

Podejście procesowe do likwidacji kopalń w SRK S.A.

A process approach to the liquidation of the mines in SRK S.A.



Mgr inż. Janusz Smolilo*)



Dr inż. Andrzej Chmiela*)



Mgr Marta Gajdzik*)

Treść: Od końca XX w. w polskim górnictwie prowadzone są działania restrukturyzacyjne dostosowujące branżę do funkcjonowania w warunkach gospodarki rynkowej. Zmiany zachodzące w otoczeniu górnictwa powodują zainteresowanie stosowaniem koncepcji zarządzania procesami w prowadzonej działalności. Realizacja procesów likwidacji kopalń nie była dotychczas przedmiotem badań naukowych mających na celu określenie zasad racjonalizacji i minimalizacji ponoszonych kosztów. W publikacji przedstawiono wyniki badań ukierunkowanych na wskazanie podstawowych obszarów i problemów badawczych, których rozwiązanie umożliwi opracowanie modelu systemu zarządzania procesami dostosowanego do specyfiki likwidacji kopalń.

Abstract: Since the end of the 20th century, restructuring measures have been carried out in the Polish mining industry to adjust the industry to the market economy. Changes which are taking place in the mining environment cause interest in applying the concept of the process management in the conducted activity. The implementation of the mine liquidation processes has not been the subject of scientific research yet aimed at defining the principles of rationalizing and minimizing the costs which incurred. The publication presents the results of research focused on identifying basic research areas and problems, which the solution will enable to develop a process of management system model adapted to the specificity of the mine liquidation.

Słowa kluczowe:

zarządzanie procesami, restrukturyzacja przedsiębiorstw górniczych, likwidacja kopalni węgla kamiennego

Keywords:

process management, restructuring of mining enterprises, liquidation of a hard coal mine

1. Wprowadzenie

Tereny Górnego i Dolnego Śląska należały do najbardziej uprzemysłowionych regionów z bogatymi złożami mineralnymi. Eksploatacja złóż mineralnych, a w szczególności górnictwo węglowe, od przełomu XVIII i XIX w., doprowadziło do drastycznego naruszenia równowagi środowiska naturalnego. Wpływy eksploatacyjne i infrastruktura kopalniana może być ciężarem dla terenów górniczych nie tylko w okresie czynnej eksploatacji, ale również wiele lat po jej zakończeniu. Proces likwidacji jest w sposób naturalny wpisany w działalność wydobywczą kopalni. Likwidacja kopalni jest ostatnim etapem działalności górniczej następującym zwykle w wyniku wyczerpania zasobów eksploatowanego złoża, nieopłacalności wydobywania lub nadmiernej degradacji środowiska. Proces inwestycyjny prowadzący do likwidacji kopalni jest skomplikowany i kosztowny. Ważnymi uwarunkowaniami wpływającymi na warunki realizacji procesu likwidacji polskich

kopalń to ich wiek, wielopokładowa eksploatacja, głębokość eksploatacji, występowanie licznych, często skojarzonych zagrożeń naturalnych, zurbanizowanie i bogata infrastruktura na powierzchni terenów górniczych.

Od początku lat 90. w polskim górnictwie węgla kamiennego są realizowane działania restrukturyzacyjne mające na celu dostosowanie branży do potrzeb funkcjonowania w warunkach gospodarki rynkowej. W wyniku procesów restrukturyzacji liczba czynnych kopalń węgla kamiennego zmniejszyła się z 70 w roku 1990 do 20 obecnie, a wielkość zatrudnienia spadła z prawie 400 tysięcy osób do około 70 tysięcy (Korski i Korski 2015, Marek 2006, Paszcza 2010).

Działania restrukturyzacyjne są realizowane przez powstałą w 2000 roku Spółkę Restrukturyzacji Kopalń SA. Do zadań spółki należy prowadzenie działań związanych z likwidacją oraz zabezpieczaniem wyrobisk górniczych, likwidacją obiektów budowlanych, maszyn i urządzeń, wykonywaniem prac zabezpieczających oraz przedsięwzięć zapobiegających zagrożeniom w związku z likwidacją zakładu górniczego. Te zadania są obecnie realizowane przez 8 Oddziałów SRK S.A. Kopalń Węgla Kamiennego w Likwidacji (www.srk).

*) Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A., Bytom.

com.pl). Zagospodarowaniem majątku przemysłowego po zlikwidowanych kopalniach zajmuje się Oddział SRK S.A. Kopalnie Węgla Kamiennego w Całkowitej Likwidacji oraz Dział Zagospodarowania Majątku. Natomiast za zagospodarowanie majątku nieprzemysłowego (mieszkania, garaże, lokale użytkowe itp.) odpowiedzialny jest Oddział SRK S.A. Administracja Zasobów Mieszkaniowych. W ramach zabezpieczenia sąsiednich kopalń przed zalaniem, Spółka zajmuje się odpompowywaniem wody z wyrobisk wcześniej zlikwidowanych kopalń, co jest zadaniem Centralnego Zakładu Odwadniania Kopalń (CZOK) wchodzącego w skład SRK S.A.

W oparciu o decyzje organów Unii Europejskiej, polski rząd uzyskał zgodę na finansowanie likwidacji kopalń węgla kamiennego z budżetu państwa do końca 2023 roku. Wartość dotacji wyniesie około pięciu miliardów złotych. Pomimo tak znacznych nakładów, realizacja procesów likwidacji kopalń nie była dotychczas przedmiotem badań naukowych mających na celu określenie zasad racjonalizacji i minimalizacji ponoszonych kosztów.

2. Prawne i ekonomiczne aspekty procesu likwidacji kopalń

Działalność gospodarcza wydobywania kopaliny prowadzi do niekorzystnych zmian środowiskowych, które mogą występować zarówno na etapie prowadzenia eksploatacji, jak i wiele lat po jej zakończeniu (Duda 2018, Wójcik 2018). Likwidacja kopalni regulowana jest w rozdziale 5 Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze. Zgodnie z art. 129 tej ustawy w przypadku likwidacji zakładu górniczego, w całości lub w części, przedsiębiorca jest zobowiązany:

1. zabezpieczyć lub zlikwidować wyrobiska górnicze oraz urządzenia, instalacje i obiekty zakładu górniczego,
2. zabezpieczyć niewykorzystaną część złoża kopaliny,
3. zabezpieczyć sąsiednie złoża kopaliny,
4. przedsięwziąć niezbędne środki chroniące wyrobiska sąsiednich zakładów górniczych,
5. przedsięwziąć niezbędne środki w celu ochrony środowiska oraz rekultywacji gruntów po działalności górniczej.

Przez wiele lat koszty likwidacji zakładów górniczych wydatkowane były przez budżet państwa. W 1998 roku nowelizacja ustawy prawo geologiczne i górnicze z 1994 r., zobowiązała kopalnie do utworzenia z dniem 1 stycznia 2000 r. funduszy likwidacyjnych. Przedsiębiorstwa posiadające koncesję na wydobywanie kopaliny podziemne lub otworowe zobowiązują się do utworzenia funduszu likwidacyjnego w wysokości nie mniej niż 3% odpisów amortyzacyjnych od środków trwałych zakładu górniczego. Zgromadzone środki mogą być wykorzystane wyłącznie w celu pokrycia kosztów likwidacji zakładu górniczego (Paszczka 2010, Turek 2013a,b).

3. Problem badawczy

W dynamicznym i konkurencyjnym środowisku gospodarczym sukces działalności przedsiębiorstwa górniczego wymaga nowoczesnego zarządzania. Istnieje wiele metod poprawy skuteczności i efektywności prowadzonej działalności (Przybyła i Chmiela 2007). Koncepcja zarządzania procesami jest w ostatnim okresie jednym z dominujących i szybko rozwijających się kierunków teorii i praktyki gospodarczej (Bijańska i Wodarski 2018, 2020, Brzychczy i in. 2018, Dźwigoł 2009, Rother, Shook 2009).

W górnictwie węgla kamiennego dotychczas nie opracowano kompleksowych rozwiązań dostosowanych do specyfiki

branży. Opracowane rozwiązania dotyczą jedynie wybranych zagadnień związanych głównie z efektywnością procesu wydobywania czy robót przygotowawczych (Jonck-Kowalska 2013, Przybyła i Chmiela 2002, 2007, Turek 2013b, Turek i Jonck-Kowalska 2013). W przypadku przedsiębiorstwa górniczego prowadzącego likwidację kopalni dotychczas nie prowadzono badań naukowych mających na celu poprawę skuteczności i efektywności procesów likwidacji kopalni (Smoliło i Chmiela 2021). W większości przypadków dostępna literatura dotyczy jedynie ogólnych zagadnień związanych z tym problemem (Riesgo i in. 1997, 2000, 2001, 2003). Złożoność i wielowymiarowość zarządzania procesami wymaga prowadzenia badań naukowych w tym zakresie. Przedstawiona publikacja próbuje wskazać obszary i problemy badawcze wymagające analizy i opracowania. Badania te będą miały na celu opracowanie procedur postępowania przy wdrażaniu i stosowaniu koncepcji zarządzania procesami. Zaprezentowane procedury i wnioski będą podstawą do zapewnienia skuteczności i efektywności procesów realizowanych w przedsiębiorstwie górniczym likwidującym kopalnie w obecnych skomplikowanych warunkach gospodarczych (Brzychczy i in. 2018, Dźwigoł 2009, Rother i Shook 2009).

4. Metody badawcze

Dla stworzenia modelu systemów zarządzania procesami w SRK S.A. było konieczne zidentyfikowanie obszarów i problemów badawczych wymagających rozwiązania. Cel osiągnięto w trzech etapach (tabela 1). Plan badawczy realizowany był w oparciu o Zaktualizowane Programy Likwidowanych Zakładów Górniczych i wywiady z osobami prowadzącymi w praktyce restrukturyzację, rewitalizację i zagospodarowanie majątku kopalń postawionych w stan likwidacji.

W etapie I dokonano analizy dostępnej literatury dotyczącej zarządzania procesami i porównano ją z doświadczeniami własnymi prowadzonej misji restrukturyzacji kopalni. Rozważania autorskie skupiły się na zaadoptowaniu i uporządkowaniu terminów naukowych z ich praktycznym zastosowaniem w SRK S.A. oraz rozważano, które z nich pozwolą na zaadoptowanie koncepcji zarządzania procesami do specyfiki Spółki.

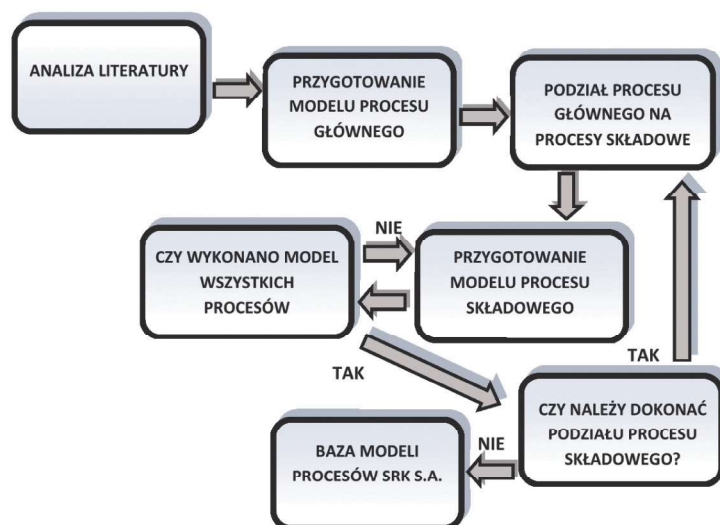
W II etapie prowadzono rozmowy z osobami bezpośrednio kierującymi działalnością Spółki i jej oddziałami. Rozmowy pozwoliły na wskazanie obszarów i problemów badawczych koniecznych do rozwiązania przed adaptacją systemu zarządzania procesami. Na podstawie rozmów i doświadczeń własnych przygotowano wstępne modele przebiegu procesów zachodzących w likwidowanych kopalniach w SRK S.A., które były wykorzystywane w III etapie badań.

W III etapie konsultowano i korygowano wstępne mapy procesów dla uzyskania ostatecznej wersji mapy procesu przystającej do wszystkich Oddziałów SRK S.A. W trakcie tego etapu zadawano pytania między innymi o charakter procesu, techniczne problemy przy realizacji tych procesów, prawidłowość ich przebiegu i sugestie do ewentualnych zmian w praktyce likwidacji. Proces przebiegał dwuetapowo zgodnie z rysunkiem 1 i 2. Przygotowane w II etapie wstępne modele procesów konsultowano z osobami ściśle związanymi z likwidacją kopalni i na bieżąco nanoszono zmiany. Po przeanalizowaniu roboczego modelu procesu przez wszystkich ekspertów i naniesieniu wszystkich zmian, mapę procesu ponownie przedstawiano tym samym ekspertom do zatwierdzenia (badania panelowe). Po zatwierdzeniu go przez wszystkich ekspertów model stał się ostatecznym modelem procesu. Ekspertom zadawano pytanie, czy należy podzielić proces składowy na jego procesy składowe (podprocesy).

Tabela 1. Metody badawcze i wyniki ich wykorzystania w poszczególnych etapach badań
Table 1. Research methods and results of their use in individual research stages

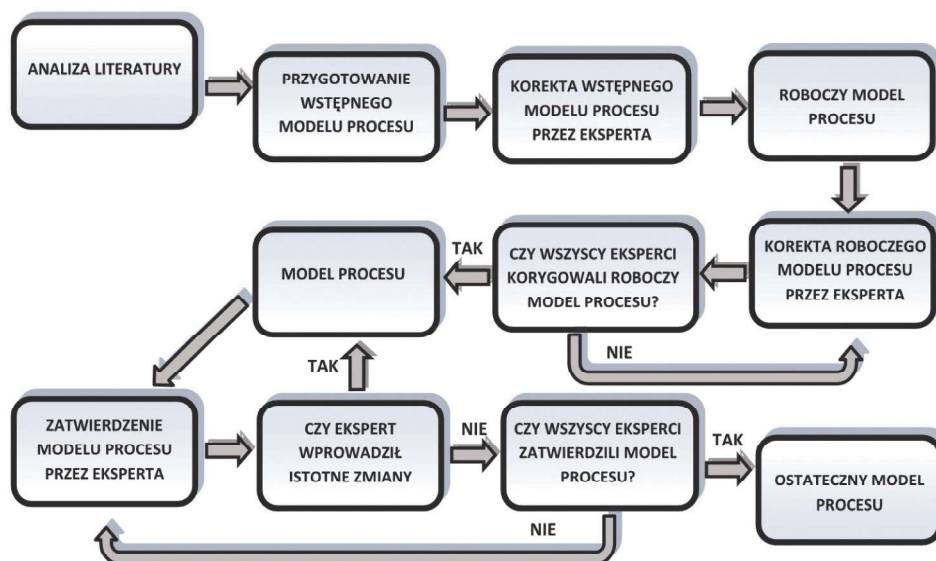
Etap badań	Metody badawcze	Wyniki wykorzystania metod badawczych.
I	- studium literatury - analiza - synteza	- Adaptacja podstawowych pojęć do specyfiki SRK S.A. - Obecny stan zarządzania procesami w SRK S.A.
II	- wywiad bezpośredni - badania panelowe - analiza - synteza	- Wskazanie podstawowych obszarów i problemów badawczych - Opracowanie wstępnego modelu procesów likwidacji
III	- wywiad bezpośredni - badania panelowe - analiza - synteza	- Budowa bazy map procesów zachodzących w SRK S.A. - Wskazanie kolejnych obszarów i problemów badawczych

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 1. Mapa procesu tworzenia bazy modeli procesów zachodzących w SRK S.A. Źródło: Opracowanie własne

Fig. 1. A map of the process of the creation of a database of the process models in SRK S.A. Source: An own study



Rys. 2. Mapa procesu wyznaczania modeli procesów głównych i składowych (badania panelowe). Źródło: Opracowanie własne

Fig. 2. A map of the main and component processes (panel study). Source: An own study

Zgodnie z sugestiami w podobny sposób przygotowywano mapy procesów składowych (podprocesów), budując bazę procesów zachodzących w SRK S.A.

5. Wyniki badań

W I etapie badań, na podstawie studium literatury dotyczącej zarządzania procesami usystematyzowano podstawowe pojęcia: „proces”, „podejście procesowe” i „zarządzanie procesami”. Autorzy zgodzili się z definicjami zaproponowanymi dla przedsiębiorstw górniczych (Bijańska i Wodarski 2018, 2020). W SRK S.A.:

- „Proces” to ciąg uporządkowanych, wzajemnie powiązanych ze sobą działań, realizowanych sekwencyjnie dla wytworzenia określonego efektu finalnego, który jest powiązany z innymi procesami, pozostającymi ze sobą w określonych zależnościach i relacjach, dążących do wspólnego celu, którym jest tworzenie wartości.
- „Podejście procesowe” to warstwa ideowa czy filozofia zarządzania przedsiębiorstwem, która stawia procesy w centrum zainteresowania jego kadry kierowniczej i pracowników.
- „Zarządzanie procesami” to kompleksowa koncepcja zarządzania ukierunkowana na jak najpełniejsze zaspokojenie potrzeb klientów przez poprawę skuteczności i efektywności procesów dla tworzenia wartości przedsiębiorstwa.

W II etapie badań prowadzono rozmowy z 23 osobami ściśle związanymi z likwidacją kopalń. Ekspertami byli dyrektorzy oddziałów, naczelni inżynierowie i główni inżynierowie. Notatki prowadzone w trakcie wywiadów pozwoliły na wstęp-

ne autorskie przygotowanie map procesów zachodzących w SRK S.A.

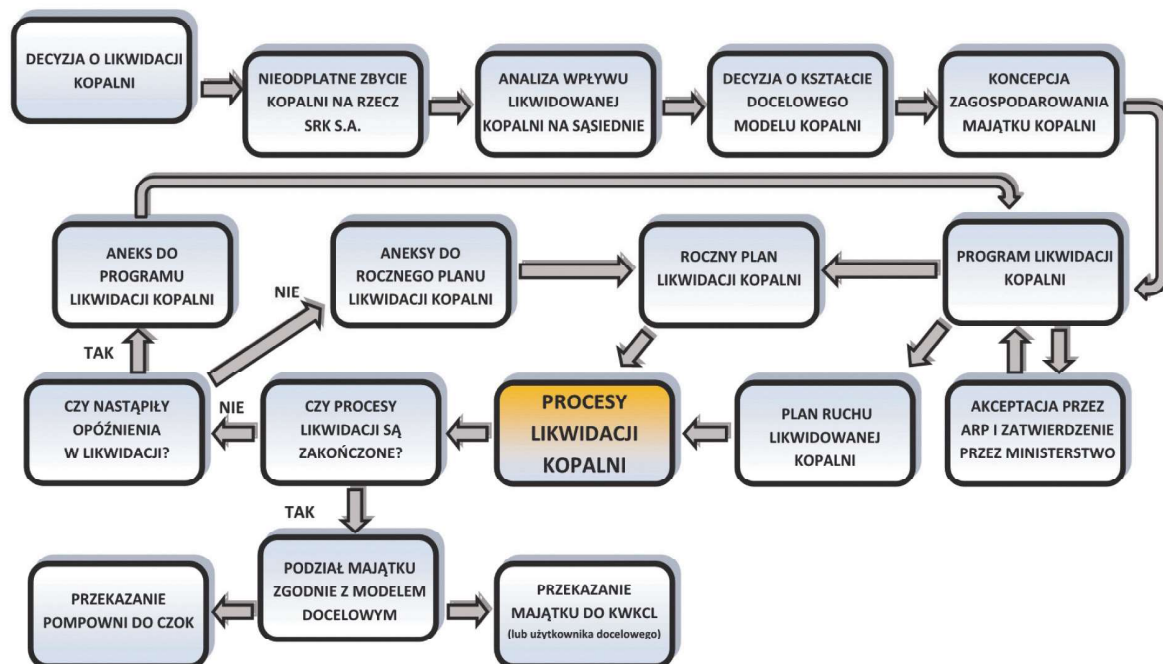
W trakcie badań ankietowani zwrócili uwagę na pewną trudność stosowania pojęcia „proces”, które wiąże się ze zjawiskiem cykliczności. Okres likwidacji kopalni w zależności od jej wielkości waha się od 2 do 8 lat. Cykliczność i powtarzalność pewnych działań widoczna jest z perspektywy długookresowej i mimo że każda z kopalń jest inna, można wyróżnić pewne stale pojawiające się elementy i zachodzące procesy.

Ankietowani zwrócili uwagę na pilną potrzebę przygotowania map przebiegu procesów, które ułatwią prowadzenie obecnych, jak i ewentualnych przyszłych procesów likwidacji w aspekcie efektywności finansowej. Za szczególnie ważne i pilne do opracowania ankietowani uznali określenie klasyfikacji procesów na podstawowe, pomocnicze i towarzyszące, gdyż brak wskazania priorytetów wielokrotnie prowadził do konfliktów kompetencyjnych, ambicyjnych czy organizacyjnych, co przekłada się na efekt finansowy Spółki.

Na podstawie opinii ekspertów stwierdzono, że każda likwidacja zakładu górniczego składa się z kilku etapów (rys. 3). Większość etapów odbywa się w ramach SRK S.A. Proces nieodpłatnej sprzedaży kopalni na rzecz SRK S.A. odbywa się „na granicy” Spółka – przedsiębiorstwo wydobywcze. Najważniejszy proces z tego ciągu, proces podjęcia decyzji o likwidacji zakładu górniczego lub jego oznaczenie części odbywa się w przedsiębiorstwie wydobywczym poza strukturami SRK S.A. Na rysunku 4. przedstawiono mapę procesu likwidacji z zaznaczeniem ważniejszych procesów składowych. Ta mapa była podstawą do analiz i budowy modeli procesów składowych.



Rys. 3. Mapa procesów likwidacji kopalni. Źródło: Opracowanie własne
 Fig. 3. A map of the mine liquidation processes. Source: An own study



Rys. 4. Mapa procesów likwidacji kopalni w SRK S.A. Źródło: Opracowanie własne
 Fig. 4. A map of the mine liquidation processes in SRK S.A. Source: An own study

W tym etapie badań określono obszary i problemy badawcze do możliwie szybkiego rozwiązania:

- opracowanie wytycznych do zmiany struktury Oddziałów na zgodną z „podejściem procesowym”,
- określenie standardów odwzorowania przebiegu procesów i możliwe szybkie przygotowanie map procesów,
- pilne opracowanie do istniejącego systemu procesów klasyfikacji na procesy podstawowe, pomocnicze i towarzyszące,
- wskazanie głównych czynników wpływających na przebieg procesów, a tym samym przypisanie procesom ich mierników,
- opracowanie wytycznych do budowy systemu zarządzania wiedzą pracowników,
- opracowanie wytycznych do budowy systemu motywacyjnego.

W III etapie badań zgodnie z wnioskami z etapu II próbowano sformalizować przebieg procesów zachodzących w trakcie likwidacji kopalni. Badania, podobnie jak w etapie II polegały na rozmowach z ekspertami, z tą różnicą, że przedstawiano im do korekty mapy przebiegu procesów. Ekspert nanosił istotne jego zdaniem zmiany. W trakcie analizy map procesów prowadzono „luźną” rozmowę na temat przebiegu procesów i ewentualnych wniosków do zmiany stanu obecnego. Ekspertami w tym etapie były osoby od dozoru wyższego po prezesów spółki.

Wszyscy zgodnie stwierdzili, że w trakcie likwidacji kopalni trzonem, czyli procesami podstawowymi będzie grupa procesów pokazanych na rysunku 4 nazwana jako „Procesy likwidacji kopalni”. Ta grupa procesów nie przebiega samodzielnie. Każdemu procesowi podstawowemu towarzyszą procesy pomocnicze czy towarzyszące i w tej perspektywie należy rozumieć wszystkie pozostałe procesy. Zgodnie z procedurą pokazaną na rysunku 1 i 2 autorzy opracowali mapę procesów likwidacji kopalni pokazaną na rysunkach 3 i 4.

Procesy likwidacji kopalni są pojęciami szerokimi, trudno byłoby potraktować je jako jeden proces. Zgodnie z zasadami mapowania procesów (Rother i Shook 2009, Skrzypek i Hofman 2010) i praktyką stosowaną w SRK S.A. procesy likwidacji kopalni podzielone są na 10 mniejszych procesów (w SRK S.A. nazywanych „harmonogramami”). Każdy z procesów (harmonogramów) przedstawionych na rysunkach 5 i 6 obejmuje charakterystyczne mu operacje i działania. Uznano, że procesami podstawowymi są procesy likwidacji wyrobisk (Proces 1) i likwidacji szybów i szybików (Proces 2). Na tym poziomie szczegółowości mapowania niewidoczne są wzajemne zależności pomiędzy poszczególnymi procesami i Procesy 3 do 10 tymczasowo można potraktować jako procesy towarzyszące, niemniej ich prowadzenie wynika z Procesów 1 i 2.

Ankietowani jednomyślnie stwierdzili, że likwidacja kopalni przebiega zwykle zgodnie z dwoma wariantami. Warianty te związane są z budową docelowego modelu kopalni. Ze względu na ochronę sąsiednich zakładów górniczych kopalnia może być likwidowana w całości (rys. 5) lub z pozostawieniem pompowni (rys. 6). Proces likwidacji w każdym z tych przypadków przebiega nieco odmiennie. Na rysunkach 5 i 6 zastosowano inny układ prezentacji procesów. Dla zwiększenia czytelności i zobrazowania wzajemnego nakładania się procesów w czasie dodano nieskalowaną poziomą oś czasu.

W przypadku całkowitej likwidacji kopalni procesy likwidacji kończą się przekazaniem majątku pozostałego po likwidacji do Oddziału SRK S.A. Kopalnie Węgla Kamiennego w Całkowitej Likwidacji lub ewentualnego użytkownika docelowego. Likwidowana jest cała infrastruktura podziemna

(wyrobiska i szyby). Procesy 1 i 2 mogą przebiegać w tym samym czasie, niemniej procesem podstawowym dla całości likwidacji jest likwidacja oraz zabezpieczenie wyrobisk korytarzowych (Proces 1). Po zakończeniu Procesu 1, Proces 2 - likwidacja oraz zabezpieczenie szybów i szybików staje się procesem podstawowym. W tym modelu proces likwidacji wyrobisk (Proces 1) i proces zabezpieczenia kopalń sąsiednich (Proces 3) musi skończyć się przed zakończeniem procesu likwidacji szybów (Proces 2). Proces rekultywacji terenów (Proces 5) może rozpocząć się dopiero po zakończeniu procesów likwidacji infrastruktury kopalni (Proces 4) i utrzymania obiektów przeznaczonych do likwidacji (Proces 6). Pozostałe procesy (Proces 7, 8, 9 i 10) mogą być prowadzone przez cały okres likwidacji kopalni.

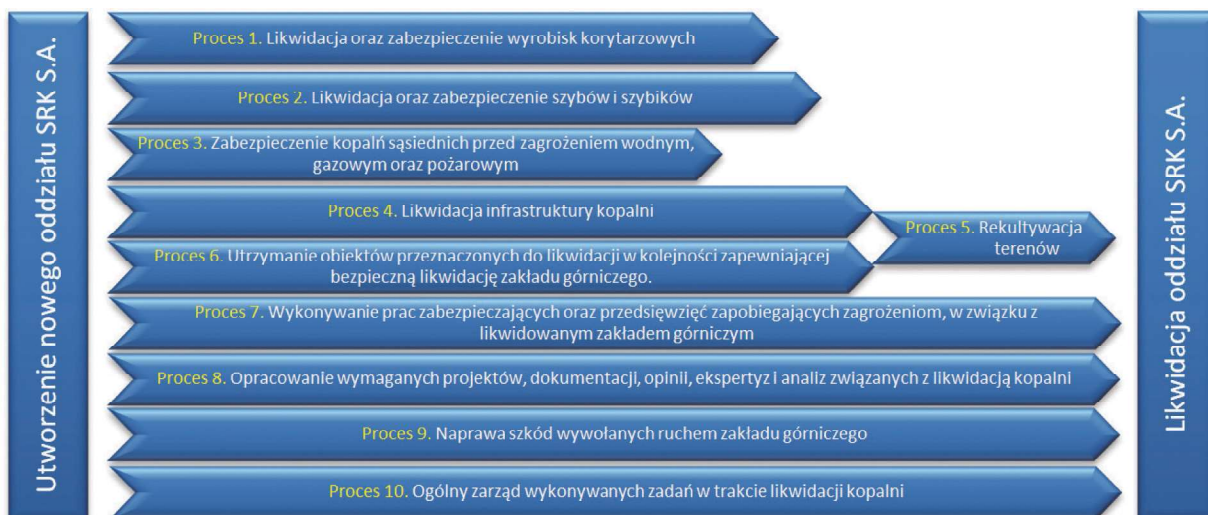
W przypadku likwidacji z pozostawieniem pompowni proces likwidacji kończy się przekazaniem majątku pozostałego po likwidacji do Oddziału SRK S.A. Kopalnie Węgla Kamiennego w Całkowitej Likwidacji, a przygotowanej pompowni do Centralnego Zakładu Odwadniania Kopalń Oddziału SRK S.A. Likwidowana jest cała infrastruktura podziemna z wyjątkiem niezbędnych szybów i wyrobisk przekształcanych na pompownię. Procesem podstawowym jest likwidacja oraz zabezpieczenie wyrobisk korytarzowych (Proces 1). W tym przypadku proces zabezpieczenia kopalń sąsiednich (Proces 3) musi trwać do końca likwidacji kopalni. Likwidacja szybów przeznaczonych do likwidacji (Proces 2) może przebiegać w pewnym sensie niezależnie od likwidacji wyrobisk (Proces 1) i może zakończyć się później, ponieważ likwidację wyrobisk można prowadzić szybami pozostającymi do obsługi pompowni nawet do końca procesów likwidacji kopalni. Podobnie jak w pierwszym przypadku proces rekultywacji terenów (Proces 5) może rozpocząć się dopiero po zakończeniu procesów likwidacji infrastruktury kopalni (Proces 4) i utrzymania obiektów przeznaczonych do likwidacji (Proces 6), a pozostałe procesy (Proces 7, 8, 9 i 10) również są prowadzone przez cały okres likwidacji kopalni.

W trakcie mapowania procesów eksperci poprosili o uszczegółowienie mapowania, by możliwe było sformalizowanie procesów składowych likwidacji kopalni. W tym etapie badań przygotowano mapę procesu nieodpłatnego zbycia kopalni na rzecz SRK S.A. (rys. 8), mapę procesu opracowywania docelowego modelu likwidowanej kopalni (rys. 11), mapę procesu przygotowywania programu likwidacji kopalni (rys. 12) oraz mapy procesów zagospodarowania majątku (rys. 9 i 10). Procesy te prowadzone są w ramach struktur organizacyjnych SRK S.A.

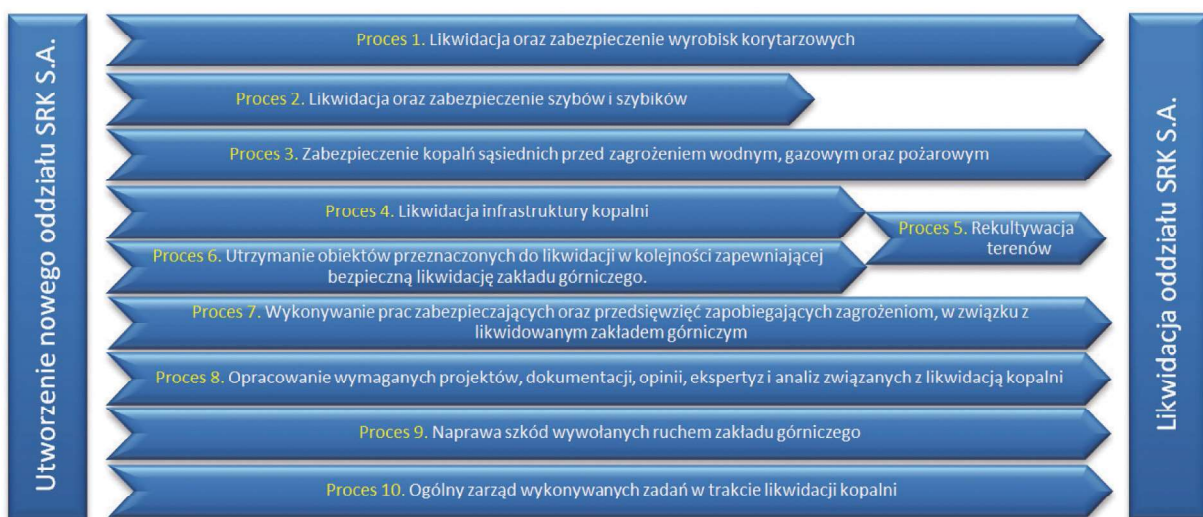
Eksperti (w znakomitej większości wcześniej biorący udział w podejmowaniu takiej decyzji) wnioskowali u autorów, by ze względów formalnych, opracować również mapę procesu podejmowania decyzji o skierowaniu kopalni do likwidacji (rys. 7), mimo że ten proces nie odbywa się w ramach Spółki i jest decyzją zewnętrzną, niemniej jest nieodłączną częścią działalności prowadzonej w SRK S.A. Przyczynami likwidacji kopalni może być wyeksploatowanie złoża lub nieopłacalność wydobywania, wygaśnięcie koncesji lub nadmierna degradacja środowiska naturalnego. W tym etapie działań uznano, że procesem podstawowym jest proces eksploatacji złoża.

Kolejnym procesem częściowo prowadzonym poza strukturami Spółki jest nieodpłatne zbycie kopalni lub jej oznaczonej części na rzecz SRK S.A. (rys. 8). Uznano, że procesem podstawowym jest podział majątku przekazywanego do zagospodarowania przez poszczególne Oddziały SRK S.A.

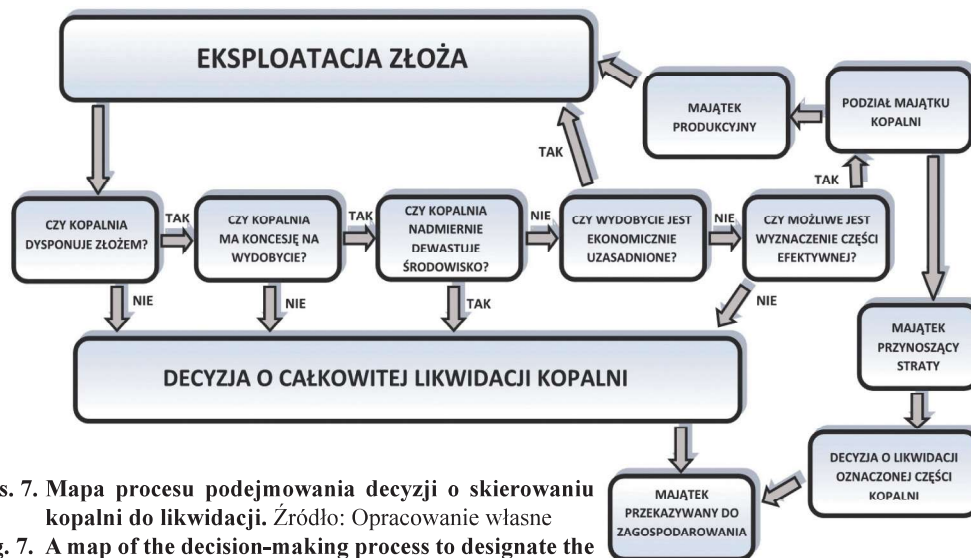
Zagospodarowanie majątku likwidowanych kopalń w SRK S.A. przebiega podobnie, niezależnie od oddziału, do którego należy zagospodarowywany majątek (rys. 9 i 10). Zdaniem ekspertów procesem podstawowym w tych



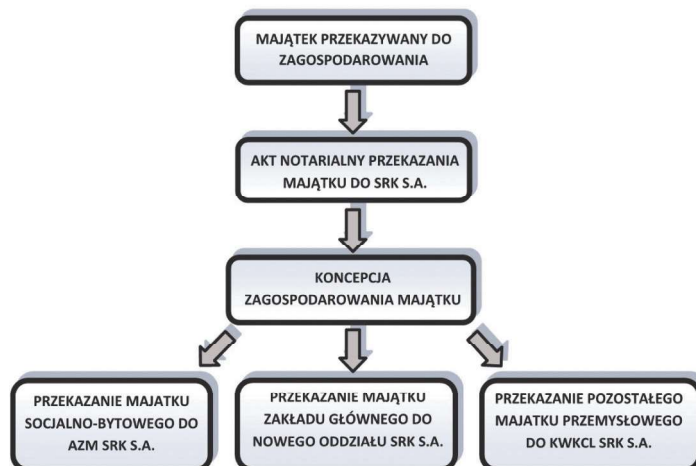
Rys. 5. Harmonogram procesów całkowitej likwidacji kopalni w SRK S.A. Źródło: Opracowanie własne
 Fig. 5. A schedule of the processes of complete mine liquidation in SRK S.A. Source: An own study



Rys. 6. Harmonogram procesów likwidacji kopalni w SRK S.A. z pozostawieniem pompowni. Źródło: Opracowanie własne
 Fig. 6. A schedule of the mine liquidation processes in SRK S.A. with further use of the pumping station. Source: An own study



Rys. 7. Mapa procesu podejmowania decyzji o skierowaniu kopalni do likwidacji. Źródło: Opracowanie własne
 Fig. 7. A map of the decision-making process to designate the mine for liquidation. Source: An own study



Rys. 8. Mapa procesu nieodpłatnego zbycia kopalni na rzecz SRK S.A.

Źródło: Opracowanie własne

Fig. 8. A map of the process of free sale of the mine to SRK S.A. Source: An own study

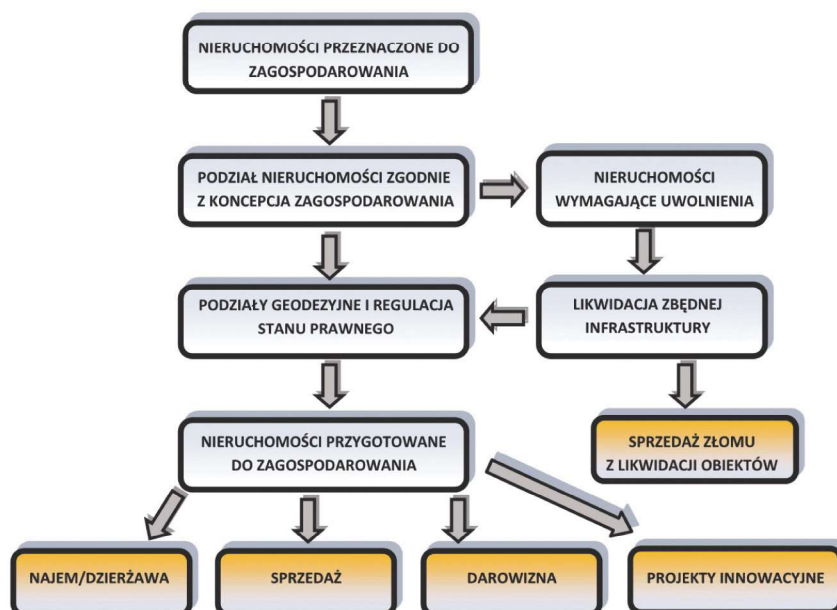
procesach jest zagospodarowanie nieruchomości. Bardzo istotnym elementem tej procedury jest podział nieruchomości na możliwe do zagospodarowania bezpośredniego oraz na

nieruchomości wymagające przygotowania do zagospodarowania. Przygotowanie takie może polegać na wyburzeniu zbędnych obiektów czy rekultywacji terenu.



Rys. 9. Mapa procesów zagospodarowania majątku w SRK S.A. Źródło: Opracowanie własne

Fig. 9. A map of the processes of assets management in SRK S.A. Source: An own study



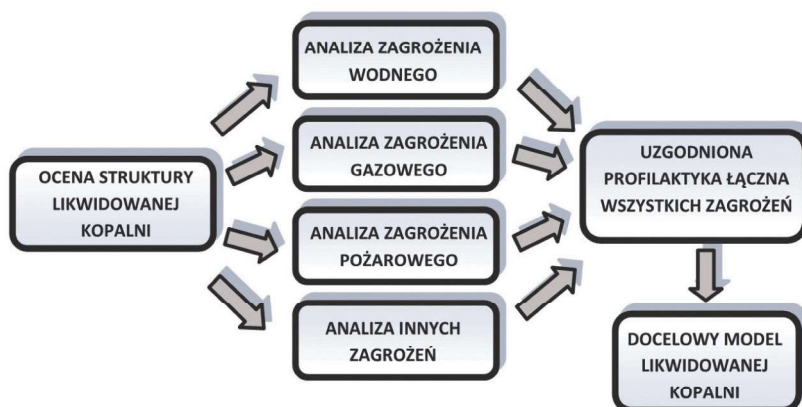
Rys. 10. Mapa procesu zagospodarowania nieruchomości w SRK S.A. Źródło: Opracowanie własne

Fig. 10. A map of the process of real estate management in SRK S.A. Source: An own study

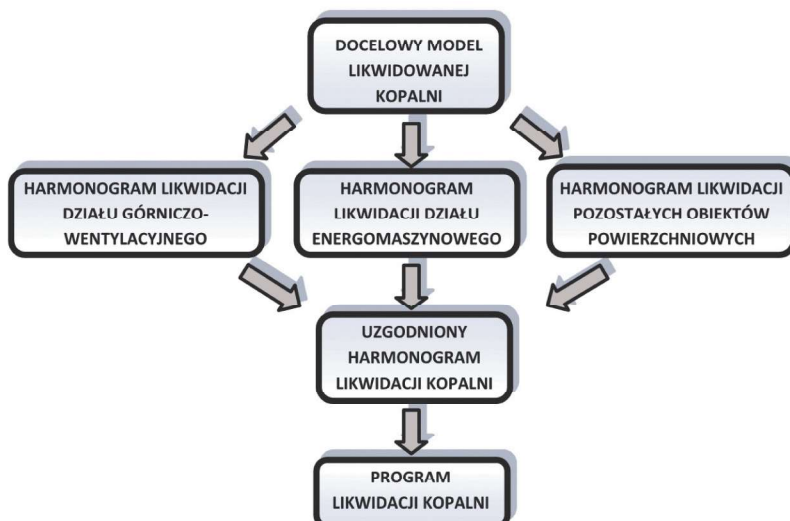
Dwa kolejne procesy, opracowywanie docelowego modelu likwidowanej kopalni (rys. 11) oraz przygotowywanie programu likwidacji kopalni (rys. 12), zdaniem ekspertów były procesami gdzie kiedyś popełniono najwięcej błędów. Te dwa procesy, jeżeli są przeprowadzone prawidłowo, mogą przynieść znaczne oszczędności finansowe i pozafinansowe dla Spółki. Ze względu na brak procedur, wytycznych, doświadczeń czy literatury dotyczącej tematu, podejmowane kiedyś decyzje, wtedy słuszne, z perspektywy czasu niejednokrotnie okazywały się chybione. Przy weryfikacji map modeli tych procesów eksperci stwierdzili, że w przypadku podejmowania decyzji o docelowym modelu kopalni procesem podstawowym jest przygotowanie tego modelu w zależności od zagrożenia wodnego, a decyzje o profilaktyce dotyczącej innych zagrożeń muszą wynikać z profilaktyki zagrożenia wodnego. Na rysunku 11 przedstawiono mapę procesu budowy modelu docelowego kopalni, niemniej eksperci sugerowali ponowne uszczegółowienie mapowania i przedstawienie mapy tego procesu z nastawieniem na zagrożenie wodne.

W mapie procesu przygotowywania programu likwidacji kopalni (rys. 12) eksperci uznali za proces podstawowy harmonogram likwidacji przygotowywany przez dział górniczo-wentylacyjny. Podobnie jak w poprzednim przypadku sugerowano uszczegółowienie mapowania i pokazanie zależności oraz uwarunkowań organizacyjnych w procesie przygotowywania programu likwidacji, tak by harmonogramy likwidacji działów wynikały z harmonogramu likwidacji

działu górniczego. Dział górniczo-wentylacyjny, opracowując harmonogram likwidacji obiektów podziemnych i przynależnych mu obiektów powierzchniowych, konsultuje z działem energomaszynowym czy nie zaistniał techniczny konflikt czasów likwidacji. Dział energomaszynowy, jeśli jest to możliwe, powinien dostosować się do harmonogramu procesu likwidacji przedstawianego przez dział górniczo-wentylacyjny jako do procesu nadrzędnego. Harmonogram likwidacji pozostałych obiektów powierzchniowych można podzielić na likwidację obiektów zakładu przerobczego oraz na likwidację i zagospodarowanie obiektów administracyjnych. Proces likwidacji zakładu przerobczego może przebiegać niezależnie od likwidacji szybów i wyrobisk, jedynym ograniczeniem może być struktura zabudowy zakładu górniczego technicznie wymagająca zlikwidowania najpierw innego obiektu („droga krytyczna”). Harmonogram likwidacji obiektów administracyjnych również przebiega niezależnie od głównych procesów. W tym przypadku należy jedynie tak zaplanować kolejność likwidacji obiektów, by jak najdłużej pozostawić obiekty niezbędne do obsługi procesów likwidacji szybów i wyrobisk. Zwrócono tu uwagę na problemy kompetencyjne i priorytetowe. Przygotowanie obowiązujących procedur w tym zakresie i wynikających z nich kryteriów projektowych może, w przypadku ewentualnego przygotowywania programów likwidacji dla innych kopalni, wpłynąć na uniknięcie błędów i poprawę efektywności procesów likwidacji.



Rys. 11. Mapa procesu opracowywania docelowego modelu likwidowanej kopalni. Źródło: Opracowanie własne
Fig. 11. A map of the process of developing the target model of the liquidated mine Source: An own study



Rys. 12. Mapa procesu przygotowywania programu likwidacji kopalni. Źródło: (Smoliński i Chmiela 2021)
Fig. 12. A map of the mine liquidation program preparation process. Source: (Smoliński i Chmiela 2021)

W przypadku mapy wyznaczania docelowego modelu kopalni i mapy procesu opracowywania programu likwidacji autorzy zgodzili się z ekspertami, niemniej ze względu na szeroki zakres badań niezbędnych do realizacji tych postulatów przyjęto, że ten problem badawczy zostanie zrealizowany możliwie szybko.

6. Wnioski

Realizacja procesów likwidacji kopalń była dotychczas przedmiotem jedynie wyrywkowych badań naukowych mających na celu określenie zasad działań nakierowanych na racjonalizację i minimalizację ponoszonych kosztów.

W publikacji wskazano obszary i problemy badawcze, których rozwiązanie pozwoli na poprawę efektywności i trafności prowadzonego procesu likwidacji. Za najważniejszy, a zarazem najtrudniejszy w realizacji, uznano postulat wyznaczenia procedur budowy „drogi krytycznej” procesów likwidacji obiektów powierzchniowych i wyrobisk górniczych.

Przedsięwzięcie likwidacji kopalni jest bardzo skomplikowane i kosztowne, ze względu na duży zakres koniecznych do wykonania prac likwidacyjnych. Średni koszt likwidacji zakładu górniczego to około 200-300 milionów złotych.

Proces likwidacji zakładu górniczego wymaga uwzględnienia szeregu, powiązanych ze sobą, czynników o charakterze ekonomicznym, środowiskowym i prawnym.

Prawidłowe zdefiniowanie systemu procesów i działań w likwidowanej kopalni podziemnej powinno umożliwić opracowanie metodyki planowania i zarządzania procesami technicznej likwidacji kopalń węgla kamiennego, pozwalającej na minimalizację kosztów prowadzonych działań. Uznano, że bardzo istotnym elementem każdej likwidacji jest przygotowanie „wytucznych” dla kopalń czynnych „zagrożonych” decyzją o likwidacji. Pośpieszne przeprowadzenie likwidacji może spowodować konieczność wydatkowania nieproporcjonalnie nadmiernych nakładów inwestycyjnych. Struktura kopalni przeznaczonej do likwidacji powinna być wstępnie dostosowana do zachodzących później procesów likwidacji.

Zdefiniowanie procesu powstawania kosztów w restrukturyzowanej kopalni podziemnej pozwoli na racjonalizację kosztów procesów technicznej likwidacji kopalń węgla kamiennego.

Mapowanie procesów zachodzących w trakcie likwidacji umożliwi powtarzalne odwzorowanie sposobu postępowania zapewniającego skuteczność i efektywność realizowanych działań.

7. Literatura

- BIJAŃSKAJ., WODARSKI K. 2020 - Model of process management system in enterprises of the hard coal mining industry. *Management Systems in Production Engineering*, Volume 28, Issue 2, pp. 112-120.
- BIJAŃSKAJ., WODARSKI K. 2018 - Process management in a mining enterprise - basic areas and research problems. *Scientific Papers of Silesian University of Technology*, series: Organization and Management, vol. 120, pp. 35-50.
- BRZYCHCZY E., NAPIERAJ A., SUKIENNIK M. 2018 - Modelling of processes with use of process mining techniques. *Scientific Papers of Silesian University of Technology*, series: Organization and Management, vol. 116, pp. 23-36.
- DUDA A. 2018 - Identification of environmental events associated with mine closures in selected countries of the European Union. „Przeгляд Górnicy” nr 3, pp. 7-15.
- DŹWIGOŁ H. 2009 - Model restrukturyzacji organizacyjnej przedsiębiorstwa górnictwa węgla kamiennego. „Organizacja i Zarządzanie” nr 2 (6) s. 25-41.
- JONEK-KOWALSKA I. 2013 - Analiza i ocena kosztów w cyklu istnienia wyrobiska wybierkowego - wnioski dla rachunkowości zarządczej. *Scientific Papers of Silesian University of Technology*, series: Organization and Management, vol. 66, pp. 195-206.
- KORSKI J., KORSKI W. 2015 - Underground mine as a system of processes. *Mining - Informatics, Automation and Electrical Engineering*, 2 (522), pp. 19-27.
- MAREK J. 2006 - Conditions and course of the liquidation process of hard coal mines. *Studia Ekonomiczne, Akademia Ekonomiczna w Katowicach* nr 37, Zarządzanie strategiczne w przedsiębiorstwie, pp. 269-283.
- PASZCZA H. 2010 - Restructuring processes in the Polish hard coal mining industry in terms of the implemented changes and changes in the resource base. „Górnictwo i Inżynieria” nr 3 pp. 62-82.
- PRZYBYŁA H., CHMIELA A. 2007 - Organizacja i ekonomika w projektowaniu wybierania węgla. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.
- PRZYBYŁA H., CHMIELA A. 2002 - Technika i organizacja w robotach przygotowawczych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.
- RIESGO FERNANDEZ P., CHMIELA A., STANIENDA K. 2003 - The situation of coal mining in Spain after joining the European Union. *Scientific Papers of Silesian University of Technology* Gliwice, 1600, series: Mining, vol. 258, pp. 291-301. ()
- RIESGO FERNANDEZ P., PRZYBYŁA H., CHMIELA A., KOŁODZIEJCZYK P., WESOŁOWSKI M. 2001 - Economic policy towards coal mining in Spain. Cz. 1.: „Wiadomości Górnice” nr 3, pp. 118-123.
- RIESGO FERNANDEZ P., PRZYBYŁA H., CHMIELA A., KOŁODZIEJCZYK P., WESOŁOWSKI M. 2001 - Economic policy towards coal mining in Spain. Cz. 2.: „Wiadomości Górnice” nr 4, pp. 136-143.
- RIESGO FERNANDEZ P., PRZYBYŁA H., CHMIELA A., KOŁODZIEJCZYK P., WESOŁOWSKI M. 2000 - Coal restructuring program in Spain. *Scientific Papers of Silesian University of Technology* Gliwice, 1480, series: Mining, vol. 246, pp. 453-465.
- RIESGO FERNANDEZ P., WESOŁOWSKI M., CHMIELA A. 1997 - Financing of mining investment projects in Spain with intensive capital expenditure. *Scientific Papers of Silesian University of Technology* Gliwice, 1378, series: Mining, vol. 236, pp. 249-258.
- ROTHER M., SHOOK J. 2009 - Naucz się widzieć, eliminacja marnotrawstwa poprzez mapowanie strumienia wartości, Lean Enterprise Institute.
- SMOLIŁO J., CHMIELA A. 2021 - A liquidation of the mine in SRK S.A. in a processive approach. *Scientific Papers of Silesian University of Technology*, series: Organization and Management.
- TUREK M. 2013a - Analiza i ocena kosztów w górnictwie węgla kamiennego w Polsce. Warszawa.
- TUREK M. 2013b - System zarządzania kosztami w kopalni węgla kamiennego w cyklu istnienia wyrobiska wybierkowego. Warszawa.
- TUREK M., JONEK-KOWALSKA I. 2013 - Contemporary cost accounting as an inspiration for the cost accounting in the life cycle of a mining excavation. *Scientific Papers of Silesian University of Technology*, Gliwice, series: Organization and Management, vol. 66, pp. 113-184.
- WÓJCIK J. 2018 - Former mining areas of Wałbrzych Basin 20 years after mine closures. „Przeгляд Geograficzny” nr 2, pp. 26.
- www.srk.com.pl

Artykuł wpłynął do redakcji – lipiec 2021
Artykuł akceptowano do druku – 26.10.2021