

# impuls

VII – X 2012

Nr 3 (153)

PISMO PRACOWNIKÓW Geofizyki Toruń S.A.

## Budujemy firmę dynamiczną i nowoczesną

Rozmowa z Prezesem Zarządu Maciejem Górskim - s. 3-5

## GT w kraju faraonów

O kontrakcie w Egipcie - s. 6-7

## GT na konferencji GEOPETROL

s. 8-10

## Gaz zamknięty i kompleksowy

s. 11-14



**GEOFIZYKA TORUŃ**

GRUPA PGNiG

otwarcie  
na wyzwania

## Motto numeru

Zmiany to proces, poprzez który przyszłość wchodzi w nasze życie.  
Alvin Toffler

Drodzy Czytelnicy,  
z lekkim poślizgiem zapraszam do lektury jesiennego IMPULSU. Otwiera go kolejny wywiad z Prezesem Zarządu Maciejem Górskim - jest to w zasadzie kontynuacja poprzedniego, w którym Prezes zapowiadał zmiany, a obecnie komentuje te już wprowadzone, wskazuje na już występujące ich efekty i szacuje, jakie one będą w przyszłości. Odnosi się także do bieżącej kondycji Spółki i sytuacji rynkowej. A zleceń jakby przybywa. Jedne kończą się, inne zaczynają. Zakończył się jeden z najtrudniejszych kontraktów w Egipcie, o którym ciekawie opowiada Robert Grzywa, jeden z kierujących realizacją tego projektu.

Niemniej ciekawie piszą o konferencji Geopetrol Michał Podolak i Marian Kiełt, który kontynuuje także cykl poświęcony geologicznym cechom złóż węglowodórów.

Na str. 15 dowiecie się Państwo, jak korzystać z floty drukującej w warunkach wdrożenia centralnego systemu drukowania, a numer kończą ciekawostki z kraju i ze świata.

Zapraszam do lektury!

Tadeusz Solecki

## Misja Zero na celowniku

Ustrzel swoją 10-tkę  
ZASAD BEZPIECZNEJ JAZDY



## BEZPIECZNIE DO CELU

### Koniecznie zapoznaj się z instrukcjami!

I-020/GMT – Zasady użytkowania pojazdów służbowych

I-021/GMT – Zasady bezpiecznej jazdy w czasie podróży służbowych

I-022/GMT – Instrukcja udzielania upoważnień do prowadzenia pojazdów służbowych

[http://portal.geofizyka.pl/index.php?](http://portal.geofizyka.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=901&Itemid=1)

[option=com\\_content&task=view&id=901&Itemid=1](http://portal.geofizyka.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=901&Itemid=1)

Pismo pracowników  
**GEOFIZYKI TORUŃ**  
Redakcja: Tadeusz Solecki, tel. 186,  
impuls@geofizyka.pl

Korekta: Sylwia Śliczner-Koślacz, tel. 340  
Druk: Dział Administracji, tel. 263

Zapraszamy do współpracy!

co

gdzie

### Budujemy firmę dynamiczną i nowoczesną

Rozmowa z Prezesem Zarządu Maciejem Górskim na temat wprowadzanych zmian organizacyjnych oraz bieżącej sytuacji i perspektywy Spółki.

3

### GT w kraju faraonów

Zakończył się projekt sejsmiczny 2D South Diyur w Egipcie realizowany przez Grupę Sejsmiczną EG-1 dla Gujarat State Petroleum Corporation Ltd. Bez wątplenia był to jeden z najtrudniejszych ostatnio naszych kontraktów. W artykule Robert Grzywa dzieli się refleksjami z jego realizacji.

6

### GT na konferencji GEOPETROL

W dniach 17–20.09.2012 r. Instytut Nafty i Gazu zorganizował kolejną, odbywającą się co dwa lata, edycję konferencji GEOPETROL. Tym razem była ona zatytułowana „Nauka, technika i technologia w rozwoju poszukiwań i wydobycia węglowodórów w warunkach lądowych i morskich”. Jest to branżowe spotkanie o zasięgu Europa środkowa i wschodnia. Michał Podolak i Marian Kiełt opowiadają o przebiegu i udziale GT w konferencji GEOPETROL.

8

### Gaz zamknięty i kompleksowy w porach i szczelinach skalnych

Kolejny artykuł Mariana Kiełta w cyklu prezentującym geologiczne aspekty występowania węglowodórów. Tym razem Autor pisze o gazie zamkniętym i kompleksowym, które należą do grupy węglowodórów niekonwencjonalnych.

11

### Flota drukująca

Z początkiem października Dział Technologii Informatycznych wraz z firmą Hewlett-Packard Polska przystąpił do wdrażania w naszej firmie centralnego systemu drukowania. O jego istocie i walorach użytkowych piszą pracownicy Działu, realizujący to wdrożenie.

15

### Z kraju i ze świata

Informacje i ciekawostki o których mówi się w branży naftowej.

16

Na okładce:

Wibrowanie na pustyni w Egipcie.

Fot. Archiwum GT

impuls



# Budujemy firmę dynamiczną i nowoczesną

## WYWIAD Z PREZESEM ZARZĄDU MACIEJEM GÓRSKIM

*W poprzednim wywiadzie padły zapowiedzi sporych zmian planowanych przez Zarząd Spółki. Ostatnio zapadły w tej materii ważne decyzje, które są wprowadzane w czyn, zatem nasza rozmowa jest w zasadzie kontynuacją wywiadu udzielonego w poprzednim numerze.*

Obserwuję, że to, co się dzieje w Spółce, jak i w naszym otoczeniu biznesowym, jest przedmiotem sporego zainteresowania naszych pracowników. Zjawisko to uważam za pozytywne, wobec czego pragnę wyjść naprzeciw temu zainteresowaniu i skomentować ostatnie zmiany w organizacji Spółki, jak też naszą sytuację i kondycję.

Tak jak powiedziałem w poprzedniej rozmowie, mamy trudny rok, pełny przeróżnych wyzwań, z którymi się mierzymy. Te zapowiadane zmiany o charakterze organizacyjnym, jak też dostosowujące Spółkę do sytuacji rynkowej, byliśmy zobowiązani omówić z naszą Radą Nadzorczą (RN), przedstawić jej nasze propozycje wyjścia z trudnej sytuacji oraz uzyskać opinię i zgodę na ich realizację. Odbędzie się to na dwóch posiedzeniach RN, z których pierwsze miało miejsce 21 września, a drugie 6 października. Po wszechstronnej dyskusji i uzyskaniu dodatkowych materiałów, które Zarząd Radzie przedstawił, proponowane przez nas zmiany RN przyjęła i zatwierdziła.

### *Jaki cel i jakie założenia przyswiecały podjęciu zmian?*

Zacznę od tego, że Zarząd, obserwując sytuację na rynku naszych usług, doszedł do wniosku, że Spółkę trzeba dostosować do warunków rynkowych zarówno w wymiarze doraźnym, jak też perspektywicznym – to znaczy spróbować wyprzedzająco dostosować Spółkę do warunków antycypowanych.

Generalnie naszym zamiarem jest zasadnicza zmiana modelu funkcjonowania Spółki. Dotychczasowy model stanowiła struktura statyczna, adekwatna do rozwijającej się podaży usług, która została wypracowana kilka lat temu. Spełniała ona swoją rolę bardzo dobrze w warunkach ustabilizowanego rynku o przewidywalnej strukturze podaży i popytu. Ostatnie zmiany na tym rynku, które w poprzednim wywiadzie określiłem jako nieodwracalne, w zasadniczy sposób zmieniły charakter tego rynku i spowodowały naszą determinację do zmiany struktury statycznej na dynamiczną, która powinna się charakteryzować bardzo dużą elastycznością operacyjną. Te wszystkie przemyslenia spowodowały, że Zarząd uznał za celowe dopracowanie nowej strategii, adekwatnej do tych zmian rynkowych, o których mówiłem.

Biorąc pod uwagę wzrost konkurencji na całym rynku europejskim, zdecydowaliśmy się na opracowanie nowej strategii rynkowej dla naszej Spółki. Podstawowymi jej założeniami są:

- Dążenie do wykorzystania pełnego potencjału Spółki i pozyskiwanie możliwie największej liczby kontraktów.
- Optymalizacja kosztów. Spółka musi się dostosować do

zmian cen na nasze usługi, naturalnych w warunkach konkurencji rynkowej. Zatem musimy być zdolni nie tylko do pozyskiwania kontraktów, ale także obniżenia kosztów na tyle, aby te kontrakty były dla nas opłacalne.

- Aktywne zabieganie o utrzymanie specjalistów w Spółce, bez których nie mamy szans poradzenia sobie w obecnej sytuacji rynkowej. Służy temu obowiązujący już program dodatków do pensji dla wybranych specjalistów, który wprowadziliśmy i zamierzamy utrzymać.

Działania dostosowawcze mające na celu zmniejszenie kosztów działalności Spółki, należy podjąć w dwóch kierunkach: koszty struktury i koszty produkcji.

Analizując koszty struktury zdiagnozowaliśmy zbyt duże zatrudnienie w jednostkach nieprodukcyjnych w stosunku do zarówno aktualnych jak też antycypowanych potrzeb Spółki wynikających z sytuacji rynkowej. Ale w zmianach organizacyjnych nie chodzi tylko o stan zatrudnienia, lecz o nową filozofię funkcjonowania Spółki.

### *Jakie są te zmiany organizacyjne?*

Najważniejszą jest likwidacja całego pionu technicznego. Działy w nim 4 duże jednostki: Dział Głównego Elektronika (TGE), Inwestycji i Logistyki Dostaw (TIL), Energetyki i Obiektów Budowlanych (TEB) oraz Mechaniki i Środków Transportu (TMT). Doszliśmy do wniosku, że należy rozdzielić tu pewne funkcje, które były konfliktogenne. Mam na myśli z jednej strony wspomaganie produkcji, z drugiej obsługę infrastruktury Spółki (obiektów budowlanych, zaopatrzenia w media etc.). Dokonałmy konsolidacji czterech jednostek, które wykonywały zadania operacyjne, w dwie. Zrobiliśmy to etapami: w pierwszym nastąpiła konsolidacja TGE i TIL w Dział Elektroniki i Logistyki Sprzętu Sejsmicznego, natomiast w drugim – konsolidacja Działów TMT i TEB (dokładniej tych elementów, które spełniały funkcje serwisowe względem produkcji) w Dział Mechaniki i Środków Transportu. Oba nowe działy funkcjonują w nowym schemacie organizacyjnym, zaakceptowanym przez naszą Radę Nadzorczą, w pionie Dyrektora ds. Geofizyki.

Natomiast w celu sprawnego funkcjonowania i obsługi infrastruktury stałej i budynków, w Dziale Administracji w pionie Dyrektora ds. Ekonomicznych utworzona została Sekcja Infrastruktury. Jednocześnie, biorąc pod uwagę realizowane zadanie inwestycyjne – myślę tu o budowie łącznika oraz ważnych kwestiach związanych ze sprawami energetyki, powołaliśmy dotychczasowego kierownika Działu TEB na stanowisko Pełnomocnika Zarządu ds. Budowy Łącznika i Zagadnień Energetycznych.

Kolejne zmiany, dokonane w pionie ekonomicznym, dotyczą filozofii działania biznesowego. Przede wszystkim w miejsce Z-cy Dyrektora ds. Kontraktów i Sprzedaży utworzyliśmy stanowisko Z-cy Dyrektora ds. Rozwoju Biznesu, któremu podlegają: Dział Kontraktów i Sprzedaży, Dział Marketingu, Biuro w Delhi i Oddziały Spółki.

## **Skąd pomysł mariażu marketingu z obsługą kontraktów i sprzedaży?**

To wynika z potrzeby adaptowania naszych działań marketingowych do filozofii funkcjonowania Spółki w nowym otoczeniu biznesowym. Potrzebna jest tu pewna spójność. Zarządzanie procesem rozwoju biznesu zaczyna się od marketingu rozumianego nie tylko klasycznie, jako uczestnictwo w konferencjach, wystawach, ale poszerzonego o aspekt kontaktów z naszymi aktualnymi i przyszłymi partnerami biznesowymi. To, że zdecydowaliśmy się na zmianę tego modelu nie wynikało wyłącznie z przesłanek teoretycznych, lecz z praktyki. Nowy model sprawdził się doskonale na rynku niemieckim, gdzie poprzez bezpośrednie kontakty z klientem właśnie w ramach rozwoju biznesu potrafiłmy zbudować bardzo silną pozycję. Zatem te pozytywne doświadczenia z rynku niemieckiego zamierzamy przenieść na te rynki, gdzie jesteśmy aktywni.

## **A co z PR-em?**

Powołaliśmy nowe Samodzielne Stanowisko ds. PR, Odpowiedzialnego Biznesu i Rzecznika Spółki. W tym miejscu konstruktywną rolę odegrała Rada Nadzorcza, która w twórczej dyskusji przekonała nas do konieczności połączenia tych wszystkich funkcji.

Przy okazji mała dygresja: są to sprawy, które będą odgrywały coraz większą rolę w działalności Spółki – być może będzie to obszar, który przysporzy nam więcej problemów niż dotychczas. Chciała nam to uświadomić Pani Prezes PGNiG SA Grażyna Piotrowska-Oliwa, która podczas ostatniego spotkania z Zarządami obu spółek geofizycznych poświęciła tej kwestii dużo uwagi. Podkreśliła rosnącą rolę tych problemów, zwłaszcza w aspekcie poszukiwań gazu z łupków, gdzie pojawia się brak akceptacji środowisk lokalnych dla tych działań. Obserwujemy potrzebę koordynacji działań PR firmy serwisowej i koncesjonariusza, który ponosi odpowiedzialność jako inwestor. Biorąc pod uwagę wszystkie aspekty, które zostały poruszone podczas tego spotkania, rola i zadania tego stanowiska jawią się jako szczególnie istotne.

Wracając do tematu zmian: ostatnia ma miejsce w moim pionie, a jest nią zlikwidowanie stanowiska Z-cy Dyrektora ds. Zasobów Ludzkich z końcem bieżącego roku.

## **To już wszystkie zmiany?**

Tak, ale należy jeszcze dodać, że decyzja likwidacji pionu technicznego pociągnęła za sobą wniosek do Rady Nadzorczej o zmniejszenie liczebności Zarządu Spółki do trzech osób, zatem o odwołanie Henryka Chojnowskiego z funkcji Wiceprezesa ds. Technicznych. Rada podzieliła ten pogląd i zdecydowała się wystąpić do Zgromadzenia Wspólników o zatwierdzenie tej zmiany. Obecnie oczekujemy na tę decyzję.

## **Jakie efekty ekonomiczne mają przynieść wprowadzone zmiany?**

Proces restrukturyzacji, który zachodzi obecnie w Spółce, spowoduje łączne zmniejszenie zatrudnienia w zakresie stanowisk nieprodukcyjnych o ok. 50 osób. Oszczędności na funduszu płac z tego tytułu (fundusz wynagrodzeń, fundusz emerytalny, składka ZUS) kształtują się w zakresie 2,9 mln zł w skali roku. Tegoroczne efekty będą jeszcze stosunkowo niewielkie, natomiast w latach następnych zostaną osiągnięte w pełnym wymiarze.

## **Czy to już koniec zmian o charakterze restrukturyzacyjnym?**

Ta kwestia również była przedmiotem dyskusji na dwóch ostatnich posiedzeniach RN. Poinformowaliśmy ją, że myśleliśmy o dalszych działaniach w przyszłym roku, które dotyczyć mają dwóch sektorów: Geofizyki Wiertniczej i naszego zaplecza socjalnego (hotele, ośrodki wypoczynkowe).

## **Co czeka Geofizykę Wiertniczą?**

Geofizyka Wiertnicza działa obecnie w strukturze dwóch baz, zlokalizowanych w Toruniu i w Pile. Zamierzamy dokonać konsolidacji tych baz. Chcielibyśmy przeprowadzić ten proces w okresie mniejszego natężenia prac produkcyjnych.

## **Jakie będą efekty ekonomiczne tej konsolidacji?**

Około pół miliona zł w skali rocznej. Mamy świadomość, że ta konsolidacja pociągnie za sobą pewne trudności kadrowe związane z lokalizacją baz i koniecznością zaproponowania niektórym pracownikom przeniesienia do miejsca lokalizacji skonsolidowanej bazy. Będziemy otwarci na dialog i liczymy, że tą metodą dojdziemy do bezkonfliktowego rozwiązania wszystkich problemów z tym związanych.

## **A jakie plany ma Zarząd wobec hoteli i ośrodków wypoczynkowych?**

Rada Nadzorcza zwróciła nam uwagę, że prowadzenie tego typu działalności nie bardzo mieści się w strukturze naszego zasadniczego biznesu. A ponieważ nie jest to działalność przynosząca nam zyski, trzeba się zastanowić, co z tym zrobić. Podjęliśmy pewne kroki w tym kierunku – zatrudniliśmy rzeczoznawcę celem dokonania stosownych wycen, wiemy więc, jaka jest realna wartość tego majątku. Mamy jednak świadomość, że ze względu na rozwijający się kryzys to nie jest dobry okres na wyzbycie się go drogą sprzedaży. Być może trzeba próbować ograniczyć koszty tak, aby przetrwać do czasu, kiedy koniunktura na tego typu nieruchomości wróci.

## **Przejdźmy do skomentowania bieżącej kondycji i perspektyw Spółki.**

Oczywiście, zwłaszcza że ilustruje to słuszność obranej drogi, bo widzimy już pierwsze efekty nowej strategii, która w zasadniczym punkcie zakłada pozyskanie z rynku jak największej liczby zleceń. W ostatnim okresie odnotowaliśmy sukcesy, zdobywając sporą liczbę kontraktów, niemal całkowicie wypełniających portfel zleceń do końca I kwartału przyszłego roku. Mieliśmy zmobilizowanych 8 grup sejsmicznych, realizujących kontrakty dla: Oil India w Radżastanie, hinduskiej firmy GSPC w Egipcie, Rhein Petroleum i Central European Petroleum w Niemczech (dwie grupy), RAG Hungary Central Kft. - nasz pierwszy projekt na Węgrzech, a na rynku polskim rozpoczęliśmy dwa duże projekty 3D Gorzysław dla PGNiG i Miłostaw dla PGNiG i FX Energy oraz projekt 2D Brda – Rzeczenica dla FX Energy.

Dwa z tych kontraktów już zakończyliśmy, wobec czego pozwolę sobie na ich skomentowanie. Chodzi tu o kontrakt w Egipcie, który bez wątplenia był najtrudniejszym z ostatnio realizowanych przez Spółkę. Został on pozyskany w innych warunkach politycznych, niż obecnie (przy władzy był jeszcze reżim Mubarak), przy zupełnie innych założeniach. Arabska wiosna zmieniła oblicze tego kraju, uczyniła pracę znacznie trudniejszą, więc ze szczerem

uznaniem chciałbym podkreślić zaangażowanie naszych pracowników, szczególnie determinację kadry zarządzającej projektem, co doprowadziło do pomyślnego zrealizowania kontraktu mimo piętrzących się trudności. W sumie może nie zrealizowaliśmy wszystkich celów, zwłaszcza ekonomicznych, które sobie postawiliśmy składając ofertę, ale biorąc pod uwagę wspomniane zmiany sytuacji w Egipcie, uratowaliśmy twarz na tym rynku, utrzymaliśmy też dobrą opinię wśród firm hinduskich.

Dużym sukcesem jest drugi z zakończonych ostatnio kontraktów, projekt realizowany na Węgrzech. Był to projekt w 90% dynamitowy, z użyciem naszego potencjału wiertniczego; pozostałe 10% wykonano metodą wibratorową. Połączenie tych metod powodowało utrudnienia logistyczne, które, dzięki optymalnej organizacji pracy i zaangażowaniu pracowników, nie stanęły na przeszkodzie do uzyskania imponującej średniej wydajności niespełna 300 PS na dzień. Dlatego chciałbym pogratulować i podziękować wszystkim pracownikom zaangażowanym w realizację tego kontraktu.

Nasz portfel zleceń zawiera również kontrakty na rynku niemieckim. Po zakończeniu wspomnianych wyżej prac przechodzimy w sposób płynny do realizacji dużego projektu dla firmy Gaz de France Suez, który powinien zapewnić pracę dla dwóch stacjonujących w Niemczech grup do końca I kwartału 2013 r.

W ostatnich dosłownie dniach pozyskaliśmy pierwszy w naszej historii kontrakt na rynku włoskim dla firmy AleAna Resources, którego realizacja rozpocznie się w przyszłym roku.

#### ***A co z perspektywami na rynku krajowym?***

Po Miłosławiu mamy już w portfelu wspólny projekt 3D PGNiG i FX-Energy Donatowo-Rusocin, wygraliśmy też przetarg na duże zdjęcie 3D Sulęcín, zlecane przez PGNiG SA. Zamierzamy jeszcze startować w kolejnych przetargach na polskim rynku.

#### ***Te projekty dotyczą poszukiwania złóż konwencjonalnych?***

Tak. Obecnie nie realizujemy żadnego projektu „łupkowego”, ale to się może zmienić. W ramach porozumienia zawartego między PGNiG, KGHM, Tauron, PGE i ENEA, a dotyczącego wyasygnowania znaczących środków na poszukiwania gazu z łupków, powstanie duży projekt Kochanowo-Częstkowo-Tępcz (KCT) i, ponieważ jesteśmy uważani za lidera badań geofizycznych dla poszukiwań gazu z łupków, m. in. z sukcesem zrealizowaliśmy skomplikowane metodycznie zdjęcie w rejonie Lubocina, oczywiście wystartujemy w tym przetargu z zamiarem jego wygrania. Ale w grę wchodzi tu raczej druga połowa przyszłego roku.

#### ***Jakie z kolei perspektywy rysują się na rynku indyjskim?***

Jak mówiłem, realizujemy obecnie w stanie Radżastan projekt dla firmy Oil India, osiągamy dobre wydajności i planujemy jego zakończenie najpóźniej w połowie lutego. Mamy wygrany projekt HD dla firmy HOEC, złożoną ofertę na następny projekt HD dla Oil India, gdzie jest duża szansa na wygraną, bo jesteśmy jedynym zakwalifikowanym oferentem. Wciąż czekamy na ogłoszenie przetargu na ogromny projekt 3D dla firmy Cairn Energy, u której zapracowaliśmy na dobrą opinię podczas realizacji wcześniejszych projektów – może przypomnę, że to w oparciu o nasze prace firma ta dokonała odkrycia największego

w historii lądowych poszukiwań w Indiach złoża Mangala w stanie Radżastan. Mamy więc piękną historię współpracy z Cairn Energy i nadzieję, że dopiszemy jej dalszy ciąg, wygrywając ten kontrakt.

Podsumowując: w dziedzinie akwizycji seismicznej widzimy szansę na dobrą końcówkę roku, co pozwoli nam na rozwiązanie naszych problemów. Mamy wyliczenia, że przy tej nowej organizacji powinniśmy obniżyć nasze koszty, co uczyni nas skuteczniejszym konkurentem w przetargach. W obecnej sytuacji możemy mieć nadzieję, że pojawi się jeszcze kilka przetargów zarówno w PGNiG, jak też na rynku europejskim.

#### ***A jaka jest kondycja pozostałych dziedzin badań seismicznych: przetwarzania i interpretacji?***

W przetwarzaniu sytuacja jest nieco trudniejsza i bardziej skomplikowana. Po kilku bardzo dobrych latach, kiedy to produkcja GOP kwitła, ten rok zapowiada się słabiej. Planujemy osiągnięcie zaledwie połowy przychodu uzyskiwanego w ostatnich latach. I nie widzimy większych szans na jakieś duże przeroby w roku następnym, stąd decyzja o pewnej redukcji potencjału kadrowego w GOP.

Z kolei w dziedzinie interpretacji seismicznej zakładamy utrzymanie takiego poziomu zleceń, który pozwoli na wypracowanie środków na niezbędne inwestycje w sprzęt i oprogramowanie.

#### ***Jak sobie radzi Geofizyka Wiertnicza?***

Pierwsze półrocze było jednym z najtrudniejszych od lat. Obecnie pojawiają się zlecenia, ale czy uda się zrealizować zakres prac przewidziany na ten rok? Trudno powiedzieć, podobnie jak trudno prognozować, jaki będzie rok przyszły. Nie widać specjalnej euforii w firmach zaangażowanych w poszukiwania w naszym kraju. Dlatego, przy tak trudnym rynku, planowana konsolidacja BGW jest potrzebą chwili. Musimy być tańsi, zdolni do inwestycji, asymilowania nowych technologii związanych z jednej strony z poszukiwaniem gazu łupkowego, z drugiej także z usługami na otworach zarurowanych, produkcyjnych – i nie jest to wcale rynek mały: w samej Grupie Kapitałowej PGNiG na obszarze NW Polski jest takich otworów ponad 100, co stanowi poważny rynek, o który trzeba zabiegać.

#### ***Ostatnio odżyły pogłoski o możliwej konsolidacji firm geofizycznych w Grupie Kapitałowej PGNiG. Czy zechcesz je skomentować?***

Jeśli miałbym się odnieść do tej pogłoski, powiedziałbym tak: im będziemy silniejszą firmą, firmą dobrze zarządzaną, firmą z atrakcyjną ofertą serwisową, firmą posiadającą swoich wiernych klientów, tym mniej powinniśmy się tej konsolidacji bać. Naszą rolą nie powinno być wchodzenie w kompetencje właściciela i spekulowanie, jakie podejmie on decyzje strategiczne w ramach swoich kompetencji. Powinniśmy robić swoje – i robimy. Zmiany, które wprowadziliśmy i będziemy wprowadzali są odpowiedzią na wyzwania pojawiające się na rynku, są kolejnym etapem budowania firmy nowoczesnej, radzącej sobie z wyzwaniami rynku i elastycznie dopasowującej się do zmian na nim. Naszą ambicją zawodową jest, aby Geofizyka Toruń taką firmą była.

***Dziękuję w imieniu Czytelników za te informacje.***

*Wywiad przeprowadził Tadeusz Solecki*



# GT w kraju faraonów

**Zakończył się projekt sejsmiczny 2D Projekt South Diyur w Egipcie realizowany przez Grupę Sejsmiczną EG-1 dla Gujarat State Petroleum Corporation Limited. Bez wątplenia był to jeden z najtrudniejszych kontraktów w historii Geofizyki Toruń. Nałożyły się w nim problemy związane z nowymi dla nas uwarunkowaniami formalno-prawnymi, destabilizacją sytuacji politycznej w Egipcie, trudnym i zróżnicowanym terenem, rozległością terenu badań, wreszcie kłopotami z podwykonawcami i społecznością lokalną.**

**Prace trwały od końca czerwca 2011 r. do początku października 2012 r., a Grupą Sejsmiczną kierowali na zmianę: Robert Grzywa, Przemysław Rzeszut, Przemysław Wyciechowski i Bartosz Rzeszutko.**

- *Teren był rzeczywiście ekstremalnie trudny, różnorodny: pustynia skalista i w mniejszej części piaskowa, wysokie, trudne do zdobycia płaskowyże. W ramach koncesji znajdował się także magiczny White Desert Park z przepięknymi, białymi formami skalnymi - mówi Robert Grzywa. - Do tego sam projekt był skomplikowany: długie regionalne profile oddalone od siebie, co w połączeniu z warunkami terenowymi stwarzało nam nie lada wyzwania. Ale dawaliśmy radę. Wibratory też. Miały opony pustynne wraz z systemem centralnego pompowania i nawet jak się któryś zakopał, nietrudno go było wyciągnąć. Nie zdarzało się to jednak często - wbrew wyobrażeniom, z taką klasyczną pustynią z wydmami mieliśmy mniej do czynienia niż z terenem kamienistym i skalistym. Były też tereny zamieszkałe, rolnicze - w rejonie oazy Farafra, przez którą też przechodził projekt.*

Oaza Al Farafra była centralnym punktem rejonu prac. To mała miejscina wraz z otaczającymi ją wioskami, zamieszkałymi przez Beduinów oraz farmerów ściągniętych tutaj w przeszłości w ramach akcji kolonizacji terenów nadających się pod uprawę. W sumie ok. 20 tys. mieszkańców.

A skoro o mieszkańcach mowa: nie mniejszym od trudnych warunków terenowych, a chwilami nawet większym problemem były relacje społeczne, specyficzne dla tego kraju i mało nam dotąd znane. Efekt ten był dodatkowo wzmocniony faktem, że prace miały miejsce bezpośrednio po rewolucji, jaka dokonana się w Egipcie, w rezultacie której obalono reżim prezydenta Mubaraka. Co prawda, jej skutki na prowincji nie były odczuwalne bezpośrednio, ale dało się zaobserwować osłabienie działania, czy brak szybkiej reakcji służb policyjnych.

- *Bardzo liczyliśmy na pomoc ze strony policji w porządkowaniu relacji z miejscowymi Beduinami, którzy uprzykrzali nam życie, można by rzec, nadmierną gorliwością w pomaganiu nam poprzez ofertę ochrony - opowiada Robert Grzywa. - Dochodziło między nimi nawet do konfliktów na tym*

*tle, bo poszczególne rodziny prześcigały się w składaniu nam tych ofert. Na szczęście nie byliśmy bezpośrednimi obiektami tych konfliktów. Jest to problem w Egipcie powszechnie spotykany i dotyka nie tylko zagranicznych przedsiębiorców, wchodzących w relacje biznesowe w tym kraju, lecz także egipskiego biznesu.*

Beduini kojarzą się nam z romantycznym widokiem karawany wielbłądów w pustynnym pejzażu zachodzącego słońca. Ale to już historia. Wielbłądy stanowią dziś raczej atrakcję dla turystów. Dzisiejsi Beduini przemieszczają się na zdezelowanych motocyklach i toyotach, przez co są bardzo mobilni.

Klimat był oczywiście trudny dla Europejczyka, w lecie upał dawał się we znaki - temperatura dochodziła do 50<sup>0</sup> C, a w zimie

nocą spadała w okolice zera - bywało nawet, że woda zamarała w rurach. Z wodą w rejonie oazy nie było zasadniczych problemów, bo nie była ona potrzebna do celów technologicznych tylko socjalnych. Kampy były zaopatrywane w wodę samochodami terenowymi.

Warunki cywilizacyjne są tam, jak na przyzwyczajenia Europejczyka, surowe, ale grupa stanowiła również pewną „oazę kulturową”: mobilny kamp z kontenerami zapewniał akceptowalny standard życia, a wyżywienie dostarczane przez miejscową firmę cateringową zawierało elementy europejskiej kuchni, choć nie brakło miejscowych przysmaków. Co do jakości posiłków, zdania są, jak to często na kontraktach bywa, podzielone.

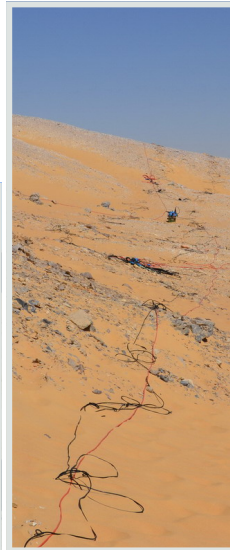
- *Według mojej opinii jadło było dobre, a firma bardzo się starała, żeby nas zadowolić - uważa Robert Grzywa. - W każdym razie nie faszzerowali nas bobem, który stanowi w Egipcie powszednią strawę - dodaje z uśmiechem.*

Pytam jak było z komunikowaniem się z ludnością miejscową.

- *Mieliśmy liczną grupę miejscowych pracowników zatrudnionych przez GT, a jednym z warunków zatrudnienia była znajomość języka angielskiego - objaśnia Robert Grzywa. - Poprzez tych ludzi komunikowaliśmy się z pozostałymi. Także*



Mobilni Beduini



Sprzęt dawał radę. Ludzie też.

w rozmowach z ludnością miejscową, zwłaszcza ważnych dla nas, korzystaliśmy z pomocy tych asystentów, do których wyrobiliśmy sobie zaufanie.

Grupa korzystała z wielu podwykonawców: jeden dostarczał siłę roboczą, catering, wodę, paliwo i ciężki sprzęt budowlany, inny transport, jeszcze inny kontenery mieszkalne wykonane specjalnie pod zamówienie, a pod koniec (od stycznia) GSFC i GT zatrudniły międzynarodową firmę ochroniarską G4S (znaną także w Polsce). Był to sposób na uniknięcie wnikania się w relacje z Beduinami, które przejęła ta właśnie firma. W sumie pracowników miejscowych było ponad 300 wraz z ochroną. Dodajmy, że nasza, polska załoga liczyła 19-21 pracowników.

- Współpraca z podwykonawcami to była jedna wielka loteria – wspomina Robert Grzywa. - Bywały chwile idealnej współpracy, a potem znów się coś zaczynało psuć. Dużo zależało od przywództwa, nadzoru poszczególnych zespołów ludzkich ze strony podwykonawców. Była tu dość duża rotacja i trafiali się nadzorcy bardzo solidni, umiejący zdyscyplinować grupę, drugim razem firma podwykonawcza przysyłała mniej doświadczonych, czasem wręcz nie nadających się na to stanowisko – i wtedy porządek znikał. Ta nieobliczalność nie pozwalała nam się nudzić – puenteje ze śmiechem. Zatrudnianie pracowników miejscowych rodzi także problemy dyscyplinarne.

- Mocny lider umiał sobie poradzić – stwierdza Robert Grzywa. - Arabowie mają taką mentalność, że w obliczu stanowczości są zdyscyplinowani. Jeśli jednak lider wykazywał słabość, dochodziło do niesubordynacji, przejawiającej się odmową pracy, wyjazdu w teren i innych niesnasek. Największy problem z dyscypliną występował w grupie kierowców. Z reguły są to ludzie, którzy dotychczas pracowali w turystyce, gdzie nie ma tak surowego reżimu pracy.

Porównując to z pracownikami hinduskimi, problemy dyscyplinarne w Egipcie były większe – dodaje. - Mieliśmy do czynienia z silnymi wahaniami nastrojów i zachowań, z charakterystyczną dla tubylców nieprzewidywalnością. Żartobliwie mówiliśmy, że dotyczą nas plagi egipskie. Dotkliwie też odczuwaliśmy Ramadan, kiedy to pracownicy „migali się” od pracy argumentując to potrzebą postu.

Świat dowiedział się o pracy GT w Egipcie zupełnie z innych powodów. Rozgłos zapewniło nam bowiem odkrycie na pustyni wraku samolotu angielskiego myśliwca P-40 Kittyhawk z czasów II wojny światowej. Z inicjatywy naszych pracowników zostało poin-



Mobilny kamp na pustyni

formowane muzeum RAF-u w Londynie. Temat przez kilka dni nie schodził z czołowych pozycji w światowych mediach. Najbardziej zainteresowani byli oczywiście Brytyjczycy.

Tak nam o tym pisał Jakub Perka, inspektor HSE, który jako pierwszy z Polaków dotarł do wraku: *Samolot został odnaleziony około 27-29.03.2012 na pustyni Al Wadi Al Jadid w Egipcie podczas prowadzenia prac w terenie. Odnaleźli go pracownicy podwykonawcy "Riza Company for Petroleum Services and Mine Clearance", a następnie przekazali tę informację pracownikom GT na*

*grupie. Samolot znajdował się niedaleko kampu, więc też pojechaliśmy go zobaczyć. Kilka zdjęć wykonanych prze mnie i moich kolegów zamieściłem w internecie.*

*O znalezisku poinformowałem muzeum RAF w Anglii oraz podałem im dokładne koordynaty GPS, żeby zajęli się samolotem. W rezultacie skontaktowały się ze mną 2-3 zagraniczne magazyny o lotnictwie z prośbą o udostępnienie im kilku zdjęć.*

*- Koledzy wykazali się bardzo dobrą postawą, co pozytywnie wpłynęło na wizerunek firmy w świecie – uważa Robert Grzywa. - To zdarzenie i rosnący wokół niego rozgłos były jednak czynnikiem zaskakującym prace grupy. Znaleziskiem zainteresowało się wojsko egipskie, były jakieś pretensje, że nie zostało poinformowane w pierwszej kolejności. Trzeba też było zorganizować ochronę wraku, zanim zajęły się tym stosowne służby, żeby uchronić go przed rozszabrowaniem. Po jakimś czasie miejsce to stanowiło już stałą ofertę lokalnych biur podróży jako szczególna atrakcja.*

*Zaangażowanie i zdyscyplinowanie, a także imponujący hart ducha naszych pracowników z jednej, oraz sprawna organizacja pracy i zaradność kadry menedżerskiej z drugiej strony pozwoliły realizację tego projektu doprowadzić do końca. Dzięki przestrzeganiu zasad bezpiecznej pracy obyło się bez poważniejszych wypadków.*

*Było to bardzo cenne doświadczenie dla każdego z nas ale przede wszystkim dla firmy - jak pracować w Egipcie - podsumowuje Robert Grzywa. - Nie jest to łatwy kraj, nie tylko my mieli-*

*śmy problemy, bo dotyczą one wszystkich firm podejmujących się poszukiwań. Była to trudna przygoda, ale też dobra lekcja, z której koniecznie należy wyciągnąć wnioski, jeśli chcielibyśmy ponownie wykonywać akwizycję sejsmiczną na tym rynku.*

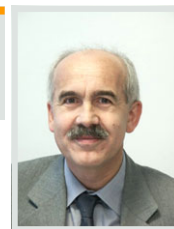
**Opracował Tadeusz Solecki. Fotografie z zasobów EG-1**



Poranna kawa na pustyni



Boże Narodzenie z dala od bliskich, ale z szacunkiem dla tradycji.



## GT na konferencji GEOPETROL

W dniach 17–20.09.2012 r. Instytut Nafty i Gazu zorganizował kolejną, odbywającą się co dwa lata, edycję konferencji GEOPETROL. Tym razem była ona zatytułowana „Nauka, technika i technologia w rozwoju poszukiwań i wydobywania węglowodorów w warunkach lądowych i morskich”. Jest to branżowe spotkanie o zasięgu Europa środkowa i wschodnia. Licznie reprezentowane były Polska, Ukraina, Rosja i Białoruś. Szczegóły reprezentacji poszczególnych krajów, firm, instytutów, a także zdjęcia z konferencji, można znaleźć na stronie internetowej pod adresem <http://www.inig.pl/INST/news/20121003/20121003.htm>.

Najlicniejszy zespół, bo ponad 50 osób, przysłał zielonogórski oddział PGNiG. Natomiast Geofizyka Toruń miała najlepszą proporcję aktywności w stosunku do ilości uczestników: 12 uczestników przedstawiło 7 prezentacji, z których połowa (3) zdobyła wyróżnienia.



Tegoroczne spotkanie geofizyków-praktyków i akademików, pomimo, że kolejne w cyklu dwuletnim, przebiegało w nowych warunkach: zmiany organizacyjne w PGNiG, obydwie geofizyki jako spółki akcyjne, parę nowych firm geofizycznych spowodowało, że dyskusje techniczne w grupach warsztatowych oraz zarówno prezentacje, jak i związane z nimi komentarze mają istotny

wpływ na przyszłe wybory wykonawców kontraktów i rodzaj sprzętu oraz metod wybieranych do realizacji usług. Skuteczne prezentacje, zaaprobowane przez uczestników, często konkurentów, stanowią ważne certyfikaty jakości oferty firm serwisowych.

Tematyka konferencji objęła kilka nowości: poszukiwanie i eksploatację gazu z łupków, nowe techniki w poszukiwaniach złóż

konwencjonalnych, metody rewitalizacji złóż wyeksploatowanych w sposób konwencjonalny, aspekty środowiskowe funkcjonowania kopalni węglowodorów.

Sejsmikę, geofizykę otworową i mikrosejsmikę w poszukiwaniu i eksploatacji gazu łupkowego znamy w GT z własnych, codziennych doświadczeń oraz cyklu felietonów w Impulsie. Na Geopetrolu GT potwierdziła pozycję zdecydowanego lidera na rynku polskim.

Nowe techniki w poszukiwa-



Ekipa GT po powrocie z konferencji Geopetrol. Ptaki to wyróżnienia.



niach złóż konwencjonalnych to spory wkład GT w techniki przetwarzania sejsmiki, które pozwoliły ostatnio zwiększyć zasięg głębokościowy oraz rozdzielczość obrazów, a poprzez skuteczną eliminację nieodłącznych zakłóceń i deformacji wprowadzanych przez nadkład – również w złożonych geologicznie rejonach umożliwiły wiarygodną interpretację zaawansowanymi technikami. W tym zakresie GT dotrzymuje kroku najnowszym osiągnięciom światowym. To już przekłada się na nowe zlecenia dla GOP.

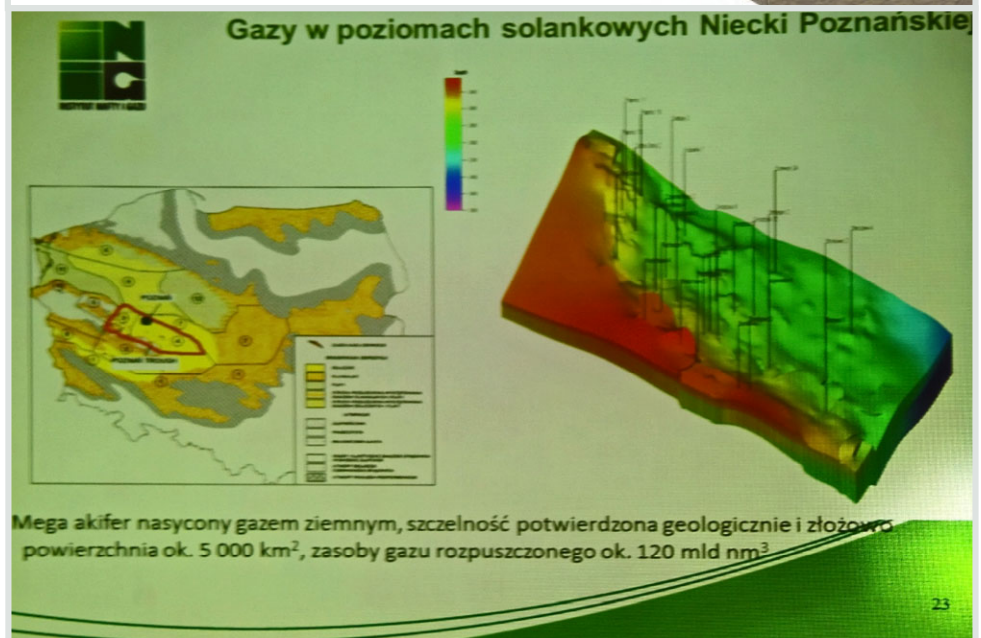
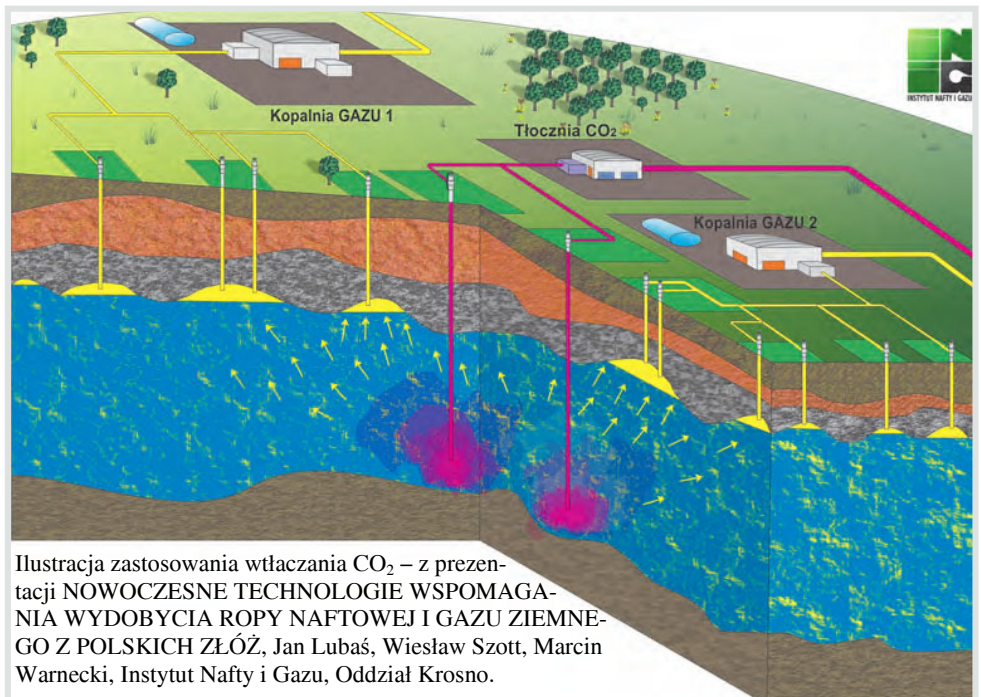
Natomiast rewitalizacja złóż wyeksploatowanych może oznaczać dla GT m.in. perspektywę zleceń na sejsmikę 4D. Rewitalizacja, nazywana też wspomaganiem wydobycia węglowodorów, to gra o podwojenie ilości węglowodorów wydobytych z dotychczas eksploatowanych złóż. Ilustruje to slajd z prezentacji pokazanej podczas sesji otwierającej konferencję.

Dyskusje podczas referatów warsztatowych odbywały się w dość sporych grupach zainteresowań i były publicznym egzaminem dla prezydentów oraz przedstawianych tematów.

Bardziej kameralny charakter miały prezentacje plakatów, zorganizowane w niewielkich kącikach mieszczących po parę osób. Tutaj jednak prezentacje wystawione były przez dłuższy czas i były przedmiotem wnikliwych analiz oraz dyskusji osób zainteresowanych. Zwycięskie plakaty wyłoniła wieloosobowa, merytoryczna komisja. Punktowanie obejmowało innowacyjność tematu, czytelność i atrakcyjność formy graficznej, oraz sposób przedstawienia tematu przez prezentera. Należy wyjaśnić, że każdy plakat przygotowywał zespół.

Wyróżnienia zdobyte przez prezenterów GT świadczą o wysokich umiejętnościach zainteresowania odbiorców tematami, a później utrzymania ich uwagi. Za tym stoi również śmiała strategia Zarządu GT, reprezentowanego na konferencji przez prezesa J. Trełę, polegająca na odpowiednio wczesnym zainwestowaniu w rozwój nowych technologii, oraz przeznaczeniu odpowiedniego czasu na opracowanie publikacji.

Udział w konferencji traktowaliśmy jako obowiązek prezentowania usług GT na forum społeczności



Ilustracja zastosowania wtłaczania CO<sub>2</sub> – z prezentacji NOWOCZESNE TECHNOLOGIE WSPOMAGANIA WYDOBYCIA ROPY NAFTOWEJ I GAZU ZIEMNEGO Z POLSKICH ZŁÓŻ, Jan Lubaś, Wiesław Szott, Marcin Warnecki, Instytut Nafty i Gazu, Oddział Krosno.



Komisja plakatowa śledzi z uwagą wyniki pracy Seweryna Tłalki i Henryka Kowalskiego, prezentowane przez tego ostatniego na jednym z plakatów GT.



Dyrektor INiG, prof. Maria Ciechanowska i jedna z organizatorek konferencji, prof. Halina Jędrzejowska-Tyczkowska, podczas podsumowania konferencji prezentują uczestników wyróżnionych symbolicznymi „ptakami”.

geologów i geofizyków. Część autorów prezentacji pozostała w Toruniu, wykonując projekty produkcyjne – bez tej pracy nie mielibyśmy czym się pochwalić.

Warto zwrócić również uwagę na firmy uczestniczące po raz pierwszy w konferencji Geopetrol: Paradigm Geophysical – producent oprogramowania do poszukiwań gazu w łupkach i w złożach niekonwencjonalnych, oraz PGNiG Norway. Prezentacja z rejonu Morza Północnego przypominała, że duży potencjał zleceń na przetwarzanie (a pewnie również interpretację) leży w sejsmice morskiej. Kawałek tego rynku czeka na GT.

*Michał Podolak*

## **Marian Kiełt o Konferencji:**

Tradycyjnie ważną częścią Konferencji był blok referatowy. Autorami referatów byli przedstawiciele świata nauki i przemysłu, pochodzący z Polski, Białorusi, Norwegii, Rosji i Ukrainy. Tych referatów było 112, wygłoszonych w ramach 2 sekcji, sprawnie prowadzonych przez osoby kierujące:

- sekcja I: Poszukiwania złóż ropy naftowej i gazu ziemnego (73 referaty),
- sekcja II: Udostępnianie złóż węglowodorów (39 referatów).

Referaty poświęcone były w różnym stopniu różnorodnym zagadnieniom z zakresu geologii naftowej, sejsmiki, geofizyki otworowej, wiertnictwa, eksploatacji złóż węglowodorów i prac serwisowych.

Część referatów miała charakter przeglądowy, znaczna część była poświęcona problemom metodycznym, z poszczególnych dziedzin geologii, geofizyki i eksploatacji. Zauważalny był bardzo szeroki zakres omawianych w referatach zagadnień z poszczególnych dziedzin. Znaczna część referatów metodycznych miała charakter szkoleniowy – informowała słuchaczy o konkretnym zagadnieniu lub metodzie.

Szpecially ciekawe były referaty podsumowujące lub omawiające stan wiedzy z zakresu konkretnych zagadnień: dolomit główny, niekonwencjonalna sejsmika, złoża gazu ziemnego Lisewo, trias i jura Przedgórze Karpat, złoża gazu niekonwencjonalnego (gaz łupkowy, gaz zamknięty), własności geomechaniczne skał, anizotropia skał zbiornikowych, złoża węglowodorów na Szelfie Norweskim.

Przekrój wiekowy zarówno autorów, jak i uczestników był szeroki. Świadczy to o znacznej integracji środowiska zawodowego i naukowego. W stosunku do poprzednich Konferencji widoczna była wyraźna wymiana pokoleń zawodowych oraz duża luka wiekowa pomiędzy najstarszymi pokoleniami, a ich „następcami”.

W Konferencji uczestniczyli przedstawiciele polskich firm poszukiwawczych i serwisowych, jednostek naukowych (zwłaszcza IN, AGH i UW), firm zagranicznych działających w Polsce oraz prywatnego biznesu.

Częścią nieodłączną Konferencji były spotkania towarzyskie, które posłużyły do utrwalenia starych lub nawiązania nowych kontaktów, a także dobrze zorganizowane „sesje wieczorowe” wśród pięknych gór.

*Marian Kiełt*

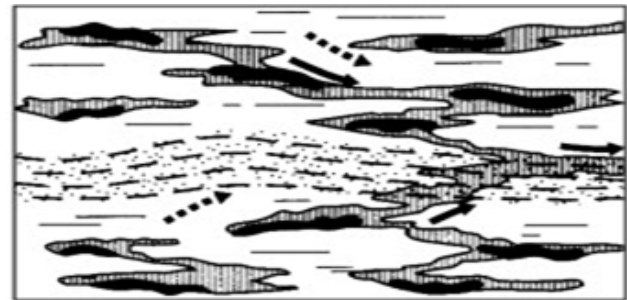


# Gaz zamknięty i kompleksowy

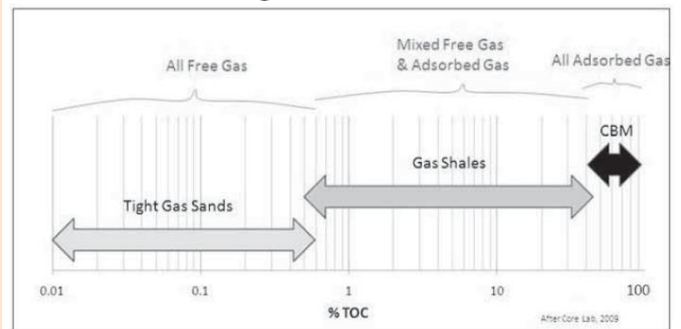
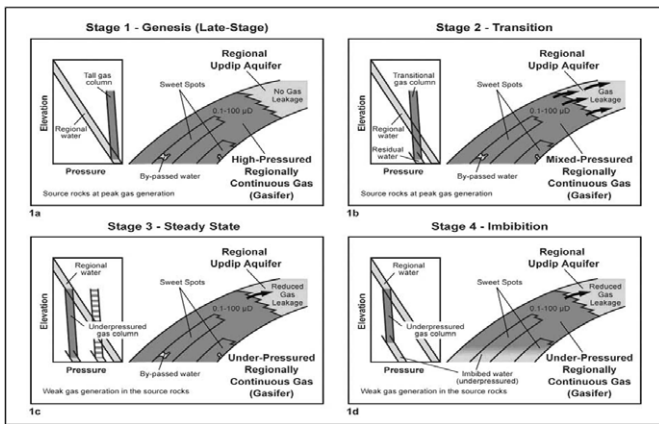
w porach i szczelinach skalnych

## Geneza gazu ziemnego (model zweryfikowany)

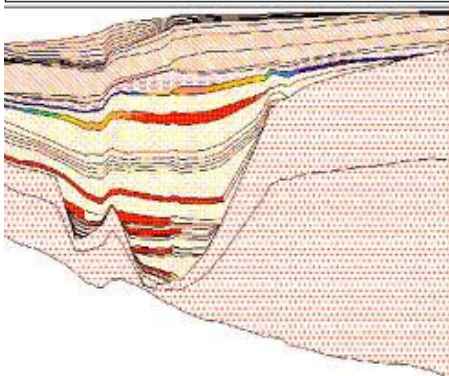
Gaz ziemny powstawał na przestrzeni milionów lat z gnijącej materii organicznej (różnego rodzaju rośliny, plankton, zwierzęta) przykrytej grubą warstwą osadów organicznych, często ilastych. Po długotrwałym podgrzewaniu organiki ciepłem płynącym z wnętrza Ziemi, także pochodzącym z rozkładu pierwiastków radioaktywnych oraz powstałym wskutek procesu kompaktacji, stopniowo zaczęły wytrącać się ciężkie i lekkie frakcje ropy naftowej, a następnie gaz ziemny. Gaz ziemny unosił się do góry aż do momentu napotkania porowatych skał (pułapki), izolowanych od góry warstwą skał nieprzepuszczalnych (iłowce, mułowce, zbite dolomity, anhydryty, sole) (rys. 1).



- Shale
- Sandy layers
- Porous areas saturated by oil
- Organic material
- Pore fluids
- Hydrocarbons



Rys. 3 Schematyczne przedstawienie dróg migracji gazu oraz wielkości TOC dla gazu zamkniętego i łupkowego.



Rys. 1. Schemat generacji węglowodorów i rola czasu w procesie generacji węglowodorów.

Tradycyjna koncepcja powstania węglowodorów zakładała, że proces generacji i dominującej migracji węglowodorów zakończył się dawno temu, a w skałach macierzystych pozostał już „zużel” organiczny i być może niewielkie ilości gazu ziemnego o nieprzemysłowym znaczeniu. A potem, z biegiem lat, przyjęto to za pewnik. W ostatnich latach odkrycia węglowodorów niekonwencjonalnych podważyły tę teorię. Można więc wyciągnąć wniosek, że albo generacja węglowodorów jeszcze się nie zakończyła, albo nie wszystkie wytworzone węglowodory uległy migracji. W rzeczywistości mogą zachodzić oba przypadki w zależności od wieku skał i warunków geologicznych (rys. 2 i 3).

W rzeczywistości mogą zachodzić oba przypadki w zależności od wieku skał i warunków geologicznych (rys. 2 i 3).

## Gaz zamknięty i kompleksowy

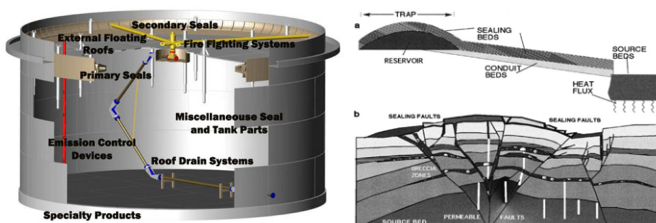
Gaz zamknięty i gaz kompleksowy należą do grupy niekonwencjonalnych węglowodorów. O ile pierwszy rodzaj gazu jest już w Polsce spopularyzowany, to drugi rodzaj gazu jest praktycznie nieznanym. Biorąc pod uwagę jako wyróżnik wielkość przepuszczalności, jest on „gazem buforowym” między gazem zamkniętym a gazem konwencjonalnym.

Gazem zamkniętym jest nazywany gaz, który po generacji pozostał zamknięty w odizolowanych porach i szczelinach, znajdujących się w skałach zawierających wcześniej także substancję macierzystą. Można ten gaz żartobliwie nazwać gazem leniwym, podobnie jak gaz łupkowy - gazem ukrytym. Formacje nasycone gazem „zamkniętym” w porach i szczelinach skał charakteryzują się przepuszczalnościami rzędu miliardarzy lub mikrodarzy\*.

Niektóre ostatnio odkryte złoża gazu występujące w piaskowcach charakteryzują się wielkościami przepuszczalności > 0.1 mD, ale < 1 mD. Niewątpliwie te znane poziomy zbiornikowe nie są jedynymi i na pewno w bliższej czy też dalszej przyszłości będą dochodzić nowe odkrycia. Tego typu złoża wymagają wykonywania stymulacji, ale stosowanie dla nich nazwy „gaz zamknięty” nie jest właściwe. Z tej przyczyny nowa klasyfikacja, obejmująca pojęcie „gaz kompleksowy”, jest przeznaczona dla tego typu złóż. I taką klasyfikację stosują firmy Halliburton i Schlumberger.

W obu przypadkach stosowane geofizyczne metody poszukiwań gazu ziemnego są podobne (sejsmika, otwory, kompleksowa analiza).

\*) Darcy (skrót: D) – niestandardowa jednostka przepuszczalności ośrodków porowatych, powszechnie stosowana w przemyśle naftowym i geologii.



Rys. 2. Kuchnia węglowodorów i proces migracji.

## Pułapki węglowodorów

Tradycyjny model konwencjonalnego złoża gazu występującego w piaskowcach posiada określoną geometrię przestrzenną, tzn. powierzchnię, ostre granice stropową i spagową, zmienną miąższość oraz ostre boczne granice. Często występuje strefa przejściowa, zalegająca pod strefą wypełnioną węglowodorami, a nad strefą rzeczywiście nasyconą wodą złożową. Zwykle przyjmuje się, że wszystkie granice oddzielające poszczególne strefy są płaszczyznami.

Napływające od wielu lat informacje pokazują, że tak często nie jest. Boczne granice złóż są często trójwymiarowymi strefami otaczającymi konwencjonalne złoża gazu ziemnego, zawierającymi w oddzielnych, niewielkich skupiskach połączonych i/lub odizolowanych por czy też szczelin, nagromadzenia gazu ziemnego. Podobna sytuacja może mieć miejsce w obrębie złóż o dużej miąższości (przewarstwienia poziomów piaszczystych o zmiennych wielkościach porowatości), w stropowych częściach złóż i w poziomach podścielających (tradycyjnie takie poziomy są zaliczane do poziomów przejściowych, nieproduktywnych). Zapewne w najbliższej przyszłości będą one bardziej wnikliwie analizowane. Jest to temat na oddzielny artykuł.

Nazwy „gaz zamknięty” i „gaz kompleksowy” odnoszą się do naturalnych zbiorników gazu, znajdujących się w ekstremalnie nieprzepuszczalnych, zbitych skałach, występujących pod jeszcze bardziej zbitymi skałami. Gaz zamknięty i gaz kompleksowy mogą znajdować się zarówno w zbitych piaskowcach, jak i zbitych wapieniach, które zwykle są nieprzepuszczalne lub nieporowate.

Wymagają one znacznie większego wysiłku, aby wydobyć je na powierzchnię, ponieważ występują w ekstremalnie zbitych formacjach. Inaczej mówiąc pory w formacji skalnej, w której gaz się znajduje, są albo nieregularnie rozłożone, albo też niedostatecznie połączone z sąsiednimi porami wąskimi kapilarami obniżającymi przepuszczalność – oznacza to obniżenie zdolności przenikania gazu przez skałę (rys. 4). Pomimo zastosowania specjalnych metod produkcji gaz ze zbitych formacji może płynąć z małą prędkością, przez to czyniąc produkcję nieekonomiczną.

Wiele konwencjonalnych złóż gazu występuje w młodych trzeciorzędowych basenach osadowych, natomiast gaz zamknięty i gaz kompleksowy są spotykane w starych formacjach skalnych. W paleozoicznych formacjach, osadzonych przed 248 mln lat występują typowe formacje skalne, zawierające zamknięty w porach i szczelinach gaz palny. Te formacje skalne są bardziej zbite oraz scementowane i zrekrystalizowane, co redukuje wielkość przepuszczalności skał.

Do przewyższania trudności związanych z bardzo niską przepuszczalnością stosowane są takie dodatkowe procedury pozwalające

zwiększyć produkcję jak kierunkowe wiercenia i specjalistyczna sejsmika oraz stymulacja wydobywania w wyniku szczelinowania i kwasowania potencjalnych poziomów zbiornikowych.

## Poszukiwania i eksploatacja zbitych poziomów zbiornikowych

Jednym z podstawowych aspektów wiercenia za węglowodorami jest dominacja sukcesu poszukiwań. Wiercenia są wykonywane w miejscach wyznaczonych na podstawie analizy wcześniej wykonanych badań sejsmicznych. Badania sejsmiczne mogą pomóc w wyznaczaniu najbardziej perspektywnych obszarów występowania zasobów gazu w zbitych formacji skalnych. Większość zbitych formacji skalnych zawierających gaz zamknięty zostało odkrytych na lądzie. Lądowe pomiary sejsmiczne i metody ich interpretacji służą następnie do konstrukcji lepszych map umożliwiających przeprowadzenie pozytywnych prac wiertniczych i odkrycie niekonwencjonalnych złóż.

Chociaż wiercenie pionowych otworów może być łatwiejsze i mniej kosztowne, to niezbyt dobrze nadają się one do rozwiercania złóż zawierających gaz zamknięty. W największym stopniu w formacjach zbitych ważną cechą udostępnienia zbiornika jest odwiercanie w tym celu kierunkowych i horyzontalnych otworów, umożliwiających w ten sposób zwiększenie dopływu gazu do otworu (rys. 5). Stosowana tradycyjna technika udostępniania tego typu złóż, mająca na celu zwiększenie zasobów gazu, polega na wierceniu dużej ilości otworów. To pozwala na wiercenie dużej ilości kierunkowych otworów z pojedynczej lokalizacji, w ten sposób znacznie obniżając koszt udostępnienia złoża. Innym sposobem udostępniania złóż jest wiercenie złożonych otworów, składających się z podstawowego otworu pionowego i odchodzących od niego licznych odnog horyzontalnych (nawet do 12).

Wiercenie odnog horyzontalnych wymaga wcześniejszego ustalenia przestrzennego przebiegu niskoporowatego poziomu zbiornikowego. W tym celu stosowane są specjalistyczne metody sejsmiczne.

Kolejnym zagadnieniem jest szczelinowanie otworów kierunkowych i horyzontalnych, a następnym problemem jest monitorowanie wyników.

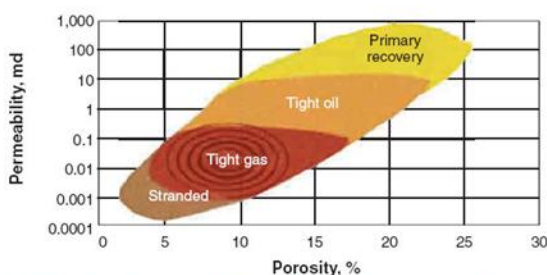
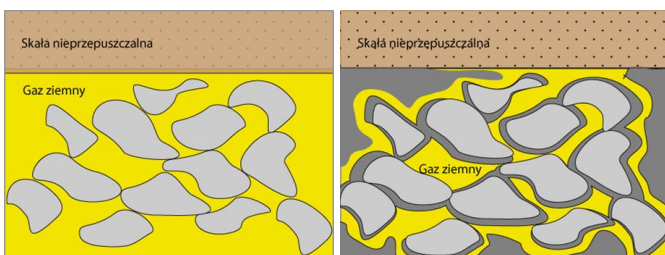


Fig. 1—Porosity and permeability trends of tight gas reservoirs.

Rys. 4. Modelowy widok por w skałach oraz podział zbiorników na podstawie zależności między porowatością i przepuszczalnością.

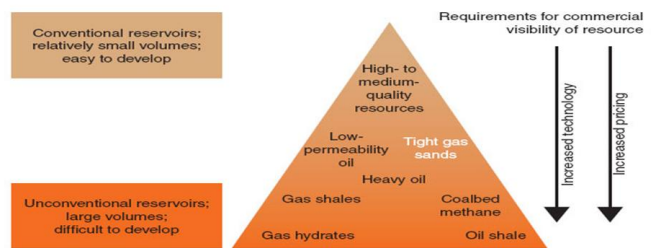
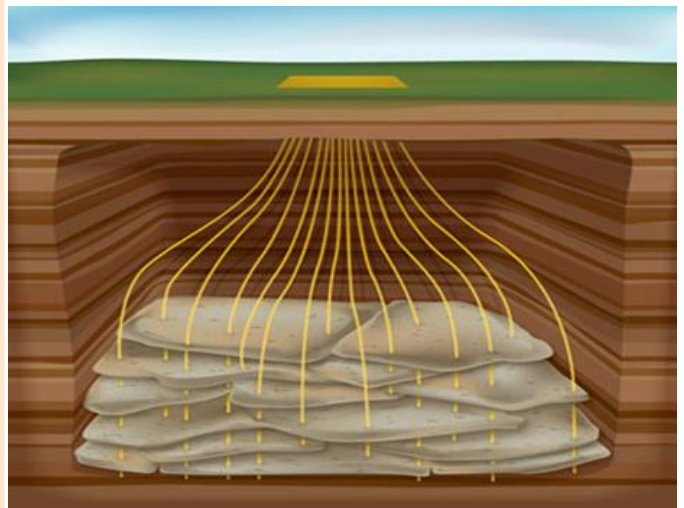


Fig. 2—Resource vs. technology triangle.



Rys. 5. Schemat ideowy poszukiwań i prezentacja siatki otworów kierunkowych.

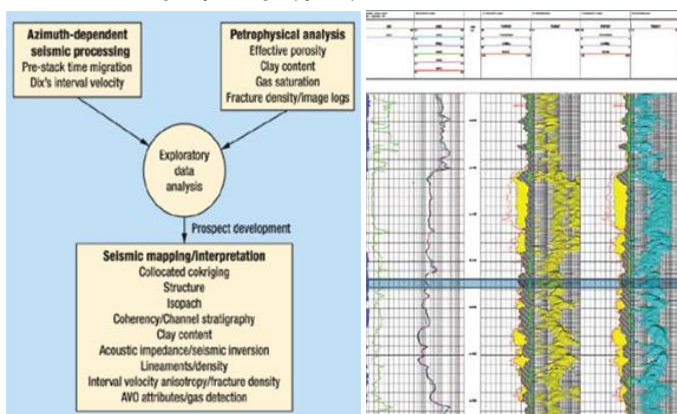
## Parametry petrofizyczne i profilowania geofizyczne

Wydzielenie poziomów piaszczystych zawierających gaz zamknięty czy też kompleksowy na podstawie standardowych profilowań geofizycznych nie jest łatwym zadaniem. W wielu przypadkach piaszkowce zawierają różne domieszki litologiczne (najczęściej minerały ilaste, częściowo wypełniające pory), występujące też w roli spoiwa / cementu, które wpływają na wielkości parametrów petrofizycznych. Jeśli te domieszki nie przekraczają 5 %, to ich wpływ na parametry petrofizyczne zwykle jest nieznaczny. W takich przypadkach można określić wielkości porowatości (do 4 %) wypełnione wodą złożową (np. obniżenie oporności) lub gazem ziemnym (np. zwiększenie oporności). Można opisać kilka wariantów poziomów piaszczystych i podać ich zakres zmienności parametrów petrofizycznych. Należy jednak pamiętać o wpływie stopnia kompaktacji osadów. Poniżej zostanie przedstawiony jeden wariant.

Niskoporowate, paleozoiczne poziomy piaszczyste (< 4 %), zawierające kilkuprocentowe domieszki minerałów ilastych i zawierające gaz zamknięty, będą charakteryzowały się:

- nieznacznie podwyższonymi wskazaniami naturalnego promieniowania gamma,
- w niewielkim lub nieznacznym stopniu podwyższonym efektem fotoelektrycznym,
- nieco podwyższoną porowatością neutronową,
- nieznacznie podwyższoną gęstością objętościową,
- w niewielkim stopniu podwyższonym czasem interwałowym,
- nieco podwyższoną opornością.

Są one jednak trudne do odróżnienia na podstawie standardowych profilowań geofizycznych. Decydującą rolę odgrywa profilowanie rezonansu magnetycznego (rys. 6).



Rys. 6. Schemat zakresu interpretacji pomiarów sejsmicznych oraz prezentacja zinterpretowanych profilowań geofizycznych.

## Charakterystyka złóż gazu zamkniętego

Złóża gazu zamkniętego charakteryzują się:

- niezwykle niskimi wielkościami przepuszczalności, niższymi niż 0.1 mD,
- zwykle występują w piaszkowcach o zmiennym składzie litologicznym, zawierającym mułowce i iłowce, charakteryzujących się zmiennymi reżimami naprężeń,
- nieciągłymi "sweet spots" i wielowarstwowością wymagającą technik wiertniczych i eksploatacyjnych (rys. 6),
- zasoby i eksploatacja, które często są oceniane na podstawie otworu porównawczego (offsetowego) i przez porównanie wysokiego – średniego – niskiego wydobywania z otworu, w zależności od licznych zmian charakterystyk poziomu zbiornikowego,
- szybkim, efektywnym wierceniem oraz procesami pozwalającymi na udostępnianie złóż i sterowanie wydajnością oraz obniżenie niepotrzebnych kosztów,
- obniżoną początkową i sumaryczną produkcją, która wymaga odwiercenia większej ilości otworów i infrastruktury w porównaniu do konwencjonalnych otworów dla otrzymania identycznej produkcji.

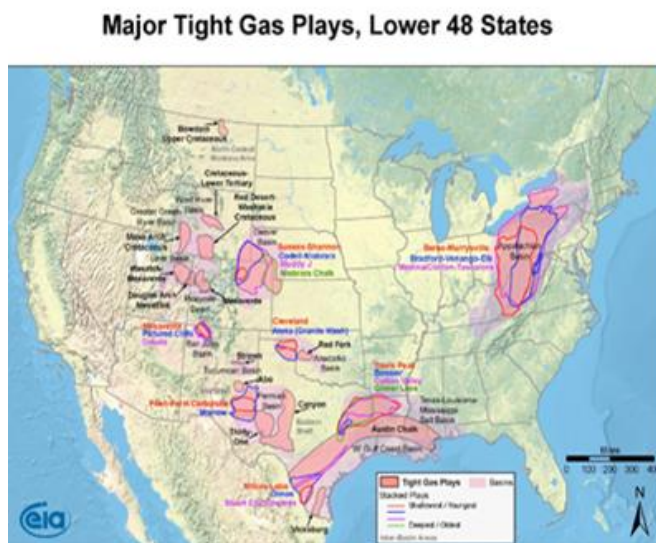
## Stymulacja produkcji

Po wykonaniu badań sejsmicznych są wyznaczane najlepsze lokalizacje otworów. Potem otwory będą wiercone, a produkcja ze zbitych poziomów zbiornikowych będzie stymulowana w celu uzyskania większej szybkości przyływu gazu. Stymulacja produkcji ze zbitych poziomów zbiornikowych jest wykonywana poprzez zastoso-

wanie szczelinowania i kwasowania. Szczelinowanie pozwala na wytworzenie indukowanych szczelin w skale. Ten proces wykonywany jest po odwierceniu otworu i przeprowadzonych pracach udostępniających. Polega ono na wpompowaniu do otworu pod wysokim ciśnieniem dużej ilości płynu szczelinującego w celu „pokruszenia” skał w poziomie zbiornikowym, wytworząc w ten sposób większą przepuszczalność lub zwiększając zdolność gazu do przepływu przez formację skalną. Kwasowanie polega na wprowadzeniu do otworu kwasów, które rozpuszczają cement wapienny, dolomityczny i kalcytowy, znajdujący się między ziarnami skał zbiornikowych. Ten sposób stymulacji produkcji pomaga ustabilizować przepuszczalność w wyniku restabilizacji naturalnych szczelin, które są obecne w formacji skalnej, a powstały w procesach kompaktacji i cementacji. W wielu zbitych formacjach poziomy zbiornikowe również zawierają małe ilości wody. W celu zwiększenia produkcji gazu zamkniętego inżynierowie kontynuują rozwijanie nowych technik i technologii. Dzięki ich pracy może pewnego dnia gaz zamknięty nie będzie dłużej uważany za niekonwencjonalny gaz.

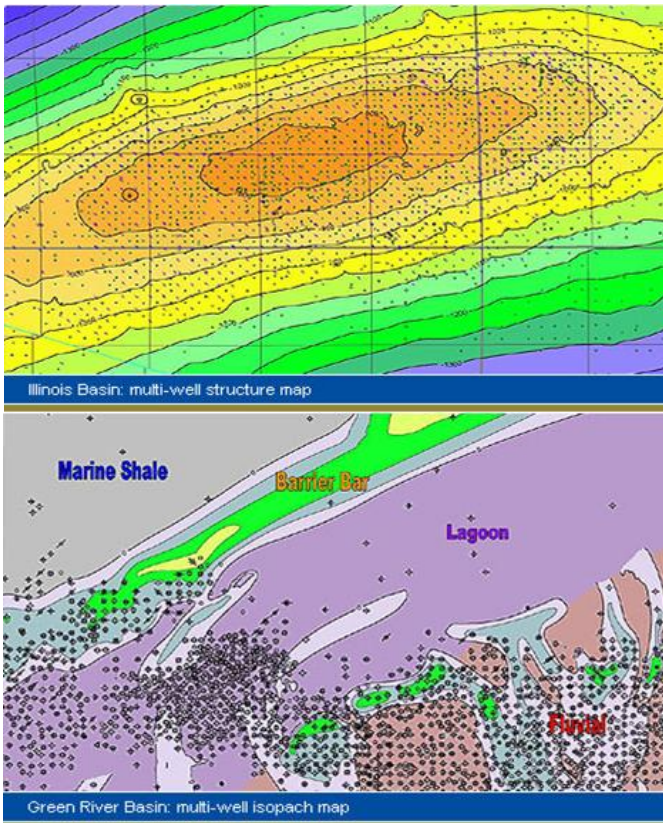
## Gaz zamknięty na świecie

Podobnie jak gaz łupkowy, także gaz zamknięty był bardzo wcześnie odkryty w wielu krajach. Przez długi czas ze względu na ekono-



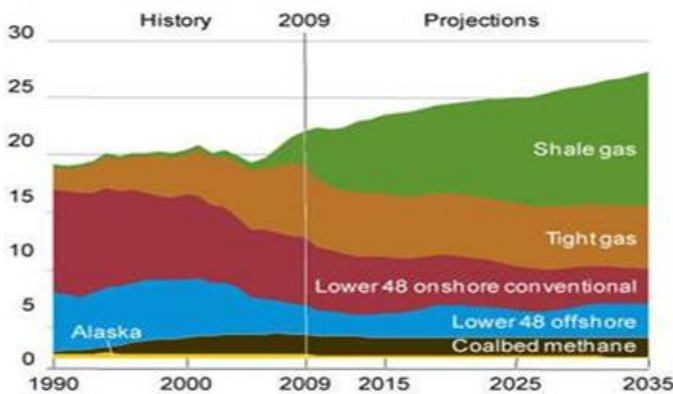
Rys. 7. Złóża gazu zamkniętego dotychczas odkryte w USA i Kanadzie.

micznych nie był on eksploatowany. Zainteresowanie nim rozpoczęło się wraz z rozwojem nowych technik poszukiwawczych oraz wzrostem opłacalności eksploatacji. Znane są amerykańskie i australijskie publikacje z lat 1960. opisujące złoża gazu zamkniętego. W USA już w latach 1970. pojawiły się pewne rozwiązania prawne i zalecenia poszukiwawcze. Dziś wielkość eksploatacji gazu za-



Rys. 8. Mapy geologiczne jednego z amerykańskich złóż na tle bardzo dużej ilości odwierconych otworów.

Figure 2. U.S. natural gas production, 1990-2035 (trillion cubic feet per year)

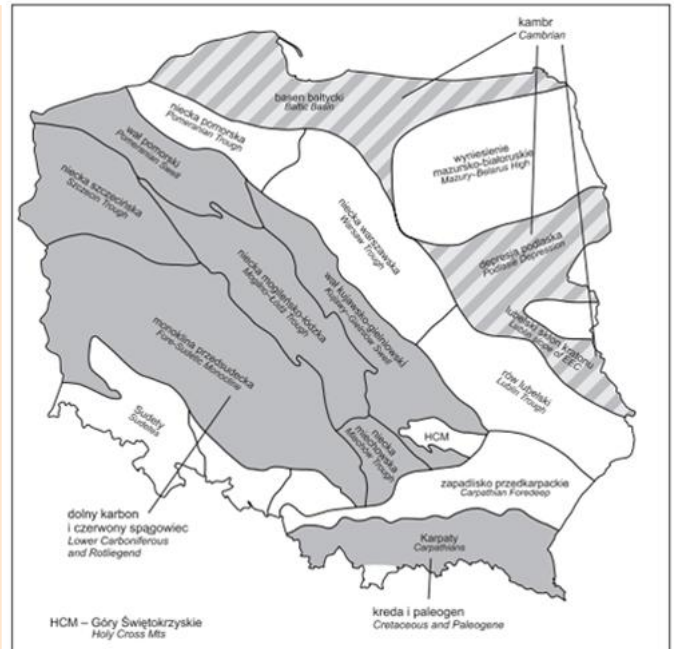


Rys. 9. Produkcja i przewidywana produkcja gazu ziemnego różnego rodzaju w USA.

zamkniętego stanowi znaczącą część wydobycia gazu w USA, Kanadzie i Australii (rys. 7 i 8).

## Prawdopodobieństwo występowania w Polsce

Gaz zamknięty w Polsce może występować w czerwonym spągowcu (Monoklina Przedśudecka), karbonie i dewonie (płytki Monoklina Przedśudecka, Synklinorium i Antyklinorium Pomorskie, Synklinorium Szczecińskie, Synklinorium Lubelskie) (rys. 9). W poprzednich latach w wielu przypadkach natrafiano na nisko porowate horyzonty zawierające gaz, ale ze względu na stosowaną technikę wiercenia, opróbowania i eksploatacji, a zwłaszcza obowiązującą koncepcję występowania węglowodorów w poziomach porowatych, nie było zainteresowania tego typu złożami. Do znanych przypadków



Rys. 9. Miejsca potencjalnego występowania złóż gazu zamkniętego w porach skalnych w poszczególnych jednostkach regionalnych Polski.

należy m. in. zaliczyć otwory Pławce-1 i Grundy-2 (czerwony spągowiec).

Wykonana kilka lat temu przez autora kompleksowa analiza profili geofizycznych oraz wyników opróbowania wykonana dla otworu Pławce-1 wykazała, że wcześniej została niezauważona obecność gazu w nisko porowatych piaskowcach w górnej części oraz że zlekceważono przyływ gazu z poziomu w niewielkim stopniu porowatego, znajdującego się w środkowej części czerwonego spągowca. Przyczyniło się to do zaplanowania i wykonania zdjęcia sejsmicznego, a następnie odwiercenia otworu Pławce-2. Prace przygotowujące ten otwór do eksploatacji nadal trwają.

Kilka lat temu został odwiercony otwór Grundy-2. Otwór przewiercił mało porowaty, piaszczysty poziom czerwonego spągowca charakteryzujący się występowaniem korelującego się, interwałowego skawernowania i wskazań karotazu gazowego. Takie zjawisko może mieć miejsce w przypadku przewiercenia skał charakteryzujących się szczelinami wypełnionymi gazem, będącymi pod wpływem silnych naprężeń, wykazujących zmienność parametrów mechanicznych. Przewiercane skały odpryskiwały, a wtedy z otwartych sztucznie szczelin wydobywał się gaz w nich pierwotnie zamknięty. W otworze nie wykonano kompleksowego lub dipolowego profilowania akustycznego, przez co nie jest możliwym określenie parametrów mechanicznych skał. Otwór został zlikwidowany bez wykonania dalszych prac udostępniających, chociaż autor sugerował ich wykonanie.

Takich przypadków było wcześniej znacznie więcej. Celowym byłaby stopniowa analiza materiałów archiwalnych, obejmujących następujące jednostki stratygraficzne: czerwony spągowiec, karbon i dewon.

W Polsce dotychczas jedynie firma Aurelian, mająca koncesje niedaleko Poznania, zajęła się poszukiwaniem tego typu gazu.



## Perspektywy

Należy sądzić, że w najbliższej przyszłości zasoby gazu zamkniętego, oprócz zasobów gazu konwencjonalnego i łupkowego, będą miały podstawowe znaczenie na rynku gazowym.

Marian Kieft

## Flota drukująca

Z początkiem października Dział Technologii Informatycznych wraz z firmą Hewlett-Packard Polska przystąpił do wdrażania w naszej firmie centralnego systemu drukowania.

Rozwiązanie to ma na celu, przede wszystkim, redukcję kosztów drukowania, standaryzację urządzeń oraz uzyskanie dla nich profesjonalnego wsparcia technicznego.

Dotychczas flotę drukującą Geofizyki Toruń tworzyło około 200 urządzeń drukujących. Wiele z nich to przestarzałe i niestety drogie w utrzymaniu drukarki atramentowe. Po zakończeniu wdrożenia, w firmie pozostanie niespełna 50 urządzeń, których znaczną większość stanowią będą ekonomiczne drukarki laserowe. Modernizacja floty drukującej obniży średni koszt wydruku jednej strony, zredukowane zostanie zużycie energii elektrycznej, a koszty serwisu urządzeń zawarte będą w cenie usługi.

Planuje się, że oszczędności wynikające z wprowadzenia systemu, wyniosą co najmniej 26% obecnych kosztów druku.

Nowe rozwiązanie wyeliminuje dotychczasowy system indywidualnego zamawiania tuszy i tonerów przez użytkowników. Drukarki same raportować będą stany materiałów eksploatacyjnych, a w przypadku osiągnięcia ustalonego progu minimalnego, zgłoszą zapotrzebowanie wymiany. Tonerzy dostarczone będą przez firmę HP następnego dnia roboczego.

Koszty drukowania, na podstawie systemu raportowania w cyklu miesięcznym, będą rozdzielane na poszczególne Działy, proporcjonalnie do liczby wydruków pochodzących od użytkowników danej jednostki.

Na nowy system składać się będą dwa typy urządzeń: wyposażone oraz nie wyposażone

w czytniki kart zbliżeniowych. Część drukarek, jak dotychczas, pozostanie w pokojach użytkowników. Pozostałe znajdą się w pomieszczeniach ogólnodostępnych, w tzw. print-roomach, które zlokalizowane są na 2, 3 i 4 piętrze biurowca, w aneksach kuchennych budynku Laboratorium oraz w budynkach Warsztatu i Magazynu. Korzystanie z urządzeń nie posiadających czytników kart będzie odbywać się na dotychczasowych zasadach, poprzez bezpośrednie wysłanie zlecenia wydruku do wybranej drukarki. Nowością jest drukowanie z użyciem kart Kontroli Dostępu. Aby wydrukować dokument na ogólnodostępnym urządzeniu należy wysłać go do wirtualnej kolejki wydruku o nazwie „hp\_druk\_pcl”, następnie udać się do wybranego urządzenia, zalogować się za pomocą karty KD a następnie wybrać dokumenty do wydruku.

Urządzenia wielofunkcyjne w print-roomach oferują również możliwość drukowania, skanowania oraz kopiowania dokumentów.

Uwaga, pierwsze skorzystanie z któregośkolwiek urządzenia z czytnikiem kart KD wymaga jednorazowej rejestracji karty w systemie, za pomocą unikalnego kodu PUK.

Szczegółowe informacje techniczne dotyczące korzystania z nowych urządzeń znajdują się na portalu wewnętrznym w zakładce „Safecom drukarki”.

Wkrótce opublikowana zostanie również ostateczna lista lokalizacji wszystkich urządzeń drukujących z uwzględnieniem formatu drukarki, możliwości skanowania, kopiowania itp. Dotychczas wykorzystywane drukarki pozostaną u użytkowników do czasu wykorzystania zapasów materiałów eksploatacyjnych oraz pełnego wdrożenia nowego systemu drukującego.

(DDI-1)

otwarcie na wyzwania  
INTRANET GT

Menu serwisu  
Start  
Nowe ogłoszenia GT  
Ogłoszenie: Moto/Lokalizacje/Inne  
Często zadawane pytania  
Pobierz pliki  
Galeria zdjęć  
Szukaj  
Napisz do nas  
NSZZ Solidarność  
Rada Pracowników  
Contman Archive  
Contman P-7-4 Zakupy  
ProjektShelf  
Safecom drukarki  
HSE Zpracowania

Najnowsze ogłoszenia  
Sprzedam: Działki budowlane - Rozgarty  
Sprzedam: Baterie prysznicowe  
Sprzedam: Sprzedam pianino  
Sprzedam: Sprzedam garaż blaszak  
Ogłoszenia drobne: wolne miejsca w zbloku miejs

Przerwa w dostępie do Contmana  
wzrostek, 09 października 2012

Dział CBI informuje: W związku z aktualizacją Systemu Elektronicznego Obsługi Dokumentów (CONTMAN) w dniu dzisiejszym (wtorek 09.10.2012), system będzie niedostępny do godziny 21. Za powstałe utrudnienia przepraszamy.

Danuta Lewandowska DDW-1 informuje: Sekcja Socjalna informuje, że istnieje możliwość otrzymania bonu podrunkowego z ZFŚS, uprawniającego do zakupu towarów. Osoby uprawnione prosimy o składanie wniosków (dostępnych na portalu) w terminie do 24.10.2012 r.

Start | Drukowanie i kopiowanie | Informacje | Dodaj drukarkę  
ZINTEGROWANA PLATFORMA DRUKOWANIA

Zintegrowana Platforma Drukowania

Gotowy

SafeCom Portal  
Informacje dotyczące Twojego konta drukowania, Kody PIN / PUK

Drukowanie i kopiowanie  
Sekcja pomocy dla użytkownika. Tu dowiesz się jak w pełni wykorzystać funkcje Twojej drukarki.

Informacje  
Tu znajdziesz dodatkowe informacje na temat oferowanej usługi

Dodaj drukarkę  
Tu znajdziesz informacje jak dodać drukarkę na swoim komputerze.

2012-10-11

Tak znajdziesz dostęp do platformy drukowania na portalu

## Wiertnicza defensywa w łupkach

Wiceminister środowiska i Główny Geolog Kraju Piotr Woźniak informuje: – Spodziewaliśmy się, że do końca roku wykonanych będzie 45 wierceń. Nie



Minister Piotr Woźniak

spodziewamy się teraz, by było ich więcej niż 34. Wyjaśnił, że wynika to z tego, że koncesjona-

riusze - zgodnie z prawem - przekładają roboty na koncesjach. Dodął, że jak dotąd wykonano 30 wierceń w poszukiwaniu gazu niekonwencjonalnego, z czego w 7 dokonano zabiegu szczelinowania hydraulicznego. Ministerstwo Środowiska wydało jak dotąd 19 spółkom 111 koncesji poszukiwawczych dla złóż niekonwencjonalnych ropy i gazu. Teraz najwięcej koncesji - 15 - ma PGNiG.

## Łupki nie muszą być groźne

Fachowo prowadzone poszukiwanie gazu łupkowego nie są groźne dla środowiska - przekonują eksperci. Zapewniają, że wszystkie odwierty są pod stałą kontrolą. Pracy będzie coraz więcej, bo w regionie ruszają kolejne wiercenia. Oczywiście, nie ma działalności górniczej w pełni przyjaznej środowisku. Obecna technologia pozwala jednak prowadzić odwierty w sposób bezpieczny dla otoczenia - zapewnia Andrzej Jagusiewicz, Główny inspektor ochrony środowiska. - Nasi inspektorzy mają prawo wejść na teren wiertni i wstrzymać prace, jeśli stwierdzą naruszenie procedur. Służby ochrony środowiska zapewniają, że poszukiwania gazu łupkowego nie powinny wpłynąć na stan wód gruntowych. - Pokłady gazu znajdują się na głębokości ok. 3 km, wody podziemne płyną 300 metrów pod ziemią - dodaje Jagusiewicz. - Jeśli odwiert będzie fachowo wykonany, to nie ma ryzyka rozszczelnienia całego układu. Poszukiwania w Lubelskiem prowadzi również PGNiG. W Lubyczy Królewskiej zakończono wiercenie do głębokości 3530 m. Pobrane stamtąd próbki trafiły do laboratorium. - Jeśli wyniki badań okażą się pomyślne, planujemy przystąpienie do etapu prób złożowych - zapowiada Joanna Zakrzewska, rzecznik PGNiG. Kolejne prace na otworze w Lubyczy realizowane będą najprawdopodobniej w I kwartale przyszłego roku.

## „Łupkowy” portal PGNiG

26 września 2012 PGNiG SA uruchomiło portal informacyjno-edukacyjny, poświęcony tematyce poszukiwań i wydobycia gazu z łupków. Otwarcie portalu jest elementem ogólnopolskiej kampanii informacyjnej prowadzonej przez PGNiG SA, której głównym celem jest propagowanie wiedzy o gazie z łupków i przekazywanie rzetelnych informacji na temat wszystkich aspektów z nim związanych. Na portalu oprócz najnowszych aktualności i podstawowych informacji o gazie z łupków,



Na otworze w Lubocinie

technologii jego poszukiwań oraz wydobycia można znaleźć wiedzę na temat środowiskowych, prawnych i ekonomicznych aspektów jego eksploatacji. Docelowo portal będzie również zawierał bazę dostępnych raportów i publikacji na temat gazu, jak również komentarze ekspertów i naukowców. Ważnym elementem portalu będą publikacje i raporty PGNiG przygotowane na podstawie już przeprowadzonych prac poszukiwawczych. Dotychczas to będzie głównie praktycznych, a nie teoretycznych, badań i analiz oddziaływania prac poszukiwawczych na środowisko i otoczenie.

Formuła portalu zakłada możliwość włączenia się w jego funkcjonowanie innych partnerów. Inicjatorzy przygotowują także kampanię informacyjną, związaną z toczącymi się działaniami dotyczącymi gazu niekonwencjonalnego w instytucjach europejskich - Komisji i Parlamencie. Oto link do portalu: <http://www.lupkipolskie.pl/> Zachęcamy również do kliknięcia „lajka” na facebookowym profilu portalu.

## Bulgaria wraca do łupków

Premier Bułgarii Bojko Borisow od początku kadencji rozpoczętej w 2009 r. zapowiadał uwolnienie Bułgarii od zależności energetycznej od Rosji. Zaczął od rezygnacji z budowy elektrowni atomowej, ogłosił przetarg na poszukiwania złóż gazu łupkowego, który wygrała amerykańska firma Chevron. Amerykanie znaleźli gaz i oszacowali, że ze złóż mogą wydobyć

ok. 25 mld m<sup>3</sup> czyli tyle, ile kraj potrzebuje w ciągu sześciu lat. Cale bułgarskie zasoby gazu łupkowego są oceniane na 300-1000 mld m<sup>3</sup>. Gazu z łupków wystarczyłoby więc Bułgarom na minimum 30 lat.

Ale zaraz po odkryciu złóż rozpoczęły się protesty przeciwników szczelinowania, uważających, że metoda ta jest zagrożeniem dla środowiska. Pod naciskiem tysięcy ludzi, którzy wyszli na ulice, bułgarski parlament 19 stycznia zdecydował o całkowitym zakazie poszukiwań i wydobycia gazu i ropy z łupków. Posłowie uzasadnili to masowymi protestami społecznymi. Istnieją podejrzenia, że całą akcję sfinansował Gazprom.

Jednak w czerwcu sytuacja zaczęła się nagłe zmieniać: parlament częściowo zniósł zakaz stosowania technologii szczelinowania i Chevron mógł wznowić wiercenia. - *Cieężko pracujemy, aby zapewnić rząd i obywateli Bułgarii, że paliwo z łupków może być wydobywane bezpiecznie i odpowiedzialnie* - ogłosili Amerykanie.

Dwa tygodnie temu bułgarski minister energetyki Delyan Dobrev zapowiedziała, że kraj powinien skupić się na osiągnięciu „niezależności energetycznej” przez większą krajową produkcję gazu. - Jeżeli technologia wydobycia gazu łupkowego okaże się nie szkodzić środowisku, to będziemy z niej korzystać - mówiła minister.

## Jak uwolnić rynek gazu

Wolny rynek gazu, na którym odbiorcy mają wolność wyboru dostawcy, a dostawcy mają swobodę realizacji dostaw i usług, jest typowy dla krajów Europy Zachodniej; jest też modelem, do którego dąży UE - uważają autorzy raportu przygotowanego przez PwC. Ich zdaniem najważniejszym warunkiem liberalizacji rynku gazu jest stymulowanie rozbudowy infrastruktury gazowej, m.in. przez wprowadzenie minimalnej, gwarantowanej stopy zwrotu z inwestycji. To może zapewnić opłacalność takich przedsięwzięć. Ekspertzy uważają, że liberalizacji będzie sprzyjać obliigo giełdowe. Planuje się wprowadzić obowiązek sprzedaży przez giełdę 15 proc. gazu znajdującego się w obrocie. - Ważne, by w ogóle wprowadzić obliigo i w ten sposób poznać ceny referencyjne, sprawdzić, co rynek wykreuje. Zdaniem Marka Woszczyka, prezesa URE dla uwolnienia rynku procedura zmiany sprzedawcy gazu powinna być zdecydowanie prostsza. Dziś - choć taka zmiana sprzedawcy jest prawnie gwarantowana - w praktyce jest niezwykle trudna. Gaz-System ma odrębną taryfę, podobnie jak spółki dystrybuujące gaz. Natomiast w przypadku PGNiG taryfa jest kompozycją dwóch taryf i kosztów samego PGNiG. To oznacza, że aby dziś zmienić sprzedawcę z PGNiG na innego, odbiorca najczęściej jest zmuszony rozdzielić umowę kompleksową PGNiG i zawierać odrębne umowy z dystrybutorem, operatorem systemu przesyłowego, osobną na usługę magazynowania gazu i oczywiście na sprzedaż samego paliwa. (Dziennik Gazeta Prawna)



W Bułgarii też protestują