

CHARAKTERYSTYKA PRZYCZYŃ SKREŚLENIA ZASOBÓW WĘGLA KAMIENNEGO Z EWIDENCJI W WYTYPOWANEJ KOPALNI GÓRNOŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO

DESCRIPTION OF REASONS FOR DELETING SOME HARD COAL RESOURCES FROM THE REGISTER IN A SELECTED UPPER SILESIA COAL BASIN MINE

BORYS BORÓWKA¹

Abstrakt. W artykule przeprowadzono analizę ilościową zasobów węgla kamiennego, które skreślono z ewidencji w kopalni Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Scharakteryzowano przyczyny tych skreśleń oraz niektóre parametry geologiczno-górnictwa i jakościowe. Z przeprowadzonych badań wynika, że część rozpatrywanych zasobów mogłaby posiadać ewentualne znaczenie gospodarcze, wymaga to jednak dalszych analiz, technicznych i ekonomicznych.

Słowa kluczowe: kopalnia węgla kamiennego, zasoby węgla, przyczyny skreśleń z ewidencji.

Abstract. The paper contains a quantitative analysis of the resources deleted from the register, a description of reasons for such decisions and an analysis of mining-geological conditions of resources. The investigations were conducted in a hard coal mine in the Upper Silesian Coal Basin. The investigations indicate that further research should be undertaken on a large part of the resources in order to evaluate their economic importance.

Key words: hard coal mine, coal resources, reasons for deletion from the register.

WSTĘP

Problematyka wykluczania zasobów węgla kamiennego z ewidencji, a więc z rejestru krajowego ujmowanego w *Bilansach zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce* (1990–2011), była poruszana wielokrotnie (m.in. Probierz, Borówka, 2006, 2008, 2009; Probierz, 2010). Z danych tych wynika, że w Zagłębiu Górnośląskim stan zasobów geologicznych węgla kamiennego, wykazywanych w bilansie w okresie 1989–2010, zmniejszył się prawie o 23 mld ton, w tym 13 mld to zasoby przemysłowe (najdokładniej rozpoznane). Wydobyte w tych latach wyniosło prawie 2,4 mld ton. Wartości te dotyczą zasobów całkowitych, tj. zagospodarowanych, niezagospodarowanych oraz takich, w których zaniechano eksploatacji.

Ciągły postęp techniczny górnictwa, zmieniające się uwarunkowania gospodarczo-ekonomiczne i potrzeba dbałości o bezpieczeństwo energetyczne kraju upoważniają do badań nad oceną przydatności gospodarczej zasobów wykluczonych z ewidencji oraz w dalszej kolejności do odpowiedniego ewidencjonowania tych zasobów. Opinia ta została także częściowo wyrażona w *Bilansie perspektywicznych zasobów kopalni Polski* (2011), w którym postuluje się pilną potrzebę waloryzacji złóż węgla kamiennego, w tym także złóż w kopalniach zlikwidowanych.

W polskim górnictwie znane są przypadki ponownego zagospodarowywania części złóż, których zasoby skreślono z bilansu, np. w ZWSM Jadwiga, KWK Dębieńsko, jak rów-

¹ Politechnika Śląska, Wydział Górnictwa i Geologii, ul. Akademicka 2, 44-100 Gliwice; e-mail: borys.borowka@polsl.pl

niez KWK Powstańców Śląskich. W innych przypadkach niektóre czynne kopalnie sięgały po własne zasoby, niegdyś przeklasyfikowane do pozabilansowych. Jak z tego wynika, część zasobów nieuznawanych za bilansowe jest możliwa do wykorzystania gospodarczego (Borówka, 2010a, b; Probiez, 2010).

Należy podkreślić, że w 1994 r. wprowadzono nowe Prawo geologiczne i górnicze, w tym także nowe kryteria bilansowości, które spowodowały konieczność przeliczenia zasobów i ujęcia ich w nowych dokumentacjach geologicznych lub dodatkach do nich.

Złoże wytypowanej kopalni (należącej do ówczesnej Gliwickiej Spółki Węglowej) jest zlokalizowane w północno-zachodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Rozpatrywane zasoby w późniejszym czasie nie były prze-

kazane w całości lub w części do innego złoża i ponownie ujęte w bilansie.

W artykule dokonano analizy ilościowej zasobów skreślonych z ewidencji kopalni oraz przyczyn tych skreśleń, scharakteryzowano również ważniejsze parametry geologiczno-górnice i jakościowe tych zasobów. Badania przeprowadzono na podstawie danych kopalni (Dokumentacja geologiczna, 1994; Dodatek nr 1..., 2001).

Celem pracy było wykazanie wielkości i przyczyn skreśleń zasobów z ewidencji dokonanych w trakcie aktualizacji stanu zasobów w kopalni, a także, na podstawie analizy ważniejszych parametrów charakteryzujących warunki geologiczno-górnice i jakość węgla, wykazanie zasadności dalszych kierunków badań tych zasobów, mających na celu określenie ich ewentualnego znaczenia gospodarczego.

WIELKOŚĆ ZASOBÓW SKREŚLONYCH Z EWIDENCJI

Według danych z dokumentacji geologicznej sporządzonej w połowie lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku w rozpatrywanej kopalni skreślono 121,697 mln ton zasobów węgla kamiennego, tj. 442 parcele zasobowe w 41 pokładach (tab. 1). Dla porównania, stanowiło to prawie roczne wydobycie węgla w GZW w tych latach. Ponad połowę z tych zasobów stanowiły zasoby pozabilansowe, głównie grupy „b”. Najwięcej z nich ubyłoby w warstwach rudzkich (68,438 mln t), w których skreślono 291 parcel w 24 pokładach. W warstwach orzeskich i siodłowych skreślenia były podobne. W warstwach orzeskich skreślono więcej zasobów, a mniej parcel aniżeli w warstwach siodłowych. Jest to związane z bardzo zróżnicowaną wielkością parcel, których kształt i wymiary wynikają z przyczyn naturalnych (np. miąższość, uskoki) oraz sztucznych (np. izolacje miąższości, granice filarów). Najmniej zasobów skreślono w warstwach porębskich.

Na figurze 1 na tle pozycji stratygraficznej pokazano wielkość zasobów i liczbę parcel (odzwierciedlających częstość występowania danej przyczyny), które skreślono

z ewidencji w wyniku pojedynczej przyczyny, jak również dwóch, trzech, czterech lub pięciu przyczyn występujących jednocześnie (tzw. grup przyczyn). W każdej grupie warstw najwięcej zasobów skreślono z powodu dwóch współwystępujących przyczyn. Ich wielkość wyniosła od 4,747 mln ton w warstwach porębskich do 32,586 mln ton w warstwach rudzkich. We wszystkich grupach warstw wielkość zasobów skreślonych z powodu pojedynczej przyczyny lub trzech przyczyn współwystępujących były podobne. W pierwszym przypadku skreślenia wyniosły od 2,727 mln ton w warstwach siodłowych do 18,946 mln ton w warstwach rudzkich. W drugim przypadku od 3,187 mln ton (warstwy rudzkie) do 15,522 mln ton (warstwy siodłowe). Skreślenia spowodowane czterema lub pięcioma przyczynami występującymi jednocześnie były sporadyczne. W warstwach rudzkich z powodu czterech przyczyn skreślono jedynie 1,384 mln ton zasobów (8 parcel). W warstwach siodłowych były to dwa pojedyncze przypadki, w wyniku których skreślono 0,079 mln ton (1 parcela) i 0,020 mln ton (1 parcela).

Tabela 1

Wielkość zasobów skreślonych z ewidencji kopalni

Quantity of resources deleted from the mine register

Pozycja (grupa) stratygraficzna	Liczba pokładów	Liczba parcel	Wielkość zasobów [mln t]
Warstwy orzeskie	6	62	21,793
Warstwy rudzkie	24	291	68,438
Warstwy siodłowe	9	71	19,220
Warstwy porębskie	2	18	12,246
Razem w kopalni	41	442	121,697

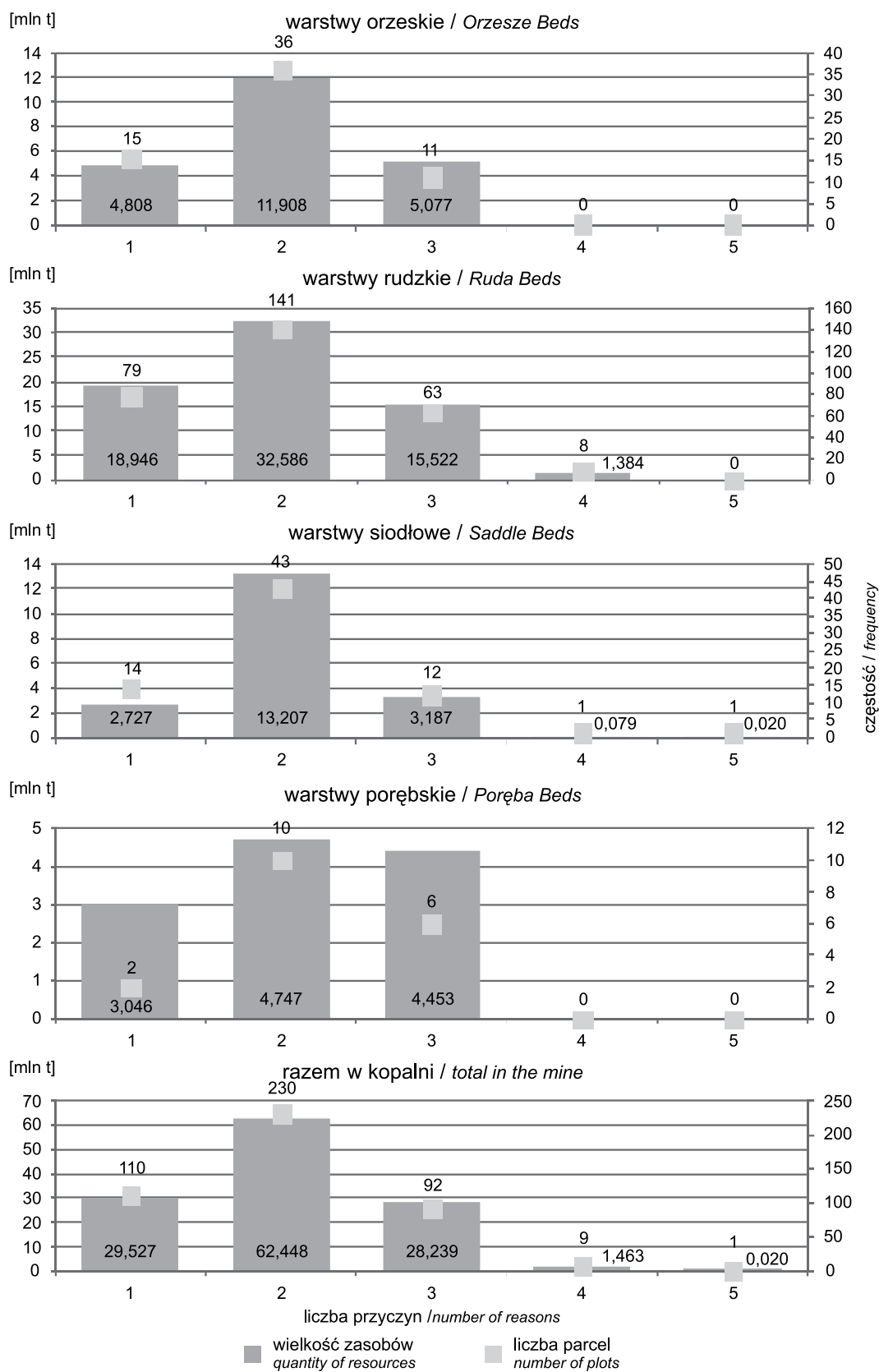


Fig. 1. Wielkość zasobów i liczba parcel skreślonych z powodu różnej liczby przyczyn w poszczególnych grupach stratygraficznych

Quantity of resources and number of plots deleted from the register for different number of reasons in the individual stratigraphic groups

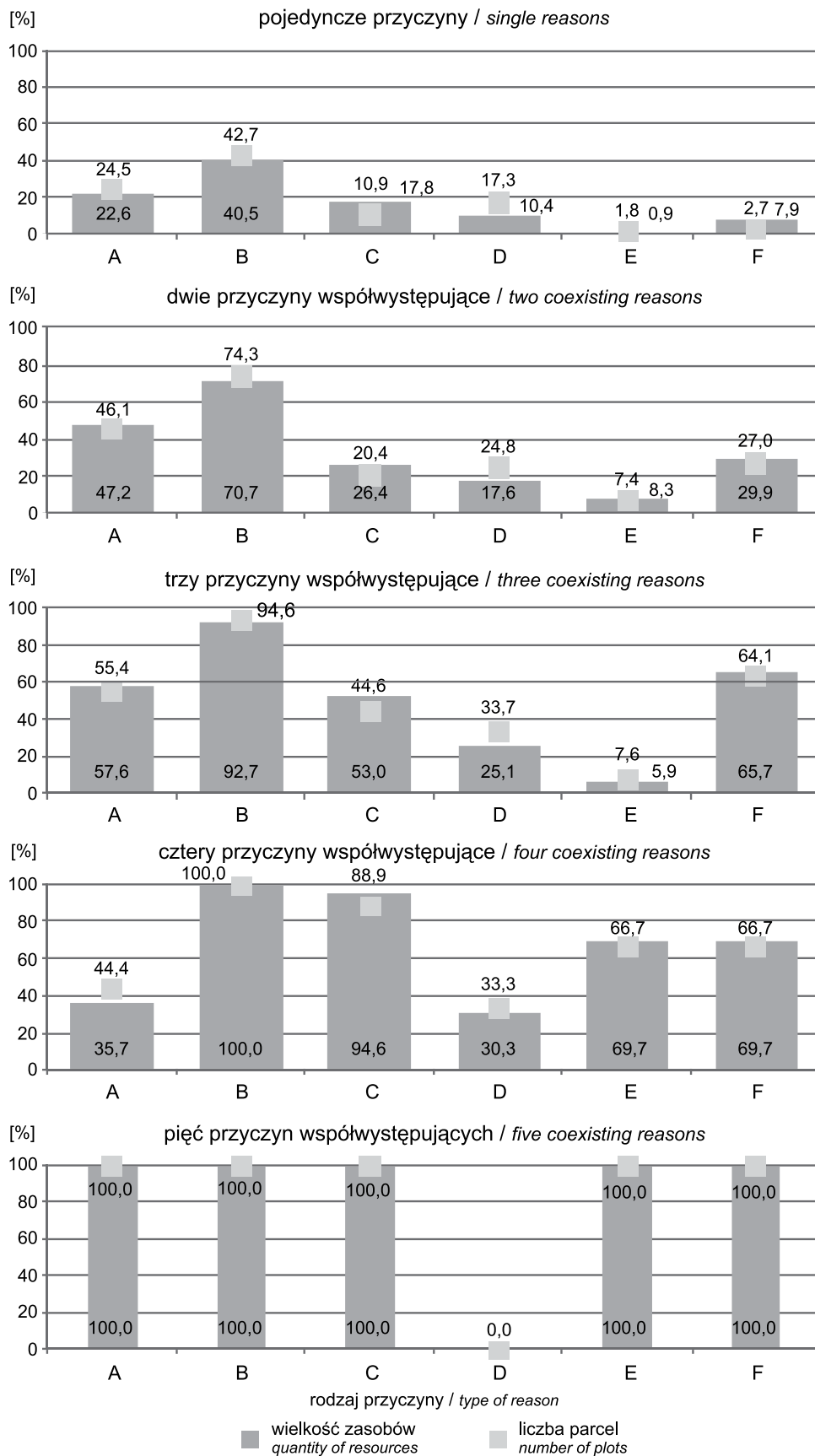


Fig. 2. Rozkład występowania przyczyn skreślenia zasobów z ewidencji

Analysis of reasons for deleting resources from the register

PRZYCZYNY SKREŚLENIA ZASOBÓW Z EWIDENCJI

Rozpatrywane zasoby węgla kamiennego skreślono na podstawie sześciu przyczyn, ujętych w dokumentacji geologicznej w sposób następujący:

- A – pojedyncze, małe parcele otoczone zrobami i stratami,
- B – parcele odizolowane od istniejących wyrobisk, odcięte zaburzeniami tektonicznymi (uskoki, nasunięcia) oraz granicami naturalnymi (wyklinowania, wychylenia, wychodnie pokładu),
- C – zasoby zalegające powyżej poziomu wentylacyjnego,
- D – zasoby w pokładach zalegające na wschód od uskoków X i Y,
- E – zasoby w pokładach zalegające na wschód od uskoku Z,
- F – parcele o małych lub zmiennych miąższościach oraz niskiej i zmiennej jakości węgla.

Na [figurze 2](#) przedstawiono rozkład występowania poszczególnych przyczyn (A, B, C, D, E, F), występujących pojedynczo i w grupach (podwójnych, potrójnych itp.). W danej grupie sumę 100% stanowi wielkość zasobów i liczba parcel w niej skreślonych. Podana suma procentów (oprócz przyczyn pojedynczych) nie odpowiada wartości 100%, co wynika z możliwości ich jednoczesnego występowania.

W skali kopalni przyczyną powodującą najczęściej ubytków zasobów, zarówno pośród przyczyn pojedynczych, jak również ich grup, była przyczyna B (parcele odizolowane od istniejących wyrobisk, odcięte zaburzeniami tektonicznymi oraz granicami naturalnymi). Wśród przyczyn pojedynczych była ona powodem skreślenia 41% zasobów (43% parcel). W grupie przyczyn podwójnych i potrójnych z jej powodu skreślono 71 i 93% zasobów (74 i 95% parcel), w grupie czterech i pięciu przyczyn skreślono 100% zasobów i parcel. Grupy czterech i pięciu przyczyn były powodem skreślenia nieznaczącej ilości zasobów/parcel i mają przez to niewielkie znaczenie statystyczne, dlatego w dalszej kolejności pominięto ich opis (patrz [fig. 1](#)). Kolejnymi przyczynami będącymi powodem (lub współpowodem) znaczących skreśleń w poszczególnych grupach były przyczyny: A (pojedyncze, małe parcele otoczone zrobami i stratami), F (parcele o małych lub zmiennych miąższościach oraz niskiej i zmiennej jakości węgla) i C (zasoby zalegające powyżej poziomu

wentylacyjnego). Z powodu przyczyny A wśród przyczyn pojedynczych skreślono 23% zasobów (25% parcel), spośród podwójnych 47% zasobów (46% parcel), natomiast w grupie trzech przyczyn była ona współpowodem skreślenia aż 58% zasobów (55% parcel). Przyczyny F i C były współpowodem istotnych skreśleń w grupie trzech przyczyn. W pozostałych grupach przyczyny F i C były powodem skreślenia nieznaczącej ilości zasobów. Przyczyny D i E miały najmniejsze znaczenie w skreśleniach.

Istotne zestawienie przedstawia [figura 3](#), która obrazuje rozkład występowania przyczyn w poszczególnych grupach warstw karbonu produktywnego. Tutaj także suma procentów nie odpowiada wartości 100%, co wynika z możliwości występowania kilku przyczyn jednocześnie. W danej grupie warstw sumę 100% stanowi również wielkość zasobów i liczba parcel w niej skreślonych.

W grupie warstw orzeskich i rudzkich struktura występowania poszczególnych przyczyn jest podobna. Najwięcej zasobów skreślono z powodu przyczyny B, w warstwach orzeskich z jej powodu ubyło 69% zasobów (71% parcel), w warstwach rudzkich 79% zasobów (76% parcel). W warstwach orzeskich kolejnymi najczęściej występującymi przyczynami były F, A, C i D. W warstwach rudzkich (poza B) były to kolejno przyczyny: A, D, C i F. Przyczyna E nie miała większego znaczenia w skreśleniach.

W grupie warstw siodłowych najważniejszym powodem skreślenia zasobów była przyczyna A. W dalszej kolejności były to przyczyny B i C, które spowodowały podobny ubytek zasobów, a następnie przyczyny E i F. Przyczyna D nie była powodem skreśleń.

W grupie warstw porębskich najważniejszym powodem skreślenia zasobów była przyczyna F, w wyniku której ubyło aż 86% zasobów (83% parcel). Kolejno najwięcej zasobów ubyło z powodu przyczyn C i A. Z powodu przyczyn D i E zasobów nie skreślono.

Reasumując, w skali kopalni najczęściej zasobów skreślono z powodu przyczyny B (69% zasobów, 71% parcel), w dalszej kolejności były to przyczyny A, F, C, D i E, przy czym przyczyna E była powodem skreślenia jedynie 7% zasobów (8% parcel).

PARAMETRY GEOLOGICZNO-GÓRNICZE I JAKOŚCIOWE ZASOBÓW SKREŚLONYCH Z EWIDENCJI

W [tabeli 2](#) przedstawiono podstawowe parametry geologiczno-górnice i jakościowe charakteryzujące omawiane zasoby. Miąższość i gęstość objętościowa węgla to parametry zasobowe, na podstawie których oblicza się wielkość zasobów w parceli. Kąt upadu ma istotne znaczenie m.in. dla doboru technologii eksploatacji (m.in. wpływa na jej koszty). Pozostałe trzy parametry charakteryzują jakość węgla. Spośród wymienionych parametrów najistotniejsze znacze-

nie ma miąższość i wartość opałowa, które są granicznymi parametrami definiującymi złoża (dawne kryteria bilansowości). Według *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji geologicznej złoża kopaliny*, graniczna wartość miąższości pokładu dla złóż bilansowych wynosi obecnie 0,6 m, a nie jak poprzednio 1,0 m, graniczna wartość opałowa pozostała bez zmian i wynosi 15 MJ/kg.

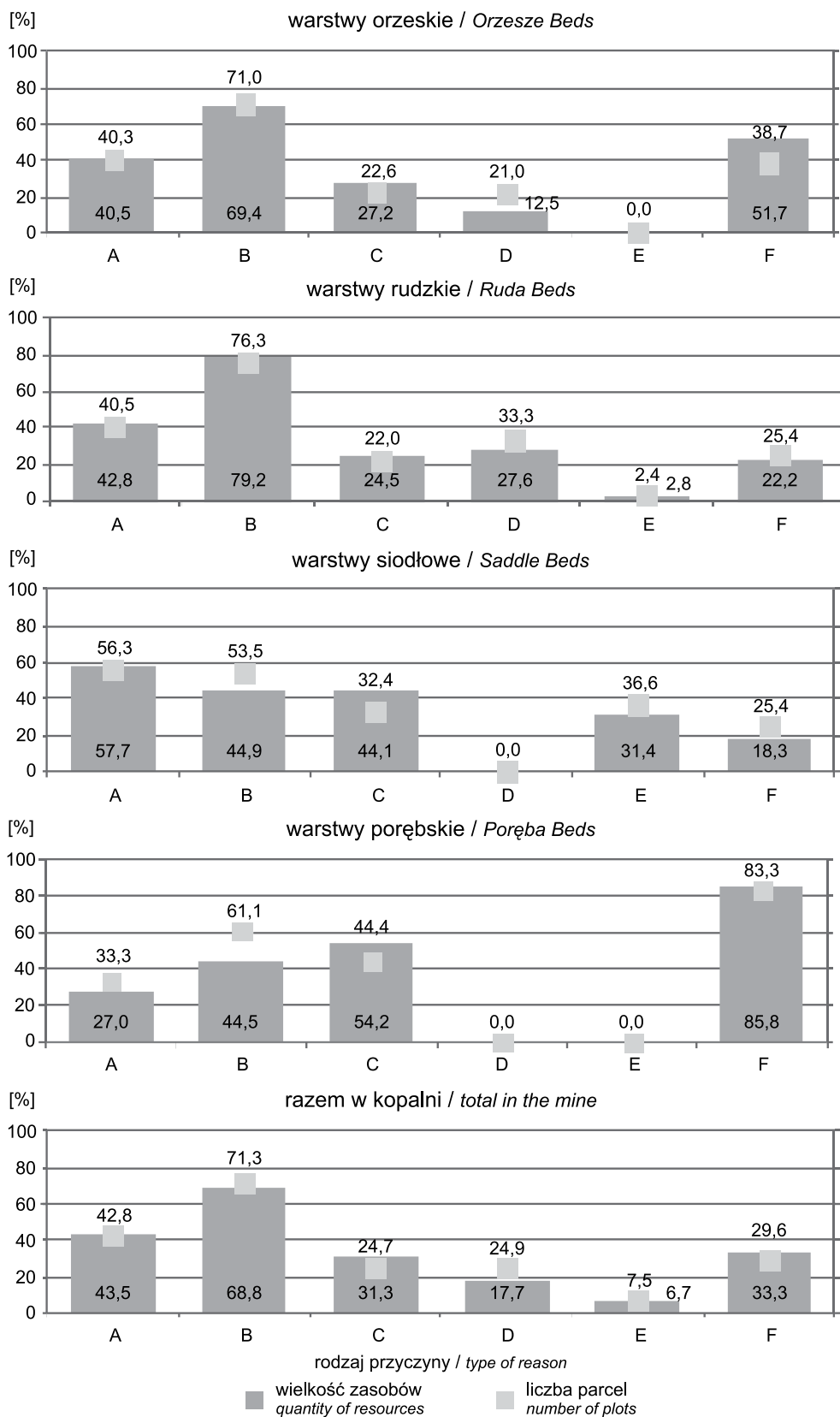


Fig. 3. Rozkład występowania przyczyn skreślenia zasobów w poszczególnych grupach stratygraficznych

Analysis of reasons for deleting resources from the register in the individual stratigraphic groups

Tabela 2

Parametry charakteryzujące warunki geologiczno-górnictwa i jakość węgla zasobów skreślonych z ewidencji

Mining-geological parameters of coal seams and quality of coal of the resources deleted from the register

Pozycja (grupa) stratygraficzna	Miąższość pokładu [m]			Gęstość objętościowa węgla [Mg/m ³]			Kąt upadu pokładu [°]			Wartość opałowa [MJ/kg]			Zawartość popiołu [%]			Zawartość siarki [%]		
	min	max	śr.	min	max	śr.	min	max	śr.	min	max	śr.	min	max	śr.	min	max	śr.
Warstwy orzeskie	0,5	2,8	0,8	1,3	1,4	1,3	0	33	3	22,0	30,9	28,7	6	28	13	3	10	6
Warstwy rudzkie	0,5	3,0	0,8	1,3	1,4	1,3	0	45	6	20,7	31,9	28,6	4	33	12	2	13	7
Warstwy siodłowe	0,4	2,9	0,8	1,3	1,3	1,3	0	45	21	25,8	32,3	29,1	6	10	8	8	15	11
Warstwy porębskie	0,6	1,5	0,9	1,3	1,3	1,3	0	45	22	29,3	31,6	30,6	4	11	7	9	12	11
Razem w kopalni	0,4	3,0	0,8	1,3	1,4	1,3	0	45	6	20,7	32,3	28,8	6	33	12	2	15	7

Uwaga: Parametry jakościowe podano w stanie analitycznym

Miąższość we wszystkich grupach stratygraficznych upoważniałaby więc do uznania rozpatrywanych zasobów za bilansowe (wynosi średnio 0,8 m), a w niektórych przypadkach nawet za atrakcyjne (maksymalnie 3,0 m). Także pod

względem minimalnej wartości opałowej omawiane zasoby spełniają określone wymagania. Zawartość popiołu i siarki również jest typowa dla eksploatowanego węgla.

WNIOSKI

1. Przeprowadzona analiza zasobów została wykonana w średniej wielkości kopalni Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. W kopalni tej skreślono łącznie ponad 121 mln ton węgla kamiennego prawie we wszystkich pokładach, co odpowiada mniej więcej dwuletniemu wydobyciu węgla kamiennego w ostatnich latach w Polsce.

2. Liczba występujących (współwystępujących) przyczyn powodujących skreślenia parcel zasobowych jest zróżnicowana. Parcele zasobowe najczęściej skreślano z powodu dwóch przyczyn, skreślenia z powodu jednej i trzech przyczyn były podobne, natomiast z powodu czterech i pięciu przyczyn prawie nie występowały. Tendencja ta jest widoczna we wszystkich grupach stratygraficznych.

3. Zasoby skreślano z powodu sześciu różnych przyczyn, które uznano za naturalne i techniczne. Do przyczyn naturalnych, wynikających z niekorzystnych warunków geologiczno-górnictwa oraz niskiej jakości węgla, zaliczono przyczyny B (parcele odizolowane od istniejących wyrobisk, odcięte zaburzeniami tektonicznymi oraz granicami naturalnymi), D (zasoby w pokładach zalegające na wschód od uskoku X i Y), E (zasoby w pokładach zalegające na wschód od uskoku Z) i F (parcele o małych lub zmiennych miąższościach oraz niskiej i zmiennej jakości węgla). Dwie pozostałe przyczyny – A (pojedyncze, małe parcele otoczone zrobami i stratami) i C (zasoby zalegające powyżej poziomu wentylacyjnego) – to przyczyny uniemożliwiające eksploatację z powodów technicznych (górnictwa). Wynika z tego, że oprócz przyczyny F pozostałe przyczyny są związane bezpośrednio lub

pośrednio z brakiem udostępnienia od czynnych wyrobisk kopalni.

4. Najczęściej występującą przyczyną skreślenia zasobów w poszczególnych grupach przyczyn, jak również w grupach stratygraficznych była przyczyna B (parcele odizolowane od istniejących wyrobisk, odcięte zaburzeniami tektonicznymi oraz granicami naturalnymi), w dalszej kolejności były to przyczyny A, C, F oraz D i E.

5. Podstawowe parametry geologiczno-górnictwa (miąższość, kąt upadu, gęstość objętościowa) i jakościowe (zawartość popiołu, siarki, wartość opałowa), które scharakteryzowano dla zasobów skreślonych z ewidencji, są na ogół korzystne. Wartości tych parametrów w znacznej części spełniałyby także obecne wymagania dla złóż bilansowych.

6. Przedstawione wyniki badań stanowią wstępną analizę ewentualnego znaczenia gospodarczego zasobów skreślonych z ewidencji, opartą na danych zawartych w zestawieniu zasobów przeznaczonych do skreślenia w dokumentacji kopalni. Kolejny etap badań powinien obejmować szczegółową weryfikację przyczyn skreślenia zasobów z ewidencji (uwzględniającą m.in. możliwość udostępnienia danej partii złoża, dokładną charakterystykę tektoniczną) oraz, w dalszej kolejności, ocenę techniczną, ekonomiczną i planistyczną.

7. Z geologicznego (przyrodniczego) punktu widzenia zasoby skreślone z ewidencji kopalni nadal „fizycznie” istnieją w złożu, natomiast z punktu widzenia ewidencyjnego i przemysłowego (technicznego i ekonomicznego) nie istnieją. Być może istotne byłoby ewidencjonowanie tych zasobów

bów poprzez określenie dla nich odpowiedniej kategorii!? Dzięki temu złoża kopalni byłoby z pewnością dokładniej scharakteryzowane, co nie jest bez znaczenia dla górnictwa w przyszłości. Należałoby jednak mieć przy tym na uwadze dobro zakładu górniczego i uwzględnić fakt, że działania

takie nie mogą prowadzić do ograniczenia stanu istniejącej bazy zasobowej (np. poprzez ochronę zasobów skreślonych z ewidencji, które mogłyby uniemożliwić eksploatację zasobów bilansowych).

LITERATURA

- BILANS perspektywicznych zasobów kopalni Polski, 2011. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BILANS zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce, 1990–2011. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BORÓWKA B., 2010a — Próba oceny technicznych możliwości eksploatacji zasobów pozabilansowych w kopalni węgla kamiennego. *Górnictwo i Geoinżynieria*, 3: 169–187.
- BORÓWKA B., 2010b — Uwarunkowania geologiczno-górnictwa i techniczne eksploatacji zasobów nieprzemysłowych w wytypowanej kopalni węgla kamiennego GZW. Polski Kongres Górnictwa „Górnictwo podziemne”, t. 1: 19–27. Gliwice.
- DODATEK nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża węgla kamiennego „X”, zawierający ustalenie zasobów geologicznych węgla kamiennego wg stanu na 31.12.2001 r.
- DOKUMENTACJA geologiczna złoża węgla kamiennego kopalni „X”, zawierająca ustalone zasoby na 31.12.1994 r.
- PROBIERZ K., 2010 — Ochrona zasobów kopalni w Polsce doby gospodarki wolnorynkowej. Monografia nr 255. Politechnika Śląska, Gliwice.
- PROBIERZ K., BORÓWKA B., 2006 — Ubytek zasobów węgla kamiennego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego w latach 1989–2003, niepożądany skutek reform. Mat. XX konf. Zagadnienia surowców energetycznych i energii w gospodarce krajowej. Rynek paliw i energii: 171–192. Kraków.
- PROBIERZ K., BORÓWKA B., 2008 — Przyczyny przeklasyfikowania zasobów przemysłowych węgla w kopalniach Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW). *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 429: 153–156.
- PROBIERZ K., BORÓWKA B., 2009 — Weryfikacja ilościowa i jakościowa zasobów węgla kamiennego w wytypowanych kopalniach Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Monografia nr 221. Politechnika Śląska, Gliwice.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji geologicznej złoża kopaliny. Dz.U. 2011 Nr 291 poz. 1712.

SUMMARY

As shown by annual Balance of mineral and underground water resources in Poland, nearly 23×10^6 Mg of geological resources, including 13×10^6 Mg of industrial reserves of hard coal were deleted from the register between 1989 and 2010. However, there are good reasons, like continuous technological progress, changeable economic conditions and necessity to improve national energy safety, to assume that the resources, which were once classified as non-industrial, including those deleted from the register, may be re-evaluated for their economic usefulness. The paper contains a quantitative analysis of the resources deleted from the register and of the reasons for such deletions in a hard coal mine situated in the Upper Silesian Coal Basin. Moreover, some of the mining-geological conditions, in which such resources occur, are described.

The investigations were conducted based on archival data on the mine that operated in 1995. At that time, the mine belonged to the Gliwice Coal Corporation and the deposit is situated in the north-eastern part of the Upper Silesian Coal Basin. The analysis was conducted as part of the updating

process and was connected with the new Geological and Mining Law of 1994. Hard coal resources were deleted for six reasons described in the geological documentation as follows: (A) – single, small plots surrounded by abandoned workings or losses, (B) – plots isolated from existing diggings by means of tectonic disturbances (faults, overthrusts) or natural boundaries (peterings, thin-outs, outcrops), (C) – resources deposited over ventilation levels, (D) – resources in beds deposited eastwards from the faults X and Y, (E) – resources in beds deposited eastwards from the fault Z, (F) – plots showing small or variable thickness and small or variable coal quality. Resources deleted from the register are generally in favourable geological and mining conditions, and many of them could meet the requirements as far as the applicable boundary parameters for hard coal beds are concerned. In order to evaluate potential industrial importance of the resources, it seems necessary to conduct further investigations into technical possibilities and costs of their availability, development and management.