

Łukasz GAWOR, Katarzyna NOWIŃSKA  
Politechnika Śląska  
Wydział Górnictwa i Geologii  
lukasz.gawor@polsl.pl; katarzyna.nowinska@polsl.pl

## ZARZĄDZANIE PROJEKTEM NA PRZYKŁADZIE ODZYSKU WĘGLA ZE ZWAŁOWISKA ODPADÓW PO GÓRNICTWIE WĘGLA KAMIENNEGO

**Streszczenie.** Odpady pogórnice zdeponowane na zwałowiskach charakteryzują się w wielu przypadkach pewną zawartością węgla. Wybrane zwałowiska mogą zatem stanowić antropogeniczne złoża wtórne. Proces odzysku węgla wymaga szeregu działań technicznych (wytypowanie odpowiedniego zwałowiska, pobór prób, badania laboratoryjne, przygotowanie zaplecza technicznego, odzysk, rekultywacja i zagospodarowanie terenu). W pracy przedstawiono sposoby zarządzania projektem odzysku węgla ze zwałowiska, opisano przepisy prawne regulujące eksploatację materiału odpadowego oraz scharakteryzowano aspekty finansowe przedsięwzięcia.

**Słowa kluczowe:** zarządzanie projektem, odzysk węgla, zwałowiska pogórnice, rekultywacja

## PROJECT MANAGEMENT EXEMPLIFIED ON THE RECOVERY OF COAL FROM COAL MINING WASTE DUMP

**Summary.** Mining wastes disposed on waste dumps are in many cases characterized by significant amount of coal. Chosen waste dumps may be considered then as anthropogenic secondary deposits. The process of coal recovery requires different technical activities (e.g. choice of suitable dump, sampling, laboratory tests, recovery and reclamation and management of the ground). The paper presents ways of project management of recovery of coal from the dump, there are described legal regulations concerning exploitation of waste material and there are characterized financial aspects of the project.

**Keywords:** project management, coal recovery, coal mining waste dumps, reclamation

## 1. Wprowadzenie

Cechą odpadów po górnictwie węgla kamiennego zdeponowanych na zwałowiskach (szczególnie na starych obiektach) jest pewna zawartość węgla oraz obecność pirytu [5]. Wysoka zawartość węgla oraz reakcje egzotermiczne przy dostępie powietrza sprzyjają pożarom na zwałowiskach. Dlatego dla zapobieżenia takim reakcjom zwałowisko buduje się, co polega na jego uszczelnieniu metodami technicznymi.

Na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego firma Haldex prowadziła w latach 70. i 80. odzysk węgla ze starszych zwałowisk pogórnicznych. Obecnie ze względu na załamanie cen węgla na rynkach światowych realizacja projektu inwestycyjnego w zakresie odzysku węgla ze zwałowiska nie jest już tak opłacalna, jak w latach ubiegłych.

Zarządzanie projektem odzysku węgla ze zwałowiska odpadów po górnictwie węgla kamiennego wymaga interdyscyplinarnej wiedzy (ekonomicznej, inżynierskiej, geologicznej, przyrodniczej) i składa się z wielu etapów.

W pracy przedstawiono główne etapy przygotowania i realizacji opisywanej inwestycji w nawiązaniu do przepisów prawnych, badań materiału odpadowego, zastosowanej technologii oraz uwarunkowań ekonomiczno-finansowych.

## 2. Kryteria wyboru zwałowiska dla celów odzysku węgla

W celu stwierdzenia, czy przeróbka odpadów pogórnicznych zdeponowanych na zwałowisku jest ekonomicznie uzasadniona, konieczne jest właściwe rozpoznanie potencjalnego obiektu odzysku. Wiąże się ono z rozpatrzeniem następujących zagadnień, takich jak:

- masa zdeponowanych odpadów,
- wiek zwałowiska,
- możliwości eksploatacyjne,
- lokalizacja zakładu przeróbczego,
- uzbrojenie terenu w potrzebne media,
- technologia eksploatacji,
- występowanie lub możliwość wybudowania bocznicy kolejowej.

Poza wyżej wymienionymi czynnikami bardzo istotne jest również rozpoznanie stosunków własnościowych danego zwałowiska.

### 3. Badania laboratoryjne odpadów węglowych ze zwałowiska

Próby odpadów powęglowych do badań laboratoryjnych pobiera się z odwiertów ze zwałowisk, wykonując 1 odwiert na 10 000 m<sup>2</sup>. Próby pobiera się z otworów wierconych pionowo przez całą miąższość zwałowiska.

Prace laboratoryjne obejmują przygotowanie prób materiału hałdowego do badań oraz wykonanie dla pobranych prób następujących oznaczeń: określenie zawartości popiołu w stanie suchym [%], określenie wilgoci przemijającej i analitycznej [%], zawartość siarki całkowitej [%] oraz określenie wartości opałowej [kJ/kg]. Wilgoć oznacza się wg Normy PN-ISO 589 *Węgiel kamienny – oznaczanie wilgoci całkowitej*, zawartość popiołu wg PN-80/G-04512 *Paliwa stałe*, a oznaczanie popiołu metodą wagową. W oznaczeniu zawartości siarki całkowitej stosuje się metodę spalania w wysokiej temperaturze z miareczkowaniem alkalimetrycznym zgodnie z PN-81G-04514.02. Ciepło spalania i wartość opałową wyznaczona się wg normy PN-81/6-04513 z użyciem kalorymetru.

Uzupełnieniem wyżej wymienionych badań jest analiza densymetryczna wytypowanych prób w jednorodnych cieczach ciężkich nieorganicznych i organicznych (rozdział sitowy próbki na mokro, rozdział próbki w cieczach ciężkich, oznaczenie popiołu, siarki całkowitej, zawartości wilgoci analitycznej oraz wartości opałowej dla uzyskanych frakcji ciężarowych).

### 4. Przepisy prawne dotyczące eksploatacji zwałowiska

W krajowym systemie prawnym zagadnienia eksploatacji odpadów wydobywczych w większości przypadków regulują ustawy:

- z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tj. Dz. U. z 2007 r. nr 39, poz. 251 z póź. zm.),
- z dnia 10 lipca 2008 r. o odpadach wydobywczych (tj. Dz.U. z 2008 r. nr 138, poz. 865, z późn. zm.), będąca transpozycją do polskiego prawa Dyrektywy 2006/21/WE w sprawie gospodarowania odpadami pochodzącymi z przemysłu wydobywczego,
- z dnia z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz.U. z 2006 r. nr 156, poz. 1118, z późn. zm.).

Właściwa interpretacja ich przepisów pozwala na zgodną z prawem eksploatację odpadów oraz mas ziemnych lub skalnych z miejsc ich nagromadzenia. Legalizacja wydobycia odpadów, mas ziemnych lub skalnych z miejsc ich magazynowania, gromadzenia, składowania jest skomplikowanym procesem [3].

W przypadku rozpoczęcia inwestycji związanej z eksploatacją odpadów wydobywczych należy uzyskać decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach i przeprowadzić ocenę oddziaływania na środowisko (Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu

informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r., nr 199, poz. 1227 z późn. zm).

**Zarówno wspomniana decyzja, jak i procedura nie są wymagane dla wydobywania odpadów z miejsc składowania, magazynowania i gromadzenia.** Wyjątkiem jest sytuacja, kiedy wydobywanie odpadów związane będzie ze zmianą decyzji pozwolenia na budowę, o zatwierdzeniu projektu budowlanego lub też o zmianie pozwolenia na użytkowanie obiektu budowlanego. Ponadto art. 96 cytowanej ustawy stwarza możliwość nakazania przeprowadzenia oceny oddziaływania na obszary ochrony Natura 2000 przed wydaniem jakiegokolwiek decyzji administracyjnej. Wdrożenie stosownej procedury może mieć miejsce, jeżeli organ wydający taką decyzję uzna, że przedsięwzięcie może potencjalnie negatywnie oddziaływać na obszar Natura 2000 [3, 6].

Wydobywanie odpadów z czynnych składowisk obiektów unieszkodliwiania odpadów wydobywczych wymaga zmiany decyzji regulujących zasady ich eksploatacji. W przypadku **obiektu unieszkodliwiania odpadów wydobywczych** będzie mieć miejsce zmiana zezwolenia na prowadzenie powyższego obiektu, o którym mówią art. 14-17 ustawy o odpadach wydobywczych. Zgodę na wydobywanie odpadów uzyskuje się w formie decyzji na wniosek przedsiębiorcy zainteresowanego wydobywaniem odpadów. Do uzyskania zgody stosuje się przepisy art. 144 Ustawy z dnia 14 grudnia o odpadach oraz art. 18 ust. 3 Ustawy z dnia 10 lipca 2008 r. o odpadach wydobywczych [4].

Przerób odpadów wydobywczych ze składowisk odpadów, miejsc magazynowania wymaga uzyskania **zezwolenia na odzysk**, mówiąc inaczej – na wykorzystanie odpadów. Dokument ten jest wydawany na podstawie art. 26 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. Organem właściwym jest odpowiednio: marszałek województwa, starosta lub regionalny dyrektor ochrony środowiska. Poza zezwoleniem na odzysk na ogół konieczne jest także uzyskanie **zezwolenia na transport lub zbieranie odpadów**, które wydaje starosta na podstawie art. 28 ustawy o odpadach [3].

Po eksploatacji odpadów wymagane jest uzyskanie **decyzji w sprawie rekultywacji**. Decyzja jest wydawana przez starostę na podstawie art. 22 Ustawy z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. z 2004 r., nr 121, poz. 1256 z późn. zm.). Decyzja określa podmiot zobowiązany do rekultywacji, kierunek i termin wykonania rekultywacji gruntów [3, 6].

Ustawa o odpadach wydobywczych wskazuje zasady wydobywania odpadów z obiektu unieszkodliwiania odpadów wydobywczych. W jej art. 18 zapisano, że do pozwolenia na wytwarzanie odpadów wydobywczych poprzez ich wydobywanie z obiektów unieszkodliwiania odpadów wydobywczych stosuje się przepisy **ustawy o odpadach**, dodatkowo uwzględnia się elementy wskazane w art. 18 ust. 3. Pozwolenie to wydają odpowiednio (art. 40): marszałek województwa, starosta lub regionalny dyrektor ochrony środowiska (dla terenów zamkniętych). Ważne, by pamiętać, że w przypadku wydobywania odpadów ze składowisk odpadów oraz odpadów wydobywczych z obiektów unieszkodliwiania odpadów

wydobywczym uzyskanie pozwolenia jest wymagane również w przypadku takich obiektów, dla których nie było wymagane uzyskanie decyzji lokalizacyjnej lub pozwolenia na budowę [4].

Składowiska odpadów oraz obiekty unieszkodliwiania odpadów wydobywczym zaliczane są do obiektów budowlanych, tzw. budowli, i podlegają przepisom Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. Podobnie jest z częścią miejsc magazynowania odpadów (w tym wydobywczym) oraz niektórymi miejscami gromadzenia mas ziemnych lub skalnych (niebędących odpadami). W przypadku obiektów nieczynnych, zamkniętych, często nie jest przesądzone o tym, czy mamy do czynienia z obiektem budowlanym. Wtedy o konieczności stosowania przepisów ustawy Prawo budowlane powinien decydować organ nadzoru budowlanego; zaleca się występowanie w skomplikowanych przypadkach do Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego. Dla dokonania rozbiórki składowiska, obiektu unieszkodliwiania odpadów wydobywczym lub miejsca magazynowania (gromadzenia) będącego obiektem budowlanym, najczęściej uzyskać trzeba **pozwolenie na rozbiórkę obiektu budowlanego lub dokonać stosownego zgłoszenia** (art. 28, art. 31). Dla omawianych obiektów organem właściwym do wydania pozwolenia na rozbiórkę oraz przyjęcia zgłoszenia będzie zazwyczaj starosta (art. 82). Kiedy wydobywanie odpadów prowadzone jest z czynnego składowiska odpadów lub obiektu unieszkodliwiania odpadów wydobywczym legalizacja tego procesu jest bardziej skomplikowana. Jeżeli dla obiektu zostało wydane pozwolenie na użytkowanie obiektu budowlanego (art. 55) lub dokonano stosownego zawiadomienia o zakończeniu budowy (art. 54), dokonać należy zgłoszenia zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego (art. 71) właściwemu organowi (najczęściej staroście). **Kiedy zamierzona zmiana sposobu użytkowania obiektu budowlanego (lub jego części) wymaga wykonania robót budowlanych objętych pozwoleniem na budowę, konieczne jest uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę** [4, 6].

Wydobywanie odpadów z czynnych składowisk obiektów unieszkodliwiania odpadów wydobywczym zazwyczaj wpływa na ich funkcjonowanie; wymagana jest wtedy zmiana decyzji regulujących zasady ich eksploatacji. Dla składowisk odpadów konieczna może być zmiana decyzji zatwierdzającej instrukcję eksploatacji składowiska wskazanej w art. 53 ustawy o odpadach. W przypadku obiektu unieszkodliwiania odpadów wydobywczym w grę wchodzi **zmiana zezwolenia na prowadzenie obiektu unieszkodliwiania odpadów wydobywczym**, o którym mowa w art. 14-17 ustawy o odpadach wydobywczym. Dla omawianej działalności, w zależności od typu odpadów wtórnych oraz tego, czy powstają one w związku z eksploatacją instalacji, może pojawić się konieczność uzyskania **pozwolenia na wytwarzanie odpadów, zatwierdzenia programu gospodarki odpadami niebezpiecznymi, przedłożenia informacji o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach postępowania z wytwarzanymi odpadami**. Organami właściwymi w tych sprawach będą odpowiednio: marszałek województwa, starosta lub regionalny dyrektor ochrony środowiska [4, 6].

**Wydobycie odpadów a opłaty za korzystanie ze środowiska.** Wydobywanie odpadów z czynnych składowisk wpływa na wysokość ponoszonych opłat za korzystanie ze środowiska, składowanie odpadów, wnoszonych przez eksploatujących składowiska. Zgodnie z art. 274 ust. 5a Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, na składowisku odpadów, na którym umieszcza się i z którego wydobywa się odpady tego samego rodzaju, podstawą naliczenia opłaty jest różnica pomiędzy masą odpadów umieszczonych na składowisku a masą odpadów wydobytych ze składowiska w ciągu roku kalendarzowego. Jeżeli różnica jest liczbą ujemną, to przyjmuje się wartość 0. Stosowna informacja w tym zakresie powinna również się znaleźć w wykazie zawierającym wysokość należnej opłaty za korzystanie ze środowiska oraz dane, na podstawie których ustalono tę opłatę (art. 286 Prawa ochrony środowiska). Pomniejszanie opłat nie dotyczy wydobywania odpadów wydobywczych zaliczanych do obojętnych lub innych niż niebezpieczne i obojętne w rozumieniu ustawy z dnia 10 lipca 2008 o odpadach wydobywczych, dla których nie ponosi się obecnie opłat za składowanie odpadów zgodnie z jej art. 26 ust. 3 i art. 58 ust. 4 [3].

## 5. Technologia i instalacja do odzysku węgla z odpadów górniczych

Procesy przeróbcze, w których odzyskuje się węgiel z wydobywanej masy skalnej, polegają na wzbogacaniu i klasyfikacji materiału w hydrocyklonach, na przesiewaczach i sitach stałych, w klasach ziarnowych: 1-60 mm i 0,25-1,0 mm.

Instalacja do odzysku to instalacja modułowa, której zaletą jest możliwość przeniesienia i uruchomienia w krótkim czasie na innym zwałowisku. Ważną cechą opisywanego zakładu przeróbczego jest minimalizacja transportu z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu – praca instalacji opiera się głównie na transporcie przesyłowym (przenośniki taśmowe), odbiór materiału umożliwia zlokalizowana przy samym zakładzie bocznicą kolejową. Użycie ciężkiego sprzętu (koparki, spycharki, ładowarki, pojazdy ciężarowe) następuje wyłącznie w strefie eksploatacji materiału odpadowego. Oddziaływania środowiskowe (emisja zanieczyszczeń do atmosfery, przekroczenia poziomu hałasu) są zredukowane do minimum. Wpływ na lokalizację instalacji przeróbczej mają następujące czynniki:

- możliwość bezkolizyjnego i bezpiecznego dostępu do bocznic kolejowej,
- miejsce na zapas węgla w bezpośrednim sąsiedztwie bocznicy,
- miejsce składowania odpadów klasyfikowanych,
- miejsce na zapas magnetytu,
- lokalizacja zbiornika wody przemysłowej wraz z jego zasilaniem,
- miejsce na osadniki mułowe,
- dobór odpowiedniej drogi do zakładu.

Bardzo ważnym zagadnieniem jest bezpieczna dla środowiska i lokalnej społeczności eksploatacja zwałowiska. Głównymi problemami pojawiającymi się wraz z rozpoczęciem robót na terenie zwałowiska mogą być zwiększone zapylenie powietrza oraz wzrost zagrożenia pożarowego. Technologia prowadzenia prac musi minimalizować możliwość wystąpienia tych niekorzystnych zjawisk. Do prac wstępnych związanych z bezpieczną eksploatacją zwałowisk należą:

- ocena stanu termicznego obszaru przyszłej eksploatacji,
- ustalenie stosunków wodnych obszaru i kierunku spływu,
- ocena położenia zabudowy komunalnej i infrastruktury w stosunku do planowanych wyrobisk z uwzględnieniem róży wiatrów.

Kolejność prowadzenia robót obejmuje przygotowania wstępne, takie jak: wytyczenie dróg dojazdowych i odstawy urobku, przeniesienie dróg istniejących na powierzchni działki na nowe miejsce i zapewnienie ciągłości systemu odwodnienia; roboty przygotowawcze – zdejmowanie i powierzchniowe zwałowanie nadkładu; roboty udostępniające – wykonanie wcięć i wykopów wstępnego udostępnienia, pierwszej warstwy i kolejnych warstw wybierania; wykonanie i utwardzenie dróg odstawy urobku przez przygotowane wykopy oraz dróg zwałowania nadkładu; odwodnienie; roboty wydobywcze; wewnętrzne zwałowanie nadkładu z przygotowaniem do rekultywacji; kształtowanie skarp wyrobisk po zatrzymaniu frontu; odtworzenie systemu odwadniania; rekultywacja techniczna powierzchni; rekultywacja biologiczna; zagospodarowanie terenu [1, 2].

Należy podkreślić, że efektywna rekultywacja biologiczna zwałowiska musi być oparta na wynikach wieloletnich badań oraz doświadczeń i prowadzona zgodnie z aktualną wiedzą. Należy wziąć pod uwagę wytyczne dla szczegółowych wymagań wykonania i odbioru prac rekultywacji biologicznej na zwałowiskach po górnictwie węgla kamiennego [9, 10].

## 6. Finansowanie projektu

Finansowanie projektu odzysku węgla ze zwałowiska wymaga dużych nakładów inwestycyjnych. Kluczowymi elementami niezbędnymi do stworzenia pełnej analizy finansowej przedsięwzięcia są: uzysk węgla z odpadów [%] i cena węgla na rynku [PLN/Mg]. Na podstawie realizowanych w Polsce projektów można określić średni uzysk węgla w instalacjach na zwałowiskach na ok. 9%. Założenia czasu pracy instalacji opartej na technologii opisanej powyżej wynoszą 660 Mg/h nadawy. Przewidywany czas eksploatacji zwałowiska przy masie zdeponowanego materiału ok. 25 000 000 Mg wyniesie wtedy 120 miesięcy. Zakładając uzysk ok. 9% , można przyjąć produkcję węgla na poziomie 2 250 000 Mg, co przy obecnych cenach węgla, kształtujących się na poziomie 50 USD/Mg (kontrakt styczniowy, lutowy i marcowy w ARA) wyceniane jest na 50,65 USD/Mg oraz przy

bieżącym kursie dolara na ok. 3,92 PLN (luty 2016). Pozwala to na oszacowanie wartości sprzedaży na 446 733 000,00 PLN. Zakładając zysk przedsięwzięcia na ok. 20% [5], po odliczeniu kosztów eksploatacyjnych oraz kosztów pracy, a także opodatkowaniu, dochód z inwestycji wyniesie ok. 90 mln PLN, co daje 9 mln PLN rocznie. Wielkość inwestycji w instalację do przeróbki odpadów szacuje się na 10-20 mln PLN (w zależności od wykorzystania instalacji nowej lub używanej) [11]. Należy również uwzględnić koszty rekultywacji i zagospodarowania zwałowiska, które powinny być finansowane na bieżąco, równoległe do prowadzonych procesów odzysku. Koszty rekultywacji i zagospodarowania zwałowiska można oszacować na ok. 5-10 mln PLN (kwota obliczona na podstawie opublikowanych danych z przetargów różni się w zależności od rodzaju zagospodarowania zwałowiska). Zakładając, że maksymalna wartość inwestycji w odzysk na zwałowisku wyniesie 30 mln PLN, zacznie ona przynosić zysk już w czwartym roku jej realizacji, co jest istotne z punktu widzenia potencjalnych źródeł finansowania.

## 7. Podsumowanie

Zarządzanie projektem odzysku węgla ze zwałowiska pogórniczego jest skomplikowanym procesem, składającym się z kilku etapów. Zgodnie z definicją zarządzanie obejmuje planowanie i podejmowanie decyzji, organizowanie, przewożenie, tj. kierowanie ludźmi i kontrolowanie, wykonywane z zamiarem osiągnięcia celów w sposób sprawny i skuteczny [7]. Odzysk węgla ze zwałowiska wymaga: szczegółowego planowania na etapie wyboru odpowiedniego zwałowiska oraz lokalizacji zakładu; organizacji kampanii wiertniczej; poboru reprezentatywnych prób i badań laboratoryjnych; organizacji pracy; kierowania kadrą inżynierską i pracownikami na etapie budowy instalacji do odzysku; kontroli podczas całego etapu produkcji węgla, a także etapów rekultywacji (wraz z monitoringiem) oraz zagospodarowania terenu po przeprowadzonych procesach odzysku.

Dokonując analizy ekonomicznej, należy stwierdzić opłacalność przedsięwzięcia. Poza zyskami inwestora gmina, na obszarze której zlokalizowane jest zwałowisko, może uzyskać systematyczne dochody w okresie pracy zakładu przerobczego oraz nowe miejsca pracy. Zredukowanie zawartości substancji węglowej, zmniejszenie kubatury oraz rekultywacja zwałowiska ograniczą niekorzystny wpływ zwałowiska na środowisko. Możliwe jest wprowadzenie równoległe innych kierunków wykorzystania materiału odpadowego (np. produkcja kruszyw), co zwiększy opłacalność zagospodarowania obiektu.



**Bibliografia**

1. Drenda J., Róžański Z., Słota K., Wrona P.: Zagrozenie pożarowe na zwałowiskach odpadów powęglowych, „Górnictwo i Geoinżynieria – Kwartalnik AGH”, Polski Kongres Górniczy 19-21.09.2007 r., Uczelniane Wyd. Nauk.-Tech. AGH s.149-158, 2007, Kraków
2. Drenda J., Domagała L., Róžański Z., Poloczek M., Bujok A.: Eksploatacja i możliwości zagospodarowania centralnego zwałowiska odpadów powęglowych Przezchlebie w gminie Zbrostawice, [w:] „Górnictwo i Geologia”, z. 2, t. 6, 2011, s. 25-37
3. Dyka M.: Kruszywa z odpadów: jak legalnie wydobywać surowce ze składowisk i miejsc wtórnego nagromadzenia? [w:] Surowce i Maszyny Budowlane, nr 5, 2010, s. 38-43
4. Dyka M.: Gospodarowanie odpadami wydobywczymi w Polsce – wybrane zagadnienia w świetle przepisów, [w:] “Cuprum: czasopismo naukowo-techniczne górnictwa rud”, nr 4, 2012, s. 21-43
5. Gawor Ł.: Coal mining waste dumps as secondary deposits exemplified on Upper Silesian Coal Basin and Lublin Coal Basin, [in:] “Geology, Geophysics and Environment”, vol. 40 (3), 2014, p. 285-289
6. Gawor Ł.: Polish legal regulations considering recovery of secondary materials from coal mining dumping grounds, [in:] „Environmental & Socio-economic Studies”, 2, 4, 2014, p. 43-46
7. Griffin R.W.: Podstawy zarządzania organizacjami, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2005, Warszawa
8. Kuczyńska I., Bednarek A., Marcinkiewicz D., Cukiernik Z., Demkiewicz B.: Nowe spojrzenie na procesy przeróbki w kontekście minimalizacji odpadów. Innowacyjne Systemy Przeróbcze Surowców Mineralnych, Wyd. CMG Komag, Komeko, 2006, Zakopane
9. Patrzalek A.: Ocena procesu rekultywacji biologicznej zwałowisk odpadów po przemyśle górnictwym i hutniczym, [w:] „Górnictwo i Geologia”, t. 1, z 3., 2006, s. 33-48
10. Patrzalek A.: Wytyczne dla szczegółowych wymagań wykonania i odbioru prac rekultywacji biologicznej na zwałowiskach po górnictwie węgla kamiennego, [w:] „Górnictwo i Geologia”, t. 4, z. 4, 2009, s.107-121
11. <http://walterenergy.com>. (dostęp 14.02.2016)

**Abstract**

In the area of the Upper Silesian Coal Basin there are situated over 220 coal mining waste dumps, both underground and surface objects. Disposed wastes are in many cases characterized by significant amount of coal particles. Chosen waste dumps may be considered then as perspective anthropogenic secondary deposits. The process of coal recovery requires different technical activities, e.g. choice of suitable dump, representative sampling, laboratory tests, recovery in properly designed installation as well as reclamation and management of the ground. In the paper there are presented ways of project management of recovery of coal from the dump, there are described legal regulations concerning exploitation of waste material and there are characterized financial aspects of the project.