

NR 3 (203)
marzec
2015r.
miesięcznik
Rok XVIII
ISSN 1505-523X

15,75zł w tym 5% VAT

wiadomości

NAFTOWE I GAZOWNICZE

Czasopismo Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego





70—LECIE

INSTYTUTU NAFTY I GAZU
PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO

— 1945—2015 —



WWW.70LAT.INIG.PL



INSTYTUT NAFTY I GAZU
Państwowy Instytut Badawczy



Piotr Dziadzio
Redaktor naczelny

Szanowni Czytelnicy

We wprowadzeniu do marcowego wydania „Wiadomości...” chcę zwrócić uwagę na dwie dość istotne informacje w zakresie poszukiwań gazu ziemnego ze złóż niekonwencjonalnych oraz ważnej inwestycji w obszarze działań polskiego gazownictwa, jakim jest pokrycie kolejnego obszaru kraju siecią nowych gazociągów.

Niedawno ukazała się informacja opublikowana przez MŚ, o stanie realizacji poszukiwania gazu ze złóż niekonwencjonalnych, z której wynika, że nadal utrzymuje się tendencja zbywania „koncesji łupkowych”. Kolejne 3 koncesje na poszukiwanie i rozpoznanie złóż gazu ziemnego z łupków zostały zwrócone MŚ. Jest ich dzisiaj 48. Zrezygnowały: PGNiG, Indiana Investments Sp. z o.o. oraz Joyce Investments Sp. z o.o. W trakcie wiercenia obecnie jest jedynie odwiert poszukiwawczy Pęclicin-OU1, realizowany przez Orlen Upstream Sp. z o.o. w miejscowości Kąck, na koncesji Wołomin. Ministerstwo podsumowuje też stan realizacji odwiertów od początku „boomu łupkowego” i mimo dość poważnych zapowiedzi nowych prac wiertniczych pod koniec zeszłego roku, wszystko nadal stoi w miejscu. Nie palą się do kolejnych prac poszukiwawczych koncesjonariusze, może tracą wiarę w sukces, a może czekają na rezultaty innych podmiotów. A może też patrzą na możliwości odkrycia złóż tzw. gazu związanego i konwencjonalnych na swoich koncesjach?

Cóż, trudno powiedzieć. Zbiega się to z informacją, że w rejonie Rawicza przez firmy San Leon Energy i Palomar Natural Resources odkryte zostało złożo konwencjonalne gazu ziemnego, a może jest to wynikiem informacji, jaka obiegła wszystkie portale informacyjne, że Polska może mieć złoża gazu ziemnego o charakterze złóż gazu zamkniętego nazywanych (ang.) tight gas.

Jak podał Państwowy Instytut Geologiczny, zasoby geologiczne gazu w takich złożach

mogą sięgać od ok. 1,5 do ok. 2 bilionów m³, co przy założeniu, że ok. 10% można uzyskać z takich złóż, możemy liczyć na ok. 200 mld m³ gazu.

Wydaje się to bardzo prawdopodobne, gdyż analizie poddano jedynie obszary tzw. monokliny przedsudeckiej, Wielkopolski i obszar nadbałtycki. Nieuwzględnione w tym szacunku są Karpaty, w obszarze których od lat wiadomo, że większość gazu, jaki można jeszcze odkryć ma właśnie charakter gazu związanego. Szacować można, że jego zasoby w tym obszarze naftowym mogą wynosić nawet kolejnych 100-200 mld m³, zasobów wydobywalnych.

Pozostaje nam czekać i analizować rozwój sytuacji, chociaż złoża gazu związanego są łatwiejsze w rozpoznaniu i późniejszym ich udostępnieniu, co może wpłynąć na zmianę nastawienia firm poszukujących, generalnie mówiąc, złóż niekonwencjonalnych.

Nie znaczy to, że powinny przenieść ciężar poszukiwań z gazu łupkowego na gaz związany, ale rozszerzyć zakres prac poszukiwawczych zmniejszając tym samym ryzyko ewentualnej porażki.

Jak wspominałem na wstępie ważnym wydarzeniem dla polskiego gazownictwa jest ciągle trwająca gazyfikacja kraju. Za sukces należy uznać położenie ponad stu kilometrów nowej sieci gazowej we wschodniej części województwa lubelskiego. Było to możliwe dzięki unijnemu projektowi „Gazyfikacja regionu Włodawy” – (obszar między Chełmem a Włodawą był jednym z większych „białych pól” gazociągowych) realizowanemu przez Polską Spółkę Gazownictwa i budowie gazociągu wysokiego ciśnienia z miejscowości Kamień w pobliżu Chełma do Włodawy. Nie jest to pierwsze tego typu wydarzenie tylko kolejne z wielu, jakie mieliśmy w poprzednich latach. Są to bardzo ważne działania, szczególnie w aspekcie ochrony środowiska, poprzez likwidację ogrzewania węglowego i zastąpienie go gazowym.

Pytanie jakie się nasuwa w kontekście istniejącej sytuacji geopolitycznej, jaką cenę będzie miał gaz ziemny dostarczany obecnym i nowym odbiorcom i czy odbiorcy będą go chcieli kupować w przyszłości?

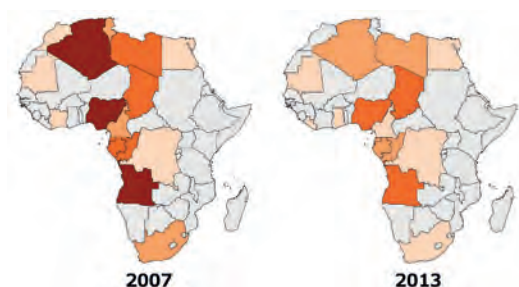
Prośba Dziadzio



NAUKA I TECHNIKA.

- Łupkowy cios dla Afryki

4



- Ocena oświetlenia elektrycznego wybranych urządzeń wiertniczych

9



ANALIZY I KOMENTARZE.

- Zużycie energii na ogrzewanie budynków w 2014 r. w 34 miastach Polski
- Wykorzystanie dronów w gazownictwie

15
20

WIEŚCI Z POLSKICH FIRM.

- Fizyka w zielonogórskim Salonie Wystaw

25



KRÓTKIE WIEŚCI Z KRAJU I ZE ŚWIATA.

- Niższe koszty pozyskania gazu wzmocniły wyniki finansowe Grupy PGNiG w 2014 roku
- Czy ropa będzie kosztować 30 USD czy 200 USD?
- Chevron wycofuje się z Polski
- Nowe złoża ropy na Białorusi
- Statoil i Total przeciw sankcjom wobec Rosji
- Ropa z łupków Bażenów na Syberii
- Likwidacja platform wiertniczych na Morzu Północnym
- Przerwanie poszukiwań wokół Wysp Kanaryjskich
- Więcej gazu i ropy w USA
- LOTOS potwierdza dobrą kondycję finansową mimo gorszych warunków makroekonomicznych
- Nowy sezon sprzedaży asfaltu rozpoczęty
- Oddziały LOTOS Lab w Jaśle i Czechowicach zmieniają właściciela
- PKN ORLEN ponownie wśród najbardziej etycznych firm świata

26
27
27
27
27
27
27
28
28
28
29
29
29
29

WYDAWCA: STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO
31-503 Kraków, ul. Lubicz 25, tel./fax 12 421 32 47
e-mail: sitpnig@sitpnig.pl, <http://www.sitpnig.pl>.

**ADRES REDAKCJI**

ul. Kościuszki 34, 38-300 Gorlice, tel./fax 18 352 64 84
e-mail: redakcja.wnig@interia.pl, <http://www.wnig.pl>

REDAKCJA BIULETYNU INFORMACYJNEGO ZARZĄDU GŁÓWNEGO
dr inż. Stanisław Szafran – przewodniczący

SKŁAD DTP:
Konrad Korona

DRUK:
FLEXERGIS Sp. z o.o., 33-300 Nowy Sącz,
ul. Elektrodowa 45C, tel. 18 444 33 44

Wersja pierwotna (referencyjna)

NAKŁAD: 1500 egz.

PRENUMERATA I KOLPORTAŻ: tel./fax 18 352 64 84

Redakcja zastrzega sobie prawo do dokonywania skrótów i korekty językowej nadesłanych tekstów.

FOTO OKŁADKA:

str. I okł. – Wiosna w skansenie na „Magdalenie”. Fot. Konrad Korona

- GAZ-SYSTEM S.A. dobrze nadzoruje bezpieczeństwo gazociągów i prawidłowo prowadzi inwestycje 30
- Lane Energy likwiduje 5 odwiertów za gazem łupkowym na Pomorzu 30



BIULETYN INFORMACYJNY

- Kalendarium 31
- Jubileusze urodzinowe Koleżanek i Kolegów 32
- Członkowie, którzy dołączyli do SITPNiG w lutym 2015 32
- Nowa prezes Oddziału SITPNiG w Krośnie 32



- III posiedzenie Prezydium Zarządu Głównego SITPNiG 33



NASZE STOWARZYSZENIE.

- Bryczki i spotkanie przy ognisku 34



- Pasowanie na uczniów klas pierwszych szkół podstawowych noszących imię I. Łukasiewicza 35



- Podsumowaliśmy rok 36



- Stowarzyszenie integruje 37



SPORT, REKREACJA W TURYSTYKA.

- I Gazobiegi SITPNiG i PZITS Koła Jarosław - Bieszczady 38



RADA PROGRAMOWA WNiG

prof. dr hab. inż. Stanisław Nagy – przewodniczący
prof. dr hab. inż. Maria Ciechanowska – z-ca przewodniczącego

Członkowie:

Urszula Furtak
Andrzej Koźlecki
Jacek Marczyk
Maciej Nowakowski
Stanisław Rychlicki
Łukasz Ryś
Jan Sęp
Jerzy Stopa
Stanisław Szafran
Zygmunt Śliwiński
Magdalena Wajda

RADA NAUKOWA

prof. dr hab. inż. Kazimierz Twardowski (AGH) – przewodniczący
prof. dr hab. inż. Petr Bujok (Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava) – członek
prof. dr hab. inż. Stefan Miska (University of Tulsa) – członek

ZESPÓŁ REDAKCYJNY

Redaktor naczelny – dr Piotr Dziadzio
Zastępca redaktora naczelnego – dr inż. Krystian Liszka
Zastępca redaktora naczelnego – prof. dr hab. inż. Rafał Wiśniowski
Sekretarz redakcji – Konrad Korona

Redaktorzy tematyczni:

dr inż. Krystian Liszka – Gazownictwo
prof. dr hab. inż. Rafał Wiśniowski – Wiertnictwo
prof. dr hab. inż. Jan Lubaś – Eksploatacja złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, inżynieria złożowa
dr inż. Grzegorz Machowski – Geologia i geofizyka naftowa
dr Wojciech Gardziński – Procesy rafineryjne i petrochemiczne, magazynowanie i dystrybucja produktów naftowych

Łupkowy cios dla Afryki



Wojciech Labuda

Shale blow to Africa

Summary

The Shale Revolution in the United States is a phenomenon which changes not only economy of that country but also of the one of the World. Contrary to what is generally believed, one of the regions mostly affected by the decrease in crude oil import is not the Middle East, but West Africa. The Dark Continent oil exporters are facing today slide of budget revenues and also loss of the old markets. Sinking of oil prices makes matter even worse. In addition, even for the United States cessation of oil import from Africa brings negative consequences. The article presents the reason for these issues, that is, the history of African oil industry, the degree of African economies dependence on black gold exports to America, as well as the estimated US 'oil geopolitical influence' over the last 25 years.

Streszczenie

Rewolucja łupkowa w Stanach Zjednoczonych to zjawisko, które zmienia nie tylko gospodarkę tego państwa, ale i całego świata. Wbrew pozorom jednym z regionów najbardziej dotkniętych spadkiem importu ropy naftowej do tego kraju był nie Bliski Wschód, a Afryka Zachodnia. Eksporterzy z Czarnego Łądu borykają się dziś z utratą dawnych rynków zbytu, a do tego spadkiem dochodów budżetowych, potęgowanych obniżaniem się cen surowca. Także dla Stanów Zjednoczonych zaprzestanie importu z Afryki niesie za sobą negatywne konsekwencje. W artykule zaprezentowano przyczyny tego stanu rzeczy, czyli historię afrykańskiego przemysłu naftowego, stopień uzależnienia gospodarek afrykańskich od eksportu czarnego złota do Ameryki, a także oszacowano amerykańskie „wpływy naftowe” na przestrzeni ostatnich 25 lat.

Stany Zjednoczone dzięki łupkowej rewolucji stają się obecnie w coraz większym stopniu energetycznie niezależne. Chociaż ograniczenie importu ma dla Amerykanów pozytywny wy-

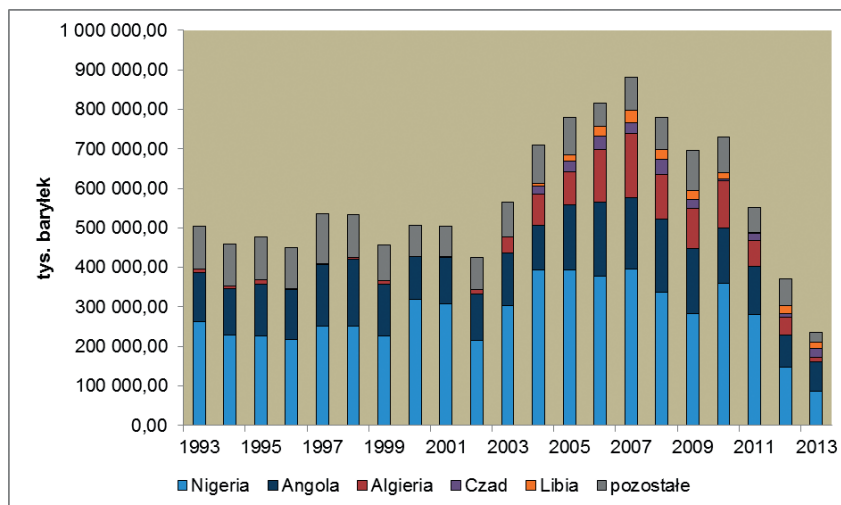


Fig. 1. Eksport ropy naftowej z Afryki do Stanów Zjednoczonych w latach 1993-2013. Źródło: opracowanie własne

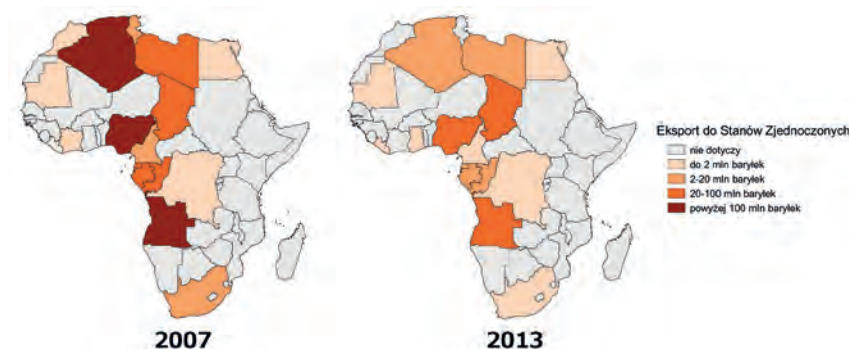


Fig. 2. Eksport ropy naftowej do Stanów Zjednoczonych w latach 2007 i 2013. Źródło: opracowanie własne na podst. EIA, 2014

dźwięk, to dawni dostawcy znajdują się dziś w trudnej sytuacji.

Świat przed łupkami

Spoglądając na mapę świata nietrudno zauważyć, iż Stany Zjednoczone to naturalny dla Afryki, a szczególnie tej zachodniej – bogatej w ropę naftową, rynek zbytu. Począwszy od lat 70-tych ubiegłego wieku Ameryka dotknięta kryzysami naftowymi zaczęła szukać alternatywnych do Zatoki Perskiej źródeł pozyskania czarnego złota. Amerykańskie koncerny skłonne były nawet do ryzykownych inwestycji w państwach Zatoki Gwinejskiej, takich jak Nigeria, czy Gwinea Równikowa. Pomimo wysokich kosztów związanych z koniecznością zapewnienia bezpieczeństwa instalacjom wydobywczym, pracownikom oraz szlakom transportowym, wysokie ceny ropy gwarantowały opłacalność wydobycia nawet z uwzględnieniem podróży przez Atlantyk. Rosnący popyt na lekką i słodką (o niskiej zawartości siarki) ropę naftową z Delt Nigru skutkował również inwestycjami w Stanach Zjednoczonych w rafinerie zdolne do przerobu tego typu surowca. Można by to uznać za zjawisko pozytywne, gdyż niejako gwarantowało Afryce i Zatoce Perskiej, produkującym ropę wysokiej jakości, stały rynek zbytu. W roku 2007 już co piąta baryłka ropy importowana

przez Stany Zjednoczone pochodziła z Afryki, z czego 40% z Nigerii (EIA, 2014) (por. fig. 1, fig. 2). Sytuacja uległa jednak odwróceniu przez (a może dzięki) łupkowej rewolucji.

Łupkowa rewolucja

Przeszło dwudziestoletnie badania nad możliwością pozyskania węglowodorów z formacji łupkowych zakończyły się sukcesem już pod koniec ubiegłego millennium. Jednak upowszechnienie nowych metod było możliwe dzięki wzrostowi cen ropy naftowej. W latach 2000 – 2007 był on prawie trzykrotnie (od ok. 20 USD/bbl do ok. 60 USD/bbl) (EIA, 2014). Co więcej spadająca produkcja ropy w samych Stanach Zjednoczonych wymuszała wzrost importu. Tendencja ta została odwrócona w latach 2007-2009 i od tego czasu kraj ten zmniejsza swoją zależność od dostaw z zagranicy (por. fig. 3). Jakkolwiek Stany Zjednoczone pozostają największym konsumentem ropy naftowej i drugim (po Chinach; od 2014 r.) importem na świecie, to cena tego surowca jest kształtowana w dużej mierze przez kraje kartelu OPEC. Stąd nawet po ponad trzykrotnym spadku cen w roku 2008, wywołanym globalnym kryzysem gospodarczym, ceny ropy powróciły do poziomu 100 dolarów już trzy lata później. Jednak rosnąca podaż czarnego złota w Ameryce,

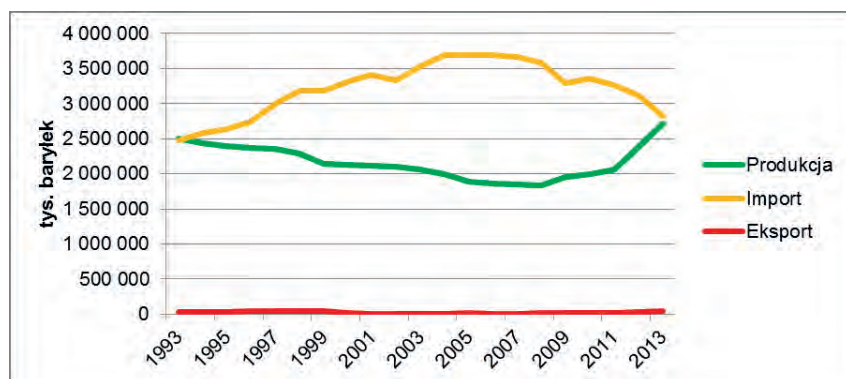


Fig. 3 Produkcja, import i eksport ropy naftowej w Stanach Zjednoczonych w latach 1993-2013. Źródło: opracowanie własne na podstawie EIA, 2014

skutkująca ok. 40% spadkiem importu w latach 2007-2013 (EIA, 2014), w połączeniu z polityką OPEC przyczyniły się do drastycznej obniżki cen w ciągu ostatniego półroczia. Zjawisko spadku dostaw ropy do Stanów Zjednoczonych oraz jej cen nie pozostało bez wpływu na afrykańskich eksporterów.

Afrykańska „klątwa surowcowa”

Jak pokazuje historia, dostęp do znacznych zasobów naturalnych może okazać się nie zbawieniem, a przekleństwem. Doświadczyli tego zarówno kraje bogate, takie jak Holandia czy Wielka Brytania („choroba holenderska”), jak i rozwijające się. W drugim przypadku zjawisko nosi nazwę „klątwy surowcowej” i przejawia się w dużym udziale dochodów pochodzących z eksploatacji surowców nieodnawialnych w PKB (por. fig. 4). Co więcej wszelki postęp w innych dziedzinach hamowany jest przede wszystkim przez korupcję. Ropa naftowa, gaz ziemny, węgiel, diamenty, czy miedź eksploatowane są zazwyczaj przez zagraniczne koncerny, wspierające wąskie elity, które konsumują gros zysków. Kraje dotknięte „klątwą” stają się jednocześnie bardzo podatne na zmiany cen surowców, kształtowane przez globalne siły popytu i podaży, najczęściej niezależne od poziomu produkcji danego państwa. Oprócz skutków ekonomicznych, objawiających się poprzez wzrost lub spadek dobrobytu społecznego, występują i te polityczne. Znane są przypadki populistycznego systemu zbudowanego przez Hugo Chaveza w Wenezueli czy Evo Moralesa w Boliwii. Jakkolwiek kontynentem, który zmaga się z największymi problemami związanymi z nieefektywnym zagospodarowaniem posiadanych zasobów lub zysków z nich płynących, jest Afryka.

Drugi co do wielkości kontynent przez wieki był zapleczem surowcowym dla krajów kolonialnych, jednak począwszy od lat 60-tych XX wieku i masowej dekolonizacji, posiadane zasoby stały się elementem światowej rywalizacji na tle zimnej wojny. Dopiero począwszy od połowy

lat 70-tych zaangażowanie Stanów Zjednoczonych, poszukujących nowych dróg zaopatrzenia w ropę naftową, w połączeniu ze spadkiem cen tego surowca w latach 80-tych, przyczyniły się do powolnej stabilizacji sytuacji. Odkryte zasoby Delt Nigru oraz Zatoki Gwinejskiej, a także

rozwój technik pozwalających na wiercenia głębokomorskie, sprawiły, iż kraje takie jak Nigeria i Angola stały się ważnymi dostawcami. Oprócz nich tradycyjnym producentem węglowodorów były kraje Afryki Północnej (Algieria, Tunezja, Libia, Maroko, Egipt), jednak ze względu na ich związki z kartelem OPEC Amerykanie preferowali kraje położone na zachodnim wybrzeżu (Angola została członkiem OPEC dopiero w roku 2007). Z czasem do dwóch największych dostawców dołączyły kraje, takie jak: Gabon, Gwinea Równikowa, Kongo, Kamerun, Demokratyczna Republika Konga, a nawet RPA (EIA, 2014) (por. fig. 5, fig. 6).

Polityka dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia Stanów Zjednoczonych w ropę naftową odniosła sukces, gdyż mimo dwukrotnego ilościowego wzrostu w latach 1993-2007, udział krajów Zatoki Perskiej został utrzymany na poziomie ok. 20-25% (EIA, 2014). W szczytowym okresie im-

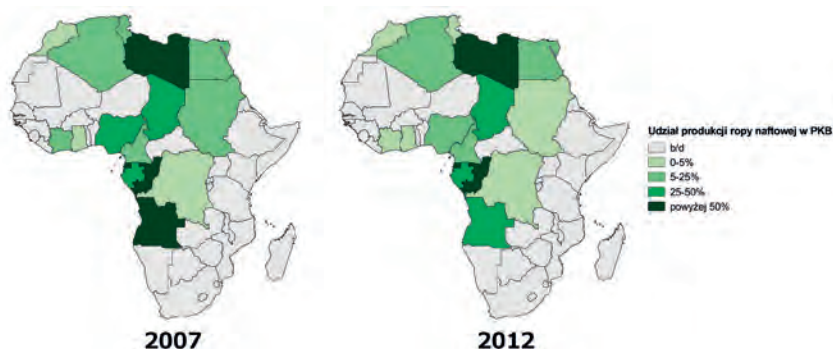


Fig. 4 Udział produkcji ropy naftowej w PKB w latach 2007 i 2012. Źródło: opracowanie własne na podst. Bank Światowy, 2014

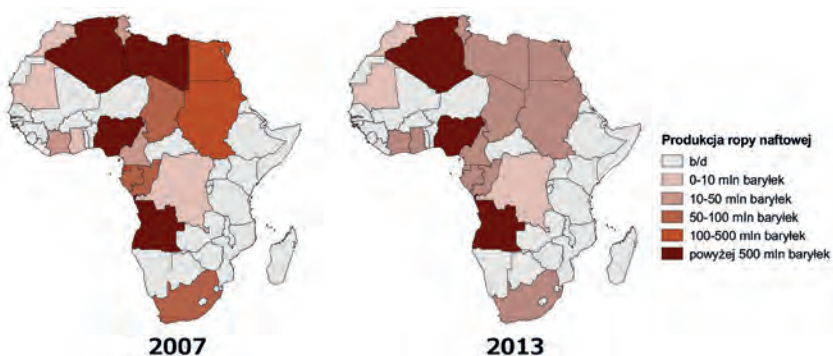


Fig. 5 Produkcja ropy naftowej w Afryce w latach 2007 i 2013. Źródło: opracowanie własne

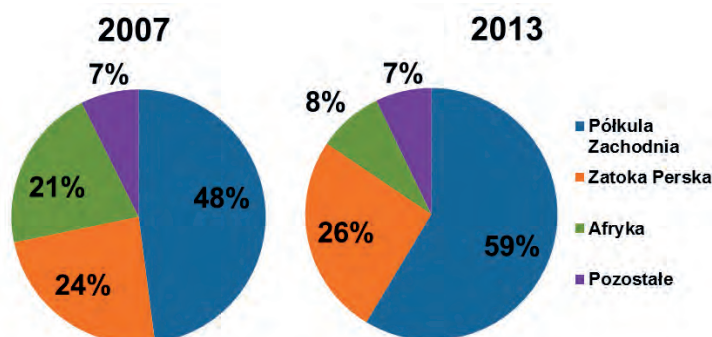


Fig. 6 Udział poszczególnych regionów geograficznych w imporcie ropy naftowej do Stanów Zjednoczonych Źródło: opracowanie własne

portu, w roku 2007 dostawy z Afryki stanowiły aż 21%, z czego ponad $\frac{3}{4}$ pokrywały trzy państwa – Nigeria, Angola i Algieria. Potem eksport do Ameryki Północnej zaczął jednak drastycznie spadać, co przełożyło się również na wielkość produkcji na całym kontynencie, zdominowanej przez eksploatację na potrzeby Stanów Zjednoczonych. Zarówno ropa produkowana przez rodzime firmy wydobywcze, jak i ta niewymagająca transportu przez Atlantyk, okazała się tańsza od afrykańskiej. Udział Czarnego Lądu w roku 2013 zmalał do 8%, zaś obu Ameryk wzrósł do prawie 60% (EIA, 2014). Szczególne miejsce zajmują tu Kanada i Meksyk, bezpośrednio graniczące ze Stanami Zjednoczonymi, dzięki czemu są one w stanie eksportować węglowodory rurociągami. Najwięcej na takim obrocie spraw straciła Nigeria, której eksport za ocean spadł w ciągu sześciu lat o ponad 75%, co nie zostało zrekomensowane przez znalezienie nowych rynków (por. fig. 7). Dotkliwy spadek produkcji miał miejsce również w przypadku Kamerunu, Konga i Algierii. W zgoła przeciwnej sytuacji znalazł się jednak drugi afrykański producent – Angola. Chociaż eksport do Stanów Zjednoczonych spadł o blisko 2/3, to kraj ten zanotował wzrost produkcji. Było to możliwe

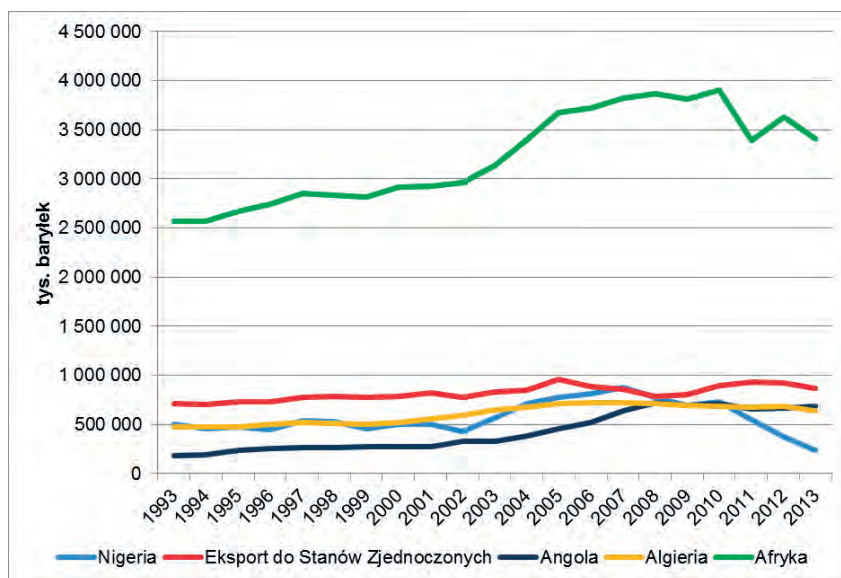


Fig. 7. Eksport ropy naftowej do Stanów Zjednoczonych a poziom produkcji w Afryce i wybranych państwach w latach 1993-2013

dzięki znalezieniu nowego inwestora w postaci Chin. Ten antagonist Ameryki korzysta ze zmniejszenia jej zaangażowania w Afryce i pozyskuje sojuszników i partnerów gospodarczo-politycznych. Chiny, będące zarazem największym importem ropy naftowej na świecie, zmuszone są

do dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia, zaś Czarny Kontynent doskonale się do tego nadaje. Interesującym przykładem jest Czad, w którym tendencje w przemyśle naftowym także są odwrotne. Rozpoczęte dopiero 10 lat temu wydobycie ropy naftowej podlega znacznym wahaniom, jakkolwiek z trendem wzrostowym (por. fig. 8). Paradoksalnie dzieje się to w dużej mierze poprzez wzrost eksportu do Stanów Zjednoczonych (za pomocą rurociągu prowadzącego do Kamerunu).

Zmiany na kontynencie przebiegają jednak w kierunku spadku znaczenia i wpływu ekonomicznego Stanów Zjednoczonych. Aby uczynić analizę tego zjawiska w kontekście branży naftowej mierzalną, należy porównać udział eksportu ropy do Stanów Zjednoczonych w PKB każdego z krajów (por. fig. 9).

Porównując lata 2007 (szczyt amerykańskiego importu z Afryki) i 2012, uwiadamia się znaczny spadek wpływu eksportu ropy do Stanów Zjednoczonych na PKB (por. fig. 10). W największym stopniu zjawisko to dotyczyło Nigerii (spadek z 14% do 2,5%) oraz Angoli (z 17% do 5%). Wciąż wysokimi wskaźnikami (powyżej 5%) cechują się zaś Gwinea Równikowa, Kongo, Czad i Gabon. Warto nadmienić, iż jest to wpływ tylko sektora naftowego, do którego handel wszak się nie ogranicza, jednak nie jest to przedmiot niniejszej analizy. Pomimo znacznej utraty użytecznego narzędzia politycznego, jakim jest import ropy z wybranych krajów Afryki, nadal w niektórych przypadkach jest to wpływ istotny.

Quo vadis Africae?

Zapoczątkowany w połowie 2014 roku spadek cen ropy naftowej do poziomów nienotowanych od 2009 jest jednym z największych zmartwień państw dotkniętych „kłętą surowcową”, choć nie jedynym.

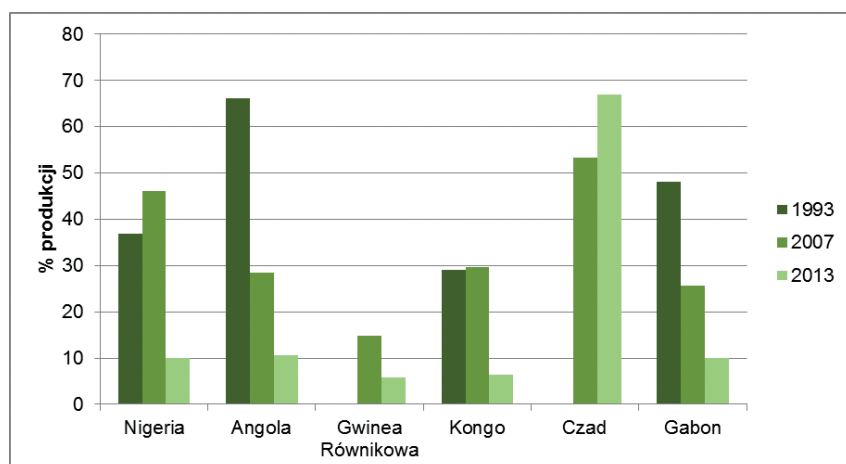


Fig. 8. Udział eksportu ropy naftowej do Stanów Zjednoczonych w produkcji w wybranych państwach afrykańskich w latach 1993-2013. Źródło: opracowanie własne

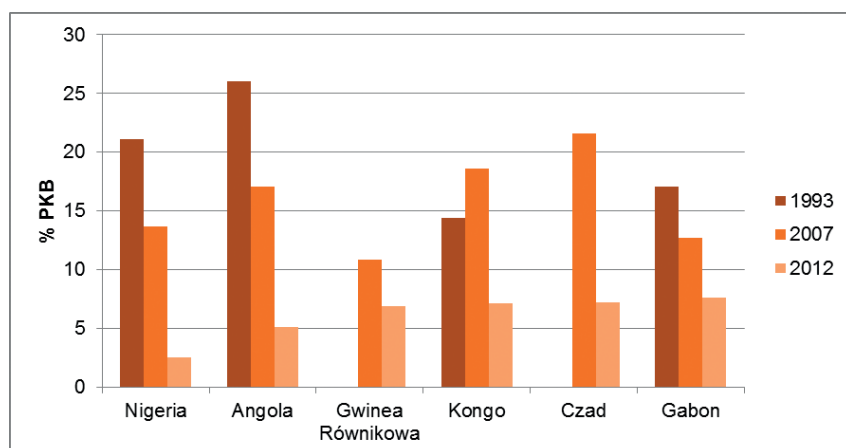


Fig. 9. Udział eksportu ropy naftowej do Stanów Zjednoczonych w PKB wybranych krajów afrykańskich w latach 1993, 2007 i 2012. Źródło: opracowanie własne

Za najbardziej narażone na straty gospodarki uważa się te, w których wydobycie ropy stanowi ponad 10% PKB. Szczególnie wysoki wskaźnikami cechują się tu kraje, takie jak: Kongo (70% PKB w 2012 r.), Libia (52%), Gwinea Równikowa (51%), Angola (42%), Gabon (44%) oraz Czad (26%) (Bank Światowy, 2014). Niepokojącym zjawiskiem jest tendencja wzrostowa w latach 1993-2012 w przypadku Algierii, Kongo, Gabonu i Libii. Z kolei Nigeria może pochwalić się znacznym uniezależnieniem swojej gospodarki od ropy naftowej, gdyż na przestrzeni ostatnich 20 lat badany wskaźnik spadł z 57% do 15% (por. fig. 11). Niemalże znacznie miało w tym przypadku ograniczenie produkcji, choć najbardziej istotny był rozwój branż nienaftowych (szczególnie usług). Kraje cechujące się wysokim udziałem przychodów z wydobycia ropy w PKB w najbliższym czasie znajdują się w trudnej sytuacji, gdyż w większości nie posiadają one wystarczających rezerw finansowych. Konieczność ograniczenia wydatków państwa skutkować będzie najpewniej niepokojami społecznymi i wzrostem ubóstwa. W niektórych przypadkach niezbędna stanie się zapewne pomoc zagraniczna, a w dłuższej perspektywie również, co jest zjawiskiem pozytywnym, dywersyfikacja gospodarki. Kwestie wsparcia dla krajów afrykańskich staną się zapewne polem rywalizacji różnych grup interesu, takich jak amerykańskie kompanie naftowe, dawne państwa kolonialne, czy, jak to ma miejsce w przypadku Angoli, dysponujący ogromnym kapitałem Chińczycy oraz w coraz większym stopniu Hindusi. W efekcie może to prowadzić do ponownego uzależnienia krajów Afryki od zagranicznych mocarstw, czyli neokolonializmu. Swoisty „ratunek” dla Czarnego Łądu stanowić będzie demografia oraz rozwój gospodarczy. Oba te czynniki skutkują wzrostem popytu wewnętrznego na produkty naftowe, co, obserwując wysokie templa powiększania się gospodarek afrykańskich, może mieć niemałe znaczenie.

Równie poważnym zagrożeniem co utrata dochodów budżetowych dla afrykańskich eksporterów jest zmiana dotychczasowej polityki Stanów Zjednoczonych.

Od czasu kryzysów naftowych lat 70-tych ubiegłego wieku kraj ten zaprzestał eksportu ropy naftowej, co zostało administracyjnie usankcjonowane (Clayton, 2015). Wprowadzenie zakazu wywozu czarnego złota za granicę, miało na celu ochronę strategicznych zasobów na wypadek nowych konfliktów na tle surowcowym. Jedyny wyjątek stanowiły dostawy do Kanady z Alaski, jednak o rozmiarach niemających większego znaczenia. Polityka ta odnosiła pożądane skutki, aczkolwiek do czasu. Łupkowa

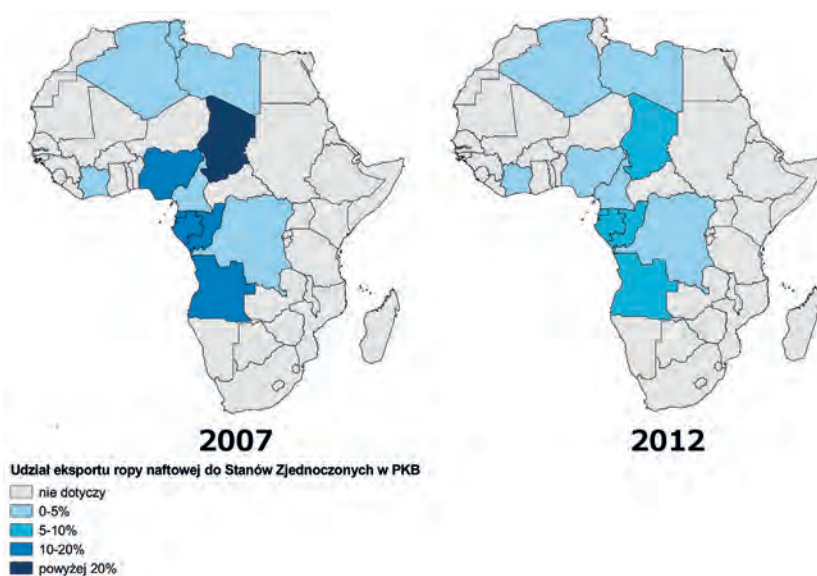


Fig. 10. Udział eksportu ropy naftowej do Stanów Zjednoczonych w PKB jako miernik naftowych wpływów tego państwa w latach 2007 i 2012. Źródło: opracowanie własne

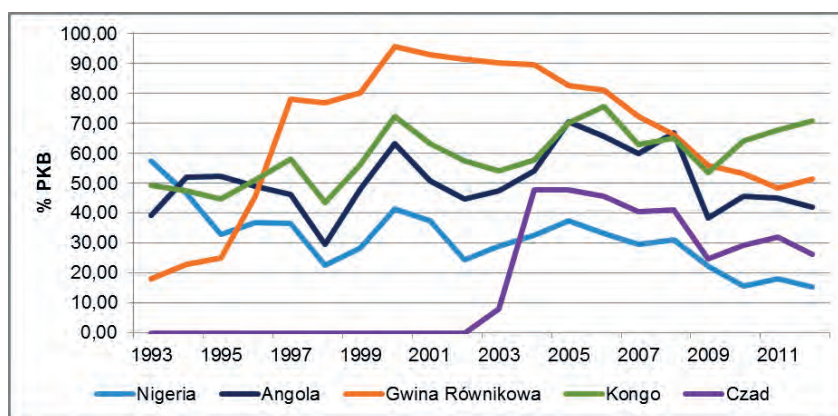


Fig. 11. Przychody z wydobycia ropy naftowej jako udział w PKB w wybranych państwach afrykańskich w latach 1993-2012. Źródło: opracowanie własne

rewolucja i wzrost produkcji ropy w krótkim czasie uczyniły zakaz bezzasadnym. Obecnie Stany Zjednoczone pokrywają już około połowy swojego zapotrzebowania przez eksploatację rodzimych złóż. Ciągły wzrost produkcji doprowadził, więc do nadpodaży, a tym samym różnic pomiędzy cenami surowca w Ameryce i Europie (por. fig. 12). Sytuacja ta, działająca na niekorzyść

krajowych producentów, wywołała wzrost presji na władze w celu złagodzenia restrykcji eksportowych. Lobbying okazał się skuteczny, gdyż na początku stycznia br. zakaz został częściowo zniesiony, a pozwolenia na wywóz ropy otrzymały już pierwsze firmy (Pioneer Natural Resources i Enterprise Product). Choć początkowo ilość wysyłanego surowca najprawdopodobniej



Fig. 12. Ceny ropy naftowej w Stanach Zjednoczonych (West Texas Intermediate – WTI) i Europie (Brent) w latach 1993-2014. Źródło: EIA, 2014

będzie niewielka, to z czasem amerykańskie kompanie zaczną zdobywać nowe rynki, szczególnie w obszarze atlantyckim. Dla krajów afrykańskich jest to o tyle istotne, że ropa z formacji łupkowych stanowi bardzo podobny jakościowo produkt do ropy z Zatoki Gwinejskiej (nigeryjska *Bonny Light*, angolska *Cabinda*, czy kongijska *Coco*) (Chevron, 2014). Wejście na rynek silnych podmiotów ze Stanów Zjednoczonych może stanowić niemały problem dla Afryki, szczególnie, że odległości z Ameryki czy Nigerii do Europy są podobne.

Conslusio

Łupkowa rewolucja w Stanach Zjednoczonych powszechnie postrzegana jest jako zjawisko pozytywne, gdyż przyniosło skutki takie jak spadek cen ropy, a co za tym idzie obniżenie kosztów produkcji i napływ kapitału. Jednak nieliczni spoglądają za ocean, gdzie ocena wydarzeń może być zgoła inna. Dla afrykańskich eksporterów, dotychczas będących strategicznym źródłem zaopatrzenia Ameryki w czarne złoto, ograniczenie importu oznaczało w najlepszym razie spadek produkcji, a w najgorszym załamanie gospodarcze. Kraje dotknięte tzw. „klątwą surowcową” mierzą się jednak z jeszcze trudniejszym wyzwaniem w postaci znacznego

spadku cen ropy naftowej w ciągu ostatniego półroczu. Co więcej w niedalekiej przyszłości będą również musiały stawić czoła dawnemu importerowi, Stanom Zjednoczonym, gdyż ten zniósł zakaz eksportu surowca. Mimo tak skomplikowanej sytuacji niektórym państwom udaje się znaleźć innych inwestorów lub dywersyfikować źródła dochodu narodowego. Należy więc oczekiwać coraz większego zaangażowania na kontynencie afrykańskim państw takich jak Indie czy Chiny, które zajmą dotychczasową pozycję Stanów Zjednoczonych. Na ile amerykańskie kompanie naftowe będą w stanie z nimi konkurować, okaże się w przyszłości.

Bibliografia:

1. Bank Światowy 2014 – Oil Rents (% of GDP), www.worldbank.org, The World Bank
2. BLAS J. 2014 – US-Africa oil trade wanes after shale revolution, www.ft.com, Financial Times
3. BP 2008 – BP Statistical Review of World Energy, www.bp.com, British Petroleum
4. BP 2014 – BP Statistical Review of World Energy, www.bp.com, British Petroleum
5. CHEVRON 2014 – African Crudes, www.crudemarketing.chevron.com, Chevron Crude Marketing

6. CLAYTON B. 2015 – The Case for Allowing U.S. Crude Oil Exports, www.cfr.org, Council on Foreign Relations
7. DUNN C. 2014 – China is now the world's largest net importer of petroleum and other liquid fuels, www.eia.gov, U.S. Energy Information Administration
8. EIA 2014 – Petroleum, www.eia.gov, U.S. Energy Information Administration
9. KLASA A. 2014 – US shale oil revolution shakes up African markets, www.thisisafri-caonline.com, This Is Africa
10. LEWIS R. 2014 – China shale gas boom will hit poor African exporters hard, finds study, www.america.aljazeera.com, ALJAZEERA America
11. SUSMARSKI P. 2010 – Zasoby i konsumpcja ropy naftowej na świecie, Sektor ropy i gazu nr 3/2010 (46)

Wojciech Labuda

Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu
AGH w Krakowie

Artykuł recenzowany

Artykuł nadesłano do redakcji: 2.02.2015 r.
Artykuł przyjęto do druku: 18.02.2015 r.

Informacja dla autorów publikujących w „Wiadomościach Naftowych i Gazowniczych”

Wszystkie dostarczane materiały przeznaczone do druku powinny być w formie elektronicznej, przesłane na adres redakcji na CD, wraz z wydrukiem. Materiały do 20 MB mogą być przesyłane za pomocą poczty elektronicznej na adres: redakcja@wnig.pl, redakcja.wnig@interia.pl, jednakże autor musi dostarczyć dodatkowo wydruk. Każdy autor wraz z tekstem, który jest jego autorstwa, przesyła swoje zdjęcie. Tekst powinien zawierać krótki tytuł oddający prezentowaną treść oraz streszczenie. Pod nim imię(a) nazwisko(a) autora(ów), adres, e-mail. Tekst nie powinien przekraczać 10 stron A-4 wraz z grafiką i spisem cytowanych w tekście pozycji literatury. Zaleca się stosowanie czcionki Times New Roman 12 pt i podwójny odstęp między wierszami. Wszystkie przeznaczone do zamieszczania w tekście rysunki, zdjęcia, itp. powinny być cytowane jako figury. Figury numerowane w osobnych plikach (wykonane w Corel Draw 7-14 lub jako JPG lub TIFF 300 DPI) z zaznaczeniem w tekście miejsc ich umieszczenia. Podpisy pod figurami na końcu tekstu. Spis literatury powinien zawierać imię i nazwisko autora, rok publikacji, tytuł, wydawcę i strony. Szczegółowe zasady opisane są na naszej stronie internetowej: <http://www.wnig.pl/info/publikuj-u-nas>



PRENUMERATA
Najlepszym sposobem na regularne otrzymywanie
WIADOMOŚCI NAFTOWYCH I GAZOWNICZYCH

Zamówienia: tel./fax: 18 352 64 84
<http://www.wnig.pl> e-mail: prenumerata@wnig.pl

Ocena oświetlenia elektrycznego wybranych urządzeń wiertniczych



Roman Urba

Evaluation of electric lighting selected drilling rigs

Abstract

Illumination is the use of light (visual radiation) for object position and environment visualization. This article covers two kinds of illumination, general illumination and combined illumination assembled to meet light and economy issues. Illumination was treated as one of many elements of work environment, and operation of different types of drilling equipment during well drilling operations. There was developed a spreadsheet for the calculation of electric lighting parameters.

Streszczenie

Oświetlenie jest to stosowanie światła (promieniowania widzialnego) w celu uwidocznienia miejsc obiektów lub ich otoczenia. W artykule omówiono dwa rodzaje oświetlenia, ogólne i złożone. Omówiono zagadnienie oświetlenia jako jednego z wielu czynników środowiska pracy, obsługi eksploatowanych różnych typów urządzeń wiertniczych podczas wiercenia otworów. Opracowano arkusz kalkulacyjny do obliczeń parametrów oświetlenia elektrycznego.

Wprowadzenie

Oświetlenie jest fizycznym czynnikiem środowiska pracy i jest zaliczane do czynników uciążliwych. [2]. Wynika to z faktu, że niewłaściwe oświetlenie stanowisk pracy prowadzi do nadmiernego zmęczenia narządu wzroku, dolegliwości wzroku, spadku wydajności pracy oraz może powodować pogłębienie wad wzroku. Czynniki te występują na każdym stanowisku pracy, dlatego pracodawcy są zobowiązani do zapewnienia oświetlenia elektrycznego o parametrach zgodnych z polskimi normami. Celem oświetlenia elektrycznego jest stworzenie takiego środowiska świetlnego, aby znajdujący się

w nim pracownik mógł wykonywać pracę wzrokową w sposób bezpieczny i efektywny przy jednoczesnym występowaniu wygody widzenia. Ogólnie w skład urządzeń oświetleniowych wchodzi: źródła światła, oprawy oświetleniowe, elementy mocujące i instalacja elektryczna. Zasadniczym jednak elementem jest oprawa oświetleniowa. Oprawa oświetleniowa jest to urządzenie służące do rozsyłu, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego jednego lub kilku źródeł światła, zawierające wszystkie elementy niezbędne do podtrzymania, mocowania i zabezpieczenia tych źródeł oraz zawierające w razie potrzeby obwody pomocnicze wraz z elementami potrzebnymi do ich podłączenia do sieci zasilającej. W związku z przytoczoną definicją oprawa oświetleniowa charakteryzuje się właściwościami świetlnymi, mechanicznymi oraz elektrycznymi [2].

Ze względu na rodzaj zainstalowanych opraw oświetleniowych wyróżnia się trzy podstawowe rodzaje oświetlenia:

- oświetlenie ogólne – równomierne oświetlenie pewnego obszaru bez uwzględnienia szczególnych wymagań dotyczących oświetlenia niektórych jego części
- oświetlenie miejscowe – dodatkowe oświetlenie przedmiotu pracy wzrokowej z uwzględnieniem szczególnych potrzeb oświetleniowych, stosowane w celu zwiększenia natężenia oświetlenia, uwidocznienia szczegółów, załączone niezależnie od oświetlenia ogólnego.
- oświetlenie złożone – oświetlenie składające się z oświetlenia ogólnego oraz oświetlenia miejscowego.

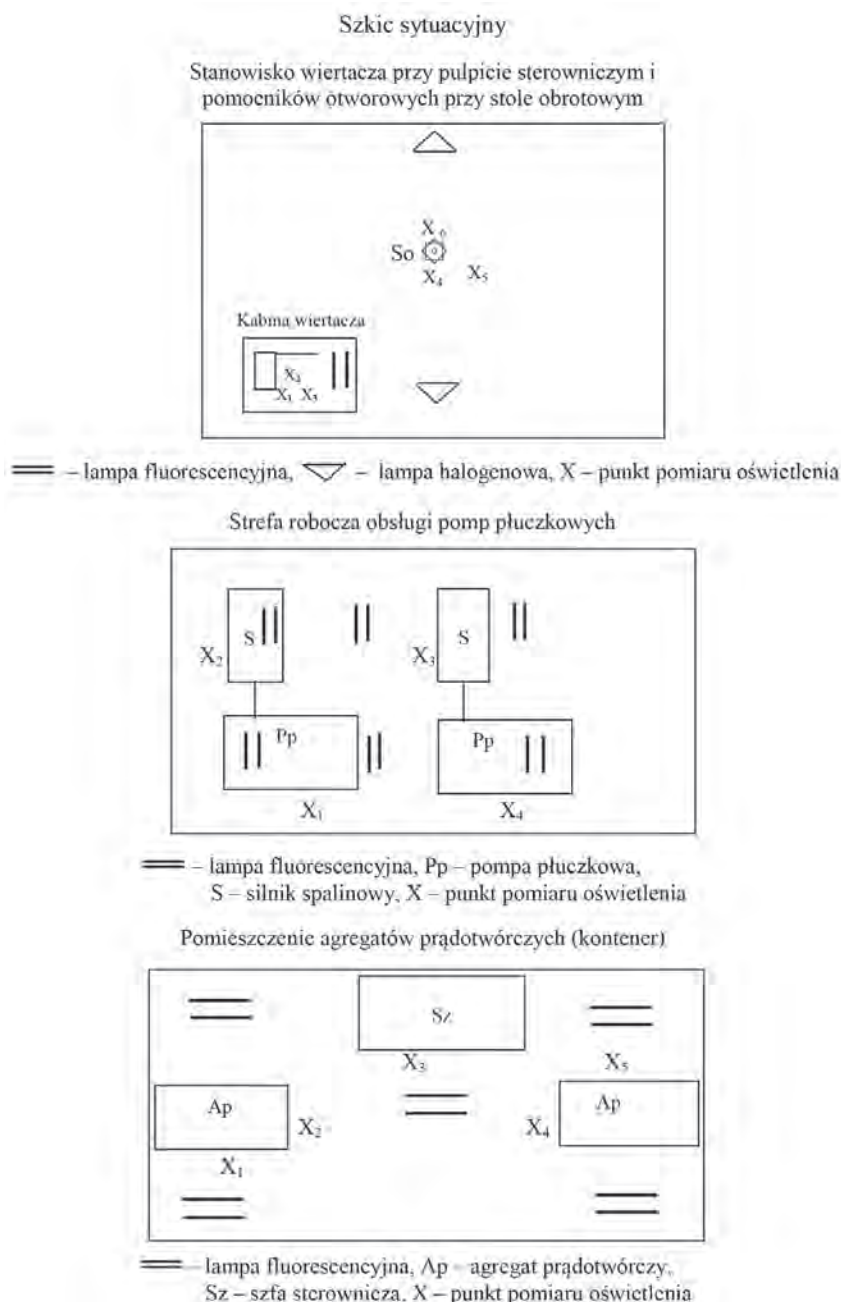
W urządzeniach wiertniczych stosuje się w zasadzie oświetlenie ogólne stosownie do przesłanek oświetleniowych i ekonomicznych. W normie międzynarodowej PN-EN 12464 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach. Określono wymagania komfortu widzenia oraz wymogi ilościowe i jakościowe cech oświetlenia [1]. Wybór rodzaju oświetlenia powinien zależeć od wymaganego poziomu natężenia oświetlenia. Stosowanie oświetlenia ogólnego jako wyłącznego rodzaju oświetlenia jest uzasadnione w sytuacji, gdy zamierza się jednakowo lub prawie jednakowo oświetlić daną powierzchnię. Występuje to wtedy, gdy nie jest znane rozmieszczenie miejsc pracy, a wymagania oświetleniowe dla

poszczególnych stanowisk pracy są takie same [2]. Oświetlenie wiertni – jako obiektu górniczego powinno być zatem równomierne i na odpowiednim poziomie. Do oświetlenia stanowisk pracy najodpowiedniejsze jest światło białe o rozkładzie widmowym zbliżonym do światła naturalnego. Stosowanie typowych i zazwyczaj przestarzałych w niektórych typach wiertnic rodzajów źródeł światła będącego tylko częścią widma światła słonecznego uwiadcza się niedoświetleniem powierzchni obsługi parku maszynowego, co doprowadza niekiedy do wypadków. Niedoświetlenie powierzchni obsługi wiertnicy jako zespołu maszyn roboczych wpływa decydująco na wyniki wykonywanej pracy podczas wiercenia otworu wiertniczego. Prawidłowe oświetlenie wiertni stanowi zatem ważny element naturalnego środowiska odgrywający szczególnie doniosłą rolę w procesie wiercenia otworów. Omówiono zagadnienie oświetlenia elektrycznego jako jednego z wielu czynników środowiska pracy eksploatowanych różnych typów urządzeń wiertniczych – porównując uzyskane wyniki z wartościami normatywnymi w tym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia elektrycznego na wiertniach

W celu uzyskania obiektywnych danych dla przeprowadzenia oceny prawidłowości oświetlenia przestrzeni i powierzchni roboczych obsługi urządzeń wiertniczych podczas wiercenia otworu, wykonano szereg pomiarów natężenia oświetlenia elektrycznego w miejscach przebywania pracowników obsługujących poszczególne zespoły maszynowe i pomocnicze wiertni. Punkty pomiarowe zlokalizowano głównie na stanowisku wiertacza przy pulpicie sterowniczym, pracowników otworowych wokół stołu obrotowego, gdzie wykonywane są czynności zapuszczania i wyciągania świda z użyciem kluczy mechanicznych, klinów, elewatorów oraz zespołu pomp płuczkowych, silników i agregatów prądotwórczych. (rys.1.) [3].

W systemie oświetlenia eksploatowanych urządzeń wiertniczych w większości przypadków mamy do czynienia z systemem oświetlenia ogólnego w przeważającej części rodzajów źródeł światła fluorescencyjnego i lamp halogenowych. Żarówki wypromieniowują ciepło i dają światło o przewodzie promieniowania żółtego lub czerwonego. Wydajność światła jarzeniówek jest znacznie większa niż żarówek. Niemniej jednak niesprawne jarzeniówki mają też wiele wad. Zgodnie z normą górnictwa PN – G – 08611 natężenie oświetlenia ogólnego na stanowiskach pracy urządzeń wiertniczych winno wynosić od 100 – 150 lx w zależności



Rys. 1. Schemat rozmieszczenia oświetlenia elektrycznego w strefach obsługi urządzenia wiertniczego typ F-200 prod. rumuńskiej

od rodzaju wykonywanych czynności[4]. Instalacja elektryczna oświetleniowa urządzeń wiertniczych powinna odpowiadać wymaganiom bezpieczeństwa dotyczącym urządzeń elektrycznych, a odnoszących się do stref zagrożenia wybuchowego, w których są one eksploatowane. W pomieszczeniach i strefach zagrożonych wybuchem oprawy oświetleniowe oraz instalacja i sprzęt oświetleniowy powinny spełniać wymagania budowy przeciwwybuchowej. Maszt lub wieża wiertnicza oraz wiaty maszynowe powinny mieć oświetlenie awaryjne umożliwiające wykonanie prac zabezpieczających otwór przed powstaniem awarii. Natężenie oświetlenia awaryjnego powinno wynosić co najmniej 10% wymaganego natężenia pod-

stawowego[4]. Stanowisko wiertacza przy pulpicie sterowniczym i pomocników otworowych przy stole obrotowym powinny mieć zapewnione oświetlenie podstawowe o natężeniu co najmniej 100 lx, natomiast strefy robocze, w tym obsługi pomp płuczkowych, agregatów prądotwórczych oraz pomieszczenie wiertacza, powinny mieć oświetlenie podstawowe o natężeniu co najmniej 80 lx.

W miejscach i pomieszczeniach zaś, w których zainstalowane są przyrządy kontrolno-pomiarowe i praca wykonywana jest w sposób ciągły winno być stosowane oświetlenie złożone (ogólne i miejscowe) tak, aby uzyskać w tych miejscach najmniejsze dopuszczalne średnie natężenie 150 lx. Przy ocenie natężenia oświe-

tlenia elektrycznego w pozostałych obiektach wiertni jak: budynki, magazyny, place i inne obiekty znajdujące się na terenie wiertni – wytyczne zalecają posługiwać się wymaganiami PN –EN 12464-1:2012.[1]. Pomiary natężenia oświetlenia elektrycznego przedstawiono na wybranych eksploatowanych urządzeniach wiertniczych zgodnie z obowiązującą metodyką w tym zakresie (Tabela 1).

Z wartości tabeli 1 wynika, że na stanowisku wiertacza przy pulpicie sterowniczym w urządzeniu wiertniczym typu Cabot 750 średnie natężenie oświetlenia elektrycznego jest mniejsze od wymaganego. Do pomiarów użyto Luksomierza typ100, klasy A produkcji PPUP Sonopan ze świadectwem wzorcowania wraz z kalibratorem fotoelektrycznym typ KF-10 także produkcji Sonopan posiadającym świadectwo wzorcowania wydane przez OUM w Łodzi. Odbiornik fotometryczny umieszczano w płaszczyźnie roboczej. Pomiary wykonano na wiertni Parkosz-1K (powiat dębicki – urządzenie typu Kremco K – 900 prod. USA nr.ewid. WO-135) oraz Piotry – 1 (województwo lubuskie – urządzenie wiertnicze typu F – 200 prod. rumuńskiej nr. ewid. WO – 115). Punkty pomiarowe lokalizowano głównie na stanowiskach pracy przy pracujących urządzeniach sterowniczych, napędowych i pomocniczych, co pozwoliło określić z uzyskanych danych średnie natężenie oświetlenia elektrycznego w tych miejscach i pomieszczeniach roboczych, podczas wykonywanych przez załogę czynności związanych z prawidłową eksploatacją wiertnic. W każdym punkcie pomiarowym odbiornik fotometryczny umieszczano na stanowisku pracy, a z uzyskanych wyników obliczono średnie natężenie oświetlenia elektrycznego. Następnie dla danej powierzchni roboczej obliczono współczynnik równomierności oświetlenia, który w zależności od wykonywanych prac na wiertni powinien wynosić 0,4-0,7. Porównując uzyskane wartości średniego elektrycznego natężenia z dopuszczalnymi wartościami normatywnymi i wymaganiami w tym zakresie przeprowadza się ocenę prawidłowości oświetlenia stanowisk pracy podczas obsługi urządzeń wiertniczych stosowanych w wiertnictwie. Kształtowanie się natężenia oświetlenia elektrycznego na stanowiskach pracy i powierzchniach obsługi przebadanych urządzeń wiertniczych przedstawiono w tabeli 2 i tabeli 3.

Z przeprowadzonych pomiarów wynika, że średnie natężenie oświetlenia elektrycznego na stanowiskach pracy i strefach roboczych obsługi urządzenia wiertniczego typu F-200 jest prawidłowe i znacząco przewyższa wymagane dopuszczalne wartości. Stwierdza się, że średnie natężenie oświetlenia elektrycznego odpowiada

Tabela 1. Wyniki pomiarów oświetlenia elektrycznego powierzchni roboczych urządzeń wiertniczych

Lp.	Miejsce pomiaru (strefa robocza)	Rodzaj źródła	Średnie natężenie oświetlenia elektrycznego [lx]			Równomierność oświetlenia				
			Rzeczywiste			Wymagane	Rzeczywista			Wymagane
			Urządzenie				Urządzenie			
			National 110UE	Drillmec 2000HP	Cabot 750		National 110UE	Drillmec 2000HP	Cabot 750	
1	Pomieszczenie wiertacza	F F F	264	419	173	100	0,97	0,88	0,98	0,7
2	Stanowisko wier- tacza przy pulpicie sterowniczym	Ż, R F F, H	134	153	65	100	0,96	0,97	0,95	0,7
3	Stanowisko pomoc- ników otworowych przy stole obroto- wym	F F, R F, H	295	350	121	100	0,96	0,91	0,96	0,7
4	Strefa robocza obsługi pomp płuczkowych po- mieszczenie	R, H R H	261	253	160	80	0,97	0,83	0,95	0,7
5	Strefa robocza obsługi agregatów prądotwórczych (pomieszczenie)	F F F	222	535	189	80	0,95	0,95	0,97	0,7

F – lampa fluorescencyjna, Ż – lampa żarowa, R – lampa rтięciowa, H – lampa halogenowa

Tabela 2. Wyniki pomiarów oświetlenia elektrycznego urządzenia wiertniczego typ F – 200

Miejsce pomiaru (pomieszczenie, strefa robocza)	System oświetlenia (ogólne, miejscowe, złożone)	Rodzaj źródeł światła (fluore - scencyjne, rтięciowe, żarowe)	Ilość źródeł światła		Średnie natężenie oświe- tlenia w lx Niepewność pomiaru U ₉₅		Równomierność oświetlenia	
			czyn- ne	nie- czynne	faktyczne	wyma- gane	faktycz- na	wyma- gana
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1) Pomieszczenie kancelarii kierownika wiertni (biuro). Stanowisko kierownika wiertni i asystenta	ogólne	lampy fluorescencyjne	8	-	508 ± 18	500*	0,98	0,7
2) pomieszczenie wiertacza	ogólne	lampy fluorescencyjne	4	-	344 ± 53	100 ^x	0,94	0,7
3) Stanowisko wiertacza w kabinie przy pulpicie sterowniczym	ogólne	lampy fluorescencyjne	2	-	453 ± 46	100 ^x	0,93	0,7
4) Strefa robocza prac przy stole obrotowym (szyb wiertniczy)	ogólne	lampy halogenowe	2	-	183 ± 19	100 ^x	0,98	0,7
5) Strefa robocza obsługi sit wibracyjnych.	ogólne	lampy fluorescencyjne	6	-	109 ± 10	80 ^x	0,92	0,7
6) Strefa robocza obsługi mieszalników płuczki.	ogólne	lampy fluorescencyjne	10	-	131 ± 21	80 ^x	0,81	0,7
7) Strefa robocza obsługi pomp płuczkowych i silników napędowych.	ogólne	lampy fluorescencyjne	12	-	229 ± 12	80 ^x	0,95	0,7
8) Strefa robocza obsługi silników spalinowych napędzających wyciąg wiertniczy.	ogólne	lampa halogenowa	1	-	140 ± 20	80 ^x	0,97	0,7
9) Pomieszczenie agregatów prądotwórczych (kontener).	ogólne	lampy fluorescencyjne	10	-	115 ± 12	80 ^x	0,92	0,7
10) Strefa robocza obsługi lejów płuczkowych.	ogólne	lampy fluorescencyjne	4	-	183 ± 22	80 ^x	0,96	0,7

* – wymagania wg PN-EN 12464-1:2012; x – wymagania wg PN-G-08611:1999.

Podane wartości niepewności stanowią niepewność rozszerzoną dla jednostronnego przedziału ufności z prawdopodobieństwem P = 95 % i współczynnika rozszerzenia k = 2.

Tabela 3. Wyniki pomiarów oświetlenia elektrycznego urządzenia wiertniczego typ Kremco K – 900

Miejsce pomiaru (pomieszczenie, strefa robocza)	System oświetlenia (ogólne, miejscowe, złożone)	Rodzaj źródeł światła (fluorescencyjne, ręciowe, żarowe)	Ilość źródeł światła		Średnie natężenie oświetlenia w lx Niepewność pomiaru U_{95}		Równomierność oświetlenia	
			czyn- ne	nieczyn- ne	faktyczne	wyma- gane	faktyczna	wyma- gana
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1) Pomieszczenie kancelarii kierownika wiertni (biuro). Stanowisko kierownika wiertni.	ogólne	lampy fluorescencyjne	4	-	167 ± 10	500*	0,96	0,7
2) pomieszczenie wiertacza	ogólne	lampy fluorescencyjne	4	-	324 ± 16	100 ^x	0,98	0,7
3) Stanowisko wiertacza w kabinie przy pulpicie sterowniczym.	ogólne	lampy fluorescencyjne	2	-	79 ± 11	100 ^x	0,96	0,7
4) Strefa robocza prac przy stole obrotowym (szyb wiertniczy).	ogólne	lampy halogenowe	4	-	85 ± 11	100 ^x	0,96	0,7
5) Strefa robocza obsługi sit wibracyjnych.	ogólne	lampy fluorescencyjne	6	-	121 ± 16	80 ^x	0,96	0,7
6) Strefa robocza obsługi mieszalników płuczki.	ogólne	lampy fluorescencyjne	6	-	113 ± 9	80 ^x	0,96	0,7
7) Strefa robocza obsługi pomp płuczkowych.	ogólne	lampy fluorescencyjne i lampy halogenowe	6	-	205 ± 18	80 ^x	0,95	0,7
8) Strefa robocza obsługi silników spalinowych napędzających pompy płuczkowe.	ogólne	lampy fluorescencyjne	4	-	276 ± 11	80 ^x	0,98	0,7
9) Strefa robocza obsługi silników spalinowych napędzających wyciąg wiertniczy.	ogólne	lampy fluorescencyjne	4	-	178 ± 20	80 ^x	0,97	0,7
10) Pomieszczenie agregatów prądotwórczych (kontener).	ogólne	lampy fluorescencyjne	12	-	287 ± 14	80 ^x	0,98	0,7
11) Strefa robocza obsługi lejów płuczkowych.	ogólne	lampa fluorescencyjna i lampa halogenowa	3	-	153 ± 16	80 ^x	0,98	0,7

* - wymagania wg PN-EN 12464-1:2012; x - wymagania wg PN-G-08611:1999.

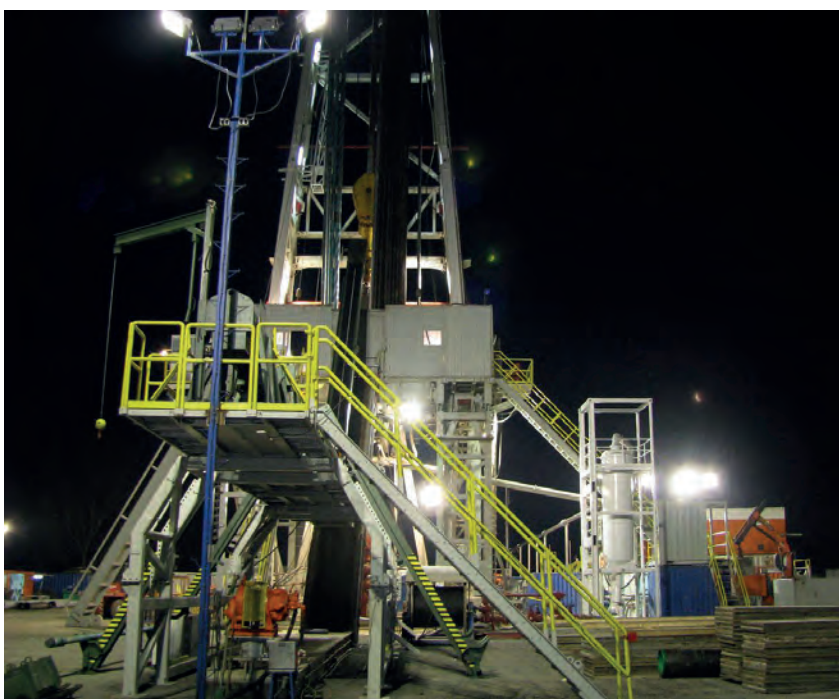
Podane wartości niepewności stanowią niepewność rozszerzoną dla jednostronnego przedziału ufności z prawdopodobieństwem $P = 95\%$ i współczynnika rozszerzenia $k = 2$

wymogom PN-EN 12464-1:2012 oraz PN-G-08611:1996

- w pomieszczeniu kancelarii kierownika wiertni (biuro)
- w pomieszczeniu wiertacza
- na stanowisku wiertacza przy pulpicie sterowniczym
- na stanowisku pomocników otworowych przy stole obrotowym
- w strefie roboczej obsługi sit wibracyjnych
- w strefie roboczej mieszalników płuczki
- w strefie roboczej obsługi pomp płuczkowych i silników napędowych
- w strefie roboczej obsługi silników napędowych wyciągu wiertniczego
- w pomieszczeniu agregatów prądotwórczych (kontener)
- w strefie obsługi lejów płuczkowych.

Równomierność oświetlenia elektrycznego odpowiada wymogom PN-EN 12464-1:2012 na wszystkich w/w stanowiskach pracy.

Pomiary przeprowadzono na wiertniach Przedsiębiorstwa Exalo Drilling S. A. Centrum



Fot. 1. Oświetlenie urządzenia wiertniczego typ IDM-2000

Jasło. Do badań natężenia elektrycznego na urządzeniu wiertniczym typu Kremco K – 900 została wykorzystana ta sama aparatura. Z badań wynika, że w pomieszczeniu kancelarii kierownika wiertni (biuro), na stanowisku wiertacza przy pulpicie sterowniczym oraz na stanowisku pomocników otworowych średnie natężenie oświetlenia elektrycznego nie odpowiada wymogom PN-EN 12464-1:2012 oraz PN-G- 08611:1999. Równomierność oświetlenia elektrycznego odpowiada na wszystkich ww. stanowiskach pracy.

Z eksploatowanych urządzeń wiertniczych o rozwiązaniach nowoczesnych jest wiertnica typu IDM-2000 pokazana na fot. 1. Posiada jak wiele nowoczesnych wiertnic system lamp fluo-orescencyjnych i halogenowych. Miejsca pracy są w niej oświetlone prawidłowo.

Opracowanie arkusza kalkulacyjnego oświetlenia elektrycznego

W celu usprawnienia obliczeń związanych z obliczaniem parametrów oceny natężenia oświetlenia oraz równomierności oświetlenia badanych powierzchni opracowano arkusz kalkulacyjny. Opracowany arkusz, pozwala w prosty i szybki sposób wyliczyć podstawowe parametry oceny oświetlenia pod względem bezpieczeństwa pracowników. Wszystkie formuły zastosowane w algorytmach makra obliczeniowego arkusza są zgodne z aktualnie obowiązującymi normami: PN-EN 12464-1:2012 oraz PN-G- 08611:1999. Do pracy dołączono skoroszyty Oświetlenie_KA_2014_A.xls i Oświetlenie_KA_2014_B.xls, zawierające przykłady obliczeniowe sporządzone na podstawie wykonanych pomiarów natężenia oświetlenia elektrycznego w obiektach pomiarowych opisanych w opracowaniu.

Organizacja skoroszytu i edycja danych

Opracowany skoroszyt zawiera następujące arkusze:

- „Opis” – zawierający dane zleceniodawcy, opis obiektu pomiarowego, wykonywanych czynności i użytej aparatury pomiarowej,
- „Stanowiska” – zawierający wyszczególnienie stanowisk pracy (pomieszczeń) na danym obiekcie pomiarowym, wraz z rodzajem wykonywanej pracy, łącznym czasem pracy pracowników, liczbą osób pracujących, liczbą źródeł światła i ich typem, liczbą punktów pomiarowych oraz minimalnymi (dopuszczalnymi) wartościami średniego natężenia oświetlenia i współczynnika równomierności oświetlenia na danym stanowisku.

- „Pomiar” – zawierający serie wykonanych pomiarów natężenia oświetlenia, przypisanych odpowiednim stanowiskom.

Skany arkuszy dla przykładu obliczeniowego

Arkusz „Opis”

DANE ZLECENIODAWCY I INFORMACJE O OBIEKCIE POMIAROWYM	
Nazwa zleceniodawcy	Exalo Drilling S.A. Centrum Jasło
Adres	Adama Asnyka 6, 38-200 Jasło
Wydział	Wiertnia Parkosz- 1K
Lokalizacja	powiat dębicki
Nazwa obiektu pomiarowego	Urządzenie wiertnicze typu Kremco K-900
Warunki pracy urządzenia	standardowa obsługa wiertnicy
DANE O UŻYTEJ APARATURZE POMIAROWEJ	
Użyta aparatura pomiarowa	Luksomierz typ L-100 kalibrator fotometryczny typu KF-10 produkcji PPUH „SONOPAN” świadectwo wzorcowania wydane przez OUM w Łodzi

Arkusz „Stanowiska”

OPIS STANOWISK/POMIESZCZEN									
Liczba stanowisk/pomieszczeń		3							
Nazwa Stanowiska	Rodzaj wykonywanej pracy	Łączny czas pracy [godz]	Liczba zatrudnionych	Liczba źródeł światła	System oświetlenia	Rodzaj źródeł światła	Liczba pkt. pomiarowych	Min. dopuszczalne natężenie [lx]	Min. współczynnik równomierności oświetlenia
Pomieszczenie kancelarii kierownika wiertni	przerwywana	12	1	4	ogólne	fluorescencyjne	5	500	0,7
Strefa robocza obsługi silników napędzających pompy płuczkowe	przerwywana	12	1	4	ogólne	fluorescencyjne	4	80	0,7
Strefa robocza obsługi silników napędzających wyładz wiertniczy	przerwywana	12	1	4	ogólne	fluorescencyjne	4	80	0,7

Arkusz „Pomiar”

Pomiar natężenia oświetlenia										
Nr stanowiska/pomieszczenia	Pkt 1. [lx]	Pkt 2. [lx]	Pkt 3. [lx]	Pkt 4. [lx]	Pkt 5. [lx]	Pkt 6. [lx]	Pkt 7. [lx]	Pkt 8. [lx]	Pkt 9. [lx]	Pkt 10. [lx]
1	161	166	170	172	168					
2	280	274	278	272						
3	180	176	184	172						
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Arkusz „Wyniki”

INTERPRETACJA WYNIKÓW POMIARÓW										
Podstawowe dane o pomiarze										
Liczba stanowisk		3								
Poziom składowości (α)		0,05								
Niepewność pomiaru luksomierza		2,83								
Niepewność pomiaru kalibratora		0,66								
Nr stanowiska	Nazwa stanowiska/pomieszczenia	Liczba pomiarów	Średnia wartość natężenia [lx]	Odchylenie standardowe [lx]	Niepewność rozszerzona	Min. dopuszczalne natężenie [lx]	Przekroczenie dopuszczalnego natężenia [lx]	Współczynnik równomierności oświetlenia	Min. współczynnik równomierności oświetlenia	Przekroczenie współczynnika równomierności oświetlenia
1	Pomieszczenie kancelarii kierownika wiertni	5	167	5,239	8,918	500	-333	0,96	0,70	
2	Strefa robocza obsługi silników napędzających pompy płuczkowe	4	276	5,910	11,498	80		0,99	0,70	
3	Strefa robocza obsługi silników napędzających wyładz wiertniczy	4	176	6,217	11,321	80		0,97	0,70	

– „Wyniki” – skoroszyt zawiera wyniki obliczeń obejmujących: średnie wartości natężenia oświetlenia, oszacowanie niepewności wyliczonych wartości średnich, współczynniki nierównomierności oświetlenia powierzchni oraz wartości przekroczenia wielkości dozwolonych (ze

znakiem minus – jeśli występują przekroczenia).

Wszystkie formuły obliczeniowe wykonywane są za pomocą procedur zaimplementowanych w makrze o nazwie „Licz”. Makro to uruchamiane jest poprzez wybranie z klawiatury kombinacji klawiszy: Ctrl + m.

Co do kolorystyki arkuszy przyjęto następującą zasadę:

- tło komórek, zawierających opisy, oznaczono kolorem jasnoniebieskim lub rdzawym, a litery granatowym,
- tło komórek, zawierających opisy i dane pomiarowe, oznaczono kolorem jasnozielonym, a litery granatowym,
- tło komórek, zawierających wyniki obliczeń oznaczono kolorem oliwkowym, a litery kolorem czerwonym,

Wnioski

1. Oświetlenie na stanowiskach pracy w urządzeniach wiertniczych powinno być prawidłowe.
2. Kontrolne okresowe pomiary urządzeń wiertniczych powinny uwzględniać jakość oświetlenia w tym także m. in. czystość lamp.
3. Wykonane pomiary stwarzają podstawy do stosowania arkusza kalkulacyjnego zgodnie z wymaganiami europejskiego zapotrzebowania niwelując stosunkowo żmudne konwencjonalne obliczenia.
4. Opracowany arkusz kalkulacyjny jako narzędzie pozwala w stosunkowo krótkim czasie wykonać wiele opracowań i przesłać wyniki zleciennodawcy.

Literatura

1. PN-EN 12464-1:2012 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
2. CIOP-PIB/www.ciop.pl/ – Oświetlenie stanowisk pracy. Materiały internetowe.
3. R. Urba, S. Badnarz – Oświetlenie stanowisk pracy w urządzeniach wiertniczych. Bezpieczeństwo pracy i ochrona środowiska w górnictwie. WUG-nr.11.1996.
4. Z. Baławajder, J. Buczek – Pomiary natężenia oświetlenia elektrycznego na stanowiskach pracy w urządzeniach wiertniczych. Materiały niepublikowane. INiG-PIB. 2013.
5. PN-G-08611:1999 – Wiertnictwo. Urządzenia wiertnicze. Wymagania bezpieczeństwa i ergonomii.
6. PN-EN 12464-2:2008 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.

Artykuł powstał na podstawie pracy statutowej pt. „Zastosowanie narzędzi programistycznych do oceny oświetlenia elektrycznego w środowisku pracy obsługi wiertnic”. Praca INiG-PIB na zlecenie MNiSW: nr. archiwalny: DK-4100-24/14. nr. zlecenia 0024/KA/14/01.

Dr inż. Urba Roman
Instytut Nafty i Gazu - Państwowy
Instytut Badawczy

Artykuł recenzowany

Artykuł nadesłano do redakcji: 4.02.2015 r.

Artykuł przyjęto do druku: 26.02.2015 r.



XVIII

Konferencja Gazterm

Międzyzdroje, 11-13 maja 2015, Hotel Amber Baltic

Otwarty rynek gazu ziemnego – wyzwania i bariery

Tematyka konferencji:

- Energy Union – rola gazu ziemnego w wymiarze ponadnarodowym – unijnym.
- Skąd kupimy gaz ziemny? Co zrobi z KDT główny gracz rynkowy?
- Skoro nie gaz z łupków to może zwiększonym wydobyciem ze złóż konwencjonalnych?
- Nowe dostawy gazu ziemnego w tym LNG do Polski – otwarcie możliwości dostaw z USA.
- Infrastruktura Polski a możliwość zaopatrzenia sąsiadów z terminala LNG.
- Kto tak naprawdę dyktuje warunki gry rynkowej?
- Polskie spółki energetyczne w nowej odsłonie a sprzedaż gazu ziemnego. Nowa rola PGNiG, PGE, ENEA, TAURON, ENERGA.
- Otwarty rynek więc nowi w imporcie: AZOTY, KGHM, SHELL, VATTENFALL, inni?
- Kto zajmuje się klientem końcowym?
- Zmiana prawa energetycznego i nowe prawo gazowe w Polsce.

PARTNER MERYTORYCZNY KONFERENCJI



POLSKA
SPÓŁKA GAZOWNICTWA

PARTNERZY KONFERENCJI



PATRON MEDIALNY

Wiadomości
NAFTOWE I GAZOWNICZE

ORGANIZATOR

studio | 4u

70-332 Szczecin, Al. Piastów 69/5, tel. 91 485 17 10, fax: 91 485 17 17
tel.kom.: 607 220 470, 512 092 384, e-mail: gazterm@gazterm.pl

www.gazterm.pl

Zużycie energii na ogrzewanie budynków w 2014 r. w 34 miastach Polski



Józef Dopke

Energy Consumption for Buildings Heating in 34 Cities of Poland in the Year 2014

Summary

This paper gives analysis of difference in the energy consumption for buildings heating in 2014 for 34 cities of Poland in relation to the warmest city Wrocław. Figures illustrate the energy consumption changes for buildings heating in the period 1987-2014 for Gdańsk Rębiechowo, 1996-2014 for Kraków and 1999-2014 for Warszawa Okęcie, Szczecin and Białystok in relation to the year 2014. This paper compares the weather conditions in 2014 with the weather conditions in period 2006-2014 and describes the difference in the energy consumption for buildings heating in relation to 2014 for select cities in Poland.

Streszczenie

W artykule przedstawiono procentowe różnice w zużyciu energii na ogrzewanie w 2014 r. w 33 miastach względem najcieplejszego Wrocławia. Omówiono zmiany zużycia energii na ogrzewanie budynków w wieloletniu 1996-2014 dla Krakowa względem najcieplejszego roku wieloletnia. Na rysunkach przedstawiono zmiany zużycia energii na ogrzewania w wieloletniu 1987-2014 dla Gdańska-Rębiechowa, 1996-2014 dla Krakowa oraz w wieloletniu 1999-2014 dla Warszawy Okęcia, Szczecina i Białegostoku względem 2014 r.

Wstęp

Energia w gospodarstwach domowych przeznaczona jest na ogrzewanie pomieszczeń, grzanie wody użytkowej, przygotowanie posiłków, suszenie odzieży i bielizny. To zużycie można przedstawić w postaci najprostszego modelu [1]:

$$E = a + b \cdot Sd(t_b) + e \quad (1)$$

gdzie:

E - zużycie energii,
a, b - współczynniki,
 $Sd(t_b)$ - funkcja liczby stopniodni grzania w zależności od bazowej temperatury t_b ,
 t_b - bazowa temperatura,
e - błąd metody.

Przedstawiona zależność dotyczy wszystkich paliw stosowanych w domach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej i zakładach przemysłowych. Wielkość a określa stałe zużycie energii, np. na grzanie wody użytkowej, przygotowanie posiłków, suszenie odzieży i bielizny w przypadku gospodarstw domowych. Wielkość b- $Sd(t_b)$ jest zmiennym zużyciem energii na ogrzewanie budynków zależnym od przebiegu pogody.

Ten sam budynek dla temperatury wewnętrznej powietrza t_w równej 23°C może mieć temperaturę bazową $t_b = 18^\circ\text{C}$, dla $t_w = 20^\circ\text{C}$ - może mieć $t_b = 15^\circ\text{C}$ lub dla $t_w = 18^\circ\text{C}$ - może mieć $t_b = 13^\circ\text{C}$. Dla budynków szpitali zakłada się temperaturę bazową t_b od 18°C do 19°C, ponieważ utrzymuje się w nich wyższą temperaturę powietrza wewnętrznego niż w budynkach mieszkalnych.

Uśrednioną temperaturę bazową t_b dla obszaru dostaw gazu ziemnego można wyznaczyć z zależności między zużyciem gazu przez odbiorców komunalnych a temperaturą zewnętrzną powietrza. Dla obszaru obsługiwanego Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S. A. [2] wynosiła ona 18,5°C w 1987 r. i 15,2°C w 1998 r.

W Polsce duże osiedla domów wielopiętrowych ocieplonych styropianem o grubości 100 mm i ogrzewanych osiedlowymi ciepłowniami rozpoczynają ogrzewanie przy kilkudniowej średniej kroczącej średniej dobowej temperaturze powietrza zewnętrznego 15°C [3, 4]. Do dalszej analizy zużycia energii na ogrzewanie przyjęto bazową temperaturę 15°C.

Jeżeli zużycie energii w i-tym roku kalendarzowym wyniosło $E_i = a + b \cdot Sd(t_{b,i}) + e$, to dla populacji gospodarstw domowych, która nie uległa istotnym zmianom można założyć zużycie energii w j-tym roku $E_j = a + b \cdot Sd(t_{b,j}) + e$. Iloraz $Sd(t_{b,i})/Sd(t_{b,j})$ określa zmianę zużycia energii na ogrzewanie budynków w i-tym roku kalendarzowym względem j-tego roku o liczbie stopniodni grzania $Sd(t_{b,j})$. Procentowa zmiana

zużycia energii na ogrzewanie budynków w i-tym roku kalendarzowym względem j-tego roku wynosi:

$$Z = \frac{100\% \cdot [Sd(t_{b,i}) - Sd(t_{b,j})]}{Sd(t_{b,j})} = \left[\frac{Sd(t_{b,i})}{Sd(t_{b,j})} - 1 \right] \cdot 100\% \quad (2)$$

W klimacie Polski w okresie od około 15 maja do około 15 września nie ogrzewa się mieszkań, pomimo że występują pojedyncze dni o średniej dziennej temperaturze niższej od bazowej temperatury. Dlatego w obliczeniach procentowej zmiany zużycia energii, roczną liczbę stopniodni grzania $Sd(15^\circ\text{C})$ zmniejsza się o miesięczne liczby stopniodni grzania dla czerwca, lipca i sierpnia.

Liczba stopniodni grzania

Miesięczną liczbę stopniodni grzania $Sd(t_b)$ dla temperatury bazowej t_b (tabela 1) obliczono z definicji [1] ze średnich dziennych temperatur powietrza $t_{sr}(i)$ [5, 6, 7]:

$$Sd(t_b) = \sum_{i=1}^n [t_b - t_{sr}(i)] \dots \dots \dots \text{dla } t_{sr}(i) \leq t_b \\ 0 \dots \dots \dots \text{dla } t_{sr}(i) > t_b \quad (3)$$

Roczną liczbę stopniodni grzania $Sd(15^\circ\text{C})$ w 2014 r. obliczoną z definicji (3) dla 34 miast Polski podano na rys. 1.

Różnice w zużyciu energii na ogrzewanie budynków w 2014 r. w polskich miastach

Jeżeli znane są miesięczne liczby stopniodni grzania, to z rocznej liczby stopniodni grzania usuwa się miesięczne liczby stopniodni grzania dla czerwca, lipca i sierpnia. Roczne zużycie energii na ogrzewanie budynków jest zależne liniowo od tak obliczonej liczby stopniodni grzania. Jeżeli liczba stopniodni grzania w 2014 r. w Zakopanem wynosiła $Sd(15^\circ\text{C}) = 2710,8^\circ\text{Cdn}$ a w najcieplejszym mieście Wrocławiu $Sd(15^\circ\text{C}) = 1834,4^\circ\text{Cdn}$, to zużycie energii na ogrzewanie identycznego budynku w Zakopanem było większe o $(2710,8^\circ\text{Cdn}/1834,4-1)100\% = 47,78\%$ niż we Wrocławiu (rys. 2).

Zużycie energii na ogrzewanie w 2014 r. tego samego budynku było większe o: 56,54% w Suwałkach, 52,32% w Białymstoku, 47,78% w Zakopanem, 43,37% w Elblągu, 39,77% w Olsztynie, 37,39% w Gdańsku-Rębiechowie, ..., 35,61% w Lublinie, 27,59% w Warszawie Okęcie, 22,74% w Krakowie, ..., 11,48% w Tarnowie, 8,11% w Legnicy i 7,28% w Opolu niż w najcieplejszym mieście Wrocławiu.

Tabela 1. Miesięczna i roczna liczba stopniogrzania $S_d(t_b)$ lub $S_d(t_b; t_{gr})$ wg EUROSTAT-u w 2014 r. dla Kalisza (51°46'58"N, 018°04'58"E, 140 m npm)

t_b $t_b; t_{gr}$	Liczba stopniogrzania $S_d(t_b)$ lub $S_d(t_b; t_{gr})$												Rok	Bez lata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
°C	°Cdzień												°Cdzień	°Cdzień
12	400,3	220,2	152,1	72,3	39,1	0,9	0	0	5,8	69,1	182,9	325,3	1468	1467,1
13	431,3	248,2	181,5	89,7	53,1	2,9	0	1,4	11	87,1	211,9	356,3	1674,4	1670,1
14	462,3	276,2	211,5	110,9	71,5	9,4	0,3	5,5	18,3	109,1	241,3	387,3	1903,6	1888,4
15	493,3	304,2	241,5	136,1	92,4	21,6	1,3	10,9	27,5	134,6	271,3	418,3	2153	2119,2
16	524,3	332,2	272,4	165,1	114,4	37,3	2,8	19,7	40	162,5	301,3	449,3	2421,3	2361,5
17	555,3	360,2	303,4	195,1	137,1	54,6	6	30,6	57,7	191,5	331,3	480,3	2703,1	2611,9
18	586,3	388,2	334,4	225,1	160,1	75,7	11,5	44,1	79,9	222	361,3	511,3	2999,9	2868,6
18; 15	586,3	388,2	331,5	220,1	158,4	66,6	4,3	28,9	57,5	215,6	361,3	511,3	2930	2830,2
18,3	595,6	396,6	343,7	234,1	167,2	82,3	13,6	49,2	87,1	231,3	370,3	520,6	3091,6	2946,5
19	617,3	416,2	365,4	255,1	185,2	98	18,9	62,2	104,6	253	391,3	542,3	3309,5	3130,4
20	648,3	444,2	396,4	285,1	212,8	123,8	27,2	83,4	133	284	421,3	573,3	3632,8	3398,4

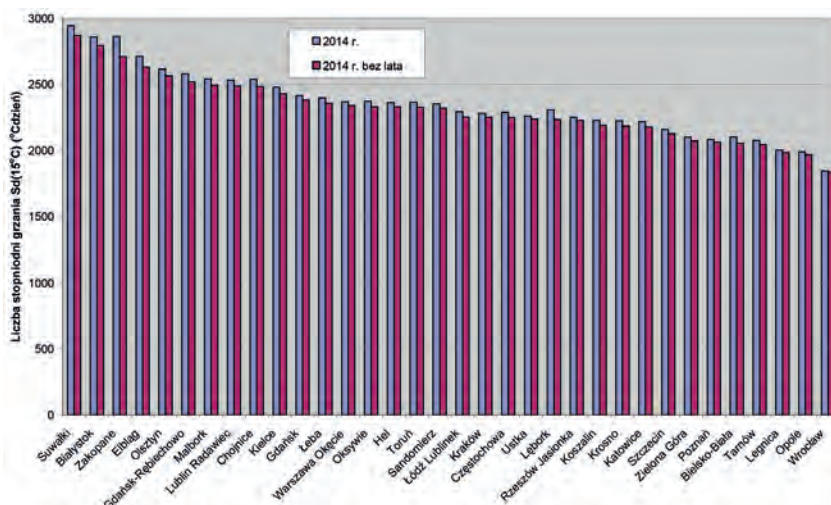
Jeżeli na ogrzanie budynku w najcieplejszym Wrocławiu zużyto 2000 m³ (22220 kWh) gazu wysokometanowego E, to na ogrzanie identycznego budynku zużyto w:

- Suwałkach 3131,8 m³ (34783,2 kWh) gazu wysokometanowego E,
- Białymstoku 3046,4 m³ (33845,5 kWh) gazu wysokometanowego E,
- Zakopanem 2955,6 m³ (32836,7 kWh) gazu wysokometanowego E,
- Elblągu 2867,4 m³ (31856,8 kWh) gazu wysokometanowego E,
- Krakowie 2454,8 m³ (27272,8 kWh) gazu wysokometanowego E,
- Tarnowie 2229,6 m³ (24770,9 kWh) gazu wysokometanowego E,
- Legnicy 2162,2 m³ (24022 kWh) gazu wysokometanowego E,
- Opolu 2145,6 m³ (23837,6 kWh) gazu wysokometanowego E.

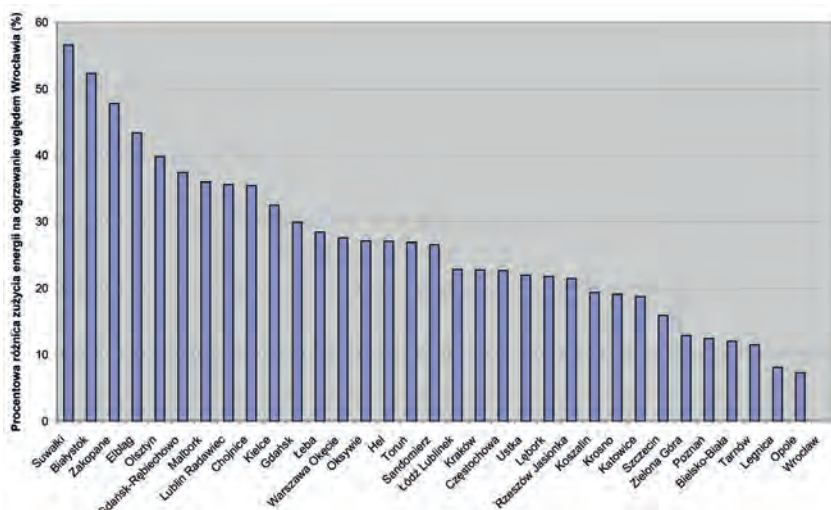
Zmiany w zużyciu energii na ogrzewanie budynków w wieloletniu

Na rys. 3 podano roczną liczbę stopniogrzania $S_d(15^\circ\text{C})$ dla Krakowa w wieloletniu 1996-2014 obliczoną z definicji oraz $S_d(15^\circ\text{C})$ bez miesięcznych liczb stopniogrzania dla czerwca, lipca i sierpnia. Najcieplejszym był 2000 r. o $S_d(15^\circ\text{C})=2222,1^\circ\text{Cdn}$, a następnie 2014 r. o $S_d(15^\circ\text{C})=2251,6^\circ\text{Cdn}$. Najzimniejszym był rok 1996 r. o $S_d(15^\circ\text{C})=3249,5^\circ\text{Cdn}$.

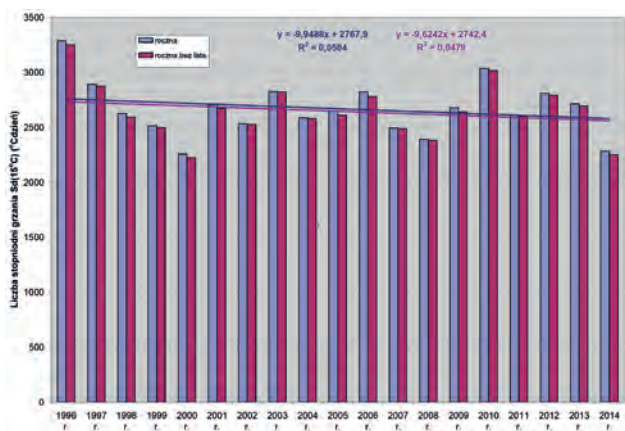
Procentowa zmiana zużycia energii na ogrzewanie w Krakowie w 2014 r. (rys. 4) obliczona względem najcieplejszego 2000 r. wyniosła 1,33%. W 2014 r. zużycie energii na ogrzewanie budynków było tylko o 1,33% większe niż w najcieplejszym 2000 r. w wieloletniu 1996-



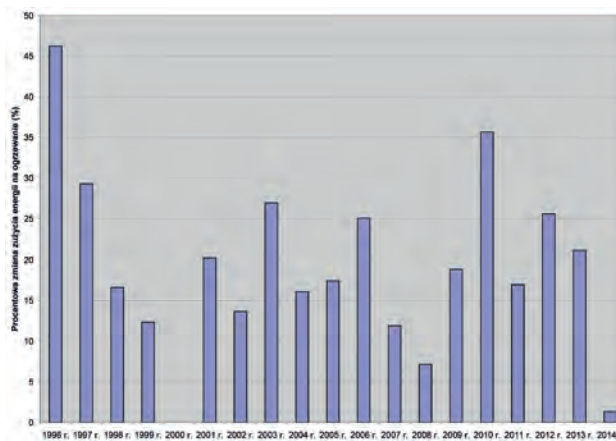
Rys. 1. Liczba stopniogrzania $S_d(15^\circ\text{C})$ obliczona z definicji: roczna oraz roczna zmniejszona o liczbę stopniogrzania dla czerwca, lipca i sierpnia dla trzydziestu czterech miast Polski w 2014 r.



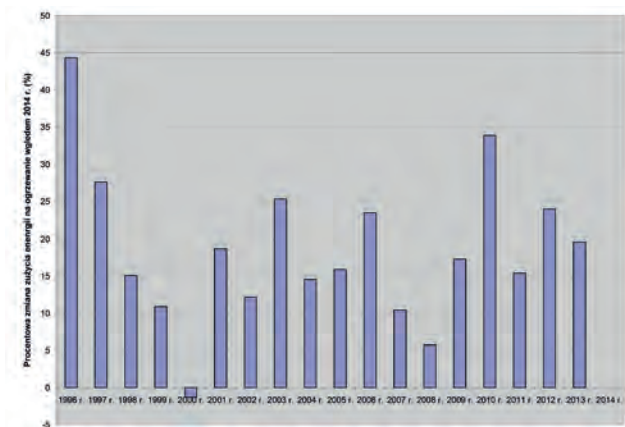
Rys. 2. Procentowe różnice w zużyciu energii na ogrzewanie budynków w 2014 r. w analizowanych miastach w stosunku do najcieplejszego miasta Wrocławia obliczone z rocznej $S_d(15^\circ\text{C})$ pomniejszonej o miesięczne liczby stopniogrzania dla czerwca, lipca i sierpnia



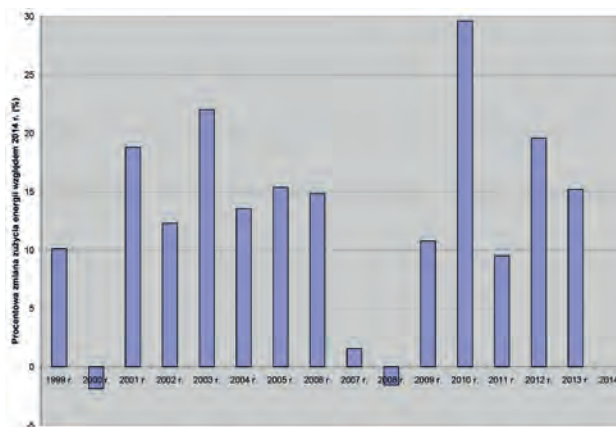
Rys. 3. Roczna liczba stopniogrzania $S_d(15^\circ\text{C})$ obliczona z definicji dla Krakowa w wieloleciu 1996-2014 r.



Rys. 4. Procentowa zmiana zużycia energii na ogrzewanie budynków w wieloleciu 1996-2014 r. w Krakowie względem najcieplejszego 2000 r. obliczone z rocznej $S_d(15^\circ\text{C})$ pomniejszonej o miesięczne liczby stopniogrzania dla czerwca, lipca i sierpnia



Rys. 5. Procentowa zmiana zużycia energii na ogrzewanie budynków w wieloleciu 1996-2013 r. w Krakowie względem 2014 r. obliczona z rocznej $S_d(15^\circ\text{C})$ pomniejszonej o miesięczne liczby stopniogrzania dla czerwca, lipca i sierpnia



Rys. 6. Procentowa zmiana zużycia energii na ogrzewanie budynków w wieloleciu 1999-2014 r. w Warszawie Okęcie względem 2014 r. obliczona z rocznej $S_d(15^\circ\text{C})$ pomniejszonej o miesięczne liczby stopniogrzania dla czerwca, lipca i sierpnia

2014. W zimniejszych latach zużycie energii na ogrzewanie było większe o 46,24% w 1996 r., 35,65% w 2010 r., 29,28% w 1997 r. niż w najcieplejszym 2000 r.

Procentowe zmiany zużycia energii na ogrzewanie budynków w wieloleciu względem 2014 r.

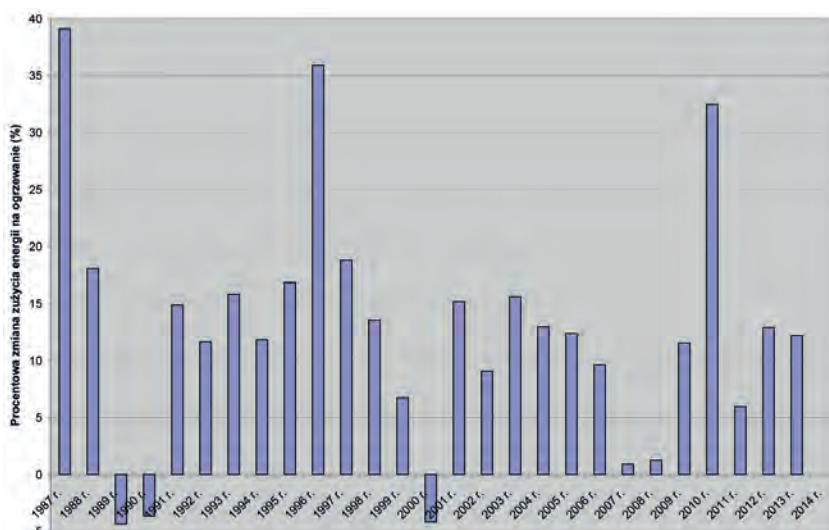
Procentowa zmiana zużycia energii na ogrzewanie w Krakowie (rys. 5) obliczona względem rocznej liczby $S_d(15^\circ\text{C})$ bez lata w 2014 r. wynosiła 19,6% w 2013 r., 23,9% w 2012 r., 15,4% w 2011 r., 33,9% w 2010 r., 17,3% w 2009 r., 5,8% w 2008 r., i 10,4% w 2007 r. Mniejsze zużycie energii na ogrzewanie niż w 2014 r. było w najcieplejszym 2000 r. i wynosiło -1,3%.

Procentowa zmiana zużycia energii na ogrzewanie w Warszawie Okęcie (rys. 6) obliczona względem rocznej liczby $S_d(15^\circ\text{C})$ bez lata w 2014 r. wynosiła 15,2% w 2013 r., 19,6% w 2012 r., 9,5% w 2011 r., 29,6% w 2010 r., 10,8% w 2009 r., -1,6% w 2008 r., i 1,6% w 2007 r. Mniejsze zużycie energii na ogrzewanie niż w 2014 r. było w 2008 r. i wynosiło -1,6% oraz w najcieplejszym 2000 r. -1,9%.

Procentowa zmiana zużycia energii na ogrzewanie w Gdańsku-Rębiechowie (rys. 7) obliczona względem rocznej liczby $S_d(15^\circ\text{C})$ bez lata w 2014 r. wynosiła 12,2% w 2013 r., 12,9% w 2012 r., 5,9% w 2011 r., 32,5% w 2010 r., 11,5% w 2009 r., 1,3% w 2008 r.

i 0,9% w 2007 r. Mniejsze zużycie energii na ogrzewanie niż w 2014 r. było w najcieplejszym 1989 r. i wynosiło -4,3%, w 2000 r. -4,1% oraz w 1990 r. -3,6%.

Procentowe zmiany zużycia energii na ogrzewanie obliczone względem 2014 r. przed-



Rys. 7. Procentowa zmiana zużycia energii na ogrzewanie budynków w wieloleciu 1987-2014 r. w Gdańsku-Rębiechowie względem 2014 r. obliczona z rocznej $S_d(15^\circ\text{C})$ pomniejszonej o miesięczne liczby stopniogrzania dla czerwca, lipca i sierpnia

Tabela 2. Procentowa zmiana zużycia energii na ogrzewanie budynków w latach 2006-2013 względem 2014 r. dla wybranych miast Polski

Miasto	Procentowa zmiana zużycia energii względem 2014 r. (%)							
	2006 r.	2007 r.	2008 r.	2009 r.	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.
Gdańsk-Rębiechowo	9,6	0,9	1,3	11,5	32,5	5,9	12,9	12,2
Białystok	10,1	-0,7	-3,84	7,2	21,4	6,0	13,2	7,2
Szczecin	18,2	6,4	8,7	19,9	46,3	10,5	20,4	22,0
Warszawa Okęcie	14,8	1,6	-1,6	10,8	29,6	9,5	19,6	15,2
Kraków	25,1	10,4	5,8	17,3	33,9	15,4	23,9	19,6

stawiono na rys. 8 dla Szczecina i na rys. 9 dla Białegostoku. W obu miastach najcieplejszym dla ciepłownictwa był 2000 r. Zużycie energii na ogrzewanie budynków w tym roku było mniejsze o -4% w Szczecinie i o -9,9% w Białymstoku niż w 2014 r.

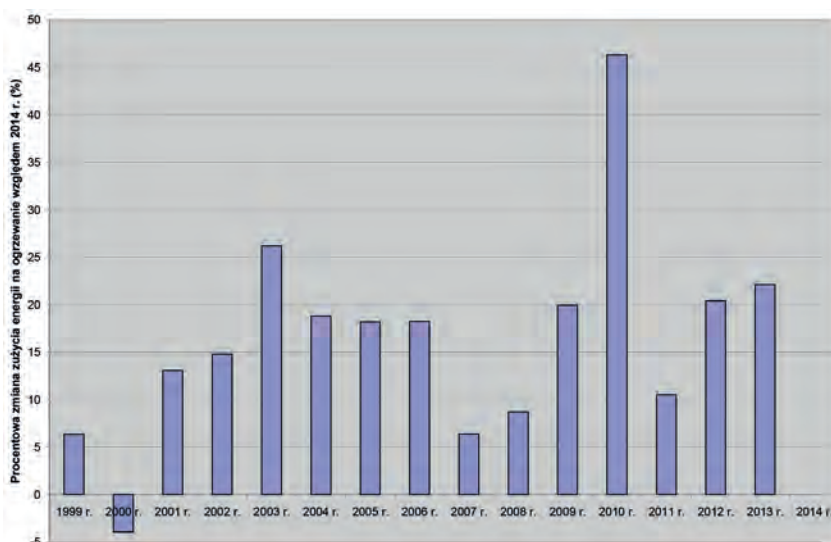
Wnioski

Zużycie energii na ogrzewanie w 2014 r. tego samego budynku było większe o: 56,54% w Suwałkach, 52,32% w Białymstoku, 47,78% w Zakopanem, 43,37% w Elblągu, 39,77% w Olsztynie, 37,39% w Gdańsku-Rębiechowie, 35,98 w Malborku, 35,61% w Lublinie Radawcu, ..., 27,59% w Warszawie Okęcie, 22,74% w Krakowie, ..., 11,48% w Tarnowie, 8,11% w Legnicy i 7,28% w Opolu niż w najcieplejszym mieście Wrocławiu.

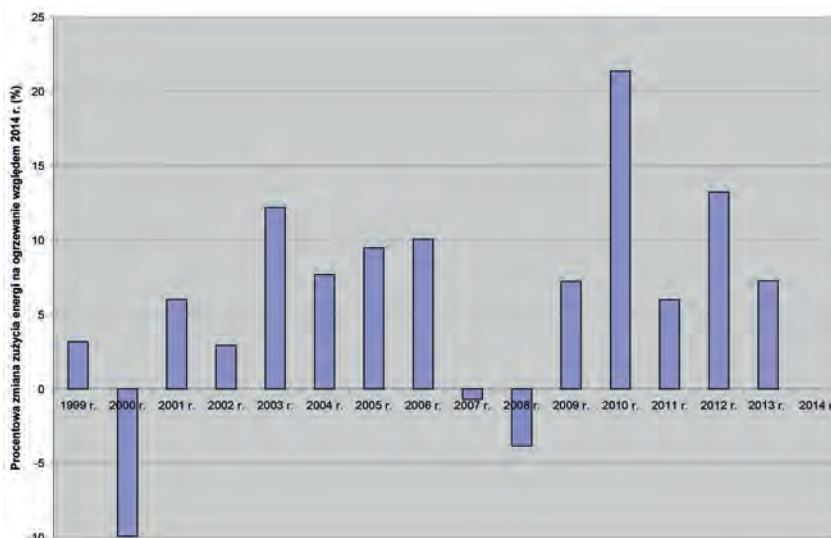
Zużycie paliw na ogrzewanie budynków w 2013 r. było wyższe o 9,1% w Suwałkach, 7,2% w Białymstoku, 20,3% w Zakopanem, 13,4% w Olsztynie, 12,2% w Gdańsku Rębiechowie, 14,6% w Lublinie Rudawcu, 17,8% w Rzeszowie Jasionce, 19,6% w Krakowie, 22,1% w Szczecinie, 15,2% w Warszawie Okęcie, 22,1% w Tarnowie, 24,4% w Katowicach, 26,4% w Opolu, 24,7% w Poznaniu, 25,3% w Zielonej Górze i 28,2% we Wrocławiu niż w 2014 r. (tabela 2).

Literatura

- [1] Degree-days: theory and application TM41:2006. The Chartered Institution of Building Services Engineers 222 Balham High Road, London SW129BS.
- [2] Błaziak M., Reszczyńska M.: Dostawy gazu ziemnego do odbiorców. Magazyn Polski Gaz i Nafta. PGNiG S.A., nr 8, 1998.
- [3] J. Dopke: Wyznaczanie temperatury bazowej budynku. WWW.ogrzewnictwo.pl 24.09.2012 r., WWW.systemyogrzewania.pl 24.09.2012 r., WWW.cire.pl 25.09.2012 r.
- [4] Dopke J.: Wyznaczanie temperatury bazowej budynku i prognozowanie zużycia



Rys. 8. Procentowa zmiana zużycia energii na ogrzewanie budynków w wieloletniu 1999-2014 r. w Szczecinie względem 2014 r. obliczona z rocznej $S_d(15^\circ\text{C})$ pomniejszonej o miesięczne liczby stopniodni grzania dla czerwca, lipca i sierpnia



Rys. 9. Procentowa zmiana zużycia energii na ogrzewanie budynków w wieloletniu 1999-2014 r. w Białymstoku względem 2014 r. obliczona z rocznej $S_d(15^\circ\text{C})$ pomniejszonej o miesięczne liczby stopniodni grzania dla czerwca, lipca i sierpnia

gazu. GWiTS, 2014 nr 6 str. 210-214.

- [5] Dopke J.: Zużycie energii do ogrzewania budynków w 33 miastach Polski w 2013 r. Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja, 2014 nr 5 str.171.
- [6] Ogimet. WWW.ogimet.com
- [7] www.wunderground.com/history

Józef Dopke



ŚRODKI SMAROWE

2 0 1 5

Hotel Krynica****
Krynica-Zdrój
27-29 maja 2015 r.

NOWOCZESNE ŚRODKI SMAROWE DO SPECJALISTYCZNYCH ZASTOSOWAŃ W URZĄDZENIACH PRZEMYSŁOWYCH, TRANSPORCIE I KOMUNIKACJI

ADRESACI KONFERENCJI

- producenci środków smarowych, olejów bazowych, dodatków do olejów, smarów i cieczy technologicznych
- dystrybutorzy komponentów do środków smarowych
- pracownicy działów B+R
- kadra zarządzająca gospodarką smarową
- przedstawiciele uczelni i instytutów badawczych
- producenci i dostawcy sprzętu laboratoryjnego
- użytkownicy środków smarowych

KOSZT UCZESTNICTWA W KONFERENCJI

dla Uczestników:

1.650 zł netto + 23% VAT

dla Prelegentów:

1.400 zł netto + 23% VAT

Opłata konferencyjna obejmuje: koszty organizacyjne, materiały konferencyjne, przerwy kawowe, obiad/lunch, udział w uroczystej kolacji, udział w wieczorze regionalnym, 2 noclegi ze śniadaniem, dodatkowe atrakcje

TERMINY

do 15 maja 2015 r. – zgłoszenie uczestnictwa

do 20 marca 2015 r. – zgłoszenie referatu

Wszyscy uczestnicy, którzy nadeślą wypełnioną kartę zgłoszenia uczestnictwa w terminie do 17 kwietnia 2015 r. otrzymają 5% rabat.

Organizatorzy



CEC POLSKA
Stowarzyszenie Współpracy Przemysłu
Naftowego i Samochodowego

Sponsor



Partner branżowy



Patroni medialni



**przemysł
chemiczny**



Zgłaszanie uczestnictwa:

Magdalena Skórska-Sawina
Tel. 12 61 77 495
Fax: 12 61 77 518

www.srodkismarowe2015.inig.pl
e-mail: srodkismarowe2015@inig.pl



Zgłaszanie referatów:

Magdalena Żółty
Tel.: 12 61 77 570
Fax.: 12 61 77 522

Wykorzystanie dronów w gazownictwie



Józef Sobolewski

The use of drones in gas industry

Abstract

Ability of today's drones are presented in the context of their use in gas industry compared to the previously used manned air vehicles. Presented are techniques used for remote detection of leakage of methane based on the absorption of electromagnetic radiation in the infrared spectrum, together with the possibility of their application on the platform of unmanned air vehicles.

Streszczenie

Możliwości współczesnych dronów przedstawione są w kontekście ich wykorzystania w gazownictwie w porównaniu z dotychczas używanymi załogowymi pojazdami lotniczymi. Zaprezentowane są stosowane techniki zdalnego wykrywania wycieków metanu w oparciu o absorpcję promieniowania elektromagnetycznego w podczerwieni oraz możliwość ich zastosowania na platformie pojazdów bezzałogowych.

Wykorzystanie pilotowanych pojazdów latających (samoloty, śmigłowce) jest stosowane od dawna w wielu gałęziach przemysłu w tym także w elektroenergetyce, przemyśle naftowym, czy gazownictwie do oblotu sieci przesyłowych. Rozwój technologiczny w obszarze bezzałogowych pojazdów latających sprawił, że bardzo szybko z wysoko zaawansowanego narzędzia dla celów wojskowych stały się one gadżetem dla wszystkich fanów współczesnej elektroniki. Oczywiście nie należy porównywać możliwości jednych i drugich, jednakże podstawy technologiczne ich funkcjonowania są te same. Nie należało też długo czekać na zastosowania profesjonalne dronów do celów cywilnych, szczególnie tam, gdzie wcześniej stosowano już obloty za pomocą tradycyjnych samolotów, czy śmigłowców. Ponadto drony rozszerzyły możliwości związane z oblotami w zakresie, w którym użycie tradycyjnych pojazdów było niemożliwe ze względu na bezpieczeństwo lub po prostu na ekstremalnie wysokie koszty.

Drony (bezzałogowe pojazdy latające)

Obloty sieci gazowniczey przy użyciu samolotów lub śmigłowców (nie wspominając

o próbach wykorzystywania satelitów) prowadzone są już od wielu lat. Nie są one jednak tak intensywnie stosowane jak obloty sieci elektroenergetycznej ze względu na ograniczenie możliwości obserwacji optycznej samego gazu. Nie dotyczy to gazociągów znajdujących się na powierzchni, gdzie obloty są normą (USA, Kanada), głównie śmigłowcami.

Zastosowanie dronów do oblotów obiektów gazowniczych rozpoczęło się około dekadę temu. W gazownictwie używa się głównie platform opartych o drony wirnikowe (wiroplaty), przede wszystkim do monitorowania (oglądu) ograniczonych obszarowo obiektów. Drony skrzydlate ze względu na stosowane w nich rozwiązania umożliwiające samodzielny lot (lot autonomiczny) mogą być używane na dużych dystansach, podlegają jednakże ograniczeniom formalnym nakładanym przez krajowe zarządy nadzoru ruchu lotniczego. Zasadnicza różnica między oboma typami z punktu widzenia zastosowań, oprócz możliwości samodzielnego lotu, to zasięg i nośność.

Wiroplaty dające możliwość pionowego startu i lądowania mają ładowność zwykle około jednego kilograma przy wadze własnej od 3 do 7 kg. Przy napędzie elektrycznym utrzymują się w powietrzu najwyżej kilkadziesiąt minut, operując na wysokości od 5 do 200 metrów. Zasięg operacyjny (kontrolowany) wynosi na ogół

do 1 km. Tego typu drony nie mają możliwości lotu autonomicznego, czyli operator powinien mieć pojazd w zasięgu wzroku. Należy dodać, że istnieją także wiroplaty spalinowe; większe, o znacznie wyższych osiągnięciach, z możliwością lotu samodzielnego, ale są używane podobnie jak drony skrzydlate.

W znanych zastosowaniach przemysłowych najczęściej używa się drony skrzydlate o wadze kilkunastu kilogramów, niewymagające pasa startowego (start z ręki lub z katapulty) i lądujące na spadochronie (lub łące o długości co najmniej kilkudziesięciu metrów). Przy ładowności do około 5 kg pojazd ma zasięg do 200 km (czas trwania lotu 2-3 godziny), przy zastosowaniu napędu elektrycznego. Nieco cięższe drony o napędzie spalinowym lub hybrydowym mają zasięg 2-3 krotnie większy, podobnie jak i czas lotu. Zwykle do około 50 km lot może być kontrolowany (monitorowany) bezpośrednio ze stacji naziemnej (online wideo), dalej lotem steruje system pokładowy (lot autonomiczny). Wysokość przelotowa zwykle wynosi od 100 metrów do 4 km.

Najważniejszym użytkowym elementem dronów (obu typów) jest stabilizowana we wszystkich kierunkach głowica z zainstalowanymi różnymi typami kamer. Obecnie najpopularniejsze jest instalowanie kamer wizyjnych (o rozdzielczości do 4K) dających możliwość obserwacji online. W bardziej zaawansowanych zestawach używa się także zoomu optycznego oraz kamer mogących wykonać fotografie o wysokiej rozdzielczości. W dronach, zwłaszcza po-



Dron skrzydlaty (Copyright WB Electronics SA)

chodzących z wojska używa się kamer na podczerwień (IR) dających możliwość pracy online. W wersjach skrzydlatych obrazy i dane mogą być przekazywane online do stanowiska naziemnego i tam zapisywane lub być rejestrowane na pokładowych nośnikach pamięci, w sytuacji lotu samodzielnego. W wiroplatach zapis jest na ogół tylko online w stacji naziemnej.

Zalety użycia dronów w stosunku do samolotów czy śmigłowców to:

- Bardzo niskie koszty zarówno sprzętu jak i jego eksploatacji, co pozwala na znacznie częstsze jego stosowanie, a co za tym idzie zwiększenie zakresu jego użycia (np. oblot nie tylko sieci przesyłowych, ale też i dystrybucyjnych).
- Zastosowanie wiroplatów (w opcji nie autonomicznej) umożliwia wykonywanie oblotów przez służby własne przedsiębiorstwa gazowniczego (po odpowiednim przeszkoleniu), a więc dostęp do takiej usługi według dowolnych potrzeb firmy. Wiroplaty stwarzają możliwość oblotu obiektów stałych takich jak budynki, instalacje, wieże, i tak dalej, co nie było możliwe do realizacji, ze względu bezpieczeństwa, przez duże pojazdy załogowe.
- Istotną zaletą dronów jest możliwość ich nieplanowanego użycia np. skontrolowanie korytarza przesyłowego po wystąpieniu nietypowych zjawisk pogodowych stwarzających zagrożenie dla funkcjonowania gazociągu, czy po awarii obiektu o wysokiej konstrukcji jak np. wieża wiertnicza. Możliwość oglądu korytarza czy konstrukcji online przez operatora sieci (wizualnie i/lub w podczerwieni) daje możliwość wcześniejszej reakcji na ewentualne zagrożenia.
- Ze względu na niewielki wpływ dronów na otoczenie (hałas) i niewielkie ryzyko szkód w przypadku awarii pojazdu, możliwy jest oblot sieci również na obszarach zurbanizowanych.
- Należy także podkreślić znacznie mniejsze ryzyko szkód będących skutkiem awarii dronu. Sprzęt jest bezzałogowy o stosunkowo niewielkiej masie, nie zawiera żadnych niebezpiecznych (wybuchowych) materiałów. Konstrukcje dronów (w tym poszycie) na ogół wykonywane są z materiałów kompozytowych. Awaria sprzętu i upadek na ziemię, o ile nie dojdzie do kolizji z innym obiektem, to wyłącznie strata sprzętu.

Należy podkreślić, że drony mogące latać samodzielnie podlegają krajowym przepisom dotyczącym ruchu powietrznego. Każdy kraj po-



Inspekcja pochodni na polu wydobywczym (Copyright Cyberhawk Innovation Ltd.)



Inspekcja elementu wiertni (Copyright Cyberhawk Innovation Ltd.)

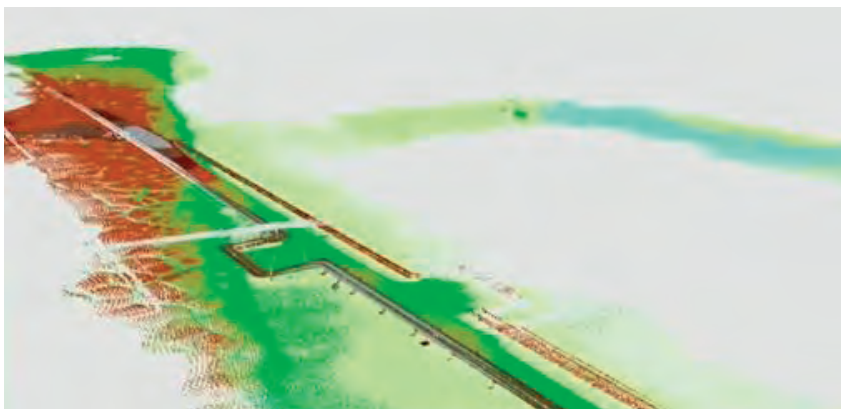
siada w tym zakresie własne przepisy. Przykładowo koncern BP dopiero w ubiegłym roku uzyskał zgodę na wykorzystanie dronów skrzydlatych do oblotu sieci rurociągów na Alasce od FAA. W Polsce obowiązujące przepisy wymagają, aby drony, które poruszają się poza zasięgiem wzroku operatora były zgłoszone do nadzoru ruchu lotniczego i powinny uzyskać formalną zgodę na taki lot w ściśle określonym obszarze powietrznym, z czym na ogół nie ma problemu.

Zastosowanie dronów w gazownictwie

Drony można stosować wszędzie tam, gdzie dotychczas używano pojazdów załogowych, o ile używane dotychczas urządzenia obserwacyjne mogą być zainstalowane na dronie ze względu na ograniczenia wynikające z jego konstrukcji lub nośności.

Obecnie najczęściej używane są systemy wyposażone w wysokorozdzielcze kamery rejestrujące obiekt w świetle widzialnym. Dostarczany obraz wideo umożliwia ogląd obiektu online, a wraz z fotografiami o jeszcze wyższej rozdzielczości późniejszą obróbkę offline. Systemy takie mają zastosowanie w:

- Tworzeniu w połączeniu z danymi GPS szczegółowych fotomap. Ma to istotne znaczenie przy planowaniu inwestycji oraz później w rejestrowaniu zmian.
- Monitorowaniu stanu urządzeń na stacjach gazowych, polach wydobywczych i tym podobnych zamkniętych obiektach. Szczególne znaczenie ma łatwa możliwość oglądu trudno dostępnych obiektów jak np. ogląd konstrukcji wieży wiertniczej pozwalającej na wykrycie uszkodzeń konstrukcji, odkształceń, rdzy,



Mapa 3D rurociągu wykonana skanerem laserowym przez dron skrzydlaty (Copyright BP p.l.c.)

czy też np. stanu technicznego pochodni spalającej gaz.

- Monitorowaniu stanu korytarza przesyłowego sieci gazowniczej. Istnieją specjalne programy komputerowe umożliwiające (offline) przetworzenie obrazów kamery w trzech wymiarach, co ułatwia ocenę zmian w korytarzu przesyłowym wywołane zmianami naturalnymi (zmiany wegetacyjne, przesunięcia gruntu, zmiana cieków wodnych, itp.) oraz zmianami związanymi z działalnością osób trzecich.

Należy podkreślić, że dostarczenie obrazu video, czy fotografii online daje możliwość natychmiastowej reakcji na wykryte zagrożenia, o ile zachodzi taka konieczność.

Rozwój oprogramowania do obróbki offline otrzymanych informacji systematycznie zwiększa zarówno zakres jak i jakość finalnych informacji. Oprócz wspomnianej obróbki umożliwiającej tworzenie map przestrzennych istnieje oprogramowanie umożliwiające automatyczną analizę i wychwytywanie zmian w aktualnych danych w porównaniu do poprzednich, np. przy regularnym oblocie korytarza przesyłowego oprogramowanie automatycznie dostarczy informacje o zmianach w stosunku do poprzedniego oblotu. Daje to możliwość włączenia

kolejnego parametru opisującego dynamikę zmian, to jest czasu.

Drony wyposażone w kamery wizyjne często w tej samej głowicy mają zainstalowane kamery na podczerwień (IR najczęściej 8 – 14 μm). Obraz termowizyjny jest na ogół o niższej rozdzielczości (maksymalnie w standardzie SD) daje jednak w sprzężeniu z obrazem wizyjnym informacje o rozkładzie temperatur danego obiektu. Obecnie używa się termowizji w zastosowaniu do naziemnych części gazociągów (tłocznie), jednakże taka informacja uzyskana przy oblocie sieci (np. obszar gruntu o podwyższonej temperaturze) także może być wskazówką wymagającą bardziej szczegółowego wyjaśnienia.

Najważniejszą czynnością zdalnego monitoringu wykonywanego przez drony, która jest obecnie we wstępnej fazie rozwoju, jest możliwość wykrywania wycieków gazu (nieszczelności gazociągu) z powietrza. Obecnie dominują techniki naziemne (np. objazd samochodami terenowymi wyposażonymi w specjalne czujniki) oraz techniki powiązane bezpośrednio z gazociągami (np. roboty poruszające się w gazociągu, metody akustyczne, itd.). Największy rozwój technik teledetekcji nastąpił w ciągu ostatnich 10 lat i najbardziej perspektywiczne z nich zostały opisane poniżej.

Wykrywanie wycieków gazu (teledetekcja z powietrza)

Zdalne (teledetekcja) wykrywanie wycieków metanu z gazociągu bazuje generalnie na detekcji interakcji cząsteczek metanu z promieniowaniem elektromagnetycznym. Niestety czułość takiego pomiaru zależy w dużym stopniu od poziomu stężenia metanu w powietrzu a co za tym idzie jest zależna od warunków pogodowych (wiatr i słońce), przy jakich pomiar ten jest przeprowadzany. Należy także pamiętać, że za pomocą tych metod wykrywa się obszar, w którym znajduje się gaz, a niekoniecznie miejsce uszkodzenia gazociągu.

Zdalne techniki wykrywania metanu dzielimy na pasywne i aktywne. Obie bazują na istnieniu silnych linii absorpcyjnych metanu w podczerwieni w zakresie 1.6, 2.4, 3.3 i 7 μm .

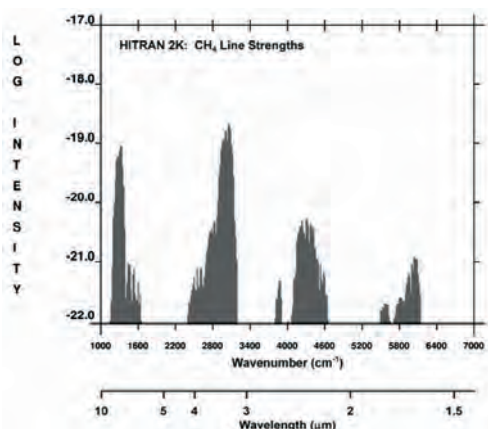
Wykonanie pomiarów wymaga radiacyjnego kontrastu pomiędzy otoczeniem i gazem. Każdy z zakresów absorpcyjnych jednakże różni się pod względem dostępności źródła promieniowania podczerwonego. Dla zakresów 1.2 i 2.4 μm większość energii dostarczana jest przez słońce, dla 3.3 μm w połowie przez słońce, zaś w połowie przez promieniowanie radiacyjne ziemi (otoczenia), zaś dla 7 μm dostępna jest tylko radiacja termalna otoczenia.

Metody aktywne wymagają własnego źródła promieniowania elektromagnetycznego oświetlającego obszar pomiarowy, jest to zwykle laser, a następnie detekcji poziomu absorpcji promieniowania przez gaz znajdujący się w obszarze pomiarowym.

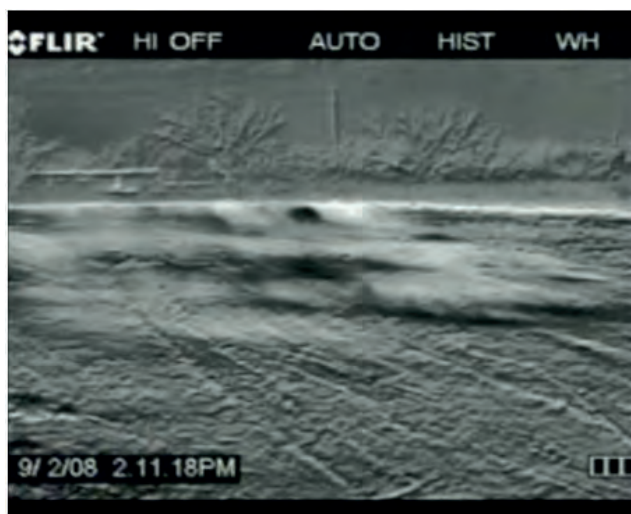
Techniki aktywne to:

- Differential Absorption Lidar (DIAL) używa strojonego lasera podczerwieni oraz detektora podczerwieni w obszarze absorpcji i poza nią. Różnica w intensywności odbitego promieniowania obu pomiarów jednocześnie daje informacje o stężeniu metanu. Technika używana w Europie (Niemcy; e.on/ruhrgas)). Maksymalna odległość około 500 m. Ze względu na rozmiar aparatury oraz wysokie zapotrzebowanie na energię montowana na śmigłowcach.
- Tunable Diode Laser Absorption (TDLA, TDLAS(spectrum)) używa pulsującego lasera podczerwieni emitującego wiązkę 1.65 μm , odpowiadającą pierwszemu pasmu absorpcji metanu. Rozproszone i odbite światło wiązki jest porównywane z sygnałem referencyjnym. Deformacja sygnału jest proporcjonalna do koncentracji metanu wzdłuż wiązki lasera. Sprzężone z laserem kamery obrazują precyzyjnie miejsce pomiaru. Maksymalna odległość około 150 m. Ze względu na rozmiar aparatury urządzenie montowano dotychczas na śmigłowcach, jednakże jesienią 2014 firma Pergam-Suisse AG poinformowała o zakończonych sukcesem próbach urządzenia TDLA zamontowanego na dronach.

Metody pasywne polegają na pomiarze promieniowania emitowanego przez gaz lub pomiaru absorpcji promieniowania tła poprzez gaz w obszarze badanym w relacji do pomiaru bez gazu. Dla zakresu 7 μm kontrast zależy przede wszystkim od różnicy temperatur tła i gazu, z tego też powodu brak tej różnicy uniemożliwia detekcję. Inaczej jest dla pozostałych trzech zakresów, a zwłaszcza dla 1.6



Pasma absorpcji w widmie metanu



Nieszczelność gazociągu w podczerwieni w technice FLIR (Copyright FLIR Systems Inc.)

i $2.4 \mu\text{m}$. Pasywna detekcja metanu używając rozproszonego promieniowania słonecznego w bliskiej podczerwieni omija wymóg kontrastu temperatury, ponieważ promieniowanie Słońca jest znacznie większe niż emisja radiacyjna gazu lub otoczenia. Komponent energii słonecznej zapewnia wymagany radiacyjny kontrast.

Techniki pasywne to:

- Forward Looking Infrared (FLIR). Użycie kamer na podczerwień wysokoczułych w obszarze linii absorpcyjnych metanu. Niektóre typy klasycznych kamer IR obejmują jeszcze zakres $7 \mu\text{m}$ jednakże detekcja wymaga istotnej różnicy w temperaturze gazu i otoczenia. Bliska podczerwień wymaga bardziej wyrafinowanych technologii. Dzisiaj komercyjnie są dostępne kamery czułe w obszarze $3.3 \mu\text{m}$ oparte na matrycach z chłodzonego InSb, także w wersji umożliwiającej instalację na dronach firmy FLIR Systems Inc. (USA).
- Gas Filter Correlation Radiometer (GFCR). Jedna z najwcześniejszych technik oparta na badaniu rozproszonego światła słonecznego modulowanego próbką badanego gazu przy zmiennej jego gęstości i precyzyjnych chłodzonych (ciekły azot) detektorach bliskiej podczerwieni. Używana od kilkudziesięciu lat przy pomiarach satelitarnych. Obecnie odmiana tej techniki nazwana realSens® używana jest przez firmę Synodon Inc. (Kanada) głównie w Ameryce Płn. Ze względu na rozmiary aparatura montowana jest na śmigłowcach.

Wszystkie powyższe metody wymagają dobrych warunków pogodowych, przede wszystkim nie za silnego wiatru (do 25 km/godz.). Przy technice FLIR wysokość przelotu nie powinna przekraczać 100 m .

Podsumowanie

Należy oczekiwać, że zastosowanie dronów w przemyśle, także w naftowym i gazownictwie, będzie coraz bardziej powszechne. Już obecnie, zwłaszcza wiroplaty, są coraz popularniejsze w zastosowaniach związanych z oglądem (monitoringiem) obiektów znajdujących się na wysokościach trudno dostępnych dla człowieka. Zastosowanie wiroplatów na obiektach naftowych czy gazowniczych nie stanowi żadnego problemu, zaś efekty biznesowe wynikające z zastosowania kamer wizyjnych czy termowizyjnych zależą już tylko od samego przemysłu.

Znacząco bardziej atrakcyjne wydają się być możliwości zastąpienia dotychczasowych oblotów sieci śmigłowcami, czy samolotami, poprzez autonomicznie poruszające się drony. Istnieją przeszkody formalne, ale zyski wynikające z niskich kosztów, a przez to zdecydowanie częstszych oblotów, pozwalających poznać dynamikę zmian w obszarze korytarza przesyłowego i wynikających z tego zagrożeń dla sieci, warte są pokonania tych przeszkód.

Polska, jest obecnie jednym z kilku głównych ośrodków na świecie projektujących i produkujących profesjonalne drony. W ubiegłym

roku na polskim rynku funkcjonowało ponad 80 podmiotów zajmujących się różnymi zastosowaniami lotnictwa bezałogowego, przy czym ponad połowa z nich to firmy lub jednostki badawcze projektujące i produkujące drony. W Polsce znajdują się też kilka certyfikowanych ośrodków szkolących operatorów dronów.

Jest tylko kwestią czasu wyposażenie dronów w skuteczne narzędzia detekcji wycieków gazu, co znacząco podniesie atrakcyjność tego narzędzia monitoringu. Dostępna obecnie technika FLIR ($3.3 \mu\text{m}$) ma niską czułość, ale pod względem kosztów jest bardziej atrakcyjna niż pozostałe metody. Polska też nie pozostaje w tyle w rozwoju aparatury możliwej do zastosowania na dronach. Detektory podczerwieni używane w marsjańskim łaziku Curiosity zostały zaprojektowane i wyprodukowane przez polską firmę. Czyż nie byłoby interesujące wspólne badania typu R&D z firmami sektora gazowniczego nad opracowaniem kamery typu FLIR pracującej na długości $2.4 \mu\text{m}$ (lub nawet $1.6 \mu\text{m}$). Takiego sprzętu nie ma jeszcze na rynku, a więc sukces biznesowy wydaje się być bardzo realny.

dr Józef Sobolewski



Chmura wyciekającego metanu zmierzona techniką realSens bazującą na GFCR (Copyright Synodon Inc.)



6th INTERNATIONAL STUDENT PETROLEUM CONGRESS & CAREER EXPO

KRAKOW, 22 – 24 APRIL 2015, AGH University, Hall U-2

What can you expect from 'East meets West' 2015?

- Experts debate
- Career Expo
- Career Session
- Student Paper Contest
- Student Poster Session
- Numerous Networking Events
- PhD. Research Panel
- Workshops
- Unforgettable memories!

Do not hesitate and visit emwcongress.org for more information regarding this event.

Let's gather in Krakow – where East meets West!



Fizyka w zielonogórskim Salonie Wystaw



Jolanta Pietras



Polskie Górnictwo Naftowe
i Gazownictwo SA



Tratwę „Kon-Tiki” wykorzystującą działanie siły grawitacji i wyporności wykonała Kamilia Lis. W silniku następuje konwersja energii elektrycznej na mechaniczną. Fot. Dorota Mundry

Uczniowie gimnazjów województwa lubuskiego, uczestnicy XIII Edycji Konkursu z Fizyki pt. „Komunikacja”, zaprezentowali nam swoje prace – makiety pojazdów mechanicznych. Wystawa odbyła się 6 marca w Salonie Wystaw Oddziału w Zielonej Górze. Tego dnia mieliśmy okazję poznać zasadę działania malutkich maszyn i materiały, które wykorzystano przy ich budowie.

Konkurs składał się z trzech etapów i zawierał zadania rachunkowe, problemowe i doświadczalne. W ostatnim etapie uczniowie zaprezentowali skonstruowane przez siebie pojazdy.

Celem programu edukacyjnego jest wzbudzanie i rozwijanie zainteresowań naukami przyrodniczymi, umiejętność wykorzystania wiedzy fizycznej w każdej dziedzinie życia i podnoszenie rangi fizyki jako nauki będącej podstawą rozwoju cywilizacji.

W imieniu organizatora konkursu Stowarzyszenia Nauczycieli Fizyki „SNaFi” wystawę otwo-



Niebieski wodny ślizgacz na gumę Weroniki Marciniak prezentuje Ewa Królczyk. Fot. Dorota Mundry



Jakub Mizera zaprezentował „pojazd gigantowo-wodny” z napędem łopatkowym. Fot. Dorota Mundry

rzyły Agnieszka Bereś i Ewa Królczyk. Wystawa prac to kolejny krok we współpracy Oddziału ze „SNaFi”, której celem jest popularyzacja nauk ścisłych i techniki wśród dzieci i młodzieży.

Prezentacji pojazdów towarzyszyła wystawa branżowa „Ciepła Energia”, która przedstawia formy wykorzystania w energetyce gazu zaazotowanego ze złóż eksploatowanych przez nasz Oddział: Barnówko-Mostno-Buszewo, Cychry, Zielin, Górzycza, Kościan i Brońsko. Pokazujemy proces eksploatacji złóż gazu, przesyłu gazu oraz inwestycje w nowej energetyce i ich znaczenie dla gospodarki kraju.

Jolanta Pietras
Opiekun Salonu Wystaw
PGNiG SA Oddział w Zielonej Górze

Jerzy
Zagórski

Niższe koszty pozyskania gazu wzmocniły wyniki finansowe Grupy PGNiG w 2014 roku

W 2014 roku Grupa Kapitałowa PGNiG osiągnęła ponad 2,8 mld zł zysku netto, czyli o 47% więcej niż w 2013 roku. To efekt niższych kosztów pozyskania gazu oraz silnych operacyjnie wyników segmentu Dystrybucja.



GK PGNiG zanotowała także 7% zwiększenie przychodów ze sprzedaży do ponad 34 mld zł w 2014 roku wobec 32 mld zł w 2013 r. Na ten wzrost wpływ miały przede wszystkim wyższe o 9%, czyli o 2,16 mld zł, przychody ze sprzedaży gazu. Na poziomie działalności operacyjnej Grupa odnotowała wzrost wyniku EBITDA o 13% do 6,3 mld zł wobec 5,6 mld zł w analogicznym okresie ubiegłego roku.

Roczne wydobycie ropy naftowej i kondensatu przekroczyło prognozę o blisko 30 tys. ton sięgając 1,21 mln ton. Grupa zrealizowała także roczny plan wydobycia gazu ziemnego na poziomie 4,5 mld m sześć. i przewiduje utrzymanie tego poziomu w roku 2015.

Segment Poszukiwanie i Wydobycie – dobre wyniki operacyjne

Przychody segmentu Poszukiwanie i Wydobycie w 2014 zmniejszyły się o 2% do 6,1 mld zł

Marcin
Zachowicz

w porównaniu do 2013 r. Natomiast zysk EBITDA obniżył się o 7% do 3,14 mld zł w 2014 r. Na wyniki wpływ miały jednorazowe zdarzenia tj. odpisy w wysokości 707 mln zł oraz spisane odwierty negatywne oraz sejsmika w wysokości 330 mln zł, a także obniżające się od września ub.r. ceny sprzedaży ropy naftowej.

Niższe koszty zakupu gazu dzięki elastyczności formuł cenowych w kontraktach importowych

Na wynik segmentu Obrót i Magazynowanie w 2014 r. wpływ miały przede wszystkim niższe koszty pozyskania gazu i struktura sprzedaży (obligo gazowe) gazu, dzięki którym przychody ze sprzedaży głównego produktu Grupy wzrosły o 2,2 mld zł do 26,7 mld zł w porównaniu do roku ubiegłego. Całkowite przychody segmentu Obrót i Magazynowanie wzrosły o 12% do 28,8 mld zł.

Marża na sprzedaży gazu wyniosła 4% w czwartym kwartale 2014 r. oraz 3% w całym 2014 r. wobec -2% w ciągu 2013 r.

Sprzedaż gazu wzrosła o 13,5% do 18,5 mld m sześć. w 2014 r. w porównaniu do 16,3 mld m sześć. w 2013 r. W podziale na poszczególne grupy odbiorców sprzedaż gazu wzrosła na TGE oraz do klientów PGNiG Sales & Trading. Natomiast zauważalny spadek sprzedaży wystąpił u pozostałych grup odbiorców w tym największy w grupie rafinerii oraz zakładów azotowych o odpowiednio 0,25 i 0,4 mld m sześć. w porównaniu do 2013 r. przypuszczalnie ze względu na atrakcyjne ceny na TGE i rynkach Europy Zachodniej.

Od 01.08.2014 r. sprzedaż gazu do ok. 6,7 mln dotychczasowych klientów PGNiG prowadzi spółka PGNiG Obrót Detaliczny, którą do końca 2014 r. obowiązywała przejęta od PGNiG SA

taryfa na paliwo gazowe. W okresie styczeń – grudzień 2014 r. PGNiG OD sprzedała 3,2 mld m sześć. gazu.

Dobry operacyjny wynik segmentu Dystrybucja

Przychody Segmentu Dystrybucja utrzymały się w 2014 r. na podobnym poziomie ok. 4,3 mld zł jak w 2013 r., pomimo 5-procentowego spadku wolumenów dystrybuowanego gazu, spowodowanego wyższą o prawie 1 stopień C średnioroczną temperaturą powietrza.

Wynik EBITDA wzrósł o 25% do 2 mld zł w 2014 r. w porównaniu do 1,6 mld zł w 2013 r. W 2013 r. zyski segmentu były obciążone istotnymi zdarzeniami jednorazowymi, w tym zwiększeniem rezerw aktuarialnych na minus 141 mln zł oraz wyższymi kosztami bilansowania systemu.

Niższy wynik segmentu Wytwarzanie z powodu warunków atmosferycznych

W 2014 r. przychody ze sprzedaży segmentu Wytwarzanie obniżyły się o 6% do 1,9 mld zł w porównaniu do 2013 r. Wpływ na to miał m.in. spadek przychodów ze sprzedaży energii elektrycznej o 13% do 800 mln zł. Natomiast przychody ze sprzedaży ciepła pozostały na stabilnym poziomie 1,1 mld zł, w efekcie wyższej taryfy na ciepło i niższego o 9% wolumenu będącego skutkiem łagodnej zimy.

Sprzedaż ciepła wyniosła 36,6 PJ w 2014 r., natomiast sprzedaż energii elektrycznej spadła o 6% do 3,56 TWh.

Rekordowe zatłoczenie magazynów

Zapas gazu wysokometanowego w podziemnych magazynach gazu na koniec 2014 r. osiągnął poziom ok. 2,1 mld m sześć. podobnie jak w grudniu 2013 r.

Istotne wydarzenia w GK PGNiG w 2014 r.

W ubiegłym roku podpisane zostało porozumienie ze spółką Qatargas oraz rozpoczęte renegocjacje Kontraktu Jamalskiego. Efekt negocjacji może mieć duży wpływ na przyszłą pozycję rynkową spółki.

Po kilkumiesięcznych negocjacjach PGNiG nabyło kolejne złoża węglowodorów w Norwe-

Wyniki Grupy PGNiG w 2014 roku (mld zł)

	2013	2014	Zmiana
Przychody ze sprzedaży	32,0	34,3	7%
Koszty operacyjne (bez amortyzacji)	(26,4)	(28,0)	6%
EBITDA	5,6	6,3	13%
EBIT	3,1	3,8	22%
Wynik netto	1,9	2,8	47%

Wyniki Grupy PGNiG w IV kwartale 2014 roku (mld zł)

	IV kwartał 2013	IV kwartał 2014	Zmiana
Przychody ze sprzedaży	9,1	11,5	26%
Koszty operacyjne (bez amortyzacji)	(8,3)	(10,1)	22%
EBITDA	0,8	1,4	69%
EBIT	0,1	0,8	x8
Wynik netto	(0,2)	0,7	-

gii, co wzmocniło pozycję spółki w upstreamie międzynarodowym i pozwoliło na korzystną optymalizację podatkową w spółce PGNiG Upstream International.

Pod koniec roku przyjęta została Strategia Grupy PGNiG na lata 2014-2022, która stawia przed spółkami grupy ambitne zadania mające na celu stworzenie podstaw dalszego rozwoju. Jej głównymi filarami są cztery kluczowe obszary aktywności: utrzymanie wartości w obrocie detalicznym i hurtowym, maksymalizacja przepływów z obszaru infrastruktury i wytwarzania, wzmocnienie i transformacja obszaru upstream, zbudowanie fundamentów wzrostu w całym łańcuchu wartości Grupy PGNiG.

Dokonana została także kolejna integracja Grupy Kapitałowej PGNiG. Zawarto umowy o współpracy pomiędzy PGNiG SA, a spółkami grupy oraz wdrożono regulacje zarządcze dla poszczególnych obszarów działalności Grupy PGNiG. Spółki przystąpiły też do podatkowej grupy kapitałowej oraz zostały zintegrowane w ramach narzędzi zarządzania skarbem.

Dorota Gajewska
Rzecznik prasowy PGNiG SA



Czy ropa będzie kosztować 30 USD czy 200 USD?

Sekretarz generalny OPEC Abdalla El-Badri w wywiadzie z 26 stycznia br. ostrzega przed skutkami zmniejszenia nakładów na poszukiwania nowych zasobów, co może skutkować wzrostem cen ropy do 200 dolarów za baryłkę. Podobne jest stanowisko Międzynarodowej Agencji Energetycznej, która zwraca uwagę, że niskie ceny ropy mogą zahamować inwestycje we wszystkie rodzaje energii, nie tylko w eksploatację złóż ropy naftowej i gazu ziemnego.

Jednak przewidywania dalszych ruchów cenowych bardzo się różnią między sobą. Na początku roku ceny ropy z indeksem WTI i Brent oscylowały wokół kwoty 50 dolarów za baryłkę. Analitycy z grupy *Goldman Sachs* uważają, że trend spadkowy utrzyma się przez dłuższy czas, ponieważ pozycja konsumentów ropy jest znacznie mocniejsza niż w latach ubiegłych, natomiast producenci są pod naciskiem wzrostu wydobycia w USA i stanowiska OPEC. Biorąc pod uwagę powyższe okoliczności można się spodziewać spadku cen nawet do 30 dolarów za baryłkę.



Chevron wycofuje się z Polski

W komunikacie zarządu koncernu Chevron opublikowanym pod koniec stycznia br. podsumowującym wyniki IV kwartału 2014 r. zapowiedziano zmniejszenie nakładów na poszukiwania i wydobycie o 13%. Jedną z konsekwencji tej decyzji jest zakończenie prac związanych z gazem łupkowym w Polsce i rezygnacja z 2 koncesji. Oznacza to również zakończenie współpracy z PGNiG SA. W marcu 2014 r. PGNiG SA nawiązało z *Chevron Polska Energy Resources* współpracę w zakresie poszukiwań gazu z łupków dotyczącą m. in. bloku koncesyjnego Tomaszów Lubelski. Wspólny program został zrealizowany, wykonano badania sejsmiczne i odwiercono otwór Majdan Sopocki.



Nowe złoża ropy na Białorusi

W komunikacie z 4 lutego br. przedsiębiorstwo *Belarusneft* podało wiadomość o odkryciu złóż ropy naftowej w obwodzie homelskim. W wierceniu nr 202 w interwale 2826-2870 m stwierdzono występowanie objawów ropy. Miąższość horyzontu złożowego wynosi 215 m, uzyskano początkową wydajność 100 t/d ropy przy ciśnieniu złożowym 21,9 MPa. Zasoby geologiczne szacowane są na 1,048 mln t, zasoby wydobywalne na 315 tys. t ropy. Na podstawie wyników badań sejsmicznych planuje się wykonanie 4 otworów eksploatacyjnych i 1 zatłaczającego przy zastosowaniu urządzenia Drillmec umożliwiającego wiercenie odwiertów rozgałęzionych. Nowa akumulacja ropy znajduje się w obrębie zespołu złóż Rzeczycza.



Statoil i Total przeciw sankcjom wobec Rosji

Sankcje w postaci anulowania kontraktów na dostawę sprzętu i wycofania się z inwestycji zastosowane wobec Rosji nie zostały dobrze przyjęte przez wiele zachodnich firm naftowych. Nie przyłączył się do nich norweski Statoil, który uczestniczy w projekcie Chariaga w Nienieckim Okręgu Autonomicznym za kręgiem polarnym, posiadając 30% udziałów. Podobne podejście do wprowadzenia restrykcji miał poprzedni prezes *Totalu* Christophe de Margerie (zginął w katastrofie lotniczej w październiku ub. roku),

a obecnie podtrzymuje je szef oddziału *Total Exploration & Production Russia* Jacques de Boisseson. W rozmowie z rosyjskim ministrem energii Aleksandrem Nowakiem powiedział, że polityka *Totalu* nie zmieniła się, a obecne trudności są zjawiskiem przejściowym. Rozpoczęte projekty inwestycyjne będą kontynuowane i dotyczy to przede wszystkim zagospodarowania złóż ropy Chariaga. *Total* ma 40% udziałów w tym projekcie. J. de Boisseson potwierdził zaangażowanie *Totalu* w innych ważnych inwestycjach, jak budowa zakładów skraplania gazu ziemnego Yamal LNG u ujścia Obu (udział *Totalu* 20%) i rozpoczęcie eksploatacji gazowo-kondensatowego złoża Termokarskoye planowane na kwiecień br.



Ropa z łupków Bażenów na Syberii

Uzyskano potwierdzenie występowania ropy w łupkach dolnokredowej formacji Bażenów w Chanty-Mansyjskim Okręgu Autonomicznym. Gazprom Nieft informuje, że w dwóch wierceniach wykonanych na złożu Južnoje Priobskoje uzyskano przypływ ropy. W obu otworach wykonano szczelinowanie hydrauliczne. Horyzonty perspektywiczne zalegają na głębokości od 2000 do 3000 m i są podścielone utworami o niskiej przepuszczalności. W najbliższym czasie przewiduje się odwiercenie dwóch dalszych otworów, a następnie wykonanie odcinków poziomych w celu potwierdzenia obecności ropy ruchomej i oszacowania wielkości zasobów. Prowadzone będą również uzupełniające badania sejsmiczne 3-D. Równolegle oddział Gazprom Niefti, Gazprom Nieft Chantos prowadzi poszukiwania węglowodorów w formacjach łupkowych na złożu Krasnoleninskij – tam również planuje się wykonanie czterech wierceń poziomych z wielostopniowym szczelinowaniem.



Likwidacja platform wiertniczych na Morzu Północnym

Według szacunków organizacji *Oil & Gas UK*, w okresie najbliższych 25 lat koszt likwidacji wycofywanych z użytkowania instalacji wiertniczych na Morzu Północnym sięgnie 31,5 mld GBP, czyli 42 mld euro. O jego skali świadczą liczby: tylko w brytyjskiej części M. Północnego znajduje się 475 platform wiertniczych i produkcyjnych, 10 000 km rurociągów, 15 terminali

i 5000 odwiertów i ich likwidacja staje się coraz większym problemem. Złoża są coraz starsze, ich okres eksploatacji kończy się i konieczne jest usunięcie infrastruktury. Jeszcze więcej urządzeń i instalacji znajduje się w sektorze norweskim. Specjalistyczna firma *Decom North Sea* zajmująca się likwidacją i złomowaniem zwraca uwagę na fakt, że tylko niewielki procent instalacji i konstrukcji stalowych jest ponownie wykorzystywanych jako części składowe innych platform, co wydatnie zwiększa koszty likwidacji. Często jest to zaledwie 1% całego urządzenia. Jedną z przyczyn są decyzje operatorów, którzy ze względów bezpieczeństwa wolą wybrać nowy sprzęt zamiast urządzeń po renowacji.



Przerwanie poszukiwań wokół Wysp Kanaryjskich

W rejonie Wysp Kanaryjskich statek wiertniczy „Rowan Renaissance” rozpoczął 18 listopada ub. roku wiercenie otworu Sandia. Rozpoczęcie prac poszukiwawczych przez *Repsol* wywołało zaniepokojenie organizacji ekologicznych. Jednak w styczniu br. hiszpański koncern poinformował o likwidacji otworu i anulowaniu planu dalszych wierceń w tym rejonie oraz powrocie statku wiertniczego na wody Angoli. Przyczyną są negatywne wyniki złożowe. Pobrane próbki wykazały obecność gazu ziemnego, ale są to ilości bez znaczenia przemysłowego. Horyzonty produktywne mają niewielką miąższość i są zawodnione. Wiercenie zakończono na głębokości 2211 m (przy głębokości wody 882 m). Zakończenie wierceń oznacza, że turystyka na tym obszarze nie jest zagrożona.



Wiecej gazu i ropy w USA

Według informacji Agencji Informacji Energetycznej USA, wzrosło wydobycie gazu ziemnego i w grudniu 2014 r. osiągnęło poziom 2,06 mld m³/d gazu (bez Alaski), o 11,6% więcej niż roku temu.

Również wydobycie ropy naftowej w USA w kolejnym roku jest wyższe niż wydobycie Arabii Saudyjskiej. Przewaga w stosunku do Arabii Saudyjskiej wzrosła do 326 tys. t/d. W grudniu 2014 r. wydobycie wynosiło 1,18 mln t/d, a dane z lutego br. pokazują dalszy wzrost do 1,26 mln t/d. Jest to więcej niż w pomyslnym

roku 1970 – 1,02 mln t/d i o wiele więcej niż w latach 2005-2008, gdy produkcja ropy była najniższa.

Jerzy Zagórski

Źródła: *Alexander Gas&Oil Conn.*, *belta.by*, *Chevron*, *Gazprom*, *Hart's E&P*, *Interfax*, *Oil & Gas Journal*, *Oil & Gas Financial Journal*, *oilru.com*, *PGNiG*, *reuters.com*, *Statoil*, *World Oil*.



LOTOS potwierdza dobrą kondycję finansową mimo gorszych warunków makroekonomicznych

W 2014 r. LOTOS uzyskał ponad 28,5 mld zł skonsolidowanych przychodów ze sprzedaży. Jest to wynik dobry, zbliżony do ubiegłorocznego, pomimo głębokiego spadku notowań cen ropy naftowej i produktów naftowych.

Oczyszczona z wpływu otoczenia EBITDA (zysk operacyjny powiększony o amortyzację) wg metodologii LIFO wyniosła niemal 1,4 mld zł – o 300 mln więcej niż w roku 2013.

W 2014 roku rafineria Grupy LOTOS w Gdańsku osiągnęła historycznie rekordowy przerób ropy. Przerobiono 9,89 mln ton surowca. Wolumen sprzedaży produktów LOTOSU w 2014 roku wzrósł o ok. 11% r/r. Największy wzrost zanotowano dla ciężkiego oleju opałowego, paliwa lotniczego, grupy olejów napędowych. O ponad 110% r/r. wzrosło też roczne wydobycie gazu ziemnego i ropy naftowej osiągając poziom 3,8 mln boe (ponad 500 tys. ton). Pokazuje to wysoką efektywność operacyjną i handlową spółki.

W 2014 r. spółka wygenerowała ponad 1,4 mld zł przepływów pieniężnych z działalności operacyjnej, co w najlepszy sposób potwierdza dobrą kondycję finansową LOTOSU.

– Otoczenie makroekonomiczne, zwłaszcza w drugim półroczu 2014, było wyjątkowo trudne dla firm naftowych – podkreśla Paweł Olechnowicz, prezes Grupy LOTOS S.A. – Mimo to LOTOS utrzymał stabilną pozycję na rynku. A dzięki sukcesowi ubiegłorocznej emisji akcji i pozyskaniu blisko 1 mld zł mamy szansę zrealizować szczegółowo przeanalizowane inwestycje, które przyniosą dodatkową wartość dla akcjonariuszy.

Emisja akcji poprawiła również strukturę bilansu spółki. Zadłużenie netto LOTOSU (z uwzględnieniem środków pozyskanych z emisji) spadło w grudniu 2014 roku do poziomu 5,3 mld zł (z 5,7 mld zł w grudniu 2013 r.)

Lider rynku kapitałowego

W ub.r. Grupa LOTOS S.A. przeprowadziła największą ofertę akcji na GPW. Wymagające otoczenie rynkowe nie przeszkodziło spółce w realizacji projektu kluczowego z punktu widzenia długoterminowej strategii rozwoju. Oferta publiczna akcji z zachowaniem prawa poboru zakończyła się pełnym sukcesem, a LOTOS pozyskał kapitał niezbędny do przeprowadzenia inwestycji w segmencie rafineryjnym i wydobywczym.

Środki z emisji zostaną przeznaczone na współfinansowanie projektu EFRA – budowy instalacji opóźnionego koksowania w rafinerii w Gdańsku oraz zagospodarowanie bałtyckich złóż gazowych – B4 i B6.

Powstanie kompleksu zapewni głębszy przerób ropy naftowej i wzrost marży rafinerijnej spółki o ok. 2 USD/bbl. LOTOS szacuje, że całkowita wartość Projektu EFRA wyniesie ok. 2,3 mld zł. Według planów spółki, środki z emisji będą współfinansowały projekt w kwocie 530-650 mln zł. Zakończenie inwestycji planowane jest w pierwszym kwartale 2018 roku.

Drugim celem emisyjnym jest współfinansowanie zagospodarowania złóż gazowych B4/B6 na Bałtyku, z zasobami na poziomie ok. 4 mld m³. Szacowana całkowita wartość nakładów inwestycyjnych ze strony LOTOSU ma wynieść w tym projekcie ok. 800 mln zł (przy czym udział LOTOSU w projekcie wynosi 51%). Zamiarem spółki jest przeznaczenie na współfinansowanie tej inwestycji środków z emisji w kwocie 350-470 mln zł. Rozpoczęcie produkcji ze złóż planowane jest na przełomie 2017 i 2018 roku.

Wyniki pod wpływem czynników zewnętrznych

Gwałtowny spadek notowań ropy naftowej (o blisko 30% r/r. i ok. 25% kw./kw.) oraz spadający trend cenowy produktów naftowych wywarły niekorzystny wpływ na raportowane wyniki LOTOSU.

Co prawda w całym 2014 r. LOTOS zanotował stratę operacyjną w wysokości ponad –1.390 mln zł, ale gdyby nie wpływ zdarzeń jednorazowych oraz trendu cen ropy naftowej to oczyszczony wynik operacyjny wyniósłby w analizowanym okresie ponad 580 mln zł (dla porównania 448 mln zł w 2013 r.).

Oczyszczona w podobny sposób EBITDA wg LIFO w 2014 r. uplasowała się na poziomie 1.390 mln zł – o 300 mln zł wyższym niż w 2013 r.

LOTOS wykazał w 4 kw. 2014 r. stratę operacyjną w wysokości blisko -1.075 mln zł. W związku ze stosowaną przez spółkę wyceną zapasów metodą średniej ważonej (zgodnie z Międzynarodowymi Standardami Sprawozdawczości Finansowej) i malejącym trendem

notowań ropy, raportowany wynik operacyjny w 4 kw. 2014 r. zmniejszył się o 863,3 mln zł (tzw. efekt LIFO). Oczyszczony ze zdarzeń jednorazowych zysk operacyjny wyniósł w 4 kw. br. ponad 150 mln zł. Dla porównania w 4 kw. 2013 r. było to około 73 mln zł. Z kolei oczyszczona EBITDA wg LIFO wyniosła w 4 kw. ub.r. blisko 370 mln zł (wzrost o 57% r./r.).

Warto podkreślić, że zgodnie z zasadami sprawozdawczości finansowej LOTOS był zobligowany do uwzględnienia ww. czynników. Jednak mają one charakter niegotówkowy. W 2014 r. spółka wygenerowała ponad 1,4 mld zł przepływów pieniężnych z działalności operacyjnej, co w najlepszy sposób potwierdza dobrą kondycję finansową LOTOSU.

– Gdyby nie efekt zdarzeń jednorazowych oraz gwałtowna przecena zapasów zaraportowane wyniki LOTOSU byłyby lepsze od tych z 2013 r. – dodaje prezes Olechnowicz. – Jednocześnie od lutego br. zauważamy stabilizację cen na rynku ropy naftowej. Jeśli ta tendencja się utrzyma i będzie trwała to wpłynie ona pozytywnie na wyniki LOTOSU w kolejnych kwartałach 2015 roku.

Rekordowy rok rafinerii

W 2014 roku rafineria Grupy LOTOS S.A. w Gdańsku osiągnęła historycznie rekordowy przerób ropy. Przerobiono 9,89 mln ton surowca. Tym samym wykorzystanie nominalnych zdolności przerobowych rafinerii wyniosło 94,2 %. W 2014 roku LOTOS sprzedał łącznie 10 173 tys. ton produktów, o 8,9% więcej niż w analogicznym okresie roku poprzedniego.

Większe wydobywanie, wyższe przychody

Łączne wydobywanie spółki LOTOS Petrobaltic w Polsce, Norwegii i na Litwie w 4 kw. 2014 r. wyniosło blisko 14 tys. boe/d i było najwyższe w historii. Skonsolidowane przychody segmentu wydobywczego w 2014 roku wzrosły o blisko 55% r./r. i wyniosły 906 mln zł. Oczyszczona EBITDA segmentu wyniosła w całym ub.r. 505 mln zł i była wyższa o ponad 60% r./r. Mimo niższych cen ropy naftowej LOTOS Petrobaltic uplasował na rynku większy wolumen wydobytej ropy naftowej i gazu ziemnego, zwłaszcza ze złóż wchodzących w skład tzw. pakietu Heimdal.

Oczyszczona EBITDA najwyższa w historii sieci stacji LOTOSU

Na koniec 2014 r. w sieci LOTOS działało 441 stacji paliw. W 4 kw. 2014 r. kontynuowano standaryzację sieci i ujednolicenie wizerunku marki LOTOS. W 2014 r. zakończono proces wygaszania dystrybucji paliw na stacjach patronackich (DODO) na rzecz bardziej efektywnego modelu współpracy opartego o franczyzę. W całym

2014 r. obszar detalicznym wypracował rekordowy oczyszczony wynik EBITDA w wysokości 95 mln zł. Dla porównania w 2013 r. były to 44 mln zł.



Nowy sezon sprzedaży asfaltu rozpoczęty

Całą parą rozpoczął się nowy sezon sprzedaży asfaltów drogowych w spółce LOTOS Asfalt. Podczas zimowej przerwy technologicznej spółka przygotowała się na zwiększone zapotrzebowanie na asfalty drogowe oraz rosnące zainteresowanie klientów najnowszym produktem w ofercie spółki – asfaltem WMA (warm mix asphalt).

Już w lutym z gdańskiej rafinerii wyjechała pierwsza cysterna asfaltu po zimowej przerwie technologicznej. Spółka LOTOS Asfalt jest w pełni przygotowana pod względem technologicznym do nowego sezonu sprzedaży asfaltu. Instalacje zostały uruchomione w terminie i są gotowe do zaspokojenia wzrastającego popytu na asfalty drogowe związanego z rozpoczęciem sezonu budowy dróg.

Na początku sezonu budowlanego dużą popularnością cieszy się asfalt WMA. Nowy produkt w ofercie spółki LOTOS Asfalt pozwala klientom na wykonywanie robót drogowych w niekorzystnych warunkach klimatycznych. Asfalt WMA charakteryzuje się ponadnormatywnymi właściwościami takimi jak lepsza urabialność masy ze względu na sposób produkcji, warunki klimatyczne oraz skład. Stosowanie asfaltu WMA jest szczególnie zalecane podczas prac w trudno dostępnych miejscach, takich jak tunele i parkingi podziemne oraz w trudnych warunkach pogodowych.



Oddziały LOTOS Lab w Jaśle i Czechowicach zmieniają właściciela

LOTOS Lab podpisała wstępną umowę sprzedaży swoich oddziałów południowych w Jaśle i Czechowicach. Nabywcą jest giełdowa spółka Polwax S.A. Zawarcie umowy finalnej i tym samym formalne przejęcie oddziałów przez nowego inwestora zaplanowane na koniec marca tego roku.

Umowa zakłada, że pracę w nowej firmie znajdzie 41 doświadczonych pracowników

LOTOS Lab z Jasła i Czechowic. Wszystkie te osoby zachowają przez co najmniej rok dotychczasowe warunki pracy, a ich umiejętności będą odpowiednio wykorzystane przez nowego pracodawcę.

Ponadto porozumienie przewiduje, że nowy inwestor przejmie południowe laboratoria LOTOS Lab wraz z majątkiem, należnościami i zobowiązaniami wynikającymi z umów. Dla południowych oddziałów LOTOS Lab nowy właściciel będzie oznaczać szanse na rozwój i nowe projekty. Spółka LOTOS Lab skoncentruje się na realizacji zamówień głównie dla rafinerii w Gdańsku i rozwoju działalności w oparciu o potrzeby rafinerii.

Umowa z Polwax S.A. gwarantuje bezpieczeństwo operacyjne spółkom Grupy Kapitałowej LOTOS także po sprzedaży dwóch południowych oddziałów LOTOS Lab. Chodzi o zabezpieczenie realizacji powierzonych im wcześniej prac przez inne spółki z Grupy Kapitałowej LOTOS. Wynegocjowane trzyletnie umowy pomiędzy Inwestorem a spółkami grupy kapitałowej (m.in. Grupy LOTOS, LOTOS Asfalt, LOTOS Oil, LOTOS Paliwa, LOTOS Kolej) mają zapewnić im dalszą współpracę.

Biuro Komunikacji
Grupa LOTOS S.A.



PKN ORLEN ponownie wśród najbardziej etycznych firm świata

Już po raz drugi PKN ORLEN został wyróżniony prestiżowym tytułem The World's Most Ethical Company, przyznawanym przez międzynarodowy zespół ekspertów amerykańskiego Ethisphere Institute.

Tytuł The World's Most Ethical Company przyznawany jest przez grono międzynarodowych specjalistów w dziedzinie etyki biznesu i dobrych praktyk handlowych. Eksperti wyłaniają laureatów za pomocą systemu ocen Ethics Quotinet™, który w kompleksowy sposób weryfikuje ich zdolność do stosowania etycznych praktyk biznesowych w procesie budowania pozycji rynkowej firmy. W ocenie poszczególnych przedsiębiorstw eksperci biorą pod uwagę między innymi takie obszary, jak ład korporacyjny, odpowiedzialność społeczna, budowanie kapitału ludzkiego, rozwiązania na rzecz rozwoju innowacyjności. Tytuł przyznawany jest na rok,

po tym czasie firmy mogą poddać się ponownej weryfikacji.

— Poddanie się zewnętrznej ocenie dokonywanej przez amerykański Ethisphere Institute pozwala z dystansem przyrzeć się temu, co już zostało osiągnięte i zastanowić nad tym, co jeszcze pozostaje do zrobienia w tak złożonej organizacji jak ORLEN. Dlatego tytuł The World's Most Ethical Company traktujemy nie tylko jako duże wyróżnienie, ale także jako motywację do dalszej pracy nad podnoszeniem standardów i udoskonalaniem stosowanych rozwiązań w obszarze etyki biznesu — mówi Jacek Krawiec, prezes Zarządu PKN ORLEN.

Eksperti Ethisphere Institute docenili kulturę organizacyjną koncernu, zbudowaną na bazie wartości korporacyjnych, jednolitych dla wszystkich spółek Grupy Kapitałowej ORLEN, zakładającą zrównoważony rozwój firmy, zgodny z interesem szeroko definiowanych grup interesariuszy. Nagroda The World's Most Ethical Company przyznawana jest od 2006 roku. Wśród wyróżnionych w tym roku firm, obok PKN ORLEN, znalazły się m.in. GE, Ford Motor Company, Microsoft, Visa Inc., Iberdrola, czy L'ORÉAL.

The Ethisphere Institute to niezależny ośrodek badawczy, promujący dobre praktyki i etykę w biznesie, a także zarządzanie z poszanowaniem najwyższych standardów w relacjach z pracownikami, partnerami biznesowymi, inwestorami i regulatorami rynku. Instytut Ethisphere przeprowadza analizy porównawcze zasad ładu korporacyjnego i w ramach programu World's Most Ethical Companies® przyznaje wyróżnienia najbardziej etycznym firmom na świecie, których pełna lista publikowana jest w magazynie Ethisphere. Ponadto instytut jest wiodącym ośrodkiem weryfikującym zgodność prowadzonych działań z zasadami etyki korporacyjnej w ramach przyznawanych certyfikatów: Ethics Inside® Certification, Compliance Leader Verification™ and Anti-Corruption Program Verification™.

Centrum Prasowe PKN Orlen



GAZ-SYSTEM S.A. dobrze nadzoruje bezpieczeństwo gazociągów i prawidłowo prowadzi inwestycje

Najwyższa Izba Kontroli zbadała prawidłowość działań spółki związanych z eksploatacją istniejących gazociągów i prowadzeniem nowych inwestycji. NIK pozytywnie ocenił działalność spółki w kontrolowanym obszarze. Z raportu wynika, że GAZ-SYSTEM S.A. zapewnia bezpieczeństwo sieci przesyłowej, a także rzetelnie prowadzi i nadzoruje budowę nowych gazociągów.

Raport NIK potwierdził, że w spółce obowiązują „kompleksowe, wewnętrznie spójne i wzajemnie ze sobą powiązane regulacje wewnętrzne — normujące szczegółowo zasady wykonywania prac eksploatacyjnych na użytkowanych gazociągach i towarzyszących im urządzeniach” w ramach Systemu Eksploatacji Sieci Przesyłowej (SESP). Rzetelność przestrzegania procedur podlega w spółce cyklicznym audytom wewnętrznym i terminowo prowadzonym kontrolom. Raport stwierdza jednocześnie, że nie istnieje korelacja pomiędzy wiekiem eksploatowanych gazociągów a liczbą awarii. Prowadzona przez GAZ-SYSTEM S.A. eksploatacja gazociągów zapewnia bezpieczeństwo przesyłu gazu.

Raport NIK opisuje również wyniki kontroli umów zawieranych w ramach prowadzenia procesu inwestycyjnego z wykonawcami robót i wykonawcami nadzoru. Według raportu umowy te należy zabezpieczać warunki bezpieczeństwa budowy nowych gazociągów. Stwierdzono również, że dla zapewnienia pełnego bezpieczeństwa przebiegu prac budowlanych konieczne jest ścisłe przestrzeganie założeń i procedur przez wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego, zwłaszcza wykonawców robót budowlanych.

NIK przeanalizował w tym kontekście awarię, która zdarzyła się w 2013 r. w Jankowie Przygodzkim. W ocenie Najwyższej Izby Kontroli „Spółka rzetelnie podjęła i zrealizowała wielokierunkowe

działania mające na celu dogłębną identyfikację przyczyn” zdarzenia. Raport potwierdził też słuszność tezy, że główną przyczyną awarii było nieprzestrzeganie przez wykonawców zasad i warunków realizacji robót w pobliżu czynnej sieci gazowej.

Małgorzata Polkowska
Rzecznik prasowy GAZ-SYSTEM S.A.



Lane Energy likwiduje 5 odwiertów za gazem łupkowym na Pomorzu

Jak poinformował gazlupkowy.pl, Lane Energy Poland, którego udziałowcem jest amerykański koncern ConocoPhillips podjął decyzję o likwidacji łącznie 5 odwiertów za gazem łupkowym w tym także w Łebieniu oraz w Strzeszewie.

Z informacji przekazanych portalowi przez rzecznikę koncernu Katarzynę Terej, firma podjęła decyzję o zamknięciu i zabezpieczeniu dotychczas wykonanych w sumie 5 odwiertów poszukiwawczych.

Niezależnie od tego koncern planuje kolejne prace za gazem łupkowym na Pomorzu.

Lane Energy ubiega się o uzyskanie zezwoleń od lokalnych władz na wykonanie odwiertów na terenie gmin Wicko oraz Smołdzino. Lane Energy obecnie ocenia różne możliwości by zdecydować o kolejnych krokach, zaś tymczasem trwa proces pozyskiwania wymaganych prawem zezwoleń dla potencjalnych nowych odwiertów poszukiwawczych na terenie gminy Wicko — powiedziała cytowana przez gazlupkowy.pl Katarzyna Terej.

Portal przypomina, że Lane Energy Poland posiada 3 koncesje na poszukiwanie gazu łupkowego w województwie pomorskim. Spółka poszukuje gazu łupkowego na terenie gmin Wicko, Główny, Nowa Wieś Lęborska i Smołdzino.

Źródło: cire.pl



ZAPOWIEDŹ KONFERENCJI

XXVI Konferencja Naukowo-Techniczna DRILLING - OIL - GAS AGH 2015

PRZYSZŁOŚĆ PRZEMYSŁU NAFTOWO-GAZOWNICZEGO

10-12 czerwca 2015 r. Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Szczegółowe informacje na stronie: oil-gas.pl



Stanisław Szafran



Kalendarium

2.03.2015 r. w Warszawskim Domu Techniki NOT odbyła się uroczysta Gala podsumowująca XXI Plebiscyt redakcji „Przeglądu Technicznego” i FSNT-NOT „Złoty Inżynier”.

11.03.2015 r. w siedzibie Zarządu Głównego SITP NiG w Krakowie odbyło się posiedzenie Prezydium Zarządu Głównego SITP NiG. Przedmiotem posiedzenia było m.in. przyjęcie i zatwierdzenie do przedłożenia Zarządowi Głównemu SITP NiG sprawozdania z działalności stowarzyszenia w 2014 r. oraz budżetu na rok 2015.

11.03.2015 r. w siedzibie Zarządu Głównego SITP NiG w Krakowie odbyło się posiedzenie Komitetu Organizacyjnego i Rady Programowej X Polskiego Kongresu Naftowców i Gazowników.

16.03.2014 r. w siedzibie Zarządu Głównego SITP NiG w Krakowie odbyło się posiedzenie Głównej Komisji Rewizyjnej SITP NiG. Przedmiotem obrad była analiza pracy stowarzyszenia w roku 2014. Na podstawie dokumentów przedstawionych przez Zarząd Główny, a dotyczących działalności statutowej oraz wykonania budżetu i wyniku finansowego za rok 2014, przyjęto stanowisko w sprawie działalności SITP NiG w roku 2014.

16.03.2015 r. w siedzibie Zarządu Głównego SITP NiG w Krakowie odbyło się posiedzenie Głównej Komisji Finansowo-Budżetowej. Przedmiotem posiedzenia było przedstawienie i omówienie wykonania budżetu SITP NiG za rok 2014, przedstawienie i omówienie planu finansowego SITP NiG na rok 2015, zaopiniowanie bilansu za rok 2014 oraz budżetu na rok 2015.

20.03.2015 r. w Warszawie odbyło się posiedzenie Rady Fundacji Muzeum im. I. Łukasiewicza w Bóbrce.

23.03.2015 r. w siedzibie Zarządu Głównego SITP NiG w Krakowie odbyło się posiedzenie Głównej Komisji ds. Historii i Muzealnictwa. W trakcie posiedzenia przedstawiono sprawozdanie w prac wykonanych w Muzeum PNiG im. I. Łukasiewicza w Bóbrce w 2014 r., zapoznano członków komisji z zamierzeniami i planem prac w Muzeum w roku 2015. Poruszono również zagadnienia związane z:

- współpracą z redakcją „Wiek Nafty” i pozyskiwaniem materiałów dla tego kwartalnika,

- aktualizacją stałej ekspozycji w muzeum w Bóbrce „Z historii Stowarzyszeń Naftowych na ziemiach polskich”.
- rocznicami przypadającymi w 2015 r. oraz propozycjami ich uczczenia,
- akcją gromadzenia materiałów do utworzenia w Muzeum w Bóbrce ekspozycji upamiętniającej historię i osiągnięcia Zakładów Poszukiwawczych, Serwisowych, Gazowniczych i Remontowych, które zostały poddane restrukturyzacji w PGNiG.

25.03.2015 r. w Trzebawiu koło Poznania odbyło się XI posiedzenie Zarządu Głównego SITP NiG, podczas którego:

- 1) Przyjęto protokół z X zebrania Zarządu Głównego SITP NiG w dniu 11 grudnia 2014 r.
- 2) Sekretarz generalny poinformował o:
 - realizacji uchwał i postanowień X posiedzenia Zarządu Głównego SITP NiG z dnia 11 grudnia 2014 r.;
 - działalności SITP NiG od 11 grudnia 2014 r.
- 3) Przedstawiono sprawozdanie Zarządu Głównego z działalności SITP NiG w 2014 r.:
 - sprawozdanie z działalności merytorycznej i organizacyjnej,
 - sprawozdanie finansowe.
- 4) Przedstawiono stanowisko Głównej Komisji Rewizyjnej w sprawie działalności SITP NiG w 2014 r.
- 5) Zatwierdzono sprawozdanie Zarządu Głównego z działalności SITP NiG w 2014 r.
- 6) Przedstawiono projekt budżetu SITP NiG na 2015 r.
- 7) Zatwierdzono budżet SITP NiG na rok 2015.
- 8) Podjęto uchwały w sprawie skreśleń z listy członków wspierających SITP NiG.
- 9) Podjęto uchwałę w sprawie likwidacji Oddziału Ośrodka Szkolenia i Rzecznostwa SITP NiG w Gorlicach,
- 10) Podjęto uchwały w sprawie nadania uprawnień rzeczoznawcy.
- 11) Podjęto uchwały w sprawie nadania Odznak Honorowych SITP NiG.

25-27.03.2015 r. w Trzebawiu odbyło się XI Sympozjum SITP NiG z cyklu: „Strategia współpracy SITP NiG z przemysłem naftowym i gazowniczym działającym na zliberalizowanym rynku europejskim”. Tematem przewodnim sympozjum było: „Standardy w działalności SITP NiG”.

Jubileusze urodzinowe Koleżanek i Kolegów

W bieżącym miesiącu jubileuszowe urodziny obchodzą Koleżanki i Koledzy

- 70 urodziny Kazimierz Zwierzyński z Oddziału w Zielonej Górze w dniu 1.03.2015 r.
- 70 urodziny Iwo Nowotarski z Oddziału w Krośnie w dniu 1.03.2015 r.
- 70 urodziny Jerzy Kuberski z Oddziału w Łodzi w dniu 3.03.2015 r.
- 70 urodziny Kazimierz Twardowski z Oddziału w Krakowie w dniu 4.03.2015 r.
- 70 urodziny Józef Plezia z Oddziału w Krośnie w dniu 10.03.2015 r.
- 70 urodziny Janusz Klimek z Oddziału w Krośnie w dniu 10.03.2015 r.
- 70 urodziny Edward Derewecki z Oddziału w Warszawie II w dniu 18.03.2015 r.
- 70 urodziny Maria Masłowska z Oddziału w Warszawie I w dniu 21.03.2015 r.
- 70 urodziny Jan Jasiński z Oddziału w Sanoku w dniu 23.03.2015 r.
- 70 urodziny Bolesław Cecuła z Oddziału w Sanoku w dniu 29.03.2015 r.
- 70 urodziny Alojzy Beczała z Oddziału w Czechowicach w dniu 29.03.2015 r.
- 75 urodziny Barbara Królikowska z Oddziału w Krakowie w dniu 12.03.2015 r.
- 75 urodziny Alicja Rebandel z Oddziału w Warszawie II w dniu 16.03.2015 r.
- 75 urodziny Benedykt Józwicki z Oddziału w Warszawie I w dniu 21.03.2015 r.
- 80 urodziny Liliana Bulewicz-Burlińska z Oddziału w Warszawie II w dniu 10.03.2015 r.
- 80 urodziny Zdzisław Ksokowski z Oddziału w Warszawie II w dniu 13.03.2015 r.

W imieniu Zarządu Głównego SITPNIg Szanownym Koleżankom i Kolegom życzymy zdrowia, pomyślności i radości w życiu osobistym i stowarzyszeniowym.

Członkowie którzy dołączyli do SITPNIg w lutym 2015

Oddział SITPNIg w Gdańsku

Mrówczyńska Beata – nr legitymacji 9583, Reinert Małgorzata – nr legitymacji 9584,

Oddział SITPNIg w Krośnie

Łuszcz Łukasz – nr legitymacji 9580,

Oddział SITPNIg w Pile

Mróz Andrzej – nr legitymacji 9579,

Oddział SITPNIg w Poznaniu

Frąckowiak Michał – nr legitymacji 9582,

Oddział SITPNIg w Sanoku

Wojnar Gabriel – nr legitymacji 9581,

Oddział SITPNIg w Zielonej Górze

Antoszek Krzysztof – nr legitymacji 9598, Bieniarz Łukasz – nr legitymacji 9599, Biliński Artur – nr legitymacji 9600, Bystrzycki Bartosz – nr legitymacji 9601, Czemerz Katarzyna – nr legitymacji 9602, Czwarkiel Piotr – nr legitymacji 9577, Dawicki Rafał – nr legitymacji 9578, Derkowski Grzegorz – nr legitymacji 9603, Dziubiński Dawid – nr legitymacji 9589, Farion Małgorzata – nr legitymacji 9572, Fir Paweł – nr legitymacji 9585, Fróń Miłosz – nr legitymacji 9586, Gruszczyński Tomasz – nr legitymacji 9604, Jaciuk Radosław – nr legitymacji 9587, Jakubiszyn Bogumiła – nr legitymacji 9605, Kaczor Michał – nr legitymacji 9575, Kolata Paweł – nr legitymacji 9606, Kozłowski Przemysław – nr legitymacji 9607, Kurek Przemysław – nr legitymacji 9608, Liberski Piotr – nr legitymacji 9588, Lorenc Piotr – nr legitymacji 9590, Ławniczak Krzysztof – nr legitymacji 9609, Machunik Tomasz – nr legitymacji 9591, Marcinkowski Michał – nr legitymacji 9576, Milewski Krzysztof – nr legitymacji 9571, Paszkowski Dariusz – nr legitymacji 9610, Pietraszkiewicz Grzegorz – nr legitymacji 9569, Pisarek Dariusz – nr legitymacji 9592, Rejman Łukasz – nr legitymacji 9593, Rybak Robert – nr legitymacji 9611, Skoroński Piotr – nr legitymacji 9594, Such Marcin – nr legitymacji 9574, Śniegocki Rafał – nr legitymacji 9595, Wiśniewska – Shinto Małgorzata – nr legitymacji 9573, Wróbel Rafał – nr legitymacji 9597, Zienkiewicz Emil – nr legitymacji 9596, Zuzak Jakub – nr legitymacji 9570.

Nowa prezes Oddziału SITPNIg w Krośnie



23 lutego 2015 r. Zbigniew Duda – dotychczasowy prezes Oddziału Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego w Krośnie złożył oświadczenie o rezygnacji z pełnienia funkcji prezesa Oddziału SITPNIg.

W związku z tym 6 marca 2015 r. nadzwyczajne zebranie Zarządu Oddziału SITPNIg w Krośnie w trybie § 66 ust. 3 Statutu SITPNIg, dokonało wyboru nowego prezesa SITPNIg na drugą część bieżącej kadencji. Funkcja prezesa Oddziału SITPNIg w Krośnie została powierzona Annie Zaleszczuk – dotychczasowej członkini Zarządu Oddziału, wieloletniej aktywnej działaczce Stowarzyszenia.

Anna Zaleszczuk, absolwentka Wydziału Matematyki i Fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego kierunku Informatyka (1991) oraz studiów podyplomowych na Akademii Ekonomicznej w Krakowie w zakresie „Public Relations” (1999), „Ekonomika i Zarządzanie Firmą” (2002), „Zarządzanie Audytem Wewnętrznym” (2011). Przez ponad 20 lat zawodowo związana z Rafinerią Nafty JEDLICZE SA. Certyfikowany audytor wiodący międzynarodowych norm: Zarządzanie Jakością ISO 9001:2008 i Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji ISO/IEC 27001:2005. Mediator Ośrodka Mediacyjnego przy WSI-E w Rzeszowie. Sekretarz Głównej Komisji ds. Aktów Prawnych Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego (SITPNIg). Za społeczną działalność na rzecz Stowarzyszenia odznaczona Srebrną Odznaką Honorową SITPNIg (1999) i Złotą Odznaką Honorową SITPNIg (2006).

Stanisław Szafran
Sekretarz generalny SITPNIg

III posiedzenie Prezydium Zarządu Głównego SITPNiG



Prezes SITPNiG – prof. Stanisław Rychlicki, wiceprezes SITPNiG – Krzysztof Janas i przewodniczący GKR – Stanisław Jóźefczyk. Fot. S. Szafran

11 marca 2015 r. w Sali Prezydialnej ZG SITPNiG odbyło się III posiedzenie Prezydium Zarządu Głównego SITPNiG. Posiedzeniu przewodniczył prof. dr hab. inż. Stanisław Rychlicki – prezes SITPNiG. Głównymi tematami posiedzenia było:

1. Przyjęcie protokołu z II posiedzenia Prezydium ZG SITPNiG;
2. Sprawozdanie z działalności SITPNiG w 2014 roku;
3. Wykonanie planu finansowego w 2014 roku;
4. Projekt uchwały w sprawie przedłożenia Zarządowi Głównemu SITPNiG sprawozdania z działalności SITPNiG w 2014 roku;
5. Budżet SITPNiG na rok 2015;
6. Projekt uchwały w sprawie przedłożenia Zarządowi Głównemu SITPNiG projektu budżetu SITPNiG na rok 2015;
7. Informacja o stanie prac organizacyjnych i programowych XI Sympozjum SITPNiG w Trzebawiu;
8. Informacja o stanie prac organizacyjnych i programowych X Polskiego Kongresu Naftowców i Gazowników w Bóbrce;
9. Skreślenia z listy członków wspierających SITPNiG;
10. Przyjęcie członka wspierającego SITPNiG;
11. Nadanie uprawnień rzeczoznawcy;
12. Likwidacja Oddziału OSiR w Gorlicach;
13. Nadanie Diamentowej Odznaki SITPNiG;
14. Zatwierdzenie projektu porządku XI posiedzenia Zarządu Głównego SITPNiG 25 marca 2015 r.

Prezydium Zarządu Głównego SITPNiG przyjęło do akceptującej wiadomości informacje sekretarza generalnego SITPNiG o zakończeniu opracowania sprawozdania z działalności Stowarzyszenia w 2014 roku. Prezydium ZG SITPNiG przeanalizowało przedłożone przez sekretarza generalnego SITPNiG sprawozdanie z działalności merytorycznej, a następnie zapoznało się z przedstawionym przez skarbnika SITPNiG kol. Ryszarda Rybę sprawozdaniem finansowym Stowarzyszenia za 2014 rok. Po dyskusji Prezydium Zarządu Głównego stosownie

do § 9 pkt 10 Regulaminu działania Prezydium ZG SITPNiG pozytywnie oceniło wyniki działalności Stowarzyszenia w roku 2014 i postanowiło przedłożyć w/w dokumenty do zatwierdzenia Zarządowi Głównemu SITPNiG.

Prezydium ZG SITPNiG zapoznało się z prezentowanym przez skarbnika SITPNiG Ryszarda Rybę projektem budżetu SITPNiG na rok 2015. Biorąc pod uwagę okoliczności, w których działa Stowarzyszenie, po dyskusji Prezydium uznało, że mimo wielu niewiadomych, przedłożony projekt budżetu jest realny i postanowiło przedłożyć go Zarządowi Głównemu SITPNiG do zatwierdzenia.

Prezydium ZG zapoznało się ze stanem prac organizacyjnych i programowych X Polskiego Kongresu Naftowców i Gazowników w Bóbrce oraz XI Sympozjum SITPNiG w Trzebawiu. Prezydium ZG oceniło pozytywnie postęp prac organizacyjnych i programowych i uznało, że jest on zgodny z założonym harmonogramem.

Po analizie spraw porządkowych i proceduralnych związanych z przyjęciem i skreśleniem z listy członków wspierających SITPNiG, nadaniem uprawnień rzeczoznawcy SITPNiG oraz likwidacją Oddziału OSiR w Gorlicach, Prezydium ZG zatwierdziło projekt porządku dziennego XII posiedzenia Zarządu Głównego SITPNiG planowanego na 25 marca 2015 r.

Stanisław Szafran
Sekretarz generalny SITPNiG



Wiceprezes SITPNiG – Kazimierz Nowak, skarbnik SITPNiG – Ryszard Ryba, wiceprezes SITPNiG – Jacek Stepek i prezes Oddziału SITPNiG w Krośnie – Anna Zaleszczuk. Fot. S. Szafran

Bryczki i spotkanie przy ognisku



Andrzej Drzymała



ODDZIAŁ GORLICE

Do kalendarza corocznych spotkań trzech Oddziałów SITP NiG trzeba zapisać spotkanie w Regetowie. Zapowiadana przez meteorologów śnieżna zima w styczniu znowu w tym roku spóźniła się i śniegu było niewiele. W stadninie zamieniono więc sanki na bryczki, aby sprostać oczekiwaniom chętnych przejażdżki po malowniczej trasie Beskidu Niskiego. Atrakcyj-

ność tutejszej okolicy sprawia, że z roku na rok chętnych do uczestnictwa w spotkaniu stale przybywa. Stadnina Koni Huculskich w Regetowie oprócz atrakcyjnej przejażdżki oferuje wiele innych atrakcji, a zabawa przy rozpalonym kominku pozwala zapomnieć o niezbyt sprzyjającej aurze. Obecność ponad 90-ciu koleżanek i kolegów z Gorlic, Sanoka i Krosna świadczy



Fot. arch. Andrzej Drzymała



Fot. arch. Andrzej Drzymała



Fot. arch. Andrzej Drzymała

o wielkiej potrzebie integracji środowiska nafetowego, którego pracownicy są na co dzień rozproszeni po różnych jednostkach organizacyjnych oddziału. Takie spotkanie jest okazją nie tylko do nawiązania wielu osobistych kontaktów, ale pozwala też Zarząd Oddziałów zapoznać się z problemami nurtującymi swoich członków, oraz nawiązać z nimi dialog bezpośredni. Jest to okazja do pochwalenia się osiągnięciami poszczególnych kół, jak również ich propozycjami działalności na rok bieżący. Spotkanie jest również okazją do zaproszenia kolegów emerytów, którzy pragną w dalszym ciągu uczestniczyć w pracy stowarzyszenia. Chętnie dzielą się swoimi doświadczeniami z pracy zawodowej i stowarzyszeniowej z młodszymi koleżankami i kolegami. Muzyka kolegi Mariana Gawrona z kopalni Osobnicy nie tylko uświetniła biesiadne spotkanie, ale dostarczyła również niezapomnianych wrażeń.

Andrzej Drzymała
SITP NiG Oddział Gorlice



Fot. arch. Andrzej Drzymała

Pasowanie na uczniów klas pierwszych szkół podstawowych noszących imię I. Łukasiewicza



Wiesław Turzański



ODDZIAŁ SANOK

Koło Zakładowe nr 2 w Ustrzykach Dolnych i Zarząd Oddziału SITP NiG w Sanoku, jak co roku w październiku uczestniczy w pasowaniu na ucznia klasy pierwszej szkół podstawowych im. I. Łukasiewicza, które znajdują się na terenie działalności koła.

Jako pierwsi w roku 2014 zostali pasowani na ucznia pierwszacy ze szkoły w Pakoszówce. Następnie podobne uroczystości odbyły się w Szkołach w Ropience, Czarnej, Strachocinie i Humniskach nr 2.

Na początku roczystości dzieci wspaniale zaprezentowały swoje umiejętności artystyczne, recytatorskie, muzyczne i plastyczne.

Po uroczystościach artystycznych w niezwykle podniosłej atmosferze, przed sztandarem szkoły, w obecności rodziców, dyrektora szkoły, nauczycieli oraz zaproszonych gości – ślubowały uroczyście być dobrymi Polakami, godnie reprezentować swoją szkołę, być przykładnym i wzorowym uczniem. Swym zachowaniem sprawiać radość rodzicom i nauczycielom.

Następnie aktu pasowania dokonywali dyrektorzy poszczególnych szkół. Po pasowaniu



Ropienka. Fot. arch. SITP NiG Oddział w Sanoku



Strachocina. Fot. arch. SITP NiG Oddział w Sanoku



Pakoszówka. Fot. arch. SITP NiG Oddział w Sanoku



Czarna. Fot. arch. SITP NiG Oddział w Sanoku

NASZE WSTAWIENIE

uczniowie uroczyście zostali przyjęci w poczet społeczności szkolnej.

W uroczystościach uczestniczyły władze samorządowe, przedstawiciele Zarządu Oddziału i Koła SITP NiG, którzy złożyli uczniom życzenia z tej okazji oraz wręczyli upominki i pomoce szkolne.

Wiesław Turzański

Podsumowaliśmy rok



**ODDZIAŁ
ZIELONA GÓRA**



Magdalena Wajda

Ubiegły rok w zielonogórskim Oddziale SITP NiG został podsumowany na spotkaniu, które odbyło się 6 marca w Zielonej Górze.

Spotkanie rozpoczął prezes Zarządu Sławomir Kudela, a sprawozdanie z działalności SITP NiG Oddział Zielona Góra w 2014 r. przedstawił członek Zarządu Zbigniew Gmiński. Podczas spotkania wręczone zostały Złote i Srebrne Odznaki Honorowe SITP NiG.

Aktywnie w Kołach

W ubiegłym roku nasz Oddział powiększył się o 31 nowych członków. Poszczególne koła zorganizowały dziesięć wyjazdów naukowo-technicznych i szkoleniowych. Ich uczestnicy



Złote Odznaki Honorowe SITP NiG otrzymali, od lewej: Waldemar Kwieciński (Koło Grodzisk), Przemysław Poprawa (Koło Ostrów), Waldemar Drgas (Koło Grodzisk), Sławomir Borowiec (Koło Karlino), Henryka Okraj (Koło Góra), Sławomir Kudela (Koło Zielona Góra) – wręcza odznaczenia, nieobecny Mirosław Górecki (Koło Karlino). Fot. Magdalena Wajda

zapoznali się m.in. z instalacjami PMG Wierzchowice, Kosakowo, Daszewo, PGNiG Oddział w Odolanowie. Odwiedzili Hutę Miedzi Głogów, Zakłady Chemiczne Police, muzea naftowe w Bóbrce i Ploesti. Okazję do integracji mieli podczas kilku spotkań koleżeńskich, splotu kajakowego i rajdów rowerowych.

Oddział Zielona Góra po raz trzeci zorganizował Międzyszkolny Konkurs Wiedzy o Patronie Ignacym Łukasiewiczu dla szkół z rejonu działania

Oddziału. W konkursie wzięło udział pięć placówek. Zwycięzcy w nagrodę pojechali do Krakowa.

W Oddziale rozpoczęła działalność Komisja ds. Młodzieży i Studentów, która zorganizowała m.in. wyjazd szkoleniowy dla młodej kadry na PMG Wierzchowice. Jak co roku aktywnie włączyliśmy się w organizację Karczmy Piwnej i Combra Babskiego.

Magdalena Wajda
Sekretarz Koła Zielona Góra



Odnaczeni Srebrnymi Odznakami Honorowymi SITP NiG z Oddziału Zielona Góra, od lewej: Mieczysław Konieczny, Krzysztof Sędkowski, Tadeusz Kłapa, Jerzy Wujczak z Koła Grodzisk, Łukasz Barbura, Maciej Sliwka, Łukasz Zybala, Milena Grzebyszak, Marek Zakrocki, Agnieszka Waśkowiak z Koła Ostrów, Stanisław Sroka (Koło Karlino), Monika Tarasiewicz (Koło Zielona Góra), Stanisław Nowak (Koło Góra), Joanna Krupnicka (Koło Zielona Góra), Maciej Rozwadowski (Koło Grodzisk). Odznakę otrzymali również nieobecni na spotkaniu: Katarzyna Abram, Agnieszka Hejnar-Adamska, Tomasz Łapa z Koła Grodzisk, Dorota Podloch (Koło Zielona Góra), Lech Reznier (Koło Karlino). Fot. Magdalena Wajda

Stowarzyszenie integruje



SITP NiG pełni ważną rolę integracyjną. Dzięki inicjatywom stowarzyszeniowym mamy okazję spotykać się z koleżankami i kolegami, którzy na co dzień pracują w różnych jednostkach organizacyjnych i oddalonych od siebie lokalizacjach.

Początek roku w Oddziale Zielona Góra przyniósł kilka spotkań koleżeńskich. Członkowie Koła Góra spotkali się 6 lutego w Szlichtyngowej. Celem spotkania było popularyzowanie działalności stowarzyszeniowej, jak również dobra zabawa i integracja członków Koła.



Panie z Koła Zielona Góra podczas spotkania z okazji Dnia Kobiet otrzymały drobny upominek z wymowną sentencją...
Fot. Magdalena Wajda

Koło Gorzów zorganizowało z kolei spotkanie połączone z Dniem Kobiet. Odbyło się ono 6 marca w Dębnie. Uczestnicy wysłuchali podsumowania działań Koła w 2014 r. i planów na rok bieżący.

Panie z Koła Zielona Góra tradycyjnie spotkały się w dużym gronie, by obchodzić swoje święto. Tematem przewodnim zabawy, która odbyła się 9 marca, były zwierzęta. Przygotowa-

ne konkursy miały więc szeroko pojętą tematykę zwierzęcą, panie najlepiej przebrane otrzymały wyróżnienia. Każda z uczestniczek otrzymała życzenia i różę od dyrektora PGNiG SA Oddziału w Zielonej Górze Krzysztofa Potery.

Magdalena Wajda
Sekretarz Koła Zielona Góra

NASZE STOWARZYSZENIE



Karnawałowe spotkanie koleżeńskie członków Koła Góra miało przypomnieć atmosferę lat dziecięcych, wśród uczestników nie zabrakło więc Czerwonych Kapturków, Fredów Flinstonów czy też walecznych rycerzy. Fot. archiwum Koła Góra

I Gazobiegi SITPNIg i PZITS Koła Jarosław - Bieszczady



Maria Dańczura

Wyjazd sportowo-integracyjny „Wetlina” w Bieszczady zorganizowany został przez dwa zaprzyjaźnione, stowarzyszeniowe Koła w Jarosławiu tj. Koło Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego oraz Koło Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych.

Graniczna gazowa stacja rozdzielczo-przesyłowa

Tradycją już się stało, że wyjazdy organizowane przez stowarzyszenia łączą w sobie wypoczynek, integrację oraz aspekty naukowe przybliżające i poszerzające tematykę organizacji i funkcjonowania przemysłu gazowniczego na terenie Podkarpacia. Korzystając z faktu, że wśród uczestników są osoby posiadające bezcenną wiedzę – nigdzie jeszcze nie zapisaną – nt. rozwoju i funkcjonowania gazownictwa w naszym regionie, zorganizowano wyjazd do Hermanowic, gdzie znajduje się wyremontowana graniczna stacja rozdzielczo-przesyłowa. Na miejscu mogliśmy zwiedzić węzeł – transgraniczne połączenie w Hermanowicach oraz dowiedzieć się ciekawych informacji o historii i funkcjonowaniu tego obiektu.



Zwiedzanie węzła gazowego. Fot. arch. Koło SITPNIg w Jarosławiu



Trasa Gazobiegu. Fot. arch. Koło SITPNIg w Jarosławiu

Siekierzada zachwyca bieszczadzki klimatem

Kolejny etap wyjazdu to już Bieszczady, czyli Wetlina, Cisna i okazja do odwiedzenia kultowego drink-baru – Siekierzada, który zachwyca szczególnym bieszczadzki klimatem i jest miejscem spotkań miejscowych oryginałów. Cztery sale obwieszone malarstwem i rzeźbą bieszczadzkich twórców, uwiecznione na fotografiach twarze bardów, oryginalne lampy, biesy, zwierzęce skóry i inne dziwactwa – wprowadziły wszystkich w nastrój wyciszenia i oderwania od codziennych spraw.

Bieszczadzkie Anioły długo brzmiały w uszach słuchaczy

Dopełnieniem tego dnia był wieczorny grill gdzie miał miejsce koncert miejscowego barda, który na gitarze z pasją zaprezentował swoje kompozycje i szereg znanych szlagierów. Długo w uszach słuchaczy brzmiały takty „Bieszczadzskich Aniołów”.

Inauguracja I Gazobiegu SITPNIg i PZITS - Koła Jarosław - Bieszczady

Mimo wielu atrakcji głównym celem wyjazdu była jednak inauguracja I Gazobiegu SITPNIg i PZITS Koła Jarosław - Bieszczady w Wetlinie.

Głównym celem wyjazdu było propagowanie aktywnego wypoczynku, zdrowego trybu życia oraz integracja braci gazowniczej. Nad częścią organizacyjną zawodów czuwała doświadczona załoga Stowarzyszenia Alpejczyk w osobie Radosława Nowaka i Edyty Radwańskiej.

Rywalizowało ze sobą 31 uczestników

Uczestnictwo w biegach zostało potraktowane przez uczestników wyjazdu bardzo poważnie, od wielu miesięcy intensywnie szlifowali swoją kondycję, by zaprezentować na zawodach najwyższą formę.

Tak więc na dystansie 5 km w pięknym górzystym terenie leśnym, rywalizowało ze sobą 31 uczestników. Zawodnicy z poświęceniem, po błocie, trawie, w dobrych humorach, pokonali trasę osiągając bardzo dobre wyniki.

Zwycięzcy I Gazobiegów SITPNIg i PZITS Koła Jarosław - Bieszczady

w kategorii kobiety:

1. Agata Oleszycka
2. Agnieszka Horodecka
3. Magdalena Korzenicka
4. Małgorzata Kaptur
5. Beata Mazur
6. Maria Dańczura

w kategorii mężczyźni I - trasa krótka:

1. Dariusz Korzenicki
2. Edward Rusinek
3. Wojciech Hołowacz
4. Witold Klatka
5. Mariusz Klatka
6. Zbigniew Oleszycki



Wyruszyli w drogę. Fot. arch. Koło SITPNIg w Jarosławiu

w kategorii mężczyźni II- trasa długa:

1. Robert Żurawski
2. Marcin Horodecki
3. Wojciech Karaś
4. Jacek Polański

Podsumowując, należy stwierdzić, że zwycięzcami pionierskiego biegu zostali oczywiście wszyscy uczestnicy – wygrywając satysfakcję z pokonania własnych słabości, dobrą zabawę oraz miło spędzony czas w dobrym towarzystwie.

Dlatego też, już na mecie zostały podjęte decyzje o kontynuacji biegów i wpisaniu II Gazobiegów SITPNIg i PZITS Koła Jarosław w preli-minarz imprez na kolejne lata.

Maria Dańczura
Międzyzakładowe Koło SITPNIg
w Jarosławiu



Wspólne zdjęcie na mecie. Fot. arch. Koło SITPNIg w Jarosławiu



Dekoracja uczestniczek. Fot. arch. Koło SITPNIg w Jarosławiu



Zwycięzcy kategorii mężczyzn. Fot. arch. Koło SITPNIg w Jarosławiu

KERUI

KERUI PETROLEUM

PRODUCENT URZĄDZEŃ DO EKSPLOATACJI ROPY NAFTOWEJ I GAZU

Sprzęt wiertniczy i do rekonstrukcji otworów
Sprężarki gazu
Sprzęt wydobywczy
Głowice wraz z uzbrojeniem
Urządzenia do przeróbki ropy i gazu
Rury stalowe

DOSTAWCA USŁUG SERWISOWYCH DLA SEKTORA POSZUKIWAWCZO-WYDOBYWCZEGO

Kompleksowe usługi w zakresie eksploatacji ropy i gazu
Wykonywanie i uzbrajanie odwiertów
Rekonstruowanie otworów
Intensyfikacja wydobycia ropy naftowej
Zagospodarowywanie niekonwencjonalnych złóż ropy i gazu

GENERALNE WYKONAWSTWO

Zakłady przeróbki gazu ziemnego
Rafinerie ropy naftowej
Tłocznie gazu i przepompownie ropy
Instalacje skraplania metanu i stacje regazyfikacji LNG
Stacje uzdatniania wody, oczyszczalnie ścieków

GLOBALNY MARKETING I SERWIS

57 biur na pięciu kontynentach
33 stacje serwisowe
16 ośrodków badawczo-rozwojowych
8 godzinny czas reakcji na zgłoszenie

WYSOKIEJ JAKOŚCI URZĄDZENIA I USŁUGI DLA PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO

Nasze produkty sprzedajemy w całej Europie,
w Rosji i na pozostałych kontynentach.

Platinum Business Park V
ul. Domaniewska 44A, 02-672 WARSZAWA
Tel.: 22 452 58 86 | Fax: 22 452 58 89
E-mail: sales@keruigroup.com | kreu@keruigroup.com
www.keruigroup.com

