



**Prof. dr hab. inż. Krystian PROBIERZ dr H.C.
Politechnika Śląska**

**Zasoby węgla kamiennego i brunatnego w Polsce
(wg stanu na 31.12.2018 r.)
oraz ich przewidywana wystarczalność**

„Rola węgla w polskiej energetyce – perspektywa długoterminowa”

**Narodowa Rada Rozwoju,
sekcja Gospodarka, praca, przedsiębiorczość
Warszawa , 18 grudnia 2019 r.**

Krystian PROBIERZ

GÓRNICTWO NA CENZUROWANYM



Praca zbiorowa pod redakcją
Krystiana PROBIERZA i Piotra STRZAŁKOWSKIEGO

ZARYS PODZIEMNEGO GÓRNICTWA WĘGLA KAMIENNEGO

NHỮNG NÉT CHÍNH CỦA NGÀNH THAN ĐÀ HẦM LÒ



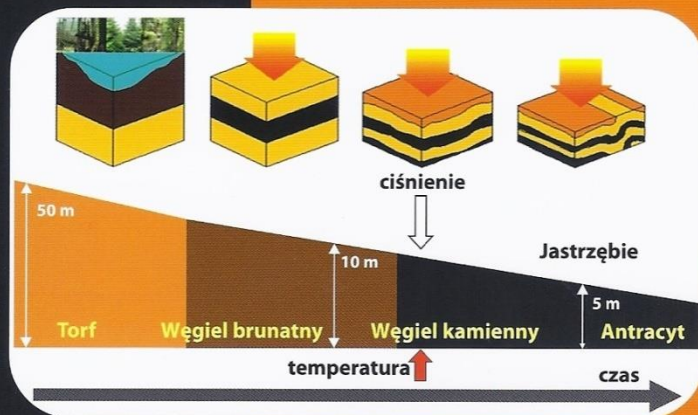
GLIWICE 2007



„Inteligentna koksownia spełniająca wymagania
najlepszej dostępnej techniki”

Projekt nr POIG. 01.01.02-24-017/08

Od torfu do węgla koksowych monokliny Zofiówki w obszarze Jastrzębia (południowo-zachodnia część Górnośląskiego Zagłębia Węglowego)



Wydawnictwo
Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla

Zabrze 2012

Krystian PROBIERZ

**OCHRONA ZASOBÓW KOPALIN W POLSCE
DOBY GOSPODARKI WOLNORYNKOWEJ**



MONOGRAFIA



GLIWICE 2010

Krystian PROBIERZ

Borys BORÓWKA

**WERYFIKACJA ILOŚCIOWA I JAKOŚCIOWA
ZASOBÓW WĘGLA KAMIENNEGO
W WYTYPOWANYCH KOPALNIACH
GÓRNOŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO**

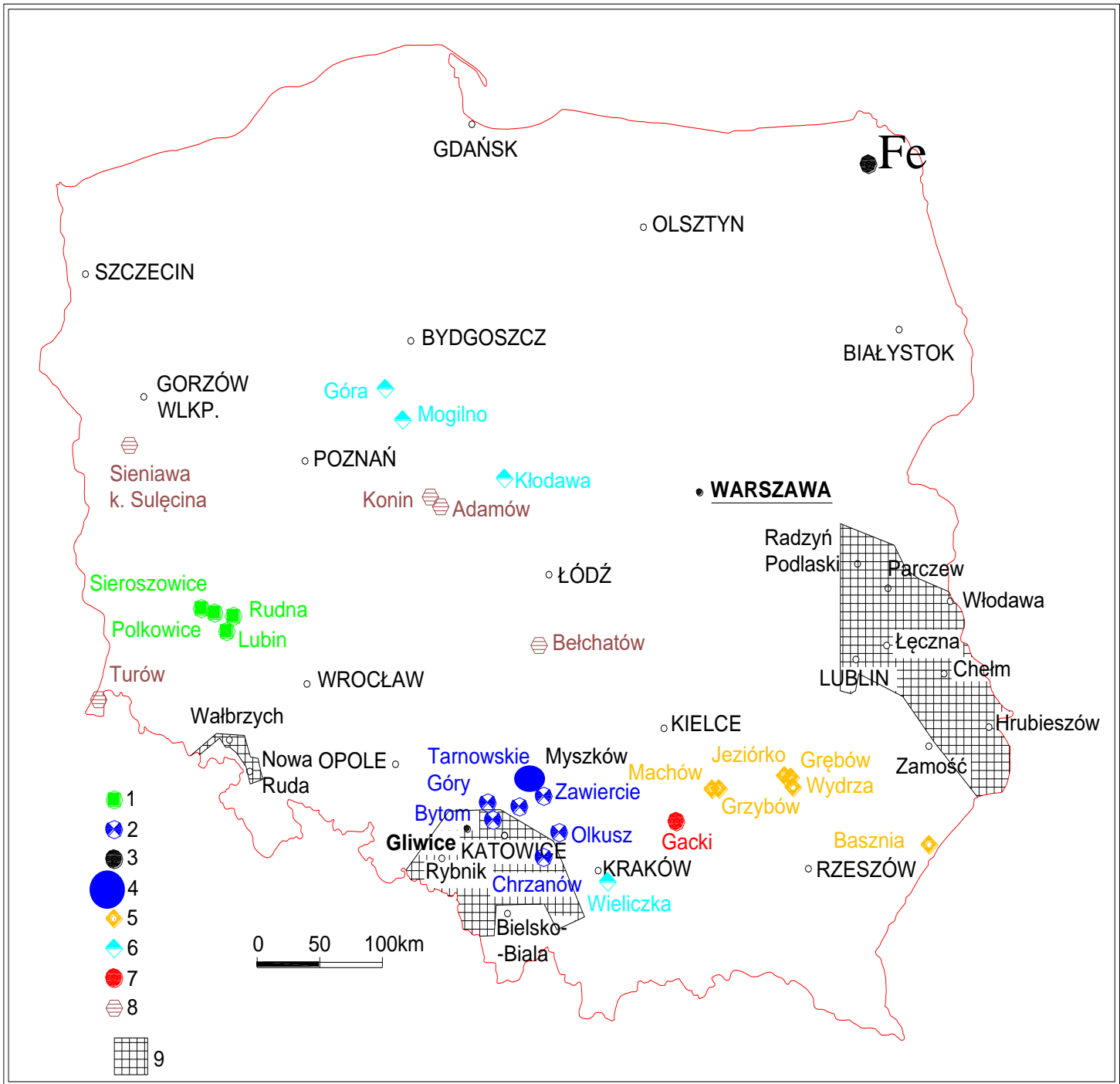


MONOGRAFIA



GLIWICE 2010

Najważniejsze złoża kopalin w Polsce



BILANS ZASOBÓW ZŁÓŻ KOPALIN W POLSCE

wg stanu na 31 XII 2018 r.



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej



PAŃSTWOWY INSTYTUT
GEOLOGICZNY

WA



PL EN

BHP w górnictwie

- Stan bezpieczeństwa i higieny pracy w górnictwie
- Statystyki
 - Nadzorowane zakłady
 - Statystyki wypadków
 - Opisy wypadków
 - Niebezpieczne zdarzenia
 - Choroby zawodowe
- Najlepsze praktyki
- Telefon interwencyjny



Wpisz szukane słowo



O NAS

PRAWO

BHP W
GÓRNICTWIE

OGŁOSZENIA

DO POBRANIA

KONTAKT



Wyższy Urząd Górniczy

[Strona główna](#) / [BHP w górnictwie](#) / [Statystyki](#) / [Nadzorowane zakłady](#)

Nadzorowane zakłady

Jednostki objęte nadzorem i kontrolą organów nadzoru górniczego w 2018 r., z uwzględnieniem stanu zatrudnienia i wydobycia

Lp.	Rodzaj zakładu górniczego/zakładu/innej jednostki	Liczba	Zatrudnienie - załoga własna (stan na 31.12.2018)	Wydobycie w 2018 r.
1.	Podziemne zakłady górniczne:	43	91 014	
	◆ wydobywające węgiel kamienny	20 (1)	75 225	63 384,0 tys. t (2)

ZAKŁADY GÓRNICZE 2018.12.31

43 podziemne, 91 000 zatrudnionych

**20 czynnych węgla kamiennego (75 000) 63, 384 mln t, wg ARP
(19,68 import)**

16 w likwidacji

83 mln t zużycie

3 miedzi, (12 154) 31,805 mln t

1 cynku i ołowiu (998), 1,67 mln t

1 soli kamiennej (772), 0,901 mln t

1 gipsu i anhydrytu (101), 0,151 mln t

1 solanki dla lecznictwa (15) 1, 4 tys. m³

7384 odkrywek, zatrudnienie 29 033

11 węgla brunatnego (6449) 58,57 mln t

5 pozostałe

7368 prawo własności gruntu + 16 własność górnicza

94 otworowych ZG , ropy naftowej, gazu ziemnego- 9 (0,99 mln t ropy +5,1 mld m³

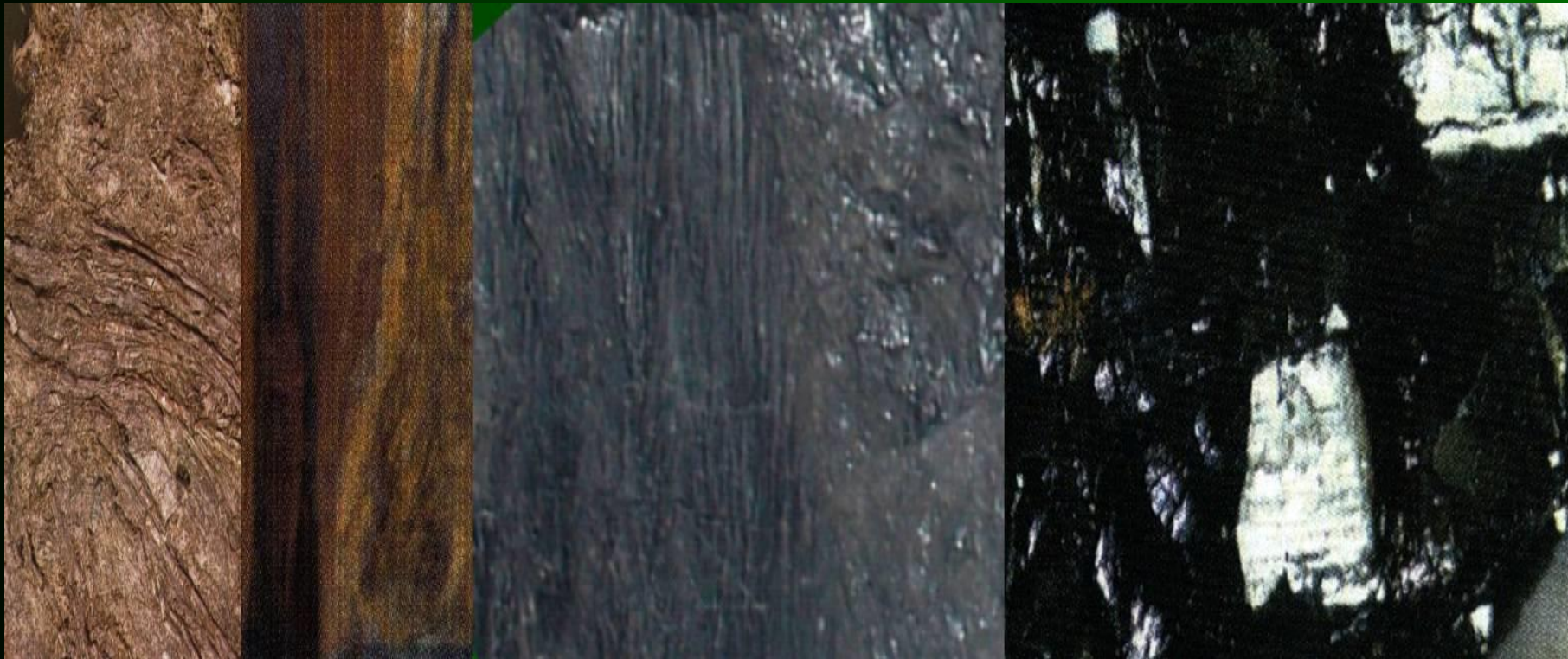
2 kopalnie morskie oraz 2 PMG),

3 kopalnie metanu z pokładów węgla 7,5 mln m³

2-soli kamiennej-3, 25 mln.t,

2-siarki - 0, 617 mln.t

Węgiel



torf

**węgiel
brunatny**

**węgiel
kamienny**

antracyt

Torfowisko -



poziom H₂O

Torf

*diageneseza
do ~10 m*

aerobowe humifikacja

anaerobowe żelifikacja

~55% C

Węgiel brunatny

metamorfizm

koniec procesów biologicznych pH ~4

miękki - lignit ~60% C

**twardy -
subbitumiczny ~70% C**

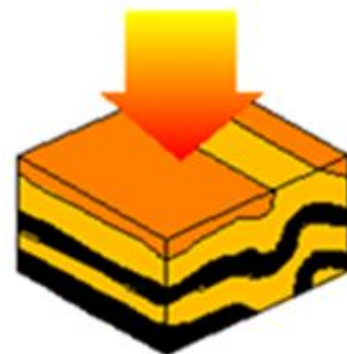
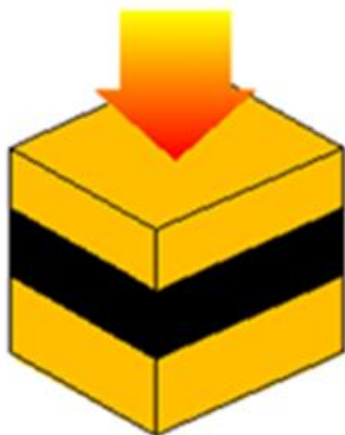
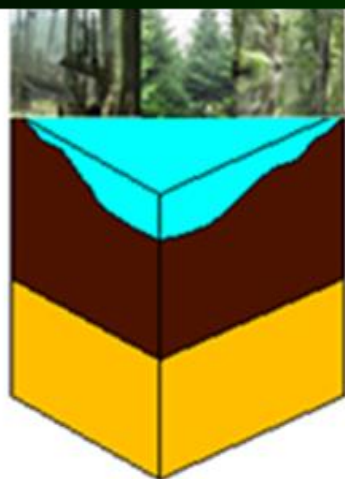
~100 °C ~1000 m uwęglenie

bitumiczny ~85% C

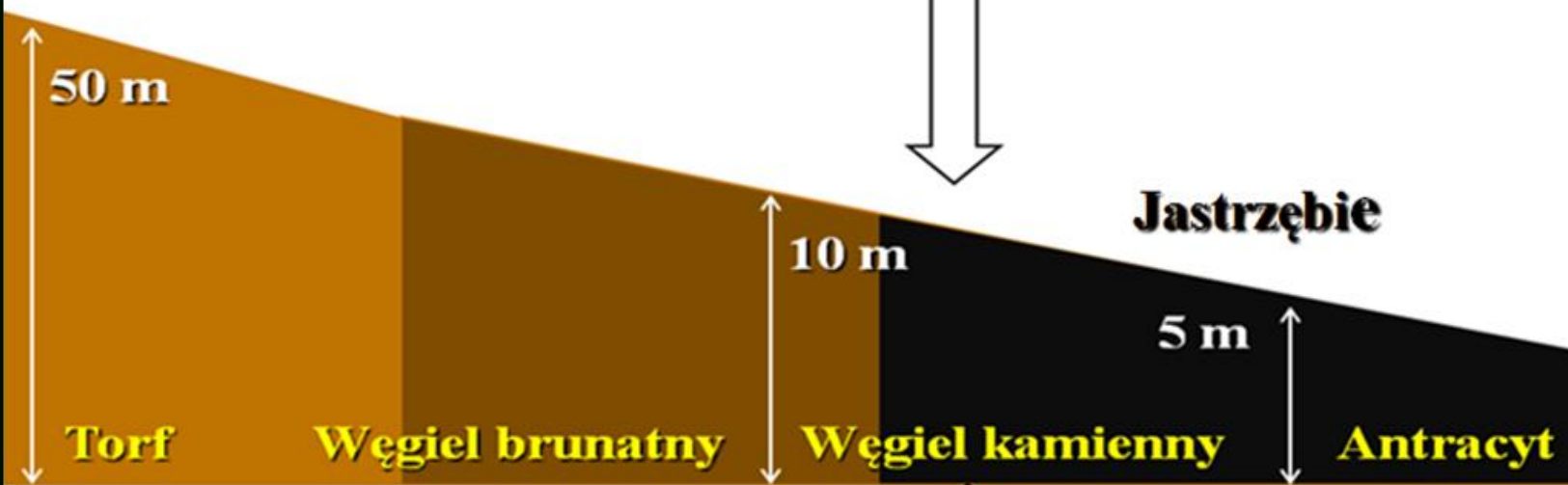
Węgiel kamienny

Antracyt

~90-95% C



ciśnienie



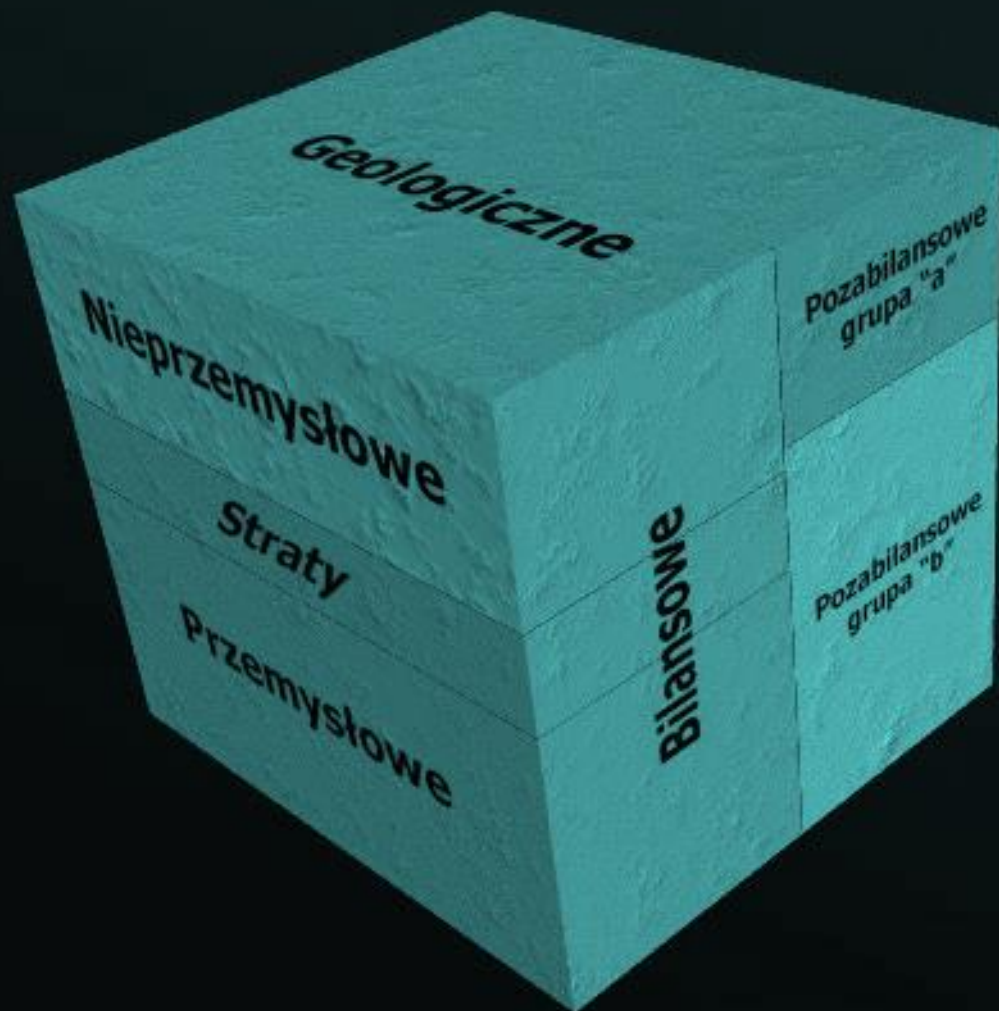
Temperatura, T



czas, t

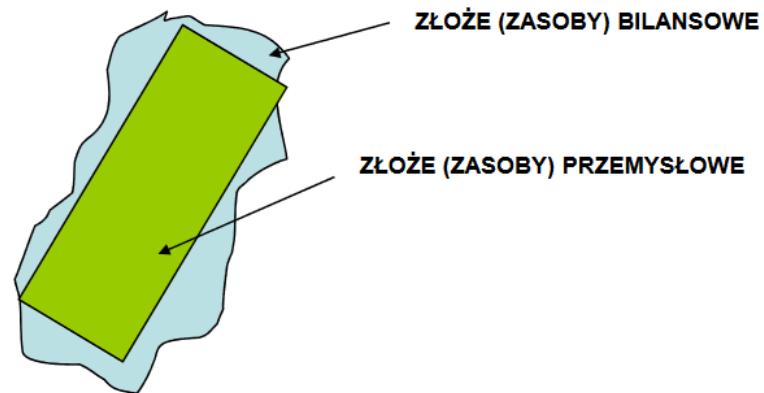


RODZAJE ZASOBÓW



**ZŁOŻE (ZASOBY):
BILANSOWE
PRZEMYSŁOWE**

ZŁOŻE (ZASOBY) PRZEMYSŁOWE – kwalifikujące się do eksploatacji przy zastosowaniu określonej technologii w aktualnych warunkach ekonomicznych określonych w projekcie zagospodarowania złoża



Kategoria rozpoznania złoża

- 1) w kategorii D – granice złoża kopaliny, jego budowę geologiczną i przewidywane zasoby określa się na podstawie istniejących dostępnych danych geologicznych, w szczególności uzyskanych z odosobnionych wyrobisk lub odsłoneń naturalnych, interpretacji geologicznej danych geofizycznych przy zastosowaniu ekstrapolacji, przy czym błąd oszacowania średnich wartości parametrów złoża i zasobów może przekraczać 40%;
- 2) w kategorii C₂ – granice złoża kopaliny określa się na podstawie danych uzyskanych z wyrobisk, odsłoneń naturalnych lub badań geofizycznych metodą interpolacji lub odpowiednio uzasadnionej ekstrapolacji; poznane są główne cechy formy, budowy i tektoniki złoża; wstępnie są określone warunki geologiczno-górnictwa eksploatacji, jakość kopaliny jest rozpoznana na podstawie systematycznego opróbowania w pełnym zakresie możliwych zastosowań kopaliny, przy czym błąd oszacowania średnich wartości parametrów złoża i zasobów nie może przekraczać 40%;
- 3) w kategorii C₁ – granice złoża kopaliny określa się na podstawie danych uzyskanych z wyrobisk rozpoznawczych, z odsłoneń naturalnych lub badań geofizycznych metodą interpolacji lub w ograniczonym stopniu ekstrapolacji; stopień rozpoznania złoża jest wystarczający dla opracowania projektu zagospodarowania złoża, w tym dla szczegółowego określenia formy, budowy, tektoniki złoża i jakości kopaliny w złożu, warunków geologiczno-górnictwa eksploatacji oraz do dokonania oceny wpływu przewidywanej eksploatacji na środowisko, przy czym błąd oszacowania średnich wartości parametrów złoża i zasobów nie może przekraczać 30%;
- 4) w kategorii B – granice złoża kopaliny określa się w sposób uściślony na podstawie danych uzyskanych ze specjalnie wykonanych w tym celu wyrobisk rozpoznawczych lub badań geofizycznych, jest wymagane określenie formy i budowy złoża, korelacji warstw, podstawowych cech tektoniki w sposób jednoznaczny; jakość i własności technologiczne kopaliny powinny być potwierdzone na podstawie wyników prób w skali półtechnicznej lub przemysłowej; stopień rozpoznania złoża jest wystarczający dla opracowania projektu zagospodarowania złoża, przy czym błąd oszacowania średnich wartości parametrów złoża i zasobów nie może przekraczać 20%;
- 5) w kategorii A – złoże kopaliny jest rozpoznane w stopniu umożliwiającym bieżące planowanie i prowadzenie jego eksploatacji przy możliwie najwyższym stopniu wykorzystania zasobów; jest wymagane określenie formy i budowy złoża, tektoniki, zasobów, na podstawie danych uzyskanych z wyrobisk udostępniających, przygotowawczych i eksploatacyjnych, rodzaju, jakości kopaliny i jej właściwości technologicznych na podstawie systematycznego opróbowania wyrobisk i danych uzyskanych z bieżącej produkcji; stopień rozpoznania złoża jest wystarczający dla opracowania projektu zagospodarowania złoża, przy czym błąd oszacowania średnich wartości parametrów złoża i zasobów w poszczególnych blokach nie może przekraczać 10%.



D > 40%



A < 10%





WĘGIEL BRUNATNY

Kryteria ustalanie zasobów WB

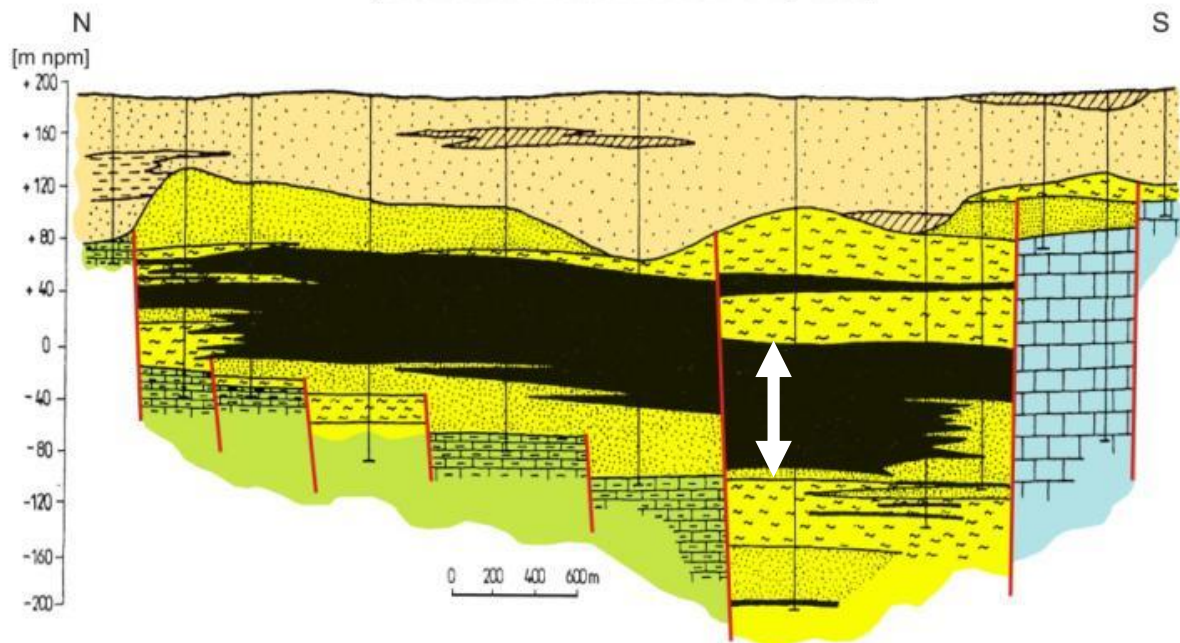
Głębokość eksploatacji
do 350 m

Minimalna grubość
>3 m

N:W
12:1

Wartość opałowa > 6,5 MJ/kg
1 MJ=239 kcal

PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY PRZEZ ZŁOŻE WĘGLA BRUNATNEGO BEŁCHATÓW
(WG E. CIUKA I M. PIWOCKIEGO, 1990)



1 - utwory jurajskie, 2 - utwory kredowe, 3 - 5 - miocen: 3 - węgiel brunatny, 4 - ropy, 5 - piaski z przewarstwieniami ropy, 6 - 8 - plejstocen i holocen: 6 - ropy i mułki, 7 - gliny, gliny zwalowe, 8 - piaski z przewarstwieniami ropy, mułków i glin, 9 - uskoki

WĘGIEL BRUNATNY, ZASOBY

Zasoby mln t	Ilość złóż	Zasoby geologiczne , mln t		Zasoby Przemysłowe
		Bilansowe	Pozabilansowe	
Ogółem	91	23 315,52	3 518,30	1 047,60
Zakładów czynnych	9	1 224,50	40,45	1 047,60
Złoża rozpoznane szczegółowo	34	5 821,03	872,64	-
Złoża rozpoznane wstępnie	39	16 242,52	2 574,98	-
	(+9) zaniechane			

Złoże	Zasoby geologiczne , mln t		Zasoby Przemysłowe
	Bilansowe	Pozabilansowe	
BELCHATÓW Pole Belchatów	58 330	521	24 831
BELCHATÓW p. Kamieńsk	132 424	164 634	-
BELCHATÓW P. Szczerców	747 587	16 425	663 811
TURÓW	334 755		294 695
SIENIAWA (I,II, siodło IX- XVI)17 573	21 158		17 573
ADAMÓW	18 168	11 045	5 887
DRZEWCZE	5 144	335	5 276
PAŃNÓW (I, III, IV)	11 668	31 507	6 601
TOMISŁAWICE	40 608	3 827	28 918
Łącznie	1 370 042	228 294	1 047 060

(P/B = 75%) Wystarczalność: 1 047 060 : 59 mln t/rok = 18 lat

Złoże	Zasoby geologiczne , mln t	
	Bilansowe	Pozabilansowe
DOLNOŚLĄSKIE (14)		
LEGNICA pole N	1 723	128
LEGNICA pole E	839	-
LEGNICA pole W	864	148
RADOMIERZYCE	350	-
RUJA	345	
ŚCINAWA	1 767	
TURÓW	335	
KUJAWSKO – POMORSKIE(8)		
NAKŁO	245	
WIĘCBORK	509	
LUBUSKIE (21)		
CYBINKA	237	297
GUBIN	228	21
GUBIN 1	352	10
GUBIN 2	1 034	53
GUBIN –ZASIEKI-BRODY	2 019	
LUBSKO	341	
RZEPIN	250	
SĄDÓW	226	
TORZYM	847	438
ŁÓDZKIE (9)		
BELCHATÓW pole Szczerców	748	16
ROGÓŻNO	419	419
ZŁOCZEW	612	13
WIELKOPOLSKIE (31)		
CZEMPIŃ	1 035	93
GOSTYŃ	1 988	61
KRZYWIN	667	133
MOSINA	1 495	
NARAMOWICE	296	
OCZKOWICE	996	30
SZAMOTUŁY	746	
TRZCIANKA	300	128
ŁĄCZNIE	21 813	1 540

Wystarczalność: 21 813: 59 mln t/r = 370 lat

Wystarczalność zasobów węgla brunatnego w złożach:

- **czynnych** **18 lat**
- **dużych (> 200 mln t)** **370 lat** (*0,75 = 278 lat*)
- **bilansowych (wszystkich)** **395 lat** (*3/4=296*)

Konfliktowość złóż

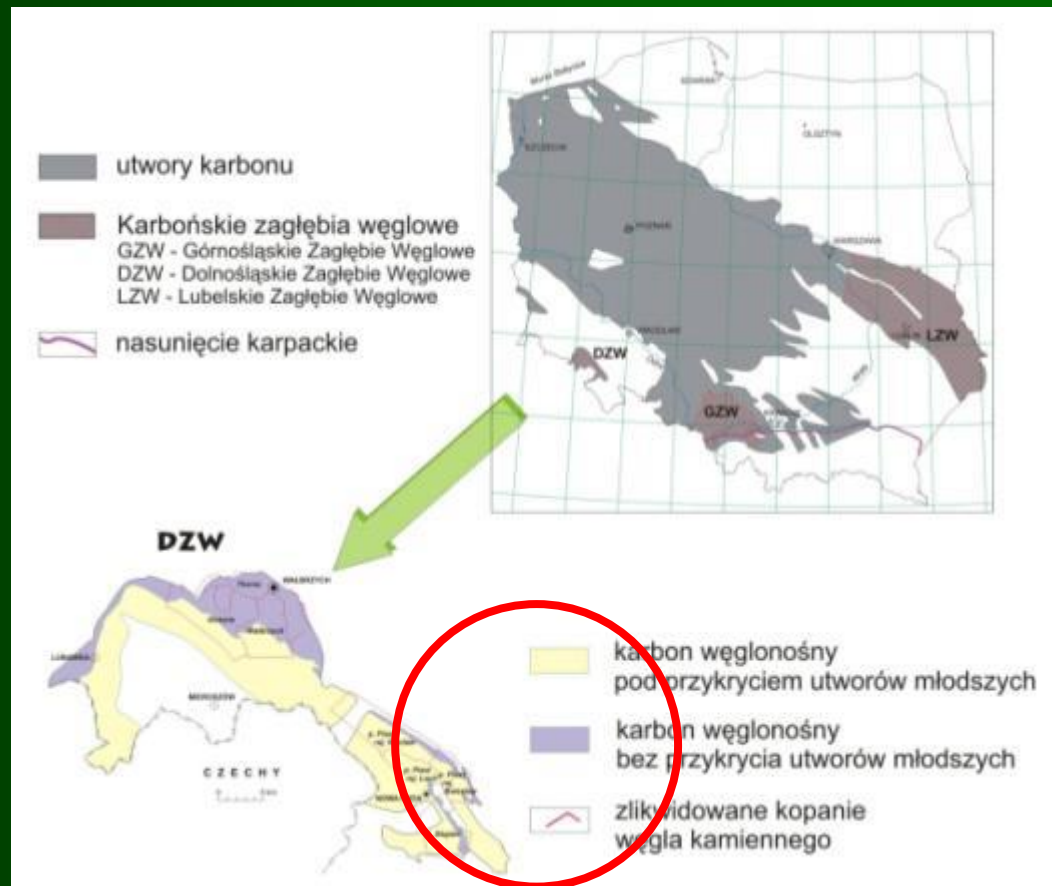
WĘGIEL KAMIENNY

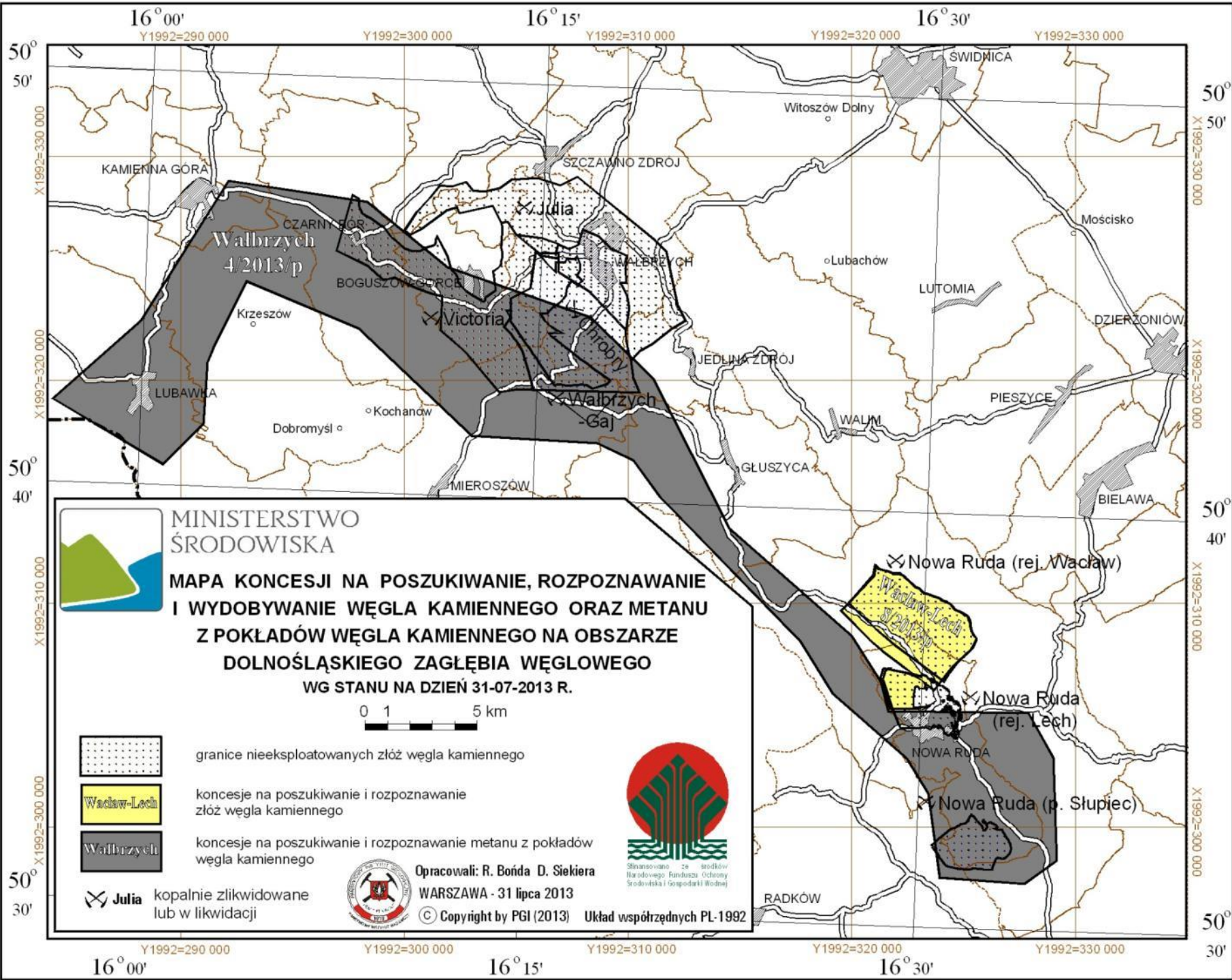
DZW

LZW

GZW

Dolnośląskie Zagłębie Węglowe





2000 r.



(historia)

**7 złóż zaniechanych
424 mln t zasobów bilansowych
do 1600m**

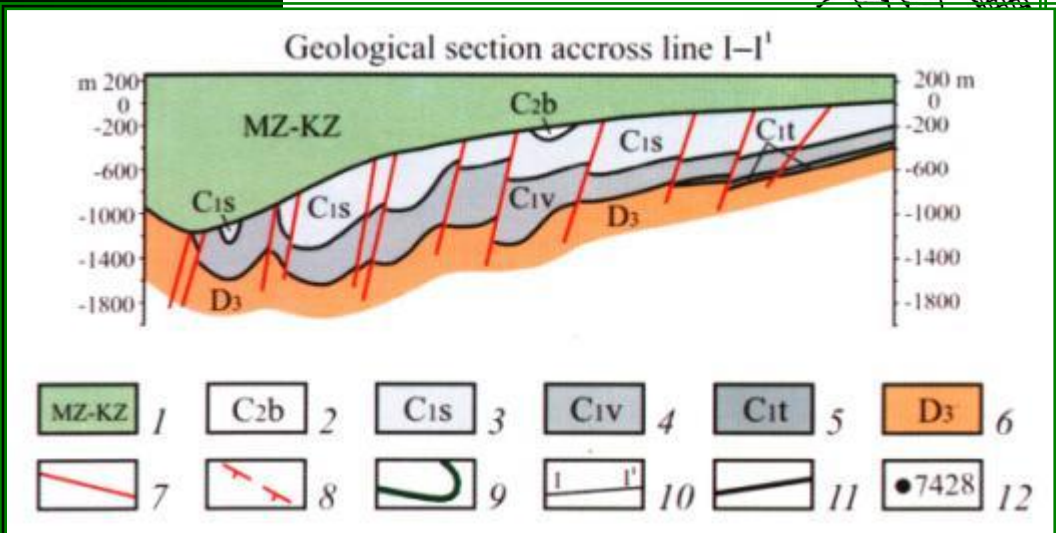
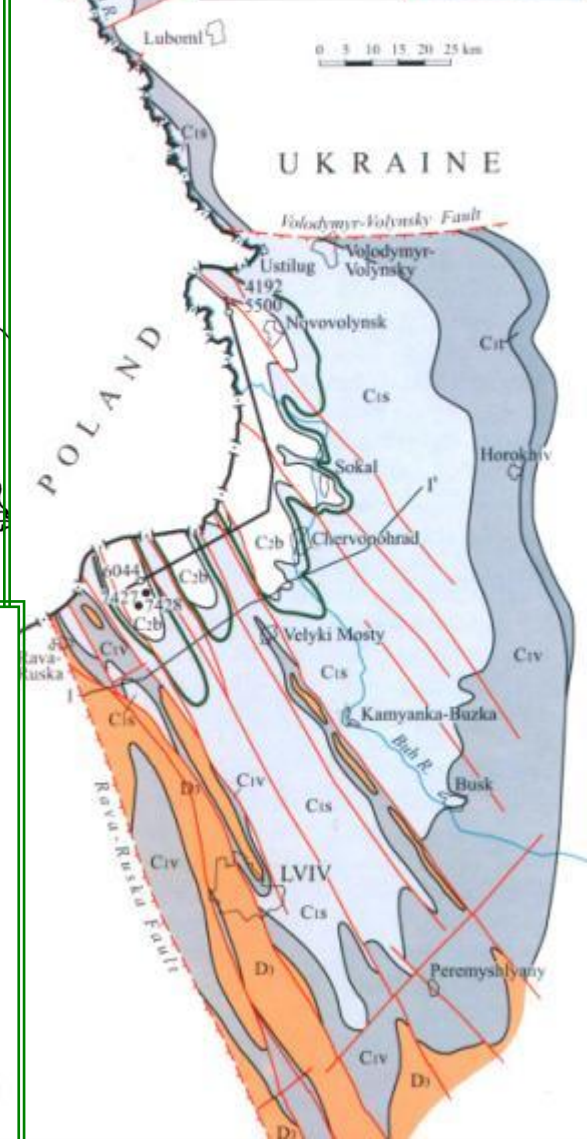
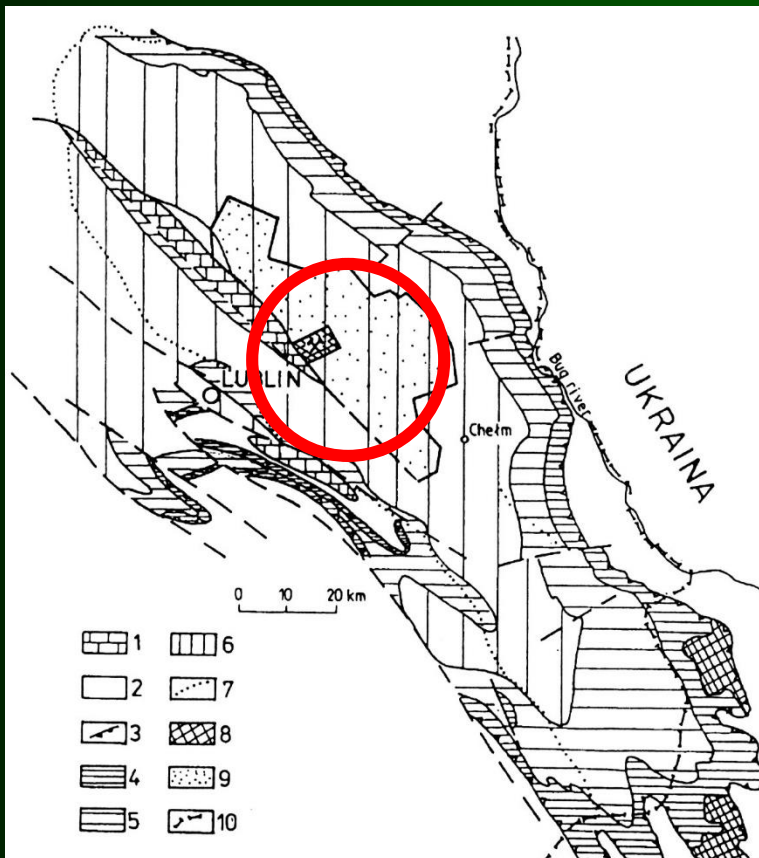
**Projekt Balamara (Aus) 2014 r „Nowa Ruda Węgiel Koksujący”
(kop Lech i Waclaw) projektowane wydobycie 2,5 mln t/r**

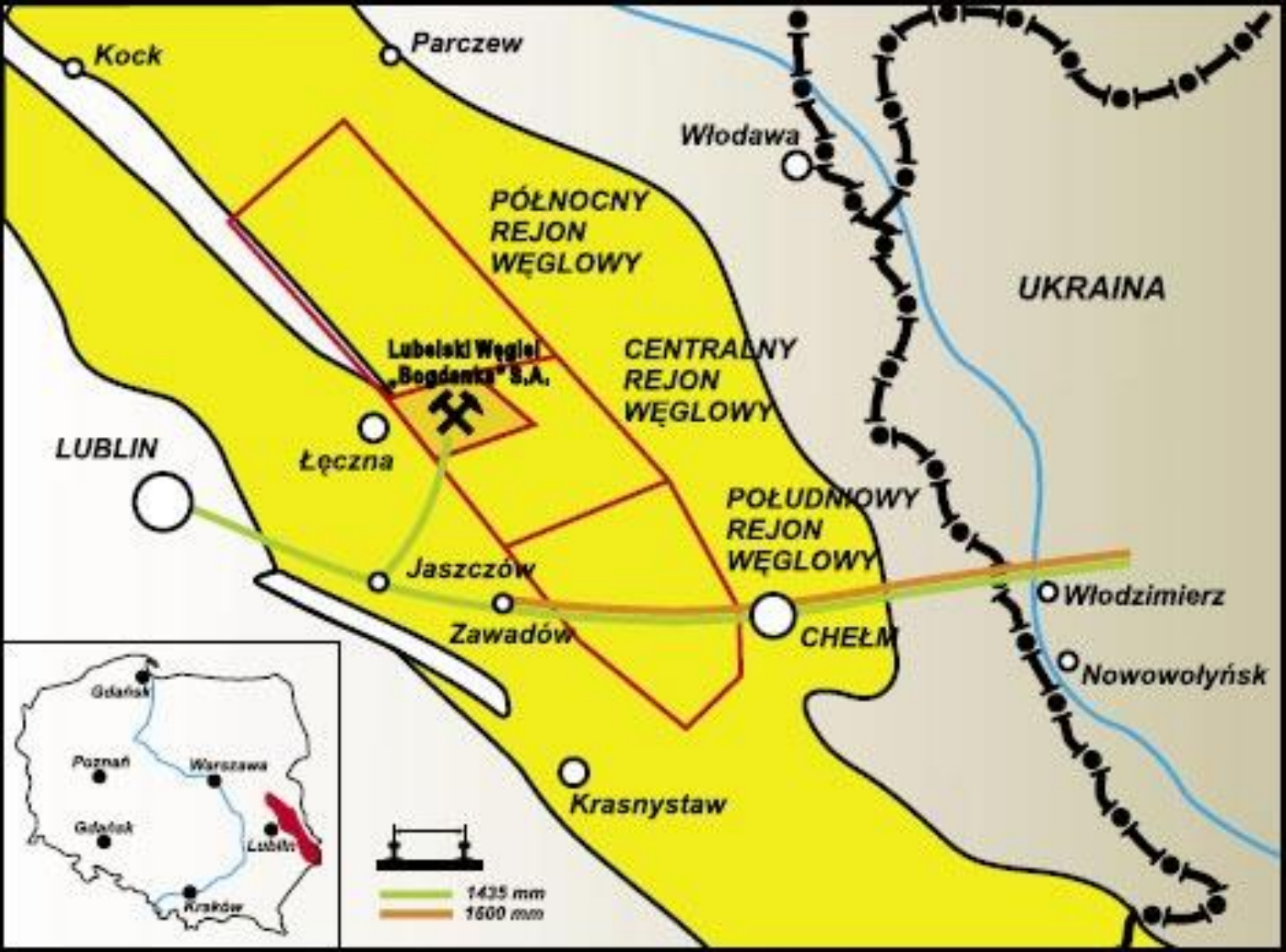
Lubelskie Zagłębie Węglowe

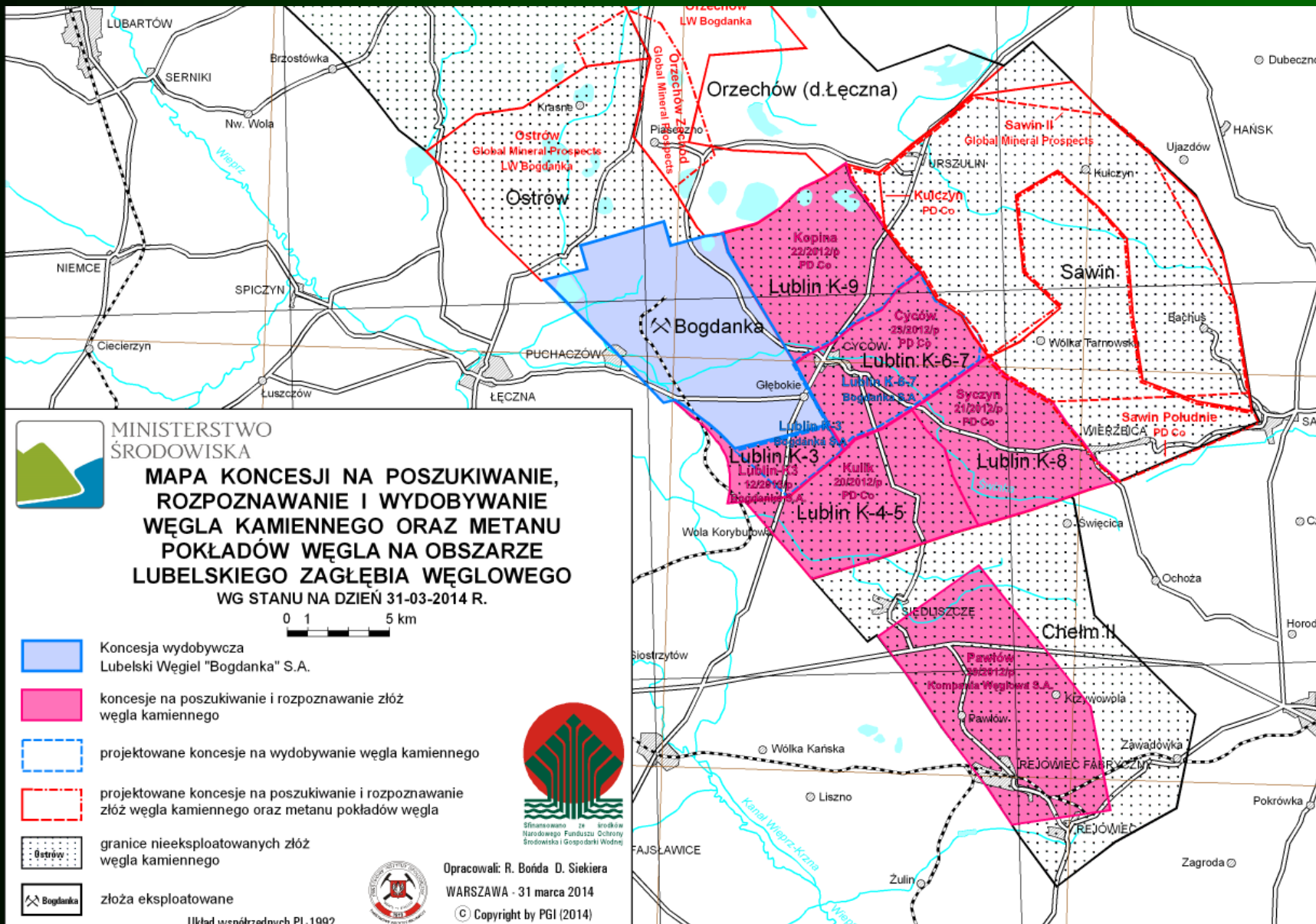
Powierzchnia **LZW** wynosi $\sim 9100 \text{ km}^2$ (perspektywy złożowe)
z czego na obszarze $\sim 1200 \text{ km}^2$ złoża są udokumentowane.

10 złóż (do 1250 m)

Eksploatacja jest prowadzona tylko w złożu **Bogdanka**.







Zasoby geologiczne = 16,766 mld t

Zasoby bilansowe = 11,673 mld t

Zasoby pozabilansowe = 5,093 mld t

Zasoby przemysłowe = 0,541 mld t PZZ, koncesja

Zasoby operatywne = 0,235 mld t

(Bogdanka)

wydobycie 2018 = ~ 9 mln t, 2019 = 9,4 mln t

Lubelskie Zagłębie Węglowe złóż: 10			11 672 810	143 713	4 179 756	7 349 341	-	5 092 808	541 233	7 245
1	Bogdanka	E	754 052	125 835	496 099	132 118	-	468 431	269 074	7 245
2	Chełm II	P	1 034 514	-	-	1 034 514	-	916 254	-	-
3	Kolechowice Nowe	P	2 257 374	-	-	2 257 374	-	1 534 933	-	-
4	Lublin	R	2 277 850	-	1 943 577	334 273	-	-	-	-
5	Lublin K-9	R	400 023	-	209 783	190 240	-	-	-	-
6	Lubelskie Zagłębie Węglowe - obszar K-3	B	129 950	-	62 341	67 609	-	-	21 387	-
7	Lubelskie Zagłębie Węglowe - obszar K-6 i K-7	R	656 007	-	619 201	36 806	-	-	-	-
8	Orzechów	P	1 827 942	-	-	1 827 942	-	1 013 740	-	-
9	Ostrów	R	1 251 413	17 878	848 755	384 780	-	-	250 772	-
10	Sawin	P	1 083 685	-	-	1 083 685	-	1 159 450	-	-

Wystarczalność zasobów LZW:

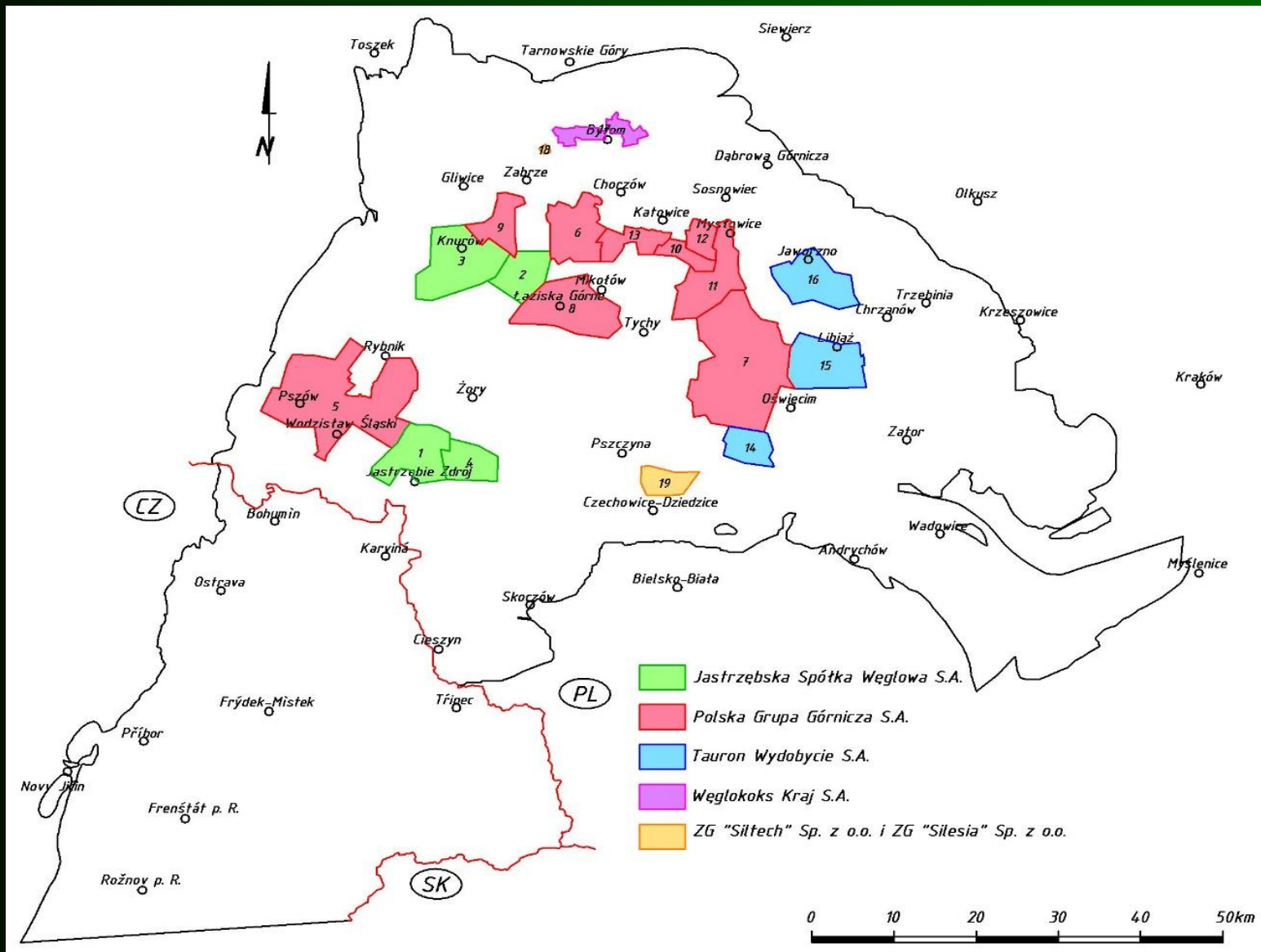
- **Operatywnych** **26 lat**
- **Przemysłowych** **60 lat**
- **Bilansowych** **>... lat**

Górnośląskie Zagłębie Węglowe

133 złoża udokumentowane
38 zaniechane

63% zasobów eksploatowanych to węgle
energetyczne

6100-7400 km² 1600 w CZ



Czynne kopalnie w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym - 19

(według stanu na styczeń 2018 r.)

JASTRZĘBSKA SPÓŁKA WĘGLOWA S.A.:

1 – KWK „Borynia-Zofiówka-Jastrzębie”, 2 – KWK „Budryk”; 3 – KWK „Knurów–Szczygłowice”, 4 – KWK „Pniówek”;

POLSKA GRUPA GÓRNICZA S.A.:

5 – KWK „ROW” (Ruch „Chwałowice”, Ruch „Jankowice”, Ruch „Marcel”, Ruch „Rydułtowy”),

6 – KWK „Ruda” (Ruch „Bielszowice”, Ruch „Halemba”, Ruch „Pokój”),

7 – KWK „Piast-Ziemowit”,

8 – KWK „Bolesław Śmiały”,

9 – KWK „Sośnica”,

10 – KWK „Murcki–Staszic”,

11 – KWK „Mysłowice–Wesoła”,

12 – KWK „Wieczorek”, 13 – KWK „Wujek”;

TAURON WYDOBYCIE S.A.:

14 – ZG „Brzeszcze”, 15 – ZG „Janina”, 16 – ZG „Sobieski”;

WĘGŁOKOKS KRAJ S.A.:

17 – KWK „Bobrek-Piekary”

18 – ZG Siltech Sp. z o.o.

19 – PG „Silesia” Sp. z o.o.

1972 = 70 kopalń

Górnośląskie Zagłębie Węglowe

<u>ILOŚĆ ZŁOŻ</u> Typy węgla	ZASOBY GEOLOGICZNE , mln t		PRZEMYSŁOWE
	BILANSOWE	POZABILANSOWE	
144	49 350,64	8 382,26	3 074,35
Typ 31-33 energetyczne	32 519,83	6 013,94	1 833,71
Typ 34-37 koksowe	16 191,57	2 368,32	1 240,65

Przemysłowe zasoby

2018 r = 3,074 mld t 1989 r = 16,850 mld t

Wydobycie za lata 1989-2018 = 2,905 mld t

$16,850 - 2,905 = 13,945$ mld t

(1/3 od 2,905 mld t = ~0,96 mld t)

$16,850 - 2,905 - 0,96 = 12,985$ mld t

powinno być 12,985 mld t a jest 3,074 mld t

Stan zasobów 2018r = 3,074 mld t

gdzie reszta??? czyli 9,911 mld t

„brakujące bilansowe” 9,911 mld t : 60 mln t/r =

165 lat fedrowania



Złoże	Zasoby , mln t		Przemysłowe
	Bilansowe	Pozabilansowe	
Krupiński	730 857	372 089	68 543
Makoszowy	458 285	81 889	45 079

(ogółem zasoby 49 350 mln t)

Zasoby GZW

złóż zakładów czynnych (?)

<u>IŁOŚĆ ZŁÓŻ</u> typy węgla	ZASOBY GEOLOGICZNE , mln t		PRZEMYSŁOWE
	BILANSOWE	POZABILANSOWE	
37	20 035,73	2 914,55	2 369,52
Typ 31-33 energetyczne	11 180,71	2 439,39	1 427,81
Typ 34-37 koksowe	8 850,48	475,16	941,71

Wystarczalność zasobów zakładów czynnych GZW:

bilansowe 20 035 : 50 mln t/rok = 400 lat

przemysłowe 2 369 : 50 mln t/r = 47 lat (+165 lat)

koksowe 941,7 : 12,5 = 75 lat

ZASOBY WĘGLA KAMIENNEGO W POLSCE

<u>ILOŚĆ ZŁOŻ</u> Typy węgla	ZASOBY GEOLOGICZNE , mln t		PRZEMYSŁOWE
	BILANSOWE	POZABILANSOWE	
161	61 436,22	13 511,91	3 605,45
Typ 31-33 energetyczne	42 757,82 69,6%	10 526,75	2 234,00
Typ 34-37 koksowe	17 890,96 29,1%	2 948,32	1 371,45

Wystarczalność zasobów przemysłowych

3 605 mln t : 50 mln t/r = 60 lat (+165)

Bilansowych

>.... lat

Bezpieczeństwo energetyczne

TO STAN GOSPODARKI

- umożliwiający wytwarzanie energii
- zapewniający stabilne dostawy
- spełniający wymogi ekologiczne
(np. możliwość skażenia przez paliwo lub odpady)



**Inna definicja – analiza stanu i możliwości wytwarzania energii
oraz przewidywania wszelkich zakłóceń tego procesu**



Dziękuję za uwagę