

Renta eksploatacyjna z zysku dla właścicieli nieruchomości w obszarze górniczym jako akcelerator strategicznych inwestycji górniczych na przykładzie kopalni węgla brunatnego

Mining profit sharing payments for property owners as an accelerator of strategic investments in mining illustrated with the case of a lignite mine



*Mgr inż. Michał Dudek**



*Dr hab. inż. Leszek Jurdziak**



*Dr inż. Witold Kawalec**

Treść: Plany nowych inwestycji górniczych, jak również polityka ochrony złóż, generują poważne konflikty społeczne, których skutkiem może być trwale uniemożliwienie strategicznych inwestycji górniczych. Autorzy proponują zastąpić stosowane dotychczas środki administracyjne (planowa ochrona złóż, przymusowy wykup terenów dla potrzeb inwestycji górniczej) narzędziami ekonomicznymi. Oprócz kwoty wykupu terenu dla potrzeb eksploatacji górniczej, właścicielom nieruchomości kompania górnicza mogłaby zaoferować rentę eksploatacyjną, czyli udział w zyskach z tytułu eksploatacji złoża.

Abstract: Plans of new mining investments as well as the deposit protection policy generate serious social disputes that could permanently block the flow strategic mining investments. Authors propose to supersede the existing administrative methods (planned protection of deposits, forced purchasing of terrain for the needs of mining activity) with the economic incentives. Apart from the payment to purchase the land for mining exploitation, the property owners would be also entitled to obtain a share in the profit from the mining production.

Słowa kluczowe:

górnictwo odkrywkowe węgla brunatnego, docelowy plan rozwoju, udział w zysku dla właścicieli zajętych terenów

Key words:

lignite surface mining, life-of-mine plan, profit share for landowners of the occupied terrains

1. Wprowadzenie

Warunkiem rozwoju gospodarczego kraju jest utrzymywanie cen energii na poziomie, który umożliwi przemysłowi skuteczne konkutowanie na rynku międzynarodowym oraz zapobiega ubóstwu energetycznemu społeczeństwu, co jest niezbędne dla stabilnego wewnętrznego popytu na produkowane dobra i usługi. Dla polskiej energetyki oznacza to konieczność zachowania dużego udziału węgla brunatnego w krajowym miksie energetycznym. W 2013 r., przy średniej cenie energii elektrycznej na rynku hurtowym na poziomie 180 zł/MWh, jedynie energetyka na węglu brunatnym wygenerowała znaczny zysk – ok. 2.5 mld zł. Wobec wyczerpywania się złóż w eksploatowanych zagłębieniach niezbędne jest do-

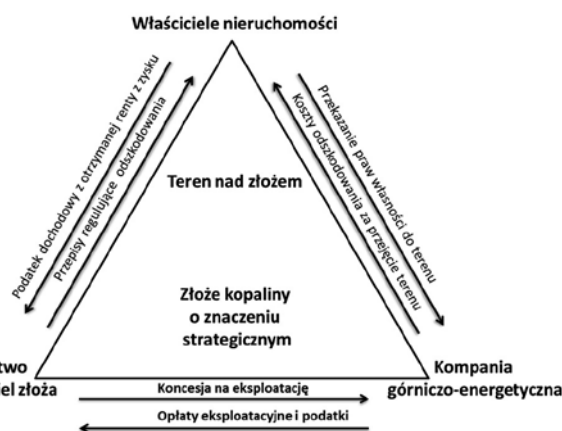
stąpienie nowych złóż na terenach dotychczas nieobjętych eksploatacją górniczą. Plany nowych inwestycji górniczych, jak również polityka ochrony złóż, czyli utrudniania zagospodarowania terenu niezgodnie z ewentualną eksploatacją górniczą generują poważne konflikty społeczne, których skutkiem może być trwale uniemożliwienie strategicznych inwestycji górniczych.

Najwięcej kontrowersji i sprzeciwu budzi konieczność przesiedlenia ludzi zamieszkujących tereny przyszłej eksploatacji górniczej i realizacji inwestycji paliwowo-energetycznej. Autorzy proponują zatem zastąpić stosowane dotychczas środki administracyjne (planowa ochrona złóż, przymusowy wykup terenów dla potrzeb inwestycji górniczej) narzędziami ekonomicznej zachęty, które dobrze funkcjonują w krajach, w których właściciel terenu jest równocześnie właścicielem złoża zalegającego poniżej. Konieczność przesiedlenia ludzi

* Politechnika Wroclawska, Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

w związku z działalnością górnictwem, obecnie nabiera on znaczenia z uwagi na coraz większe poszanowanie praw obywatelskich i rosnącą odpowiedzialność społeczną korporacji (CSR). Pojawia się on również przy realizacji innych inwestycji zajmujących duże powierzchnie terenu¹.

Górnictwo ma jednak swoją specyfikę związaną z wykorzystaniem nie tylko powierzchni, ale również przestrzeni pod nią obejmującej kopaliny pospolite należące do właścicieli terenu oraz kopaliny o znaczeniu strategicznym należące do państwa. Dualizm własności prywatno-państwowej oraz zaangażowanie trzeciego podmiotu, który od państwa uzyskał koncesję na jej eksploatację powoduje, że znalezienie rozwiązania, które zadowoliliby wszystkie strony jest skomplikowane.



Rys. 1. Relacje pomiędzy głównymi podmiotami w obrębie złoża węgla brunatnego (opracowanie własne)

Fig. 1. Relationships between stakeholders within the area of a lignite deposit

Wykupem terenu musi zająć się inwestor i to z nim powinni negocjować właściciele terenu. Gdy go nie ma, to adresatem protestu staje się państwo – właściciel złoża i prawodawca mogący uchwalić ustawę o wyłączeniach w przypadku realizacji inwestycji o priorytetowym znaczeniu dla rozwoju kraju. Niestety, praktyka dowodzi, że odszkodowania wypłacane w takich sytuacjach często nie rekompensują pełnych kosztów, dlatego mieszkańcy zawczasu głośno protestują.

2. Koncepcja godziwego odszkodowania

Gradację celów związanych z koniecznością przeniesienia osób zajmujących teren przyszłej inwestycji wraz ze środkami przeznaczonymi na ich osiągnięcie przedstawiono w pracy (Downing, 2002). Autor wyróżnił trzy cele. Najmniej akceptowalne jest wysiedlenie osób bez zwracania uwagi na konsekwencje decyzji. W takiej sytuacji decydenci często tłumaczą swoje brutalne zachowanie brakiem praw własności przenoszonych osób do zajmowanego przez nie terenu.

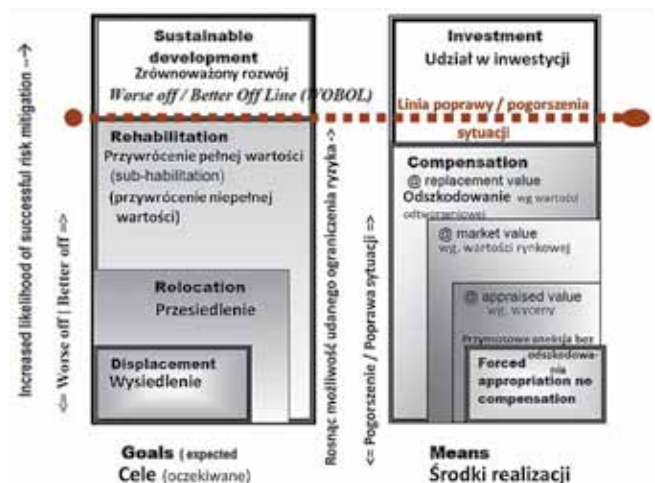
Przeniesienie wymaga zgody na odszkodowanie w celu odbudowania utraconych aktywów, takich jak domy lub obiekty użyteczności publicznej, w nowej lokalizacji. Przesiedleńcy jednak we własnym zakresie muszą odbudować relacje gospodarcze i warunki życiowe w nowym miejscu.

Przywrócenie pełnej wartości (rehabilitation) obejmuje procesy dodatkowe ponad odszkodowanie i koszty relokacji,

¹ Problematyka opisana w książce *Przesiedlenia inwestycyjne. Nowa kategoria migracji przymusowych* (Terminiński, 2012)

np. odbudowanie warunków życia i więzi społecznych, by sytuacja przesiedleńców i ich potomków nie była gorsza niż przed przesiedleniem (Mander 1999). Rozwiązanie to umożliwia przeniesionej społeczności kontynuowania życia nie gorzej niż poprzednio².

Zrównoważony rozwój, najwyższy cel, to nie tylko odszkodowanie za przeniesienie i utracone aktywa, ale zapewnienie, że społeczności będzie się wiodło lepiej niż wcześniej, poprzez to, że jej członkowie stają się beneficjentami projektu inwestycyjnego. Odbywa się to poprzez zapewnienie przesiedlanym osobom udziału w inwestycji, która wymusiła ich przesiedlenie.



Rys. 2. Koncepcje odszkodowania dla osób przesiedlonych
Fig. 2. Compensations for relocated people

Rozumiejąc stanowisko właścicieli terenu protestujących przeciwko budowie nowych kopalń, autorzy proponują by oprócz kwoty wykupu terenu dla potrzeb eksploatacji górnictwej i wypłaty odszkodowania za przesiedlenie, właścicielom tego terenu kompania górnictwa zaoferowała rentę eksploatacyjną wypłacaną z zysku – udział w zyskach z tytułu eksploatacji. Właściciel terenu byłby zainteresowany eksploatacją złoża, gdyż uzyskiwałby przychód ze swojego terenu również po jego sprzedaży. Skala udziału w zyskach i terminarz wypłat dla właścicieli terenów mają istotny wpływ na wynik finansowy przedsięwzięcia górnictwego, toteż potrzebne jest wnikliwe przeanalizowanie różnych wariantów renty. Koncepcja wymaga również starannego przygotowania ze strony prawno-skarbowej, co nie jest przedmiotem artykułu.

3. Docelowy plan rozwoju wyrobiska odkrywkowego węgla brunatnego z uwzględnieniem kosztów nabycia terenu

Dla studium wypłaty renty eksploatacyjnej w wypadku kopalni węgla brunatnego opracowano docelowy plan rozwoju kopalni, zgodnie z prezentowaną już metodyką, bazującą na cyfrowym modelu ekonomicznym złoża, koncepcji wyrobiska docelowego wg algorytmu Lerchsa-Grossmanna oraz opty-

² Przykładem takiego działania była podczas budowy zbiornika Czorszyńskiego na Dunajcu przed ponad dwudziestu laty, lokacja osady *Nowe Maniowy* na *Podhalu*, w której w wyniku konsultacji zachowano relacje sąsiedzkie mieszkańców przesiedlonych z likwidowanych wsi *Czorsztyn* i *Maniowy*; jedynie architektura nowych budynków jest sztapowa.

malizacji długoterminowego harmonogramu zbudowanego na podstawie przyjętego wariantu udostępnienia złoża i kierunku postępu wyrobiska³.

W przygotowanym równolegle do publikacji w *Przeglądzie Górniczym* artykule *Znaczenie kosztów nabycia terenu w projekcie kopalni odkrywkowej węgla brunatnego*, autorzy przedstawili symulacje wyniku finansowego wariantowego wyrobiska docelowego, zbudowanego na podstawie modelu ekonomicznego wyeksploatowanego złoża węgla brunatnego z uwzględnieniem kosztu nabycia działek na podstawie studialnego zestawu danych, przygotowanego w środowisku GIS – wektorowej mapy wartości nieruchomości (ponad 5100 parcel), będącą mapą ewidencyjną z podziałem na trzy główne warstwy: budynki, nieruchomości rolne, nieruchomości rolne zabudowane (tabl.1). Dla dalszego przetwarzania wybrano model ze średnim poziomem cen nieruchomości.

Tablica 1. Przyjęte średnie ceny nieruchomości (źródło: Dudek M. i inni, 2014)

Table 1. Land prices used for processing (source: Dudek M. et al, 2014)

kwantyl	budynki mieszkalne	nieruchomości rolne zabud.	nieruchomości rolne
	zł/m ²	zł/m ²	zł/m ²
0.5	1981	22.32	2.43

Dla analizowania wartości złoża wykorzystano wskaźnik jakościowy stosowany w formułach cenowych węgla dla rozliczania dostaw węgla z kopalni do elektrowni:

$$FRAC = \frac{Q_R}{Q_B} - \frac{A_R - A_B}{200} - \frac{S_R - S_B}{10} \quad (1)$$

gdzie:

Q_R i Q_B – rzeczywista i bazowa wartość opałowa węgla brunatnego (kJ/kg)

A_R i A_B – rzeczywista i bazowa zawartość popiołu w węglu brunatnym (%)

S_R i S_B – rzeczywista i bazowa zawartość siarki w węglu brunatnym (%)

parametry węgla bazowego:

$Q_B = 8850$ kJ/kg, $A_B = 12$ %, $S_B = 0,6$ %

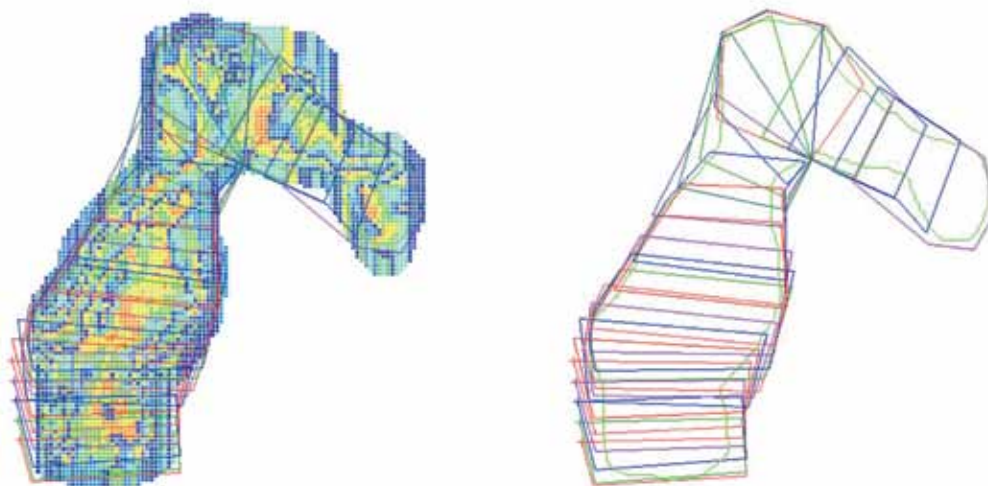
Budowę modelu ekonomicznego oparto na założeniu, że produktem eksploatacji górniczej złoża węgla brunatnego jest energia elektryczna. Dla scenariusza średnich kosztów nabycia terenu wygenerowano wyrobisko docelowe, którego podstawowe parametry zawiera tablica 2.

Zakładając wydobywanie roczne około 2 mln ton węgla, po kilku studialnych, automatycznie generowanych krokach postępu wyrobiska (ang. pushbacks), ustalono lokalizację wkopu udostępniającego na południu i postęp równoległy w kierunku północnym, obrót frontów w kierunku wschodnim i kontynuację postępu równoległego na wschód (rys. 3). Skonstruowane obwiednie graniczne kroków postępu reprezentują tu ograniczenia geometrii postępu kopalni odkrywkowej z systemem KTZ i są podstawą do zbudowania realistycznego harmonogramu docelowego postępu kopalni.

Tablica 2. Dane wybranego scenariusza wyrobiska docelowego (źródło: Dudek M. i inni, 2014)

Table 2. Parameters of the selected scenario of the ultimate pit (source: Dudek M. et al, 2014)

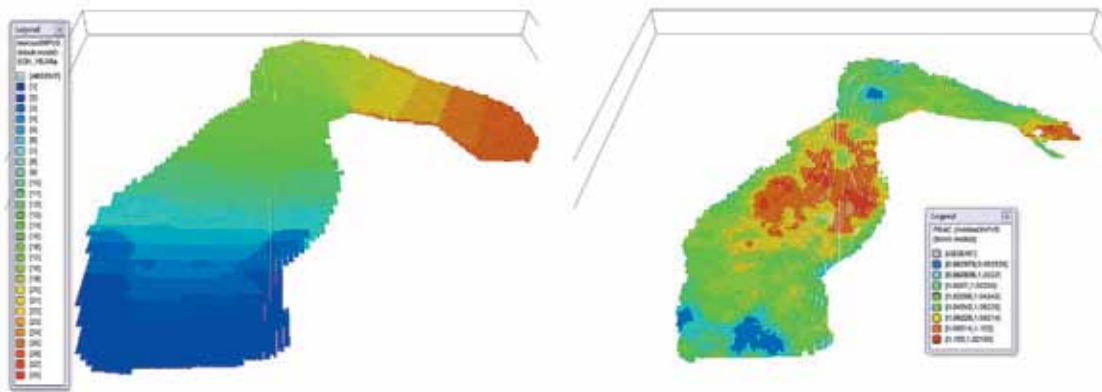
poziom kosztów nabycia terenu	Zasoby mln.t	N/W	przychód mln.zł	koszty zakupu terenu mln.zł	Koszty produkcji energii mln.zł	koszty eksploatacji mln.zł	Wskaźnik jakości węgla	zysk mln.zł
mediana	59.19	9.664	18 848	378	2 639	4 349	1,0475	11 481



Rys. 3. Obwiednie kroków postępu na tle modelu złoża i bez tego tła (NPV Scheduler)

Fig. 3. Pushbacks limits with switched on and off blocks of the quality model (NPV Scheduler)

³ Jurdzia L., Kawalec W., 2011, Procesy i narzędzia przetwarzania danych przestrzennych przy optymalizacji rozwoju kopalni odkrywkowej na przykładzie złoża Legnica, *Wiadomości Górnicze*. 2011, R. 62, nr 7/8, s. 386÷397
 Jurdzia L., Kawalec W., 2011, Elektrownia jako zakład przeróbki kopalni węgla brunatnego – nowe możliwości optymalizacji łącznych działań. *Górnictwo i Geoinżynieria*. 2011, R. 35, z. 3, s. 95÷101



Rys. 4. Wynikowy model blokowy wyrobiska docelowego - legenda wg kolejności eksploatacji (z lewej) oraz tylko komórki złożowe wyrobiska - legenda wg wskaźnika jakości FRAC (z prawej) (CAE Mining Studio)
 Fig. 4. Final block model of the ultimate pit - legend by schedule sequence (left) and only lignite cells – legend by quality index FRAC (right) (CAE Mining Studio)

Docelowy plan rozwoju wyrobiska zbudowano przyjmując jako zmienne celu stabilizację N:W (wartość optymalna 9,7) i jakości (wartość optymalna wskaźnika FRAC=1.05) oraz uwzględniając trzyletni okres dochodzenia do docelowej zdolności produkcyjnej.

Koszty nabycia terenu przypisano kolejnym krokom postępu, z których budowany jest harmonogram. Równocześnie przyjęto, że rozpatrywana inwestycja jest typu „greenfield”, toteż przed rozpoczęciem eksploatacji górniczej konieczny

jest zakup terenu pod zwałowisko zewnętrzne oraz pod elektrownię, stawy osadowe, etc. (odpowiedni ok. 40 i 30% powierzchni wyrobiska docelowego), którym przypisano odpowiedni uśredniony koszt nabycia.

W uzyskanym, optymalnym z uwagi na wartość zdyskontowaną, docelowym planie rozwoju wyrobiska, koszty nabycia poszczególnych parcel są rozłożone w czasie i ponoszone w miarę postępu frontu eksploatacyjnego.

Tablica 3. Wyniki docelowego planu rozwoju kopalni (bez wypłat dla właścicieli działek, źródło: NPV Scheduler)
 Table 3. Results of the life-of-mine plan (without payments for landowners, source: NPV Scheduler)

Rok	Przychód mln zł	Koszty produkcji energii mln zł	koszty eksploatacji mln zł	Koszty nabycia terenu mln zł	NPV projektu mln zł	NPV skumulowany mln zł	Wydobycie węgla mln t	Wydobycie węgla wskaźnikowego mln t	N:W	Wskaźnik jakości	Zysk (przed wypłatą) mln zł
1	63.2	8.8	174.2	244.8	-365.4	-365.4	0.21	0.21	119.77	1.01	-364.8
2	246.5	34.5	125.5	0.0	74.9	-290.5	0.79	0.81	21.73	1.02	86.5
3	425.2	59.5	96.1	13.9	212.1	-78.4	1.40	1.40	8.96	1.00	255.6
4	615.5	86.2	140.2	8.9	286.9	208.5	2.00	2.02	9.18	1.01	380.3
5	626.6	87.7	152.8	0.0	271.1	479.6	2.00	2.06	10.09	1.03	386.0
6	633.4	88.7	141.0	0.0	261.0	740.6	2.00	2.08	9.23	1.04	403.6
7	632.7	88.6	145.4	19.4	227.2	967.8	2.00	2.08	9.55	1.04	379.3
8	638.0	89.3	151.3	0.0	218.3	1 186.1	2.00	2.10	9.98	1.05	397.4
9	644.8	90.3	148.6	8.9	202.8	1 388.9	2.00	2.12	9.78	1.06	396.9
10	645.8	90.4	145.4	17.7	184.7	1 573.6	2.01	2.12	9.50	1.06	392.2
11	652.7	91.4	162.3	0.0	174.3	1 747.9	2.00	2.15	10.75	1.07	399.0
12	651.2	91.2	137.2	11.6	165.5	1 913.3	1.99	2.14	9.03	1.08	411.2
13	662.0	92.7	159.9	5.7	149.5	2 062.8	2.01	2.18	10.54	1.08	403.7
14	661.5	92.6	161.3	13.7	135.2	2 198.0	1.99	2.18	10.73	1.09	393.8
15	662.9	92.8	141.3	7.7	133.2	2 331.2	2.01	2.18	9.22	1.09	421.0
16	654.9	91.7	165.2	13.4	112.3	2 443.5	2.00	2.15	10.95	1.08	384.6
17	652.6	91.4	148.4	13.3	107.7	2 551.2	2.00	2.15	9.77	1.07	399.6
18	642.0	89.9	141.9	8.1	100.0	2 651.2	1.99	2.11	9.35	1.06	402.1
19	632.5	88.6	140.8	11.5	89.8	2 741.1	2.00	2.08	9.20	1.04	391.7
20	616.7	86.4	162.5	10.8	75.8	2 816.9	2.00	2.03	10.78	1.02	357.0
21	615.6	86.2	164.7	13.7	69.1	2 886.0	2.00	2.03	10.95	1.01	351.1
22	623.5	87.3	153.6	18.4	66.2	2 952.2	2.01	2.05	10.08	1.02	364.2
23	621.2	87.0	161.4	0.0	62.3	3 014.5	2.00	2.04	10.70	1.02	372.9
24	631.2	88.4	141.7	19.4	59.1	3 073.5	1.99	2.08	9.31	1.04	381.7
25	632.8	88.6	144.7	28.6	52.8	3 126.4	2.00	2.08	9.52	1.04	370.9
26	633.0	88.6	131.4	0.0	54.0	3 180.3	2.00	2.08	8.54	1.04	412.9
27	639.0	89.5	33.0	0.0	61.9	3 242.3	2.00	2.10	1.53	1.05	516.5
28	33.9	4.7	1.1	0.0	3.2	3 245.5	0.10	0.11	0.74	1.08	28.0
suma	16 091.0	2 253.3	3 873.0	489.6	3 245.5		50.51	52.93	10.12	1.05	9 475.1

4. Studium wypłat renty eksploatacyjnej w wypadku kopalni węgla brunatnego

Po rozważeniu różnych zasad i scenariuszy wypłat udziału w zysku dla właścicieli terenów przekazanych pod eksploatację, autorzy zaproponowali następujące założenia:

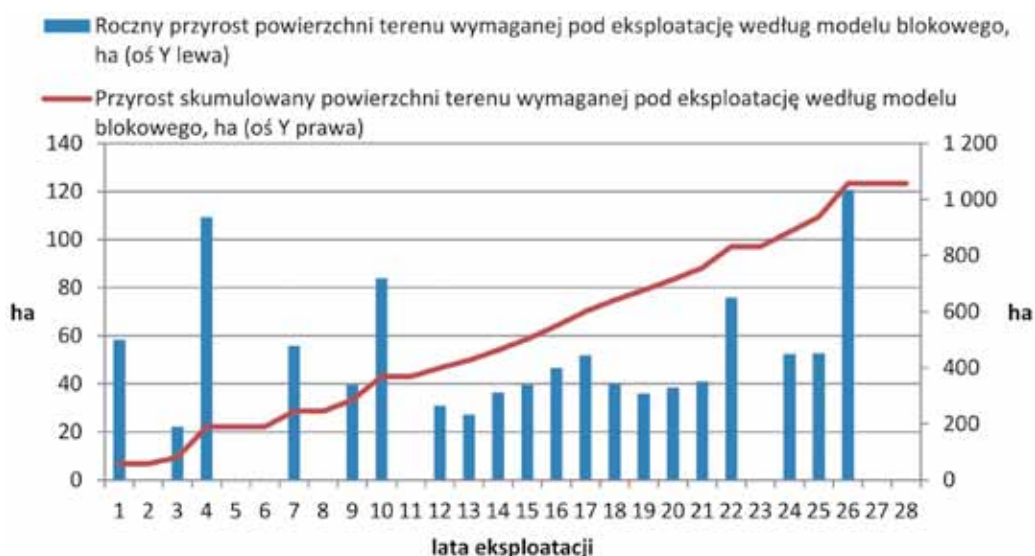
- wypłaty są realizowane corocznie, na podstawie osiągniętego w danym roku zysku,
- wypłaty te są przekazywane właścicielom terenów, na których w danym roku zakończyła się eksploatacja,
- fundusz udziału w zysku jest dzielony proporcjonalnie do obszaru działki zajętej przez obszar kopalni, niezależnie od kosztu nabycia działki i niezależnie od jej całej powierzchni,
- wypłata za działki w obszarze wkopu są realizowane po uzyskaniu przez kopalnię dodatniego bilansu i obejmują

obszar wkopu do pozycji frontu na poziomie złoża w roku, w którym kopalnia (ściślej: kopalnia z elektrownią) mają dodatni wynik finansowy,

- wypłaty nie obejmują terenów zajętych na zwałowisko, elektrownię, itd., gdyż ich lokalizacja nie jest zdeterminowana.

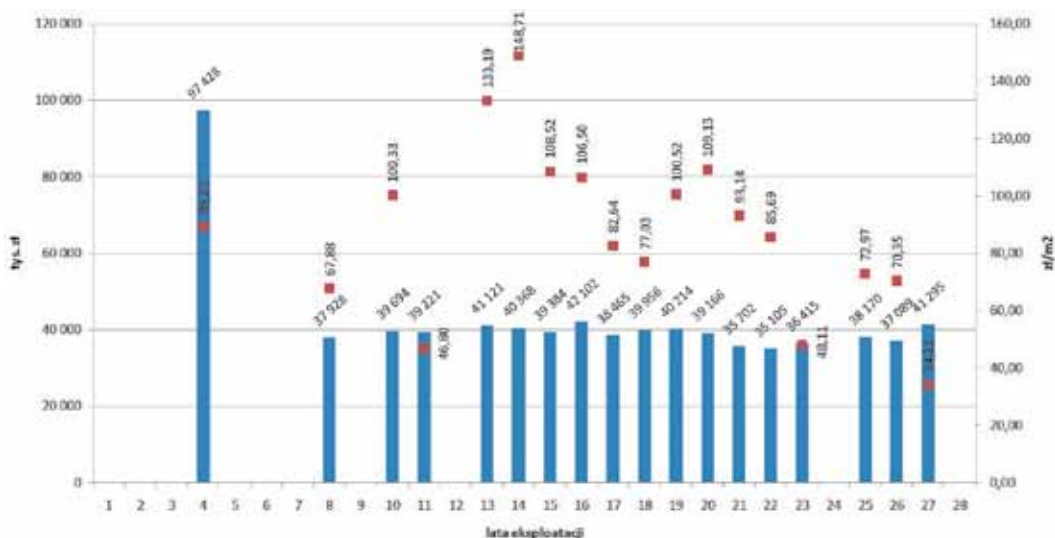
Na wykresach przedstawiono harmonogramy wykupu terenów na potrzeby eksploatacji górniczej oraz zaproponowany harmonogram wypłat udziału w zyskach zapisanych w tablicy 3. Wypłaty przeliczane na m² działek w kolejnych latach różnią się, gdyż różna jest wartość oraz koszty eksploatacji zalegającego pod nimi złoża. Zaproponowano uśrednienie stawki za m² w skali rocznej z uwagi na roczny okres rozliczania docelowego planu rozwoju.

Przedstawiona koncepcja wypłat części zysku jest traktowana jako otwarcie dyskusji na temat uruchomienia



Rys. 5. Harmonogram wykupu terenów na potrzeby eksploatacji górniczej dla przyjętego docelowego planu rozwoju kopalni (CAE Mining NPV Scheduler)

Fig. 5. Schedule of purchasing the land for the mining activity following the accepted life-of-mine plan (NPV Scheduler)



Rys. 6. Studialny harmonogram wypłat udziału w zysku dla właścicieli zajętych terenów; niebieskie słupki reprezentują łączne roczne wypłaty z zysku, czerwone punkty – jednostkowa renta (zł/m²) (NPV Scheduler)

Fig. 6. Study schedule of the profit share payments for property owners; blue boxes represent total annual payments, red dots – an average payment (PLN/m²) (NPV Scheduler)

skutecznych narzędzi ekonomicznej zachęty dla właścicieli terenów położonych w obszarze strategicznych złóż. Wpłaty z zysku dla właścicieli terenu nad złożem wzmacniają prawa własności, a te stanowią fundament gospodarki rynkowej. Budują też bogactwo obywateli wzmacniając krajowy kapitał. Osobnym, ale ważnym zagadnieniem, jest też wysokość tej renty warunkująca podział korzyści z eksploatacji pomiędzy zainteresowane strony (rys. 1).

5. Podsumowanie

Przedstawiono koncepcję wypłat części zysku kompanii energetyczno-górnictwa dla właścicieli terenów zajętych pod eksploatację odkrywkową.

Na podstawie studialnego modelu optymalnego wyrobiska docelowego, zbudowanego dla przyjętych parametrów ekonomicznych produkcji i sprzedaży energii zawartej w węglu oraz średniego poziomu cen kosztów nieruchomości opracowano wariant modelu kopalni i docelowy plan jej rozwoju.

Dla wynikowego harmonogramu produkcji zaproponowano scenariusz wypłat części zysku (przyjęto 10 %) dla właścicieli terenów zajętych pod eksploatację odkrywkową, zgodnie ze zmiennymi wynikami produkcyjnymi i wielkością obszaru zajętego w kolejnych latach. Uwzględniono opóźnienie wypłat dla właścicieli terenów w obszarze wkopu.

Zastosowanie cyfrowych modeli umożliwia szybką, wzajemną identyfikację postępu wyrobiska względem zajmowanych parcel i pozwala na analizowanie różnych scenariuszy wypłat i ich wpływu na ostateczny wynik finansowy inwestycji.

Autorzy wyrażają opinię, że zaproponowany udział właścicieli terenów zajmowanych pod eksploatację górnictwa

może być istotnym akceleratorem strategicznych inwestycji górnictwa.

Autorzy dziękują PAK KWB „Konin” S.A. za udostępnienie do celów badawczych archiwalnych danych. Były one przetworzone przy pomocy użytkowanych na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej specjalistycznych programów *CAE Mining Studio* i *NPV Scheduler*.

Literatura

1. *Downing T.E.*: 2002. Avoiding New Poverty: Mining-Induced Displacement and Resettlement. Raport No.58. Project Mining, Minerals and Sustainable Development. April. Copyright © 2002 IIED and WBCSD
2. *Dudek M., Jurdziak L., Kawalec W.*: 2014, Znaczenie kosztów nabycia terenu w projekcie kopalni odkrywkowej węgla brunatnego, *Przeгляд Górnictwa* (artykuł złożony do druku)
3. *Jurdziak L., Kawalec W.*: 2011, Procesy i narzędzia przetwarzania danych przestrzennych przy optymalizacji rozwoju kopalni odkrywkowej na przykładzie złoża Legnica, *Wiadomości Górnictwa*. 2011, R. 62, nr 7/8, s. 386-397
4. *Jurdziak L., Kawalec W.*: 2011, Elektrownia jako zakład przeróbki kopalni węgla brunatnego – nowe możliwości optymalizacji łącznych działań. *Górnictwo i Geoinżynieria*. 2011, R. 35, z. 3, s. 95-101.
5. Mander, Harsh, Ravi Hemadri & Vijay Nagaraj. 1999. Dams, Displacement, Policy and Law in India. Draft. WCD Case Study. Vlaeberg, Cape Town, South Africa: World Commission on Dams (WCD). August. <http://www.dams.org>
6. *Terminski, B.*: 2012, Mining-induced displacement and resettlement: social problem and human rights issue. Genf, 2012.