



Lkhamsuren PUREV*

Stan obecny i perspektywy górnictwa węglowego w Mongolii

STRESZCZENIE. W artykule omówiono bazę zasobową węgla kamiennego i brunatnego w Mongolii. Scharakteryzowano górnictwo węglowe, sposoby wydobycia i przeróbki oraz kierunki wykorzystania węgla. Pokazano miejsce Mongolii na tle światowego górnictwa węgla, jeśli chodzi o zasoby, wielkość wydobycia i eksportu. Nakreślono perspektywy rozwoju wydobycia i eksportu węgla do 2035 roku. Zasygnalizowano próby dotyczące współpracy z Chinami nad podziemnym zgazowaniem węgla.

SŁOWA KLUCZOWE: Mongolia, węgiel kamienny, węgiel brunatny, prognoza górnictwa węglowego

Wprowadzenie

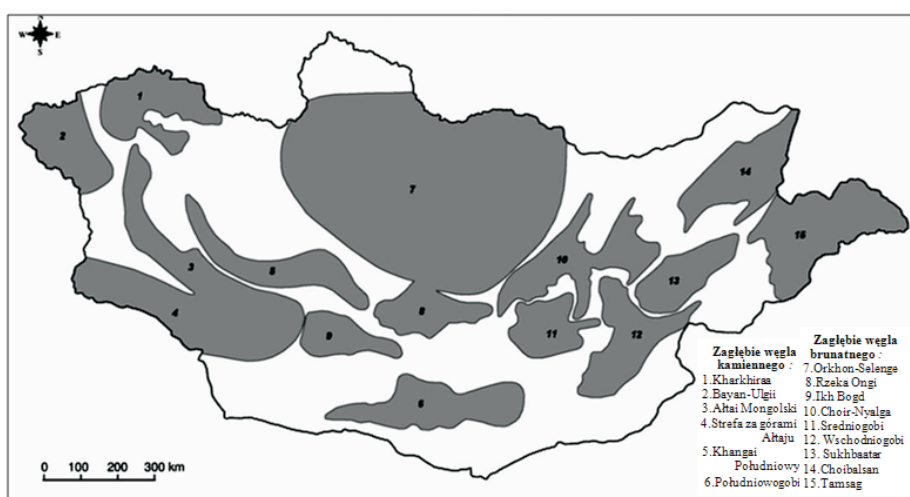
Węgiel w Mongolii jest nie tylko podstawowym paliwem dla energetyki, ale także głównym towarem eksportowym. W ostatnich latach zwiększa się jego udział w eksporcie. Rocznie wydobywa się 33,0 mln Mg węgla, z czego wyeksportowano 22,5 mln Mg. Obecnie w Mongolii czynnych jest ponad 40 kopalń węgla, z tego w 10 kopalniach wydobywa się węgiel przeznaczony na eksport, a reszta kopalń zaopatruje elektrociepłownie, ajmaki (województwa), powiaty, ludność i instytucje.

W 2013 roku sprzedaż węgla stanowiła 26,1% mongolskiego eksportu oraz 27,7% dochodu budżetowego pochodziło z wydobycia węgla. Wymienione przykłady potwierdzają znaczenie górnictwa węglowego dla gospodarki Mongolii.

* Prof. dr. inż. – Uniwersytet Mongolskiej Nauki i Technologii, Ułan Bator, Mongolia; e-mail: purew_1@yahoo.com.

1. Zasoby węgla i lokalizacja złóż

Według obecnego stanu rozpoznania w Mongolii udokumentowano ponad 300 złóż i rejonów perspektywicznych węgla zlokalizowanych w 15 zagłębiach (rys. 1).



Rys. 1. Lokalizacja zagłębi węglowych

Fig. 1. Location of coal basins

Szacunkowe zasoby węgla w Mongolii według stanu z 2013 roku wynoszą **173,3** mld Mg, a zasoby udokumentowane szacuje się w wysokości **23,5** mld Mg, w tym na węgiel brunatny przypada **13,0** mld Mg. Pod względem zasobów Mongolia zaliczana jest do pierwszej dziesiątki państw świata (tab. 1).

TABELA 1. Zestawienie państw posiadających największe zasoby węgla na świecie

TABLE 1. Countries with the largest coal reserves in the world

Lp.	Państwa	Zasoby [mld Mg]	Udział w zasobach światowych [%]
1	Stany Zjednoczone	237,3	22,6
2	Rosyjska Federacja	157,0	14,2
3	Chiny	114,5	12,6
4	Australia	76,4	8,9
5	India	60,6	7,0
6	RFN	40,7	4,7
7	Ukraina	33,9	3,9
8	Kazachstan	33,6	3,9
9	RPA	30,2	3,5
10	Mongolia	23,5	2,5

W Mongolii węgiel występuje stosunkowo równomiernie na całym terytorium kraju. We wschodniej jego części skoncentrowane są zasoby węgla brunatnego, a w zachodniej złoża węgla kamiennego i koksującego.

W tabeli 2 pokazano podstawowe parametry jakościowe średnie węgla kamiennych i brunatnych.

TABELA 2. Podstawowe parametry jakościowe węgla kamiennych i brunatnych

TABLE 2. The basic quality parameters of hard and brown coal

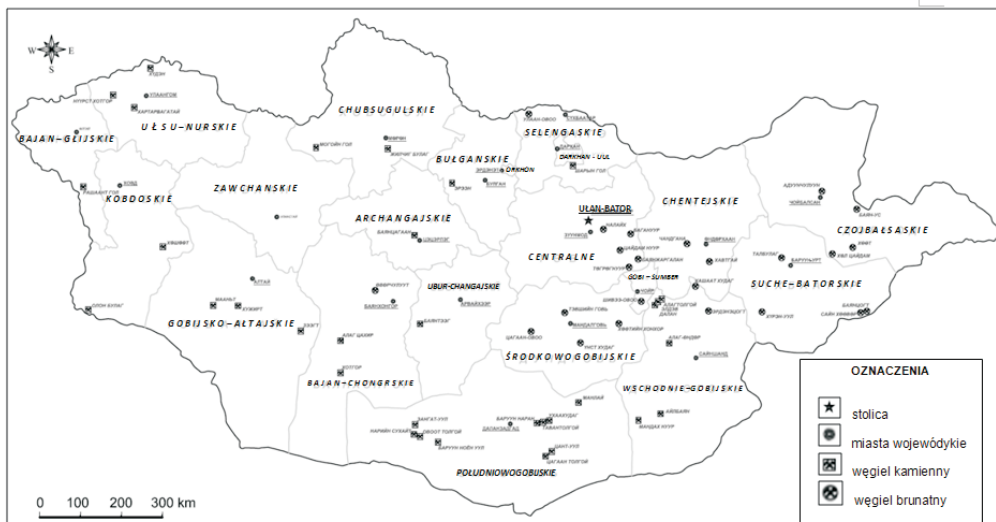
Lp.	Kopalnia	Wilgotność W ^r [%]	Popiół A ^r [%]	Substancje lotne V ^g [%]	Siarka S ^S [%]	Kaloryczność Q [kcal]
Węgiel brunatny						
1.	Baganur	37,0	7,8	40,0	0,49	3 360
2.	Shive-Ovo	42,0	6,8	42,0	0,60	3 000
3.	Tevshingobi	37,0	6,9	46,7	0,80	3 250
4.	Adunchulun	50,0	5,5	45,4	1,00	2 600
Węgiel kamienny						
5.	Sharingol	17,0	7,0	39,0	0,70	5 300
6.	Nalajch	20,0	10,2	45,0	0,60	4 100
Węgiel koksujący						
7.	Tavantolgoi	3,0	12,0	29,8	0,70	6 600
8.	Uchachudag	3,6	13,4	26,3	0,80	6 600
9.	Ovottolgoi	3,4	10,4	34,3	0,78	6 537
10.	Narinsuchait	12,8	17,0	31,0	0,60	5 500

Źródło: Instytut Państwowy Górnictwa Mongolii

2. Wydobycie węgla w Mongolii

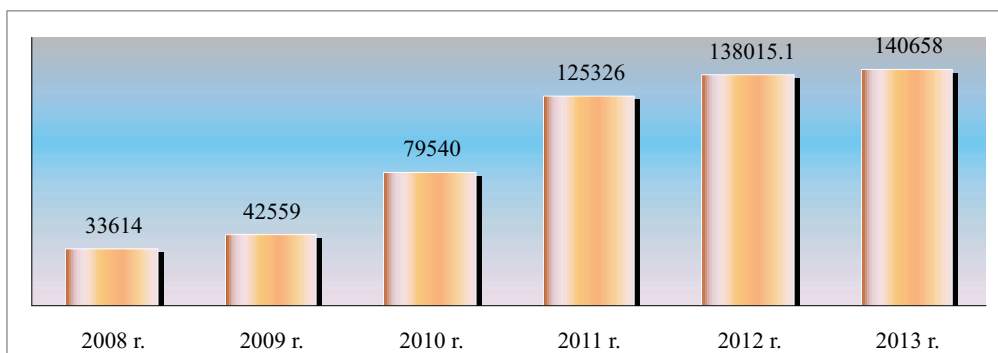
Lokalizację czynnych obecnie kopalń wydobywających węgiel kamienny i brunatny pokazano na rysunku 2. Zarówno węgiel brunatny, jak i kamienny wydobywane są metodą odkrywkową.

Podstawowe wskaźniki charakteryzujące górnictwo węgla pokazują rysunki: rysunek 3 ilość zdejmowanego nadkładu, a rysunek 4 ilość wydobytego węgla. Średni współczynnik nadkładu kształtował się na poziomie 4,3 m³/Mg w 2013 roku.



Rys. 2. Lokalizacja kopalni węgla

Fig. 2. Location of coal mines



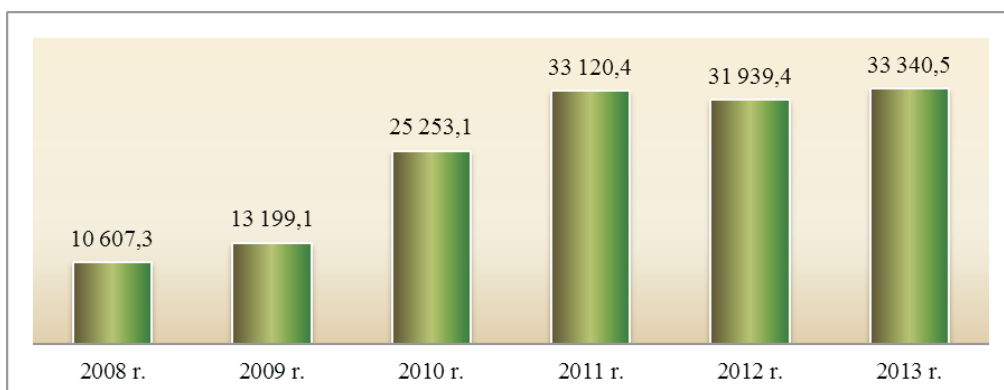
Rys. 3. Zdejmowanie nadkładu w kopalniach węglowych w latach 2008–2013 [tys. m³]

Fig. 3. Removing of the overburden in coal mines, 2008–2013 [thousands of m³]

3. Krajowe zapotrzebowanie węgla

Mongolska energetyka bazuje w 80% na węglu kamiennym i brunatnym, a ciepłownictwo wykorzystuje te paliwa aż w 90% (rys. 5).

Mongolia należy pod względem terytorialnym do dużych krajów, ale posiada słabo rozwiniętą infrastrukturę, co ogranicza możliwości konkurencji na rynku krajowym, jeśli chodzi o sprzedaż węgla. Cenę węgla reguluje nie rynek, a państwo.



Rys. 4. Wydobywanie węgla w kopalniach w latach 2008–2013 [tys. Mg]

Fig. 4. Production of coal, 2008–2013 [thousands of t]

W związku z tym w większości ajmaków (województw) i powiatów węgiel jest w dalszym ciągu jedynym i niezawodnym źródłem energetyki (tab. 3, rys. 5, 6, 7).

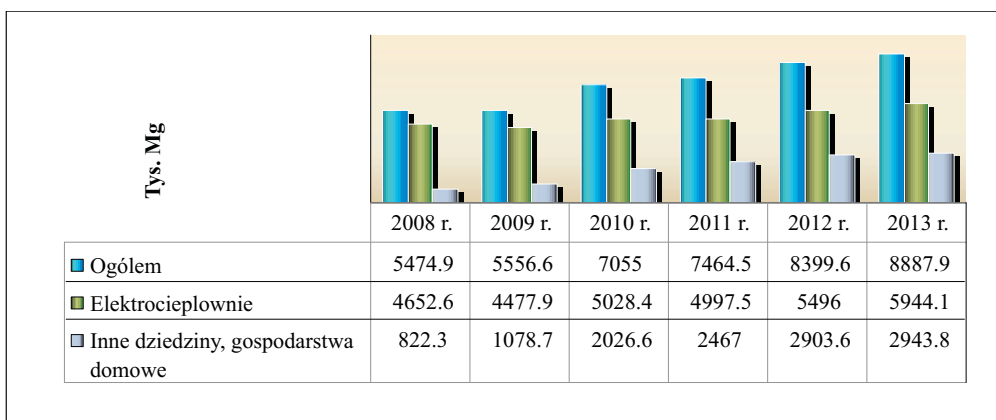
TABELA 3. Moc produkcyjna elektrowni i zużycie węgla w Mongolii

TABLE 3. Power plants production and consumption of coal in Mongolia

Lp.	Wykaz elektrowni	Moc [MW]	Zużycie roczne węgla [tys. Mg]
1.	Elektrownia-4	560	3 417,4
2.	Elektrownia-3	136	1 166,9
3.	Elektrownia-2	21,5	185,8
4.	Elektrownia w Darkhan	48	417,1
5.	Elektrownia w Erdenet	28,8	291,9
6.	Elektrownia w ajmaku Dornod	36	403,4
7.	Elektrownia w Dalanzadgad	6	38,2
8.	Elektrownia w Ukhaakhudag	18	75,0
Ogółem		854	5 995,7

Według prognoz zużycie energii w Mongolii wzrośnie w latach 2015–2030 dwukrotnie, co wymagać będzie podwojenia mocy elektrowni.

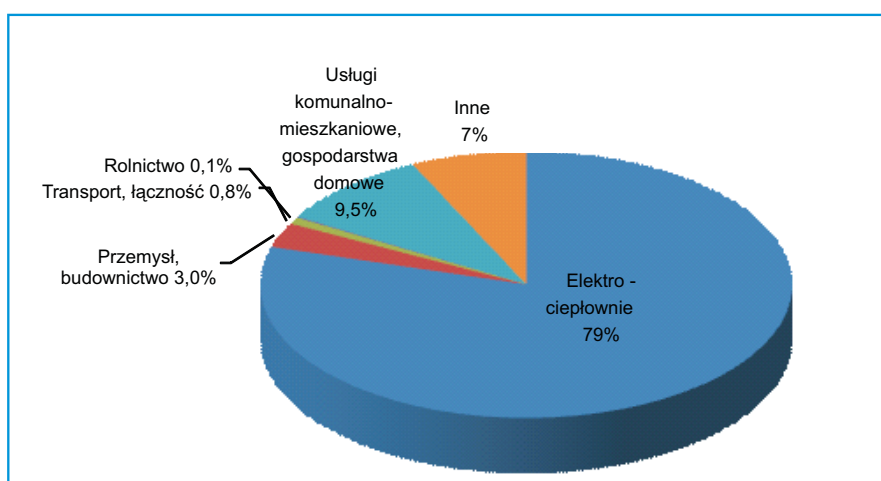
Z rysunku 7 wynika, że podstawowym nośnikiem energii elektrycznej i ciepłej jest w Mongolii węgiel. Na energię odnawialną przypada 6%, a na energię z ropy naftowej 4% łącznej ilości produkowanej energii.



Rys. 5. Wewnętrzne zużycie węgla w Mongolii w latach 2008–2013 [tys. Mg]

Źródło: Urząd Kopalni Użytecznych Mongolii

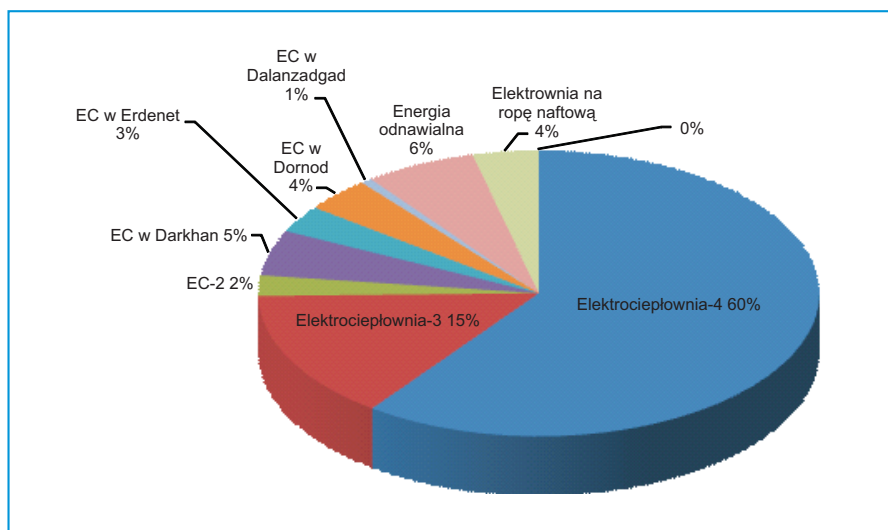
Fig. 5. Coal consumption in Mongolia, 2008–2013 [thousands of t]



Rys. 6. Struktura zużycia węgla

Źródło: Narodowy Komitet Statystyki

Fig. 6. Structure of coal consumption



Rys. 7. Źródła energii elektrycznej w Mongolii [%]
 Źródło: Japan International Cooperation Agency (JICA)

Fig. 7. Sources of electricity in Mongolia [%]

4. Eksport węgla

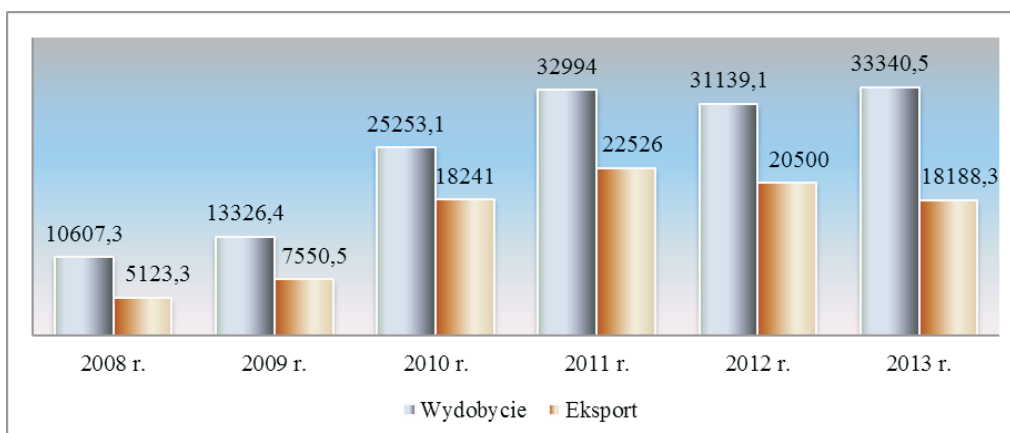
Poprzez zwiększenie wydobycia węgla Mongolia będzie miała duże możliwości wzrostu eksportu węgla. W 2013 roku wyniósł on 18,18 mln Mg. Wprawdzie w porównaniu z poprzednim rokiem nastąpił spadek eksportu do poziomu 88,9% – co związane było ze spadkiem ceny węgla na światowym rynku z powodu ostrej konkurencyjności krajów–dostawców węgla – to jednak pojawiają się perspektywy rozwoju eksportu węgla z Mongolii, szczególnie na rynek chiński.

W ostatnich latach następujące jednostki gospodarcze, takie jak Erdenes Tavan Tolgoi SA, Tavan Tolgoi SA, Spółka z o.o. Mongolyn Alt (MAK), Spółka z o.o. SouthGobi Resources Ltd., Spółka z o.o. Energy Resources i Spółka z o.o. Qinhua-MAK Nariin Sukhait zaliczane są do dużych eksporterów węgla.

Znaczenie węgla dla gospodarki mongolskiej oraz handlu zagranicznego ilustrują rysunki 8–11.

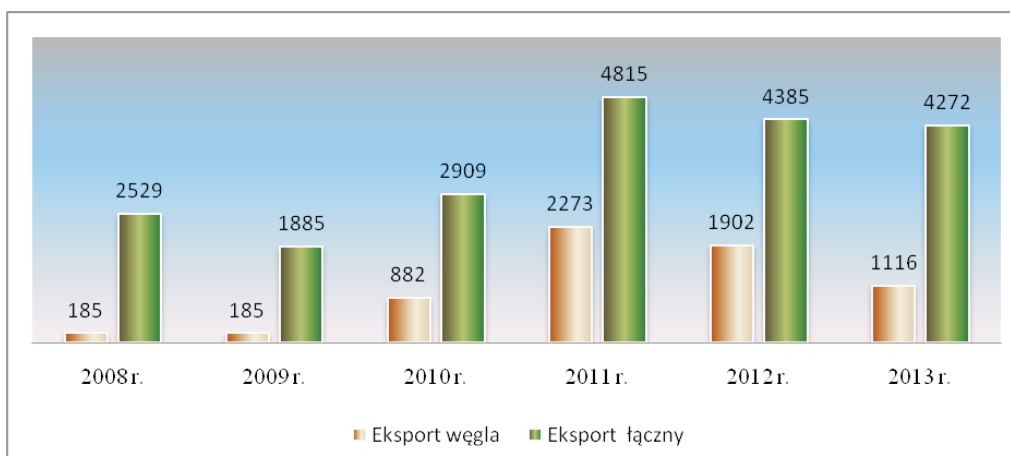
W tabeli 4 zestawiono największych eksporterów węgla na świecie.

Dla porównania podaje się, że Mongolia w 2012 roku wyeksportowała 18,18 mln Mg węgla.



Rys. 8. Wydobywanie i eksport węgla w Mongolii w latach 2008–2013 [tys. Mg]

Fig. 8. Coal production and exports in Mongolia, 2008–2013 [thousands of t]



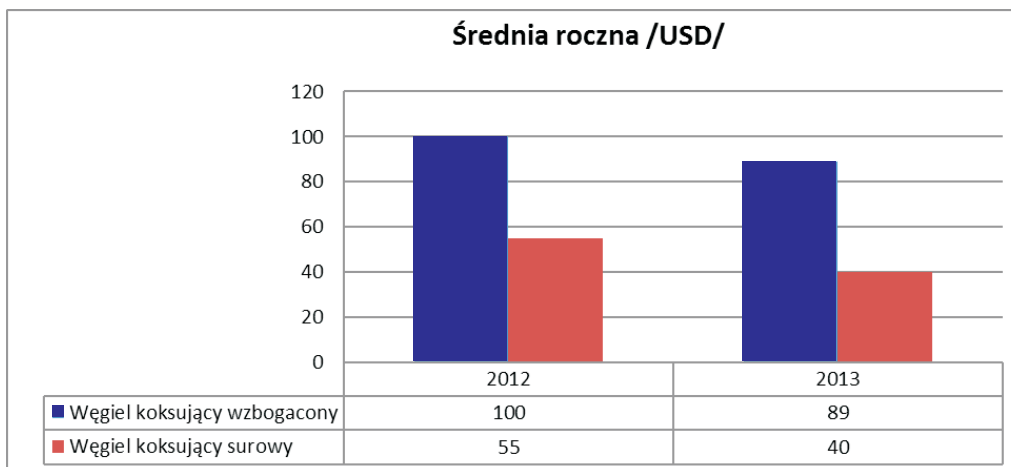
Rys. 9. Udział eksportu węgla w łącznym eksporcie Mongolii [mln USD]
Źródło: Informator Statystyczny Handlu Zagranicznego Mongolii (2013)

Fig. 9. The share of coal exports in total exports of Mongolia [mln USD]

5. Kierunki perspektywiczne eksportu węgla z Mongolii

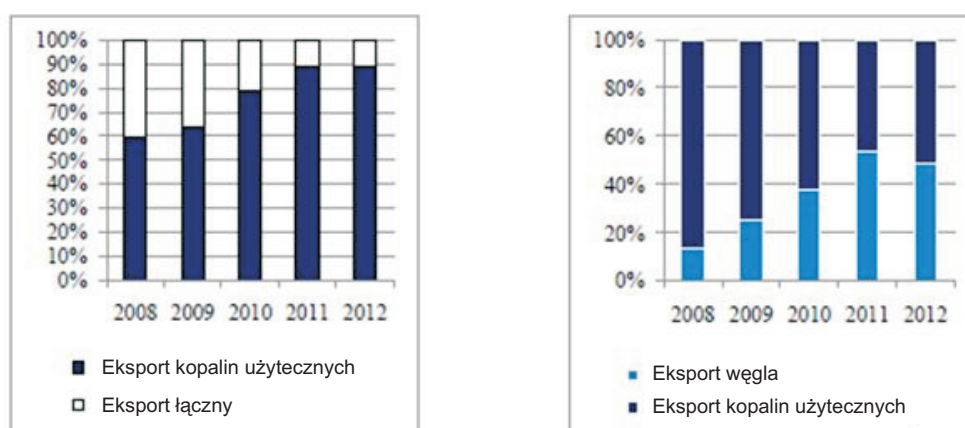
Pod względem położenia geograficznego Chiny są dla Mongolii najbliższym rynkiem, jeśli chodzi o import węgla. W skali światowej należą one do największych importerów węgla, a zapotrzebowanie na to paliwo rośnie z roku na rok (rys. 12).

Bardzo możliwe jest, że wydobywanie węgla w Mongolii będzie w dużym stopniu zależało od zapotrzebowania ze strony chińskiej. Dla zwiększenia eksportu węgla konieczne będzie jak



Rys. 10. Cena sprzedaży węgla eksportowego [USD/Mg]

Fig. 10. Selling price of coal exports [USD/t]



Rys. 11. Udział eksportu kopalin użytecznych i węgla (w łącznym eksporcie) w latach 2008–2012 [%]

Źródło: www.coalmining.mn

Fig. 11. The share of exports of mineral raw materials and coal in total exports in the period of 2008–2012 [%]

najszybsze rozbudowanie sieci linii kolejowych i uruchomienie nowoczesnych zakładów wzbogacania węgla. Wtedy dopiero węgiel mongolski będzie mógł w większym stopniu konkurować pod względem jakości i ceny na rynku chińskim z węglem innych krajów (rys. 13). W związku z tym muszą wzrosnąć nakłady inwestycyjne na rozwój górnictwa węglowego w Mongolii, co pokazano na rysunku 14.

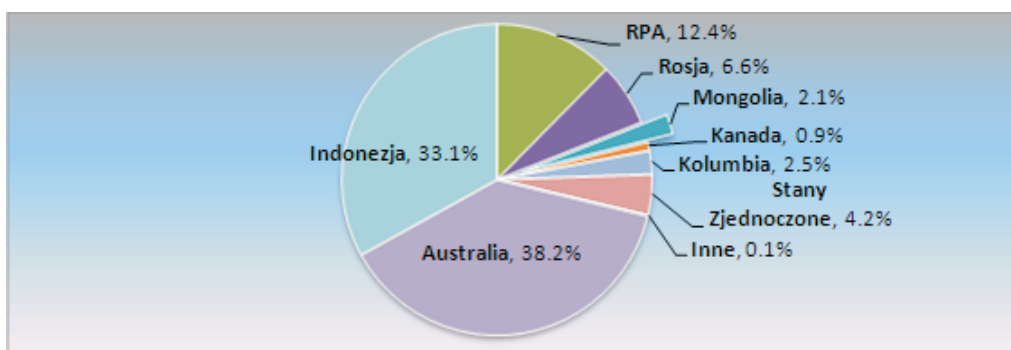
Na rysunku 15 przedstawiono ceny węgla, jakie uzyskiwały przedsiębiorstwa mongolskie w eksporcie.

TABELA 4. Najwięksi eksporterzy węgla w świecie w 2012 r. [mln Mg]

TABLE 4. The largest exporters of coal in the world; 2012 [million t]

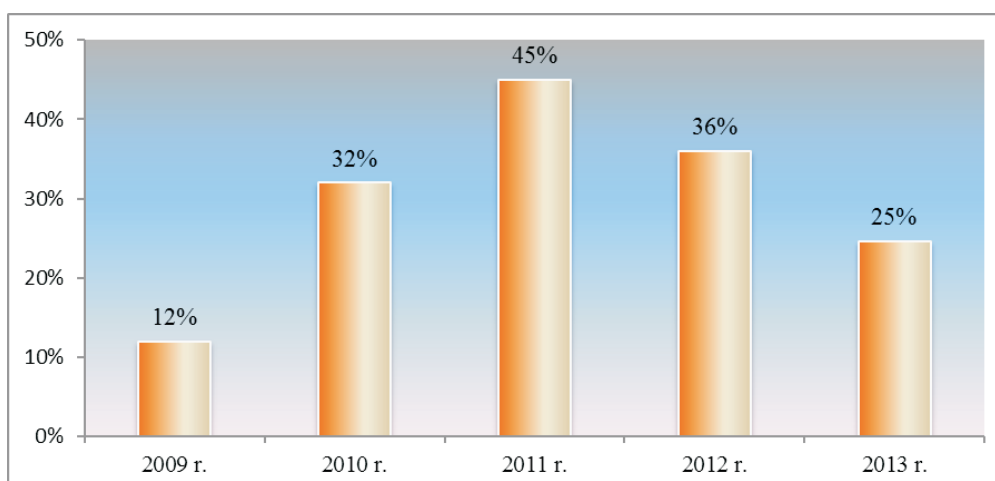
Lp.	Państwa	Węgiel energetyczny	Węgiel koksujący	Ogółem
1	Indonezja	380	3	383
2	Australia	159	142	301
3	Rosja	116	18	134
4	Stany Zjednoczone	51	63	114
5	Kolumbia	82	0	82
6	RPA	74	0	74
7	Kanada	31	4	35

Źródło: www.worldcoal.org



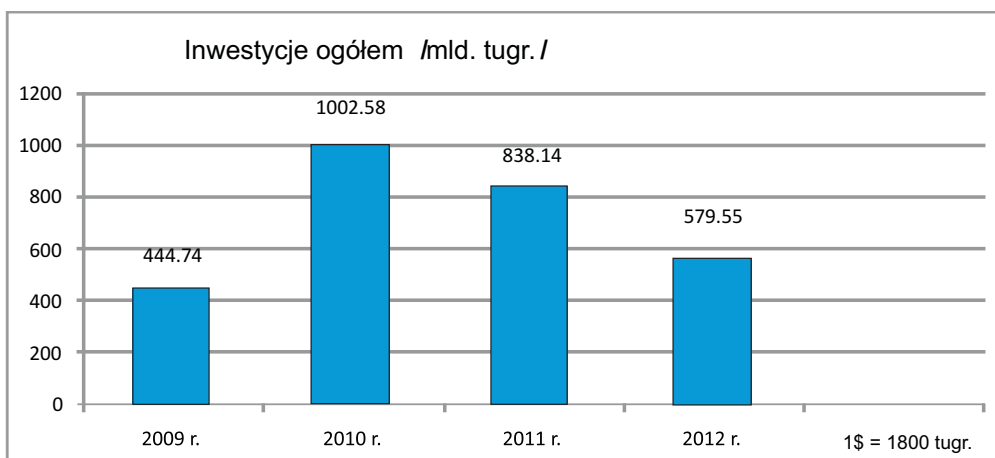
Rys. 12. Kraje eksportujące węgiel do Chin w roku 2012

Fig. 12. Major suppliers of coal to China in 2012



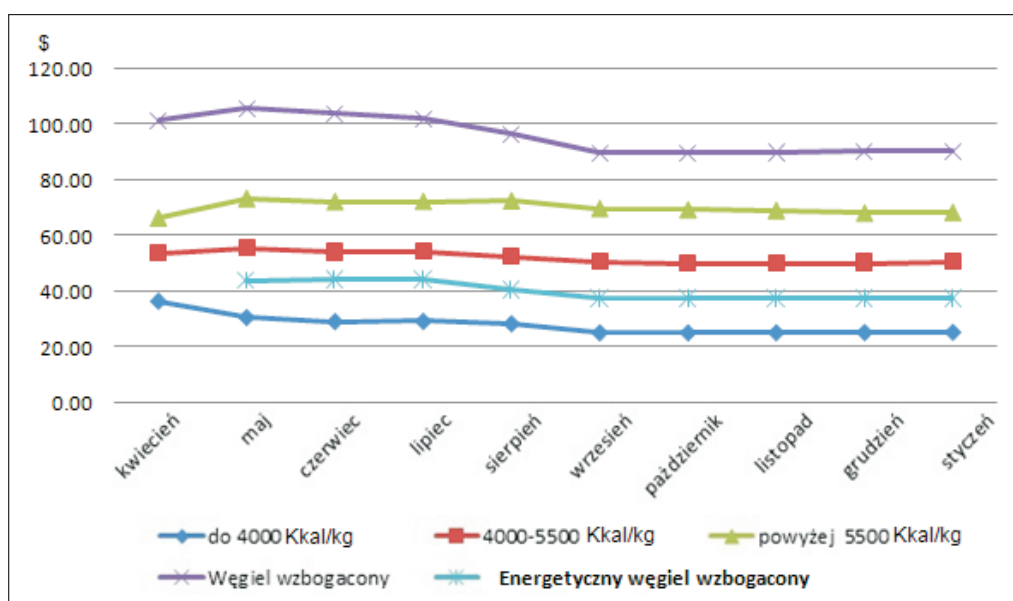
Rys. 13. Udział Mongolii w chińskim imporcie węgla koksującego w latach 2009–2013

Fig. 13. The share of Mongolia in the Chinese imports of coking coal, 2009–2013



Rys. 14. Nakłady inwestycyjne firm na rozwój wydobycia węgla w Mongolii w latach 2009–2013

Fig. 14. Capital expenditures, companies in coal mining development in Mongolia, 2009–2013



Rys. 15. Przykładowe ceny rynkowe eksportu węgla od kwietnia 2013 do stycznia 2014 r.

Fig. 15. Examples of market prices for coal exports from April 2013 to January 2014

6. Sposoby eksploatacji węgla w Mongolii

W Mongolii zarówno węgiel kamienny jak i brunatny wydobywane są metodą odkrywkową. Stosowane są cykliczne układy technologiczne. Z czynnych obecnie 60 kopalń urabianie węgla prowadzone jest w 50 (80%) za pomocą robót strzałowych. Załadunek urobku odbywa się koparkami lub ładowarkami w 20% produkcji rosyjskiej (dawniej radzieckiej), a w 80% produkcji Caterpillar (USA), Komatsu (Japonia), Liebherr (RFN), Hyundai (Korea Południowa) i produkcji chińskiej.

W 70% kopalń stosowany jest transport samochodami samowładowymi wymienionych producentów. W ponad 80% kopalń konieczne jest odwadnianie złoża. Nadkład zwałowany jest w okresie udostępnienia złoża na zwałowiskach zewnętrznych, a w trakcie eksploatacji na zwałowiskach wewnętrznych.

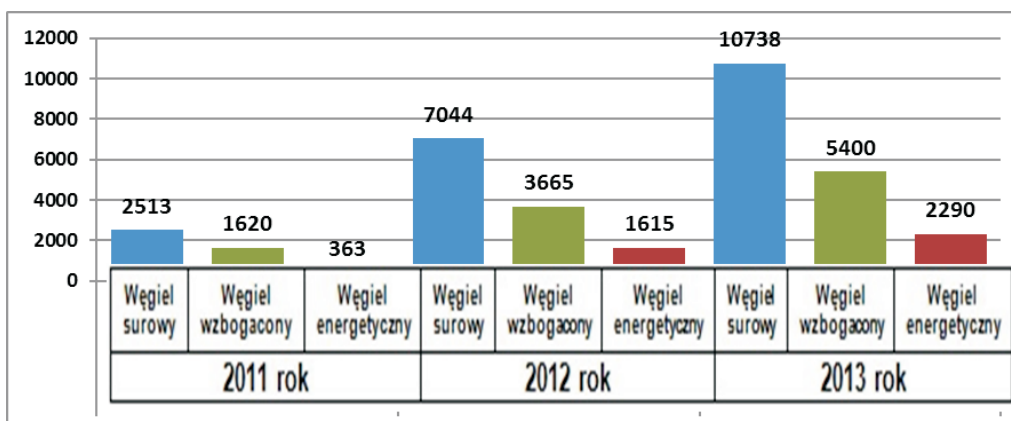
7. Przeróbka i wzbogacanie węgla

Jednym z najpilniejszych zadań górnictwa węglowego Mongolii jest unowocześnienie przeróbki i wzbogacania węgla.

W ostatnich latach szybko wzrastała ilość węgla poddanego przeróbce. W 2011 roku poddano przeróbce 6,8%, w 2012 roku 19%, a w 2013 roku 32,2% wydobytego węgla.

Największy zakład wzbogacający węgiel Spółki z o.o. „Energy Resources” o zdolności produkcyjnej 15 mln Mg rocznie oddany został do eksploatacji w październiku 2013 roku.

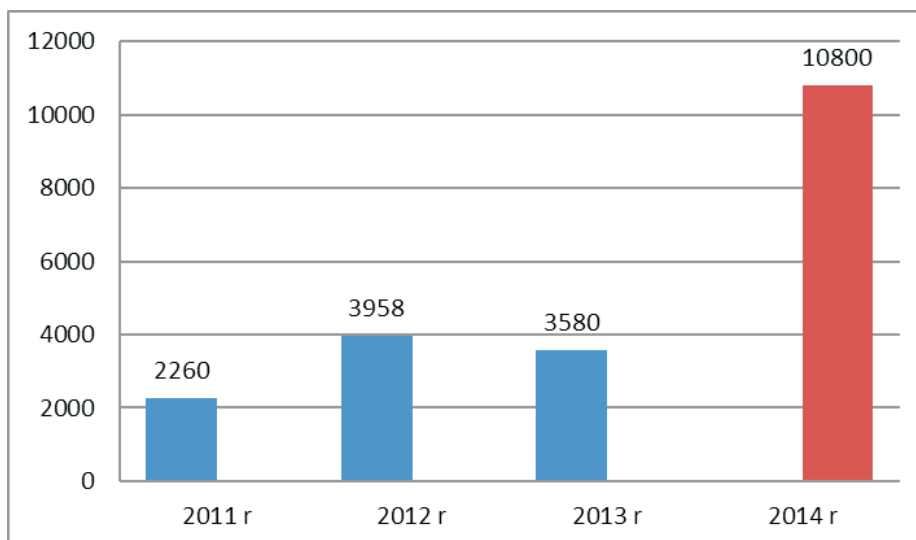
Na rysunku 16 pokazano osiągnięcia w przeróbce zakładu węgla w Ukhaa Khudag.



Rys. 16. Zakład wzbogacania węgla w Ukhaa Khudag [tys. Mg]

Fig. 16. Coal preparation plant in Ukhaa Khudag [output in 1 thousand t]

Jedną z form przeróbki węgla jest produkcja półkoku i bezdymnego brykietu, którą ilustruje rysunek 17.



Rys. 17. Produkcja półkoku i bezdymnego brykietu [tys. Mg]

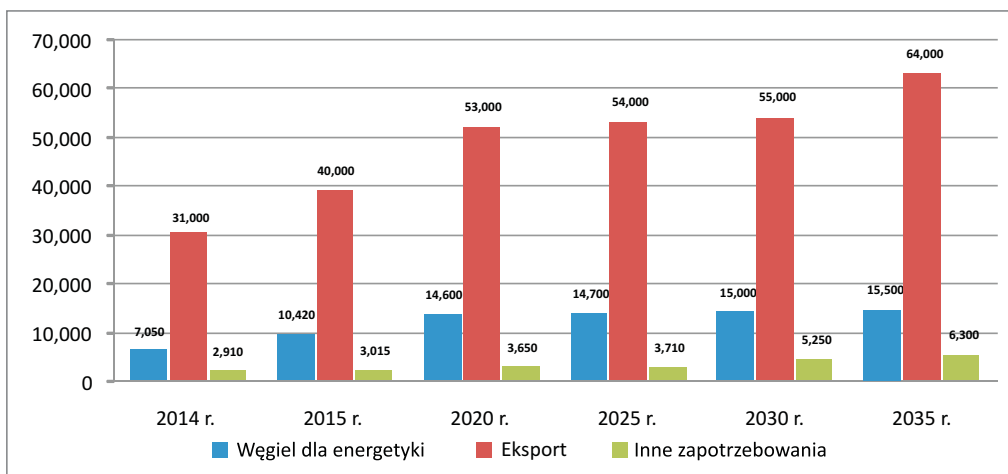
Fig. 17. Production of semi-coke and smokeless briquettes [1 thousand t]

8. Perspektywy rozwoju górnictwa węglowego w Mongolii

W Mongolii przewiduje się dynamiczny rozwój wydobycia i przeróbki węgla kamiennego i brunatnego, zarówno na potrzeby rynku wewnętrznego, jak i na eksport. Obecna prognoza rozwoju górnictwa (rys. 18), opracowana została na podstawie Programu działalności gospodarczej Mongolii na lata 2012–2016, zatwierdzonego rozporządzeniem nr 120 rządu oraz sporządzonego przez Narodowy Komitet Statystyczny bilansu węgla na lata 2008–2012.

9. Przedsięwzięcia dotyczące rozwoju górnictwa węglowego w Mongolii

W Mongolii doceniono znaczenie górnictwa węgla dla gospodarki narodowej i podjęto działania mające zapewnić szybki dalszy rozwój tego sektora. W szczególności wśród tych działań należy wymienić:



Rys. 18. Prognoza górnictwa węglowego Mongolii na lata 2013–2035 [tys. Mg]

Fig. 18. Forecast of coal mining for Mongolia in the years 2013–2035 [thousands of t]

- ✧ opracowanie i zatwierdzenie polityki w dziedzinie surowców mineralnych do 2025 roku;
- ✧ przygotowanie, wspólnie z Międzynarodową organizacją Japonii JICA, planu rozwoju górnictwa węglowego do 2025 roku;
- ✧ utworzenie bazy danych o złożach węgla i ich zasobach (ulepszono system nadzoru nad ewidencją i wykorzystaniem złóż kopalin);
- ✧ podjęcie badań nad zwiększeniem produkcji wzbogaconego węgla, koksu hutniczego oraz innych produktów węglowych;
- ✧ zintensyfikowanie badań nad zgazowaniem węgla przy ścisłej współpracy z chińską firmą Sinopek.

Realizacja wymienionych przedsięwzięć powinna zapewnić znaczący wzrost wydobycia węgla, unowocześnienie jego przeróbki, a także rozwinąć eksport, w szczególności do Chin.

Literatura

- [1] Instytut Państwowy Górnictwa Mongolii.
- [2] Urząd Kopalni Użytecznych Mongolii.
- [3] Narodowy Komitet Statystyki.
- [4] Japan International Cooperation Agency (JICA).
- [5] Informator Statystyczny Handlu Zagranicznego Mongolii (2013).
- [6] <http://www.coalmining.mn/>
- [7] www.worldcoal.org

Lkhamsuren PUREV

Current status and future prospects of coal mining in Mongolia

Abstract

This paper describes the resource base of coal and lignite in Mongolia. It characterizes the coal mining sector, methods of coal extraction and preparation, as well as directions of the use of Mongolia's coal. Comparisons are drawn between the current state of the Mongolian coal mining sector and global coal mining conditions in terms of resources, the volume of production, and exports. Also outlined are the prospects of the mining and export of coal to 2035, as well as attempts to cooperate with China on underground coal gasification.

KEY WORDS: Mongolia, hard coal, Lignite, forecast of coal mining

