

Henryk CHROSZCZ, Dawid RUST
Politechnika Śląska, Gliwice

EFEKTYWNOŚĆ WYKORZYSTYWANIA ZASOBÓW WĘGLA KAMIENNEGO W ZŁOŻACH KOPALŃ CZYNNYCH NA TLE WYDOBYCIA

Streszczenie. W referacie dokonano analizy wykorzystywania zasobów bilansowych, przemysłowych i operatywnych węgla kamiennego w latach 1991 – 2001 na poziomach czynnych i w budowie oraz zasobów nieudostępnionych w kopalniach czynnych. Przedstawiono ubytki zasobów w analizowanym okresie na tle wydobycia węgla.

THE EFFEKTIVENESS OF THE USE COAL RESOURCES IN WORKING COAL MINES IN COMPARISON TO THE EXTRACTION

Summary. There is an analysis of the use of industrial resources of coal in 1991 – 2001 on levels in the use and under construction and resources which are inaccessible in working mines. There is presented loss of resources in the analyzing term in comparison to coal mine.

1. Wprowadzenie

W 1991 r. ogólna ilość zasobów bilansowych węgla kamiennego w Polsce oceniana była na 65,03 mld ton, z tego 29,0 mld ton zalegało w złożach kopalń czynnych, a 36,03 mld ton w złożach górniczo nieudostępnionych. Od 31.12.1991 r. do 31.12.2000 r. nastąpił znaczny ubytek zasobów węgla kamiennego, przy czym w stosunkowo niewielkim stopniu zostało to spowodowane eksploatacją górnictwem. W analizowanym okresie zasoby bilansowe wszystkich udokumentowanych złóż węgla kamiennego zmniejszyły się o 19,67 mld ton (do 45,36 mld ton), tj. o ok. 30%. Największy ubytek zasobów bilansowych nastąpił w złożach kopalń czynnych (do 16,59 mld ton), tj. o ok. 43% [3]. Było to spowodowane głównie wprowadzeniem nowych kryteriów bilansowości i szczegółową analizą warunków

geologiczno – górniczych w celu ustalenia realnych zasobów możliwych do górniczego zagospodarowania. Również likwidacja wielu kopalń (z 71 w 1991 r. do 41 obecnie) i przekwalifikowanie ich zasobów z bilansowych na pozabilansowe były przyczyną tak znacznego ubytku tych zasobów. Ubytek zasobów bilansowych w złożach niezagospodarowanych wyniósł w analizowanym okresie 7,26 mld ton, tj. o ok. 20%.

W celu ujednoczenia klasyfikacji zasobów zgodnie z aktualnie obowiązującym kryterium bilansowości od 1994 r. trwa weryfikacja zasobów w dokumentacjach złóż niezagospodarowanych. Po zakończeniu tych prac (2003 r.) należy się spodziewać dalszej poważnej redukcji zasobów w tych złożach do ok. 50% stanu zasobów z 1991 r.

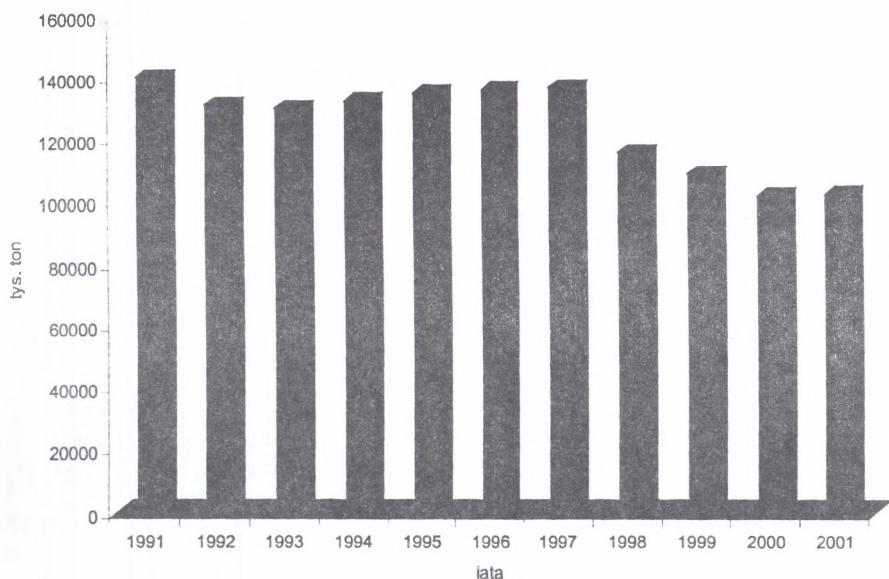
2. Bilans zasobów operatywnych

Analizy zasobów operatywnych, czyli takich, które przewiduje się wydobyć na powierzchnię, dokonano dla złóż kopalń czynnych. Na tej podstawie można oszacować żywotność poszczególnych kopalń.

Ciekawe wydaje się porównanie wydobycia węgla kamiennego w latach 1991 – 2001 i ubytku zasobów kopalń czynnych. W ostatnich 11 latach wydobycie węgla kamiennego w Polsce było następujące:

1991 r.	- 140 082 tys. ton
1992 r.	- 131 313 tys. ton
1993 r.	- 130 211 tys. ton
1994 r.	- 132 657 tys. ton
1995 r.	- 135 260 tys. ton
1996 r.	- 136 226 tys. ton
1997 r.	- 137 129 tys. ton
1998 r.	- 116 032 tys. ton
1999 r.	- 109 193 tys. ton
2000 r.	- 102 237 tys. ton
2001 r.	- 102 779 tys. ton

Łącznie w latach 1991 – 2001 wydobyto 1 373,1 mln ton węgla (rys. 1).



Rys. 1. Wydobyte węgla kamiennego w Polsce w latach 1991 – 2001

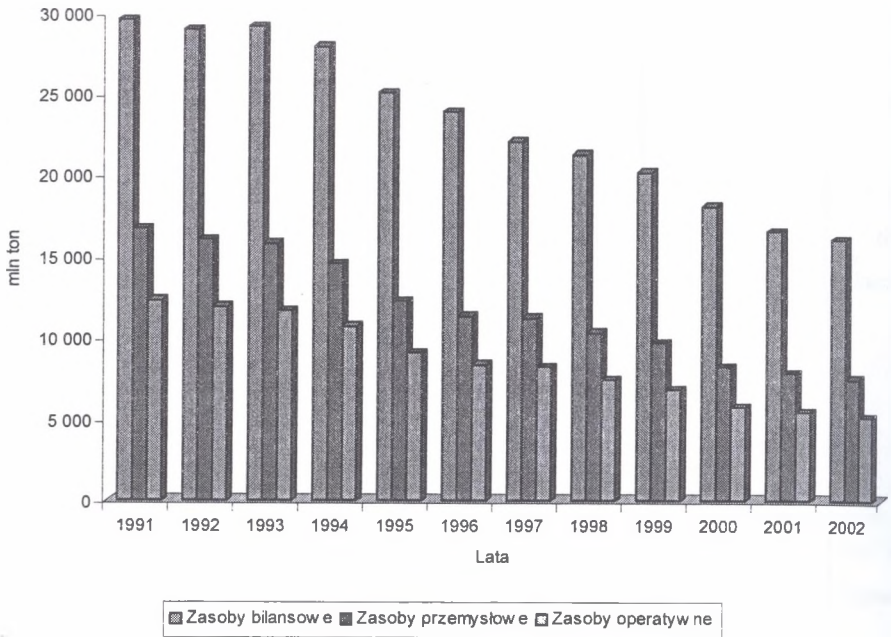
Fig. 1. Coal mining in 1991 – 2001 in Poland

W tabelicy 1 i na rys.2 przedstawiono stan zasobów w analizowanym okresie.

Tabela 1

Ilość zasobów węgla kamiennego w złożach kopalń czynnych,
w poszczególnych latach analizowanego okresu

Stan zasobów na dzień	Zasoby bilansowe	Zasoby przemysłowe	Zasoby operatywne
1.01.1991	29 563	16 803	12 367
1.01.1992	29 003	16 072	11 984
1.01.1993	29 174	15 848	11 693
1.01.1994	27 951	14 624	10 776
1.01.1995	25 129	12 323	9 134
1.01.1996	23 948	11 381	8 390
1.01.1997	22 095	11 280	8 270
1.01.1998	21 305	10 383	7 444
1.01.1999	20 199	9 734	6 854
1.01.2000	18 131	8 249	5 756
1.01.2001	16 590	7 830	5 479
1.01.2002	16 074	7 498	5 180



Rys. 2. Ilość zasobów węgla kamiennego w złożach kopalń czynnych
 Fig. 2. An amount of coal in working mines

Jak z zestawionych danych wynika, zasoby bilansowe w całym analizowanym okresie zmniejszyły się o 13 498 mln ton, a zasoby przemysłowe o 9 305 mln ton. Ilość zasobów operacyjnych (tj. przewidzianych do wydobycia) uległa zmniejszeniu w okresie 11 lat o 7 187 mln ton, z czego, jak wykazano wcześniej, tylko 1 373,1 mln ton węgla wydobyto na powierzchnię.

W tabelicy 2 zestawiono zasoby bilansowe, przemysłowe i operacyjne w kopalniach czynnych na poziomach czynnych i w budowie oraz górnictwo nieudostępnione [3].

Według stanu na 1.01.2002 r. zasoby na poziomach czynnych i w budowie wyniosły:

zasoby bilansowe	10 284 mln ton
zasoby przemysłowe	4 596 mln ton
zasoby operatywne	3 117 mln ton

Stosunek całkowitych zasobów operacyjnych do bilansowych w złożach kopalń czynnych wynosił:

- wg stanu zasobów na 1.01.1991 r. – 0,42
- wg stanu zasobów na 1.01.1998 r. – 0,35
- wg stanu zasobów na 1.01.2002 r. – 0,32

Tablica 2

Ilość zasobów kopalń czynnych na poziomach czynnych i w budowie oraz górnictwo nieudostępionych

Stan zasobów na dzień	Zasoby węgla kamiennego w mln ton					
	na poziomach czynnych i w budowie			nieudostępnione		
	bilansowe	przemysłowe	operatywne	bilansowe	przemysłowe	operatywne
1.01.1991.	16 263	9 934	7 344	13 300	6 869	5 023
1.01.1992.	15 368	9 343	6 914	13 635	6 729	5 070
1.01.1993.	14 679	8 098	6 238	14 495	7 750	5 455
1.01.1994.	13 955	7 967	5 898	13 996	6 657	4 878
1.01.1995	13 961	7 517	5 569	11 168	4 806	3 565
1.01.1996	13 261	6 825	5 054	10 687	4 556	3 336
1.01.1997	13 328	6 602	4 830	8 767	4 678	3 440
1.01.1998	12 360	5 983	4 245	8 945	4 400	3 199
1.01.1999	11 962	5 720	3 939	8 237	4 014	2 915
1.01.2000	10 934	4 882	3 341	7 197	3 367	2 415
1.01.2001	10 436	4 707	3 227	6 153	3 122	2 252
1.01.2002	10 284	4 596	3 117	5 790	2 902	2 063

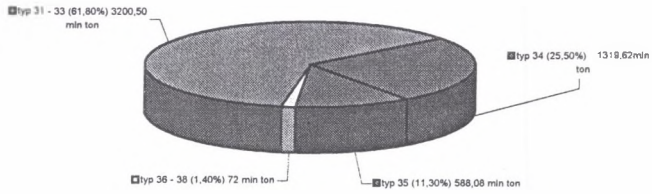
Jak z tego wynika, tylko 1/3 zasobów bilansowych, według aktualnej oceny, przewidywana jest do wydobycia.

Stosunek ogólnych zasobów operatywnych do zasobów przemysłowych wynosi 0,7, czyli generalnie zakłada się, że straty w zasobach przemysłowych w trakcie eksploatacji wyniosą około 30 %. Na ogólną liczbę 41 kopalń czynnych (wg stanu na 31.12.2001 r.) tylko 14 posiada jeszcze część zasobów operatywnych górnictwo nieudostępionych.

3. Udział węgla energetycznych i koksowych w zasobach operatywnych kopalń czynnych

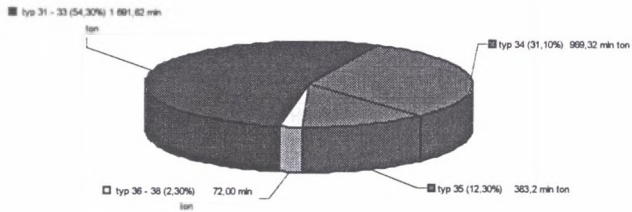
Ilość zasobów operatywnych w złożach kopalń czynnych, z podziałem na typy węgla, według stanu na 31.12.2001 r. przedstawiono na rys. 3 [1].

Na poziomach czynnych i w budowie ilość zasobów poszczególnych typów oraz ich procentowe udziały przedstawiono na rys 4.



Rys. 3. Zasoby operatywne w złożach kopalń czynnych z podziałem na typy węgla

Fig. 3. The participation an efficient resources in working mines with the division on types of coal

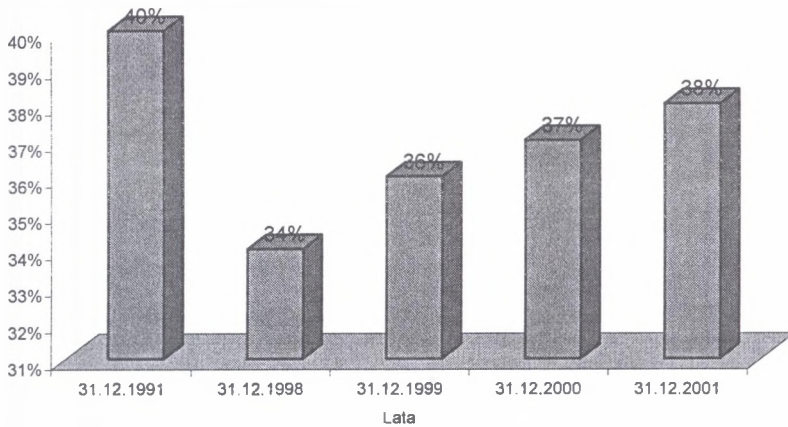


Rys. 4. Udział zasobów poszczególnych typów węgla na poziomach czynnych i w budowie

Fig. 4. The participation of each type of coal in working mines and under construction ones

Procentowy udział węgla koksowych w ogólnych zasobach operatywnych kopalń czynnych według stanu na 31.12.2001 r. w porównaniu do lat ubiegłych przedstawiono poniżej (rys.5):

wg stanu zasobów na 31.12.1991 r.	-	40 %
wg stanu zasobów na 31.12.1998 r.	-	34 %
wg stanu zasobów na 31.12.1999 r.	-	36 %
wg stanu zasobów na 31.12.2000 r.	-	37 %
wg stanu zasobów na 31.12.2001 r.	-	38 %



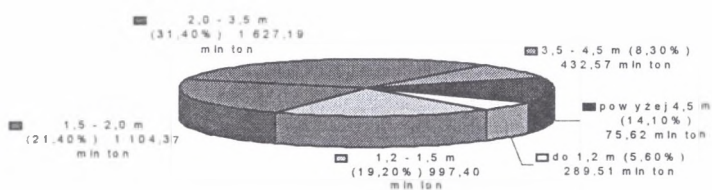
Rys. 5. Procentowy udział węgla koksowych w ogólnych zasobach operatywnych

Fig. 5. The percentage participation of coke coal in general efficient resources

Przyrost udziału węgla koksowych w ostatnich latach wynika z lepszego rozpoznania złóż, a jednocześnie wraz z przeprowadzoną weryfikacją zasobów, z uwzględnieniem aktualnych kryteriów bilansowości, część pokładów węgla typu 31 – 33 została przekwalifikowana na zasoby pozabilansowe. Obecnie przywiązuje się większą wagę do typów węgla o znacznie lepszych właściwościach, co wynika z coraz bardziej rosnącej konkurencji na polskim rynku węglowym oraz większych wymogów odnośnie do jakości węgla stawianych przez odbiorców. Należy przypuszczać, że w następnych latach ta tendencja będzie się utrzymywała i przyrost udziału węgla koksowych w ogólnych zasobach operatywnych kopalń czynnych będzie stale wzrastał.

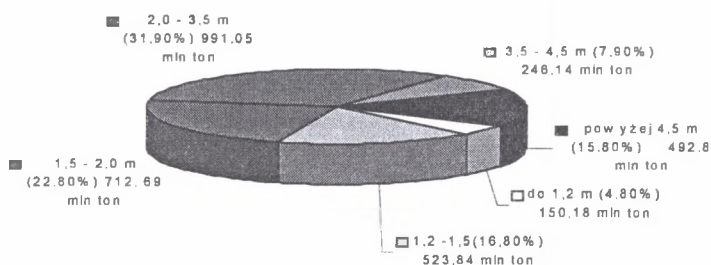
4. Miąższość pokładów i wartość opałowa węgla

Podział zasobów operatywnych ze względu na grubość pokładów, według stanu na 31.12.2001 r., jest następujący (rys.6) [2]:

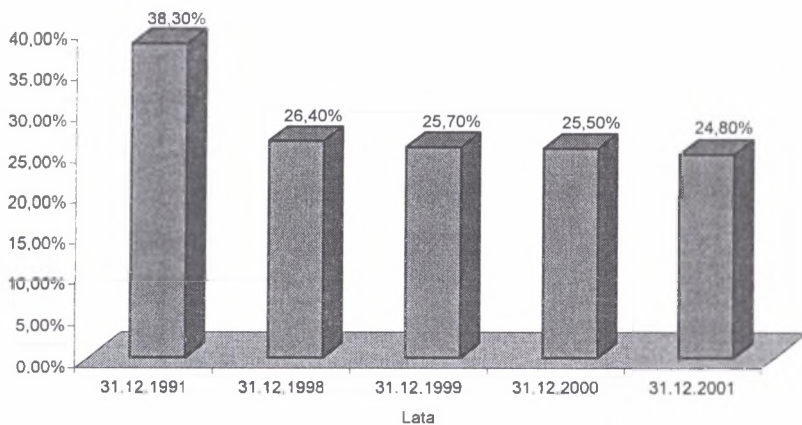


Rys. 6. Udział zasobów operatywnych ze względu na grubość pokładów
Fig. 6. The participation of efficient resources with respect to the thickness of layers

Na poziomach udostępnionych udział pokładów w odpowiednich przedziałach miąższościowych według stanu na 31.12.2001 r. zestawiono na rys.7.



Rys. 7. Udział pokładów o odpowiednich przedziałach miąższości
Fig. 7. The participation of layers with the suitable thickness



Rys. 8. Stan zasobów cienkich (do 1,5 m) w poszczególnych latach
Fig. 8. The condition of thin resources (to 1,5 m) in chosen years

W stosunku do stanu zasobów na dzień 31.12.2001 r., udział pokładów cienkich (do 1,5 m) w ogólnych zasobach operatywnych uległ zdecydowanemu zmniejszeniu (rys.8) i wynosił:

wg stanu zasobów na 31.12.1991 r.	-	38,3 %
wg stanu zasobów na 31.12.1998 r.	-	26,4 %
wg stanu zasobów na 31.12.1999 r.	-	25,7 %
wg stanu zasobów na 31.12.2000 r.	-	25,5 %
wg stanu zasobów na 31.12.2001 r.	-	24,9 %

5. Podsumowanie

W okresie od 1.01.1991 r. do 1.01.2002 r. nastąpił ubytek zasobów w złożach kopalń czynnych w następujących ilościach:

z zasobów bilansowych ubyło	13 489	mln ton
z zasobów przemysłowych ubyło	9 305	mln ton
z zasobów operatywnych ubyło	7 187	mln ton

Tylko w ciągu 2001 roku, przy wydobywaniu 102,78 mln ton, zasoby zmniejszyły się o następujące ilości:

zasoby bilansowe	o 516	mln ton
zasoby przemysłowe	o 332	mln ton
zasoby operatywne	o 299	mln ton

Większość kopalń ma już dość realnie ustaloną ilość zasobów operatywnych. Generalnie można stwierdzić, że takie parametry pokładów węgla, jak: wartość opałowa, zawartość popiołu, zawartość siarki w węglu oraz duże nachylenie pokładów – nie wpłyną w przyszłości na dużą redukcję zasobów węgla w złożach kopalń czynnych, gdyż weryfikacja zasobów uwzględniająca te czynniki została w znacznym stopniu dokonana już w latach poprzednich. Ilość zasobów operatywnych w złożach kopalń czynnych według stanu na 31.12.2001 r. wynosiła 5 180 mln ton. W najbliższych latach nastąpi dalsza redukcja zasobów, przekraczająca ilość wydobytego węgla. Przewiduje się, że docelowo wyeksploatuje się mniej niż 4 mld ton ze złóż obecnie czynnych kopalń [3]. Głównymi przyczynami ubytku części zasobów operatywnych będą rezygnacja z eksploatacji pokładów cienkich (poniżej 1,5 m), zaostrenie rygorów odnośnie do ochrony powierzchni (gęsta zabudowa, autostrady) oraz różnorodne uwarunkowania geologiczno-górnictwa złóż.

LITERATURA

1. Chroszcz H.: Dynamika zmian stanu zasobów węgla kamiennego w Polsce w latach 1991 – 2000. Materiały XII Międzynarodowej Konferencji z cyklu „Aktualia i perspektywy gospodarki surowcami mineralnymi”. Świeradów Zdrój, czerwiec 2002 r. PAN, IGSM i E Kraków. Sympozja i Konferencje nr 56.
2. Chroszcz H.: Zarządzanie bazą zasobową w spółkach węglowych w latach 1991 – 2000. Materiały Szkoły Ekonomiki i Zarządzania w Górnictwie 2002. Bukowina Tatrzańska, wrzesień 2002 r. AGH i Komitet Górnictwa PAN, Kraków.
3. PARGWK S.A.: Analiza stanu zasobów węgla kamiennego kopalń czynnych. Katowice 2001 r. i 2002 r. Materiały niepublikowane.

Recenzent: Prof. dr hab. inż. Kazimierz Czopek

Abstract

In 1990s years there is a sudden loss of coal resources in working mines in Poland, despite the fact that the coal mining decreased. During 11 years (from 1991 – 2001) balance resources were decreased from 29,0 mld tones to 16,59 mld tones and it means about 43 %. In the group of efficient resources the decrease is bigger. In analogous years the coal mining was 1 373,1 mld tones altogether. In this work the reasons of the losses of resources are discussed and the analysis of the use balance, efficient and industrial resources was made in term of 1991 – 2001 in (accessible – inaccessible) working mines. The balance of efficient resources was presented and the attention of coal which is the source of energy, and coke coal was put on. The assessment of efficient resources was made and the thickness of resources and utility value of coal was considered. The limiton of the use these resources in working mines in the future were presented in this work.