

Bartosz Bieliszczuk*

GAZ ŁUPKOWY W CHINACH I INDIACH: PERSPEKTYWY ROZWOJU

Abstrakt

Dwa z państw BRIC – Chiny i Indie – w nadchodzących latach zwiększą w bezprecedensowym stopniu swoje zapotrzebowanie na energię. Wraz z odkryciem w tych krajach złóż gazu łupkowego, pojawiła się dla nich szansa na wykorzystanie niekonwencjonalnych zasobów dla zaspokojenie krajowego popytu. Jednak jego wydobycie będzie kosztowne i napotka szereg przeszkód, a amerykański sukces produkcji gazu łupkowego wydaje się w tym przypadku niemożliwy do powtórzenia.

Słowa kluczowe

gaz łupkowy, Chiny, Indie, rozwój

108



Chiny i Indie: gaz łupkowy perspektywy wzrostu gospodarczego

Przez ostatnie dwie dekady, Chiny i Indie zanotowały stały i wysoki wzrost PKB (EIA, VII 2013:9), a dziś kraje te należą do największych gospodarek świata. Na dalszy wzrost tych dwóch gospodarek w przyszłości wskazuje szereg ośrodków analitycznych. Według OECD w 2030 roku PKB Indii ma stanowić 11% światowego PKB, a Chin – 28%. W 2060 roku proporcje te mają wynieść kolejno 18% i 28% (OECD, XI 2012:23). Na bezprecedensowy wzrost w nadchodzących dekadach wskazuje też National Intelligence Council w swojej długoterminowej prognozie *Global Trends 2030* (National Intelligence Council, 2012:2, 100). Podobny trend zauważa także m.in. firma konsultingowa PricewaterhouseCoopers (PwC, 2013).

* **Bartosz Bieliszczuk** – absolwent Wyższej Szkoły Europejskiej im. ks. Józefa Tischnera w Krakowie, student SUM na Uniwersytecie Jagiellońskim (kierunek: stosunki międzynarodowe) oraz visiting student na University of Helsinki. Członek Klubu Jagiellońskiego, analityk Centrum Analiz Energetycznych WSE.

Wzrostowi gospodarczemu będzie towarzyszyć wzrost zapotrzebowania na energię. Amerykańska Agencja ds. Energii (*Energy Information Administration* – EIA) prognozuje, że w 2040 roku Chiny i Indie będą odpowiadać za 34% światowej konsumpcji energii (EIA, VII 2013:10), podczas gdy według raportu BP z 2012 roku, w 2030 będą odpowiadać za 35% (BP I 2012). Inni analitycy podkreślają, że w nadchodzących dekadach na ww. kraje BRIC przypadnie połowa wzrostu światowego zapotrzebowania na energię (Nakano J. i in., 2012:13). Na rzecz przytoczonych prognoz świadczyć może wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną Chin i Indii w ostatnich latach (BP, VI 2013; EIA, *International Energy Consumption*).

Nadzieje na zaspokojenie potrzeb energetycznych surowcem z nowego źródła przyniosła „rewolucja łupkowa” w Stanach Zjednoczonych oraz raport dot. światowych złóż gazu łupkowego, opublikowany przez amerykańską EIA. W dokumencie z 2011 roku, EIA oceniła, że niekonwencjonalne zasoby gazu w Chinach i Indiach znacznie przekraczają dotychczas rozpoznane „tradycyjne” złoża krajowego gazu ziemnego. W przypadku Chin są prawdopodobnie ponad 10-cio krotnie większe (EIA IV 2011). Potwierdzenie tych informacji mogłoby otworzyć przed dwoma gospodarkami BRIC perspektywę dostępu do ogromnych ilości surowca. W przypadku Stanów Zjednoczonych tzw. „boom łupkowy” przyniósł znaczne korzyści ekonomiczne. Oprócz uniezależnienia od importu gazu (kraj ten w nadchodzących latach stanie się jego eksporterem), doprowadził m.in. do: spadku cen energii i surowców, utworzenia nowych miejsc pracy, wzrostu wpływów z podatków (Ernst & Young, 2013:4).

Dostęp do nowego źródła energii jest niezwykle istotny, biorąc pod uwagę przytoczone powyżej prognozy wzrostu popytu na surowce. Zanim jednak będzie możliwe przemysłowe wydobycie gazu łupkowego, musi zostać spełniony szereg warunków: złoża muszą zostać dokładnie rozpoznane, muszą być opłacalne w wydobyciu, a państwo musi podjąć strategiczną decyzję o ich eksploatacji. W przypadku omawianych państw, spełnienie ich oraz pomyślna produkcja gazu łupkowego nie gwarantuje jeszcze, że niekonwencjonalny surowiec odmieni ich gospodarki w takim stopniu jak miało to miejsce w przypadku Stanów Zjednoczonych (scenariusz ten jest wręcz mało prawdopodobny). W poniższym artykule autor przeanalizował uwarunkowania, które wpłyną na przyszły rozwój branży gazu łupkowego w Chinach i Indiach oraz ewentualny wpływ wydobycia na krajową energetykę.

Chiny

Prognozowany wzrost konsumpcji energii i gazu ziemnego

Pomimo kluczowej roli, jaką w chińskiej energetyce odgrywa węgiel (z którego produkuje się blisko 70% energii zużywanej przez Chiny, patrz: BP VI 2013), znaczenie gazu ziemnego od lat wzrasta. W 2010 Chiny zużywały 106,9 mld m³, w 2011 130,5 mld m³, a w 2012 roku 143,8 mld m³ (BP VI 2013). Firma konsultingowa AT Kearney ocenia zapotrzebowanie Chin na gaz w 2020 roku na 350 mld m³ (Doerler J. I in.; 2011). Według prognozy BP z 2012 roku, w 2030 roku Chiny będą używać ok. 492 mld m³ gazu rocznie BP (VI 2011). IEA ocenia, że w 2035 roku zapotrzebowanie ma wynieść 545 mld m³ (Gawlikowska-Fyk A. i in., I 2013).

Kraj ten w 2030 roku ma odpowiadać za 23% światowego wzrostu zapotrzebowania na gaz, a udział tego surowca w konsumpcji energii pierwotnej wzrośnie z 4% do 9,5%. Według BP istotny będzie gaz pochodzenia krajowego, z którego 1/3 surowca będzie stanowił gaz łupkowy i CBM (ang. *Coalbed Methane* – metan z pokładów węgla), a 46% wzrostu produkcji gazu to surowiec z dwóch ww. źródeł (BP, I 2012).

Prognoza BP z kolejnego roku stwierdza, że począwszy od 2010 roku trwać będzie gwałtowny wzrost produkcji gazu łupkowego w Chinach. Kraj ten ma odnieść największy sukces w produkcji surowca nie licząc państw Ameryki Północnej – wydobyte wyniesie w 2030 ponad 61 mld m³ rocznie (BP, I 2013:47).

110

Szacunki chińskich złóż łupkowych

Według szacunków EIA z kwietnia 2011 roku Chiny posiadają ponad 36 bln m³ (1275 bln stóp sześciennych) wydobywalnych złóż gazu łupkowego (EIA, 2011). Kolejny raport, z 2013 roku wskazywał na ok. 31,5 bln m³ (1115 bln stóp sześciennych) surowca (EIA, VII 2013). Chińskie szacunki mówiły początkowo także o ok. 36 bln m³ (Lee E., 2013), jednak ostatecznie ministerstwo złóż naturalnych (*Ministry of Land and Resources*), oszacowała złoża na ponad 25 bln m³ (Evans-Pritchard A., 2012).

Najbardziej perspektywiczne baseny to Tarim (zlokalizowany w północno zachodnich Chinach w regionie Sinciang-Ujgur) oraz Sichuan (południowe Chiny). To w nich mają znajdować się wydobywalne złoża gazu łupkowego wskazane przez EIA. Inne mniej obiecujące baseny to: Junggar, Ordos, Basen Północnochiński, Songliao.

Nawet w przypadku potwierdzenia się niższych szacunków, Chiny wciąż dysponowałyby największymi zasobami gazu łupkowego na świecie. Jednak, by realnie ocenić ewentualny wpływ surowca na chiński sek-

tor energetyczny, należy odnieść je do przyszłego zapotrzebowania na gaz przez Państwo Środka.

Gaz łupkowy w planach Pekinu

W październiku 2012 roku chińska Narodowa Komisja ds. Rozwoju i Reform (*National Development and Reform Commission*) opublikowała pierwszą od pięciu lat rewizję strategii gazowej. Poszerzono ją m.in. o plany związane z gazem łupkowym. Według założeń Pekinu, do 2015 roku zużycie gazu ma wynieść 230 mld m³ rocznie, a możliwość zaopatrzenia – 260 mld m³. 130 mld m³ ma stanowić wydobycie gazu konwencjonalnego, import – 100 mld m³ (Li Z., 2013).

Z kolei plan rozwoju gazu łupkowego na lata 2011–15 z marca 2012 roku mówi o potrzebie odkrycia i potwierdzenia złóż o wielkości 600 mld m³ i 200 mld m³ wydobywalnych rezerw w ciągu 5 lat. Produkcja gazu ze złóż łupkowych ma wynieść 6,5 mld m³ w 2015 roku, a w roku 2020 60–100 mld m³ (Li Z., 2013).

Jeszcze niedawno szacunki chińskich koncernów były znacznie bardziej odważne: w 2011 roku zakładały wydobycie trzykrotnie większe, niż szacunki władz. (Wiśniewski B., 2011). CNPC, największy chiński koncern energetyczny zaznacza, że potrzeba skoncentrowania się na inwestycjach badawczo-rozwojowych (*R&D*), by zyskać dostęp do złóż niekonwencjonalnych (CNPC, *Technology and Innovation*). W swoim rocznym raporcie z 2012 roku, opisuje prace badawcze i wiertnicze na rzecz wydobycia gazu łupkowego, podkreślając również współpracę z partnerami zagranicznymi (CNPC, 2013:25–26). Mniej optymistyczne od chińskich planów są prognozy EIA: łączne wydobycie gazu zamkniętego (*tight gas* – również wymagający kosztownych technologii), gazu łupkowego oraz CBM wyniesie w Chinach ok. 42 mld m³ w 2020 roku i ok. 130 mld m³ dziesięć lat później (EIA, VII 2013:284).

111

Wyzwania i perspektywy

By móc zrealizować ambitne plany, Chiny muszą pokonać szereg wyzwań związanych z gazem łupkowym. Firma konsultingowa Deloitte w swojej analizie poświęconej wydobyciu gazu łupkowego w najbardziej perspektywicznych regionach, wskazuje na główne przeszkody dla rozwoju. Są nimi: brak odpowiedniego sektora wiertniczo-serwisowego, słabo rozwinięta infrastruktura przesyłowa, brak dostępu do wody i złożoność geologiczna formacji. W trójstopniowej skali (niska/średnia/duża bariera dla rozwoju) dla Chin „dużą” barierą pozostaje

sektor wiertniczo-serwisowy oraz złożoność geologiczna, a „średnią” infrastruktura przesyłowa oraz dostęp do wody. Państwo Środka w zestawieniu tym wypada o wiele gorzej niż Stany Zjednoczone (wszystkie bariery są „niskie”) czy nawet Argentyna (dostęp do wody i złożoność geologiczna są „niskie”, pozostałe – „średnie”, Deloitte, 2013:5–9).

Chiński sektor wiertniczo-serwisowy jest niedoświadczony jeśli chodzi o wydobycie gazu łupkowego. Podmioty chińskie starają się zdobywać doświadczenie za granicą, jednak upłynie trochę czasu nim będą potrafiły wykorzystać je w kraju (Deloitte, 2013:8). W rocznym raporcie za rok 2012 koncern CNOOC informuje o nabyciu 33,3% udziałów w amerykańskich projektach Eagle Ford w Południowym Teksasie (gaz i ropa z łupków) oraz Niobrara w północno-wschodnim Kolorado/południowo-wschodnim Wyoming (ropa łupkowa). Koncern posiada także udziały w kanadyjskim Horn River Basin (gaz łupkowy, CNOOC, 2013:19–20). Spółka należąca do CNOOC – PetroChina – posiada także udziały w kanadyjskim projekcie Groundbirch (gaz łupkowy) w Kolumbii Brytyjskiej (Shanghai Daily, 2012).

Do wydobycia gazu łupkowego potrzebne będzie nie tylko *know-how*, ale także ogromne nakłady na prace poszukiwawcze. Według Deloitte, by zrealizować plany Pekinu jeśli chodzi o wydobycie gazu łupkowego, niezbędne będzie wykonanie 1,2–1,5 tys. odwiertów (Deloitte, 2013:7), wg innych ocen dla realizacji planu na 2020 rok niezbędne jest 20 tys. odwiertów (Lee E., 2013).

Problemem jest również fakt, że budowa geologiczna chińskich basenów łupkowych jest bardziej złożona niż w przypadku amerykańskich (Deloitte, 2013:5–9). Większość chińskiego gazu łupkowego znajduje się znacznie głębiej – na głębokości 1,5–4 km, podczas gdy w Stanach Zjednoczonych na 0,8–2,6 km (Lee E., 2013). Ze względu na powyższe trudności odwierty w Chinach są znacznie droższe, choć szacunki co do ich kosztów są bardzo różne. Niektórzy analitycy oceniają odwierty w Państwie Środka na ok. 10-cio krotnie droższe niż w Stanach Zjednoczonych (Lee E., 2013). Odwierty w regionie Sichuan (posiadającym rozwiniętą infrastrukturę przesyłową i dostęp do wody) mogą kosztować nawet do 16 mln dol. (Deloitte, 2013:7), a w innych regionach Chin – 27–37 mln dol. (Lee E., 2013). Inne źródła mówią o statystycznym koszcie odwiertu w Chinach na poziomie 6 mln dol. (Mian M. A., 2013). Koszty prac wydobywczych będą bardzo wysokie m.in. przez brak dostępu do wody w wielu regionach bogatych w gaz łupkowy (Nakano J. i in., 2012:21). Rozpiętość szacunków może wynikać m.in. ze różnicowanych warunków geograficznych (pustynie, tereny górskie, etc.).

Chińskie plany wydobywcze mają zostać zrealizowane we współpracy ze spółkami zagranicznymi. Do pierwszego przetargu na licencje

wydobywcze z połowy 2011 roku mogły stanąć jedynie przedsiębiorstwa krajowe (Wiśniewski B., 2011). W drugim przetargu (jesień 2012) mogły wziąć już udział podmioty zagraniczne (Gawlikowska-Fyk A. i in., I 2013). By zachęcić zagranicznych inwestorów, Chiny muszą rozbudować krajową infrastrukturę (patrz niżej) oraz zreformować krajowy system cen (m.in. tak, by cena surowca była ustalana przez siły rynkowe). Według IEA, problem cenowy jest wskazywany jako największa przeszkoda przez krajowe podmioty i jedna z największych przez zagraniczne (Boshu L. i in., 2010:19), na jej znaczenie wskazują też niezależni analitycy. Według nich tempo wdrażania rozpoczętej w lipcu 2013 roku reformy będzie miało kluczowe znaczenie zarówno dla produkcji jak i konsumpcji gazu w Chinach (Morikawa T., 2013:5).

Pomimo zakrojonych na masową skalę inwestycji (Morikawa T., 2013:5), problemem Chin będzie również brak infrastruktury przesyłowej. O ile przy basenie Sichuan znajduje się infrastruktura (produkuje się tam gaz konwencjonalny), to basen Tarim znajduje się w odległym, słabo zindustrializowanym regionie.

Brak rozwoju infrastruktury jest nie tylko przeszkodą dla wydobycia gazu łupkowego, ale generalnym problemem chińskiego rynku gazu. W zestawieniu IEA ilustrującym potrzeby inwestycyjne Chin, organizacja porównuje infrastrukturę Państwa Środka z gazociągami niemieckimi oraz amerykańskimi. Chiny mają ponad 50 tys. km gazociągów przesyłowych, podczas gdy Niemcy 117 tys. km (dane z końca 2009 roku), a Stany Zjednoczone ok. 500 tys. km (Boshu L. i in., 2010:27).

113

Indie

Prognozowany wzrost konsumpcji energii i gazu ziemnego

W 2010 roku Indie zużywały 61,9 mld m³ gazu ziemnego, w 2011 – 61,1 mld m³, a w 2012 – 54,6 mld m³ (BP VI 2013). Według prognozy EIA, w nadchodzących dekadach, Indie będą musiały zaspokoić swoje potrzeby energetyczne rosnącym importem ropy, węgla oraz gazu ziemnego (EIA VII 2013). Według prognozy EIA, do 2040 roku zużycie gazu będzie stopniowo rosnąć (do ok. 76 mld m³ w roku 2020, 96 mld m³ w 2030 i 116 mld m³ w 2040). W Indiach wzrośnie również zużycie węgla, co pokryje głównie zapotrzebowanie na energię elektryczną (EIA VII 2013:71). Jednak najbardziej gwałtowny wzrost czeka energetykę atomową. W 2020 roku pochodzić z niej będzie 69 mld kWh, w 2030 – 223 kWh, a w 2040 – 396 kWh (EIA VII 2013).

Szacunki indyjskich złóż łupkowych

Według szacunków EIA z 2011 roku Indie posiadają ponad 1,78 bln m³ wydobywalnych złóż gazu łupkowego (EIA, 2011). Raport Agencji z 2013 roku oszacował je na ponad 2,71 bln m³ (EIA VI 2013). Natomiast Schlumberger oszacował je na ok. 17 bln m³ do ponad 56,6 bln m³ – czyli potencjalnie więcej, niż mają wynosić zasoby Chin (Nakano J. i in., 2012:14).

Najbardziej perspektywiczne ze złóż to: Cambay (w stanie Gudżarat), Krishna Godavari (stan Andhra Pradesh), Cauvery (stan Tamil Nadu), Damodar (stany: Bengal Zachodni oraz Jharkhand). W granicach indyjskiego Gudżarat leży także niewielki fragment basenu *Southern Indus* (większa część w Pakistanie). Inne, mniej perspektywiczne, to basen Vindhyan, South Rewa, Pranhita Godavari, Upper Assam (EIA 2011).

Gaz łupkowy w planach Delhi

W dwunastym planie pięcioletnim na lata 2012–2017, Komisja Planowania (Planning Commission) mówi o produkcji gazu łupkowego w Indiach. Według dokumentu, źródła energii takie jak gaz łupkowy, CBM czy hydraty metanu wymagają „większej uwagi” (Planning Commission, 2013, *Vol. 2*:178). Jako istotny projekt R&D (który został uruchomiony już w 11 planie) wymieniane jest oszacowanie złóż gazu łupkowego Gondwana (Planning Commission 2013, *Vol. 2*:162–163). W prace nad rozwojem wydobywania mają zostać mocniej zaangażowane prywatne przedsiębiorstwa i stworzone zostanie otoczenie prawne dla produkcji gazu łupkowego (Planning Commission 2013, *Vol. 2*:179). Dla krajowego sektora istotne jest również zdobycie udziałów w zagranicznych przedsięwzięciach związanych z produkcją gazu łupkowego (Planning Commission 2013, *Vol. 2*:182).

Pomimo to, gaz łupkowy nie wydaje się być dla Delhi strategicznym surowcem. Pomimo wymienionych wyżej planów i celów dot. gazu łupkowego, często wymieniany jest on wraz z innymi niekonwencjonalnymi źródłami metanu: CBM czy hydratów. Brak również wytyczenia konkretnego celu – poziomu produkcji. Tak marginalne potraktowanie tego surowca może mieć kilka przyczyn: brak dokładnego rozpoznania krajowych zasobów, brak rozwiniętej krajowej branży gazu łupkowego, niższe koszty wydobywania węgla.

Oficjalne dokumenty pokazują, że Delhi zamierza w przyszłości oprzeć swoją energetykę o inne źródła. Przewidywany udział poszczególnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej przedstawia tabela zawarta w pięcioletnim planie: udział gazu w jej produkcji nie

jest wysoki, wzrastać ma natomiast udział OZE i energii atomowej (Planning Commission, 2013, *Vol. 2*:147).

Tabela 1: przewidywany udział poszczególnych surowców w produkcji energii elektrycznej.

	2017	2030
Węgiel	69%	58%
Ropa	0%	0%
Gaz	5%	3%
Hydroelektrownie	12%	11%
OZE	9%	16%
Energia atomowa	5%	12%

Pomimo to, w dokumencie poświęcono nieco miejsca problemom związanym z przyszłym wydobyciem gazu łupkowego. Są to: przeszkody formalne w jednoczesnym wydobyciu gazu łupkowego, CBM i węgla na tym samym obszarze (Planning Commission, 2013, *Vol. 2*:179), stworzenie strategii dla produkcji gazu łupkowego (Planning Commission, 2013, *Vol. 2*:182). Według 12. planu powstać mają dodatkowe elektrownie gazowe i wraz z hydroelektrowniami stanowić elastyczne uzupełnienie dla energetyki w momentach szczytowego zużycia prądu (Planning Commission, 2013, *Vol. 2*:148–149).

Indie są jednym z największych emitentów CO₂, zajmując pod tym względem trzecie miejsce na świecie (IEA, 2012:9). W świetle oficjalnych dokumentów, Delhi uznaje to za poważny problem (Planning Commission, 2013, *Vol. 2*:322), z własnej inicjatywy wyznaczając dla siebie cele redukcyjne (Planning Commission, 2013, *Vol. 1*:9, 35–36, 113). Gaz ziemny nie wydaje się jednak być ważnym surowcem, mającym zmniejszyć emisję dwutlenku węgla. Wśród działań, które mają zmniejszyć poziom emisji gazów cieplarnianych, wymienia się: rozwój nowoczesnych elektrowni węglowych (bardziej wydajnych i mniej emisyjnych), inwestycja w OZE i elektrownie atomowe oraz użycie technologii gazyfikacji węgla (Planning Commission, 2013, *Vol. 1*:118–122), integracja sieci elektrycznej z Nepalem i Bhutanem (Planning Commission, 2013, *Vol. 2*:152), rozbudowa połączeń kolejowych (mniejsza emisja przez transport) (ibidem, 209–210) czy użycie CNG (sprężony gaz) przez łodzie (ibidem: 231).

Niewielkie znaczenie gazu łupkowego w przyszłym miksie energetycznym Indii zdaje się również potwierdzać długoterminowa prognoza EIA (EIA VII 2013). Łączna produkcja gazu ze źródeł niekonwencjonalnych (gaz łupkowy, tight gas oraz CBM) ma wynieść 2,8 mld m³ w 2020 roku, 14 mld m³ w 2030, 36 mld m³ w 2040 roku.

Co więcej (pomimo pojawiających się problemów w rozwoju projektu), duża część zapotrzebowania na gaz może być zaspokajana gazem sprowadzanym z Turkmenistanu gazociągiem transafgańskim (TAPI). Gazociąg ma być ukończony w 2017 roku, a kontrakty podpisane na okres 30 lat. Jego moc przesyłowa będzie wynosić 33 mld m³ gazu rocznie, z czego Indie mają kupować 14 mld m³ (The Oxford Institute for Energy Studies, 2013:31).

Wyzwania i perspektywy

Pomimo obranego modelu rozwoju energetyki, wydaje się, że znajdzie się w nim miejsce dla gazu ziemnego, jednak dla gazu łupkowego – raczej marginalne. Elektrownie gazowe mogą stać się wsparciem dla produkcji energii elektrycznej, jednak nie jej filarem. Stanowią one dobre uzupełnienie dla energetyki; są na tyle elastyczne by pokryć nagły wzrost konsumpcji (Yanagisawa A., 2013). Problemem Indii jest zaś ogromna rozpiętość zużycia energii elektrycznej: od niskiej do bardzo wysokiej w okresach szczytowych (Planning Commission, 2013, *Vol. 2*:148).

Dla wydobywania gazu łupkowego ważna jest także ekonomiczna opłacalność wydobywania i konkurencyjność względem innych surowców. Złóża węgla (kluczowego surowca dla indyjskiej energetyki) znajdują się głównie na wschodzie kraju (EIA III 2013; Ministry of Coal: 25), a pomimo niskiej ceny tego surowca, problemem jest potrzeba transportu surowca z miejsca wydobywania na duże odległości. W takich przypadkach często bardziej opłaca się używać importowanego węgla albo gazu (Corbeau A. S., 2010:19). W 2010 roku ceny spot katarskiego LNG pod względem ceny mogły konkurować z ceną krajowego węgla, transportowanego na odległość 700 km (Corbeau A. S., 2010:42). Ceny wprawdzie drastycznie wzrosły po tragicznym tsunami z 2011 roku (z 5–6 dol. za mBtu w 2010 roku do 13–14 dol. w 2013. Patrz: Corbeau A. S., 2010:18; Reuters, 2013), jednak ceny gazu łupkowego wciąż będą musiały konkurować z gazem (np. LNG czy turkmeńskim) oraz innymi surowcami. Jak zaznacza Ernst & Young, początkowo cena gazu łupkowego będzie wysoka (Ernst & Young, 2013:7).

Oprócz kwestii ceny surowca, Indie napotkają również inne problemy społeczne i humanitarne. Będzie nim m.in. dostęp do wody,

który dotknie większość stanów Indii (UNICEF 2013:8). Problematyczne może być też zdobycie gruntów dla prac poszukiwawczo-wydobywczych – jest ono także wymieniane jako wyzwanie w kontekście budowy elektrowni (The Energy and Resource Institute, 2013:4–6; Planning Commission, 2013, *Vol. 2*:155). Delhi musi być gotowe na ew. opór społeczny, związany z kwestiami ekologicznymi (Ernst & Young, 2013:9–10). Przyznanie pierwszych licencji wydobywczych zostało przesunięte z końcówki 2011 ze względu na zastrzeżenia Ministerstwa Środowiska i Lasów, które chciało poczekać na dokładniejsze analizy środowiskowe miejsc wydobycia (Nakano J. i in., 2012:13).

Indyjski gaz łupkowy znajduje się w złożonych, trudnych w eksploatacji formacjach skalnych (EIA, 2011). Dla wydobycia Delhi musiałoby rozwinąć krajowy wyspecjalizowany przemysł wiertniczy (Ernst&Young, 2013:9). Reformy wymaga również krajowe otoczenie instytucjonalno-prawne. Za wydobycie ropy i gazu oraz węgla/CBM odpowiadają różne ministerstwa (Planning Commission, 2013, *Vol. 2*:179), nie istnieje mechanizm prac dla jednoczesnego wydobycia z kilku rodzajów złóż na tym samym bloku koncesyjnym, podczas gdy np. w basenie Damodar wydobywa się już CBM (Nakano J. i in., 2012:13). Delhi musi także stworzyć odpowiednie zachęty dla koncernów do inwestycji w gaz łupkowy (Ernst & Young, 2013:8). Podobnie jak w przypadku Chin, indyjskie koncerny potrzebują doświadczenia w nowej branży.

Podsumowanie

W nadchodzących latach Chiny oraz Indie będą notować stały wzrost ekonomiczny, pozostając w czołówce największych gospodarek świata. Towarzyszyć temu będzie także ogromny wzrost zapotrzebowania na energię. Z dwóch azjatyckich potęg to Chiny zostaną światowym liderem gospodarczym. Podobnie jak w przypadku rozwoju gospodarczego, wyprzedzą one Indie w rozwoju branży gazu łupkowego. Niektórzy analitycy oceniają, że Państwo Środka wyprzedza swojego sąsiada w dziedzinie łupków o 5–7 lat (Nakano J. i in., 2012:14). Niekonwencjonalny surowiec będzie ważną częścią całkowitego wolumenu gazu produkowanego przez Chiny i pozwoli zaspokoić krajowe zapotrzebowanie na gaz ziemny. W przypadku Indii mniejsze będzie znaczenie gazu ziemnego w krajowym miksie energetycznym, jak i gazu łupkowego.

Zarówno Chiny, jak i Indie podjęły polityczną decyzję o eksploatacji krajowych złóż gazu łupkowego. W swoich planach to Pekin stawia sobie ambitniejsze cele. Jak się zdaje, Państwu Środka uda się w lepszy sposób wykorzystać swoje zasoby niekonwencjonalne. Pomimo rela-

tywnie niskiego wykorzystania gazu w krajowym miksie energetycznym, znaczenie gazu będzie wzrastać w większym stopniu niż w Indiach. Polityczną determinację Pekinu zdają się potwierdzać konkretne cele produkcyjne przedstawione w oficjalnych dokumentach. Atutem Chin będzie także posiadane doświadczenie w wydobywaniu CBM (Nakano J. i in., 2012:26). Obydwa kraje napotkają szereg trudności związanych z produkcją „łupków”. Nie bez znaczenia dla branży energetycznej pozostanie także problem dostępu do wody, z którym w przyszłości zmagać się będą zarówno Chiny jak i Indie.

Pomimo że Chiny dysponują prawdopodobnie największymi zasobami gazu łupkowego na świecie, mało prawdopodobny jest scenariusz „łupkowej rewolucji”, jak w przypadku Stanów Zjednoczonych. Całość wydobycia zaspokoi raczej krajowy popyt.

Bibliografia

- Boshu L., Corbeau A. S., Fen Y., Jiang J., Ping J., Sinton J., Teng T., Volk D. (2012) *Gas Pricing and Regulation. China's Challenges and IEA Experience*, http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/ChinaGasReport_Final_WEB.pdf [30 IX 2013].
- Corbeau A. S. (2010), *Natural Gas in India*, OECD/IEA http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/natural_gas_india_2010.pdf [25 IX 2013].
- BP (VI 2011) – *BP Statistical Review of World Energy, June 2011*, [online] http://www.bp.com/assets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2011/STAGING/local_assets/pdf/statistical_review_of_world_energy_full_report_2011.pdf, [15 IX 2013].
- BP (I 2012), *BP Energy Outlook 2030*, http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/china/bpchina_english/STAGING/local_assets/downloads_pdfs/BP_2012_2030_energy_outlook_booklet_en.pdf [22 września 2013].
- BP (I 2013), *BP Energy Outlook 2030* http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statistical-review/BP_World_Energy_Outlook_booklet_2013.pdf, [22 IX 2013].
- BP (VI 2013), *BP Statistical Review of World Energy June 2013* http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statistical-review/statistical_review_of_world_energy_2013.pdf [15 września 2013].
- CIA, *The World Factbook*, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2001rank.html?countryname=India&countrycode=in®ionCode=sas&rank=4#in>, [22 IX 2013].
- CNOOC (2013), *Annual Report 2012*, <http://www.cnooc.com/encnooc/tzgz/dqbd/nianbao/images/2013481075.pdf> [28 IX 2013].
- CNPC, *Technology and Innovation* <http://www.cnpc.com.cn/en/aboutcnpc/technologyinnovation/?COLLCC=423368391&> [28 IX 2013].
- CNPC (2013), *2012 Annual Report*, <http://www.cnpc.com.cn/en/press/publications/annualreport/2012/PageAssets/Images/0-2012%20Annual%20Report.pdf> [18 IX 2013].

- Deloitte (2013), Oil and Gas Reality Check 2013, http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Global/Local%20Assets/Documents/Energy_Resources/dtt_er_OG_Reality_Check_2013_05102013.pdf [28 IX 2013].
- Doerler J., Oswald K., Seth A. (2011), *The future of the European Gas Supply*, A. T. Kearney <http://www.atkearney.com/documents/10192/ade19435-fa7d-4cee-a31c-f4cf9f50a33c> [22 IX 2013].
- EIA (III 2013), *India – Analysis*, <http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=IN> [25 IX 2013].
- EIA (IV 2011), *World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of*, U.S. Energy Information Administration <http://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/pdf/fullreport.pdf> [15 IX 2013].
- EIA (VI 2013), *Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States*, <http://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/> [22 IX 2013].
- EIA (VII 2013), *International Energy Outlook 2013*, [http://www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484\(2013\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484(2013).pdf) [22 IX 2013].
- EIA, International Energy Consumption <http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm?tid=44&pid=44&aid=2&cid=regions&syid=2010&eyid=2010&unit=QBTU> [15 IX 2013].
- Ernst & Young (2013), *Shale Gas. Key consideration for India* [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Shale_Gas_-_Key_considerations_for_India/\\$FILE/EYIN1210-084-Shale-gas.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Shale_Gas_-_Key_considerations_for_India/$FILE/EYIN1210-084-Shale-gas.pdf) [25 IX 2013].
- Evans-Pritchard A. (2012), China claims world's biggest shale gas reserves, The Telegraph <http://www.telegraph.co.uk/finance/china-business/9117072/China-claims-worlds-biggest-shale-gas-reserves.html> [28 IX 2013].
- Gawlikowska-Fyk A., Gradziuk A. (I 2013), *Gaz łupkowy w Chinach: utrzymanie kontroli i pozyskiwanie zagranicznego doświadczenia*, Polski Instytut Spraw Międzynarodowych http://www.pism.pl/files/?id_plik=12721, [22 IX 2013].
- IEA (2012) – *CO2 Emissions From Fuel Combustion. Highlights. 2012 Edition*, OECD/IEA, <http://www.iea.org/co2highlights/co2highlights.pdf> [18 V 2013].
- Koyama K. (VIII 2012), Background and Impacts of World's Largest Blackout in India, The Institute of Energy Economics, Japan, <http://eneken.ieej.or.jp/data/4518.pdf> [22 IX 2013].
- Lee E. (2013), *Shale gas in China: how far from dream to reality?*, Lexology <http://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=4744bcac-ffd4-4db5-ac27-d3e-72358e28c> [28 IX 2013].
- <http://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=4744bcac-ffd4-4db5-ac27-d3e-72358e28c>.
- Li Z. (2013), *Natural Gas Use Policy Trends in China*, The Institute of Energy Economics, Japan <http://eneken.ieej.or.jp/data/4878.pdf> [28 IX 2013].
- Mian M. A. (2013), *Economics of Global Shale Gas Development*, CWC School for Energy, <http://www.cwcschool.com/economics-of-global-shale-gas-development/> [30 IX 2013].
- Ministry of Coal, *Annual Report 2012-2013*, Government of India <http://www.coal.nic.in/hindiweb/hannrep1213.pdf> [25 IX 2013].
- Morikawa T. (2013) International Gas Markets, The Institute of Energy Economics, Japan <http://eneken.ieej.or.jp/data/5062.pdf> [28 IX 2013].

- Nakano J., Pumphrey D., Price R. Jr., Walton M. A. (VIII 2012), *Prospects for Shale Gas Development in Asia. Examining potentials and challenges in China and India*, Center for Strategic and International Studies http://csis.org/files/publication/120824_Nakano_ProspectsShaleGas_Web.pdf [22 IX 2013].
- National Intelligence Council (XII 2012), *Global Trends 2030: Alternative Worlds*, http://www.dni.gov/files/documents/GlobalTrends_2030.pdf [15 IX 2013].
- OECD (XI 2012), *Looking at 2060: Long-term global growth prospects*, OECD Economic Policy Papers, <http://www.oecd.org/eco/outlook/2060%20policy%20paper%20FINAL.pdf> [27 IX 2013].
- Planning Commission (2013), *Twelfth Five Year Plan (2012–2017). Economic Sectors, Volume I*, http://planningcommission.gov.in/plans/planrel/12thplan/pdf/12fyp_vol1.pdf [25 IX 2013].
- Planning Commission (2013), *Twelfth Five Year Plan (2012–2017). Economic Sectors, Volume II*, http://planningcommission.gov.in/plans/planrel/12thplan/pdf/12fyp_vol2.pdf, [22 IX 2013].
- PwC (I 2013) – World in 2050. The BRICs and beyond: prospects, challenges and opportunities http://www.pwc.pl/pl_PL/pl/publikacje/assets/world_in_2050.pdf [15 IX 2013].
- Reuters, 2013, *China, India gas price reforms open door to more LNG imports* <http://www.reuters.com/article/2013/07/04/lng-china-india-idUSL3N0F81ZX20130704> [25 IX 2013].
- Shanghai Daily (2012), *PetroChina buys shale gas stake*, China.org.cn [online] http://www.china.org.cn/business/2012-02/03/content_24540853.htm [17 IX 2013]
- The Energy and Resource Institute (2013), *Shale Gas in India: Look Before You Leap*, http://www.teriin.org/policybrief/docs/Shale_gas.pdf [25 IX 2013].
- The Oxford Institute for Energy Studies, 2013, *Natural Gas in Pakistan and Bangladesh: current issues and trends*, <http://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2013/06/NG-77.pdf> [25 IX 2013].
- UNICEF (2013), *Water in India: Situation and Prospects*, http://www.unicef.org/india/Final_Report.pdf [28 IX 2013].
- Wiśniewski B. (2011), *Perspektywy rozwoju branży gazu łupkowego w Chinach*, Polski Instytut Spraw Międzynarodowych, http://www.pism.pl/files/?id_plik=9132 [28 IX 2013].
- Yanagisawa A. (I 2013), *Impacts of shale gas revolution on natural gas and coal demand*, The Institute of Energy Economics, Japan, <http://enen.iej.or.jp/data/4687.pdf> [25 IX 2013].



Bartosz Bielizczuk – a graduate of the Tischner European University in Cracow, the student of an M.A. course in the international relations at the Jagiellonian University, and the visiting student at the University of Helsinki. A member of Klub Jagielloński, an analyst of the Energy Analysis Centre at TEU.

Abstract

For two of BRIC countries – China and India – the need for energy is going to increase in the coming years to an unprecedented degree. With the discovery in these countries the fields of shale gas, there has appeared hope for meeting the national demand with the use of the unconventional resources. However, the mining will be costly and it will meet a number of obstacles, and the American success in the shale gas production seems in these instances impossible to repeat.

Keywords

Shale gas, China, India, development