

Anna Marzec

Świat wobec perspektywy niedoborów ropy naftowej

Jest aż nadto oczywiste, że zasoby ropy naftowej nie są nieograniczone. Zatem trzeba starać się znaleźć racjonalną odpowiedź na pytanie, kiedy może nastąpić niedobór ropy na rynkach światowych. Ropa jest głównym źródłem zużywanej na świecie energii [1] – w latach 2000–2009 dostarczała jej 35–39 proc., drugi w kolejności surowiec to węgiel, 24–28 proc. Jej niezwykle ważna rola w obecnej gospodarce wynika także z faktu, iż ropa jest główną siłą napędową transportu powietrznego, morskiego i lądowego, transportu, który stanowi „krwioobieg” obecnego świata.

Zasoby i produkcja ropy naftowej

Obecnie, 23 kraje w dziesięciu różnych regionach świata [2], produkują ropę naftową w dużych ilościach i zaspokajają nie tylko swoje, ale także światowe zapotrzebowanie na ten surowiec energetyczny. Regionem najbardziej zasobnym w złoża ropy jest Środkowy Wschód [2,3], obejmujący Arabię Saudyjską (1 światowa pozycja: 264 miliardy BOE), Iran (137 miliardów), Irak (115 miliardów), Kuwejt (108 miliardów) oraz Zj. Emiraty Arabskie (98 miliardów). Ten region dysponuje ponad 1/3 zasobów światowych. Szóstą i siódmą pozycję zajmuje Wenezuela (80 miliardów) oraz Rosja (74 miliardy) a następnie Kazachstan (49 miliardów). Wszystkie te dane odnoszą się do oceny zasobów w 2006 roku.

Największe pola naftowe zostały odkryte [2] w latach 1938–1980. Po 1980 r. odkryto co prawda wielką liczbę nowych pól – obecnie znanych jest ich 43 tysięcy - ale w większości są to małe pola naftowe.

Znajomość zasobów według obecnego stanu wiedzy, nie jest bezpośrednio użyteczna w przewidywaniu przyszłych zasobów, które mogą być wzbogacone przez ewentualne przyszłe odkrycia nowych złóż. Natomiast bardzo użyteczna jest obserwacja przeszłości, a w szczególności, zależności pomiędzy wzrostem złożowych zasobów ropy a wzrostem jej wydobywania [2]. Okazuje się, że poczynając od 1980 r., coroczny wzrost produkcji ropy ze złóż jest znacznie wyższy od przyrostu w danym roku nowych złożowych zasobów. Zatem po pewnym czasie, musi nastąpić okres,

w którym dalszy wzrost produkcji ropy nie będzie możliwy, pojawi się stagnacja a następnie – spadek produkcji.

Szczegółowa analiza ujawniła, że w ośmiu, z dziesięciu roponośnych regionów świata, wzrost wydobywania ropy to już przeszłość [2]. Bowiern wzrost trwał: do roku 1985 (w USA, Kanadzie, Alasce), lub do r. 2000 (w krajach Europy, w tym w Norwegii i Anglii) albo do 2006 (Środkowy Wschód) a nawet do 2007 (w przypadku Chin), poczym następował powolny spadek wydobywania ropy. A zatem, większość roponośnych regionów ma już za sobą tzw. pik wydobywania (ang. peak oil).

Nieco inna jest sytuacja w regionie, w którym w latach dziewięćdziesiątych przeprowadzono zmiany systemu ekonomicznego (Rosja, Kazachstan, Azerbejdżan). Tu maksimum wydobywania a następnie spadek, przypadnie na lata 2010–2015. W krajach Afryki a także w Brazylii, przewidywany spadek wydobywania nastąpi także dopiero po 2010.

Światowe wydobywanie ropy [4] w ostatnich latach (2005–2008) pozostawało na niemal stałym poziomie. Nie można jednak jednoznacznie określić przyczyny tej stagnacji – może ona bowiem być także przejawem zmniejszonego przez kryzys zapotrzebowania na ropę.

Pierwsza faza spadku sumarycznego światowego wydobywania ropy naftowej [2] przewidywana jest już od około 2010 roku (corocznie będzie spadać o kilka proc.). Niezależnie od spadku wydobywania, ceny ropy będą także rosły z uwagi na wzrost kosztów poszukiwania nowych złóż i kosztów stosowania intensywnych technologii wydobywania ropy ze złóż położonych głęboko pod dnem morza.

Z uwagi na znaczenie ropy, konieczność dostosowania gospodarki do malejących jej dostaw, będzie miała konsekwencje i reperkusje niemal w każdej dziedzinie życia. Bardzo wiele będzie też zależało od tego, czy substytucja ropy przez inne surowce energetyczne będzie postępować szybciej od spadku jej wydobywania.

Biopaliwa – zawodny substytut paliw naftowych

W ostatnich latach obserwuje się szybki rozwój produkcji biopaliw [5].

Poczynając od 2004 r, wzrost produkcji bioetanolu wynosił średnio 15 proc. każdego roku. W r 2008 produkcja wyniosła 67 miliardów litrów; było to dwa razy więcej niż w 2004. Jednak 91 proc. tej światowej produkcji zlokalizowane i zużywane jest w USA i w Brazylii.

Produkcja biodiesla wzrastała jeszcze szybciej – o 40 proc. rocznie; w 2008 r. wyniosła 12 miliardów l, czyli sześciokrotnie więcej niż w 2004 r. Najwięksi producenci to Niemcy, USA i Francja (łącznie 48 proc. światowej produkcji). Jednak mimo szybkiego wzrostu, **światowa produkcja biopaliw w 2008 stanowiła zaledwie około jedną sześćdziesiątą część produkcji paliw naftowych**. Znaczna – a tym bardziej całkowita – substytucja paliw naftowych przez biopaliwa jest mało realna i ponadto była by bardzo szkodliwa.

Już na wczesnym etapie rozwoju produkcji biopaliw, ujawniły się negatywne zjawiska z tym związane [6]. Produkcja biopaliw zagarnia grunty rolne lub zamienia powierzchnie leśne na uprawy roślin, z których produkowane są biopaliwa.

W pierwszym przypadku powoduje to wzrost cen żywności, w drugim – zniszczenie środowiska naturalnego i utratę bioróżnorodności. Wzrost cen żywności jest szczególnie dolegliwy dla tej części społeczeństw wielu krajów, która żyje w ubóstwie. A jest to nie mała część, nawet w krajach należących do OECD (Organizacja ds. Współpracy Ekonomicznej i Rozwoju), organizacji zrzeszającej 30 państw rozwiniętych gospodarczo [7]. Populacja doświadczająca biedy wynosi od 5 proc. (w Danii i Szwecji) do 18 proc. (w Meksyku i Turcji). W Polsce podobnie jak w Hiszpanii bieda jest udziałem 15 proc. społeczeństwa. Cytowane dane dotyczą roku 2008. Światowy kryzys na pewno przyczynił się do wzrostu liczebności grupy ubogich, w wyniku wzrostu bezrobocia.

Starannej uwagi wymaga także wpływ stosowania biopaliw na emisję CO₂ do atmosfery. Nazbyt pochopnie uznano, że biopaliwa mają wyłącznie korzystny wpływ, bowiem obniżają emisję CO₂ i innych gazów cieplarnianych w porównaniu z paliwami naftowymi. Ostatnio ukazały się liczne publikacje naukowe ujawniające „ciemną stronę” biopaliw. Okazuje się, że w przypadku wprowadzenia upraw roślin biopaliwowych w miejsce lasów lub obszarów bagiennych, biopaliwa nie tylko nie likwidują emisji, ale powodują znaczny jej wzrost i to nawet o 50 proc. [8]. Ten negatywny efekt jest powodowany zniszczeniem ekosystemów, które od lat akumulowały CO₂. Nie są to marginalne zjawiska, które można zlekceważyć.

W latach 1990–2005 z powierzchni Ziemi znikło blisko 2 miliony km² lasów (głównie w pasie tropikalnym). Obecnie, koncerny samochodowe i naftowe intensywnie wykupują tereny lasów tropikalnych, pod uprawę roślin biopaliwowych. Zniszczenie lasów ma stanowić cenę, którą ludzkość ma zapłacić za to, aby przemysł samochodowy nie został zmuszony do dokonania istotnych zmian technologii produkcji silników i samochodów np na pojazdy o napędzie elektrycznym. Znaczny udział biopaliw w napędzie samochodów pozwoliłby na zachowanie dotychczasowych technologii w przemyśle samochodowym, jeszcze przez wiele lat.

Nowa dyrektywa Komisji Europejskiej [9] przewiduje, co prawda, umiarkowany wzrost zastosowania biopaliw, jednak pod warunkiem, iż wzrost nie wywoła negatywnego wpływu na bioróżnorodność i dotychczasowe użytkowanie ziemi uprawnej. Ponadto, do końca maja 2010 r. zostanie opracowana strategia rozwoju produkcji ekologicznych samochodów, biorąca pod uwagę inne niż biopaliwa możliwości napędu silników [9 b].

Coraz bardziej staje się oczywiste, że biopaliwa nie są cudownym rozwiązaniem problemu widniejącego na horyzoncie braku ropy. Nie można również za ich pomocą odsunąć zagrożenia wynikającego z nadmiernej emisji CO₂ do atmosfery. Nie można też liczyć na dostatecznie szybki rozwój technologii masowej produkcji innych nośników energii, zdolnych do zastąpienia ropy naftowej w jej wielorakich funkcjach w gospodarce.

Analiza nieodległej przeszłości może rozjaśnić mroki przyszłości

Co prawda, nie ma pewności co do lat dzielących nas od ostrego niedoboru ropy naftowej, jednak coraz bardziej powszechna jest opinia, że nastąpić to może

w okresie kilku lat [10]. Prędzej czy później, spowoduje to podział państw na te, które w dalszym ciągu mają ropy dostatek i inne, których cała dotychczasowa konstrukcja społeczno-gospodarcza ulegnie niebezpiecznym zmianom, spowodowanym brakiem ropy. Nie będą to zjawiska marginalne, bowiem zdecydowana większość państw świata jest importerem ropy.

J. Friedrichs [11] przypomina dzieje państw, które w XX wieku doznały ostrego niedoboru ropy.

Japonia była państwem o militarystycznych korzeniach. Braki surowców a także żywności, Japonia rozwiązywała przy użyciu siły militarnej, od wczesnych lat trzydziestych XX w. (zagarnięcie Mandżurii, inwazja na Chiny). Ropę importowała głównie z USA; około 75–80 proc. pochodziło z Kalifornii. Wybuch II Wojny Światowej a następnie opowiedzenie się Japonii po stronie Niemiec, spowodował całkowite embargo ze strony USA.

Wówczas Japonia zdecydowała się na dokonanie inwazji na Sumatrę i Borneo, pozostające pod władaniem Holandii i Anglii, tam bowiem była ropa. Aby zabezpieczyć sobie bezpieczny atak na te południowe rejony, Japonia dokonała tzw. prewencyjnego ataku na flotę USA w Pearl Harbour. Atak był początkiem całkowitej klęski Japonii.

W XXI wieku Japonia może znaleźć nie jednego – jak dotąd – naśladowcę w zdobywaniu ropy za pomocą siły militarnej.

Korea Północna była przez wiele lat państwem stalinowskim, o tradycjach autorytarnych, przeprowadzającym intensywnie „industrializację” kraju. Kosztem bardzo wysokiego zużycia energii wprowadzała mechanizację, chemizację (bardzo wysokie zużycie nawozów) i irygację rolnictwa, elektryfikację i urbanizację kraju. Znaczny udział w produkcji energii, zużywanej w tych przemianach, miała ropa importowana z ZSRR. W latach 1991–1993 import ropy spadł o 90 proc. z uwagi na zmiany polityczne w Rosji. Reżim koreański przeznaczył pozostałą część ropy dla armii, która jednak nie ruszyła na podboje lecz zapewniła elitom rządzącym bezpieczny a nawet luksusowy byt. Natomiast rolnictwo, przemysł i transport przestały działać. Doprowadziło to do wielkiego głodu i śmierci około miliona ludzi. Ten okres dziejów Korei jest jaskrawym przykładem tego, do jakiej klęski może doprowadzić utrata dostaw ropy dla gospodarki w bardzo wysokim stopniu od niej uzależnionej.

W latach 1989–1993 Kuba znalazła się w podobnej sytuacji z uwagi na brak dostaw ropy z Rosji. Pozostałe kierunki importu zaspokajały jedynie około 30 proc. potrzeb. I tu, najbardziej dotkliwe były braki żywności. Zarówno reakcja władz jak i społeczeństwa Kuby była całkowicie odmienna od reakcji w Korei. Rząd kubański wprowadzał ostrożne reformy, m.in., otworzył kraj dla turystów zagranicznych i popierał tradycyjne, rodzinne gospodarstwa rolne oraz spółdzielnie rolnicze. Wszystko to nieźle działało mimo niedostatku paliwa. Społeczeństwo kubańskie było mocne dzięki sprawnie działającym kilkupokoleniowym wspólnotom rodzinnym i umiejętności organizowania się w oparciu o solidarność społeczną. W miastach na przykład, zakładano uprawy warzyw na każdym skrawku ziemi

pomiędzy blokami mieszkalnymi (o dziwo – nikt upraw nie okradał w nocy, ani nie niszczył). Po kilku latach sytuacja została opanowana a import ropy w dużej mierze wznowiony.

Sposób socjoekonomicznej adaptacji na podobieństwo Kuby, jest oczywiście najbardziej pożądany. Wydaje się, że bardziej przystosowane byłyby do tego kraje w których indywidualizm, industrializacja i konsumeryzm nie zdążyły się jeszcze zakorzenić a dywersyfikacja społeczeństwa nie jest ostra. To raczej kraje rozwijające się – a nie zachodnie – miałyby większe szanse na przetrwanie trudnego okresu.

Anna Marzec, prof. dr inż. chemik, Politechnika Gliwicka.

- [1] Energy Information Administration, USA.
www.eia.doe.gov/oiaf/highlights/html
- [2] Energy Watch Group. Crude Oil – The Supply Outlook. Revised ed., February 2008.
www.energywatchgroup.org/
- [3] Sovacool B.K. 2009 – Sound climate, energy and transport policy for a carbon constrained world. Policy and Society vol. 27, 273–283.
- [4] Energy Information Agency, US Government Dept of Energy
www.eia.doe.gov/emeu/international/contents.html
- [5] Renewable Energy Policy Network for the 21 century – REN21
a/Renewables 2007 Global Status Report
b/Renewable Global Status Report 2009 Update
- [6] World Watch Institute
www.worldwatch.org/pubs/biofuels
- [7] OECD Report “Growing Unequal ? Income Distribution and Poverty in OECD Countries”
www.oecd.org/els/social/inequality
- [8] Timothy Searchinger et al., 2008 Science, vol 319. no 5867, pp. 1238–1240.
- [9] a/Biofuels and other renewable energy in transport sector – European Commission
http://ec.europa.eu/energy/renewables/biofuels/biofuels_en.htm
b/ European Strategy for Clean and Energy-efficient Vehicles.
- [10] Kjarstad J. and Johnsson F. 2009. Resources and future supply of oil. Energy Policy, vol 37, 441–464.
- [11] Friedrichs J. 2010. Global energy crunch: How different parts of the World would react to a peak oil scenario. Energy Policy (in print);
doi:10.1016/j.enpol.2010.04.011