

*górnictwo, produkcja kruszyw,  
inwestycje, zarządzanie produktywnością*

Mariola STEFANICKA\*

Paweł PUTYRA\*\*

## **NOWE INWESTYCJE W KOPALNI BAZALTU SULIKÓW**

Na przykładzie działań inwestycyjnych prowadzonych w Kopalni Bazaltu Sulików w latach 2008–2012 zaprezentowano innowacyjne metody zarządzania oparte na wdrażaniu programów poprawy produktywności. Przedstawiono jak powstawał nowy zakład z kolejnymi obiektami przeróbczymi, zintegrowanym, wielowariantowym, elastycznym system produkcyjnym, odpowiednio reagującym na potrzeby rynku.

### **1. WSTĘP**

Etap prywatyzacji majątku państwowego kopalń surowców skalnych na Dolnym Śląsku i w Polsce praktycznie się już zakończył, ale coraz częściej będziemy mieli do czynienia ze zmianami właścicielskimi. Wynika to z wahań koniunkturalnych rynku budowlanego oraz kryzysu gospodarczego. Nowi właściciele, to wdrażanie własnych filozofii prowadzenia biznesu, kultury pracy, metod organizacji i zarządzania, w tym również zarządzania inwestycjami.

W sprywatyzowanych kopalniach, w zdecydowanej większości, zostały już wdrożone systemy controllingu finansowego, obejmujące wskaźniki rentowności, płynności finansowej, zadłużenia i aktywności kapitału. Natomiast pewną nowością jest wdrażanie programów produktywności, realizowanych w aspektach technicznych oraz społeczno-ekonomicznym. W rozumieniu technicznym produktywność definiowana jest, jako iloraz osiągniętych wyników produkcyjnych do nakładów zużytych na ich uzyskanie. Natomiast jej znaczenie społeczno-ekonomiczne wyraża się w organizowaniu i wspieraniu wszelkiego rodzaju przedsięwzięć, mających na celu podnoszenie efektywności, poprawę pozycji rynkowej oraz zwiększanie zadowolenia pracowników z warunków pracy i poziomu życia. Wdrażanie programów produktywności (wg R. G.

---

\* Politechnika Wroclawska, Instytut Górnictwa, mariola.stefanicka@pwr.wroc.pl

\*\* RADAN BAZALT Sp. o. o. Kopalnia Bazaltu Sulików, pawel.putyra@lafarge.com

Schroedera), powinno zawierać: pomiar produktywności, zaangażowanie wszystkich członków organizacji oraz sprzężenie zwrotne o uzyskanych wynikach. Przykładem zmian właścicielskich i wdrażania innowacyjnych metod zarządzania produkcją jest Kopalnia Bazaltu Sulików nabyta przez grupę Lafarge.

## 2. RYS HISTORYCZNY KOPALNI SULIKÓW

Eksploatację złoża i produkcję kruszyw bazaltowych w Sulikowie uruchomiła w 1927 roku firma Steinbruch Schönberg-Niederlausitz. Po wojnie, eksploatacja została wznowiona w 1946 roku w oparciu o przedwojenny zakład przeróbczy zlokalizowany przy bocznicy kolejowej. Z wyrobiska urobek transportowany był do przeróbki kolebami z wykorzystaniem drewnianej estakady. W 1968 roku estakada i zakład uległy zniszczeniu w wyniku pożaru. Nowy zakład postawiono na istniejących fundamentach, wykonano też podobną estakadę jako konstrukcję stalową. W tym okresie kopalnia podlegała pod Zjednoczenie Kamieniołomów Drogowych we Wrocławiu i stan ten (z uwzględnieniem kolejnych zmian nazwy) utrzymywał się do 1990 roku, do likwidacji PP KSSD. Kopalnia Sulików uzyskała samodzielność i osobowość prawną przedsiębiorstwa państwowego, jednak z przyczyn ekonomicznych, została przejęta przez DROMEX, a następnie sprzedana firmie RADAN. Z technicznego punktu widzenia na pewną uwagę zasługuje zakup w 1993 roku kruszarki szczękowej Nordberg Lokomo C-125B. Była to zupełna nowość technologiczna na polskim rynku; pierwsza kruszarka tego producenta; kruszarka jednorozporowa z hydrauliczną regulacją szczeliny do przeróbki kopalin zwięzłych.

Kolejne 10-letnie funkcjonowanie kopalni było okresem kryzysu gospodarczego i brak koniunktury na kruszywa budowlane. W kopalni nie podejmowano wówczas żadnych istotnych przedsięwzięć inwestycyjnych czy też modernizacyjnych. Doprowadziło do dekapitalizacji i zużycia technicznego parku maszynowego. Pierwsze decyzje inwestycyjne podjęto dopiero w 2004 roku i rozpoczęto rozbudowę zakładu grysowego z nowymi kruszarkami stożkowymi Sandvik i przesiewaczami Haver&Becker. W kolejnym etapie postawiono zakład wstępnego kruszenia, przygotowującego półprodukt dla grysowni oraz tłuczni do produkcji wełny mineralnej dla długoletnich odbiorców (Rocwool i Paroc).

Jednak oba nowopowstałe zakłady miały istotne wady technologiczne, a dodatkowo węzeł wstępnego kruszenia, oparty był na używanych urządzeniach, co sprzyjało dużej awaryjności systemu. Mimo tej rozbudowy, przedsiębiorstwo nadal borykało się z trudnościami finansowymi i w grudniu 2006 roku zostało sprzedane grupie kapitałowej Lafarge. Rozpoczęła się „nowa era” Sulikowa; nazwa przedsiębiorstwa jako podmiotu rejestrowego, nie uległa zmianie, ale od tego momentu RADAN BAZALT Sp. z o.o. Kopalnia Bazaltu Sulików jest zarządzana zgodnie ze standardami holdingu Lafarge.

### 3. PRZEBUDOWA KOPALNI

Lafarge dokończył rozpoczęte inwestycje, ale już po rocznym okresie (2007 r.) eksploatacji zakładu, stwierdzono, że zakład ten wymaga całkowitej rekonstrukcji. Na podstawie szczegółowych analiz w zakresie warunków geologiczno-górnictwa, technologii przeróbki i struktury asortymentowej oraz wskaźników skuteczności i efektywności produkcji, podejmowano kolejne decyzje inwestycyjne. Podstawowe informacje o prowadzonych inwestycjach w latach 2008–2012 zestawiono w tabeli 1. Poszczególne zadania były odpowiedzią na diagnozowane problemy, sposób realizacji przedsięwzięć był wnioskowany przez kadrę zakładu oraz poparty analizą techniczno-ekonomiczną, a efekty inwestycji były kontrolowane i rozliczane.

Z wymienionych zadań inwestycyjnych, na szczególną uwagę zasługują przedsięwzięcia bezpośrednio dotyczące obiektów zakładów przeróbki kruszyw. W pierwszym roku (2007) funkcjonowania kopalni we władaniu Lafarge, procesy produkcji kruszyw realizowane były w oparciu o odrębne zakłady produkcyjne:

- Zakład przeróbki wstępnej zlokalizowany w tzw. „starym” wyrobisku pola południowego; zdolność produkcyjna wynosiła 300 Mg/h, wskaźnik efektywnego wykorzystania czasu pracy (tzw. TU) kształtował się na poziomie 30%, co związane było z wysoką awaryjnością urządzeń. Produkowano półprodukty oraz tłucznie i mieszanki. Jego lokalizacja konfliktowała z dalszym rozwojem eksploatacji złoża w wyrobisku.
- Węzeł kruszenia wtórnego z kruszarką C-125B, przerabiający półprodukt dowożony z zakładu wstępnego, a kolejny stopień kruszenia realizowała kruszarka stożkowa S-3800, układ połączony był przenośnikiem estakadowym z grysownią.
- Gryśownia została zlokalizowana przy bocznicy kolejowej. W skład linii przerobczej wchodziły: granulator H-4800, kubizer BD-10 oraz trzy przesiewacze. Zdolność produkcyjna wynosiła 180 Mg/h, ale praktycznie możliwy był tylko jeden wariant produkcji gryśów łącznie z frakcjami 11-16 i 16-22 oraz 22-40, które w okresach obniżonego zainteresowania rynku zalegały i blokowały place składowe.

Zakłady zlokalizowane były w dużych odległościach, wymagały znacznego nakładu prac przeładunkowych oraz transportowych, a proces produkcji kruszyw charakteryzował się małą elastycznością asortymentową.

Mimo, że Kopalnia Sulików w 2007 roku wykazała zysk, to analizowane wskaźniki sprawności technicznej i efektywności wskazywały na niską konkurencyjność oraz potrzebę przebudowy zakładu. Na podstawie opracowanych założeń techniczno-ekonomicznych przedsięwzięć inwestycyjnych w 2008 roku przystąpiono do budowy nowego zakładu wstępnego przerobu, funkcjonalnie powiązanego z grysownią poprzez wprowadzenie II stopnia przeróbki.

Tabela 1

Przedsięwzięcia inwestycyjne w Kopalni Bazaltu Sulików realizowane w okresie 2008–2012

Diagnoza	Zadanie i sposób realizacji	Lata realizacji	Mierniki oceny przedsięwzięcia*	
			przed realizacją	po realizacji
Ograniczona dostępność zasobów operatywnych pola południowego oraz pogarszająca się jakość kopaliny w partiach brzeżnych	<b>Ponowne rozpoznanie złoża i udostępnienie nowej północnej partii złoża</b> prace geologiczne; udostępnienie i eksploatacja nowego wyrobiska w polu płn.	2008	zasoby operatywne pola płd. złoża ok. 15 mln Mg udział kopaliny kl. I – ok. 40%	zasoby operatywne pola płd. i płn. ok. 30 mln Mg udział kopaliny kl. I – ok. 60%
Duża awaryjność zakładu wstępnej przeróbki, niewłaściwe rozwiązania konstrukcyjne, niekorzystna lokalizacja	<b>Budowa nowego zakładu przeróbki wstępnej</b> zmiana lokalizacji zakładu, instalacja kruszarki C-125B, budowa zbiornika buforowego z tunelem	2008	DM = 300 Mg/h TU = 30% Tfi = 60%	DM = 475 Mg/h TU = 85% Tfi = 95%
Niewłaściwa struktura asortymentowa produkcji kruszyw w grysowni	<b>Modernizacja grysowni</b> przebudowa II stopnia przeróbki strony grysowej	2008	DM = 180 Mg/h TU = 75% Tfi = 50% 1 wariant produkcji	DM = 300 Mg/h TU = 85% Tfi = 95% minimum 3 warianty
Zapotrzebowanie rynku na tłucznie i mieszanki	<b>Instalacja mobilnych zestawów przerobczych</b> II stopień strony tłuczniowej	2009 2010	–	dotatkowa produkcja: – ok. 250 tys. Mg/rok
Potencjalne nadwyżki wydajności zakładu przeróbki wstępnej w stosunku do grysowni	<b>Rozbudowa bufora półproduktów zakładu wstępnego</b> II zbiornik terenowy z tunelem	2010	–	możliwość elastycznego kierowania półproduktu na stronę grysową lub tłuczniową
Wysokie koszty załadunku wagonów ładowarkami oraz niedostateczna zdolność ekspedycji, niedokładność ważenia	<b>Modernizacja węzła załadunku wagonów</b> wprowadzenie załadunku przenośnikowego z wagą automatyczną	2010	zdolność załadunkowa – ok. 1,5 ahadła/dobę duże zaangażowanie i kosztowna praca ładowarek	zdolność załadunkowa – ok. 2,5 wahadła/dobę obniżenie kosztów, brak reklamacji ilościowych
Duże koszty przerobu półproduktu w zakładzie mobilnym	<b>Budowa stacjonarnego zakładu tłuczniowego</b> zabudowa zakładu przerobczego II stopnia	2011	jednostkowe koszty produkcji II stopnia – 7,43 zł/Mg DM = 200 Mg/h	jednostkowe koszty produkcji II stopnia – 3,5 zł/Mg DM = 350 Mg/h
Ograniczenia ekspedycji samochodowej konfliktową trasą Sulikową	<b>Nowa organizacja ekspedycji samochodowej</b> budowa stanowiska wagowego, dowiązanie do obwodnicy drogowej	2011	uciążliwości środowiskowe i konflikty ze społecznością lokalną	brak uciążliwości i ograniczeń ekspedycji samochodowej
Potrzeba zwiększenia wydajności kruszenia wstępnego	<b>Zainstalowanie kruszarki wstępnej C-140</b> wymiana kruszarki C-125	2012	przerób wstępny DM = 475 Mg/h	przerób wstępny DM = 550 Mg/h
Nowe szanse rynkowe – zapotrzebowanie na kamień hydrotechniczny	<b>Linia produkcji kamienia hydrotechnicznego</b> zabudowa linii kamienia hydrotechnicznego.	2012	–	produkcja kamienia hydrotechnicznego 10–50 kg – 3000 Mg 50–500 kg – 17000 Mg
Nowe rynki zbytu i poprawa jakości produktów	<b>Instalacja płukania kruszyw</b> produkcja kruszyw płukanych w niezależnym węźle.	2012/ 2013	–	rozszerzenie oferty handlowej

\* DM – średnia wydajność eksploatacyjna, TU – wskaźnik wykorzystania, Tfi – wskaźnik niezawodności

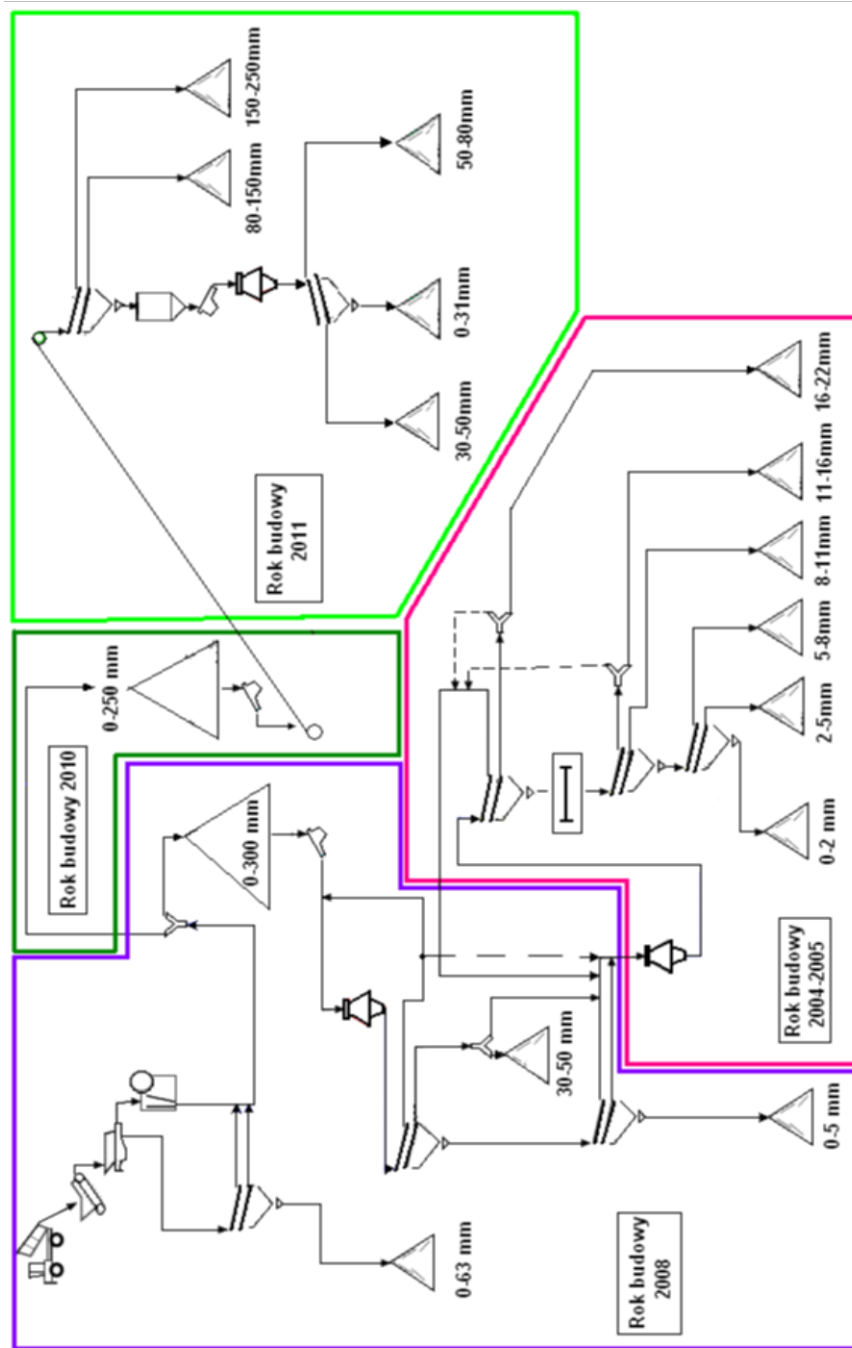
Lokalizacja nowych obiektów wynikała z podjęcia równocześnie decyzji otwarcia nowego wyrobiska górniczego, udostępniającego północne pole złoża. Zakład wstępnego przerobu został posadowiony pomiędzy „starym” a „nowym” wyrobiskiem, a kolejne obiekty były instalowane w kierunku punktów ekspedycji kolejowej i samochodowej.

W pierwszym etapie (do 2011 roku) zakład funkcjonował z kruszarką szczękową Nordberg C-125B, ale już od samego początku, elementy konstrukcyjne były przygotowane dla kruszarki o większej wydajności. We wstępnym kruszeniu wprowadzono już niemal obowiązujący standard: odsiew wstępny i „bajpas” wydajnościowy odciążający kruszarkę z frakcji nadawy nie wymagającej kruszenia.

Wprowadzenie II stopnia przeróbki w części grysowej, wyposażonego w kruszarkę stożkową S-3800 i dwa przesiewacze TS-402, umożliwiło alternatywne uzyskanie dodatkowych produktów handlowych: tłuczni kolejowego, klinca lub innych frakcji w zależności od zainstalowanego zestawu sitowego. Zamknięcie obiegu produktów nadsitowych przesiewaczy, umożliwiło elastyczne kształtowanie struktury asortymentowej, zwłaszcza mało zbywalnych frakcji grysowych powyżej 16 mm. Zdolność produkcyjna części grysowej wzrosła ze 180 do 300 Mg/h. Opisaną sytuację, wraz z dalszym rozwojem przedsięwzięć inwestycyjnych, dokumentuje rysunek.

W początkowym okresie, zakład wstępnego kruszenia wyposażony był w jeden stożek buforowy z tunelem załadunkowym zasilającym część grysową. W kolejnych etapach rozbudowy (2010) zainstalowano drugi zbiornik terenowy dla części tłuczniowej. W ten sposób stworzono możliwości elastycznego kierowania procesami, opcjonalnie zasilając stożki buforowe na stronę grysową lub tłuczniową, w zależności od realizowanych dostaw. Kruszywa tłuczniowe o wielokierunkowym zastosowaniu (kolejowe, drogowe, hydrotechniczne oraz do wełny mineralnej) stanowiły zawsze istotną pozycję oferty handlowej kopalni Sulików. W okresie do 2010 roku, produkcja tłuczni (i mieszanek mineralnych) była realizowana z wykorzystaniem mobilnych zestawów, przerabiających półprodukty zakładu wstępnego kruszenia. Stosowanie układów mobilnych okazało się kosztowne, m.in. innymi z uwagi na konieczność zaangażowania dodatkowych elementów załadunkowych i odstawczych. Stąd podjęto decyzję budowy stacjonarnego zakładu tłuczniowego, sprzężonego z istniejącym zbiornikiem terenowym półproduktów (2011).

Wykorzystując częściowo posiadane urządzenia skompletowano linię: przesiewacz CVB-2060, kruszarka HP-300, przesiewacz CV-2. Przyniosło to wymierne efekty; obniżenie kosztów jednostkowych oraz zwiększenie zdolności produkcyjnej części tłuczniowej z 200 do 350 Mg/h. Zdolność produkcyjna węzła wstępnej przeróbki została ostatecznie zwiększona z 475 do 550 Mg/h poprzez wymianę kruszarki na C-140 (2012). Stworzona wariantowość i ilość asortymentów handlowych ma zapewnić konkurencyjność rynkową.



Rysunek. Schemat ideowy zmian produkcji w Kopalni Sulików w latach 2008–2012  
 Figure. Ideological scheme of production technology in Sulikow Quarry in 2008–2012 period

Wykorzystując częściowo posiadane urządzenia skompletowano linię: przesiewacz CVB-2060, kruszarka HP-300, przesiewacz CV-2. Przyniosło to wymierne efekty; obniżenie kosztów jednostkowych oraz zwiększenie zdolności produkcyjnej części tłuczniowej z 200 do 350 Mg/h. Zdolność produkcyjna węzła wstępnej przeróbki została ostatecznie zwiększona z 475 do 550 Mg/h poprzez wymianę kruszarki na C-140 (2012). Stworzona wariantowość i ilość asortymentów handlowych ma zapewnić konkurencyjność rynkową.

Dla przykładu w zakresie produktów tłuczniowych możliwa jest jednoczesna produkcja frakcji: drogowych (31-63), hydrotechnicznych (80-160, 150-250), na węgla mineralną (63-120 i 80-150) oraz po stronie grysowej tłuczni kolejowych (31-50). Konfiguracja przestrzenna procesów produkcji, oparta na funkcjonowaniu niezależnych układów przerobczych, została w kopalni Sulików zachowana, ale są one elastycznie powiązane z wyeliminowaniem kosztownych operacji przeładunkowych i transportowych.

Na szczególną uwagę, zasługuje jeszcze przedsięwzięcie ukierunkowania produkcji na specjalistyczne kruszywa hydrotechniczne. Było to wynikiem otwarcia się na potrzeby budownictwa hydrotechnicznego, a zwłaszcza realizację dostaw na umocnienia Gazoportu w Świnoujściu oraz na przebudowę Elektrowni Dychów. Produkcja kamienia hydrotechnicznego jest trudna, nie tylko ze względów technologicznych, ale również operacji załadunku i przemieszczania materiałów wielkogabarytowych. Linię produkcji kamienia hydrotechnicznego, z wykorzystaniem ciężkiego rusztu z najazdem i przesiewacza ST-272 zainstalowano w „starym” wyrobisku (2012). W ten sposób można było wprowadzić na rynek specjalistyczne asortymenty kamieni hydrotechnicznych

10–50 kg i 50–500 kg, a efektem było zakontraktowanie dostaw na poziomie około 29 000 Mg.

Dla potrzeb rynku oraz doskonalenia jakości wyrobów, kolejną inicjatywą kopalni była instalacja płukania kruszyw, jako niezależnie funkcjonującego węzła przerobczego. Jest to nowe przedsięwzięcie zrealizowane pod koniec 2012 roku, przygotowane przede wszystkim do produkcji grysów do betonów.

Realizowane w Kopalni Sulików zadania dotyczyły również aspektów środowiskowych i bezpieczeństwa pracy; rozbudowano instalację odciągową odpylania dla II stopnia w części grysowej, wykonano system zraszania, a ostatnio (2012) zainstalowano kurtyny przeciwhałasowe.

Każde z wymienionych rozwiązań ukierunkowane było na poprawę produktywności poprzez zwiększenie zdolności produkcyjnej, rozszerzenie struktury asortymentowej, zapewnienie elastyczności produkcji, doskonalenie jakości, a z drugiej strony na redukcję kosztów i zwiększanie efektywnego wykorzystanie czasu pracy.

## 4. ZARZĄDZANIE PRODUKTYWNOŚCIĄ

Przejęcie Kopalni Sulików przez grupę Laferge było jednocześnie wdrożeniem nowoczesnych metod zarządzania produkcją, opartych na systematycznym monitorowaniu różnych grup mierników, wyrażanych w jednostkach fizycznych lub wartościowych. Formuły wskaźnikowe ustalane są centralnie na szczeblu zarządu. Umożliwiają one formułowanie celów strategicznych i operacyjnych, kontrolę ich realizacji, ocenę stanu obecnego oraz ocenę efektów. Zestaw podstawowych wskaźników przedstawia tabela 2.

Tabela 2

Podstawowe mierniki i wskaźniki procesu produkcji w Kopalni Bazaltu Sulików

Symbol	Wyszczególnienie*	Nazwa angielska	Jedn.	Formuła
MI	wydajność maszyn jezdnych	Mobile equipment indicator	[t/h]	$PT/HME$
PRS	wydajność pracowników	Manpower indicator	[t/h]	$PT/HMO$
Fi	wskaźnik zużycia paliwa	Fuel indicator	[l/t]	$P_1/PT$
ELi	wskaźnik zużycia energii elektrycznej	Electricity indicator	[kWh/t]	$E/PT$
EL	wskaźnik zużycia materiałów wybuchowych	Explosives factor	[g/t]	$MW/PT$
TC	wskaźnik obciążenia	Performance factor	[%]	$DM(n)/DM(n-1)$
TU	wskaźnik wykorzystania	Utilization factor	[%]	$HMC/HO$
PI	wskaźnik produktywności	Productivity index	[%]	$TC \times TU$
Tfi	wskaźnik niezawodności	Reliability factor	[%]	$HMC/(HMC+HP)$

\* *HME* – całkowity czas pracy maszyn jezdnych, *HMO* – całkowity czas pracy ludzi, *HMC* – liczba godzin pracy z nadawą, *HP* – liczba godzin awarii, *DM* – wydajność średnia ( $PT/HMC$ ), *HO* – nominalna liczba godzin pracy (teoretyczna liczba godzin pracy: liczba zmian  $\times$  godziny na zmianie (bez godzin planowanych postojów), *PT* – produkcja wg wagi,  $P_1$  – zużycie paliwa, *E* – zużycie energii elektrycznej, *MW* – zużycie materiałów wybuchowych.

Analizy wskaźnikowe prowadzone są bezpośrednio w zakładzie produkcyjnym, a większość z nich jest na bieżąco podawana do wiadomości pracowników. Na specjalnie przygotowanych tablicach informacyjnych prezentowane są aktualne wyniki oraz analizy okresowe, w postaci barwnych, czytelnych diagramów. Osoby kierownictwa i dozoru mają również możliwość śledzenia swoich wyników w odniesieniu do innych jednostek grupy Laferge za pomocą elektronicznego systemu przekazywania danych analitycznych. Taki system ma sprzyjać zaangażowaniu załogi w tworzeniu lepszej organizacji pracy, wyzwać kreatywność kadry kierowniczej i dozoru, a także budować odpowiedzialność za wnioskowane i realizowane zadania.

Każde wnioskowane przedsięwzięcie przez kadre kierowniczą i dozór kopalni Sulików, musiało być umotywowane analizą techniczno-ekonomiczną, z uwzględnie-



niem aspektów środowiskowych i bezpieczeństwa pracy. Warunkiem ich akceptacji było wykazanie wskaźnika produktywności całkowitej inwestycji, w pierwszym roku po realizacji zadania, na poziomie minimum jedności, czyli zwiększenia przychodów ze sprzedaży przynajmniej o wartość brutto inwestycji (lub kosztów przedsięwzięcia).

Dla zobrazowania efektów prowadzonych działań przebudowy kopalni Sulików zestawiono podstawowe wielkości dotyczące ilości produkcji i sprzedaży oraz kształtowania się podstawowych wskaźników produktywności w latach 2007–2012 (tab. 3).

Tabela 3

Produkcja, sprzedaż i wskaźniki produktywności Kopalni Bazaltu Sulików w okresie 2007–2012

Wyszczególnienie*	Lata					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
produkcja <i>PP</i> [tys. Mg]	545	458	580	1 073	1 469	1 344
sprzedaż <i>SP</i> [tys. Mg]	429	396	596	1 117	1 394	1 269
wartość sprzedaży <i>WS</i> [tys. zł]	12 290	9 815	13 552	24 762	35 328	32 162
produktywność całkowita <i>WS/KO</i>	1,88	1,67	2,19	2,16	2,15	2,06
produktywność środków trwałych <i>WS/WT</i>	0,15	0,11	0,14	0,23	0,33	0,28
produktywność zatrudnienia <i>WS/Zo</i> [tys. zł/osoba]	205	169	295	476	609	519
wydajność pracownicza [tys. Mg/osoba]	9,1	7,9	12,6	20,6	25,3	21,7

\* *PP* – ilość produkcji, *PS* – produkcja sprzedana, *WS* – wartość sprzedaży, *WT* – wartość środków trwałych brutto, *KO* – koszty operacyjne, *Zo* – średnie zatrudnienie.

Na podstawie zaprezentowanych danych można stwierdzić, że po przeprowadzeniu podstawowych działań inwestycyjnych w 2008 roku, nastąpił w Kopalni Sulików istotny wzrost produkcji i sprzedaży oraz wskaźników produktywności, który nieznacznie został zahamowany w 2012 roku; kryzysowym dla branży kruszyw.

## 5. PODSUMOWANIE

Przedsięwzięcia inwestycyjne w kopalni Sulików miały wspólny cel biznesowy w postaci zwiększenia atrakcyjności rynkowej przedsiębiorstwa. Były one prowadzone w oparciu o programy poprawy produktywności polegające na zaangażowaniu się w rozpoznawanie rynku, ciągłe ulepszanie stanu istniejącego, motywowanie załogi do organizowania działań usprawniających procesy produkcyjne i bezpieczeństw pracy.

Sprawne zarządzanie jest możliwe wyłącznie w warunkach monitorowania właściwie dobranych mierników umożliwiających identyfikację problemu, poszukiwanie rozwiązań, planowanie i wdrożenie usprawnień oraz ocenę uzyskanych wyników.

Wdrożenie innowacyjnych metod zarządzania przyniosło efekty w postaci powstania to konkurencyjnej jednostki w branży krajowych producentów kruszyw.

## LITERATURA

- [1] *Dokumentacja technologiczna Kopalni Bazaltu Sulików z lat 2008–2012.*
- [2] *Dane analityczno-ekonomiczne Kopalni Bazaltu Sulików za okres 2007–2012.*
- [3] KOSIERADZKA A., *Zarządzanie produktywnością w przedsiębiorstwach*, C.H. Beck, 2012.

## NEW INVESTMENTS IN SULIKÓW BASALT QUARRY

The article uses example of investment tasks in Sulików Basalt Quarry carried on in period 2008–2012 to present innovative management methods based on productivity improvement for business units in aggregates production branch. So called “new” Sulików has been presented showing construction of new facilities for processing plants in order to create integrated, multi-optional and flexible aggregates production system, swiftly reacting for market demand changes.