



Aktualia ropy naftowej i gazu ziemnego

Jerzy Zagórski¹



Świat. Coroczny przegląd danych statystycznych dotyczących surowców energetycznych opracowany przez BP („BP Statistical Review of World Energy 2012”) pokazuje kierunki rozwoju różnych źródeł energii. W dalszym ciągu najważniejszym nośnikiem jest ropa naftowa, której wydobycie pokrywa 33,1% światowego zapotrzebowania, na drugim miejscu jest węgiel kamienny – 30,3%, którego pozycja nawet się umacnia, a na trzecim gaz ziemny – 23,7%. Są jednak odmienne scenariusze, jak prognoza przedstawiona przez Williama Coltona, wiceprezesa ExxonMobil ds. planowania strategicznego. Jest ona zbieżna z przewidywaniami Międzynarodowej Agencji Energetycznej o zasadniczych zmianach w bilansie energetycznym USA, przede wszystkim zaś o przekształceniu ich z importera energii w eksportera do 2025 r. Ponadto przeszło połowa gazu niekonwencjonalnego na świecie będzie pochodzić z Ameryki Północnej, co zapewni podstawy do trwałego wzrostu gospodarczego kraju. Dostępna energia przyczyni się do rozwoju energetyki, przemysłu chemicznego, stalowego i przetwórczego. W skali światowej wzmożone zapotrzebowanie na energię (ok. 40% w latach 2010–2040) będzie dotyczyło transportu, w tym niemal wyłącznie transportu komercyjnego (żegluga, kolej, transport samochodowy dalekobieżny, ciężki sprzęt). Zastosowanie gazu płynnego w transporcie będzie coraz bardziej powszechne, natomiast mniejsze szanse ma sprężony gaz ziemny. William Colton uważa również, że do 2025 r. gaz ziemny stanie się drugim najważniejszym nośnikiem energii po ropie naftowej i zastąpi węgiel kamienny. Aktualne dane statystyczne nie zapowiadają takiego przesunięcia, bo w 2011 r. zużycie węgla na świecie wzrosło o 5,4%, a wydobycie o 6,1%. W tym samym okresie produkcja gazu zwiększyła się o 3,1%, a zużycie o 2,2%.

Jedenaście lat temu, w 2001 r., na świecie odwiercono 76 310 otworów, w 2011 r. było to 103 039 otworów o łącznym metrażu 231,489 mln mb, a więc o 35% więcej. Prognoza na 2012 r. przewidywała wykonanie 105 350 wierceń, co stanowi 2,2-procentowy wzrost, niższy w porównaniu z okresem 2010–2011 (tab. 1). Porównanie danych z różnych regionów świata dość dobrze odzwierciedla intensywność prac w zakresie poszukiwań i eksploatacji. Na pierwszych miejscach znajdują się Australia i Oceania oraz Afryka, gdzie rozpoznanie obejmuje coraz to nowe strefy i ilość wierceń zwiększyła się najbardziej. Jednocześnie niestabilna sytuacja wewnętrzna w niektórych krajach afrykańskich powoduje znaczne fluktuacje ilości wierceń.

Takimi przykładami są Libia i Sudan. Wśród regionów na drugim krańcu pod względem aktywności znajduje się zachodnia Europa, gdzie kolejny rok liczba wierceń zmniejsza się i gdyby nie Morze Północne, spadek byłby jeszcze większy. Lepiej jest w Europie środkowo-wschodniej, gdzie wzrost przekracza 6%, głównie dzięki dobrym wynikom w Rosji. Na uwagę zasługuje pojawienie się w tabeli Albanii, z pokaźną liczbą wierceń i metrażem. Na Bliskim Wschodzie zaznaczającej się w statystykach intensyfikacji wydobycia ropy towarzyszy też zwiększenie ilości wierceń, szczególnie w Omanie, Arabii Saudyjskiej i Zjednoczonych Emiratach Arabskich. W tym regionie nowym podmiotem jest Turcja, dystansująca Syrię i Jemen. Potencjałem w ilości wierceń są nadal USA – w 2011 r. wykonano tam 44% ogólnej liczby otworów i 44% metrażu. Drugie miejsce zajmują Chiny, wykonano tam 24 560 otworów, czyli 24%, a trzecie Kanada, z 12%. Wiercenia są prowadzone w coraz głębszych basenach, o czym świadczy wzrost średniej głębokości otworów – w 2007 r. było to 1943 m, w 2011 r. już 2246 m. Najpłytsze otwory są wiercone w Indonezji – 1114 m, najgłębsze w Norwegii – 4152 m.

Wiadomość o odkryciu gigantycznych złóż ropy była wielką sensacją, gdyby nie ich lokalizacja. Naukowcy z jednego z instytutów Maxa Plancka przy użyciu 30-metrowego teleskopu wykryli ogromną chmurę węglowodorów w mgławicy Końskiego Łba w gwiazdozbiornie Oriona. Astronom Viviana Guzman twierdzi, że mgławica zawiera 200 razy więcej węglowodorów niż całkowita ilość wody istniejąca na Ziemi. Węglowodory powstały prawdopodobnie przez rozpad zawierających węgiel wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych tworzących się w czasie śmierci gwiazd. Istnieje teoria, że takie cząsteczki mogły być pierwszymi związkami organicznymi, które dały początek życiu. Niestety, węglowodory znajdują się w odległości 1300 lat świetlnych od nas.

OPEC. Przewidywania rynku sprawdziły się i podczas 162. konferencji OPEC nie zmieniono limitów wydobycia ropy naftowej. Na posiedzeniu 12 grudnia 2012 r. w Wiedniu powtórzono argumentację, że spodziewany niewielki przyrost zapotrzebowania na ropę zostanie pokryty przez producentów spoza OPEC i należy utrzymać wydobycie na poziomie 4,08 mln t/d. Termin następnego spotkania przedstawicieli państw członkowskich wyznaczono na 31 maja 2013 r.

Polska. Zakup koncesji na Morzu Norweskim przez PGNiG sprzed 5 lat (Prz. Geol., 5/2007, str. 365) zaczyna przynosić korzyści, choć później, niż pierwotnie zakładano.

¹Ul. Czerniakowska 28a, m. 4, 00-714 Warszawa; jpzagorski@sasiedzi.pl.

Tab. 1. Wiercenia za ropą i gazem na świecie w latach 2010–2012 (według World Oil, 2012)

Kraj	2010		2011		2012 (prognoza)	
	Ilość otworów	Metraż	Ilość otworów	Metraż	Ilość otworów	Zmiana 2011:2012 [%]
Ameryka Pn.	53 443	103141552,7	56 684	130 165 736,1	59 704	105,3
Kanada	12 343	19 073 418,09	12 518	2 6103 524,32	12 328	98,5
Meksyk	1161	2 909 433,958	1046	2 630 271,6	1082	103,4
USA	39 899	81 063 693,6	45 089	101 390 805,6	46 262	102,6
Pozostałe	40	94 815,0504	31	41 134,5888	32	103,2
Ameryka Pld.	3801	7 046 507,827	3842	7 523 567,681	3974	103,4
Argentyna	1377	2 628 461,088	1297	2 466 312,974	1277	98,5
Brazylia	783	1 535 811,914	679	1 462 815,058	874	128,7
Ekwador	184	545 689,536	196	576 498,72	174	88,8
Kolumbia	112	221 894,4	126	250 975,368	130	103,2
Peru	223	326 739,1992	242	376 184,16	225	93,0
Wenezuela	890	1 573 377,6	1054	2 088 184,8	1013	96,1
Pozostałe	232	214 534,0896	248	302 596,6008	281	113,3
Europa Zach.	585	1 880 367,283	577	1763 828,527	537	93,1
Holandia	58	167 796,972	56	169 428,8712	45	80,4
Norwegia	182	788 209,1424	180	747 426,9024	185	102,8
W. Brytania	213	620 658,144	188	527 182,08	190	101,1
Pozostałe	132	303 703,0248	153	807 470,6736	117	76,5
Europa Wsch.	7984	19 821 776,46	8801	21 369 284,46	9366	106,4
Albania	54	117 999,9672	87	190 000,128	101	116,1
Kraje b. ZSRR	1054	1 928 455,579	1130	1862 711,743	1152	101,9
Polska	21	44 420,028	31	64 355,7768	32	103,2
Rosja	6668	17 226 103,32	7364	18 742 000,51	7880	107,0
Rumunia	141	408 279,6	142	411 824,424	145	102,1
Pozostałe	46	96 517,968	47	98 391,8784	56	119,1
Afryka	1542	3 602 095,92	1432	3 403 046,28	1623	113,3
Algieria	235	637 565,4	285	768 783,324	299	104,9
Angola	118	323 697,6	104	284 278,4256	136	130,8
Egipt	550	1 258 824	650	1 490 456,76	709	109,1
Libia	200	402 336	32	64 159,1808	79	246,9
Nigeria	96	262 469,376	96	260 274,816	105	109,4
Sudan	135	255 734,82	85	163 246,308	54	63,5
Pozostałe	208	461 468,724	180	371 847,4656	241	133,9
Bliski Wschód	2230	5 397 810,185	2599	6 325 763,726	2749	105,8
Arabia Saud.	405	1 006 192,044	408	1 001 085,12	470	115,2
Iran	116	255 629,664	139	318 363,6	150	107,9
Jemen	150	294 894	120	245 059,2	115	95,8
Kuwejt	230	574 852,8	355	882 403,62	350	98,6
Oman	565	1 560 240,72	535	1 468 753,476	660	123,4
Syria	114	261 125,208	123	281 178	80	65,0
Turcja	206	323 055,0816	170	297 949,0104	171	100,6
Zjedn. Emiraty Arabskie	182	495 114,072	270	735 058,728	301	111,5
Pozostałe	262	626 706,5952	479	1 095 912,972	452	94,4
Daleki Wschód	25 998	58 447 166,32	26 847	60 254 265,78	27 104	101,0
Chiny	23 604	53 594 153,82	24 560	55 620 147,84	24 800	101,0
Indie	563	1 328 554,01	456	1 079 526,01	523	114,7
Indonezja	951	1 043 513,28	930	1 036 060,92	852	91,6
Malezja	100	216 408	80	171 907,2	104	130,0
Tajlandia	472	1 522 817,376	575	1 805 178	596	103,7
Pozostałe	308	741 719,8272	246	541 445,8056	229	93,1
Australia i Oceania	233	615 649,6704	257	683 404,272	293	114,0
Australia	176	494 999,772	205	571 728,6	235	114,6
Pozostałe	57	120 649,8984	52	111 675,672	58	111,5
Razem świat	95 816	199 952 926	103 039	231 488 896	105 350	102,2

Statek FPSO (Floating Production and Storage Offloading) rozpoczął 31 grudnia 2012 r. eksploatację ropy i gazu ze złoża Skarv. Z 17 odwiertów w 2013 r. będzie się wydobywać początkowo 17 tys. t/d równoważnika ropy, później 22,4 tys. t/d. Operatorem jest BP Norway, posiadające 23,84% udziałów, PGNiG Norway ma 11,92%, Statoil 36,17% i E.ON E&P Norge 28,07%. Dyrektor PGNiG Norway Geir Kvævl odcenia przychody z eksploatacji na 400–500 mln USD rocznie przy obecnych cenach ropy. Koncesja Skarv to jedna z 10 koncesji na Morzu Północnym zakupionych przez PGNiG.

Otwór Tuchola-3K zlokalizowany w obrębie koncesji Chojnice-Wilcze należącej do FX Energy będzie wiercony w celu rozpoznania utworów dolomitu głównego. Zgodnie z projektem po przewierceniu perspektywicznych horyzontów dolomitu głównego do głębokości 2550 m wiercenie będzie kontynuowane do głębokości 3150 m odpowiadającej utworom dewonu. Urządzenie wiertnicze zostało przeniesione z lokalizacji Kutno-2 po likwidacji otworu. Drugim rejonem prac FX Energy jest koncesja Kórnik-Środa należąca do PGNiG, na której FX Energy posiada 49% udziałów. Po zakończeniu dowiercania otworu Komorze-3 urządzenie rozpocznie głębienie otworu Mieczewo-1 zlokalizowanego w pobliżu Kórnika.

Rezygnacja z trzech koncesji na poszukiwanie gazu z łupków, o czym poinformował w czerwcu ub.r. ExxonMobil, nie zmniejszyła zainteresowania Polską. W listopadzie 2012 r. Ministerstwo Środowiska przyznało brytyjskiej firmie Cuadrilla Resources koncesję poszukiwawczą Pionki o powierzchni 827 km².

Morze Północne. W sektorze holenderskim Wintershall odkrył akumulację węglowodorów o zasobach wydobywalnych wynoszących co najmniej 4 mln t ropy. W otworze F17-10 stwierdzono w stropie wysadu solnego na głębokości 1490 m horyzont roponośny o znacznej miąższości. Wykonano już test produkcyjny w celu potwierdzenia wydajności. Odkrycie znajduje się w rejonie Wysp Zachodniofryzyskich, ok. 120 km na północ od Den Helder.

Inny sukces poszukiwawczy to złożo Garantiana, zlokalizowane 185 km na północny-zachód od Bergen, o zasobach wydobywalnych 3,4–10,2 mln t ropy. Nawiercono dolnojurajską formację Cook o dobrych własnościach zbiornikowych i w próbach produkcyjnych uzyskano

przyływ 585 t/d ropy przez zwężkę 28/64". Następnie wykonano boczne odgałęzienie w celu określenia kontaktu ropa-woda. Głębokość morza w tym miejscu wynosi 384 m. Jest to pierwsze wiercenie w obrębie koncesji PL 554 i operator, którym jest Total E&P Norge, planuje już następne.

Wielka Brytania. Sekretarz stanu w brytyjskim Departamencie Energii i Zmian Klimatu (DECC – Department of Energy and Climate Change) Edward Davey ogłosił, że wprowadzenie nowych przepisów dotyczących szczelinowania hydraulicznego umożliwi wznowienie poszukiwań gazu z łupków. W maju 2011 r., po zaobserwowaniu dwóch niewielkich wstrząsów w Lancashire, zawieszono stosowanie szczelinowania w Wielkiej Brytanii. Po przeprowadzeniu szczegółowych badań zespół ekspertów doszedł do wniosku, że można skutecznie kontrolować przebieg szczelinowania, a bardziej restrykcyjne regulacje zmniejszą ryzyko zagrożenia sejsmicznego. Nowe postanowienia obejmują:

- badania przed rozpoczęciem szczelinowania w celu oceny występowania uskoków i podatności sejsmicznej rejonu;
- zgłoszenie projektu szczelinowania do DECC;
- monitoring sejsmiczny przed szczelinowaniem, w czasie szczelinowania i po jego zakończeniu;
- system sygnalizacji pokazujący stan aktywności sejsmicznej w rejonie poszukiwań i umożliwiający wstrzymanie operacji w warunkach zagrożenia.

Do sprawowania nadzoru nad tą metodą poszukiwań powołano w Wielkiej Brytanii Urząd ds. Niekonwencjonalnej Ropy i Gazu. Edward Davey podkreślił znaczenie gazu z łupków jako potencjalnego źródła energii poprawiającego bezpieczeństwo energetyczne kraju, a w przyszłości mogącego zredukować zależność od importu gazu ziemnego. Powiedział też, że szczelinowanie musi być wykonywane w sposób bezpieczny i opinia publiczna musi być przekonana, że jest ono bezpieczne. Agencja Środowiska Wielkiej Brytanii uznała nowe przepisy za wystarczające w obecnej fazie prac. Zarządzenie DECC zostało z zadowoleniem przyjęte przez brytyjski przemysł naftowy, który przeżywa trudny okres w związku ze spadającym wydobyciem i polityką fiskalną. Odbija się to także na sytuacji producentów sprzętu wiertniczego, którzy mają coraz mniej zamówień. Licząca się w branży grupa OGN podaje, że w ostatnich dwóch latach tylko 7% nowych urządzeń na Morzu Północnym pochodziło z Wielkiej Brytanii. Powołując się na zapowiedzi premiera Davida Camerona o popieraniu rozwoju przemysłu brytyjskiego, szef OGN prowadzi lobbing na rzecz preferowania krajowych producentów w dostawach dla operatorów pracujących na Morzu Północnym. Jeśli takiego wsparcia nie będzie, branża zacznie się kurczyć. Najnowszym przykładem jest zagospodarowanie ogromnego złoża ciężkiej ropy Mariner w sektorze brytyjskim. Łączne nakłady w tej inwestycji Statoilu osiągnęły 7 mld USD, wartość dostaw w niedawnym przetar-

gu wyniosła 2 mld USD, ale OGN nie uzyskał żadnych zamówień.

Rosja. Przyszłość gazowego złoża-giganta Sztokmanowskoje na Morzu Barentsa zależy od zaangażowania udziałowców, ale po wycofaniu się Statoilu w konsorcjum pozostał tylko jeden zagraniczny inwestor, którym jest Total. Jednak Gazprom informuje o kontynuacji przygotowań do zagospodarowania złoża Sztokmanowskoje. Gotowa jest dokumentacja projektowa dla obiektów morskich i w 2013 r. zostanie przedłożona do zatwierdzenia. Opracowano też dokumentację do zaplanowanego na styczeń 2013 r. przetargu na projekt zakładów skraplania gazu ziemnego o zdolności produkcyjnej 30 mln t rocznie. Jest również wniosek o ekspertyzę ekologiczną dotyczącą instalacji, które mają być zlokalizowane nad rzeką Orłowka w zatoce Tieribierka na półwyspie Kola.

Norwegia. Nowy system stałego monitoringu złoża (PRM – Permanent Reservoir Monitoring) umożliwi wydobyć dodatkowo 4 mln t ropy z dwóch złóż na Morzu Północnym. Statoil podpisał kontrakt na instalację umieszczonego na dnie morskim systemu rejestracji sejsmicznych na złożach Snorre i Grane. Odbiór sygnałów sejsmicznych na dnie jest korzystniejszy od pomiarów kablami hydrofonowymi na powierzchni morza ze względu na eliminację wpływu falowania, wiatru, prądów itp. Denne kable hydrofonowe, dzięki śledzeniu zmian warunków złożowych, pozwalają na lepszą kontrolę eksploatacji. Całość monitoringu będzie obejmować 660 km kabli ułożonych na głębokości 130 m na obszarze 240 km². Dostawcą kabli sejsmicznych, systemów zasilania i układów sterowania będzie firma Geospace Technologies, natomiast wykonawcami robót podwodnych zostaną Reef Subsea Norway i Deep Ocean. Wartość kontraktu wynosi 160 mln USD.

USA. W połowie 2013 r. zostanie uruchomione w Houston nowe centrum obliczeniowe BP. Obecny ośrodek IT w Westlake Campus o zdolności obliczeniowej 1,227 petaflops osiągnął maksimum swoich możliwości i nie spełnia wymagań koncernu w zakresie przetwarzania danych geologicznych i sejsmicznych i zarządzania nimi. Nowy superkomputer składający się z 67 000 procesorów będzie pracował z szybkością 2 petaflops i zostanie wyposażony w pamięć dyskową o pojemności 23,5 petabajtów, co stanowi równoważnik 147 000 iPodów z pamięcią 160 GB. Zwiększona moc obliczeniowa jest niezbędna do rozwiązywania takich złożonych zadań jak odwzorowanie struktur podsolnych lub przetwarzanie rejestracji sejsmiki morskiej z szerokim azymutem. Ośrodek będzie obsługiwał wszystkie projekty poszukiwawcze BP na świecie. Koszt inwestycji wyniesie 100 mln USD.

Źródła: BP Norway, DEEC, Gazprom, Hart's E&P, Offshore, Oil & Gas Financial Journal, Oil & Gas Journal, OPEC, PGNiG, Rigzone, Statoil, Upstream, World Oil