

Perspektywy węgla brunatnego wobec konieczności redukcji emisji CO<sub>2</sub>

# Węgiel ma przyszłość



**Dr inż. Lidia Gawlik** jest wicedyrektorem Instytutu i zajmuje się problematyką gospodarki surowcami mineralnymi



**Dr inż. Zbigniew Grudziński** jest ekspertem w dziedzinie wykorzystania węgla brunatnego w energetyce

**LIDIA GAWLIK**  
**ZBIGNIEW GRUDZIŃSKI**  
Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Kraków  
Polska Akademia Nauk  
lidia.gawlik@min-pan.krakow.pl  
zg@min-pan.krakow.pl

**Polska węglem stoi. Zwłaszcza brunatnego mamy w bród. Jest to paliwo o stosunkowo niskich kosztach produkcji, co zapewnia relatywnie niewysokie koszty produkcji energii elektrycznej. Czy zatem warto z niego rezygnować?**

Obecnie energia elektryczna jest produkowana w Polsce niemal wyłącznie z węgla. Jego udział w produkcji energii elektrycznej wynosi około 94%, z czego węgla brunatnego – od 32 do 35%. Polska posiada bogate zasoby tego surowca, oceniane na 13 mld ton,

z czego zagospodarowanych jest tylko 14% w 11 złożach.

Z powodu niskiej wartości opałowej w porównaniu z ropą, gazem i węglem kamiennym, a także wysokiej zawartości wilgoci (ok. 50%) transport węgla brunatnego na większe odległości jest nieopłacalny. Zużywa się go więc w pobliżu eksploatowanych złóż. Elektrownie opalane węglem brunatnym mają zwykle jednego dostawcę surowca – kopalnię, w której pobliżu zostały zbudowane.

W Polsce węgiel brunatny wydobywany jest w trzech zagłębiach. Dwa z nich: bełchatowskie i konińsko-adamowskie, znajdują się w centralnej Polsce. Trzecie zagłębie – turoszowskie – położone jest na południowo-zachodnich rubieżach kraju. W sumie cztery wielkie kopalnie odkrywkowe dostarczają węgiel do pięciu elektrowni.

Kopalnia Adamów wydobywa węgiel od 1964 roku. Jest to kopalnia trzyodkrywkowa o zdolności wydobywczej około 5 mln ton rocznie. Zasoby w złożach eksploatowa-

Archiwum PGE KWIB Bełchatów SA



Elektrownia Bełchatów znajduje się tuż przy kopalni, co pozwala na wyeliminowanie transportu kołowego i umożliwia ciągłe dostawy surowca. W wypadku węgla brunatnego to jedyna opłacalna opcja

nych wynoszą 62 mln ton, a w złożach przewidywanych do eksploatacji 101 mln ton. Kopalnia dostarcza węgiel transportem taśmowym do Elektrowni Adamów, która ma 5 bloków energetycznych, każdy o mocy 120 MW – razem 600 MW.

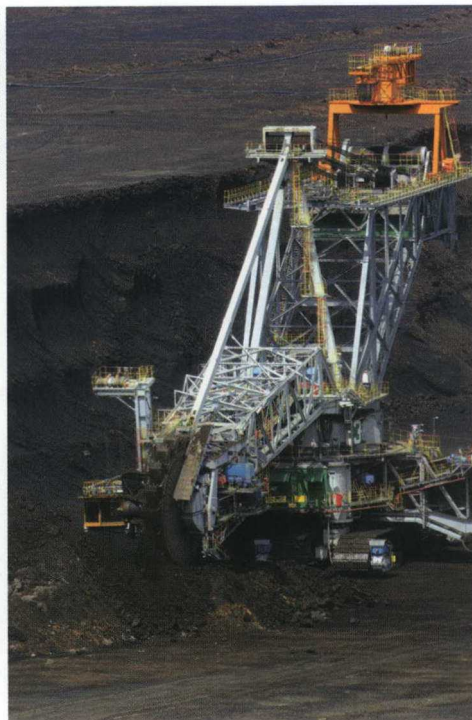
Działająca od 1980 roku Kopalnia Bełchatów jest największą kopalnią odkrywkową w Europie. Z udostępnionych złóż Bełchatów i Szczerców może ona wydobywać około 39 mln ton węgla brunatnego rocznie. Zasoby w tych złożach wynoszą 898 mln ton, a w złożu Kamieńsk przewidywanym do eksploatacji – 402 mln ton. Węgiel z tej kopalni jest dostarczany transportem taśmowym do Elektrowni Bełchatów o mocy 4440 MW (12 bloków o mocy 360 MW), która wytwarza około 20% krajowej energii elektrycznej.

Kopalnia Turów jest jedną z najstarszych kopalni węgla brunatnego w Polsce. Działa od 1947 roku. Jest to kopalnia jednokrywkowa o zdolności wydobywczej 15 mln ton rocznie. Zasoby w złożach eksploatowanych wynoszą 415 mln ton, a w złożach przewidywanych do eksploatacji 100 mln ton. Kopalnia zasilą w cyklu ciągłym Elektrownię Turów o mocy zainstalowanej 2106 MW (obecnie pracuje ona z mocą 1929 MW). Elektrownia dysponuje sześcioma świeżo oddanymi blokami fluidalnymi i trzema zmodernizowanymi blokami pyłowymi.

Kopalnia Konin, podobnie jak Turów, prowadzi wydobywanie od 1947 roku. Jej cztery odkrywki mają zdolność wydobywczą około 15 mln ton. Zasoby w złożach eksploatowanych wynoszą 101 mln ton, a w złożach przewidywanych do eksploatacji 235 mln ton. Kopalnia dostarcza węgiel do dwóch elektrowni, Konin i Pątnów, transportem kolejowym. Elektrownia Konin – najstarsza polska elektrownia spalająca węgiel brunatny – ma moc 488 MW (8 bloków). Elektrownia Pątnów składa się z dwóch osobnych podmiotów: Pątnów I o mocy 1200 MW i Pątnów II o mocy 464 MW. Uruchomiona pod koniec 2007 roku Pątnów II to pierwsza w Polsce elektrownia na parametry nadkrytyczne z mokrą instalacją odsiarczania spalin, która cechuje się bardzo wysoką sprawnością.

### Nietknięte złoża

Obecnie funkcjonujące kopalnie węgla brunatnego po udostępnieniu złóż przewidywanych do eksploatacji pozwolą na utrzymanie



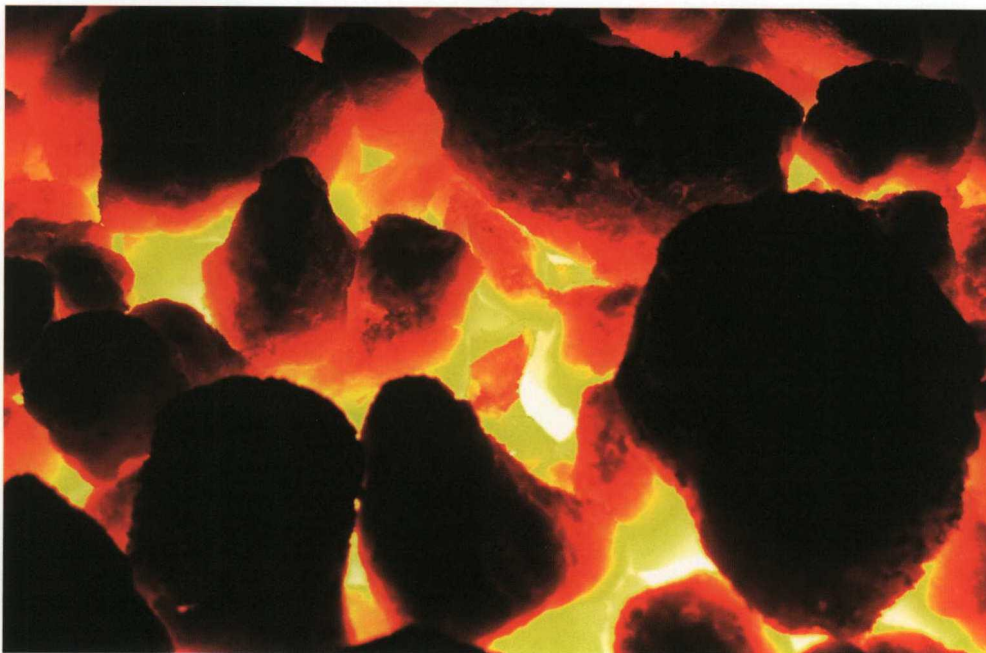
Wydobywanie węgla metodą odkrywkową powoduje degradację terenu i drenaż wód gruntowych na rozległym obszarze, ale rekultywacja zwraca je naturze

rocznego poziomu wydobycia węgla brunatnego w Polsce na poziomie około 60 mln ton do roku 2020. Po roku 2020 będzie następował systematyczny spadek wydobycia w tych kopalniach. Zakończenie działalności Kopalni Adamów przewidywane jest na rok 2024. W Kopalni Bełchatów wydobywanie z odkrywki Bełchatów i odkrywki Szczerców trwać będzie do 2038 roku. Uruchomienie nowych odkrywek w Kopalni Konin zapewni stabilizację wydobycia tej kopalni na poziomie 10–11 mln ton do roku 2026, po czym następować będzie nieuniknione obniżanie wielkości wydobycia, aż do całkowitego zakończenia eksploatacji w roku 2040. Również w Kopalni Turów wydobywanie obniży się trochę po roku 2030, a zakończenie eksploatacji nastąpi w roku 2048.

W dłuższej perspektywie należy więc spodziewać się ograniczenia podaży węgla brunatnego, o ile nie dojdzie do udostępnienia następnych złóż. Najbardziej predestynowane do udostępnienia i eksploatacji jest złożo Legnica, nie tylko z racji bardzo dużych zasobów wynoszących 5,4 mld ton, ale również ze względu na lokalizację w rejonie zindustrializowanym przez przemysł górniczo-hutniczy rud miedzi. Stopniowe wyczerpywanie złóż rud miedzi powodować będzie znaczne bezrobocie w regionie, dla którego wydobywanie węgla brunatnego oraz produkcja energii elektrycznej oparta na tym surowcu stanowić może szansę dal-

Perspektywy węgla brunatnego wobec konieczności redukcji emisji CO<sub>2</sub>

Produkcja energii elektrycznej w Polsce w około 94% opiera się na węglu. W tej liczbie 35% stanowi węgiel brunatny



jaz1111/stock.xbimg

szego rozwoju. Eksploatacja tego złoża mogłaby zaspokoić potrzeby zakładu energetycznego o wielkości Elektrowni Bełchatów i utrzymać produkcję energii elektrycznej z węgla brunatnego na poziomie porównywalnym do aktualnego jeszcze przez wiele lat. W połowie bieżącego stulecia Kopalnia Legnica byłaby jedynym źródłem zaopatrzenia Polski w węgiel brunatny przy możliwej wielkości wydobycia około 50 mln ton rocznie.

Ewentualna budowa Kopalni Legnica nie wyczerpuje możliwości pozyskiwania węgla brunatnego w Polsce. W Polsce udokumentowano 76 złóż dotychczas niezagospodarowanych, których zasoby przekraczają 13 mld ton. Nawet przy obecnym poziomie wydobycia wystarczyłyby one na wiele lat. Stanowiąc tanie i rodzime źródło energii elektrycznej, przyczyniłyby się do poprawy bezpieczeństwa energetycznego państwa.

W długoterminowych prognozach produkcji energii w Polsce rozwój przemysłu węgla brunatnego nie jest jednak uwzględniony. Plany rządowe zakładają zaspokajanie rosnących potrzeb energetycznych kraju importowanym gazem i odnawialnymi źródłami energii. Coraz głośniejsze mówi się również o nieodzowności budowy elektrowni jądrowych. W prognozach tych planuje się wzrost zużycia węgla kamiennego, natomiast zapomina się o możliwościach wynikających z faktu posiadania przez Polskę dużych zasobów węgla brunatnego. Utrudnia to znalezienie inwesto-

rów gotowych do sfinansowania budowy kompleksu kopalnia plus elektrownia, zwłaszcza że czas budowy takich obiektów jest bardzo długi. Dużą przeszkodą jest też nieprzychylność społeczności lokalnych. Węgiel brunatny traktowany jest bowiem jako paliwo „brudne”, przynoszące szkody środowisku.

### Czysty węgiel

Odkrywkowa eksploatacja węgla brunatnego związana jest z degradacją dużych powierzchni terenu. Dotarcie do pokładów węgla wymaga usunięcia ogromnych mas nadkładu. Powstaje wielka dziura w ziemi, która nie dość, że brzydko wygląda, to jeszcze drenuje wodę z okolicznych warstw wodonośnych. Właśnie to jest źródłem ostrych protestów ekologów i miejscowej ludności. Stan ten nie trwa jednak wiecznie. Tereny, w których zakończono eksploatację, są systematycznie rekultywowane. Kopalnie węgla brunatnego z dużą pieczołowitością realizują zadania związane z ochroną gruntów, powietrza i wody. Rekultywacja jest prowadzona równolegle z eksploatacją w miarę postępów wydobycia. Po tych zabiegach, nieodbiegających poziomem od najlepszych praktyk europejskich, tereny pokopalniane mogą służyć do produkcji rolnej, leśnej lub dla potrzeb rekreacji. Nowym trendem w dziedzinie zagospodarowania wyrobisk odkrywkowych jest tworzenie dużych akwenów służących do rekreacji, a zarazem stanowiących rezerwuar słodkiej wody, której w wielu

rejonach kraju brakuje. Warto też wspomnieć, że docelowe projekty zagospodarowania terenów pogórnich przewidują zwrot naturze i społeczeństwu terenów o znacznie wyższych walorach przyrodniczych i turystycznych niż przed rozpoczęciem eksploatacji węgla.

Ważnym czynnikiem wpływającym na ocenę węgla brunatnego jako surowca energetycznego jest wpływ jego spalania na środowisko. Dotychczas polska energetyka zrobiła bardzo dużo w celu ograniczenia emisji siarki, tlenków azotu oraz pyłów. Natomiast nie udało się w sposób znaczący zredukować emisji dwutlenku węgla, co jest niezbędne do powstrzymania globalnych zmian klimatycznych.

Sprostanie temu wyzwaniu wymaga budowy nowoczesnych elektrowni o wyższej sprawności, wykorzystujących bardziej zaawansowane technologie. Wybudowany nowy blok w Pątnowie II i budowany obecnie w Bełchatowie nowy blok o mocy 858 MW są zwiastunami przemian w energetyce opartej na węglu brunatnym. Charakteryzują się nadkrytycznymi parametrami pary, co umożliwi osiągnięcie sprawności około 45% i obniżenie emisji CO<sub>2</sub> o około 20%. Zdaniem Komisji Europejskiej taka redukcja nie wystarczy. Zaleca ona dążenie do całkowitego wyeliminowania emisji tego gazu. Należy zatem udoskonalać i wdrażać w Polsce takie zaawansowane technologie produkcji energii elektrycznej jak spalanie węgla w tlenie czy wytwarzanie energii elektrycznej w układach ga-

zowo-parowych zintegrowanych ze zgazowaniem węgla (IGCC), które na świecie są już wykorzystywane w pierwszych pilotowych instalacjach. Mogą one podwyższyć sprawność elektrowni nawet do 52%.

Wydaje się, że obecnie jedynym sposobem rozwiązania problemu emisji gazów cieplarnianych pozwalającym na utrzymanie produkcji energii z węgla jest wychwytywanie i składowanie CO<sub>2</sub> (technologia CCS). Wiadomo co prawda, że instalacja CCS zmniejsza sprawność bloku energetycznego o mniej więcej 10%, lecz innej drogi nie ma. Obecnie w Niemczech działa już elektrownia małej mocy wykorzystująca tę technologię. Wszystkie polskie elektrownie opalane węglem również liczą się z koniecznością wdrożenia technologii CCS w niedalekiej przyszłości. Nowo budowane bloki, na przykład w Elektrowni Bełchatów, będą już do niej przystosowane.

Węgiel brunatny miał, ma i powinien mieć w przyszłości podstawowe znaczenie dla bezpieczeństwa energetycznego Polski. Rezygnacja z taniego źródła energii, jakim jest węgiel brunatny, na rzecz drogich, importowanych surowców energetycznych byłby decyzją nieracjonalną, zwłaszcza że wszelkie problemy techniczne, technologiczne i ekologiczne da się rozwiązać. ■

#### Chcesz wiedzieć więcej?

Kasztelewicz Z. (2007). Węgiel brunatny. Optymalna oferta energetyczna dla Polski. *Górnictwo odkrywkowe*.

Archiwum PGE NWB Bełchatów SA



**Węgiel brunatny jest uważany za brudny surowiec energetyczny, ale dzięki nowoczesnym technologiom może być bardzo czysty**