. Charakterystykę ważniejszych niezagospodarowanych złóż węgla brunatnego w Polsce przedstawiono w tabeli 3.



**Tabela 3. Regiony występowania złóż węgla brunatnego w Polsce**

Region	Liczba złóż	Zasoby ogółem [mln ton]
Bełchatowski	8	2 440,4
Koniński	58	1 050,4
Legnicki	13	14 428,9
Łódzki	6	773,9
Północno-Zachodni	5	941,3
Radomski	5	95,4
Zachodni	62	6 122,3
Wielkopolski	21	14 225,3
Złóża poza regionami	12	40,7
<b>Ogółem</b>	<b>190</b>	<b>40 148,6</b>

Źródło: Piwocki, M., Kasiński J., Saternus A., Dyląg J.K., Gientka M., Walentek I. Aktualizacja bazy zasobów złóż węgla brunatnego w Polsce. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2004

**Tabela 4. Zasoby geologiczne i przemysłowe węgla brunatnego w Polsce [mln ton]**

Wyszczególnienie	Ilość złóż	Zasoby geologiczne					Zasoby przemysłowe	
		bilansowe						
		Razem	A+B	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D	pozabilansowe	
<b>ZASOBY OGÓLEM</b>	<b>91</b>	<b>23 451.13</b>	<b>2 472.04</b>	<b>3 530.84</b>	<b>12 643.12</b>	<b>4 805.14</b>	<b>3 519.67</b>	<b>1 064.57</b>
<b>w tym - zasoby złóż zagospodarowanych</b>								
Złóża zakładów czynnych	9	1 353.65	1 218.66	123.13	11.86	-	45.55	1 047.74
<b>w tym - zasoby złóż niezagospodarowanych</b>								
Razem -	74	22 081.18	1 241.00	3 404.43	12 630.62	4 805.14	3 447.62	16.83
1. Złóża rozpoznane szczegółowo	35	5 838.66	1 241.00	3 404.43	1 193.23	-	872.64	16.83
2. Złóża rozpoznane wstępnie	39	16 242.52	-	-	11 437.39	4 805.14	2 574.98	-
<b>w tym - złoża, których eksploatacji zaniechano</b>								
Eksploatacja zaniechana	8	16.30	12.38	3.29	0.64	-	26.51	-

\*) w tym zasoby złóż w obszarze tzw. rowu poznańskiego w ilości 3 690 mln ton

Źródło: Bilans zasobów złóż kopalni w Polsce wg stanu na 31.12.2016 r., Państwowy Instytut Geologiczny 2017

**Wyjaśnienie:**

- 1) **Zasoby geologiczne – jest to całkowita ilość kopaliny w złożu, określona w dokumentacji geologicznej.** Zasoby te składają się z zasobów bilansowych i niebilansowych.
- 2) **Zasoby geologiczne bilansowe – jest to ilość kopaliny w granicach złoża, której jakość odpowiada aktualnym kryteriom gospodarczego wykorzystania, a złożo spełnia kryteria geologiczno-górnictwa bilansowości umożliwiające jego eksploatację.**

- 3) **Zasoby przemysłowe – część zasobów bilansowych lub pozabilansowych złoża w granicach projektowanego obszaru górniczego lub wydzielonej części złoża przewidzianej do zagospodarowania, które mogą być przedmiotem uzasadnionej technicznie i ekonomicznie eksploatacji przy uwzględnieniu wymagań określonych przepisami prawa, w tym wymagań dotyczących ochrony środowiska.**
- 4) **Zasoby operatywne – część zasobów przemysłowych pomniejszonych o straty ponoszone przy wydobyciu. Są to więc te zasoby, które zostały lub zostaną wyeksploatowane.**

**Tabela 5. Charakterystyka ważniejszych niezagospodarowanych złóż węgla brunatnego – zasoby geologiczne bilansowe**

Lp.	Złoże	Miąższość pokładów (m)	Głębokość spągu (m)	N:W	Wartość opałowa (kcal/kg)	Popielność (%)	Śr. zaw. siarki (%)
1	Babina - Żarki	10,7	140,0	-	2 229	18,28	1,10
2	Cybinka	8,8	78,0	7,9	2251	17,16	1,32
3	Gubin	7,6	99,7	8,36	2 240	12,86	1,42
4	Głowaczów	4,8	37,1	6,5	1820	28,56	0,42
5	Legnica-pole Północne	22,0	207,2	8,7	2 194	18,72	1,42
6	Legnica-pole Wschodnie	18,1	155,4	7,6	2 090	21,80	0,42
7	Legnica-pole Zachodnie	21,0	158,8	6,6	2 254	18,14	0,74
8	Mosty	3,1	82,7	8,0	2219	17,19	1,63
9	Piaski	6,1	48,5	7,3	2 072	24,90	1,44
10	Rogożno	18,7	104,5	4,9	2 241	24,54	3,79
11	Rzepin	12,2	97,3	7,9	2 164	15,14	1,20
12	Sądów	12,2	127,5	10,2	2 196	19,16	1,39
13	Ścinawa	20,2	207,1	8,9	2 275	12,88	0,64
14	Torzym	21,4	180,8	7,9	2 270	16,80	1,81
15	Trzcianka	4,2	45,9	11,9	2 004	23,07	1,84
16	Złoczew	51,4	266,6	5,0	1 968	21,29	2,14

Źródło: Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31.12.2016 r., Państwowy Instytut Geologiczny 2017, skorygowane

Szacunkowy stan zasobów operatywnych w kopalniach, które posiadają koncesje na wydobycie wynosi 1 052 mln ton. Przewidywany, poza kopalnią Sieniawa, czas pracy istniejących kopalń przy założeniu obecnego wydobycia wynosi od 1 roku do 28 lat, średnio 16 lat (Tabela 5).

**Tabela 6. Stan dotychczasowego wydobycia i stan zasobów operatywnych węgla brunatnego**

Kopalnia	Stan zasobów operatywnych (szacunek) [mln ton]	Przewidywany okres pracy kopalni [lata]	Przewidywany czas zakończenia wydobycia w poszczególnych kopalniach [lata]
Adamów	20,0	1	2017
Bełchatów	670,0	24	2040
Konin	59,0	13	2030
Turów	286,0	28	2044
Sieniawa	17,0	33	2050
<b>Łącznie</b>	<b>1 052,0</b>	<b>Dla całej branży około 16 lat</b>	

Źródło: Słomka T., Dubiński J., Tajduś A., Dziurzyński W., Kasztelewicz Z., *Naukowcy w trosce o przyszłość branży węgla brunatnego*. Węgiel Brunatny nr 2, Kraków 2016 (uaktualnione)

### 2.3. Ochrona udokumentowanych złóż surowców naturalnych w polskim prawodawstwie

W maju 2016 roku Rada Ministrów powołała Pełnomocnika Rządu do spraw Polityki Surowcowej Państwa, którym jest Sekretarz Stanu w Ministerstwie Środowiska, Główny Geolog Kraju.

Aktualnie prowadzone działania nad opracowaniem dokumentu pt. Polityka Surowcowa Państwa uwzględniają najpilniejsze potrzeby i wskazują najlepsze rozwiązania w celu optymalnego zarządzania dostępnymi zasobami. W trakcie tych prac planowane jest zebranie możliwie największej ilości opinii odnośnie m.in. możliwych kierunków rozwoju, sposobów zagospodarowania oraz charakterystyki obszarów występowania złóż.

Celem Polityki Surowcowej Państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa gospodarczego, w tym energetycznego Polski. W obliczu spadku dostępności do surowców a także wyczerpywania zasobów, zapewnienie ich bezpiecznych dostaw jest celem strategicznym wielu państw rozwiniętych. Funkcjonowanie gospodarki Polski powinno być zabezpieczone możliwością pozyskiwania surowców ze złóż krajowych zwłaszcza w sytuacji, gdy mogą wystąpić problemy pozyskiwania ich z importu.

Do opracowania Polityki Surowcowej Państwa został powołany Międzyresortowy Zespół ds. Polityki Surowcowej Polski, w którym zasiadają przedstawiciele wszystkich ministerstw oraz KPRM w randze co najmniej podsekretarza stanu. Jednym z najważniejszych celów zespołu jest wypracowanie kompromisowego rozwiązania zawierającego zarówno ochronę terenów rolniczych i środowiska oraz optymalnego zarządzania dostępnymi zasobami surowców energetycznych.

Ochrona złóża w polskim prawodawstwie usankcjonowana jest przepisami ustawy z dnia 9 czerwca 2011 Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2017 poz. 2127), ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2017 poz. 519 z późniejszymi zmianami) oraz ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2017 poz. 1073 z późniejszymi zmianami), a dokumentem chroniącym złóża mają być dokumenty planistyczne gmin.

Z art. 95 i 96 ustawy Prawo geologiczne i górniczego (PGiG) wynika obowiązek wprowadzenia do studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (SUiKZP) granic udokumentowanych złóż w terminie 2 lat od wydania decyzji zatwierdzającej dokumentację

geologiczną w celu ich ochrony. Samo wprowadzenie granic złoża nie wiąże się ze zmianą przeznaczenia terenów nad złożem, ani nie wymaga wprowadzenia ograniczeń i określenia warunków zabudowy i nie stanowi podstawy dla uzyskania koncesji na wydobywanie. Mimo to niektóre gminy unikają wprowadzenia granic złóż do studiów zagospodarowania przestrzennego. Jeśli tego nie robią, wojewoda sporządza studium z uwzględnieniem granic złóż i wydaje w tej sprawie zarządzenie zastępcze. Zarządzenie może być zaskarżone do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego (WSA) i dalej do Naczelnego Sądu Administracyjnego (NSA). Z wprowadzenia samych granic złoża do SUIKZP nie wynika jednak wystarczająca ochrona prawna. Prawo geologiczne i górnicze nakazując ujawnienie granic złóż w celu ich ochrony, nie określa szczegółów wprowadzenia złóż do studiów pozostawiając tym samym interpretację gminom czy wojewodom wydającym zarządzenie zastępcze. W takim stanie prawnym niektóre złoża są wprowadzane tylko do części opisującej uwarunkowania, a niektóre do części opisującej uwarunkowania i kierunki, ale zawsze tylko w formie naniesienia granic złoża, bez zmiany przeznaczenia terenu nad nim. Z żadnego polskiego przepisu nie wynika bowiem, jaki należy przyjąć zakres ochrony.

Ustawa Prawo ochrony środowiska w art. 72 ust 1 stanowi, że w studiach i planach miejscowych zapewnia się warunki utrzymania równowagi przyrodniczej i racjonalną gospodarkę zasobami środowiska, w szczególności przez uwzględnianie obszarów występowania złóż kopalin oraz obecnych i przyszłych potrzeb eksploatacji złóż. W stosunku do prawa geologicznego i górniczego jest to szerszy zapis, który jednak w stosunku do uwzględnienia przyszłych potrzeb eksploatacji jest zbyt ogólny.

Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, która określa zakres i sposoby postępowania w sprawach przeznaczenia terenów na określone cele oraz ustalania zasad ich zagospodarowania i zabudowy w art. 1 ust. 2 wymienia wymagania i potrzeby, które w szczególności uwzględnia się w planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Wśród nich nie ma ochrony złóż. Zgodnie z art. 10 ust. 1 tej ustawy w studium uwzględnia się uwarunkowania wynikające z występowania udokumentowanych złóż kopalin oraz terenów górniczych. W planie zagospodarowania przestrzennego województwa uwzględnia się w szczególności obszary występowania udokumentowanych złóż kopalin.

Inny mechanizm ochrony złóż wynika z ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Art. 62 ust 1 ustawy mówi, że w ramach oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko określa się, analizuje i ocenia m.in. dostępność do złóż kopalin.

Uwidacznia się potrzeba „ochrony złóż kopalin o charakterze strategicznym, nawet jeżeli w najbliższych latach nie przewiduje się ich eksploatacji – dotyczy to zwłaszcza węgla brunatnego i kamiennego oraz gazu ziemnego” i „nawet jeśli z powodów ekonomicznych, społecznych lub innych niektóre znane złoża surowców energetycznych pozostają nieeksploatowane”. Instrumenty ochrony zaproponowane przez Koncepcję Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK) to:

- sporządzenie wykazu złóż energetycznych o znaczeniu strategicznym dla państwa z określeniem przestrzennego zasięgu ich zalegania (delimitacja),
- szczegółowe określenie stopnia i form ochrony zidentyfikowanych obszarów.

#### **2.4. Struktura organizacyjno-własnościowa górnictwa węgla brunatnego w Polsce**

W górnictwie węgla brunatnego i energetyce na nim opartej w ostatnim okresie zachodziły bardzo pozytywne zmiany związane z konsolidacją kapitałową kopalń i elektrowni. Zmiany te zbudowały przewagę konkurencyjną (m.in. poprzez likwidację wysokich kosztów transakcyjnych i wspólne

zarządzanie zintegrowanym łańcuchem tworzenia wartości od złoża po sprzedaży energii na rynku). Integracja pionowa stwarza szansę na dalszą poprawę ekonomicznej efektywności działania poprzez optymalizację łącznych działań na rynku energii elektrycznej i elastyczne dopasowywanie się do zmian popytu na energię.

Obecnie górnictwo węgla brunatnego w Polsce skupione jest w 3 jednostkach organizacyjnych: PGE GiEK S.A., ZEPAK S.A. oraz w kopalni węgla brunatnego Sieniawa Sp. z o.o. Poniżej przedstawiono charakterystykę organizacyjno-własnościową poszczególnych kopalń.

## **PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A.**

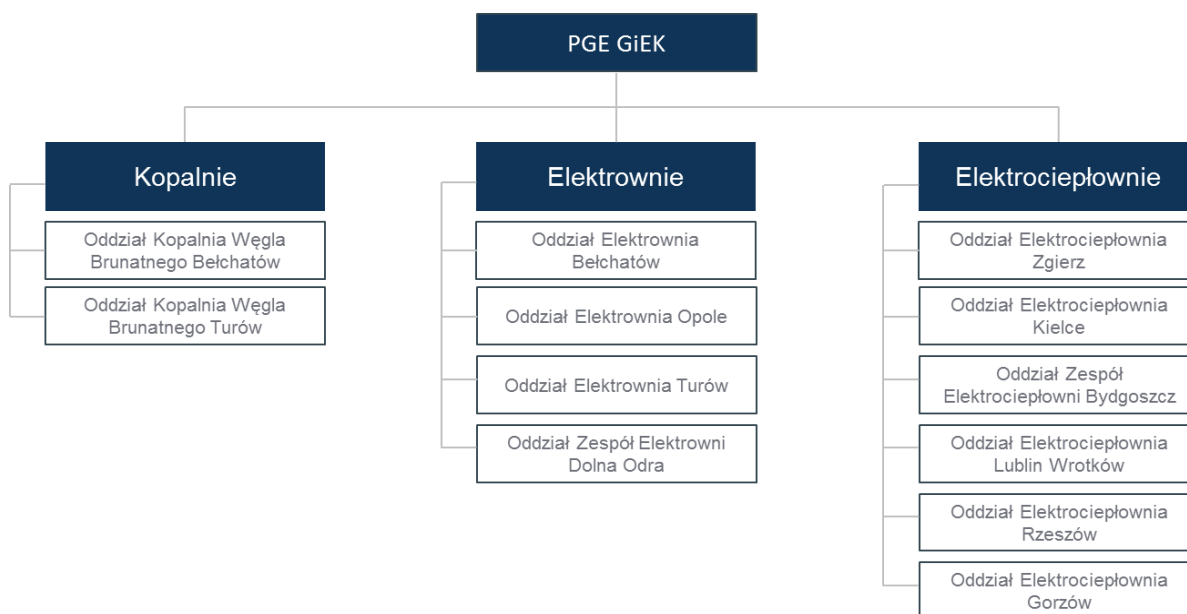
### ***Struktura własnościowa***

Kopalnie węgla brunatnego w Bełchatowie i Turowie wchodzą w skład PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A., dla której jednostką dominującą jest PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. (99,98 % udziału na dzień 31 grudnia 2016 r.).

### ***Struktura organizacyjna***

PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna Spółka Akcyjna (PGE GiEK S.A.) to jeden z podmiotów wchodzących w skład największej grupy energetycznej w kraju – Polskiej Grupy Energetycznej. Przedmiotem działalności spółki jest wydobywanie węgla brunatnego oraz wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła. PGE GiEK S.A. jest liderem w branży wydobywczej węgla brunatnego (jej udział w rynku wydobywczym tego surowca, w Polsce wynosi ponad 77 %), a także największym krajowym wytwórcą energii elektrycznej, zaspokajającym w niektórych miesiącach ponad 40 % krajowego zapotrzebowania.

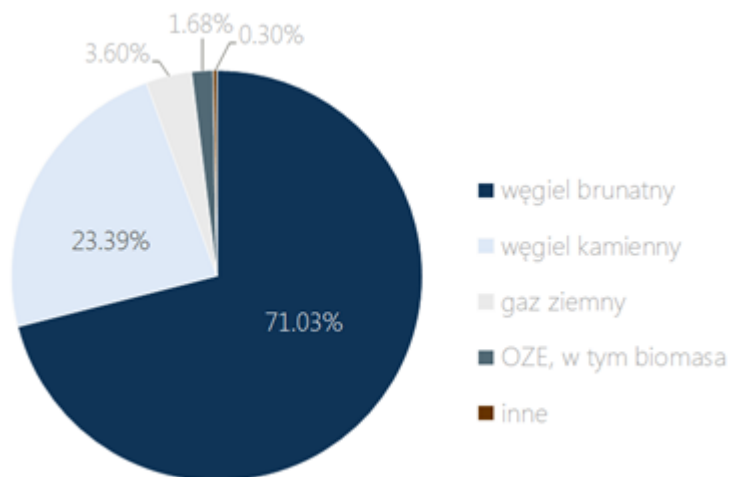
**Rysunek 9. Struktura organizacyjna PGE GiEK S.A.**



Źródło: PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A., 2016

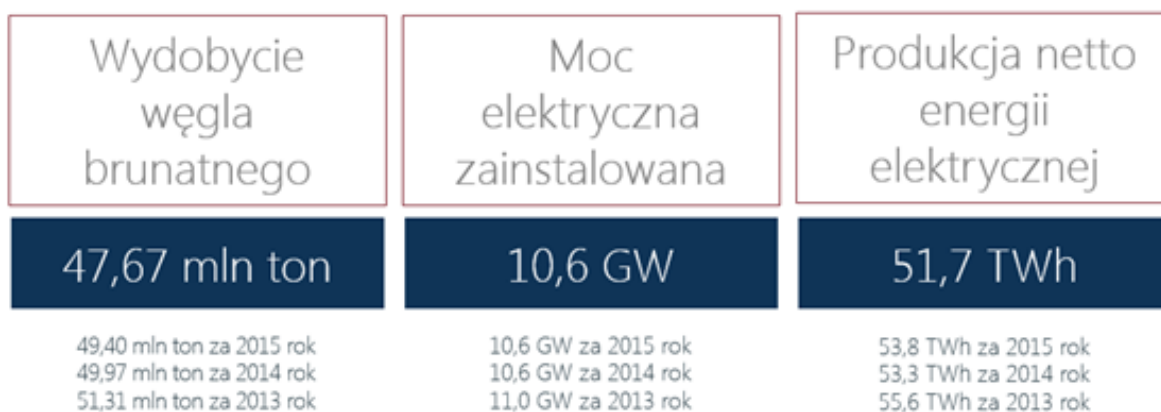
PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna Spółka Akcyjna zatrudnia łącznie prawie 16,5 tys. pracowników. Głównym paliwem dla elektrowni i elektrociepłowni są węgiel brunatny (71,03 % udziału) i węgiel kamienny (23,39 %) (Rysunek 10). Zapotrzebowanie elektrowni opalanych węglem brunatnym na to paliwo jest w 100 % pokrywane przez kopalnie wchodzące w skład PGE GiEK S.A. Podstawowe dane produkcyjne PGE GiEK S.A. przedstawia rysunek 11.

**Rysunek 10. Miks paliwowy w PGE GiEK S.A. w 2016 r.**



Źródło: PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A., 2017

**Rysunek 11. Podstawowe dane produkcyjne PGE GiEK S.A. Dane na koniec 31 grudnia 2016 r.**



Źródło: PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A., 2017

### Zespół Elektrowni Pątnów-Adamów-Konin S.A.

#### Struktura własnościowa

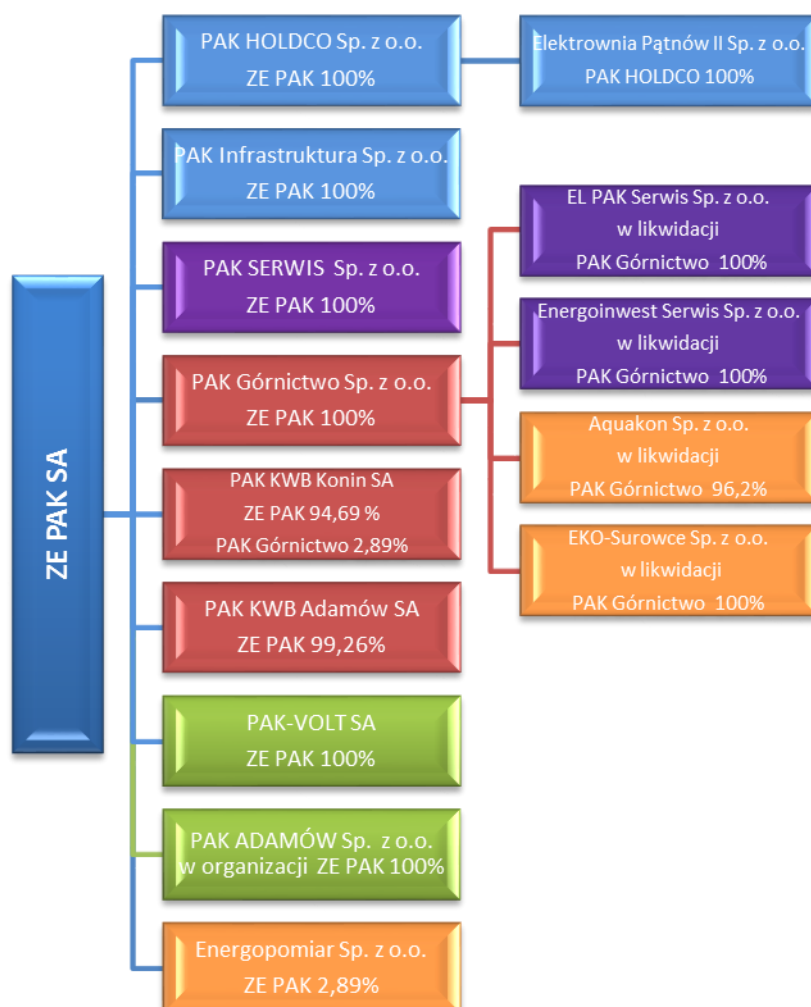
Jednostką dominującą w Grupie Kapitałowej składającej się z PAK Kopalnia Węgla Brunatnego Konin S.A. (PAK KWBK) i PAK Kopalnia Węgla Brunatnego Adamów S.A. (PAK KWBA) jest Zespół Elektrowni Pątnów-Adamów-Konin S.A. (ZE PAK S.A.). Udział w poszczególnych aktywach wydobywczych jest następujący:

- PAK KWBK: ZE PAK S.A. – 96,23 %, pozostali – 3,78 %,
- PAK KWBA: ZE PAK S.A. – 98,41 %, pozostali – 1,59 %.

### Struktura organizacyjna

Aktywa wytwórcze ZE PAK S.A. obejmują cztery elektrownie opalane węglem brunatnym zlokalizowane w centralnej Polsce, w województwie wielkopolskim. Są to: Elektrownia Pątnów II, Elektrownia Pątnów I, Elektrownia Konin oraz Elektrownia Adamów. Dzięki przejęciu kopalń węgla brunatnego (Kopalni Adamów i Kopalni Konin) Spółka posiada całkowicie zabezpieczony dostęp do paliwa (Rysunek 12).

Rysunek 12. Struktura organizacyjna ZE PAK S.A. na dzień 31 października 2017 roku



Źródło: ZE PAK S.A., 2017

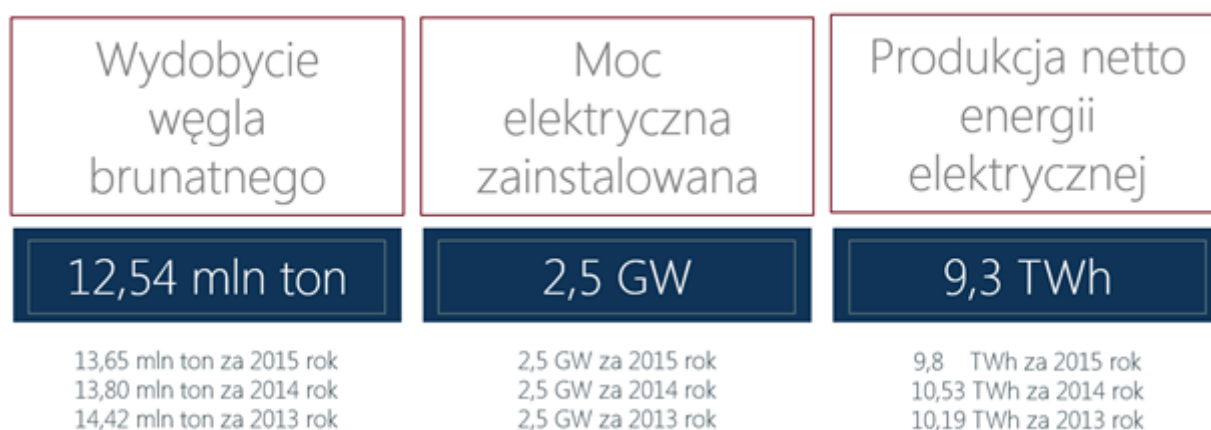
Grupa ZE PAK S.A. jest piątym wytwórcą energii elektrycznej w Polsce pod względem zainstalowanej mocy wytwórczej oraz ilości wytwarzanej energii elektrycznej, z udziałem wynoszącym około 5,6 % w krajowym rynku wytwarzania energii elektrycznej według stanu na 2016 r.

Aktywa wydobywcze skoncentrowane są w trzech spółkach:

- PAK KWBK, która eksploatuje aktualnie odkrywki Józwin, Tomisławice oraz Drzewce,
- PAK KWBA eksploatująca odkrywkę Adamów,
- PAK Górnictwo S.A. realizująca prace związane z poszukiwaniem i rozpoznawaniem złoża węgla brunatnego w rejonie Poniec - Krobica i Oczkowice w południowej Wielkopolsce (termin obowiązywania koncesji rozpoznawczej upłynął 27 września 2016 r.)

Podstawowe dane produkcyjne ZE PAK S.A. przedstawia rysunek 13.

**Rysunek 13. Podstawowe dane produkcyjne ZE PAK S.A. Dane na koniec 31 grudnia 2016 r.**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ZE PAK S.A., 2017

## 2.5. Produkcja węgla brunatnego w Polsce

Węgiel brunatny wydobywa się w Polsce w pięciu kopalniach odkrywkowych: Kopalni Węgla Brunatnego Bełchatów i Kopalni Węgla Brunatnego Turów należących do PGE GiEK S.A., Kopalni Węgla Brunatnego Konin i Kopalnia Węgla Brunatnego Adamów należących do ZEPAK S.A., oraz Kopalni Węgla Brunatnego Sieniawa Sp. z o.o.

### **PGE GiEK S.A. Oddział Kopalnia Węgla Brunatnego Bełchatów**

Kopalnia Bełchatów funkcjonuje na rynku wydobywczym od ponad 40 lat. Obecnie produkcja w kopalni odbywa się w dwóch polach eksploatacyjnych tj.: Polu Bełchatów i Polu Szczerców. Wydobyty węgiel brunatny dostarczany jest do Elektrowni Bełchatów o mocy elektrycznej zainstalowanej 5 298 MW, która generuje 31,7 TWh energii elektrycznej (2015), co stanowi ponad 20 % rocznego zapotrzebowania Polski. Przyszłość kopalni związana jest z eksploatacją węgla w Polu Szczerców. Zgodnie z prognozami produkcji energii elektrycznej w Elektrowni Bełchatów, zakończenie wydobywania węgla przewiduje się około 2040 roku (Rysunek 14).



**Rysunek 14. Kopalnia Węgla Brunatnego Bełchatów – podstawowe informacje techniczne**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A., 2016

### **PGE GiEK S.A. Oddział Kopalnia Węgla Brunatnego Turów**

Kopalnia Węgla Brunatnego Turów położona jest w południowo-zachodniej części województwa dolnośląskiego. Wielkość wydobycia węgla zależy od zapotrzebowania na to paliwo przez sąsiadującą z kopalnią Elektrownię Turów i kształtuje się na poziomie od 7,5 mln ton do 10 mln ton rocznie. Wydobyty węgiel brunatny dostarczany jest w 92,6 % do Elektrowni. W 2015 rozpoczęła się kluczowa inwestycja dla tego regionu, tj. budowa nowej jednostki wytwórczej o mocy ok. 496 MW. Jednostka ta będzie najnowocześniejszym tego typu blokiem w Polsce o sprawności netto powyżej 43 %, jak również będzie w pełni dostosowana do rygorystycznych wymogów środowiskowych. Uruchomienie tej jednostki (ok. 2020 rok) ustabilizuje wydobycie węgla brunatnego w kopalni na poziomie ok. 11 mln ton rocznie. Podstawowe informacje techniczne dla KWB Turów przedstawiono na rysunku 15.

**Rysunek 15. Kopalnia Węgla Brunatnego Turów – podstawowe informacje techniczne**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A., 2016

### **PAK Kopalnia Węgla Brunatnego Konin S.A.**

Kopalnia Węgla Brunatnego Konin rozpoczęła działalność w 1945 roku. Obecnie produkcja odbywa się w trzech odkrywkach tj.: Józwin (5,58 mln ton/rok), Drzewce (1,4 mln ton/rok) oraz Tomiszawice (2,39 mln ton/rok). Głównym odbiorcą węgla są Elektrownie Pątnów i Konin (Rysunek 16).

#### **Odkrywka Józwin**

Eksploracja będzie prowadzona do 2020 roku z wydobyciem rocznym ok. 5,5 mln ton. Po tym terminie teren zostanie zrekultywowany w kierunku rekreacyjno-sportowym.

#### **Odkrywka Drzewce**

Złoże węgla brunatnego składa się z już wyeksploatowanego Pola Bilczew oraz Pól Drzewce A i Drzewce B. Zakończenie wydobycia przewidziane jest w 2020 roku z wydobyciem rocznym 2,1 mln ton. Plan zagospodarowania obszaru pogórniczego przewiduje utworzenie obiektów rekreacyjno-sportowych o powierzchni 125 ha.

#### **Odkrywka Tomiszawice**

Złoże to położone jest w większości na terenie gminy Wierzbinek, w województwie wielkopolskim. Eksploracja węgla została rozpoczęta we wrześniu 2011 r. Surowiec odstawiany jest do ZE PAK. Zakończenie wydobycia nastąpi około roku 2030. Średnioroczne wydobycie wynosi ok. 2 mln ton. Po zakończeniu eksploatacji w miejscu odkrywki powstanie między innymi kompleks obiektów sportowo-rekreacyjnych oraz zbiornik wodny o powierzchni ponad 200 ha.

**Rysunek 16. Podstawowe informacje techniczne dla odkrywek PAK KWBK S.A.**

	<table><tr><td>Roczne wydobycie węgla [tony/rok]</td><td>9,0 mln</td></tr><tr><td>Ilość zdejmowanego nadkładu [m<sup>3</sup>/rok]</td><td>67,0 mln</td></tr><tr><td>Łączna powierzchnia wyrobisk [ha]</td><td>1300</td></tr><tr><td>Średnia wartość opałowa [kJ/kg]</td><td>8100</td></tr><tr><td>Zasoby przemysłowe na koniec 2016 r. [tony]</td><td>55,9 mln</td></tr><tr><td colspan="2">Zakończenie eksploatacji przewiduje się do roku 2030</td></tr></table>	Roczne wydobycie węgla [tony/rok]	9,0 mln	Ilość zdejmowanego nadkładu [m <sup>3</sup> /rok]	67,0 mln	Łączna powierzchnia wyrobisk [ha]	1300	Średnia wartość opałowa [kJ/kg]	8100	Zasoby przemysłowe na koniec 2016 r. [tony]	55,9 mln	Zakończenie eksploatacji przewiduje się do roku 2030	
Roczne wydobycie węgla [tony/rok]	9,0 mln												
Ilość zdejmowanego nadkładu [m <sup>3</sup> /rok]	67,0 mln												
Łączna powierzchnia wyrobisk [ha]	1300												
Średnia wartość opałowa [kJ/kg]	8100												
Zasoby przemysłowe na koniec 2016 r. [tony]	55,9 mln												
Zakończenie eksploatacji przewiduje się do roku 2030													

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ZE PAK S.A., 2016

### **PAK Kopalnia Węgla Brunatnego Adamów S.A.**

PAK Kopalnia Węgla Brunatnego Adamów S.A. położona jest w centralnej Polsce. PAK Kopalnia Węgla Brunatnego Adamów S.A. jest kopalnią wieloodkrywkową. Zdolność wydobywcza Kopalni wynosi (4,5 - 5,0) mln ton rocznie. Obecnie węgiel brunatny wydobywany jest wyłącznie z odkrywki Adamów. W kwietniu 2012 r. zakończono wydobywanie węgla z odkrywki Władysławów. Głównym odbiorcą węgla jest Elektrownia Adamów. Podstawowe informacje techniczne dla KWB Adamów przedstawiono na rysunku 17.

Rysunek 17. Podstawowe informacje techniczne dla odkrywek PAK KWBA S.A.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ZE PAK S.A., 2016

### Kopalnia Węgla Brunatnego Sieniawa Sp. z o.o.

W okolicach Sieniawy na Ziemi Lubuskiej położona jest najmniejsza Kopalnia Węgla Brunatnego „Sieniawa” Sp. z o.o. o rocznej produkcji ok. (100 - 150) tys. ton. Eksploatacja będzie prowadzona do 2063 roku z maksymalnym wydobyciem 0,6 mln ton/rok. Kopalnia ta ma charakter lokalny, ale może także realizować dostawy uzupełniające dla elektrowni zawodowych zasilanych węglem brunatnym. Spółka realizuje projekty innowacyjne w zakresie wykorzystania węgla do celów ciepłowniczych, energetycznych i nieenergetycznych - w obszarze rolnictwa i ochrony środowiska.

**W 2016 roku wydobyto 60,2 mln ton węgla brunatnego** (rysunek 18). Ograniczenie wydobycia węgla brunatnego w ostatnich dwóch latach związane było ze zmniejszonym zapotrzebowaniem elektrowni. Główną przyczyną był przyrost mocy w źródłach odnawialnych – przede wszystkim w elektrowniach wiatrowych. Ponadto wpływ na mniejsze wykorzystanie węgla miała wyższa średnia temperatura w okresach zimowych.

Rysunek 18. Produkcja węgla brunatnego w latach 1991 - 2016\*



Źródło: Pietraszewski A., Polskie górnictwo węgla brunatnego w 2016 roku. Węgiel Brunatny nr 1, Kraków 2017  
\*KWB Sieniawa ze względu na bardzo mały poziom wydobycia nie została pokazana na rysunku

Produkcja węgla brunatnego w polskich kopalniach odkrywkowych w 2016 roku charakteryzowała się następującymi wskaźnikami:

- wskaźnik N:W – od 7,3 m<sup>3</sup>/tonę do 2,9 m<sup>3</sup>/tonę, średnio 3,8 m<sup>3</sup>/tonę,
- wskaźniki zawodnienia – od 0,3 m<sup>3</sup>/ton do 8,7 m<sup>3</sup>/ton urobionej masy, średnio 1,7 m<sup>3</sup>/tonę,
- wskaźnik energochłonności - od 4,3 kWh/m<sup>3</sup> do 7,1 kWh/m<sup>3</sup>, średnio 6,1 kWh/m<sup>3</sup>.

## 2.6. Zatrudnienie w sektorze górnictwa węgla brunatnego

Jednym z pozytywnych efektów restrukturyzacji branży węgla brunatnego jest systematyczna racjonalizacja zatrudnienia prowadząca do wzrostu wydajności. W okresie ostatnich 25 lat wydajność w kopalniach węgla brunatnego wzrosła blisko 3 – krotnie - zatrudnienie zmniejszyło się z 27 179 osób w 1991 roku do 9 074 osób w 2016 roku. Najwięcej w 2016 roku zatrudniały PGE GiEK S.A. O/KWB Bełchatów (4 954 osób) oraz PGE GiEK S.A. O/KWB Turów (2 587 osoby). Zatrudnienie w PAK KWB Konin S.A. wynosiło 1 118 osób, a w PAK KWB Adamów SA 415 osoby. Od 1991 roku obserwuje się ciągły spadek zatrudnienia w kopalniach węgla brunatnego.

Analizując otoczenie branży węgla brunatnego (kopalnie, elektrownie wraz ze spółkami powiązanymi kapitałowo, które świadczą usługi na ich rzecz) to zatrudnienie na koniec 2016 roku przedstawia się następująco:

- rejon Kopalnia Adamów, Konin i Zespół Elektrowni Adamów, Konin i Pątnów razem z działającymi spółkami – około 6,5 tys. pracowników,
- rejon Kopalnia Turów i Elektrownia Turów razem z działającymi spółkami – około 6 tys. pracowników,
- rejon Kopalnia Bełchatów i Elektrownia Bełchatów razem z działającymi spółkami – około 11 tys. pracowników.

Łączne zatrudnienie w branży węgla brunatnego wynosi około 23,5 tys. pracowników.

## 2.7. Potencjał ludzki i reprezentacja sektora górnictwa węgla brunatnego

Potencjał ludzki branży węgla brunatnego jest umiejscowiony w następujących obszarach:

- **kadra inżynieryjno – techniczna** oraz załogi kopalń węgla brunatnego stanowiące zespoły bardzo doświadczonych i wyspecjalizowanych pracowników,
- **zaplecze naukowe** ulokowane w ośrodkach akademickich z wyspecjalizowanymi uczelniami technicznymi kształcącymi na wysokim poziomie przyszłych pracowników branży górnictwa węgla brunatnego (Akademia Górniczo - Hutnicza w Krakowie, Politechnika Wrocławska, Politechnika Śląska w Gliwicach),
- **zaplecze badawczo – rozwojowe** w postaci instytutów branżowych grupujących zespoły specjalistów w obszarach: projektowania górniczego, technologiczno – maszynowego, technologii przetwórstwa węgla czy ochrony środowiska, (Poltegor – Instytut we Wrocławiu, Główny Instytut Górnictwa w Katowicach, Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze, SKW Biuro Projektowo-Techniczne sp. z o.o. w Zgorzelcu, FUGO ZAMET Sp. z o.o. w Koninie, Poltegor-Projekt Sp. z o.o., Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy),

- **zaplecze techniczno – remontowe** w postaci wyspecjalizowanych spółek branżowych gwarantujących utrzymanie na właściwym / wysokim poziomie układów wydobywczych w czynnych zakładach górniczych; (Przedsiębiorstwo Wulkanizacji Taśm i Produkcji Wyrobów Gumowych BESTGUM POLSKA sp. z o.o., RAMB sp. z o.o. , PTS BETRANS sp. z o.o.), spółki wchodzące w skład ZE PAK S.A., Famur S.A.)
- **szkoły prowadzące kształcenie zawodowe w zawodach związanych z górnictwem** zlokalizowane w rejonach czynnych kopalń węgla brunatnego Bełchatów, Turów, Konin.

Jeśli chodzi o stronę społeczną, branża węgla brunatnego jest dobrze zorganizowana. Reprezentują ją następujące związki zawodowe:

- Niezależny Samorządny Związek Zawodowy „Solidarność” KWB Turów,
- Niezależny Związek Zawodowy Górników KWB Turów,
- Niezależny Samorządny Związek Zawodowy „Solidarność 80” KWB Turów,
- Związek Zawodowy „KADRA” KWB Turów,
- Związek Zawodowy Pracowników KWB Turów,
- Związek Zawodowy Górnictwa Węgla Brunatnego KWB Bełchatów,
- Związek Zawodowy „KADRA” KWB Bełchatów,
- Międzyzakładowa Komisja NSZZ „Solidarność” PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. – Oddział Kopalnia Węgla Brunatnego Bełchatów
- Międzyzakładowy Związek Zawodowy „ODKRYWKA” z siedzibą w Rogowcu,
- Związek Zawodowy Pracowników Ruchu Ciągłego KWB Bełchatów,
- Międzyzakładowa Komisja Wolnego Związku Zawodowego „Sierpień 80” PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. – Oddział Kopalnia Węgla Brunatnego Bełchatów,
- Związek Zawodowy KONTO KWB Bełchatów,
- Związek Zawodowy „F1”,
- Międzyzakładowy Związek Zawodowy Górników PAK Kopalni Adamów,
- Organizacja Podzakładowa Niezależnego Samorządnego Związku Zawodowego „Solidarność” PAK Kopalnia Węgla Brunatnego Adamów
- Międzyzakładowy Związek Zawodowy KADRA Kopalni Adamów.
- Organizacja Międzyzakładowa NSZZ „Solidarność” Górnictwa Węgla Brunatnego Zagłębia Konińsko-Turkowskiego,
- Międzyzakładowy Związek Zawodowy Górników KWB „Konin” S.A.,
- Niezależny Związek Zawodowy Pracowników Ruchu Ciągłego „Ruch” KWB Konin,
- Międzyzakładowy Związek Zawodowy Pracowników Inżynierji Technicznych „Kadra” KWB Konin,
- Wolny Związek Zawodowy Sierpień 80.

**Wszystkie kopalnie węgla brunatnego oraz największe podmioty gospodarki pracujące na rzecz branży węgla brunatnego wchodzą w skład Związku Pracodawców Porozumienie Producentów**

**Węgla Brunatnego (PPWB).** Związek jest reprezentantem kopalń, przedsiębiorstw produkcyjnych, firm projektowych i instytucji naukowo badawczych, których działalność koncentruje się na zagadnieniach związanych z rozwojem polskiego górnictwa węgla brunatnego. W 2015 roku Związek liczył 16 członków. Były to:

- PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. w Bełchatowie,
- PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Kopalnia Węgla Brunatnego Bełchatów w Rogowcu,
- PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Kopalnia Węgla Brunatnego Turów w Bogatyni,
- PAK Kopalnia Węgla Brunatnego „Konin” S.A. w Kleczewie,
- PAK Kopalnia Węgla Brunatnego „Adamów” S.A. w Turku (do dnia 01.03.2015),
- Kopalnia Węgla Brunatnego „Sieniawa” Sp. z o.o. w Sieniawie Lubuskiej,
- PAK Górnictwo Sp z o.o. w Koninie
- FUGO S.A. w Koninie,
- Kopex-Famago S.A. zakład w Zgorzelcu,
- Sempertrans Sp. z o. o. w Rogowcu,
- Poltegor – Projekt Sp. z o.o. z Wrocławia,
- "Poltegor – Instytut" Instytut Górnictwa Odkrywkowego z Wrocławia,
- SKW Biuro Projektowo – Techniczne Sp. z o.o. w Zgorzelcu,
- BESTGUM Spółka z o.o. w Rogowcu,
- RAMB Spółka z o.o. w Bełchatowie,
- Przedsiębiorstwo Transportowo-Sprzętowe „Betrans” Sp. z o.o. w Bełchatowie.

Związek Pracodawców Porozumienie Producentów Węgla Brunatnego jest członkiem organizacji Pracodawcy RP, Forum Przemysłu Wydobywczego oraz Europejskiego Stowarzyszenia Węgla Kamiennego i Brunatnego EURACOAL. Miejscem współpracy ze stroną społeczną jest Zespół Trójstronny ds. Branży Węgla Brunatnego.

## **2.8. Płatności publiczno-prawne kopalń węgla brunatnego**

Przedsiębiorcy górniczy są płatnikami ponad 30 różnych podatków i danin publicznych stanowiących dochody budżetu państwa, jak również budżetów jednostek samorządów terytorialnych na terenach, których prowadzą swoją działalność. Corocznie z tytułu płatności publiczno-prawnych do sektora publicznego trafia ponad miliard złotych z kopalń węgla brunatnego (Tabela 6). Znaczna część tych wpływów zasila w sposób istotny budżety gmin, na których zlokalizowane są kompleksy paliwowo-energetyczne. Widać to zwłaszcza na przykładzie gminy Kleszczów, na terenie której zlokalizowana jest Kopalnia Bełchatów i Elektrownia Bełchatów (Tabela 7).



Tabela 7.

## Płatności publiczno - prawne kopalń węgla brunatnego w roku 2016

Wyszczególnienie	KWB Bełchatów	KWB Turów	PAK KWB Konin S.A.	PAK KWB Adamów S.A.	KWB Sieniawa Sp. z o.o.	Razem
Podatki, opłaty i kary na rzecz gmin [mln PLN]	179,5	44,5	66,6	23,3	0,211	<b>314,1</b>
Podatki płacone do budżetu centralnego [mln PLN]	330,6	158,9	25,2	18,0	2,3	<b>534,9</b>
Razem płatności [mln PLN]	510,1	203,4	91,8	41,2	2,5	<b>849,0</b>
Wydobycie węgla [mln ton]	40,17	7,51	9,05	3,45	0,07	<b>60,2</b>
Wysokość opodatkowania 1 tony węgla [PLN/tona]	12,7	27,1	10,1	11,9	35,8	<b>14,1</b>

Tabela 8.

## Wpływ funkcjonowania odkrywkowej kopalni węgla brunatnego na lokalne gminy na przykładzie Kopalni i Elektrowni Bełchatów

	Gmina Kleszczów	Gmina Szczerców	Gmina Rząśnia	Gmina Sulmierzyce	Gmina Bełchatów	Miasto Bełchatów
Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]	124,8	129,0	86,1	82,7	180,4	34,6
Ludność [osób]	5 807	8 134	4 857	4 469	11 084	58 326
Dochody [mln PLN]	270,3	54,0	54,6	28,7	44,6	212,8
W tym opłata eksploatacyjna [mln PLN]	21,22	5,7	18,3	0,1	0	0
Wydatki [mln PLN]	229,0	47,0	47,6	26,9	46,0	208,0
Wydatki na 1 mieszkańca [PLN]	39 437	5 787	9 810	6 020	4 151	3 567

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: <http://belchatow.bip.gov.pl/>, [www.bip.kleszczow.pl](http://www.bip.kleszczow.pl), 2016, [www.e-bip.pl/start/54](http://www.e-bip.pl/start/54), [www.e-bip.pl/start/56](http://www.e-bip.pl/start/56), [www.polskawliczbach.pl](http://www.polskawliczbach.pl), [www.rzasnia.eobip.pl/](http://www.rzasnia.eobip.pl/), [www.sulmierzyce.biuletyn.net/](http://www.sulmierzyce.biuletyn.net/), 2016

## 2.9. Rekultywacja terenów pogórnich

Górnictwo węgla brunatnego nierozzerwalnie wiąże się z przekształcaniem krajobrazu. W przypadku tego paliwa mamy z reguły do czynienia z wielkoprzestrzennymi kopalniami odkrywkowymi, w których przekształcenia te osiągają skalę większą niż w innych sektorach. Spowodowane jest to koniecznością budowania zwałowisk zewnętrznych znacznych rozmiarów oraz wyrobisk odkrywkowych sięgających nawet 300 m głębokości. Dlatego też proces rekultywacji jest bardzo ważnym aspektem tego sektora. Obecne uwarunkowania formalno-prawne już na etapie przygotowania wniosku koncesyjnego narzucają obowiązek przedsiębiorcy do opracowania koncepcji rekultywacji wyrobisk poeksploatacyjnych wraz z terenami przyległymi. Oznacza to, że bez wcześniejszego sprecyzowania planów rekultywacyjnych przedsiębiorca górniczy nie może uzyskać koncesji na wydobywanie kopaliny ze złoża, a tym samym rozpocząć budowy kopalni. Oddziaływanie to, które jest najbardziej negatywnym aspektem tej działalności powoduje najczęściej największy opór społeczny zarówno w trakcie uzyskiwania koncesji na wydobywanie węgla brunatnego jak i później w trakcie działalności operacyjnej.

Procesy rekultywacji i zagospodarowanie gruntów przekształconych działalnością górnictwem, pomimo że są długotrwałe i wymagają dużego wysiłku organizacyjnego i finansowego przedsiębiorcy, to właściwie prowadzone przynoszą zaskakująco korzystne efekty. Od wielu lat górnictwo oddaje tereny poeksploatacyjne, których wartość z punktu widzenia wartości biologicznej jak i ekonomicznej jest podobna a niekiedy znacznie wyższa od tej pierwotnej. Oddawane grunty uzyskują nową „tożsamość”, a ich przeznaczenie spełnia potrzeby i oczekiwania społeczne. Stwarza to jednocześnie duże możliwości w zakresie uczynienia terenu pogórnich, a tym samym całego regionu atrakcyjnym, poprzez wykreowanie funkcji o zasięgu ponadregionalnym właśnie na bazie przekształceń powstałych w wyniku działalności wydobywczej. Polskie kopalnie wykonują prace rekultywacyjne z zachowaniem wysokich standardów na poziomie europejskim i realizują je z poszanowaniem obowiązującego prawa i często z uwzględnieniem potrzeb społeczności lokalnych.

W tabeli 9 przedstawiono dane dotyczące gospodarki gruntami w poszczególnych kopalniach uwzględniając ilość nabytych i oddanych gruntów z uwzględnieniem gruntów nieprzekształconych i zrekultywowanych na stan 31 grudnia 2015 roku.

**Tabela 9. Gospodarka gruntami w poszczególnych kopalniach od początku ich działalności do końca 2016 roku**

Wyszczególnienie		ZE PAK S.A.		PGE GiEK S.A.		Razem
		Adamów	Konin	Bełchatów	Turów	
Nabyto [ha]		6 341	14 462	11 322	5 340	37 465
Przekazano-sprzedano	Ogółem [ha]	3 836	8 643	3 898	1 728	18 457
	Nieprzekształcone [ha]	293	2 507	2 324	278	5 402
W tym:	Zrekultywowane [ha]	3 543	6 136	1 574	1 802	13 055
	Stan posiadania na koniec 2016 roku [ha]	2 505	8 519	7 424	3 260	19 008

Źródło: opracowanie własne



Największy wysiłek w rekultywacji gruntów pogórnich poniosła kopalnia PAK KWB Konin S.A, która wykonała ponad 50 % prac rekultywacyjnych dla całej branży. Na drugim miejscu jest PAK KWB Adamów S.A., a następnie kopalnie PGE GiEK S.A Oddział KWB Bełchatów i Turów. Czołowe miejsca kopalni Konin i Adamów wynikają z faktu, że są one typowymi kopalniami wieloodkrywkowymi, eksploatacyjnymi stosunkowo małe i płytkie złoża węgla brunatnego.

Inaczej rzecz wygląda w przypadku kopalń głębokich, jakimi są wyrobiska kopalni Bełchatów i Turów, gdzie z uwagi na konieczność zdjęcia dużych ilości nadkładu w celu udostępnienia pokładu węgla niezbędna jest budowa znacznych zwałowisk zewnętrznych. W tym przypadku cały proces rekultywacji jest wieloetapowy i długotrwały. Proces rekultywacji ma odmienny charakter dla obszaru zajętego przez zwałowiska zewnętrzne i wewnętrzne niż dla wyrobisk. Rekultywacja zwałowisk zaczyna się stosunkowo w niedługim czasie po „przejściu frontu wydobywczego lub zwałowego” i po uprzednim przygotowaniu terenu. Po tzw. rekultywacji technicznej przystępuje się do ostatecznych prac, które w dużej mierze dotyczą odnowy biologicznej (działania o charakterze glebotwórczym i zalesianie). Ostatnim etapem jest nadanie zwałowiskom nowych walorów środowiskowych i cech o charakterze turystyczno-sportowym.

**Rysunek 19. Rekultywacja terenów po zwałowisku zewnętrznym w Kopalni Bełchatów w kierunku leśno-rekreacyjnym (Góra Kamieński)**



Źródło: Materiały PGE GiEK S.A.

**Rysunek 20. Stok narciarski na zboczu północnym Góry Kamieński**



Źródło: [www.gorakamiensk.info](http://www.gorakamiensk.info)

W przypadku wyrobisk proces ten zaczyna się po zakończeniu wydobycia węgla. Przygotowane wyrobiska (wyptycone i odpowiednio uformowane skarpy zboczy) poddane są następnie ostatecznemu procesowi jakim jest ich wypełnienie wodą. Z uwagi na ujemny bilans mas w stosunku do stanu pierwotnego rekultywacja w kierunku wodnym jest praktycznie jedynym możliwym sposobem zagospodarowania wyrobisk pogórnich.

Największe doświadczeniem w Polsce w zakresie rekultywacji wodnej może pochwalić się PAK KWB Konin S.A. Do tej pory wykonano tam 5 zbiorników wodnych o łącznej powierzchni prawie 600 ha, w dawnych wyrobiskach odkrywek: Morzysław, Niestusz, Gosławice, Pątnów, Józwin IIA i Kazimierz Południe. Dalsze dwa zbiorniki na terenie wyrobisk końcowych odkrywki Lubstów i Kazimierz Południe są obecnie w trakcie realizacji.

Warto zaznaczyć, że aktualnie zbiornik wodny po odkrywce Pątnów jest obecnie największym jeziorem powstałym w historii górnictwa węgla brunatnego o powierzchni około 350 ha i pojemności blisko 90 mln m<sup>3</sup> wody. Natomiast w odkrywce Lubstów, której eksploatacja zakończyła się w 2010 roku, trwają prace rekultywacyjne przy wykonywaniu jeszcze większego zbiornika, którego powierzchnia lustra wody osiągnie ponad 480 ha, a pojemność blisko 150 mln m<sup>3</sup>.

Wymienione zbiorniki są niezwykle cenne dla mieszkańców okolicznych terenów, gdyż zapewniają miejsce do wypoczynku, jak również tworzą nowe miejsca pracy i zwiększają atrakcyjność lokalnego rynku nieruchomości.

Dodatkowo, zbiorniki wodne powstałe w wyrobiskach końcowych kopalń węgla brunatnego mogą stanowić element wspomagający krajowe i wojewódzkie programy małej retencji. Koncepcja docelowego połączenia sześciu zbiorników zbudowanych na terenach pogórnich PAK KWB Adamów S.A. z rzeką Wartą jest pozytywnym przykładem dbałości o poprawę warunków wodnych w rejonie prowadzonej działalności górniczej.

**Rysunek 21. Przykład rekultywacji wyrobiska poeksploatacyjnego w kierunku zbiornika wodnego i parku rekreacji po Odkrywce Józwin**



Źródło: KWB Konin S.A.



**Rysunek 22. Zbiornik wodny po wyrobisku Kazimierz Południe**



Źródło: Geoland Consulting International Sp. z o.o.

Rekultywacja terenów pogórnich oprócz ww. kierunku leśnego (w głównej mierze dotyczy to zwałowisk i terenów wokół wyrobiska) i wodnego (dla wyrobisk poeksploatacyjnych) może mieć również kierunek rolny (zwałowiska wewnętrzne), rekreacyjny czy też specjalny (o charakterze gospodarczym czy też kulturowym). Kierunek rekreacyjny stanowi zazwyczaj uzupełnienie rekultywacji końcowej zwałowisk i wyrobisk.

**Tabela 10. Szacunkowy procentowy udział poszczególnych kierunków rekultywacji w polskich kopalniach węgla brunatnego**

Wyszczególnienie	ZE PAK S.A.		PGE GiEK S.A.	
	Adamów	Konin	Bełchatów	Turów
<b>Rolny</b>	59 %	50 %		
<b>Leśny</b>	17 %	31 %	95 %	96 %
<b>Wodny</b>	24 %	8 %		
<b>Rekreacyjny</b>	1 %	2 %	1 %	
<b>Specjalny</b>		9 %	4 %	4 %

Źródło: opracowanie własne

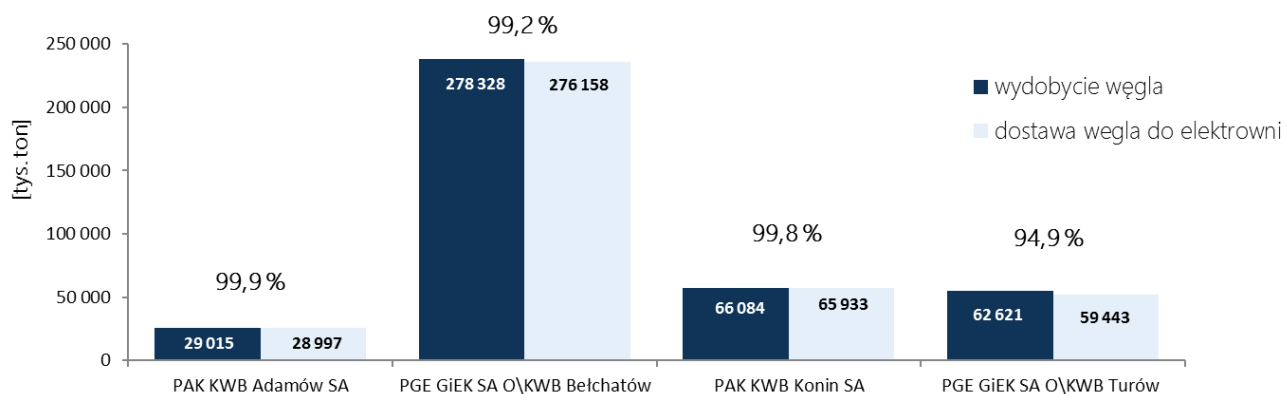
Jak wynika z tabeli 9, kopalnie Turów i Bełchatów prowadzą rekultywację przede wszystkim w kierunku leśnym (ponad 95 % całej przeprowadzonej rekultywacji), z jedynie niewielkimi odstępstwami. Natomiast w kopalniach wieloodkrywkowych jak Adamów i Konin, struktura rekultywacji jest znacznie bardziej zróżnicowana. Dominuje tutaj głównie kierunek rolny.

## **2.10. Znaczenie węgla brunatnego w zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego**

Węgiel brunatny w 97,6 % wykorzystywany jest przez elektrownie ciepłownicze (Rysunek 23), które w 2015 roku wygenerowały 52,9 TWh energii elektrycznej. Stanowiło to 32,1 % całkowitej mocy generowanej w Polsce. Reszta wydobytego węgla brunatnego, czyli 907 tys. ton w postaci węgla sortowanego była przeznaczona na własne potrzeby zakładów wydobywczych i na zaopatrzenie

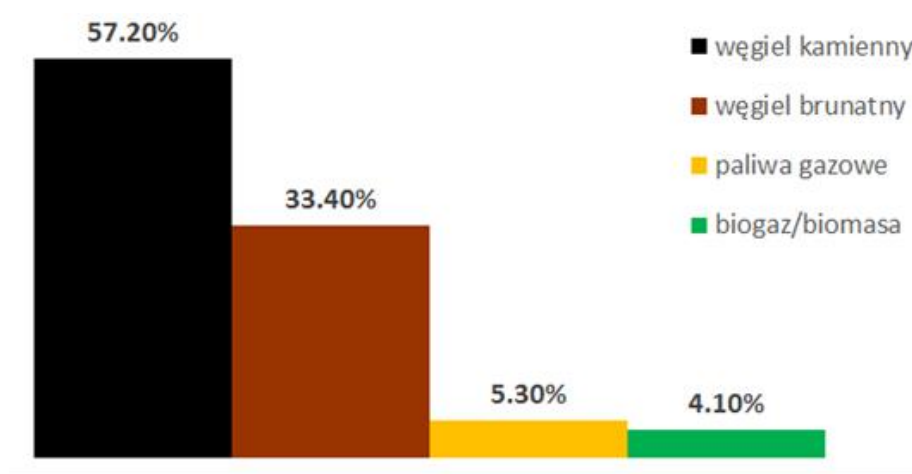
rynku lokalnego. Udział węgla brunatnego w strukturze zużycia paliw podstawowych w elektroenergetyce zawodowej stanowi 34,6 % (Rysunek 24).

**Rysunek 23. Łączne wydobycie węgla i dostawy do elektrowni w poszczególnych kopalniach węgla brunatnego za okres od 2010 - 2016 rok**



Źródło: Pietraszewski A., Polskie górnictwo węgla brunatnego w 2016 roku. Węgiel Brunatny nr 1, Kraków 2017

**Rysunek 24. Struktura zużycia paliw podstawowych w elektroenergetyce zawodowej w 2016 roku**



Źródło: Pietraszewski A., Polskie górnictwo węgla brunatnego w 2016 roku. Węgiel Brunatny nr 1, Kraków 2017

Węgiel brunatny zasila w paliwo elektrownie: Bełchatów, Turów, Pątnów I, Pątnów II, Konin i Adamów, w których moc zainstalowana na koniec 2016 roku wynosiła 9 247,8 MW, co stanowi prawie 22,5 % udział w ogólnej mocy zainstalowanej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym (Tabela 11).

**Tabela 11. Elektrownie ciepłe zawodowe w Polsce wykorzystujące jako paliwo podstawowe węgiel brunatny**

	Elektrownia BEŁCHATÓW	Elektrownia TURÓW	Elektrownia PAŃNÓW I	Elektrownia PAŃNÓW II	Elektrownia ADAMÓW	Elektrownia KONIN
Przynależność	PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. - Grupa PGE S.A.	PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. - Grupa PGE S.A.	ZE PAK S.A.	ZE PAK S. A.	ZE PAK S.A.	ZE PAK S.A.
Rodzaj elektrowni	ciepła	ciepła, kondensacyjna	ciepła, kondensacyjna	ciepła, kondensacyjna	ciepła	ciepła
Paliwo podstawowe	węgiel brunatny	węgiel brunatny	węgiel brunatny	węgiel brunatny	węgiel brunatny	węgiel brunatny
Paliwo uzupełniające	-	biomasa leśna i rolna	biomasa	-	biomasa leśna i rolna	biomasa
Liczba bloków energetycznych	13, w tym 1 blok przystosowany do współpracy z instalacją CCS	6	6	1	5	4
Moc elektryczna zainstalowana	5 298 MW	1 498,8 MW	1 244 MW	464 MW	600 MW	198 MW
Roczna produkcja energii elektrycznej netto (2016)	30,0 TWh	7,3 TWh	4,13 TWh	1,97 TWh	2,47 TWh	0,66 TWh

Źródło: Opracowanie własne, na podstawie danych z Poltegor Instytut

### 2.11. Aspekty środowiskowe związane z produkcją energii elektrycznej w oparciu o węgiel brunatny

Współczesna sytuacja i przyszłe perspektywy funkcjonowania energetyki opartej na węglu brunatnym wymagają istotnej poprawy atrakcyjności tej branży, jej dostosowania do rosnących oczekiwań społecznych, środowiskowych i ekonomicznych.

Elektrownie na węgiel brunatny od lat spełniają wszystkie, coraz bardziej wymagające normy emisji. Starsze elektrownie zostały zmodernizowane, wyposażone w układy odsiarczania spalin, systemy obniżające emisję NO<sub>2</sub> oraz wysokosprawne urządzenia odpylające. Ilustracją takich tendencji w latach 1989 – 2016 mogą być emisje SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> i pyłu w elektrowniach Turów i Bełchatów (Rysunki 25, 26, 27).

W odpowiedzi na kolejne zaostżenia norm emisyjnych, które wynikają z opublikowanych 17 sierpnia 2017 r. Konkluzji BAT w odniesieniu do dużych obiektów energetycznego spalania<sup>3</sup>, we wszystkich polskich elektrowniach węglowych (w tym tych pracujących na węglu brunatnym) przewiduje się dalsze głębokie modernizacje urządzeń ograniczających emisję. Proces inwestycyjny wraz z uzyskaniem zmienionego pozwolenia zintegrowanego powinien zakończyć się przed upływem 4 lat od daty publikacji Konkluzji tj. do 17 sierpnia 2021 r. Rewizja Konkluzji BAT jest planowana co 8 lat,

<sup>3</sup> Decyzja wykonawcza Komisji (UE) 2017/1442 z dnia 31 lipca 2017 r. ustanawiająca konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do dużych obiektów energetycznego spalania zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE, Dz.U. L 212 z 17.8.2017, str. 1–82.

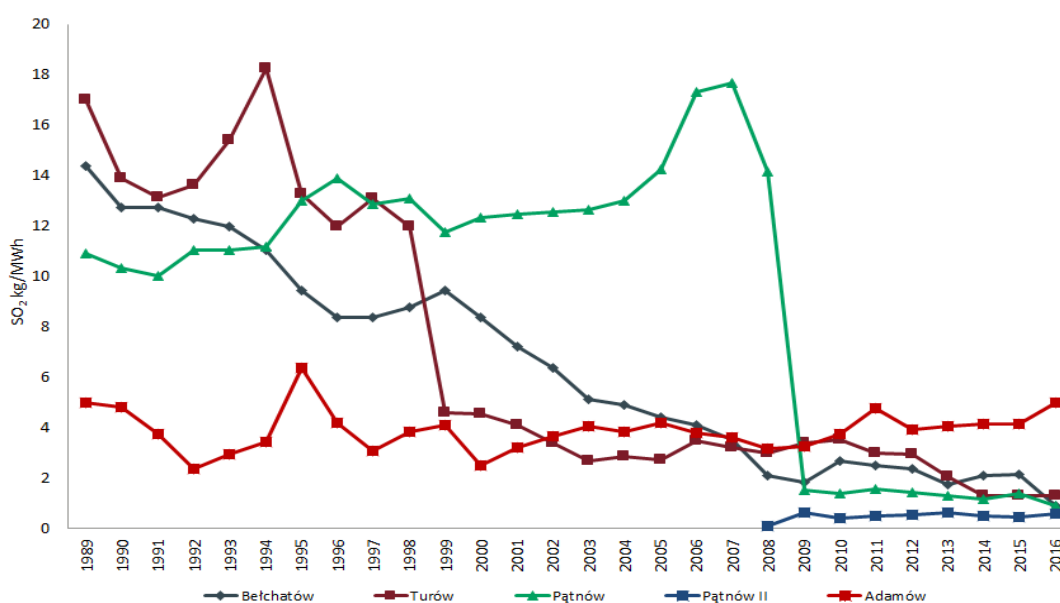
czyli w przypadku Konkluzji BAT w odniesieniu do obiektów dużego spalania, kolejne zaostrenie norm emisyjnych powinno nastąpić ok. 2025 r.

Istotne znaczenie środowiskowe ma również postępująca od lat poprawa sprawności wytwarzania energii elektrycznej w elektrowniach węglowych, w tym – na węgiel brunatny. Sprawności netto wzrosły z ok. 35 % dla typowych bloków 200 MW, poprzez 41 % dla bloku 474 MW w El. Pątnów II i 41,7 % dla bloku 858 MW w Bełchatowie, aż do 43,1 % zagwarantowanych dla znajdującego się aktualnie w budowie bloku ELT11 w Elektrowni Turów. Taką poprawę sprawności uzyskano głównie dzięki podniesieniu parametrów pary świeżej na poziom ultranadkrytyczny (dla ELT11 jest to 28,5 MPa/600 °C) oraz doskonalenie innych elementów ograniczających straty produkcyjne.

Tak znaczna poprawa sprawności oznacza nie tylko lepsze wykorzystanie energii pierwotnej w paliwie, ale również proporcjonalnie zmniejsza emisyjność CO<sub>2</sub>. Przykładowo: emisyjność brutto nowego bloku w Turowie będzie wynosiła 822 kgCO<sub>2</sub>/1 MWh, podczas gdy dla starych bloków 200 MW wynosiła ona ponad 1000 kgCO<sub>2</sub>/1 MWh. Są to oczywiście wartości wyższe od analogicznych dla węgla kamiennego, ale wynika to wprost z własności fizykochemicznych tych paliw. Zależności pomiędzy sprawnością produkcji energii elektrycznej, a emisyjnością CO<sub>2</sub> ilustruje rysunek 28.

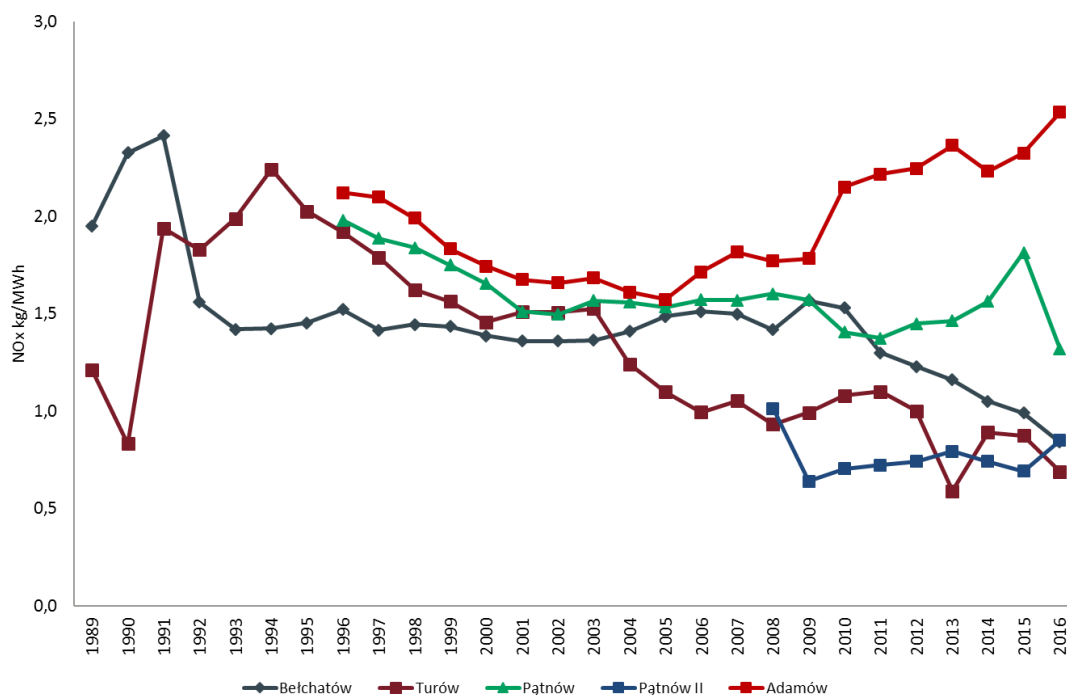
Jeszcze kilka lat temu prowadzone były intensywne prace badawcze i wdrożeniowe nad opanowaniem problemów materiałowych dla elektrowni pracujących z parą świeżą o temperaturze 700 °C. Takie parametry pozwoliłyby na poprawę sprawności o kolejne kilka punktów procentowych, a zatem kolejne zmniejszenie emisyjności CO<sub>2</sub>. Negatywne nastawienie do konwencjonalnego wytwarzania energii elektrycznej w elektrowniach węglowych spowolniło ostatnio tempo tych badań, ale można założyć, że stworzenie odpowiednich zachęt ekonomicznych dla dalszego podnoszenia sprawności obiegu termodynamicznego w elektrowniach na paliwa kopalne ponownie przyspieszy te badania i wdrożenia.

**Rysunek 25. Spadek emisji SO<sub>2</sub> na przykładzie wybranych elektrowni na węgiel brunatny**



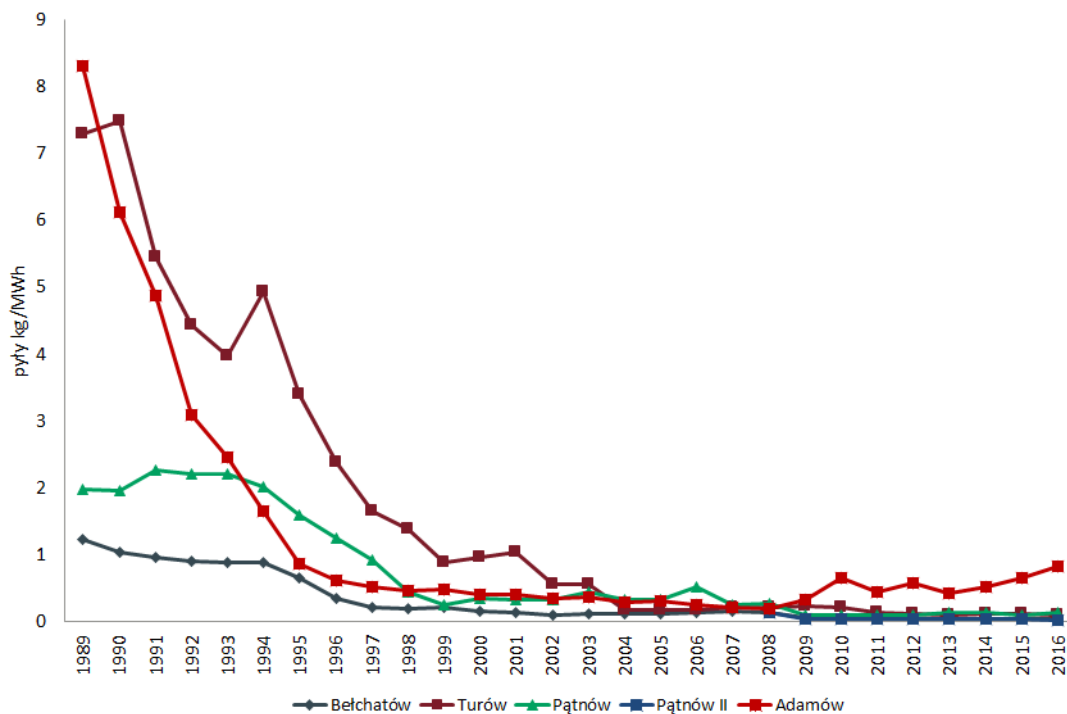
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE GiEK S.A.

**Rysunek 26. Poziom emisji NO<sub>2</sub> na przykładzie wybranych elektrowni na węgiel brunatny**



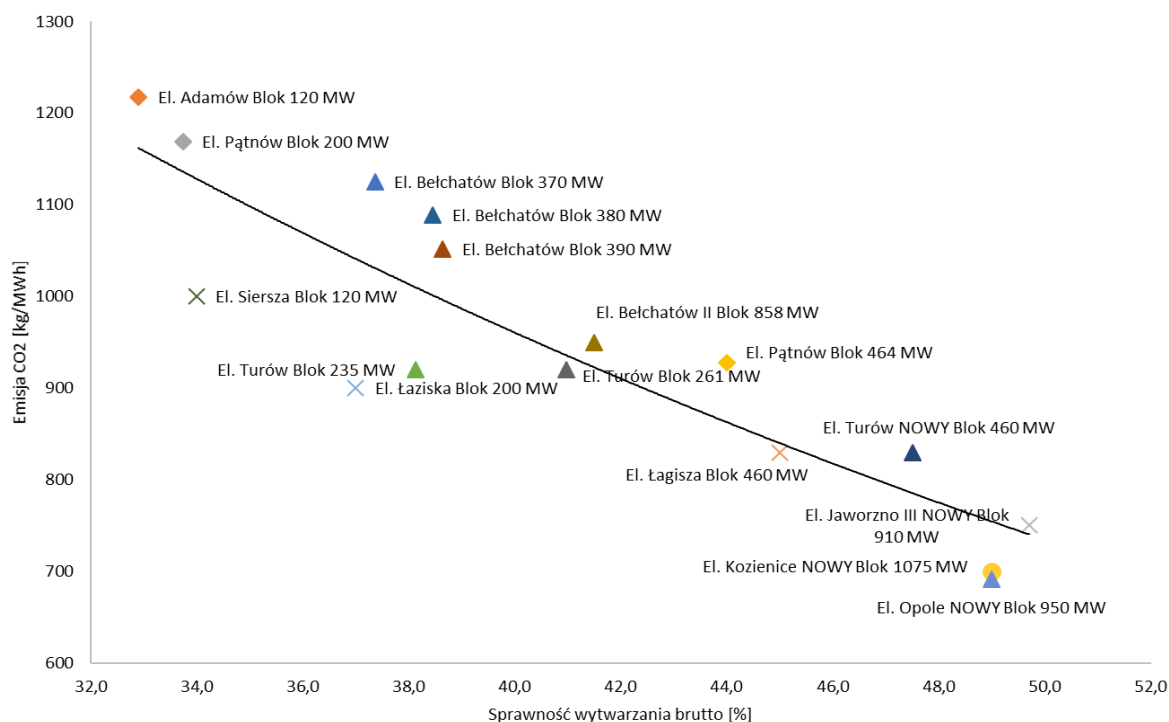
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE GiEK S.A.

**Rysunek 27. Spadek emisji pyłu na przykładzie wybranych elektrowni na węgiel brunatny**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE GiEK S.A.

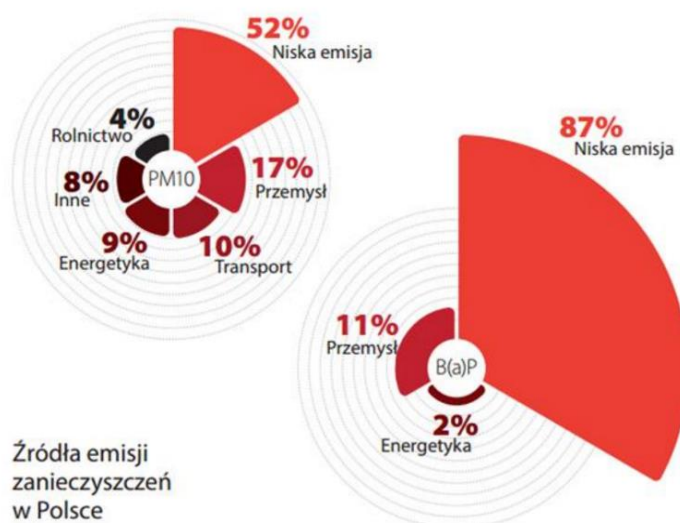
**Rysunek 28. Zależność emisji CO<sub>2</sub> od sprawności wytwarzania**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE GiEK S.A.

Z perspektywy coraz bardziej dokuczliwych problemów ze smogiem w większości polskich aglomeracji miejskich warto zauważyć, że proporcje emisji zanieczyszczeń – na przykładzie pyłu PM10 i benzo(a)pirenu – pomiędzy nowoczesnymi elektrowniami i źródłami niskiej emisji (głównie paleniskami domowymi) pokazują, że emisje z energetyki są wielokrotnie mniejsze (Rysunek 29). Zamiana domowych palenisk węglowych na ogrzewanie elektryczne radykalnie obniży niską emisję poprawiając czystość powietrza, a jednocześnie zwiększy zapotrzebowanie na energię elektryczną podnosząc i stabilizując produkcję w elektrowniach węglowych, na węgiel kamienny i brunatny.

**Rysunek 29. Udział różnych źródeł w emisji pyłu zawieszzonego PM10 i benzo(a)pirenu w Polsce**



Źródła emisji zanieczyszczeń w Polsce

Źródło: Dane Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami



## 2.12. Perspektywy zagospodarowania nowych złóż węgla brunatnego w kontekście zapotrzebowania na energię elektryczną do 2050 roku

Górnictwo odkrywkowe węgla brunatnego – pomimo wielu unowocześnień – wciąż postrzegane jest jako branża mało zaawansowana technologicznie i nadmiernie ingerująca w środowisko. W związku z niekorzystnym rozwojem sytuacji wokół paliw kopalnych, szczególnego znaczenia nabiera potrzeba istotnej poprawy podstawowych relacji ekonomicznych i wizerunkowych górnictwa węgla brunatnego. Nowe inteligentne kopalnie węgla brunatnego i elektrownie muszą być zaprojektowane w sposób optymalny oraz opierać się na najnowocześniejszych układach wydobywczych i wytwórczych, tak aby koszty produkcji jednostki energii z tego paliwa były wciąż konkurencyjne z innymi nośnikami energii.

Warunkiem sprostania tym oczekiwaniom obecnie i w przyszłości jest przede wszystkim „ucieczka do przodu”, w kierunku doskonalenia innowacyjnych technologii i procesów wydobywania i spalania paliw z węgla brunatnego. Podstawowego znaczenia nabiera sprawne i efektywne zarządzanie tymi procesami z wykorzystaniem najnowocześniejszych narzędzi wsparcia technicznego, bogatych praktycznych doświadczeń z przeszłości oraz kwalifikacji kadr inżynierskich.

Z uwagi na dużą liczbę udokumentowanych złóż węgla brunatnego (ponad 90) konieczne jest stworzenie rankingu złóż strategicznych, które ze względu na posiadane parametry i lokalizację mają największy potencjał do zagospodarowania. Złoża te, z uwagi na strategiczny charakter, powinny podlegać bezwzględnej ochronie. Sposób i zakres ochrony musi być określony w odrębnym dokumencie. Utworzenie takiego dokumentu jest niezbędne i stanowi jedno z działań określonych w celach szczegółowych Programu, dotyczące zabezpieczenia dostępu do nowych złóż węgla brunatnego.

**Tabela 12. Wykaz złóż o charakterze strategicznym wraz ze wskazaniem terminu ich potencjalnego zagospodarowania i możliwego poziomu wydobywania**

Nazwa złoża/ kompleksu złożowego	Kategoria rozpoznania	Zasoby geologiczne [mln ton]	Perspektywa zagospodarowania	Możliwy poziom wydobywania [mln ton/rok]
Gubin 2	C1+C2	1 087	Do roku 2030	18-20
Złoczew	B+C1	611	Do roku 2030	18-20
Dęby Szlacheckie	C1	113	Do roku 2050	4
Ościstowo	C1	50	Do roku 2030	3
Legnica	od B do D2	14 522	Do roku 2050	30-40
Oczkowice	C1+C2	966	Do roku 2050	10-18

Źródło: Opracowanie własne

Możliwość podjęcia finalnej decyzji inwestycyjnej i realizacji projektów związanych z zagospodarowaniem nowych złóż uzależniona jest od szeregu uwarunkowań. **W przypadku uzyskania koncesji na wydobycie węgla należy mieć na uwadze, że podjęcie decyzji inwestycyjnej będzie dotyczyło w większości przypadków nie tylko budowy samej kopalni, ale także jednostek wytwórczych, które będą "konsumować" wydobyty węgiel.**

### **Złoża o charakterze strategicznym**

Poziom rozpoznania niektórych złóż strategicznych umożliwia sporządzenie Projektów Zagospodarowania Złoża. W przypadku niektórych z nich (np. Złoczew, Gubin 2 i Ościstowo) prowadzone są już postępowania, których celem jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, a w dalszej perspektywie - koncesji na wydobywanie węgla brunatnego. Dodatkowo zainteresowane tymi złożami firmy, przeprowadziły w ostatnich latach szereg analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących ich zagospodarowania wraz z oceną ich efektywności ekonomicznej. Przy ocenie złóż wzięto pod uwagę szereg czynników mających wpływ na opłacalność ich eksploatacji. Najważniejsze z nich to:

- wielkość możliwych do pozyskania zasobów przemysłowych,
- stosunek miąższości nadkładu do węgla oraz warunki hydrogeologiczne ich zalegania,
- optymalne zagospodarowanie złoża pod kątem planowanej produkcji i mocy jednostek wytwórczych nowobudowanych, bądź istniejących po modernizacji z uwzględnieniem szeregu uwarunkowań makroekonomicznych, tj. prognoza cen nabycia praw do emisji CO<sub>2</sub>, kształtowanie się cen sprzedaży energii elektrycznej, czy też zapotrzebowanie na energię elektryczną,
- odległość złóż od czynnych elektrowni pod kątem możliwości technicznych, ekonomicznych i transportu węgla do istniejących jednostek wytwórczych,
- wpływ eksploatacji na otaczające środowisko, z określeniem przewidywanych nakładów związanych z zagospodarowaniem wyrobisk poeksploatacyjnych,
- nakłady finansowe niezbędne do przystosowania istniejącej infrastruktury (linie kolejowe, drogi, linie wysokiego napięcia itp.) dla potrzeb przyszłej eksploatacji,
- zagospodarowanie kopalni towarzyszących.

### **PAK KWB Konin S.A.**

#### *Złoże Ościstowo (Pątnów V)*

Podjęcie eksploatacji na złożu Ościstowo (Pątnów V) będzie kontynuacją działalności kończącej eksploatację odkrywki Józwin II B. Złoże położone jest w odległości ok. 4,5 km od odkrywki Józwin II B. Na podstawie wykonanego Projektu Zagospodarowania Złoża Ościstowo wielkość zasobów przemysłowych realnych do wydobycia oszacowano na 41,8 mln ton, co przy maksymalnej możliwej wielkości wydobycia węgla projektowanej na 3,0 mln ton/rok pozwoli eksploatować węgiel przez ok. 15 lat.

#### *Złoże Dęby Szlacheckie*

Eksploatacja na złożu Dęby Szlacheckie będzie naturalną kontynuacją działalności kończącej eksploatację odkrywki Drzewce, która posiada koncesję na wydobycie węgla do roku 2020. Wielkość zasobów operatywnych realnych do wydobycia oszacowano na 69,9 mln ton, co przy maksymalnej możliwej wielkości wydobycia węgla projektowanej na 4,0 mln ton/rok pozwoli eksploatować złożo przez ok. 22 lata.

## **PGE GiEK S.A**

### *Złoże Złoczew*

Złoże węgla brunatnego Złoczew położone jest na terenie województwa łódzkiego w obrębie powiatów wieluńskiego i sieradzkiego, ok. 50 km w linii prostej od Elektrowni Bełchatów. Złoże to znajduje się w kręgu zainteresowania spółki PGE GiEK S.A., która realizuje prace mające na celu uzyskanie koncesji na wydobywanie węgla brunatnego.

Złoczew stwarza możliwość pracy kompleksu energetycznego w rejonie Bełchatowa w oparciu o węgiel brunatny do około 2060 roku. Potencjał produkcji energii rzędu (10 – 20) TWh/rok umożliwi zaspokojenie od 5 % do 10 % zapotrzebowania na energię elektryczną w kraju.

### *Złoże Gubin 2 (wyodrębniona część Złoża Gubin)*

Złoże Gubin 2 jest jednym z najbardziej perspektywicznych złóż w Polsce. Węgiel zalega tu znacznie płycej niż w Bełchatowie. Zasoby geologiczne bilansowe wynoszą 1,09 mld ton. Wynikowe zasoby przemysłowe węgla (858 mln ton) pozwalają na zaplanowanie w sąsiedztwie elektrowni o mocy nawet 3000 MW, w oparciu o najbardziej zaawansowane technologie wytwórcze, minimalizujące wpływ kompleksu na środowisko. Planuje się funkcjonowanie kompleksu wydobywczego – energetycznego na około (45 – 50) lat. W przypadku tego złoża zasadniczym problemem w uzyskaniu koncesji wydobywczej jest postawa władz lokalnych (gmina Gubin i Brody). Są one przeciwne planowanej inwestycji i odmawiają podjęcia działań w zakresie wprowadzenia stosownych zmian w dokumentacji planistycznej, bez których uzyskanie koncesji w obecnym stanie prawnym nie jest możliwe. Złoża Gubin 2 i Złoczew, jako źródło energii pierwotnej niezależne od sytuacji geopolitycznej i światowych rynków surowcowych mogłyby być istotnym gwarantem bezpieczeństwa energetycznego Polski w perspektywie kilkudziesięciu kolejnych lat.

## **Inne złoża perspektywiczne**

### *Złoże Legnica*

Złoże Legnica składa się z pięciu pól: Legnica - Pole Zachodnie, Legnica - Pole Wschodnie, Legnica - Pole Północne, Ścinawa i Ruja o łącznych zasobach ponad 5,5 mld ton. Obecny stan rozpoznania poszczególnych złóż jest zróżnicowany i wynosi:

- Złoża - Legnica Pole Wschodnie o zasobach bilansowych 893 mln ton,
- Legnica - Pole Zachodnie o zasobach bilansowych 864 mln ton (udokumentowane w kat. B+C1),
- Legnica - Pole Północne o zasobach bilansowych 1 723 mln ton (udokumentowane w kat. C2),
- Ścinawa o zasobach bilansowych 1 767 mln ton (udokumentowane w kategorii C2 i D),
- Ruja o zasobach bilansowych 345 mln ton (udokumentowane w kategorii D).

Złoże to jest jednym z największych złóż węgla brunatnego w Europie. Zagospodarowanie tego złoża z uwagi na lokalizację (wysoki poziom zabudowy), sąsiedztwo innego dużego ośrodka przemysłowego (KGHM), planowane i realizowane inwestycje infrastrukturalne, napotyka na duży opór społeczny.

### *Złoże Oczkowice*

Złoże położone jest w gminach Krobia i Miejska Górka w powiatach Rawickim i Gostyńskim w województwie wielkopolskim. Udokumentowane zasoby geologiczne wynoszą 966 mln ton, przy czym wstępne analizy związane ze sposobem zagospodarowania tego złoża wskazują, że zasoby przemysłowe realne do wydobycia wynoszą ok. 785,0 mln ton. Uwzględniając uwarunkowania

geologiczno-górnice złoża to ma potencjał na wydobycie węgla na poziomie ok. 18,0 mln ton/rok, co pozwoliłoby na budowę jednostek wytwórczych o mocy do 3000 MW.

W przypadku tego złoża, podobnie jak w rejonie Legnicy, wyraźnie zaznaczyły się negatywne postawy władz samorządowych i społeczności lokalnej.

### 2.13. Analiza scenariuszy sektora węgla brunatnego w Polsce

Na podstawie założeń i danych przedstawionych w tabeli 12 można dokonać zestawienia potencjalnych scenariuszy zagospodarowania złóż węgla brunatnego w perspektywie czasowej 2030-2050. Są to:

- **scenariusz nierozwojowy**, który zakłada wykorzystanie jedynie tych złóż węgla brunatnego, na które kopalnie posiadają lub planują wydłużyć koncesje na wydobywanie,
- **scenariusz bazowy**, który w ocenie Zespołu opracowującego niniejszy program, ma największe szanse realizacji i tym samym zapewni zrównoważonego udziału węgla brunatnego w przyszłym miksie energetycznym. Scenariusz ten zakłada eksploatację złóż wskazanych w tabeli 12, dla których istnieją przesłanki do zagospodarowania do roku 2030. Są to: złoża Złoczew, Ościstowo i Gubin 2,
- **scenariusz rozwojowy**, który zakłada w przypadku sprzyjających okoliczności realizację kolejnych projektów złożowych na bazie złoża Legnica, Oczkowice i Dęby Szlacheckie.

#### Scenariusz nierozwojowy

Scenariusz ten może się urzeczywistnić, w przypadku, gdy przedstawione w Programie działania nie będą możliwe do realizacji. Będzie to oznaczało, że dokończona zostanie eksploatacja węgla brunatnego w czynnych ośrodkach wydobywczych opisanych w pkt. 4.5. (Bełchatów, Turów, Adamów, Konin). Posiadane obecnie zasoby węgla brunatnego umożliwiają pracę tych kopalń, przy obecnym poziomie wydobycia (około 60 mln ton rocznie) tylko do końca 2030 roku. Po tym terminie rozpocznie się zmniejszanie wydobycia ze względu na wyczerpywanie się zasobów węgla w dwóch kopalniach, tj. w Kopalni Adamów i Konin. Według tego scenariusza praca poszczególnych ośrodków przedstawia się następująco:

- a) Adamów - kopalnie zakończą swoją działalność w roku 2017. Po tym okresie nie planuje się zagospodarowywania nowych złóż. Na przełomie roku 2017/2018 nastąpi wyłączenie z eksploatacji bloków węglowych Elektrowni Adamów, związane z koniecznością zastosowania się do regulacji Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 listopada 2010 r. 2010/75/UE w sprawie emisji przemysłowych
- b) Konin - czynne obecne odkrywki to: Józwin, Drzewce oraz Tomisławice, które kończą pracę około 2025 – 2030 roku (bez wydłużania koncesji). Data zakończenia ściśle uzależniona jest od odbioru węgla przez elektrownie konińskie (Elektrownia Konin – ciepło dla miasta Konin oraz wystąpi problem żywotności nowej Elektrowni Pątnów II). Po tym okresie nastąpi zakończenie działalności tego ośrodka.
- c) Bełchatów – eksploatacja złoża zakończy się w 2040 roku, przy czym po 2030 roku poziom wydobycia będzie ulegał stopniowemu zmniejszeniu.
- d) Turów – stabilny poziom wydobycia będzie realizowany do 2044.

## Scenariusz bazowy

Scenariusz ten zakłada pracę obecnie funkcjonujących kompleksów tak jak w scenariuszu nierozwojowym. Dodatkowo scenariusz ten, zgodnie z zapisami pkt. 2.4 (Potencjał nowych kompleksów energetycznych) zapewniłby moc jednostek modernizowanych lub nowych kompleksów na poziomie około 6000 MW. Jednostki wytwórcze budowane byłyby na bazie złoża Złoczew i Gubin 2. W przypadku złóż konińskich scenariusz ten zakłada wydłużenie czasu pracy elektrowni Pątnów II w oparciu o złożo Ościstowo. Po zakończeniu eksploatacji złóż wskazanych w scenariuszu nierozwojowym potencjał ten zapewniłby około 25 % planowanego w tym okresie miks energetyczny. Szczegółowy opis złóż przedstawiony został w pkt. 2.12 (złoża o charakterze strategicznym).

## Scenariusz rozwojowy

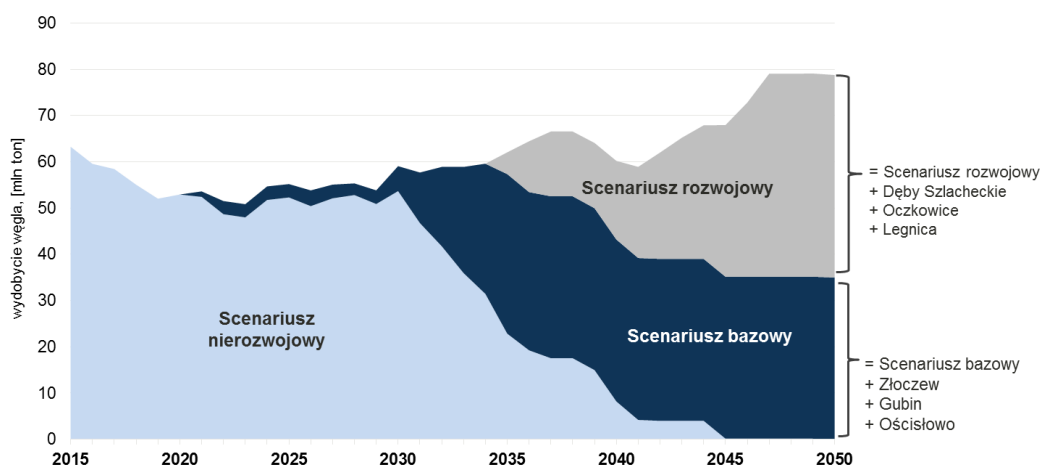
Scenariusz rozwojowy stanowi pewną opcję dalszego zwiększenia znaczenia węgla brunatnego w planowanym miesie energetycznym kraju po roku 2030 w oparciu o bardzo zasobne złoża węgla brunatnego tj. złożo Legnica i Oczkowice, a także o złożo w regionie konińskim tj.: Dęby Szlacheckie. Scenariusz ten swym „zasięgiem” czasowym obejmuje częściowo złoża wskazane w scenariuszu bazowym (Złoczew, Gubin 2), natomiast obecnie funkcjonujące kompleksy energetyczne ulegają stopniowemu „wygaszeniu”. Szczegółowy opis złóż Legnica i Oczkowice przedstawiono w pkt. 4.12 (Inne złoża perspektywiczne). Po zakończeniu eksploatacji złóż wskazanych w scenariuszu nierozwojowym węgiel brunatny w tym scenariuszu zapewniłby około 40 % planowanego w tym okresie miks energetyczny (około 80 TWh/rok).

Scenariusz ten pokazuje jaki jest potencjał sektora węgla brunatnego. W odniesieniu do aktualnego poziomu produkcji energii elektrycznej w Polsce ten wariant zakłada wzrost jego udziału, co w kontekście polityki klimatycznej UE będzie znacznie trudniejsze do przeforsowania niż realizacja Scenariusza bazowego, który zakłada nieznaczne obniżenie wydobycia węgla brunatnego w stosunku do stanu obecnego. Należy zatem mieć świadomość, że jego realizacja będzie możliwa, gdy spełnione będą poniższe warunki:

- nastąpi odejście od penalizacji emisji CO<sub>2</sub> w ramach UE,
- polityka UE w zakresie ochrony środowiskowej będzie dopuszczała stosowanie paliw kopalnych w produkcji energii elektrycznej (dalsze zaostrzenie norm emisyjnych w obszarze BAT/BREF nie będzie miało miejsca),
- nastąpi zatrzymanie rozwoju OZE (postęp technologiczny w tym obszarze nie będzie powodował dalszej istotnej redukcji kosztów wywarzania energii z tych źródeł energii),
- technologia magazynowania energii pozostanie bardzo kosztownym rozwiązaniem nie stosowanym na masową skalę,
- nie nastąpi decentralizacja sektora wytwarzania energii (zostanie zahamowany rozwój energetyki prosumenckiej),
- nie zostaną rozpoczęte dodatkowe inwestycje w nowe moce pracujące w podstawie - energetyka jądrowa lub nowe wysokosprawne bloki opalane węglem kamiennym.

Nie mniej jednak złoża uwzględnione w tym scenariuszu z uwagi na strategiczny charakter muszą podlegać ścisłej ochronie i w przypadku, gdyby była konieczność rozwoju sektora w dalszej perspektywie będą brane pod uwagę jako pierwsze do zagospodarowania. Jeżeli przyszła eksploatacja tych złóż, z różnych przyczyn nie byłaby możliwa należy w to miejsce brać pod uwagę inne złoża o podobnej zasobności (np. Torzym, Gostyń).

Rysunek 30. Zestawienie scenariuszy dla węgla brunatnego



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Tajduś A., Kaczorowski J., Kasztelewicz Z., Czaja P., Cała M., Bryja Z., Żuk St., 2014: Węgiel brunatny – oferta dla polskiej energetyki. Możliwość rozwoju działalności górnictwa węgla brunatnego w Polsce do 2050 roku. Komitet Górnictwa PAN, Kraków.

### 3. Cele Programu

#### 3.1. Cel główny

Mając na uwadze rolę i znaczenie rodzimych zasobów węgla brunatnego w zaspokajaniu potrzeb energetycznych kraju, polityka Państwa wobec sektora górnictwa węgla brunatnego zapewni, by sektor ten był sektorem konkurencyjnym i funkcjonował w realiach gospodarki rynkowej. Racjonalne wykorzystanie złóż węgla brunatnego przyczyni się do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Polski oraz rozwoju nowych technologii pozyskiwania energii opartych o węgiel brunatny. Celem polityki Państwa w stosunku do sektora węgla brunatnego będzie efektywne gospodarowanie złożami węgla tak, aby zasoby te służyły kolejnym pokoleniom Polaków.

**Głównym celem strategicznym programu jest stworzenie warunków sprzyjających wytwarzaniu energii elektrycznej z węgla brunatnego w oparciu o innowacyjne i efektywne technologie, w tym również przez wykorzystanie węgla do produkcji paliw płynnych i gazowych. Powinno to służyć zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego Polski oraz wspieraniu konkurencyjności naszej gospodarki. W praktyce chodzi o zbudowanie rentownego, efektywnego i nowoczesnego sektora górnictwa węgla brunatnego, opartego na kooperacji, wiedzy i innowacjach.**

### 3.1.1. Wskaźniki

Wskaźnik	Jednostka miary	Wartość bazowa (2016)	Wartość pośrednia (2020)	Wartość docelowa (2030)	Źródło danych
Wydobycie węgla brunatnego	mln ton	63	> 60	> 50	Opracowanie własne
Udział kosztów paliwa węglowego w cenie energii elektrycznej z węgla brunatnego*	%	> 40 %	> 40 %	> 40 %	Opracowanie własne
Udziału produkcji energii elektrycznej z węgla brunatnego w produkcji energii elektrycznej ogółem	%	32 %	> 30 %	> 20 %	ARE
Wolumen energii elektrycznej produkowanej z węgla brunatnego	TWh	53,0	> 50	> 40	ARE

\* - udział kosztów paliwa węglowego zależy w dużym stopniu od ceny CO<sub>2</sub>

### 3.2. Cele szczegółowe

Do szczegółowych celów programu determinujących rozwój górnictwa węgla brunatnego w Polsce należy zaliczyć:

- Określenie zapotrzebowania na węgiel brunatny
- Zapewnienie dostępu do nowych złóż węgla brunatnego z uwzględnieniem ochrony rolniczej przestrzeni produkcyjnej, a także pełnej rekultywacji terenów pogórnich
- Zapewnienie ram formalno-prawnych mających na celu modernizację istniejących jednostek wytwórczych dla zagospodarowania nowych złóż lub budowę nowych kompleksów energetycznych
- Zagospodarowanie złóż węgla brunatnego w sposób społecznie odpowiedzialny i przy wsparciu władz lokalnych, wojewódzkich i ogólnokrajowych
- Podejmowanie długofalowych działań na rzecz poprawy konkurencyjności sektora węgla brunatnego

#### 3.2.1. Określenie zapotrzebowania na węgiel brunatny

Wyznacznikiem ewentualnego rozwoju branży węgla brunatnego będzie kształtowanie się przyszłego miks energetycznego w Polsce i udział poszczególnych rodzajów paliw w produkcji energii elektrycznej. Głównym czynnikiem warunkującym ten miks będą koszty produkcji energii elektrycznej z poszczególnych nośników (OZE, węgiel kamienny, węgiel brunatny, gaz i inne) oraz ich dostępność.

Wskaźnik	Definicja
<b>Moc jednostek wytwórczych opartych na węglu brunatnym</b>	Udział mocy jednostek wytwórczych opalanych węglem brunatnym w odniesieniu do całej mocy zainstalowanej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym
<b>Udział węgla brunatnego w produkcji energii elektrycznej ogółem</b>	Iloraz produkcji energii elektrycznej z węgla brunatnego oraz produkcji energii elektrycznej ogółem
<b>Wolumen produkcji węgla brunatnego</b>	Ilość wydobytego węgla brunatnego w danym okresie

### Działanie 1. Zapotrzebowanie na węgiel brunatny w kontekście polityki energetycznej Polski

Ze względu na wieloletni proces inwestycyjny w sektorze górnictwa węgla brunatnego, bazę będzie stanowić opracowana i wdrożona polityka energetyczna Polski. Będzie ona wskazywać, jakie surowce energetyczne i w jakim czasie mogą być wykorzystane na potrzeby krajowej energetyki.

Przyjęto założenie, że wykorzystywanie rodzimych surowców energetycznych, w tym węgla brunatnego, przyczyni się do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju gospodarczego kraju. Polityka energetyczna Polski jasno określi kwestię perspektywicznych złóż węgla brunatnego Złoczew i Ościstowo jako podstawową bazę, w dalszej kolejności złóż Gubin 2, a jako perspektywiczne do zagospodarowania złoża Dęby Szlacheckie, Legnica, Oczkowice i inne. W dokumencie nastąpi **imienne wskazanie złóż przewidzianych do uruchomienia oraz potrzeby modernizacji istniejących jednostek wytwórczych lub potrzeba budowy nowych jednostek wytwórczych zlokalizowanych przy nowych kopalniach.**

#### 3.2.2. Zapewnienie dostępu do nowych złóż węgla brunatnego

Jednym z kluczowych czynników wpływających na zagospodarowanie nowych złóż jest planowanie i zagospodarowanie przestrzenne. Zgodnie z zapisami Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (pkt. 5.1.7) Państwo zobowiązało się do właściwej ochrony złóż m.in. poprzez sporządzenie wykazu złóż energetycznych o znaczeniu strategicznym dla Państwa z określeniem przestrzennego zasięgu ich zalegania, a następnie szczegółowe określenie stopnia i form ochrony zidentyfikowanych obszarów. W praktyce władztwo nad zasobami naturalnymi posiadają gminy, w których to kompetencji jest kształtowanie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, a więc decydowanie o tym, czy możliwa będzie eksploatacja danego złoża.

W idealnym przypadku ochrona złóż może wyglądać następująco:

- wszystkie złoża podlegają ochronie bez względu na rodzaj kopaliny, stan zasobów, dokładność rozpoznania,
- poprzez ochronę rozumie się konieczność oceny każdej inwestycji niezwiązanej z eksploatacją złoża czy zmiany zagospodarowania terenu na obszarze złoża pod kątem dostępu do zasobów złoża w przyszłości, nie zaś zmianę przeznaczenia terenu np. na górnicze,
- granice złoża są naniesione w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (SUiKZP) i w wojewódzkim planie zagospodarowania przestrzennego,
- organ właściwy do wydania decyzji środowiskowej oraz właściwy organ administracji geologicznej biorąc pod uwagę granice złoża ma obowiązek oceny, czy planowana inwestycja czy też zmiana przeznaczenia terenu nie utrudni dostępu do złoża w przyszłości.



Wskaźnik	Definicja
<b>Ustalenie listy strategicznych złóż węgla brunatnego</b>	Procentowy postęp w pracach nad zatwierdzeniem listy strategicznych złóż węgla brunatnego (0 - 100 %)
<b>Wprowadzone zmiany prawne usprawniające proces koncesyjny w obszarze dokumentów planistycznych</b>	Zmiany prawne usprawniające proces koncesyjny w obszarze dokumentów planistycznych
<b>Wprowadzone zmiany prawne usprawniające proces koncesyjny w obszarze postępowania środowiskowego</b>	Zmiany prawne usprawniające proces koncesyjny w obszarze postępowania środowiskowego
<b>Wprowadzone zmiany prawne usprawniające proces zmiany istniejących koncesji</b>	Rozwiązania prawne usprawniające proces zmiany istniejących koncesji
<b>Bilans zasobów strategicznych złóż węgla brunatnego</b>	Cyklicznie aktualizowana baza zasobowa z uwzględnieniem stopnia rozpoznania
<b>Wskaźnik odtworzenia zasobów</b>	Iloraz wielkości zasobów przemysłowych udostępnionych złóż i stanu zasobów przemysłowych zasobów eksploatowanych

Zapewnienie dostępu do nowych złóż węgla brunatnego wymaga następujących działań:

#### **Działanie 1. Ustalenie listy strategicznych złóż węgla brunatnego dla gospodarczego wykorzystania w XXI wieku**

Niezbędne jest przygotowanie i przyjęcie w formie wieloletniego programu, nowego rządowego dokumentu, zawierającego listę najwartościowszych złóż surowców mineralnych, w tym złóż węgla brunatnego. Powyższy ranking umożliwi gospodarcze wykorzystanie wysoko zwaloryzowanych złóż w ustalonym horyzoncie czasowym. Brak takiej listy podraża lub wręcz wstrzymuje (protesty społeczne) nowe inwestycje górnictwie odkrywkowym na perspektywicznych złożach węgla brunatnego.

#### **Działanie 2. Usprawnienie procesu pozyskiwania i przedłużenia koncesji wydobywczych**

Proces **pozyskiwania koncesji wydobywczych** jest czasochłonny, w związku z powyższym rekomenduje się przyjęcie nowych rozwiązań prawnych umożliwiających skrócenie procedur stosowanych w postępowaniu o udzielenie koncesji, zwłaszcza obszarze związanym z dostosowaniem dokumentów planistycznych gmin oraz procedowanie i wydanie decyzji środowiskowej.

- **Likwidacja utrudnień związanych z dostosowaniem dokumentów planistycznych**

Przewidziany w polskim ustawodawstwie obowiązek uwzględnienia złóż kopalni i ich ochrony w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin (SUiKZP) oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego (MPZP) w praktyce jest realizowany bardzo opornie. Ma to związek głównie z oporem lokalnej społeczności, który przekłada się na niechęć władz gminnych do uwzględniania złóż w dokumentach planistycznych. Uwzględnienie złóż w dokumentach planistycznych jest natomiast niezbędne do uzyskania koncesji na wydobycie. Ponadto brak ujawnienia granic udokumentowanych złóż w dokumentach planistycznych nie pozwala na skuteczną ochronę złóż przed zagospodarowaniem terenu, co utrudnia lub uniemożliwia podjęcie eksploatacji w przyszłości. Można zatem stwierdzić, że w istniejącym stanie prawnym o możliwościach zagospodarowania zasobów strategicznych dla całego kraju, decydują władze gminne. **Uznanie wybranych inwestycji za strategiczne inwestycje celu publicznego o znaczeniu krajowym oraz dialog z samorządami, pozwoli na rozwiązanie aktualnych problemów.**

Zgodnie z art. 23 Prawa Górniczego i Geologicznego (dalej: PGiG) ust. 2a udzielenie koncesji wymaga uzgodnienia z wójtem (burmistrzem, prezydentem) właściwym ze względu na miejsce wykonywania zamierzonej działalności w oparciu o art. 7 tejże ustawy, który mówi o zasadzie nie naruszania przeznaczenia nieruchomości. Wymaga to więc przeprowadzenia wszystkich czynności, które spowodują zmianę przeznaczenia gruntów w MPZP (lub SUIKZP, w przypadku braku MPZP). Natomiast art. 95 tej ustawy, który z natury ma obejmować ochroną udokumentowane złoża narzuca obowiązek dla gmin tylko ich ujawniania w powyższych dokumentach planistycznych. Samo ujawnienie nie jest traktowane jako tożsame ze spełnieniem warunku art. 7, ponieważ służy ochronie złóż, a nie przeznaczeniu ich do eksploatacji. Dodatkowo wprowadzony mechanizm w art. 96 dotyczący wprowadzenia zarządzenia zastępczego przez wojewodę dotyczy również tylko ujawnienia obszaru złoża, co również nie koresponduje z art. 7 PGiG i nie przekłada się w całości na potrzeby przyszłego inwestora. Zarządzenie zastępcze wojewody, skuteczne dla zmiany przeznaczenia gruntów może być sporządzone zgodnie z ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (art. 12 ust. 3), które z kolei dotyczy tych inwestycji, które są określone jako inwestycja celu publicznego (przynajmniej na poziomie ponadlokalnym), a zgodnie z art. 6 ustawy o gospodarce nieruchomościami, celem publicznym jest m.in. eksploatacja złóż. Postępowanie koncesyjne, w przypadku sprzeciwu władz lokalnych w obecnych ramach prawnych jest niezwykle problematyczne. Wymaga, zmiany planu zagospodarowania przestrzennego województwa, w celu wpisania do niego budowy kopalni, jako inwestycji celu publicznego. Plan musi przejść strategiczną ocenę oddziaływania na środowisko z udziałem społeczeństwa, a w przypadku złóż przygranicznych, również z postępowaniem transgranicznym. Plan musi być uchwalony i prawomocny, żeby wojewoda mógł zastosować zarządzenie zastępcze (mające rolę nadrzędną w stosunku do gminnych dokumentów planistycznych). W tym obszarze można podjąć takie działania, które z jednej strony będą zmierzać do uproszczenia procesu przekwalifikowania gruntów pod zamierzoną działalność (np. poprzez poszerzenie kompetencji wojewody), a z drugiej strony rozszerzą zakres ochrony, który obejmowałby nie tylko samo złożo, ale także teren, który jest niezbędny dla prowadzenia zamierzonej działalności górniczej. Musi to dotyczyć przede wszystkim tych złóż, które z uwagi na posiadany potencjał wpływają istotnie na bezpieczeństwo energetyczne kraju.

- **Likwidacja utrudnień związanych z uzyskaniem decyzji środowiskowej**

Drugim obszarem, który również stwarza wielką barierę dla pozytywnego zakończenia procedury koncesyjnej jest postępowanie środowiskowe. Warto zaznaczyć, że już na etapie uzyskania decyzji środowiskowej konieczne jest, aby inwestor uwzględnił wszystkie elementy infrastruktury, które kolidują z realizacją przedsięwzięcia (np. wymagane przebudowy dróg, linii energetycznych) wraz z ich oceną wpływu na środowisko. Wiedza ta wymaga sporządzenia szczegółowych projektów i dopiero na ich bazie możliwe jest obiektywne przedstawienie wymaganej informacji.

Zakres ten nie jest spójny z Projektem Zagospodarowania Złoża, który stanowi podstawę dla zdefiniowania przedmiotu działalności górniczej. Dodatkowym czynnikiem, który komplikuje całe postępowanie jest fakt, że uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest uzależnione od wpisania planowanej inwestycji do planu gospodarowania wodami (PGW). Plan ten jest tworzony na okres 6 lat i nie ma możliwości jego zmiany w trakcie jego obowiązywania.

**Za niezbędne uznaje się zaangażowanie Rządu w uzgodnienia transgraniczne (w przypadku złóż zlokalizowanych blisko granic Polski) w celu wsparcia działań inwestorów.**

Procedura dotycząca postępowania środowiskowego ma ścisły związek z odpowiednimi dyrektywami unijnymi i w tej kwestii trudno o jakiegokolwiek ułatwienia. Niezbędne jest dokonanie „przeglądu” aktów prawnych związanych z tym postępowaniem, których moc prawna ma charakter krajowy, w celu uproszczenia całego procesu. Kolejne ułatwienie to zmiana art. 72 ust. 2 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa

w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko i uzupełnienie zawartego w tym artykule katalogu przypadków zwolnionych z konieczności uzyskania decyzji środowiskowych o zapis dotyczący przedłużenia okresu trwania koncesji bez zmiany warunków prowadzenia działalności w niej określonych.

- **Określenie kierunków zmian polityki koncesyjnej w kontekście zapewnienia rozwoju podaży surowców ze złóż**

W tym obszarze planowane działania obejmują:

- doskonalenie regulacji dotyczących procedur koncesyjnych, w szczególności w odniesieniu do złóż kopalin objętych własnością górnictwem, do której prawo przysługuje Skarbowi Państwa, w sposób zapewniający racjonalne wykorzystanie krajowej bazy zasobowej,
- zmiany regulacji dotyczących zasad gromadzenia i korzystania z informacji geologicznej stanowiącej własność Skarbu Państwa, w sposób umożliwiający właściwe i pełne jej wykorzystywanie,
- wypracowanie najlepszych praktyk postępowania w przypadkach udzielania koncesji oraz prowadzenia działalności geologicznej i górniczej w granicach obszarów chronionych środowiskowo (np. obszary NATURA 2000),
- określenie dobrych praktyk i optymalnych rozwiązań w zakresie zapobiegania nielegalnej eksploatacji kopalin,
- zmianę w zasadach funkcjonowania i kompetencjach poszczególnych szczebli administracji geologicznej.

### **Działanie 3. Objęcie ochroną prawną pozostałych perspektywicznych złóż**

**Złoża udokumentowane lecz niezagospodarowane potrzebują skutecznej ochrony przed inwestycjami i zabudową powierzchniową, której koszty likwidacji czy przeniesienia mogą być w przyszłości dla inwestorów barierą ekonomiczną zniechęcającą do podejmowania eksploatacji.**

**Zabezpieczenie strategicznych złóż węgla brunatnego, jak i innych surowców mineralnych będzie wpisywać się w długofalową politykę surowcową prowadzoną na poziomie krajowym.** Celem takiej polityki będzie umożliwienie przedsiębiorcom dostępu do surowców, przy jednoczesnym dbaniu o stan środowiska przyrodniczego i społecznego na każdym etapie jego zagospodarowania oraz bieżące i długookresowe bezpieczeństwo gospodarcze Polski. Dokument ten mógłby zawierać takie zagadnienia jak:

- wykaz złóż strategicznych wraz z ich waloryzacją (złoża takie powinny podlegać bezwzględnej ochronie),
- opracowanie ram instytucjonalnych dla opracowania i wdrażania Polityki Surowcowej Państwa,
- wspieranie prac związanych z poszukiwaniem nowych złóż w Polsce,
- monitoring stanu zasobów złóż kopalin i prowadzenie aktualnych baz danych,
- aktualizacja bilansu zasobów perspektywicznych,
- dobre praktyki umożliwiające pogodzenie wydobycia węgla brunatnego i programu Natura 2000,
- uznanie inwestycji związanej ze złożami węgla brunatnego za inwestycje celu publicznego o znaczeniu krajowym,

- sporządzenie planów eksploatacji węgla brunatnego i ich regularna aktualizacja,
- zasady ochrony i instrumenty, które będą rekompensowały gminom np. straty spowodowane brakiem możliwości zabudowy terenów, na których zlokalizowane są złoża strategiczne objęte bezwzględną ochroną.

### 3.2.3. Zapewnienie warunków umożliwiających realizację inwestycji dla zagospodarowania nowych złóż

Wskaźnik	Definicja
Nakłady inwestycyjne na udostępnienie nowych złóż węgla brunatnego	Wielkość nakładów inwestycyjnych poniesionych przez inwestorów na udostępnienie złóż

#### Działanie 1. Wdrożenie rozwiązań zapewniających przewidywalność ekonomiczną dla nowych projektów złożowych

Hurtowy rynek energii nie generuje obecnie impulsów do inwestycji w modernizację istniejących jednostek wytwórczych dla zagospodarowania nowych złóż, czy też budowę nowych mocy wytwórczych, zwłaszcza przewidzianych do pracy w podstawie obciążenia KSE (niezależnie od technologii czy paliwa, w tym elektrowni jądrowych). Wynika to z faktu, że hurtowe ceny pokrywają jedynie koszty zmienne produkcji energii elektrycznej, a nie pokrywają na przykład nakładów poniesionych na wybudowanie nowych jednostek (więcej informacji w sekcji 5.6). W przypadku inwestycji w nowe kompleksy paliwowo-energetyczne wykorzystujące węgiel brunatny rozwiązania te powinny uwzględniać:

- **Ograniczenie ryzyka wzrostu cen CO<sub>2</sub> (przekładającego się na ryzyko wolumenowe)**
- Ze względu na największą emisyjność jednostkową produkcji w oparciu o węgiel brunatny, istotny wzrost cen dwutlenku węgla będzie powodował ograniczenie wykorzystania czasu pracy bloków opalanych paliwem konwencjonalnym oraz marżowości sprzedaży energii elektrycznej na rynku hurtowym, co negatywnie przełoży się na rentowność całego kompleksu. **Ograniczenie ryzyka zmian otoczenia regulacyjnego (w tym BAT/BREF)**  
Ze względu na długi okres eksploatacji kompleksów, bardzo pomocne byłoby zapewnienie stabilnego otoczenia regulacyjnego dla przedsięwzięcia. Powyższe wydaje się być kluczowe zwłaszcza w kontekście coraz bardziej ambitnych planów w zakresie polityki energetyczno-klimatycznej UE oraz bardzo wysokiego ryzyka związanego z postępowaniem technologicznym w energetyce.
- **Uwzględnienie kosztu kapitału (w tym kosztów finansowania zewnętrznego)**  
Biorąc pod uwagę to, że hurtowe ceny energii elektrycznej nie zapewniają pokrycia nakładów inwestycyjnych na nowe aktywa wytwórcze przewidziane do pracy w podstawie, planowane jest znalezienie rozwiązań, które umożliwią pokrycie tych kosztów. Dodatkowo, powinny one umożliwiać inwestorom pozyskanie kapitału obcego (kredyty) na realizację inwestycji.

### **3.2.4. Zagospodarowanie złóż węgla brunatnego w sposób społecznie odpowiedzialny i przy wsparciu władz lokalnych, wojewódzkich i ogólnokrajowych**

Wsparcie ze strony władz na każdym szczeblu decyzyjnym jest istotne w całym procesie realizacji przedsięwzięć związanych z zagospodarowaniem złóż węgla brunatnego, począwszy od przyznania koncesji, aż do zakończenia rekultywacji i zagospodarowania terenów poeksploatacyjnych. Wiąże się to nie tylko z koniecznością stworzenia dogodnych warunków formalno-prawnych dla prowadzenia wydobywania, a w końcowej fazie przeprowadzenia rekultywacji, ale również z zainicjowaniem działań mających na celu podnoszenie świadomości i wiedzy w społeczeństwie na temat znaczenia surowców mineralnych (w tym węgla brunatnego) dla rozwoju gospodarki. Brak akceptacji ze strony lokalnej społeczności może skutecznie zablokować wszelkie plany związane z prowadzeniem eksploatacji nie tylko węgla brunatnego, ale również innych kopalin. Obserwowalny aktualnie bardzo negatywny Public Relations (PR) dla górnictwa, szczególnie górnictwa węgla brunatnego wymaga podjęcia szeroko zakrojonych działań promujących osiągnięcia sektora wydobywczego w obszarze czystych technologii i ochrony środowiska, jak również ewentualnych szans dla rozwoju nie tylko danego regionu, ale również kraju.

Największy wpływ na rozwój sektora węgla brunatnego ma wspieranie działań na szczeblu lokalnym. Obecna wiedza społeczeństwa w rejonach, w których zlokalizowane są perspektywiczne złoża węgla brunatnego, jak i pozostałych minerałów, na temat szans i zagrożeń związanych z budową nowych kompleksów energetycznych jest znikoma i oparta na nieracjonalnych uprzedzeniach. Górnictwo najczęściej postrzegane jest jako branża degradująca środowisko i przyczyniająca się zarówno do zubożenia walorów krajobrazowych jak i wpływająca negatywnie na aspekty społeczno-gospodarcze. Podejście takie uniemożliwia prowadzenie dialogu społecznego i rodzi szereg problemów na etapie pozyskiwania nowych koncesji oraz w trakcie eksploatacji. Rozwój górnictwa węgla brunatnego jest zatem ściśle powiązany ze wzrostem świadomości i zrozumieniem społeczeństwa.

Dlatego też jednym z priorytetów branży węgla brunatnego jest prowadzenie działalności z zachowaniem społecznej odpowiedzialności. Może być ona realizowana poprzez indywidualne, odpowiedzialne i etyczne podejście względem różnych grup interesariuszy (ekologów, społeczności lokalnej, władz), wynikające z dobrych praktyk wypracowanych przez branżę, jak również z otoczenia prawnego. W trakcie procesu uzyskania koncesji, często prowadzone są rozmowy z ludnością i władzami lokalnymi o zakresie i rodzaju działań, jakie mają zostać podjęte w ramach działalności górniczej, tak aby każda ze stron miała świadomość pozytywnych i negatywnych aspektów planowanej działalności. Należy w tym miejscu jasno podkreślić, że konsekwencją działań górniczych nie jest obraz księżycowy po wyeksploatowanej kopalinie, lecz pozostawione zrekultywowane tereny w formie zbiorników wodnych, zalesionych zwałowisk, często urozmaicających tereny nizinne, tworzące obszary rekreacyjne o wyższej wartości i lepszych walorach krajobrazowych. Co więcej dodatkową korzyścią dla społeczności lokalnych wynikającą z lokalizacji kompleksów energetycznych są przede wszystkim miejsca pracy oraz dodatkowy przychód dla lokalnych władz związany z szeregiem opłat i podatków, jakie ponosi przedsiębiorca. Elementy te przekładają się bezpośrednio na znaczną poprawę wskaźników makroekonomicznych regionów i na długoterminową stabilność budżetów gmin.

Bardzo ważnym elementem budowania społecznej akceptacji dla zagospodarowania złóż węgla brunatnego będzie przegląd obecnie eksploatowanych złóż pod kątem wywiązywania się poszczególnych przedsiębiorstw górniczych z realizacji wszystkich obowiązków, szczególności na rzecz ochrony środowiska, właściwej gospodarki wodnej oraz rekultywacji. Budowa zaufania lokalnych społeczności do nowych inwestycji w zakresie wykorzystania zasobów węgla brunatnego musi odbywać się przede wszystkim w oparciu o poczucie pełnej rekompensaty strat, które powoduje tego

rodzaju działalność w swoim otoczeniu. W tym celu niezbędne będzie wzmocnienie instrumentów kontrolnych.

<b>Wskaźnik</b>	<b>Definicja</b>
<b>Ilość złóż węgla brunatnego o znaczeniu strategicznych uwzględniona w zapisach dokumentów planistycznych</b>	Iloraz ilości złóż uwzględniona w zapisach dokumentów planistycznych do ilości złóż strategicznych
<b>Ilość działań z obszaru Public Relations</b>	Liczba działań związanych z kreowaniem pozytywnego wizerunku branży węgla brunatnego
<b>Wskaźnik poparcia społecznego dla inwestycji związanej z zagospodarowaniem złóż węgla brunatnego</b>	Procentowy udział społeczności lokalnej opowiadający się za realizacją inwestycji. Na podstawie badań sondażowych
<b>Stopień zagospodarowania terenów poeksploatacyjnych</b>	Iloraz zagospodarowanego terenu poeksploatacyjnego oraz terenów poeksploatacyjnych niezagospodarowanych

### **Działanie 1. Wspieranie górnictwa węgla brunatnego na szczeblu krajowym**

Istotnym elementem tego działania jest inicjowanie i przeprowadzanie aktualizacji zapisów Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju w zakresie złóż, które muszą podlegać ochronie. Niezbędnym jest również wskazanie potencjalnych inwestycji, które z uwagi na charakter i wpływ na rozwój gospodarczy Polski muszą być ujęte jako inwestycje celu publicznego o znaczeniu krajowym. Należy także wspierać działania mające na celu wdrażanie korzystnych zapisów dla zagospodarowania nowych złóż węgla brunatnego w ustawie Prawo geologiczne i górnicze, inicjowanie oraz aktualizowanie zapisów w dokumentach strategicznych dotyczących polityki energetycznej Polski.

### **Działanie 2. Wspieranie górnictwa węgla brunatnego na szczeblu wojewódzkim i lokalnym (gminnym)**

Działanie to będzie obejmowało inicjatywy mające na celu uwzględnienie lokalizacji złóż podlegających ochronie i lokalizacji inwestycji celu publicznego w zapisach wojewódzkich planów zagospodarowania przestrzennego, studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, a także w dokumentach o charakterze strategicznym dla rozwoju danego województwa i gminy. Należy również dążyć do tego, aby miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego uwzględniały planowane inwestycje.

Wspierane będą być również różne działania z zakresu PR w kwestii budowania pozytywnego wizerunku dla inwestycji związanych z zagospodarowaniem nowych złóż oraz budowania pozytywnych relacji inwestor – władze wojewódzkie i władze lokalne, w oparciu o wzajemne poszanowanie i zrozumienie. Działania te muszą być ukierunkowane na zwiększenie świadomości społeczności związanej z budową nowych kompleksów energetycznych.

### **Działanie 3. Ograniczanie skutków oddziaływania kopalni węgla brunatnego**

W ramach tego działania niezbędne będzie wypracowanie zasad określania obszaru oddziaływania poszczególnych złóż węgla brunatnego, a następnie przyszłych kopalni na społeczność zlokalizowaną w obrębie takiego oddziaływania. Podstawą budowania pozytywnego wizerunku dla inwestycji związanych z zagospodarowaniem złóż węgla brunatnego będzie wypracowanie instrumentów finansowych stanowiących rekompensatę dla rolników i okolicznych mieszkańców z tytułu pogorszenia warunków prowadzenia ich działalności.

Koszty negatywnego oddziaływania kopalń, w tym należytego wywiązywania się z zobowiązań w zakresie ochrony środowiska muszą być na bieżąco pokrywane przez podmiot prowadzący eksploatację danego złoża.

W tym celu niezbędne będzie wzmocnienie odpowiednich instytucji w instrumenty umożliwiające skuteczne egzekwowanie prowadzenia działalności wydobywczej z poszanowaniem praw lokalnych społeczności.

### 3.2.5. Podejmowanie długofalowych działań na rzecz poprawy konkurencyjności sektora węgla brunatnego

O konkurencyjności produkcji energii w oparciu o węgiel brunatny decyduje niski koszt GJ energii pierwotnej pozyskiwanej z węgla brunatnego w stosunku do kosztów innych paliw dostępnych na rynku. Niestety otoczenie regulacyjne wynikające głównie z polityki klimatycznej powoduje, że koszty produkcji energii z węgla brunatnego rosną i mogą istotnie zmniejszyć konkurencyjność tego paliwa w przyszłości.

Dlatego wyzwaniem, jakie dzisiaj stoi przed branżą jest **podjęcie działań mających na celu utrzymanie, a nawet wzrost konkurencyjności węgla brunatnego w stosunku do innych nośników energii**. Po stronie elektrowni osiągnąć to można poprzez modernizację jednostek wytwórczych oraz przede wszystkim poprzez wybór najbardziej zaawansowanych rozwiązań technicznych przy budowie nowych jednostek, natomiast po stronie kopalni poprzez poprawę efektywności wydobycia. Szczególnie istotne jest również utrzymanie **konsekwentnej polityki regulacyjnej, sprzeciwiającej się nadmiernemu obciążaniu kosztami CO<sub>2</sub> (np. derogacje)**.

Wskaźnik	Definicja
<b>Techniczny koszt wydobycia</b>	Suma kosztów stałych i zmiennych związanych z działalnością operacyjną
<b>Udział kosztów węgla brunatnego w kosztach produkcji energii elektrycznej</b>	Iloraz kosztu wydobycia i dostarczenia węgla brunatnego do jednostki wytwórczej w stosunku do całkowitych kosztów generacji w odniesieniu do 1 MWh
<b>Wskaźnik zużycia energii</b>	Jednostkowe zużycie energii elektrycznej w odniesieniu do 1 tony węgla, do 1 m <sup>3</sup> urobionej masy, do GJ energii pierwotnej
<b>Stopień zagospodarowania kopalni towarzyszących</b>	Ilość wykorzystanych gospodarczo kopalni towarzyszących w danych okresie w odniesieniu do ilości urobionej masy
<b>Stopień zagospodarowania produktów ubocznych spalania węgla brunatnego</b>	Ilość wykorzystanych gospodarczo produktów spalania do całości wytworzonych odpadów w wyniku spalania w jednostkach wytwórczych węgla brunatnego
<b>Wskaźniki efektywnościowe dla maszyn podstawowych</b>	Stopień wykorzystania posiadanego potencjału produkcyjnego
<b>Nakłady na działalność badawczo rozwojową per capita</b>	Iloraz wielkości nakładów na działalność badawczo-rozwojową do wielkości zatrudnienia ogółem
<b>Realizacja projektów o charakterze rozwojowym i innowacyjnym</b>	Liczba zrealizowanych projektów o charakterze rozwojowym i innowacyjnym
<b>Stan zatrudnienia</b>	Liczba zatrudnionych na koniec danego roku
<b>Wskaźnik częstotliwości wypadków</b>	Ilość wypadków przypadająca na tysiąc osób zatrudnionych
<b>Wskaźnik wydatków poniesionych na poprawę bezpieczeństwa i higieny pracy per capita</b>	Iloraz wielkości nakładów na bhp do wielkości zatrudnienia ogółem

## **Działanie 1. Rozwój nowoczesnych technologii w sektorze górnictwa węgla brunatnego dla ochrony środowiska, zwiększenia konkurencyjności cenowej oraz stworzenia podstaw pod rozwój technologiczny i naukowy tej branży**

Wykorzystanie nowoczesnych technologii w górnictwie odkrywkowym musi odgrywać kluczową rolę w przypadku zagospodarowywania nowych złóż. Perspektywicznymi kierunkami rozwoju muszą być prace badawczo-rozwojowe nad efektywnym i racjonalnym gospodarowaniem energią, nowoczesnymi metodami monitoringu zagrożeń naturalnych oraz prace nad innowacyjnymi metodami pozyskiwania, przetwarzania i wykorzystania węgla brunatnego.

Istotne znaczenie dla gospodarki kraju, a w szczególności dla energetyki, musi mieć opracowanie i wdrożenie lub adaptacja czystych technologii pozwalających na zagospodarowanie złóż węgla brunatnego, stwarzających realne perspektywy podjęcia produkcji wodoru, gazu syntezowanego, paliw płynnych i nawozów.

Z uwagi na wprowadzone w UE cele klimatyczne, jak również mechanizmy handlu emisjami (EU ETS), firmy branży energetycznej staną przed koniecznością rozpoznania i wdrożenia nowych technologii w zakresie ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>, (przykładowo CCS) niezbędnych dla zachowania konkurencyjnej pozycji na rynku energii. Rozwój w tym zakresie będzie kluczowy dla sektora węgla brunatnego, ponieważ głównym czynnikiem kosztotwórczym po roku 2030 będą właśnie koszty związane z pozyskaniem pozwoleń na emisję CO<sub>2</sub>.

Warunkiem pełnego wykorzystania węgla brunatnego będzie w przyszłości szerokie stosowanie sprawnych i niskoemisyjnych technologii, w tym przede wszystkim naziemnego zgazowania węgla brunatnego. Powstały z gazyfikacji węgla gaz syntezowy (syngaz) można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej lub ciepła albo zamieniać na benzyny syntetyczne lub produkty chemiczne takie jak metanol lub amoniak. Za szczególnie perspektywiczne z punktu widzenia innowacyjnych metod wykorzystania węgla brunatnego należy uznać rozwój i wdrożenie technologii zgazowania węgla dla efektywnego zastąpienia deficytowych węglowodorów - ropy naftowej i gazu ziemnego dla zastosowań chemicznych.

Węgiel brunatny może być wykorzystany dla potrzeb krajowego przemysłu chemicznego. Pierwszym kierunkiem jest zgazowanie węgla brunatnego dla produkcji gazu syntezowego, a praktycznie wodoru, dla przemysłu nawozów azotowych. Drugim kierunkiem jest zgazowanie poligeneracyjne, wiążące wytwarzanie energii elektrycznej z produkcją chemiczną ukierunkowaną na wodór, metanol, olefiny, paliwa silnikowe względnie substytut gazu ziemnego.

W przypadku płytko zalegających złóż węgla brunatnego, podziemne zgazowanie tego surowca należy uznać na obecnym etapie badań za mało perspektywiczną metodę pozyskiwania energii, przede wszystkim ze względu na zagrożenia środowiskowe podczas procesu podziemnego zgazowania.

## **Działanie 2. Identyfikacja obszarów, w których istnieje potencjał podniesienia efektywności energetycznej i ograniczenia energochłonności wydobycia oraz wdrożenie nowatorskich rozwiązań.**

Górnictwo węgla brunatnego jest jedną z branż gospodarki narodowej charakteryzujących się dużą energochłonnością i stosunkowo niską efektywnością energetyczną procesów związanych ze zdejmowaniem nadkładu i wydobyciem kopaliny. Kompleksowe działania zmierzające do poprawy



tego stanu muszą mieć na celu jednocześnie usprawnienie tych procesów przy zachowaniu bezpieczeństwa pracy zatrudnionych pracowników i urzędzeń.

Perspektywicznymi kierunkami rozwoju będą być prace badawczo-rozwojowe nad efektywnym i racjonalnym gospodarowaniem energią, nowoczesnymi metodami monitoringu zagrożeń naturalnych oraz prace nad innowacyjnymi metodami pozyskiwania, przetwarzania i wykorzystania węgla brunatnego. Prowadzone dotychczas badania pokazują, że w obszarze poprawy efektywności energetycznej wydobywania wciąż istnieje duży margines, który zmniejszyć można poprzez zastosowanie innowacyjnych rozwiązań i modernizację istniejącego sprzętu.

W obszarze bezpośredniego, dodatkowego pozyskiwania energii oraz ograniczenia kosztów zakupu energii elektrycznej można wymienić takie przedsięwzięcia jak:

- wprowadzenie i rozbudowa już istniejących systemów zarządzania energią elektryczną,
- rozwijanie istniejących programów z zakresu agregacji energii,
- uprawa roślin energetycznych na zwałowiskach,
- zastosowanie technologii zwałowania umożliwiającej odzysk energii (zastosowanie przekształtników częstotliwości),
- zastosowanie innych rozwiązań mogących przekształcić energię kinetyczną zwałowanego urobku w energię użyteczną.

### **Działanie 3. Opracowanie planu działania na rzecz zrównoważonego rozwoju w oparciu o racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami naturalnymi**

Efektywne i racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi wpisuje się w Strategię Surowcową Polski jak i strategię działalności przedsiębiorców posiadających koncesje na wydobywanie. Należy dążyć do racjonalnego zarządzania zasobami naturalnymi. W perspektywie długoterminowej wymagać to będzie zwiększenia nakładów finansowych na innowacje i nowoczesną infrastrukturę. Działania takie będą sprzyjać zwiększeniu się efektywności energetycznej i bardziej zrównoważonym rozwojem.

Celem planu działań na rzecz zrównoważonego zużycia energii w oparciu o racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami naturalnymi będzie opracowanie zintegrowanego podejścia do zarządzania energią i środowiskiem naturalnym na poziomie krajowym, wzrostu niezawodności i jakości dostarczania energii, wykorzystania surowców mineralnych, optymalizacji kosztów produkcji energii elektrycznej przy jednoczesnym zapewnieniu wysokich standardów ochrony środowiska naturalnego i wzrostu bezpieczeństwa energetycznego Polski.

Realizacja planu wymagać będzie zadań inwestycyjnych, działań o charakterze regulacyjno-organizacyjnym i edukacyjno-informacyjnym. Istotnym elementem będzie również zidentyfikowanie interesariuszy, których te działania mogłyby dotyczyć. Dla zapewnienia skutecznej realizacji tych zadań należy przygotować odpowiedni dokument.

Grupa zadań inwestycyjnych dotyczyć będzie następujących obszarów:

- efektywne wytwarzanie energii elektrycznej,
- ograniczenie emisji,
- energooszczędny transport,
- alternatywne wykorzystanie węgla brunatnego (tzw. czyste technologie),

- poprawa efektywności energetycznej.

Działania regulacyjno-organizacyjne:

- dostosowanie kluczowych dokumentów dotyczących zagospodarowania przestrzennego do realizacji celów planu,
- wdrożenie systemu wsparcia finansowego dla projektów z zakresu czystych technologii,
- plan eliminowania, czy też kompleksowej modernizacji wysokoemisyjnych źródeł wytwórczych,
- działania kontrolne.

Działania informacyjno-edukacyjne:

- przygotowanie planu i programu edukacyjno-informacyjnego, również we współpracy z partnerami zewnętrznymi,
- promocja działań związanych z funkcjonowaniem sektora węgla brunatnego i jego znaczenia dla gospodarki narodowej, działań z zakresu ochrony środowiska, rozwoju nowych technologii, poprawy efektywności energetycznej,
- promocja działań związanych ze zrównoważonym rozwojem w oparciu o racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami naturalnymi, w tym węgla brunatnego dla społeczności lokalnej i władz samorządowych oraz popularyzacja wiedzy na ten temat w jednostkach edukacyjnych.

#### **Działanie 4. Wspieranie innowacyjnych projektów zagospodarowania surowców towarzyszących oraz produktów ubocznych ze spalania węgla brunatnego**

W górnictwie węgla brunatnego, oprócz zagospodarowania kopaliny podstawowej, prowadzi się również gospodarkę surowcami towarzyszącymi. Rodzaj tych surowców jak i sposób ich zagospodarowania zależy od uwarunkowań geologiczno-górnicznych. Zagospodarowanie ich do celów gospodarczych, środowiskowych może istotnie wpłynąć na poprawę efektywności finansowej zagospodarowania nowych złóż. Z uwagi na określone potrzeby gospodarcze Polski podjęte zostaną takie działania, które w pełni zapewnią wykorzystanie potencjału w postaci dostępnych surowców towarzyszących tj.:

- sporządzenie inwentaryzacji surowców towarzyszących w czynnych i perspektywicznych kopalniach, wraz z określeniem ich potencjału gospodarczego (popyt),
- wspieranie badań innowacyjnych ukierunkowanych na możliwości zagospodarowania surowców towarzyszących do celów proekologicznych np. sorpcja metali ciężkich, gazów poelektrownianych, hydroizolacja etc.,
- systematyczna ewaluacja stanu rozpoznania surowców towarzyszących wobec możliwości wykorzystania nowych technologii ich zagospodarowania,
- wprowadzenie stosownych zmian prawnych, które usystematyzują proces rozpoznawania surowców towarzyszących złożom węgla brunatnego.

Produkty uboczne ze spalania węgla brunatnego w elektrowniach znajdują coraz szersze zastosowanie w różnych gałęziach gospodarki. Nie mniej jednak znaczna ich część podlega unieszkodliwieniu poprzez składowanie na specjalnie przeznaczonych do tego celu obiektach. Innowacyjne badania w tym obszarze mogą dostarczyć technologię ich unieszkodliwiania poprzez wtórne ich wykorzystanie. Podejście to znacznie poprawi wizerunek całego sektora branży węgla

brunatnego i związanej z nim energetyki. Potencjał w tym obszarze jest bardzo duży i tak jak w przypadku surowców towarzyszących może przynieść określone korzyści gospodarcze. Działania w tym obszarze będą obejmowały:

- inwentaryzację istniejących składowisk produktów ubocznych powstałych po spaleniu węgla brunatnego,
- większe zaangażowanie jednostek badawczych,
- opracowanie dedykowanych programów badawczych, dopłat, ulg podatkowych dla firm,
- uwzględnienie kwestii zagospodarowania produktów ubocznych w strategicznych dokumentach dotyczących energetyki konwencjonalnej wraz z rozwiązaniami prawnymi umożliwiającymi gospodarcze wykorzystanie składowisk produktów ubocznych.

#### **Działanie 5. Współpraca z jednostkami badawczymi w inicjowaniu i realizacji prac badawczo-rozwojowych**

Rola jednostek badawczych w rozwoju sektora węgla brunatnego będzie bardzo ważna. Poprawa konkurencyjności sektora może odbywać się tylko poprzez wzrost innowacyjności i nowoczesne rozwiązania techniczne. Zagospodarowanie nowych złóż węgla brunatnego będzie możliwe tylko wtedy, kiedy niskoemisyjne i wysokosprawne jednostki wytwórcze będą w stanie konkurować na rynku energii. Współpraca jednostek badawczych z szeroko rozumianym przemysłem musi zostać wpisana w strategię ich działania. Ze względu na bardzo ważną rolę obszaru innowacji dla realizacji tego celu zasadne jest wystąpienie przez podmioty sektora górnictwa brunatnego do Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBR) o ustanowienie programu sektorowego lub wspólnego przedsięwzięcia dla branży górnictwa węgla brunatnego.

#### **Opracowanie kierunków prac badawczych ukierunkowanych na rozwój innowacyjności w sektorze węgla brunatnego**

Sprecyzowane kierunki prac badawczych mają na celu „pobudzenie” wdrażania innowacji w sektorze węgla brunatnego. Prace te muszą być zbieżne i realizować działania określone w celach szczegółowych, w tym dotyczące m.in.:

- wspierania rozwoju czystych technologii węglowych,
- wspierania innowacyjnych projektów zagospodarowania surowców towarzyszących oraz zagospodarowania produktów ubocznych ze spalania węgla brunatnego,
- określenie zasad długofalowego planowania przeznaczenia terenów poeksploatacyjnych.

W ramach tego działania należy opracować kompleksowy program rozwoju badań i innowacji w dziedzinie górnictwa węgla brunatnego.

#### **Uruchomienie programów badawczo-rozwojowych wspierających realizację kluczowych celów górnictwa węgla brunatnego w tym rozwoju czystych technologii węglowych**

Uruchomienie programów badawczo-rozwojowych będzie możliwe po opracowaniu kompleksowego programu rozwoju badań i innowacji w dziedzinie górnictwa węgla brunatnego. Należy zaproponować takie mechanizmy, które umożliwią wdrożenie wypracowanych rozwiązań technicznych. Mechanizmy te będą zawierać:

- opracowanie programu wsparcia dla współpracy nauki i biznesu, która umożliwi wdrażanie w praktyce innowacyjnych rozwiązań,

- procedurę wdrożenia i uruchomienia innowacyjnych programów rządowych dotyczących potencjału zagospodarowania produktów ubocznych,
- zaprogramowanie wsparcia finansowego i doradczego dla przełomowych osiągnięć w dziedzinie zagospodarowania produktów ubocznych dla studentów i młodych naukowców,
- wprowadzenie szybkiej ścieżki patentowania dla przełomowych osiągnięć w tym obszarze,
- stworzenie centralnej bazy danych dotyczących realizowanych prac badawczych, systemu wsparcia, jednostki bądź firmy realizującej badania wraz ze sposobem wykorzystania ich wyników.

## **Działanie 6. Poprawa stanu bezpieczeństwa i warunków BHP**

Dążenie do poprawy bezpieczeństwa i higieny pracy w górnictwie węgla brunatnego jest wspólnym celem przedsiębiorcy, organów administracji publicznej, jednostek naukowo-badawczych i wszystkich innych, którym zależy na pozytywnych zmianach w tym zakresie. Osiągnięcie tego celu możliwe jest poprzez poszukiwanie i wdrażanie nowoczesnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych eliminujących lub zmniejszających prawdopodobieństwo wystąpienia zidentyfikowanych zagrożeń. Zmiany strukturalne w górnictwie węgla brunatnego, racjonalizacja kosztów nie mogą w żadnym stopniu wpływać na obniżenie poziomu bezpieczeństwa pracy w zakładach górniczych.

Zagrożenia jakie występują w górnictwie węgla brunatnego mogą mieć charakter naturalny, techniczny lub mogą odnosić się do środowiska pracy. Do zagrożeń naturalnych zaliczyć można występowanie osuwisk, zagrożenia wodne i sejsmiczne, a także wszystkie te związane z metanem i pożarami. Do zagrożeń technicznych zaliczyć można przede wszystkim te zagrożenia, które związane są z pracą maszyn i urządzeń oraz z prowadzeniem robót strzałowych. Zagrożenia związane ze środowiskiem pracy dotyczyć mogą zagrożeń fizycznych, chemicznych, biologicznych oraz psychologicznych.

### **Ograniczenie skutków zagrożeń naturalnych**

W celu maksymalnego ograniczenia występowania i skutków zagrożeń naturalnych należy przede wszystkim prowadzić stały monitoring zagrożeń naturalnych takich jak zagrożenia osuwiskowe, wodne, sejsmiczne i inne. Należy również podejmować wszelkie możliwe działania umożliwiające prowadzenie eksploatacji w sposób minimalizujący wpływ zagrożeń naturalnych na bezpieczeństwo pracy, ludzi i urządzeń.

### **Szkolenia i podnoszenie kwalifikacji**

Działanie to będzie dotyczyło stosowania i egzekwowania bezpiecznych metod pracy poprzez udzielanie dokładnych i wyczerpujących instruktaży poprzedzających zarówno niebezpieczne i skomplikowane prace, jak też prace proste, przy których jak wykazuje praktyka zachodzi znaczna ilość wypadków. Ponadto, niezmiernie ważnym jest uświadamianie podległym pracownikom o konieczności osobistego angażowania się w zapewnienie bezpieczeństwa pracy zarówno sobie jak i współpracownikom. Istotną kwestią jest również odpowiednia adaptacja zawodowa nowo przyjętych pracowników poprzez przydzielanie ich do zespołów kierowanych przez doświadczoną kadrę zawodową brygadzystów i osób z dozoru. W ramach działania tego pamiętać należy również o stosowaniu sprawdzonych i skutecznych w praktyce metod szkolenia załogi, uwzględniających w swym zakresie omawianie wypadków i zagrożeń zaistniałych w górnictwie węgla brunatnego, jak i w innych odkrywkowych zakładach górniczych (na podstawie komunikatów własnych oraz wydawanych przez WUG, OUG, PIP).

## Usprawnienie nadzoru

Istotnym elementem bezpieczeństwa pracy w kopalniach węgla brunatnego jest prowadzenie sprawnego i odpowiedzialnego nadzoru nad wszystkimi toczącymi się na terenie zakładu pracami. W związku z tym należy przede wszystkim wzmocnić nadzór i kontrolę nad pracami zleconymi do wykonania, zwracając szczególną uwagę na prawidłową organizację tych prac, kształtowanie właściwych zachowań i stosowanie bezpiecznych metod pracy przez podległych pracowników, jak również poprzez eliminowanie rutyny i bezmyślności przy wykonywaniu tych prac. Dobrym rozwiązaniem jest również powielanie, stosowanie i wdrażanie rozwiązań, które z powodzeniem sprawdziły się u innych przedsiębiorców. Nie bez znaczenia dla całego procesu zapewniania bezpieczeństwa w miejscu pracy jest ciągła ocena ryzyka zawodowego dająca pełen obraz warunków pracy pracowników i ich bezpieczeństwa.

## 4. Kluczowe kwestie strategiczno-decyzyjne węgla brunatnego w miksie energetycznym

### 4.1. Strategiczna rola węgla brunatnego w polskiej energetyce

Węgiel brunatny w polskiej energetyce pełni od lat rolę strategiczną. Moc krajowych elektrowni zasilanych tym paliwem wynosi ponad 9000 MW, co stanowi około 25 % mocy zainstalowanej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym (dalej KSE). Wysoki stopień mechanizacji i koncentracji wydobycia przekłada się na **najniższy koszt paliwa** w przeliczeniu na energię chemiczną (PLN/GJ). W odróżnieniu od innych paliw takich jak ropa, gaz ziemny czy węgiel kamienny, **koszt węgla brunatnego jest przewidywalny w perspektywie długoterminowej i niemal niewrażliwy na wahania na światowych rynkach surowcowych i walutowych**. Dzięki najniższym kosztom paliwowym większość bloków energetycznych zasilanych węglem brunatnym pracuje w podstawie obciążenia KSE, a **udział energii elektrycznej wytwarzanej z tego paliwa jest stabilny i na przestrzeni lat utrzymuje się na poziomie około 30 % - 35 %**.

Istniejące kompleksy paliwowo-energetyczne wykorzystujące węgiel brunatny, z kompleksem Bełchatów na czele, są obecnie **istotnym gwarantem bezpieczeństwa energetycznego Polski zapewniając wraz z węglem kamiennym długookresową samowystarczalność w zakresie produkcji energii elektrycznej, co jest unikalne na tle innych państw UE. Przy umiarkowanych cenach CO<sub>2</sub> stabilizują ceny energii elektrycznej dla krajowych gospodarstw domowych oraz przemysłu**. Co istotne, kompleksy paliwowo-energetyczne wykorzystujące węgiel brunatny wykazywały dotychczas dodatnią rentowność, także w innych segmentach energetyki. W działalności bieżącej kompleksy **nie wymagały i nie korzystały dotychczas z pomocy publicznej** w postaci np. dotacji lub ulg podatkowych, a wręcz generowały nadwyżki umożliwiające finansowanie inwestycji utrzymaniowych oraz rozwojowych. Dotacje wykorzystane przez kompleksy dotyczyły wyłącznie nakładów związanych z ochroną środowiska w szczególności ograniczenia emisyjności instalacji.

**Lokalizacja kompleksów** górniczo-energetycznych (w centrum: Bełchatów i Konin oraz zachodzie: Turów) **korzystnie wpływa na bardziej równomierne obciążenia sieci energetycznych**, gdyż są one oddalone od elektrowni na węgiel kamienny, które skoncentrowane są na południu kraju.

**Kompleksy górniczo-energetyczne mają bardzo istotne znaczenie społeczne i gospodarcze w ujęciu regionalnym, m.in.:**

- a) Zapewniają miejsca pracy (bezpośrednie zatrudnienie w branży węgla brunatnego znajduje obecnie około 23,5 tysiąca osób, a po uwzględnieniu miejsc pracy w usługach towarzyszących łącznie nawet około 100 tysięcy).
- b) Przyczyniają się do rozwoju infrastruktury drogowej, kolejowej oraz obiektów użyteczności publicznej.
- c) Tworzą centra przemysłowe i miejskie w rejonach rolniczych.

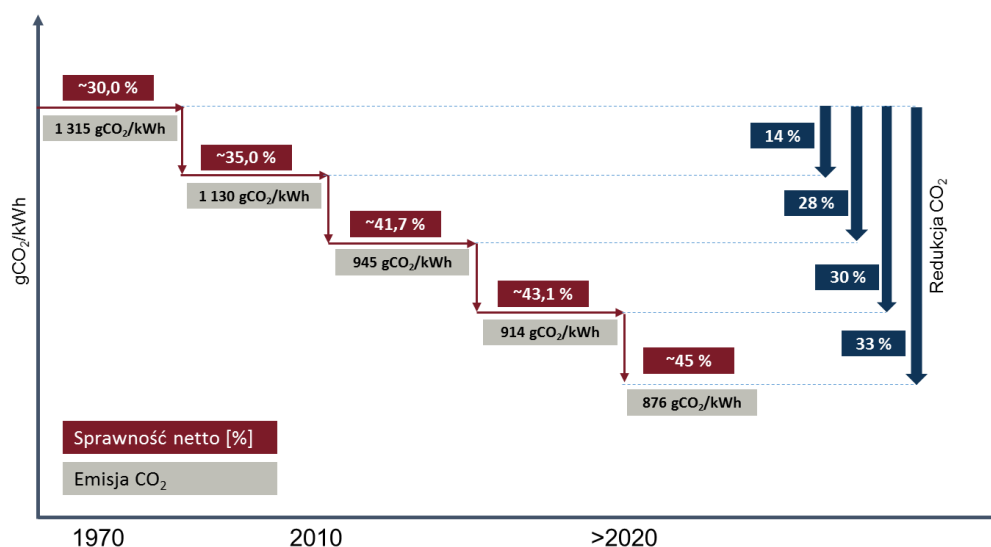
- d) Zatrzymują strumień przychodów ze sprzedaży energii w kraju (zarówno w okresie realizacji inwestycji jak i w okresie pracy):
- stymulując popyt wewnętrzny, rozwój działalności usługowej, budownictwa, szkolnictwa itp.,
  - stanowiąc źródło istotnych dochodów z tytułu opłat i podatków dla województw i gmin i poprawiają wskaźniki makroekonomiczne regionu.

#### 4.2. Aspekty środowiskowe związane z zagospodarowaniem węgla brunatnego

Eksploatacja kompleksów energetycznych opartych o węgiel brunatny prowadzona jest z wykorzystaniem najnowocześniejszych rozwiązań technologicznych oraz z poszanowaniem wszystkich wymogów ochrony środowiska, zarówno w obszarze wydobycia węgla jak i wytwarzania energii elektrycznej. Poddane rekultywacji tereny pogórnice wprowadzają korzystne zmiany w środowisku, przekształcając zwykle słabo zagospodarowane obszary w atrakcyjne tereny rekreacyjne – lasy, stoki narciarskie, ośrodki sportów wodnych (rozdział 2.9).

Jeśli chodzi o emisyjność produkcji energii elektrycznej w oparciu o węgiel brunatny można stwierdzić, że na przestrzeni ostatnich 30 lat radykalnie zredukowano emisję  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  i pyłów dostosowując kotły pracujące na węglu brunatnym do wciąż zaostrzających się norm emisyjnych (rozdział 2.11). Nowoczesne technologie oczyszczania spalin, choć drogie, gwarantują dotrzymanie przez nowe elektrownie na węgiel brunatny najbardziej wymagających poziomów emisji określanych w Konkluzjach BAT w odniesieniu do dużych obiektów energetycznego spalania. Nieustanny rozwój technologiczny energetyki cieplnej doprowadził do wzrostu sprawności bloków pracujących na węglu brunatnym z poziomu około 35 % netto do ponad 43 %, co bezpośrednio przełożyło się na obniżenie emisji  $\text{CO}_2$  (rozdział 2.10). Poniższy wykres ilustruje skalę redukcji emisji  $\text{CO}_2$  wynikającą z poprawy sprawności bloków.

**Rysunek 31. Redukcja jednostkowej emisji  $\text{CO}_2$  wynikająca z poprawy sprawności bloków opalanych węglem brunatnym (zależność wzrostu sprawności bloków i poziomu emisyjności w odniesieniu do jednostki wyprodukowanej energii elektrycznej)**



Źródło: Opracowanie własne

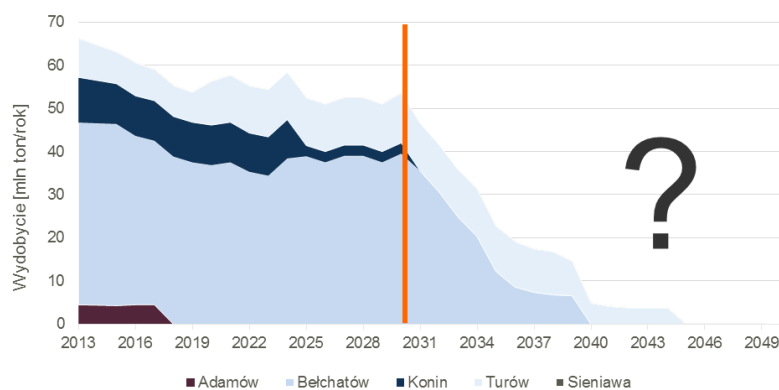
Z perspektywy coraz bardziej dokuczliwych problemów ze smogiem w większości polskich aglomeracji miejskich warto zauważyć, że proporcje emisji zanieczyszczeń pomiędzy nowoczesnymi elektrowniami a źródłami niskiej emisji (głównie paleniskami domowymi) wskazują na kilkukrotną

różnicę na korzyść elektrowni (rozdział 2.11). Oznacza to, że powstawanie tak zwanego smogu błędnie wiązane jest z pracą elektrowni zawodowych opartych o węgiel brunatny.

#### 4.3. Perspektywa rozwoju sektora węgla brunatnego w Polsce

Zasoby węgla brunatnego w obecnie eksploatowanych złożach umożliwiają utrzymanie stabilnego poziomu wydobycia i pracy kompleksów **tylko do około 2030 roku**. Następnie, w związku z wyczerpaniem dotychczas eksploatowanych złóż węgla brunatnego, rozpocznie się proces stopniowego wygaszania eksploatacji. **Bez budowy nowych kompleksów, w latach 2040-2045 nastąpi w Polsce całkowity zanik mocy wytwórczych opartych na węglu brunatnym i praktyczna likwidacja rentownej branży węgla brunatnego wraz z rzeszą wyspecjalizowanych kooperantów pracujących na jej rzecz. Byłoby to całkowicie nieracjonalne w świetle osiągnięć branży i potencjału rozwojowego w postaci ogromnych złóż tego paliwa zapewniających jednocześnie bezpieczeństwo energetyczne i niskie koszty (bez CO<sub>2</sub>) wytwarzania energii elektrycznej.**

Rysunek 32. Prognoza wystarczalności zasobów w istniejących kompleksach



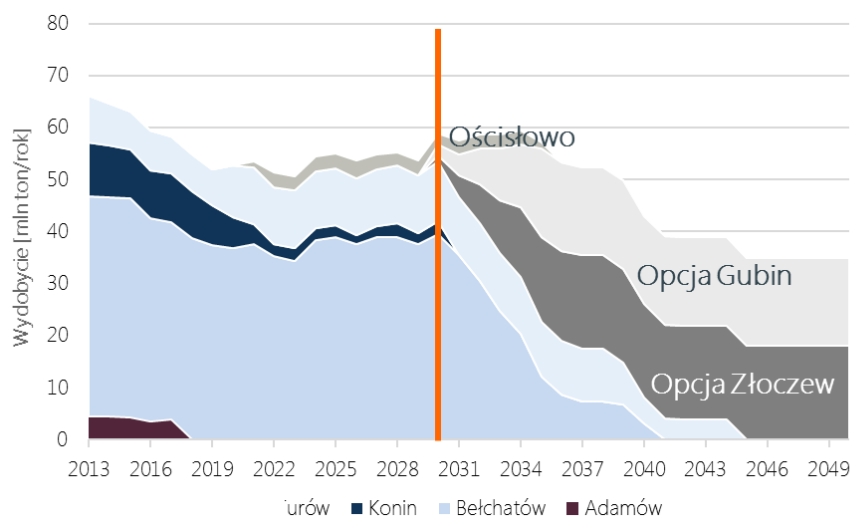
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Tajduś A., Kaczorowski J., Kasztelewicz Z., Czaja P., Cała M., Bryja Z., Żuk St., 2014: Węgiel brunatny – oferta dla polskiej energetyki. Możliwość rozwoju działalności górnictwa węgla brunatnego w Polsce do 2050 roku. Komitet Górnictwa PAN, Kraków.

#### 4.4. Potencjał nowych kompleksów energetycznych

Polska posiada bogate zasoby geologiczne węgla brunatnego. W sumie udokumentowano ponad 23 mld ton zasobów bilansowych, które znajdują się głównie w województwach: lubuskim, łódzkim, wielkopolskim i dolnośląskim. **Nowe złoża węgla brunatnego dają możliwość skutecznego wypełnienia luki powstałej po wyeksploatowaniu aktualnie pracujących kompleksów energetycznych opartych na tym surowcu.** Opcje szczególnie perspektywiczne, biorąc pod uwagę uwarunkowania techniczno-ekonomiczne i społeczne oraz stan zaawansowania prac koncepcyjno-projektowych, to:

- Zagospodarowanie złoża Złoczew,
- Zagospodarowanie złóż konińskich (Ościszowo).
- Zagospodarowanie złoża Gubin 2,

**Rysunek 33. Dostępne opcje budowy nowych kompleksów paliwowo-energetycznych opartych na węglu brunatnym**



Źródło: Opracowanie na podstawie Tajduś A., Kaczorowski J., Kasztelewicz Z., Czaja P., Cała M., Bryja Z., Żuk St., 2014: Węgiel brunatny – oferta dla polskiej energetyki. Możliwość rozwoju działalności górnictwa węgla brunatnego w Polsce do 2050 roku. Komitet Górnictwa PAN, Kraków.

Przy założeniu realizacji wszystkich wskazanych powyżej opcji, moc nowych kompleksów wynosiłaby około 6000 MW, a potencjał produkcji energii około (40 – 45) TWh/rocznie. **Po zakończeniu wydobycia węgla w obecnie funkcjonujących odkrywkach, pokrywałoby to około 25 % planowanego w tym okresie zapotrzebowania na energię elektryczną, pozostawiając przestrzeń na wykorzystanie innych technologii i dywersyfikację krajowego mixu paliwowego.**



Rysunek 34. Potencjał kompleksu paliwowo-energetycznego Złoczew

#### Kopalnia:

- Zasoby przemysłowe: 538 mln ton
- Technologia: eksploatacja odkrywkowa
- Potencjał wydobywczy: ~18 mln ton / rok
- Nakłady na udostępnienie: (3,5 – 4) mld PLN (+ ewentualne nakłady na budowę linii kolejowej do Bełchatowa (około 1,5 mld)

#### Elektrownia:

- Lokalizacja: bezpośrednio przy kopalni lub wykorzystanie instalacji w Bełchatowie\*
- Moc (max.): 3000 MW
- Sprawność (netto): >45 %
- Tryb pracy: podstawa obciążenia KSE
- Potencjał produkcji energii: ~(10 – 20) TWh/rok
- Pokrycie krajowego popytu na energię: ~(5 – 10) %
- Nakłady na budowę: (20 – 25) mld PLN

#### Stan zaawansowania prac:

GK PGE prowadzi projekt, którego celem jest uzyskanie koncesji na wydobywanie węgla brunatnego, uzyskanie koncesji przewidywane jest w 2018 roku

#### Główne wyzwania:

- Przeciągające się postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (decyzja niezbędna do uzyskania koncesji)

#### Dodatkowe atuty

- Projekt zagospodarowania złoża Złoczew stanowi szansę na podtrzymanie rozwoju społeczno-gospodarczego w ujęciu lokalnym po zakończeniu eksploatacji złoża w Polu Bełchatów oraz w Polu Szczerców i w związku z tym cieszy się relatywnie dużym poparciem lokalnej społeczności. Dlatego nie występuje zagrożenie z tytułu oporu lokalnej społeczności i związanych z tym utrudnień w uwzględnieniu inwestycji w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

\* Na datę przygotowania tego opracowania nie zostało określone, czy ewentualna eksploatacja złoża Złoczew będzie wiązała się z budową nowej elektrowni w okolicy złoża, czy też z wykorzystaniem instalacji z istniejącej elektrowni Bełchatów (z ewentualnym dobudowaniem nowych instalacji). Ten drugi wariant oznaczałby konieczność transportu węgla brunatnego do Elektrowni Bełchatów, co wiązałoby się z ponoszeniem dodatkowych kosztów transportu. W przypadku podjęcia decyzji o uruchomieniu kopalni Złoczew, decyzja dotycząca sposobu zagospodarowania węgla będzie poprzedzona analizą ekonomiczną poszczególnych wariantów.



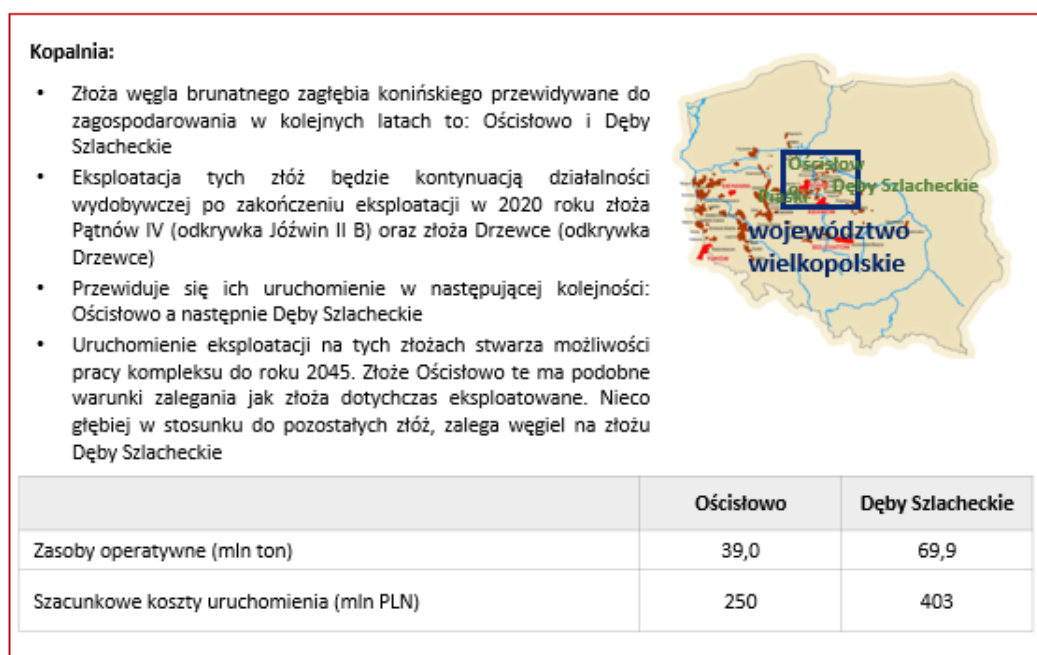
Kompleks Złoczew  
(lub Bełchatów –  
Złoczew)

~(5 – 10) %

Udział Kompleksu Złoczew w  
krajowej produkcji energii  
elektrycznej po osiągnięciu  
docelowych mocy  
wydobywczych

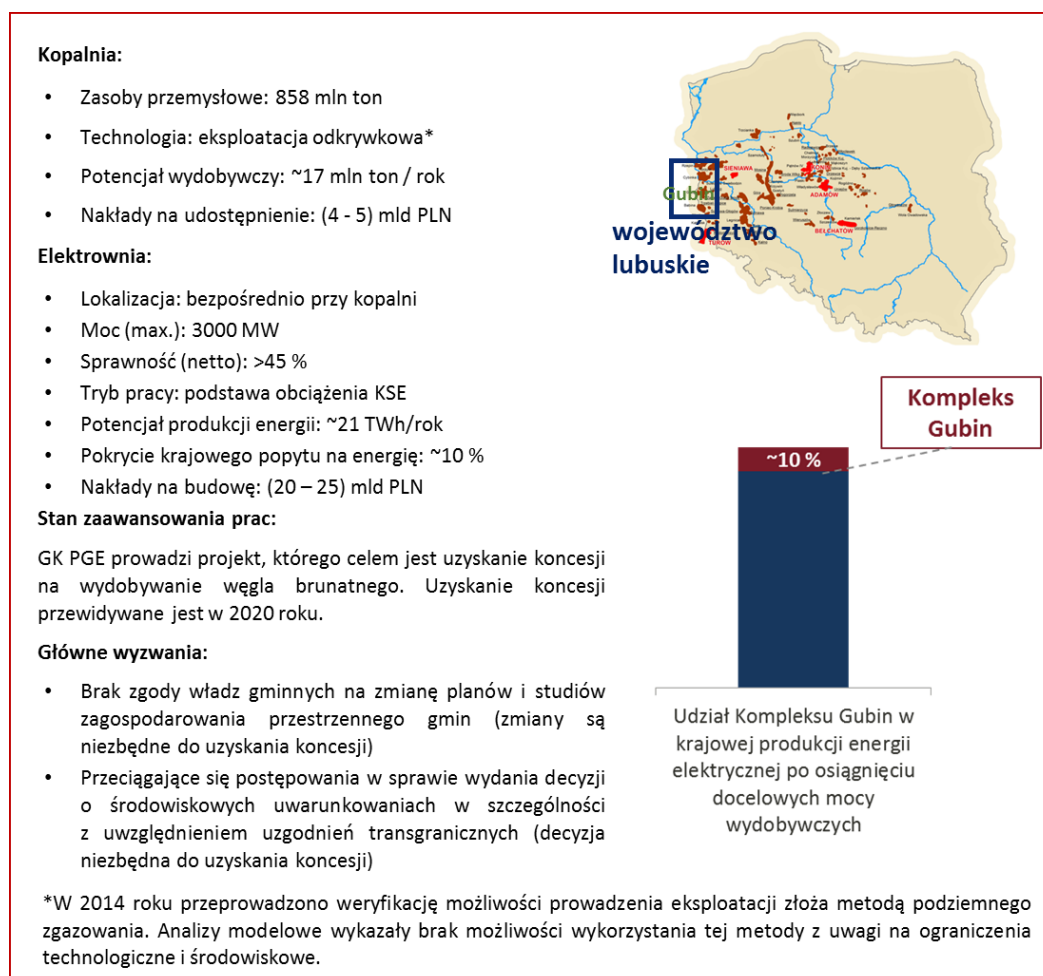
Źródło: Opracowanie własne

**Rysunek 35. Potencjał zagospodarowania złóż konińskich**



Źródło: Opracowanie własne

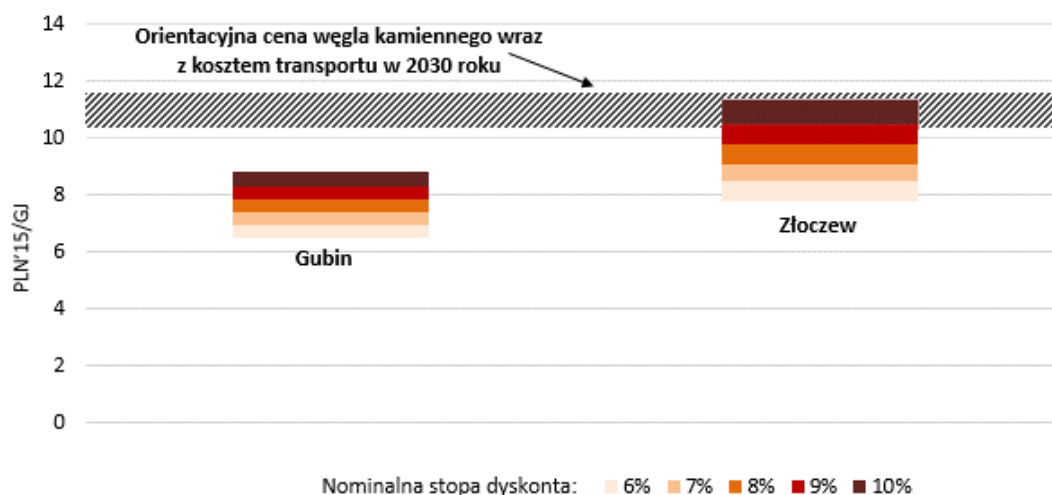
**Rysunek 36. Potencjał kompleksu paliwowo-energetycznego Gubin**



Źródło: Opracowanie własne

Analizy efektywności ekonomicznej potwierdzają, że nawet po uwzględnieniu nakładów inwestycyjnych na udostępnienie złoża i rozwój wydobycia oraz długiego procesu inwestycyjnego, **wynikowe koszty energii chemicznej z nowych kompleksów mogą być niskie i konkurencyjne rynkowo.**

Rysunek 37. Oszacowanie jednostkowych kosztów energii chemicznej z węgla brunatnego, kalkulowanych w całym cyklu życia nowych kompleksów



Źródło: Opracowanie własne

Projektując miks paliwowo-energetyczny Polski w perspektywie po 2050 roku brane będą pod uwagę również inne perspektywiczne i niezagospodarowane dotąd złoża węgla brunatnego, a w szczególności złoża: Legnica oraz Oczkowice, które do tego czasu **będą podlegać ochronie przed zabudową powierzchniową poprzez niezbędne zmiany w prawie.**

Inne dotychczas niezagospodarowane złoża węgla brunatnego mogą zostać zagospodarowane w różnym czasie i w różny sposób. Obok podstawowego wykorzystania węgla brunatnego jako paliwa w elektrowniach ciepłych, niektóre z jego zasobów mogą zostać poddane procesowi zgazowania lub wykorzystane w technologiach produkcji paliw płynnych.

#### 4.5. Program działań koniecznych dla utrzymania węgla brunatnego w miksie paliwowym Polski

Z uwagi na **wielkość mocy, skalę nakładów, długi cykl inwestycyjny oraz określone zapotrzebowanie KSE na nowe moce pracujące w podstawie, na poziomie rządowym będą wypracowane strategiczne kierunki działań (w ramach prac nad Polityką energetyczną Polski) a ponadto stworzone właściwe warunki umożliwiające budowę nowych kompleksów (Tabela 13).**

**Większość niezbędnych działań będzie prowadzona z aktywnym udziałem strony rządowej, zwłaszcza w kontekście potrzeby uzgodnienia stanowiska strony polskiej z Unią Europejską (UE).** Dużą rolę w całym procesie będą odgrywać inwestorzy, posiadający kompetencje w zakresie prowadzenia procesu inwestycyjnego oraz wiedzę dotyczącą parametrów techniczno-ekonomicznych planowanych inwestycji, jak również posiadający bezpośredni kontakt z lokalnymi społecznościami, dostawcami technologii, instytucjami finansowymi, etc. Jedynie skoordynowana i efektywna

współpraca pomiędzy kluczowymi interesariuszami umożliwi wypracowanie optymalnych rozwiązań korzystnych dla branży węgla brunatnego i polskiej gospodarki.

**Tabela 13. Działania niezbędne do uruchomienia nowych kompleksów energetycznych opartych o węgiel brunatny do 2030 roku**

Działanie	Rok	Uczestnicy procesu (O: odpowiedzialny, W: wspiera)
Ukończenie procesów związanych z uzyskaniem koncesji na wydobywanie węgla brunatnego w wybranych lokalizacjach.	2018-2020	O: Inwestorzy W: MŚ, ME, MRiRW, władze lokalne
Podjęcie kierunkowej decyzji odnośnie budowy nowych kompleksów paliwowo energetycznych opartych na węglu brunatnym	2018-2019	O: ME W: Inwestorzy, PSE
Wskazanie zapotrzebowania na nowe moce oparte na węglu brunatnym, (liczba MW, rok rozpoczęcia eksploatacji) – imienne wskazanie złóż przewidzianych do uruchomienia	2019	O: ME W: Inwestorzy, PSE
Przyjęcie Polityki Surowcowej Państwa	2018	O: MŚ W: Inwestorzy, PSE
Dostosowane polityki energetycznej Polski do wypracowanych rozwiązań	2018-2020	O: ME
Wypracowanie modelu finansowania inwestycji	2018-2019	O: Inwestorzy W: PSE, instytucje finansowe, URE
Uzyskanie wymaganych zgód korporacyjnych po stronie inwestora i rozpoczęcie działań inwestycyjnych	2020	O: Inwestorzy
Rozpoczęcie eksploatacji kompleksu	~2030	O: Inwestorzy

Źródło: Opracowanie własne

## 5. Wyzwania związane z utrzymaniem węgla brunatnego w miksie energetycznym

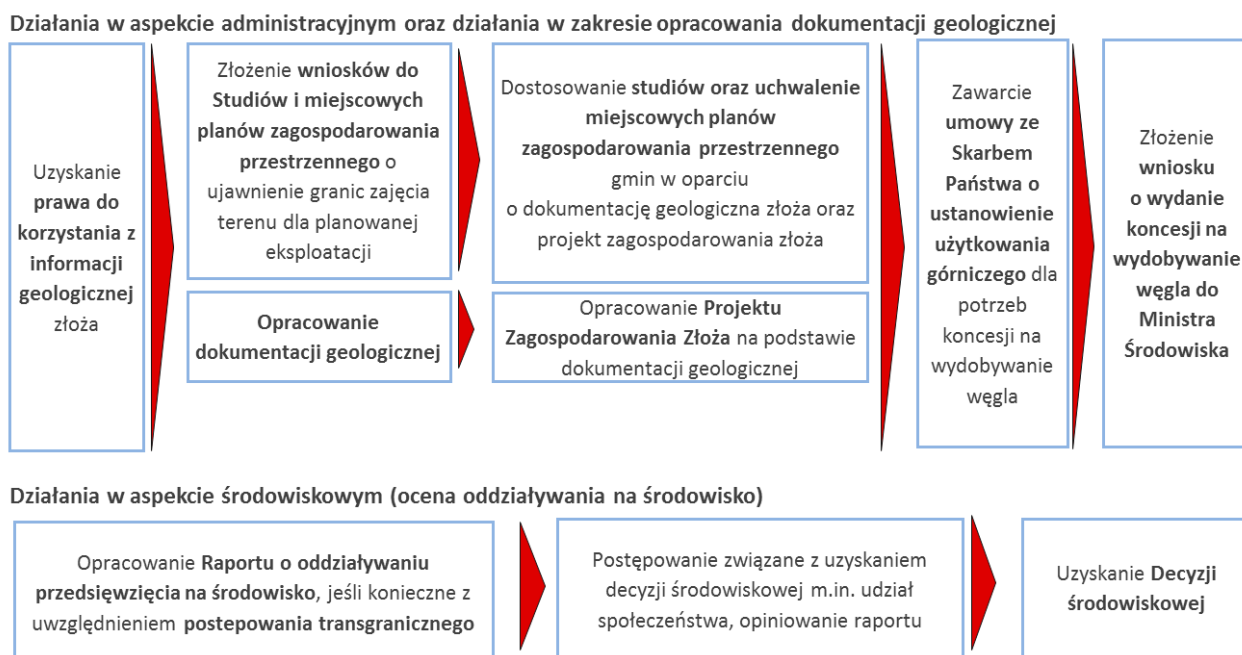
Poniżej opisano kluczowe obszary, w których planowane jest podjęcie zdecydowanych działań, w celu stworzenia stabilnych ram dla rozwoju branży węgla brunatnego w Polsce.

### 5.1. Proces koncesyjny

Warunkiem koniecznym dla rozpoczęcia procesu inwestycyjnego związanego z budową kopalni, a następnie elektrowni, jest przyznanie koncesji wydobywczej przez właściwy organ koncesyjny. Proces uzyskania koncesji na wydobywanie węgla brunatnego zależy od pozytywnie zakończonych postępowań administracyjnych. W szczególności dotyczy to:

- postępowań związanych z uchwalaniem studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego gmin w rejonie planowanej inwestycji,
- postępowań zmierzających do uzyskania decyzji środowiskowej.

**Rysunek 38. Schemat przedstawiający proces uzyskiwania koncesji wydobywczej**



Źródło: Opracowanie PGE

Doświadczenia GK PGE zdobyte na przestrzeni ostatnich lat w związku z ubieganiem się o koncesje na wydobywanie węgla ze złóż Złoczew i Gubin 2 pokazują, że **postępowania administracyjne towarzyszące mogą stanowić realne zagrożenie dla zrealizowania działań w zakładanym harmonogramie, a nawet mogą uniemożliwić przedsiębiorcom legalne prowadzenie działalności wydobywczej**. W związku ze skomplikowanymi procedurami administracyjnymi przewidywane terminy uzyskania koncesji były już kilkakrotnie przesuwane. Przykładowo, negatywna postawa władz gmin Gubin i Brody, które odmawiają podjęcia działań na rzecz zmiany planów i studiów zagospodarowania przestrzennego gmin pokazuje, że **w istniejącym stanie prawnym o możliwościach zagospodarowania zasobów strategicznych dla całego kraju, decydują władze gminne**. Rozwiązaniem tej sytuacji byłoby uznanie wybranych inwestycji jako strategicznych inwestycji celu publicznego o znaczeniu krajowym oraz rozpoczęcie dialogu z poziomu rządowego z przedstawicielami gmin.

Powyższe problemy potwierdza PAK KWB Konin S.A. na podstawie doświadczeń zebranych w trakcie uruchamiania eksploatacji nowych złóż po zmianach przepisów prawnych w ostatnich latach. Wiele trudności związanych z uruchomieniem odkrywki Tomistawice oraz rozpoczętym już procesem formalno-prawnym dla złóż Ościsłowo oraz Dęby Szlacheckie wymaga natychmiastowego podjęcia działań związanych z inwestycjami celu publicznego, w tym wprowadzeniu rodzaju specjalnej ustawy dotyczącej zagospodarowania górniczego złóż uznanych za strategiczne. Zdaniem PAK w celu uproszczenia procedur należałoby dokonać dalej idących zmian prawnych umożliwiających zabezpieczenie tych złóż przed ich zabudową na powierzchni terenu. Samo wprowadzenie zgodnie z zapisami Prawa geologicznego i górniczego (PGiG) granic złóż udokumentowanych do studium i planów zagospodarowania, jak pokazują doświadczenia, nie są wystarczające do uzyskania koncesji na wydobywanie i tym samym rozpoczęcia działalności wydobywczej. Przykładowo w gminach Rychwał oraz Babiak, podobnie jak w gminach Gubin i Brody w wyniku niechęci lokalnej społeczności

oraz władz samorządowych na chwilę obecną nie jest możliwe wprowadzenie do studium obszaru zagospodarowania terenu pod działalność wydobywczą. Dodatkowo w gminie Babiak przeprowadzono referendum lokalne, w którym społeczność lokalna nie wyraziła zgody na dalsze działania związane z uruchamianiem nowej odkrywki. Zgodnie z obowiązującym prawem wprowadzono jedynie granice złoża, co nie jest wystarczające do prowadzenia dalszego postępowania dla uzyskania koncesji na wydobywanie węgla brunatnego (art. 7 PGiG).

## 5.2. Polityka energetyczna Polski

Dotychczasowe dokumenty z obszaru polityki energetycznej kraju nie precyzowały, czy oraz kiedy nowe kompleksy paliwo-energetyczne oparte na węglu brunatnym miałyby zostać uruchomione, ani jakimi mechanizmami miałyby zostać zapewniona ich wykonalność ekonomiczno-finansowa.

Nowa Polityka energetyczna Polski będzie przesądzać:

- Jakie technologie, kiedy i w jakich ilościach będą rozwijane w przyszłości.
- Na jakie, możliwe do wdrożenia i akceptowalne przez kluczowych interesariuszy, mechanizmy zapewniające wykonalność ekonomiczną i finansową projektów mogą liczyć inwestorzy.

W celu wyeliminowania niepewności dotyczącej przyszłego kształtu regulacji, **niezbędna jest spójność wszystkich dokumentów strategicznych w obszarze polityki energetycznej**. Ewentualne rozbieżności w tych dokumentach będą negatywnie wpływać na wiarygodność planów oraz zaangażowanie inwestorów we wszystkie inwestycje w energetyce.

**Wiarygodna prognoza wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną wraz z realnym planem wycofywania z eksploatacji istniejących jednostek pozwoli na ustalenie, przy uwzględnieniu innych mocy wytwórczych obecnie budowanych i planowanych, w jakiej skali w KSE występuje zapotrzebowanie na nowe jednostki wykorzystujące węgiel brunatny.**

W KSE istnieje pewna określona „przestrzeń” na moce pracujące w podstawie obciążenia. Budowa zbyt dużej liczby elektrowni podstawowych będzie prowadziła do tego, że poszczególne jednostki wytwórcze będą ze sobą konkurować o miejsce w podstawie, a przez to będą osiągać niższe niż oczekiwane przez racjonalnych inwestorów stopy zwrotu. Może to doprowadzić do trudności z obsługą finansowania. Stworzenie strukturalnej nadpodaży mocy w KSE może prowadzić do negatywnych konsekwencji, których niwelowanie będzie bardzo kosztowne z punktu widzenia klienta końcowego.

Dlatego określona zostanie długoterminowa wizja rozwoju KSE z uwzględnieniem optymalnego wykorzystania istniejących jednostek wytwórczych oraz dobór nowych mocy, a przez to minimalizować koszty realizacji polityki energetycznej Polski oraz maksymalizować dobrobyt społeczny, w myśl zasady, że budowanych jest tylko tyle jednostek ile potrzebuje krajowy system elektroenergetyczny.

Rysunek 39. Szacunkowe zapotrzebowanie KSE na poszczególne rodzaje JWCD



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PSE Operator z roku 2016

Podsumowując, w nowej polityce energetycznej Polski określony zostanie jednoznacznie pożądany udział węgla brunatnego w określonej perspektywie czasowej. Zakładając, że polityka ta przewiduje istotny udział węgla brunatnego w miksie, dokument ten powinien wskazać złoża, które będą przewidziane do uruchomienia w określonym czasie oraz harmonogram działań niezbędnych do realizacji inwestycji w nowe kompleksy energetyczne oparte na tym paliwie.

### 5.3. Zmiany związane z postępowaniem technologicznym i transformacją systemów energetycznych zachodzące niezależnie od polityki energetycznej

Ostatnie lata pokazują, że rozwój nowych technologii wytwórczych o niskich kosztach zmiennych produkcji (głównie OZE), powoduje ograniczenie czasu pracy jednostek konwencjonalnych zaprojektowanych do pracy w podstawie obciążania. Dalszy postęp technologiczny w tym obszarze oraz polityka subsydiowania tych źródeł mogą prowadzić do utrzymania tego trendu. Jednocześnie potencjalna komercjalizacja technologii OZE oraz magazynów energii, może doprowadzić do istotnego rozwoju tych źródeł niezależnie od funkcjonowania mechanizmów wsparcia. W konsekwencji należy założyć, że wykorzystanie czasu pracy bloków konwencjonalnych, w tym bloków opalanych węglem brunatnym może ulec istotnemu ograniczeniu.

Powyższe procesy mogą spowodować decentralizację systemów elektroenergetycznych, a w konsekwencji zmianę topologii sieci, która dostosowując się do większego udziału prosumentów i zaspokajania potrzeb energetycznych na coraz mniejszych obszarach geograficznych, z czasem może ewoluować w kierunku systemu opartego na liniach niższych napięć. W konsekwencji może to podważyć rolę dużych jednostek wytwórczych centralnie dysponowanych w krajowym systemie energetycznym. Przy takim scenariuszu rozwoju sieci wyprowadzenie mocy z dużych kompleksów energetycznych i przesyłanie jej do odbiorców może być istotnie utrudnione kwestiami technicznymi.

Z uwagi na to, że powyższe procesy mogą wystąpić niezależnie od polityki energetycznej Polski, w przypadku intencji utrzymania w KSE dużych kompleksów paliwowo-energetycznych zaprojektowanych do pracy w podstawie obciążania (przykładowo opartych na węglu brunatnym), których cykl życia planowany jest na kilkadziesiąt lat, należy zagwarantować odbiór określonych wolumenów energii z tych kompleksów, poprzez gwarancję określonego wolumenu sprzedaży energii elektrycznej.



#### 5.4. Polityka energetyczno-klimatyczna UE

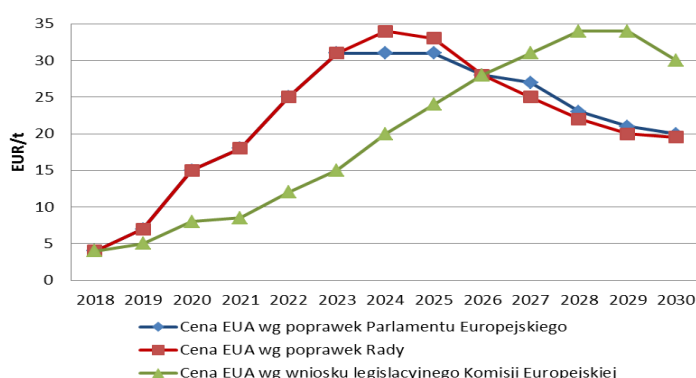
Polityka energetyczno-klimatyczna UE zniechęca inwestorów do budowy nowych mocy konwencjonalnych, zwłaszcza tych charakteryzujących się wysoką emisyjnością CO<sub>2</sub>, tj. opartych na węglu brunatnym i kamiennym. Głównym instrumentem polityki energetyczno-klimatycznej rzutującym bezpośrednio na sektor energetyczny jest dyrektywa 2003/87/WE<sup>4</sup> (dyrektywa EU ETS).

##### Potencjalny wzrost cen uprawnień do emisji dwutlenku węgla

Procedowana obecnie rewizja dyrektywy EU ETS przyczyni się do wzrostu cen uprawnień do emisji. Przełoży się to na zwiększone ryzyko ekonomiczne związane z utrzymywaniem pracy istniejących wysokoemisyjnych źródeł i realizacją inwestycji w nowe węglowe moce wytwórcze. Komitet Stałych Przedstawicieli Państw Członkowskich UE przy Radzie Europejskiej (COREPER) przyjął ustalenia wypracowane w trilogach, ale wejście w życie zmienionej dyrektywy EU ETS musi być jeszcze zaakceptowane przez Parlament Europejski oraz Radę Europejską.

Firma konsultingowa ICIS przeprowadziła prognozę cen uprawnień do emisji<sup>5</sup>, zarówno dla wariantu regulacyjnego, w którym przyjęte zostałyby poprawki Rady, jak i tego, w którym przyjęto by brzmienie dyrektywy zbieżne z postulatami Parlamentu Europejskiego. Zmniejszenie podaży uprawnień w kolejnym okresie rozliczeniowym doprowadzi do wzrostu cen uprawnień do emisji. Zgodnie z szacunkami firmy ICIS, wzrost ten będzie mieć charakter nieliniowy. Jeśli ostateczne brzmienie dyrektywy będzie zbliżone do poprawek Rady, wówczas **najwyższa cena uprawnień do emisji osiągnie ok. 34 EUR/t w 2024 r., by spaść do ok. 19,5 EUR/t ok. 2030 r.** Oznacza to wyższe ceny uprawnień w latach 2018-2025, niż te zakładane w porównaniu do wniosku legislacyjnego Komisji Europejskiej. Biorąc pod uwagę powyższe zakresy prognoz, szacuje się, że w przypadku przyjęcia poprawek postulowanych przez Radę, w latach 2021-2030 koszt zakupu uprawnień do emisji dla polskiego sektora energetycznego wyniesie ok. 34,04 mld EUR (ok. 144,7 mld PLN).

Rysunek 40. Porównanie ceny uprawnień w scenariuszu bazowym dla analizowanych wariantów regulacyjnych (2018-2030)



Źródło: ICIS 2017

<sup>4</sup> Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r. ustanawiająca system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie oraz zmieniająca dyrektywę Rady 96/61/WE, Dz.U. L 275 z 25.10.2003, str. 32—46.

<sup>5</sup> ICIS, *The impact of the Post-2020 EU ETS reform The Impact of Parliament, Council and Commission positions*, 10 May 2017.



Obecny kierunek prac nad rewizją dyrektywy EU ETS wskazuje na przyjęcie bardziej ambitnych założeń co do redukcji emisji CO<sub>2</sub>, niż przewiduje to wniosek legislacyjny. Tym, co bezpośrednio wpłynie na wzrost cen uprawnień do emisji jest – postulowane w oficjalnym stanowisku Parlamentu Europejskiego oraz Rady – podwojenie wolumenu uprawnień kierowanego do ustanowionej na mocy decyzji 2015/1814 rezerwy stabilności rynkowej<sup>6</sup> (MSR) oraz również obecne w stanowisku obu instytucji skasowanie uprawnień umieszczonych w MSR (z różnicą co do sposobu określenia tego wolumenu). Oznacza to faktyczny wzrost ambicji redukcyjnych, nawet jeśli liniowy wskaźnik redukcji (LRF) pozostanie na postulowanym przez KE poziomie 2,2 %/rok.

Szacuje się, że w przypadku przyjęcia poprawek postulowanych przez Radę, w latach 2021-2030 koszt zakupu uprawnień do emisji dla polskiego sektora energetycznego wyniesie ok. 34,04 mld EUR (ok. 144,7 mld PLN). Kosztów tych nie zrekompensują mechanizmy kompensacyjne, do których należeć będzie utrzymanie w kolejnym okresie rozliczeniowym darmowego przydziału uprawnień (Art. 10c) oraz utworzenie Funduszu Modernizacyjnego (art. 10d).

Proponowane zarówno we wniosku legislacyjnym jak i w propozycjach Parlamentu Europejskiego oraz Rady przetargi, jako sposób alokacji bezpłatnych uprawnień oraz struktura zarządzania Funduszem Modernizacyjnym (prawo weta ze strony przedstawiciela Europejskiego Banku Inwestycyjnego) będzie preferować projekty niskoemisyjne. Nawet jeśli te ograniczenia nie znajdą się w finalnej wersji aktu, to spodziewana wartość mechanizmów kompensacyjnych (przy założeniu, że w całości byłyby one dedykowane energetyce konwencjonalnej), nawet przy wprowadzeniu rynku mocy nie pokryje spodziewanych kosztów zakupu uprawnień do emisji związanych ze wzrostem cen CO<sub>2</sub>.

W związku z powyższym, wzrost cen uprawnień do emisji w kolejnym okresie rozliczeniowym (2021-2030) może istotnie zagrozić rentowności projektów budowy nowych mocy węglowych. Istotny wzrost cen uprawnień do emisji dwutlenku węgla będzie powodował ograniczenie wykorzystania czasu pracy bloków opalanych paliwem konwencjonalnym oraz marżowości sprzedaży energii elektrycznej na rynku hurtowym, co negatywnie przełoży się na rentowność całego kompleksu (ze względu na relatywnie wysoki udział kosztów stałych wydobycia).

Ponadto należy nadmienić, że poza kosztami zakupu uprawnień, dyrektywa EU ETS w sposób pośredni wpływa na uwarunkowania prowadzonej działalności gospodarczej w tym sektorze. System handlu uprawnieniami do emisji w znaczącym stopniu zwiększa ryzyko inwestycyjne konwencjonalnych jednostek wytwarzania energii elektrycznej, przez co wymiennie ogranicza możliwość ubiegania się o dofinansowanie z komercyjnych źródeł zewnętrznych.

#### **5.5. Konieczność wypracowania rozwiązań zapewniających wykonalność ekonomiczną projektów inwestycyjnych**

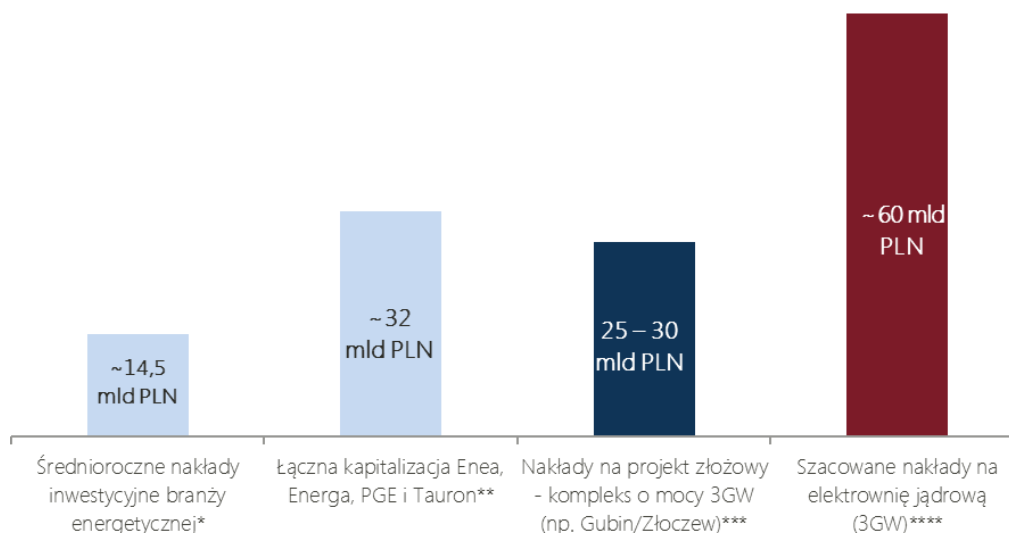
Budowa nowych kompleksów dedykowanych do pracy w podstawie systemu takich jak elektrownia jądrowa czy instalacje oparte na paliwach konwencjonalnych, w tym na węglu brunatnym jest działaniem wysoko kapitałochłonnym. Nakłady na kompleks opalany węglem brunatnym o mocy około 3000 MW szacowane są na ok. (25 – 30) mld PLN. Tak duże nakłady wynikają między innymi z konieczności poniesienia nakładów na budowę kopalni oraz z tego, że elektrownia współpracująca

---

<sup>6</sup> Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/1814 z dnia 6 października 2015 r. w sprawie ustanowienia i funkcjonowania rezerwy stabilności rynkowej dla unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych i zmiany dyrektywy 2003/87/WE, Dz.U. L 264 z 9.10.2015, str. 1–5.

z kopalnią musi być wystarczająco duża, aby wykorzystać ekonomię skali. Skala nakładów na kompleks przekracza średnioroczne łączne nakłady inwestycyjne całej branży energetycznej w Polsce.

**Rysunek 41. Porównanie średniorocznych nakładów inwestycyjnych oraz kapitalizacji spółek branży energetycznej w Polsce z wysokością nakładów związanych z realizacją projektów Gubin i Złoczew oraz z realizacją elektrowni jądrowej**



Źródło: Opracowanie własne; \*zgodnie ze sprawozdaniami finansowymi i strategiami spółek energetycznych (horyzont 2013-2020), \*\* Wg danych na 24.01.2017 \*\*\* Przy założeniu nakładów na kopalnię w wysokości ~5 mld PLN oraz nakładów na blok klasy 1000 MW w wysokości ok. (7 - 8) mld PLN, \*\*\*\* kalkulacja w oparciu o publicznie dostępne informacje

### **Wpływ aktualnego modelu rynku na opłacalność nowych mocy wytwórczych przewidzianych do pracy w podstawie**

Co do zasady, ceny energii elektrycznej na rynku hurtowym kształtują się przede wszystkim w oparciu o krótkoterminowe krańcowe koszty zmienne wytwarzania (ang. *short run marginal costs - SRMC*), Odpowiadają one jednostkowym kosztom zmiennym produkcji energii elektrycznej poszczególnych jednostek wytwórczych. Punkt odcięcia wyznaczający hurtową cenę energii elektrycznej określają koszty zmienne najdroższej jednostki wytwórczej mieszczącej się w podstawie.

Do głównych kategorii tych kosztów należy zaliczyć: koszty paliwa, koszty emisji CO<sub>2</sub>, koszty środowiskowe i koszty zmienne prowadzenia i utrzymania ruchu. W szczególności koszty te nie uwzględniają kosztów stałych eksploatacji (kosztów osobowych, remontów, ubezpieczenia majątku), oraz tym kapitałowych – związanych z ponoszeniem nakładów inwestycyjnych na odtworzenie istniejącego majątku, czy dostosowanie urządzeń do coraz ostrzejszych norm środowiskowych (odtworzenia majątku lub budowa nowych jednostek wytwórczych).

Konkurujące ze sobą jednostki wytwórcze, zgodnie z zasadami mikroekonomii akceptują niskie marże (pokrywające niewiele ponad koszty zmienne), aby produkować energię, gdyż tylko w ten sposób są w stanie pokryć przynajmniej część kosztów stałych. Działanie takie prowadzi do tego, że wytwórcy nie mogą generować marż, które pozwoliłyby na pokrycie kosztów stałych (w tym kapitałowych). W konsekwencji hurtowy rynek energii nie generuje obecnie impulsów do inwestycji w nowe moce wytwórcze, zwłaszcza przewidziane do pracy w podstawie obciążenia KSE (niezależnie od technologii

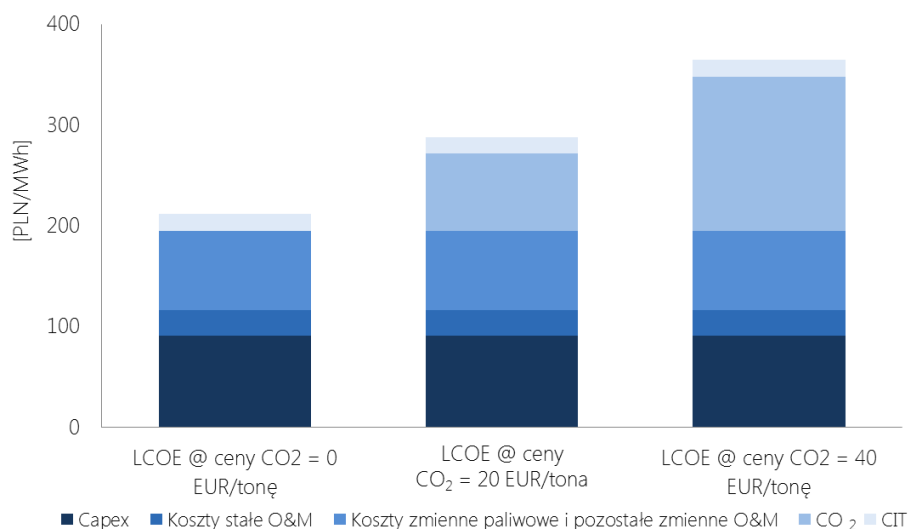
czy paliwa, w tym elektrowni jądrowych). Problem związany z niewystarczającą rentownością uzyskiwaną przez wytwórców na rynku hurtowym potęgowany jest przez:

- Rozwój dotowanych OZE, których produkcja ogranicza czas pracy najdroższych w systemie źródeł konwencjonalnych, w konsekwencji obniżając też średnie ceny hurtowe na rynku,
- Budowę nowych wysokosprawnych jednostek konwencjonalnych, których duże wolumeny produkcji o niskim koszcie krańcowym, powodują również ograniczenie pracy mniej sprawnych bloków konwencjonalnych, a przez to obniżają też średnie ceny hurtowe na rynku,
- Dotowany rozwój technologii magazynowania energii i usług z zakresu zarządzania popytem (z ang. DSR – Demand Side Response), które przyczyniają się do wzrostu rezerw w KSE, a w konsekwencji uniemożliwiają wzrost cen hurtowych (świadczony usługi uniemożliwiają powstanie okresów z wyższymi cenami energii, w których historycznie inwestorzy upatrywali możliwości zwrotu z inwestycje w nowe moce wytwórcze).

Wzrost cen CO<sub>2</sub> może być głównym czynnikiem wzrostu hurtowych cen energii elektrycznej, jednak **niezależnie od poziomu cen CO<sub>2</sub> w obecnym modelu rynku ceny hurtowe energii elektrycznej nie będą wystarczająco wysokie aby pokryć wszystkie nakłady niezbędne do wybudowania nowych kompleksów. W związku z powyższym, w stosownym terminie przewidywane jest wypracowanie rozwiązań zapewniających przewidywalność ekonomiczną inwestycji w nowe kompleksy, co będzie warunkiem koniecznym dla zbudowania montażu finansowego tych przedsięwzięć, w tym pozyskania niezbędnego kapitału zewnętrznego. Rozwiązania te powinny uwzględniać w szczególności uwarunkowania wynikające z polityki klimatyczno-energetycznej Unii Europejskiej w zakresie ograniczania emisji CO<sub>2</sub>.**

W tym miejscu należy dodatkowo podkreślić, że w kontekście utrzymywania się niskiej marżowości wytwarzania energii elektrycznej, ewentualny eksport energii z nowobudowanych źródeł będzie formą subsydiowania innych gospodarek UE. Wynika to z faktu, że prognozowane hurtowe ceny energii są znacząco niższe niż koszty jej wytworzenia (LCOE), charakterystyczny dla danej technologii. W sytuacji, w której budowa nowych mocy opiera się na funkcjonowaniu dodatkowych mechanizmów wsparcia, a ich koszty ponoszą jedynie krajowi klienci, eksport energii daje dostęp odbiorcom zagranicznym do produktu tańszego, nieobciążonego kosztem mechanizmu wsparcia.

**Rysunek 42. Wpływ cen CO<sub>2</sub> na koszt wytworzenia energii elektrycznej w nowym kompleksie w pełnym cyklu życia (LCOE) (przy stopie dyskonta 8 % i czasie wykorzystania bloków 6900 h, koszt wydobycia węgla dla kompleksu Gubin 2)**



Źródło: Opracowanie własne

## 6. Analiza strategiczna sektora górnictwa węgla brunatnego

Analiza strategiczna ma na celu stworzenie wizji przyszłości branży górnictwa węgla brunatnego i określenie sposobów jej urzeczywistnienia, biorąc pod uwagę szanse i zagrożenia ze strony otoczenia. Analiza otoczenia obejmuje problematykę badania otoczenia bliższego branży (np. konkurencja na rynku, dostęp do zasobów ludzkich) oraz otoczenia dalszego (środowisko polityczne, prawne, ekologiczne, społeczne itp.).

### 6.1. Mocne strony

- Duża baza zasobowa węgla brunatnego
- Kompleksy paliwowo-energetyczne wykorzystujące węgiel brunatny jako gwarancja bezpieczeństwa i stabilności cen energii elektrycznej dla krajowych gospodarstw domowych i przemysłu:
  - źródło rodzime, niezależne od sytuacji geopolitycznej i światowych rynków surowcowych,
  - znacząca baza zasobowa węgla brunatnego
  - relatywnie niskie w porównaniu do innych technologii koszty zmienne produkcji energii elektrycznej z węgla brunatnego
- Stabilność i bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej:
  - praca elektrowni opalanych węglem brunatnym niezależna od warunków atmosferycznych
  - położenie złóż węgla brunatnego w oddaleniu od złóż węgla kamiennego umożliwia zrównoważony rozkład kompleksów energetycznych w skali całego kraju
- Znaczenie społeczne i gospodarcze w ujęciu regionalnym: bezpośrednie zatrudnienie w branży węgla brunatnego znajduje obecnie około 23,5 tysiąca osób, a po uwzględnieniu miejsc pracy w usługach towarzyszących (dodatkowe 4 razy więcej zatrudnionych) łącznie nawet 100 tysięcy osób.
- Dobra kondycja branży węgla brunatnego (w przeciwieństwie do branży węgla kamiennego, branża węgla brunatnego została już zrestrukturyzowana)
- Zaawansowanie technologiczne (wysoki stopień mechanizacji produkcji, wieloletnie doświadczenie w stosowaniu najlepszej technologii eksploatacji układów technologicznych typu KTZ (Koparka-Taśmociąg-Zwałowarka), branża w dużym stopniu zmodernizowana, nowoczesna)
- Sektor w pełni zintegrowany pionowo z obszarem wytwarzania, co zapewnia kompleksowe zarządzanie całym łańcuchem wartości w procesie produkcyjnym energii elektrycznej
- Doświadczenie i wysokie kwalifikacje pracowników kopalń węgla brunatnego

- Wysoki stopień wykorzystania rozwiązań informatycznych w zakresie trójwymiarowego modelowania złóż, planowania i rozliczania wydobycia oraz automatyzacji, kontroli i sterowania pracą ciągów wydobywczo transportowych (zintegrowane centra sterowania pracą kopalni)
- Wysoki stopień rozpoznania zagrożeń naturalnych, wiedza na ich temat oraz skuteczna profilaktyka przeciwdziałania zagrożeniom, wysoki poziom bezpieczeństwa pracy
- Wysokie standardy w rekultywacji i zagospodarowaniu terenów poeksploatacyjnych, minimalizacja wpływu na środowisko
- Wyspecjalizowane uczelnie techniczne kształcące pracowników dla branży górnictwa
- Krajowe zaplecze badawczo-rozwojowe gwarantujące przygotowanie optymalnych projektów udostępniania złóż węgla brunatnego oraz projekty nowoczesnych maszyn i urządzeń dla górnictwa węgla brunatnego

## 6.2. Słabe Strony

- Wyczerpujące się zasoby operatywne węgla brunatnego w czynnych kopalniach
- Wysoka emisyjność jednostkowa energetyki opartej na węglu brunatnym, mająca szczególne znaczenie w przypadku wzrostu cen uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> (ograniczenie rentowności wytwarzania na węglu brunatnym w stosunku do innych technologii wytwórczych)
- Wysoki udział kosztów stałych w koszcie paliwa, powodujący silny wzrost kosztu paliwa w przypadku ograniczenia wolumenu wydobycia
- Wysoka kapitałochłonność procesu inwestycyjnego związanego z budową nowych kompleksów paliwo-energetycznych opartych na węglu brunatnym
- Relatywnie długi proces inwestycyjny związany z koniecznością budowy nowej kopalni węgla brunatnego, w porównaniu z projektami wykorzystującymi węgiel kamienny jako paliwo
- Relatywnie trudna sytuacja ekonomiczno-finansowa potencjalnych inwestorów zainteresowanych inwestycjami w kapitałochłonne aktywa, zwiększające bezpieczeństwo energetyczne kraju
- Brak wdrożonych nowych innowacyjnych technologii wykorzystania węgla
- Coraz gorsze parametry zalegania węgla brunatnego w czynnych kopalniach zwiększające koszty jego wydobycia
- Protesty społeczne i sprzeciw władz lokalnych
- Proces eksploatacji węgla brunatnego cechuje się niekorzystnym okresowym oddziaływaniem na środowisko oraz na tereny związane z działalnością rolniczą

### 6.3. Szanse

- Wypełnienie przewidywanej luki w dostawach energii elektrycznej po 2030 roku - duża baza zasobowa węgla w Polsce, przy jednoczesnym braku znaczących zasobów innych surowców energetycznych przekładająca się na możliwość zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Państwa poprzez wykorzystanie węgla brunatnego w produkcji energii elektrycznej
- Atrakcyjne parametry ekonomiczne paliwa pomimo koniecznych nakładów na budowę nowych kopalń, mierzone za pomocą LCOF (Levelized Cost of Fuel - jednostkowego uśrednionego całkowitego zdyskontowanego kosztu wydobycia w pełnym cyklu życia kopalni)
- Możliwość zagwarantowania w długoterminowej perspektywie rozwoju KSE miejsca dla energetyki opartej na węglu brunatnym, dzięki odpowiednim zapisom w polityce energetycznej kraju
- Dostosowanie rozwoju nowych źródeł w KSE do programu inwestycyjnego zakładającego budowę nowych kompleksów paliwowo-energetycznych opalanych węglem brunatnym (ograniczenia budowy nowych jednostek pracujących w podstawie, rozwoju kogeneracji oraz źródeł odnawialnych)
- Konieczność wymiany istniejących aktywów wytwórczych w krajowym systemie elektroenergetycznym po 2020 roku
- Utrzymanie się na niskim poziomie cen uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> w długim terminie.
- Możliwość skorzystania z bezpłatnych uprawnień do emisji po 2020 roku
- Uzyskanie na poziomie UE akceptacji dla realizacji projektów z obszaru energetyki węglowej, jako źródeł o gwarantujących bezpieczeństwo energetyczne w regionie
- Zatrudnienie: nowe miejsca pracy na etapie budowy kompleksu oraz jego późniejszej eksploatacji. W przypadku kompleksu o mocy rzędu 3000 MW możliwe zatrudnienie na etapie eksploatacji szacowane jest na poziomie 3 tys. osób. Biorąc pod uwagę efekt mnożnikowy, dodatkowe około 6-9 tys. osób może znaleźć zatrudnienie w usługach towarzyszących. Łącznie oznacza to ponad 10 tys. nowych miejsc pracy
- Gmina i województwo: dodatkowy dochód związany z szeregiem opłat i podatków związanych z działalnością kompleksu (przykładowo, Kompleks Energetyczny Bełchatów odprowadza rocznie opłaty i podatki rzędu 600 mln złotych)
- Komercjalizacja technologii CCS umożliwiająca ograniczenie ryzyka wzrostu cen uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>
- Perspektywy wykorzystywania węgla brunatnego jako czystego źródła energii i wykorzystania węgla do produkcji paliw płynnych i gazowych
- Realizacja efektywnego programu poprawy efektywności umożliwiająca zwiększenie rentowności wydobycia węgla brunatnego w istniejących lokalizacjach
- Rozwój techniczny, umożliwiający zwiększenie bezpieczeństwa i ograniczenie oddziaływania na środowisko, szeroka współpraca z przemysłem okołogórnictwem, ośrodkami badawczo-rozwojowymi i uczelniami
- Stymulacja wzrostu gospodarczego Polski: dzięki wysokiemu poziomowi nakładów inwestycyjnych, w większości wydatkowanych w kraju (polscy dostawcy technologii/polski know-how)

- Inwestycje: przyrływ nowych inwestycji związanych z przemysłem energetycznym, większa atrakcyjność regionu dla potencjalnych inwestorów
- Infrastruktura: rozbudowa i poprawa infrastruktury drogowej, kolejowej, obiektów użyteczności publicznej
- Przyjęcie Polityki Surowcowej Państwa

#### 6.4. Zagrożenia na rynku pracy z powodu niedoboru wykwalifikowanych pracowników w zawodach górniczych.

- Dalsze zaostrzenie polityki energetyczno-klimatycznej UE oraz ograniczenie strony polskiej na jej przyszły kształt (ze względu na istotną rozbieżność w zakresie celów pomiędzy Polską a innymi silnymi gospodarkami UE)
- **Wcześniejsza realizacja inwestycji w KSE powodująca ograniczenie zapotrzebowania na budowę nowych kompleksów paliwowo-energetycznych wykorzystujących węgiel brunatny jako paliwo (głównie OZE, nowe wysokosprawne bloki opalane węglem kamiennym, energetyka jądrowa, kosztowne modernizacje istniejących aktywów, rozwój kogeneracji)**
- **Wzrost cen uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>** istotnie ograniczający rentowność istniejących i nowych instalacji opartych o węgiel brunatny.
- Brak realizacji efektywnego programu poprawy efektywności istotnie ograniczyć może rentowność eksploatacji kompleksów paliwowo-energetycznych opartych o węgiel brunatny
- Dynamiczny rozwój technologii magazynowania energii oraz usług związanych z zarządzaniem popytem (ograniczenie prawdopodobieństwa pojawiania się okresów niskich rezerw w KSE, a co za tym idzie ograniczenie marżowości na hurtowym rynku energii)
- Zaostrzenie norm środowiskowych dotyczących eksploatacji surowców mineralnych
- Wzrost konkurencyjności innych nośników energii na rynku krajowym, jak i rynkach europejskich
- Dynamiczny rozwój źródeł OZE poza granicami Polski, powodujący napływ taniej subsydiowanej energii elektrycznej do kraju.
- Konkurencja ze strony importerów węgla kamiennego
- Ograniczony potencjał związany z budową nowych źródeł pracujących w podstawie obciążenia ze względu na strukturalną nadpodaż tego typu instalacji w KSE.
- Strukturalny problem związany z jednotowarowym rynkiem energii powodujący, że realizacja nowych projektów inwestycyjnych w żadnej technologii wytwórczej nie jest możliwa bez uzyskania adekwatnego mechanizmu wsparcia
- Niska akceptacja społeczna dla budowy niektórych nowych odkrywek węgla brunatnego
- Opór środowisk ekologicznych w akceptacji nowych inwestycji górniczych
- Nieuporządkowany stan prawny w zakresie możliwości zagospodarowania nowych perspektywicznych złóż
- Skomplikowany proces uzyskiwania koncesji na wydobycie węgla brunatnego
- Słabo rozwinięta sieć przesyłowa uniemożliwiająca na chwilę obecną wyprowadzenie mocy z nowych dużych źródeł wytwórczych w nowych lokalizacjach
- Duża ostrożność, a wręcz niechęć instytucji finansowych do kredytowania inwestycji z obszaru energetyki konwencjonalnej, w tym w szczególności węglowej

## 7. Źródła finansowania w latach 2018 -2030 najważniejszych zadań

### 7.1. Podejmowanie długofalowych działań na rzecz poprawy konkurencyjności sektora węgla brunatnego

Jak wspomniano we wcześniejszych częściach Programu, istniejące kompleksy paliwowo-energetyczne wykorzystujące węgiel brunatny wykazywały dotychczas dodatnią rentowność i w działalności bieżącej nie korzystały z pomocy publicznej w postaci np. dotacji lub ulg podatkowych, a wręcz generowały nadwyżki umożliwiające finansowanie inwestycji utrzymaniowych oraz rozwojowych. Wszelkie działania zmierzające do modernizacji istniejących kompleksów czy poprawy ich efektywności będą w dalszym ciągu finansowane ze środków własnych spółek. Informacje dotyczące planowanych nakładów inwestycyjnych na modernizację istniejących kompleksów stanowią jednak tajemnicę poszczególnych spółek. Dlatego też, nie jest możliwe określenie kosztu realizacji tego celu szczegółowego.

### 7.2. Nakłady inwestycyjne

W oparciu o informacje otrzymane od spółek na temat nakładów inwestycyjnych na realizację nowych kompleksów paliwowo-energetycznych opartych o węgiel brunatny, oszacowano koszty realizacji tego celu szczegółowego w perspektywie do 2030 roku. Biorąc pod uwagę to, że poszczególne projekty znajdują się na wstępnym etapie analiz, oszacowano koszty realizacji zadań i przyjęto średnią wartości w rozbiciu na roczne nakłady.

Tabela 14. Nakłady inwestycyjne w latach 2018 -2030 na udostępnienie złóż

2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
711 538 461,5	711 538 461,5	711 538 461,5	711 538 461,5	711 538 461,5	711 538 461,5	711 538 461,5

2025	2026	2027	2028	2029	2030
711 538 461,5	711 538 461,5	711 538 461,5	711 538 461,5	711 538 461,5	711 538 461,5

Tabela 15. Nakłady inwestycyjne w latach 2018 -2030 na budowę elektrowni

2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
3 846 153 846,2	3 846 153 846,2	3 846 153 846,2	3 846 153 846,2	3 846 153 846,2	3 846 153 846,2	3 846 153 846,2

2025	2026	2027	2028	2029	2030
3 846 153 846,2	3 846 153 846,2	3 846 153 846,2	3 846 153 846,2	3 846 153 846,2	3 846 153 846,2



Wszelkie działania zmierzające do uruchomienia nowych kompleksów będą finansowane ze środków własnych spółek. W tym kontekście należy mieć jednak na względzie konieczność wypracowania rozwiązań zapewniających wykonalność ekonomiczną projektów inwestycyjnych. Bez odpowiednich rozwiązań spółki nie będą skłonne finansować nowych przedsięwzięć.

Program dla sektora górnictwa węgla brunatnego wskazuje warunki niezbędne do spełnienia, aby umożliwić rozwój tego sektora do 2030 roku. Rząd Rzeczypospolitej Polskiej będzie wspierał działania zmierzające do uruchomienia nowych złóż węgla brunatnego, ale decyzje o realizacji planów inwestycyjnych w ramach celów szczegółowych Programu będą podejmowały zarządy poszczególnych spółek. Dlatego też nie jest obecnie możliwe określenie ostatecznych kosztów ich realizacji.

### **7.3. Pozostałe cele szczegółowe Programu**

W odniesieniu do pozostałych celów szczegółowych Programu dla sektora górnictwa węgla brunatnego (określenie zapotrzebowania krajowej elektroenergetyki na moce oparte o węgiel brunatny, zapewnienie dostępu do nowych złóż węgla brunatnego, zapewnienie ram formalno-prawnych umożliwiających realizację inwestycji w nowe kompleksy energetyczne) nie jest obecnie możliwe określenie ostatecznych kosztów ich realizacji.

## **8. Podstawowe założenia realizacji programu**

Z uwagi na strategiczne znaczenie Programu dla sektora węgla brunatnego w Polsce za koordynację w realizacji zapisów ww. dokumencie odpowiedzialny jest Minister Energii, niemniej jednak osiągnięcie założonych celów szczegółowych wymagać będzie działań wielu organów administracji rządowej, wojewódzkiej i lokalnej, a także przedsiębiorstw funkcjonujących w sektorze węgla brunatnego. Wiele zagadnień poruszonych w niniejszym dokumencie będzie uzupełnionych i uszczegółowionych np. konieczne zmiany prawne, które mają znieść pewne bariery prawne dla pozyskiwania nowych złóż węgla brunatnego do eksploatacji.

W celu usprawnienia pracy powołany zostanie międzyresortowy zespół, w skład którego wejdą również jednostki badawcze i przedsiębiorstwa z obszaru węgla brunatnego. Ponieważ analogiczne prace toczą się dla sektora węgla kamiennego podjęte będą wspólne działania w ramach całego sektora węglowego. Zadania opisane w poszczególnych celach szczegółowych, które mogą mieć wpływ na kształtowanie się zapisów polityki energetycznej Polski będą realizowane w możliwie najbliższym horyzoncie czasowym, natomiast dla pozostałych działań, mających charakter wspomagający, powołany zespół opracuje harmonogram prac i plan wdrożenia. Realizacja programu będzie na bieżąco monitorowana przez Ministra Energii, a przedmiotem nadzoru będą cykliczne raporty sporządzane przez osobę wskazaną przez zespół. Minister Energii we współpracy z właściwymi ministrami będzie przedkładał Radzie Ministrów w terminie do 30 czerwca każdego roku, za rok poprzedni informację o realizacji działań kształtujących program dla sektora węgla brunatnego wraz z propozycją modyfikacji sposobu realizacji działań lub niezbędnymi uzupełnieniami, stosownie do bieżącej sytuacji. W przypadku konieczności modyfikacji lub wprowadzenia stosownych uzupełnień działań wykonawczych Minister Energii będzie odpowiedzialny za opracowanie i dostosowanie niniejszego programu.

### **8.1. Monitoring programu**

Monitoring programu będzie odbywał się poprzez weryfikację cyklicznych raportów sporządzanych przez specjalny zespół powołany przez Ministra Energii do realizacji zadań określonych w programie. Okres raportowania będzie sprecyzowany przez ww. zespół i zaakceptowany przez Ministra Energii. Raport będzie przedstawiał m.in. opis realizacji działań, stan ich zaawansowania, zaangażowanie prac zespołu, a także ich wpływ na realizację celów określonych w polityce energetycznej Polski do roku. W terminie do 30 czerwca każdego roku Minister Energii będzie przedkładał Radzie Ministrów w terminie z realizacji działań kształtujących program dla sektora węgla brunatnego za rok poprzedni.

### **8.2. Ewaluacja programu**

Realizacja działań, które mają umożliwić osiągnięcie celów szczegółowych założonych w niniejszym programie zostaną sprecyzowane w programie działań wykonawczych, opracowanych przez międzyresortowy zespół, który będzie wsparty przez przedstawicieli jednostek badawczych i przedsiębiorstw z obszaru węgla brunatnego. W programie działań wykonawczych wskazane zostaną terminy realizacji poszczególnych działań oraz instytucje odpowiedzialne za ich wdrożenie. Po zakończeniu realizacji programu dla sektora węgla brunatnego Minister Energii przygotuje i przedłoży Radzie Ministrów sprawozdanie z jego wykonania.

W ramach opracowania programu działań wykonawczych będą opracowane dodatkowe mierniki realizacji poszczególnych działań. Prace zespołu będą wspomagane prowadzeniem okresowych prac analitycznych i prognostycznych, mających na celu zdiagnozowanie wpływu pojawiających się uwarunkowań w otoczeniu prawnym i gospodarczym na planowane rezultaty planowanych działań. Wyniki tych prac będą na bieżąco uwzględniane przy doborze optymalnych zestawów narzędzi dla osiągnięcia zakładanych celów programu.

### **8.3. Sprawozdawczość**

Sprawozdawczość będzie oparta na raportach cyklicznych i sprawozdaniu, przedstawianym Radzie Ministrów co 2 lata wraz z ewentualnymi propozycjami zmian zapisów Programu.

### **8.4. Powiązanie z innymi dokumentami strategicznymi**

Program dla sektora węgla brunatnego będzie ściśle powiązany z zapisami nowej polityki energetycznej Polski, której treść będzie uwzględniać proponowane rozwiązania i ich wpływ na kształtowanie się miksu energetycznego Polski po 2030 roku.

Kolejnym dokumentem strategicznym, będącym także w opracowaniu jest Polityka Surowcowa Państwa.

Program dla sektora węgla brunatnego będzie również ściśle powiązany ze Strategią Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR) przyjętą przez Rząd w lutym 2017 roku oraz z Agendą na rzecz Zrównoważonego Rozwoju 2030" (ONZ), „Strategią Bezpieczeństwa Energetycznego i Środowiskiem z perspektywą do 2020 r.” i „Europa 2020”. Zgodnie z założeniami SOR, Polska powinna pozostać suwerenna w dziedzinie zaopatrzenia w energię. W praktyce oznacza to, że w perspektywie do 2050 roku istotnym paliwem dla elektroenergetyki nadal będzie węgiel.

## Spis dokumentów

- Bednarczyk J., Nowak A., 2010: Strategie i scenariusze perspektywicznego rozwoju produkcji energii elektrycznej z węgla brunatnego w świetle występujących uwarunkowań. *Górnictwo i Geoinżynieria*, r. 34, z. 4.
- Bender J. 1995: Rekultywacja terenów pogórnicznych w Polsce, *Zeszyty Probl. Post. Nauk Rolniczych Z.418* Poznań.
- Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31.12 2016. Państwowy Instytut Geologiczny - PIB, Warszawa 2017.
- Dudek M., Jurdziak L., Kawalec W., 2014. Produkcja energii elektrycznej z nowych złóż węgla brunatnego jako potencjalne źródło wzrostu zamożności społeczeństwa i reindustrializacji. *Polityka Energetyczna = Energy Policy Journal*. T. 17, z. 4, s. 187-203, <https://www.min-pan.krakow.pl/Wydawnictwa/PE174/%28z4%29-15-dudek-i-inni.pdf>
- Dudek M., Jurdziak L., Kawalec W., 2014. Znaczenie kosztów nabycia terenu w projekcie kopalni odkrywkowej węgla brunatnego. *Przegląd Górniczy*. 2014, nr 10, s. 18-22, <http://www.sitg.pl/przeglądgorniczny/pobierz/art-1103a4-pdf.html>
- Dane Europejskiego Stowarzyszenia Węgla Kamiennego i Brunatnego (Euracoal), Bruksela 2017.
- Fundacja GAP, Kraków 2015.
- Gabryś H.: 2014/2015/2016: Materiały konferencyjne – prace niepublikowane.
- Holinka Z., 2016: Płatności publiczno-prawne kopalń węgla brunatnego w roku 2015 Porozumienia Producentów Węgla Brunatnego. Zgorzelec. <http://ARE.S.A.2016>.
- <http://Eurostat>.
- [http://IEA, Eurocoal](http://IEA,Eurocoal).
- [http://PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A., 2016](http://PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A.,2016).
- <http://The BP Statistical Review of World Energy>.
- [http://ZE PAK S.A., 2016](http://ZE PAK S.A.,2016).
- <http://belchatow.bip.gov.pl/>, [www.bip.kleszczow.pl](http://www.bip.kleszczow.pl), 2016, [www.e-bip.pl/start/54](http://www.e-bip.pl/start/54), [www.e-bip.pl/start/56](http://www.e-bip.pl/start/56), [www.polskawliczbach.pl](http://www.polskawliczbach.pl), [www.rzasnia.eobip.pl/](http://www.rzasnia.eobip.pl/), [www.sulmierzyce.biuletyn.net/](http://www.sulmierzyce.biuletyn.net/), 2016.
- Jurdziak L., 2004. Tandem lignite opencast mine & power plant as a bilateral monopoly Proceedings of the Thirteenth International Symposium on Mine Planning and Equipment Selection MPES 2004, Wrocław, 1-3 September. A.A.Balkema, s. 673-679.
- Jurdziak L., 2007. Analiza ekonomiczna funkcjonowania kopalni węgla brunatnego i elektrowni z wykorzystaniem modelu bilateralnego monopolu, metod optymalizacji kopalń odkrywkowych i teorii gier. Wrocław: Oficyna Wydaw. PWroc., 2007. 307 s.
- Jurdziak L., Kawalec W., 2010. Wpływ wzrostu sprawności elektrowni oraz polityki CCS na wielkość zasobów bilansowych węgla brunatnego w warunkach bilateralnego monopolu kopalni i elektrowni. *Polityka Energetyczna = Energy Policy Journal*. 2010, t. 13, z. 2, s. 181-197. <http://www.min-pan.krakow.pl/Wydawnictwa/PE132/jurdziak-kawalec.pdf>
- Jurdziak L., Kawalec W., Woźniak J., 2014. Monografia: Wpływ kosztów wykupu pozwoleń na emisję CO<sub>2</sub> na cenę energii elektrycznej w Polsce. Konsekwencje dla gospodarki i społeczeństwa. red. Tomasz Szulc. Warszawa: Fundacja Energetyka-Bezpieczeństwo-Rozwój, 175 s
- Kasiński J, Zasoby węgla brunatnego w Polsce - stan rozpoznania i podstawowe problemy Mat. Konf. „Przyszłość górnictwa i energetyki opartej na węglu brunatnym w Polsce i Europie, Państwowy Instytut Geologiczny - PIB, Warszawa” 2008, s.1-7.

Kasiński J, Zasoby węgla brunatnego w Polsce - stan rozpoznania i podstawowe problemy Mat. Konf. „Przyszłość górnictwa i energetyki opartej na węglu brunatnym w Polsce i Europie, Państwowy Instytut Geologiczny - PIB, Warszawa” 2008.

Kasiński J., 2012: Bilans zasobów prognostycznych złóż kopalin, Państwowy Instytut Geologiczny - PIB, Warszawa 2012

Kasiński J., Bilans zasobów prognostycznych złóż kopalin, Państwowy Instytut Geologiczny - PIB, Warszawa 2012

Kasiński J., R. Mazurek S., Piwocki M.: Waloryzacja i ranking złóż węgla brunatnego Polsce. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2006.

Kasztelewicz Z., 2007: Węgiel brunatny – optymalna oferta energetyczna dla Polski. Związek Pracodawców Porozumienie Producentów Węgla Brunatnego. [Red.] Górnictwo Odkrywkowe, Bogatynia-Wrocław.

Kasztelewicz Z., Ptak M. 2009: Dziesięć atutów branży węgla brunatnego w Polsce. Materiały konferencyjne. XIX Konferencja: Aktualia i perspektywy gospodarki surowcami mineralnymi. Wydawnictwo IGSMiE PAN.

Kasztelewicz Z., Ptak M. 2009: Dziesięć postulatów branży węgla brunatnego w Polsce na tle aktualnych uwarunkowań. Górnictwo i Geoinżynieria 2009, rok 33. zeszyt nr 2.

Kasztelewicz Z., 2010: Rekultywacja terenów pogórnicznych w polskich kopalniach odkrywkowych Kraków. Fundacja Nauka i tradycje górnicze AGH. Kraków.

Kasztelewicz Z., 2012: Koparki wielonaczyniowe i zwałowarki taśmowe. Technologia pracy. Fundacja Nauka i tradycje górnicze AGH. Kraków.

Kasztelewicz Z., Ptak M., 2012: Procedury koncesyjne w świetle nowego prawa geologicznego. Górnictwo i geologia XVII. Wrocław : Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2012. — (Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej. Str. 131–141.

Kasztelewicz Z., Ptak M., 2012: Zabezpieczenie niezagospodarowanych złóż jako najważniejszy gwarant istnienia i rozwoju polskiego górnictwa odkrywkowego. Przegląd Górniczy 8/2012.

Kasztelewicz Z., 2013: Brońmy węgla, gdy jeszcze nie jest za późno! Węgiel brunatny. Węgiel Brunatny 2013 Nr 1 (82) 2013.

Kasztelewicz Z., Sikora M., 2013: Scenariusze pracy branży węgla brunatnego w I połowie XXI wieku w Polsce. Polityka Energetyczna, tom 16, zeszyt 4.

Kasztelewicz Z., Ptak., 2014: Daniny i podatki płacone przez górnictwo w Polsce. Węgiel Brunatny 2014 nr 4/89.

Kasztelewicz Z., Patyk M., 2015: Nowoczesne i sprawne elektrownie węglowe strategicznym wyzwaniem dla Polski. Polityka Energetyczna. Kwartalnik. Tom.18. Zeszyt 4. IGSMiE PAN Kraków.

Kasztelewicz Z., Ptak M. Sikora M. 2016: Kroki milowe doktryny energetycznej dla rozwoju branży węgla brunatnego w XXI wieku w Polsce. Polityka Energetyczna. Kwartalnik Tom19. Zeszyt 4. IGSMiE PAN. Kraków.

Kasztelewicz Z., Ptak M. Sikora M. 2016: Zadanie rządowe jako instrument formalno-prawny w procesie uzyskiwania koncesji na wydobywanie węgla brunatnego. Zeszyty Naukowe IGSMiE PAN. Numer 96. Kraków.

Kasztelewicz Z., Tajduś A., Kaczarewski T. 2016: Zielona i inteligentna kopalnia węgla brunatnego to współczesne wyzwania i możliwości. IX Międzynarodowy Kongres Górnictwo Węgla Brunatnego. Monografia. Agencja Wydawniczo – Poligraficzna Art Tekst. Kraków.

Kasztelewicz Z., Tajduś A., Ptak M. 2016: Legnicki węgiel brunatny to skarb czy przekleństwo dla tej Ziemi? Konferencja; Przestrzenne, środowiskowe i techniczne uwarunkowania zagospodarowania złoża węgla brunatnego „Legnica”. Materiały pokonferencyjne. Legnica.

Kasztelewicz Z., Tajduś A., Sikora., Zajączkowski M. 2016: Polski potencjał naukowo-techniczny atutem do podjęcia eksploatacji legnickich złóż węgla brunatnego. Konferencja; Przestrzenne, środowiskowe i techniczne uwarunkowania zagospodarowania złoża węgla brunatnego „Legnica”. Materiały pokonferencyjne. Legnica.

Kasztelewicz Z., Tajduś A., Słomka T. 2016: Węgiel brunatny to paliwo przyszłości – czy przyszłości. IX Międzynarodowy Kongres Górnictwo Węgla Brunatnego. Monografia. Agencja Wydawnicza – Poligraficzna Art Tekst. Kraków.

Kasztelewicz Z., Zajączkowski M., Sikora M., Ptak M. 2016: Kierunki rekultywacji w polskich kopalniach węgla brunatnego. Konferencja; Przestrzenne, środowiskowe i techniczne uwarunkowania zagospodarowania złoża węgla brunatnego „Legnica”. Materiały pokonferencyjne. Legnica.

Kasztelewicz Z. 2016: Materiały konferencyjne – prace niepublikowane.

Kozłowski Z., Nowak Z., Kasiński., Kudełko., Sobociński J., Uberman R., 2008: Techniczno-ekonomiczny ranking zagospodarowania złóż węgla brunatnego w aspekcie bezpieczeństwa energetycznego Polski. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.

Pietraszewski A., Polskie górnictwo węgla brunatnego w 2016 roku. Węgiel Brunatny, 2017, nr 1 (98) PPWB, s.10-21, Kraków.

Piwocki, M., Kasiński J., Saternus A. Dyląg J.K., Gientka M., Walentek I., Aktualizacja bazy zasobów złóż węgla brunatnego w Polsce. Państwowy Instytut Geologiczny - PIB, Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa 2004, s. 98

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, 2009

Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku, Ministerstwo Gospodarki, 2009.

Słomka T., Dubiński J., Tajduś A., Dziurzyński W., Kasztelewicz Z., Naukowcy w trosce o przyszłość branży węgla brunatnego. Węgiel Brunatny nr 2 (95), PPWB, Kraków 2016, s. 4-13.

Sprawozdanie Agencji Rynku Energii S.A., 2016.

Sprawozdanie International Energy Agency, Coal Information PART II, 2015.

Surowce dla Przemysłu - projekt, Warszawa, 2016.

Tajduś A., Kaczorowski J., Kasztelewicz Z., Czaja P., Cała M., Bryja Z., Żuk St., 2014: Węgiel brunatny – oferta dla polskiej energetyki. Możliwość rozwoju działalności górnictwa węgla brunatnego w Polsce do 2050 roku. Komitet Górnictwa PAN, Kraków.

Uberman R., 2011: Waloryzacja złóż węgla brunatnego dla prawnej ich ochrony. Polityka Energetyczna, tom 14, zeszyt 2.

Zestawienie geologicznych zasobów bilansowych i wydobycia ważniejszych kopalin w Polsce w 2016 roku. Państwowy Instytut Geologiczny - PIB, 2017, Warszawa.

Żuk S., Wyzwania i zagrożenia dla branży górnictwa węgla brunatnego w Polsce. Prezentacja 11.04.2016 Bełchatów.