

Andrzej Wartecki

Wydział Turystyki i Rekreacji Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu

## Procesy logistyczne kopalni odkrywkowej

Autor opracowania przedstawia rozwiązanie logistyczne w specyficznym przedsiębiorstwie, jakim jest kopalnia odkrywkowa – Kopalnia Węgla „Adamów”, prowadząca działalność gospodarczą w okolicach miejscowości Turek. Charakterystyczne dla tego rodzaju przedsiębiorstwa wydobywczego są wykorzystywane w całym procesie produkcyjnym podsystemy transportowe, szczególnie przenośniki taśmowe oraz kolej zakładowa. W dziedzinie transportu wyraźnie uwidacznia się zjawisko skali, co nadaje procesom transportowych wymiar szczególny.

Kopalnia Węgla „Adamów” jest jedną z czterech kopalń wydobywających węgiel brunatny. Nazwa kopalni jest synonimem od imienia prof. Adama Patli, który był odkrywcą złóż węgla brunatnego w okolicach miasta Turek.

Zagłębie Węgla Brunatnego „Adamów” położone jest w centralnej Polsce, w odległości 33 km od Konina, 40 km od Kalisza, 75 km od Łodzi. Możliwości eksploatacyjne zasobów złoża węgla brunatnego szacuje się do 2023 roku. Wydobywany węgiel pochodzi z wieku miocenijskiego (20 mln lat), posiada wartość opałową ok. 1600 – 2400

kcal/kg, zawartość popiołu w stanie roboczym ok. 140% i zawartości siarki palnej średnio 0,2%. Wydobywany węgiel przeznaczony jest do zasilania elektrowni i tylko niewielka jego część nadaje się na brykietowanie. Dodać należy, że elektrownie opalane węglem brunatnym wytwarzają rocznie około 40% ogólnej ilości energii elektrycznej produkowanej w Polsce. Wytwarzana w ten sposób energia elektryczna jest o ok. 30% tańsza niż w elektrowniach opalanych węglem kamiennym. Średnia grubość nadkładu – 41,7 m., średnia miąższość węgla ok. 5,3 m. Oznacza to, że prace wydobywcze prowadzone są na głębokości ok. 50 m. Kopalnia Węgla brunatnego „Adamów” wydobywa rocznie z trzech eksploatowanych odkrywek „Adamów”, Władysławów”, „Kozmin” około 4,5 do 5 mln ton węgla brunatnego. Rozmieszczenie oraz kierunki dystrybucji węgla brunatnego ilustruje poniższa mapa sytuacyjna.

Proces uruchomienia i eksploatacji kopalni przebiega według następującego schematu:

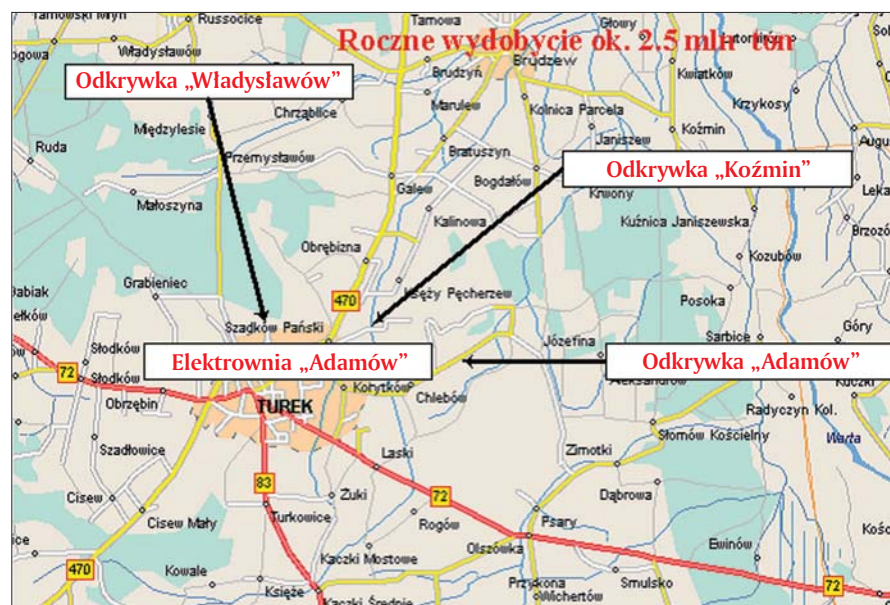
1. Rozpoznanie złóż
2. Pozyskanie terenu
3. Uzbrojenie terenu odkrywki
4. Wydobywanie węgla

5. Usuwanie nadkładu
6. Transport wydobytego węgla
7. Działania odtworzeniowe.

Pierwszy etap (rozpoznanie zasobów węgla) realizowany jest przez zespół geologów, którzy badają strukturę nadkładu i pokładu węgla, wykonując szereg dość kosztownych odwiertów (co 200 m na całej powierzchni kopalni). Wiercenia te wykonuje się na głębokość powyżej miąższości węgla, tj. na głębokość ok. 50 m. Powstała w ten sposób siatka odwiertów wraz z odpowiednią dokumentacją opisującą strukturę nadkładu i pokładu węgla stanowi podstawę do rozpoczęcia dalszych działań. W trakcie uruchomienia kopalni dodatkowo wykonywane są odwierty na głębokość 10 m, których celem jest precyzowanie informacji o grubości i rozległości złoża.

Pozyskanie terenu w zasadzie polega na odkupieniu gruntów od różnych właścicieli. Od początku swej działalności Kopalnia „Adamów” nabyła 4 795 ha gruntów. Tereny eksploatowane przez kopalnię należą do grupy gleb słabych - V i VI klasa. Obszar górniczy odkrywki „Adamów” obejmuje 55,7 km<sup>2</sup>, powierzchnia odkrywki – 1 348 ha.

Następny etap należy niewątpliwie do bardziej pracochłonnych. Przygotowanie odkrywki do eksploatacji wymaga zaangażowania wielu urzędów i maszyn. Przyjmując, że nadkład jest grubości ok. 42 m, to można sobie wyobrazić tysiące m<sup>3</sup> nadkładu, które trzeba usunąć i przemieścić. W kopalni „Adamów” wykorzystywany jest w pełni zmechanizowany układ zbierania nadkładu, składający się z koparki typu SchRs – 800, ciągu przenośników taśmowych i zwałowarki typu ZGOT – 8000.100. W miarę postępów w wydobywaniu węgla wydłuża się również ciąg przenośników taśmowych (setki metrów), które w tym etapie odgrywają kluczową rolę. Dodatkowym problemem jest wprowadzenie na kopalnię znacznych rozmiarów koparki typu SchRs – 800. Urządzenie to należy w częściach przewieźć i złożyć na miej-



Źródło: Opracowanie własne

scu. Tutaj nie można także zapomnieć o ciągłym usuwaniu i osuszaniu złoża z wody za pomocą wysokowydajnych pomp. W praktyce zarówno usuwanie nadkładu i osuszanie toczy się po rozpoczęciu eksploatacji złoża bez przerwy, aż do wyczerpania pokładu węgla, czyli zamknięcia kopalni. W osuszeniu złóż węgla oprócz bezpośredniego usuwania wody za pomocą pomp, stosuje się również odwierty (studnie głębinowe), których zadaniem jest obniżenie poziomu wody. Główne zadania służb logistycznych to:

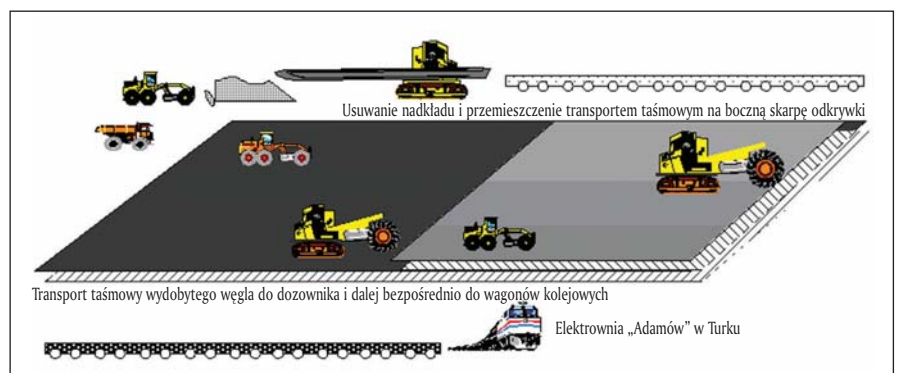
- transport maszyn i urządzeń do kopalni
- organizacja i eksploatacja systemu transportowego (przenośniki taśmowe) na szeroką skalę
- przemieszczanie i rozmieszczenie nadkładu
- organizacja i eksploatacja systemu osuszania złoża.

Wydobycie węgla realizowane jest za pomocą wielonaczyniowej kołowej koparki typu KWK – 1500s o pojemności czerpaka 1120 dm<sup>3</sup>. Dodać należy, że uruchomienie koparki w odkrywce „Adamów” trwało 2 lata i wymagało podjęcia szeregu działań takich, jak transport elementów koparki oraz jej złożenie. Operacja ta kosztowała kopalnię 28 mln złotych. Kopalnia pracuje w systemie czterech zmian od poniedziałku do niedzieli. Ciąg technologiczny stanowią koparka węgla i poprzedzająca ją koparka nadkładu. Oba te potężne urządzenia mogą poruszać się samodzielnie w promieniu 3 km. W ciągu doby wydobywa się ok. 14 tysięcy ton węgla, którego ostateczna ilość uzależniona jest od bieżącego popytu – zamówień elektrowni w Turku. Wydobyty węgiel przemieszczany jest transportem taśmowym do dozowników i dalej do wagonów zestawionych w wahadło. Po załadowaniu wszystkich wagonów, węgiel przewożony jest do elektrowni w Turku. Kopalnia utrzymuje zapas nieznizalny węgla na poziomie ok. 20 tysięcy ton (2 dni).

Podstawowe procesy produkcyjne i logistyczne przedstawia rysunek 1.

W fazie logistyki produkcji realizowane są następujące zamierzenia:

- przemieszczanie elementów koparki w toku uruchamiania odkrywki
- oczyszczenie pokładu złoża od zanieczyszczeń



Rys. 1. Podstawowe procesy produkcyjne i logistyczne w Kopalni Węgla Brunatnego „Adamów”  
Źródło: Opracowanie własne

- organizacja i przemieszczanie węgla do dozowników – układ przenośników taśmowych o długości ok. 6 km
- utrzymywanie w sprawności układów przenośników
- transport węgla taborem kolejowym do elektrowni „Adamów” (ok. 9 km)
- utrzymanie w sprawności linii kolejowej o długości 24,3 km.

W transporcie kolejowym wykorzystywany jest następujący tabor:

- 61 wagonów typu WAP o ładowności 55 ton oraz typu 407 o ładowności 61 ton
- 13 elektrowozów.

Zauważyć należy, że dobowe obciążenie transportu kolejowego kopalni kształtuje się na poziomie ok. 229 wagonów 61 tonowych, stąd przed służbą zakładowej kolei stoi poważne zadanie. Przykładowo, uwzględniając posiadany przez kopalnię potencjał przewozowy (61 wagonów) koordynacja zapotrzebowania elektrowni w węgiel jest procesem dość złożonym. Usługi transportowe realizowane są przez Wydział Transportu.

Sprawne funkcjonowanie Kopalni „Adamów” w dużym stopniu zależy od służb technicznych i transportowych. Warsztaty naprawcze wykonują remonty i naprawy koparek, zwałowarek, przenośników taśmowych i sprzętu pomocniczego. Produkują i regenerują części zamienne i podzespoły takie jak: bębny, krążniki, naczynia urabiające, części do maszyn i urządzeń elektrycznych. Ponadto warsztaty wykonują remonty i naprawy taboru kolei górniczej.

Ostatni etap to działania kopalni w trakcie i po zakończeniu działalności wydobywczej, polegające na rekultywacji gruntów i na rzecz środowiska naturalnego.

Podkreślić trzeba, że kopalnia prowadzi działania na szeroką skalę w zakresie rekultywacji terenu na którym prowadzona była działalność wydobywcza. Tutaj można wymienić zarówno odsprzedaż terenów pod uprawę – ziemia lepszej klasy, zalesianie na glebach słabszych, budowa zbiorników rekreacyjno-retencyjnych o powierzchni ok. 120 hektarów. Ponadto kopalnia realizuje zakrojony na szeroką skalę program wspierający miejscowości znajdujące się w strefie wpływów gospodarczych. Działania te polegają na budowie dróg, sieci wodociągowej, ale również kopalnia buduje strefy ochronne przed hałasem (ekrany). Dodać należy, że wszystkie te inwestycje odtworzeniowe realizowane są ze środków finansowych kopalni. Grunty zrehabilitowane (2 088 ha) między innymi przekazano dla:

- rolnikom indywidualnych – 876 ha
- gospodarstwom rolnym – 175 ha
- administracji lasów państwowych – 790 ha
- elektrowni „Adamów” pod zbiorniki pulpy popiołowej – 247 ha.

## Wnioski:

1. Zjawisko skali toczących się procesów wskazuje na konieczność wdrażania rozwiązań, które dostarcza logistyka.
2. Prowadzenie działalności gospodarczej na znacznym obszarze implikuje działania wzmacniające integrację w wielu obszarach w tym w zarządzaniu logistycznym.
3. Podstawowym kierunkiem zmierzającym do podnoszenia na wyższy poziom jakości zarządzania powinny być działania prowadzące do tworzenia spójnego systemu, także logistycznego.