

Warsztaty eksperckie

POLSKI GAZ ŁUPKOWY

KOMPENDIUM WIEDZY O NIEKONWENCJONALNYCH ŹRÓDŁACH GAZU W POLSCE

8-9 stycznia 2013 r.

Radisson BLU Centrum Hotel | ul. Grzybowska 24 | Warszawa

Ekspert

Andrzej Sikora | Przemysław Grabowski | Marcin Krupa | Paweł Poprawa

Organizator

onPRomotion Public Relations

Partner merytoryczny

Instytut Studiów Energetycznych Sp. z o.o.



Moduł tematyczny I

Wydobycie węglowodorów ze złóż konwencjonalnych i ze złóż łupkowych - podobieństwa i różnice

- **Konwencjonalne i niekonwencjonalne rezerwuary węglowodorów**
- Czynniki determinujące ilość wydobywanych węglowodorów ze złóż łupkowych i ze złóż konwencjonalnych (zawartość TOC, miąższość, skład mineralogiczny)
- **Aspekty technologiczne - ilość, rodzaj i zagęszczenie odwiertów, infrastruktura wydobywcza, krzywa szczypania**
- Szczelinowanie hydrauliczne - rodzaje niezbędnych zasobów, zagrożenia, postęp technologiczny. Doświadczenia polskie i północnoamerykańskie

Moduł tematyczny II

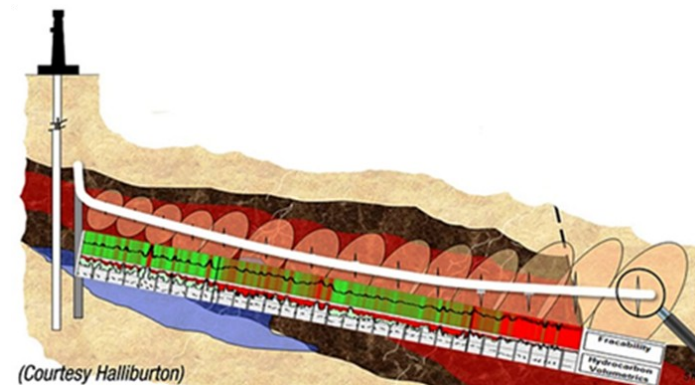
Gaz łupkowy w Stanach Zjednoczonych

- **Struktura i organizacja północnoamerykańskiego rynku poszukiwań i wydobycia węglowodorów**
- Zmiany w zakresie produktywności odwiertów dla niekonwencjonalnych złóż w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie
- **Zmiany w zakresie kosztów inwestycyjnych i operacyjnych związanych z eksploatacją złóż MRQ**
- Polityka fiskalna i wpływ na ekonomikę wydobycia gazu
- **Początkowy i obecny pułap break-even dla niekonwencjonalnych złóż węglowodorów na rynku amerykańskim**

Moduł tematyczny III

Unia Europejska a gaz łupkowy

- **Regulacje unijne i stanowiska poszczególnych krajów**

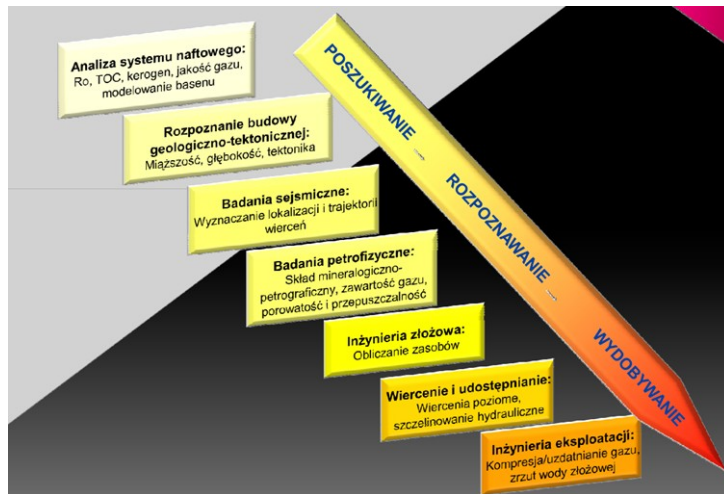


PRZYKŁADOWE SLAJDY

Szkolenie: Poszukiwania i wydobywanie ropy naftowej i gazu ziemnego, listopad 2012 r.



Etapy projektu upstream w gazie niekonwencjonalnym



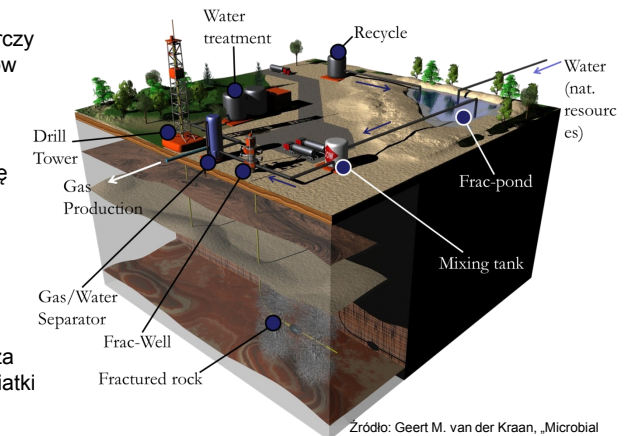
Źródło: Jerzy Hadro „Strategie poszukiwań gazu w łupkach i ich uwarunkowania ekonomiczno-prawne”, W-wa, styczeń 2010 288

Szkolenie: Poszukiwania i wydobywanie ropy naftowej i gazu ziemnego, listopad 2012 r.



Technologia wierceń - szczelinowanie

- Gaz łupkowy występuje w skałach o bardzo małej przepuszczalności, nie wystarczy więc się dowiercić do pokładów gazonośnych, trzeba jeszcze uruchomić przepływ.
- Szczelinowanie hydrauliczne (fracturing) powoduje poprawę przepuszczalności skały zbiornikowej, ale jedynie w zasięgu oddziaływania tych zabiegów – w strefie do kilkudziesięciu metrów od odwiertu.
- Efektywne wykorzystanie złoża wymaga stosunkowo gęstej siatki odwiertów.



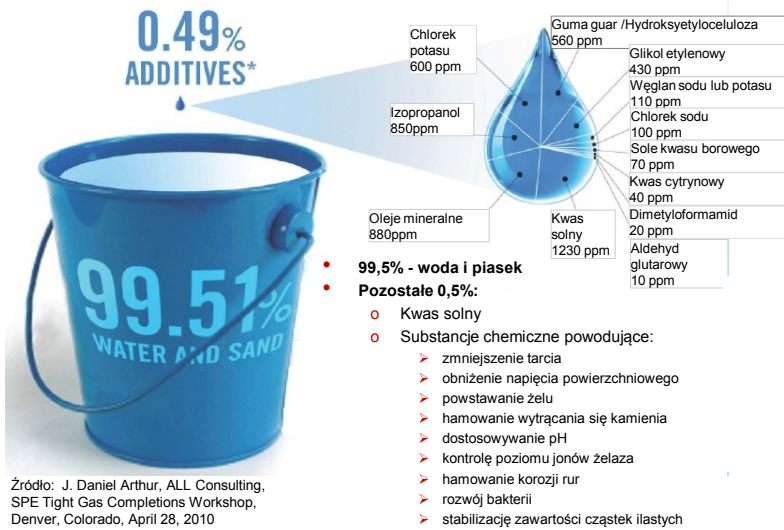
Źródło: Geert M. van der Kraan, „Microbial Control Challenges and best practices in Shale gas production”, 2011

PRZYKŁADOWE SLAJDY

Szkolenie: Poszukiwania i wydobywanie ropy naftowej i gazu ziemnego, listopad 2012 r.



Szczelinowanie - płyn szczelinujący



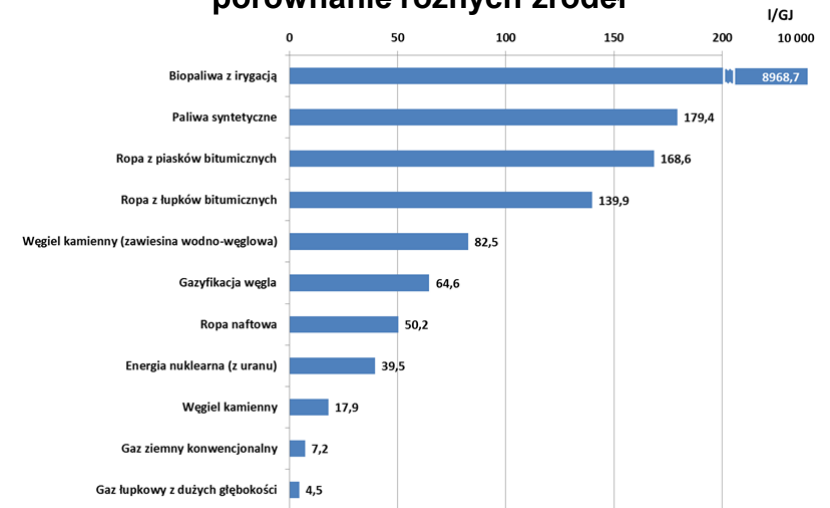
Źródło: J. Daniel Arthur, ALL Consulting, SPE Tight Gas Completions Workshop, Denver, Colorado, April 28, 2010

294

Szkolenie: Poszukiwania i wydobywanie ropy naftowej i gazu ziemnego, listopad 2012 r.



Zużycie wody do produkcji energii – porównanie różnych źródeł



Źródło: Obliczenia własne na podstawie USDOE 2006

297

Moduł tematyczny IV

Polskie złoża gazu łupkowego

- **Występowanie potencjalnych złóż węglowodorów łupkowych i ich charakterystyka**
- *Obecne regulacje prawne*
- **Koncesjonariusze i ich strategie**
- *Przewidywane wielkości produkcji z otworów*
- **Doświadczenia pierwszych prac poszukiwawczych w Polsce**

Moduł tematyczny V

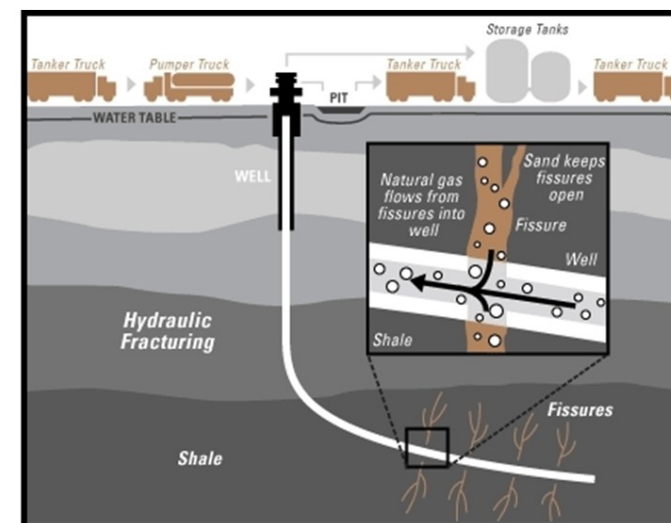
Ograniczenia w wydobywaniu węglowodorów z łupków w Polsce

- **Dostęp do powierzchni**
- *Kwestie związane z ochroną środowiska*
- **Procedury administracyjne**

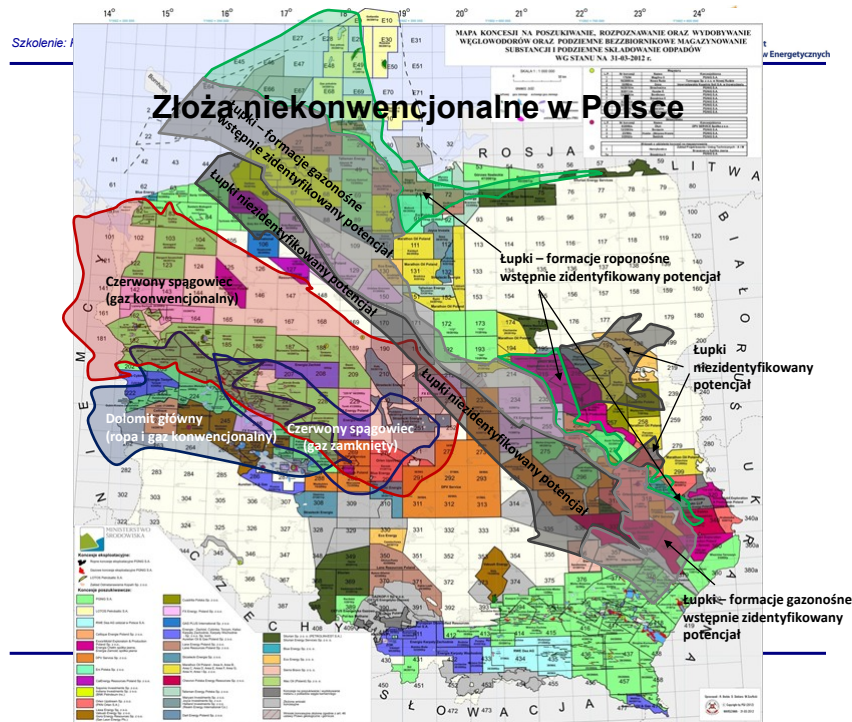
Moduł tematyczny VI

Ekonomika wydobywania węglowodorów z łupków - stan obecny i przyszłość

- **Rynek usług serwisowych w Polsce**
- *Koszty inwestycyjne i operacyjne*
- **Produktywność otworów**
- *Potencjał redukcji kosztów i wzrostu efektów*
- **Bieżące regulacje a oczekiwania koncernów wydobywczych**
- *Optymalizacja polityki fiskalnej dla projektów poszukiwawczo - wydobywczych*



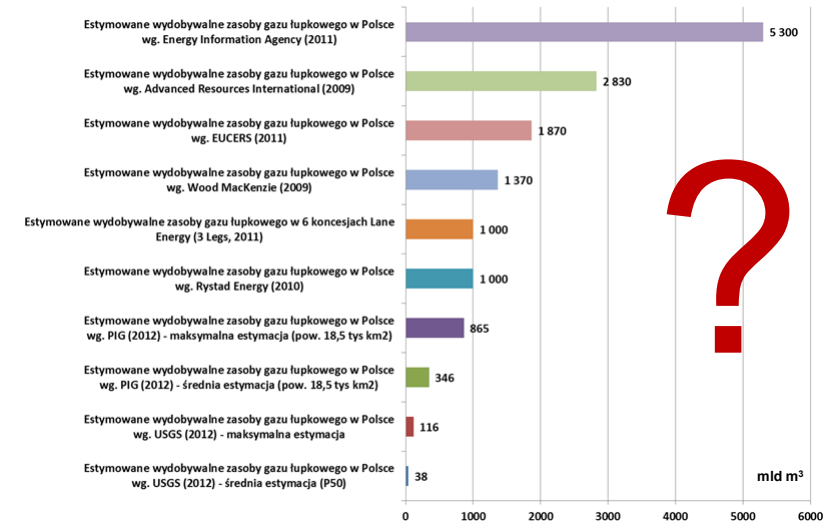
PRZYKŁADOWE SLAJDY



Szkolenie: Poszukiwania i wydobywanie ropy naftowej i gazu ziemnego, listopad 2012 r.



Ile mamy gazu w łupkach ?



Źródła: Państwowy Instytut Geologiczny, U.S. Geological Survey, Wood MacKenzie, Advanced Resources Int., Rystad Energy, EIA, EUCERS, Lane Energy

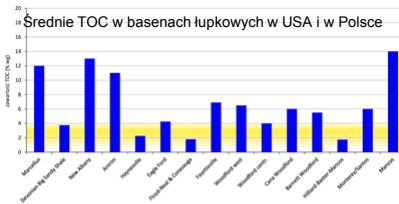
PRZYKŁADOWE SLAJDY

Szkolenie: Poszukiwania i wydobywanie ropy naftowej i gazu ziemnego, listopad 2012 r.



Warunki geologiczne – mniej korzystne niż w Ameryce Północnej

- Polskie złoża łupków posiadają gorsze właściwości zbiornikowe niż złoża w Ameryce Pn. Odnosi się to do: niższej zawartości TOC, głębszego zalegania, mniejszej miąższości i porowatości skał oraz występowania deformacji tektonicznych. Większa jest zawartość materiałów ilastych, co odbija się negatywnie na efektach szczelinowania.
- Taki stan powoduje większe trudności technologiczne niż w Stanach Zjednoczonych, w efekcie czego efekty ekonomiczne działalności będą prawdopodobnie gorsze.



Źródło: Obliczenia własne.

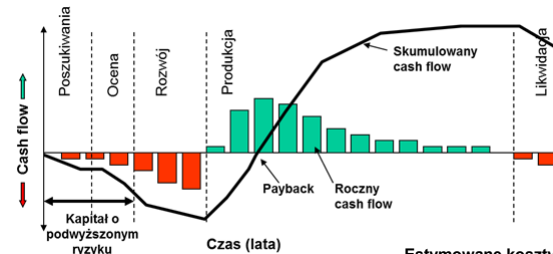
308

Szkolenie: Poszukiwania i wydobywanie ropy naftowej i gazu ziemnego, listopad 2012 r.



Ile kosztują poszukiwania gazu z łupków?

Typowy rozkład cash-flow dla projektu poszukiwań i wydobywania



- Efektywne koszty tylko fazy poszukiwawczej dla firmy szukającej gazu z łupków będą wynosić od 200-250 mln zł (przy negatywnych wynikach) do ponad 1 mld zł (przy pozytywnych rezultatach).

Estymowane koszty poszukiwań i wydobywania gazu z łupków (w obecnych warunkach makroekonomicznych i kosztowych)

	jednostka	Jeden pad*	Trzy pady*	Koncesja
Powierzchnia eksploatacji	km ²	7,5-8	22,5-24	ok. 200/800**
Faza poszukiwawcza	mln zł	24-47	70-140	540-1070
Faza rozpoznawcza	mln zł	44-65	130-195	1000-1490
Faza wydobywcza	mln zł	590-825	1640-2320	14500-21430
Faz opuszczenia pola	mln zł	37-57	110-170	860-1310
Łącznie	mln zł	690-990	1950-2825	16900-25300
Na km ² eksploatowanej powierzchni	mln/km ²	ok 88-127	ok. 83-120	ok. 83-124

*Z ośrodkiem centralnym

** 200 km² efektywnej eksploatacji, 800 km² do zbadania

Źródło: Obliczenia własne na podstawie modelu ekonomiki wydobywania węgla kamiennego i złóż niekonwencjonalnych opracowanego przez ISE

EKSPERT

dr inż. Andrzej SIKORA | Prezes Zarządu | Instytut Studiów Energetycznych Sp. z o.o.

Odpowiedzialny za różnorodne projekty sektora Oil&Gas, paliwowego, energetyki i chemii przemysłowej, prowadzone dla polskich i międzynarodowych firm, jak również dla polskich agend rządowych:

- **projekt pozyskania udziałów w koncesji poszukiwawczej gazu ze złóż niekonwencjonalnych w Polsce (ocena perspektyw geologicznych, analiza ryzyk, modelowanie ekonomiczne projektu);**
- projekt budowy wielowymiarowego modelu podaży (w podziale na źródła wytwórcze) i popytu na energię elektryczną w wybranych krajach Unii Europejskiej (w zakresie ISE głównie: Polska i Czechy);
- **projekt dotyczący analizy opłacalności budowy instalacji odwodnienia propanu do propylenu w Polsce;**
- projekt przejęcia udziałów w firmach zarządzających gazociągami przesyłowymi w Europie Środkowo-Wschodniej;
- **projekt identyfikacji i kwantyfikacji synergii oraz możliwości współpracy pomiędzy firmami świadczącymi usługi w zakresie projektowania i budowy gazociągów na rynku polskim, słowackim i czeskim;**
- projekt studium dotyczącego stanu i perspektyw rozwoju energetyki zawodowej dla firmy poszukiwawczo - wydobywczej gazu ziemnego w Polsce;
- **projekt przygotowania bazy danych dotyczących klientów i gazociągów przesyłowych i dystrybucyjnych dla firm poszukiwawczo-wydobywczych gazu ziemnego w Polsce;**
- projekt przygotowania Studium optymalnych lokalizacji dla przyszłych elektrowni gazowych w Polsce;
- **projekt pozyskania gazu od nowych dostawców oraz zwiększenia bezpieczeństwa dostaw gazu ziemnego;**
- projekt zagospodarowania złóż gazu ziemnego o małych zasobach (pozasystemowych);
- **projekt restrukturyzacji i poprawy wartości dużej firmy paliwowo - energetycznej w kraju Europy Środkowej.**

Przemysław GRABOWSKI | Partner | Instytut Studiów Energetycznych Sp. z o.o.

Doradca w różnorodnych projektach sektora Oil&Gas, paliwowego, energetyki i chemii przemysłowej, prowadzone dla polskich i międzynarodowych firm, jak również dla polskich agend rządowych:

- **doradca w projekcie przygotowania koncepcji przyłączenia do sieci i zasilania gazem ziemnym wysoko - metanowym bloku gazowo - parowego na obszarze Górnego Śląska;**
- doradca w projekcie przejęcia udziałów w firmach zarządzających gazociągami przesyłowymi w Europie Środkowo-Wschodniej dla polskiej firmy gazowej;
- **doradca w projekcie identyfikacji i kwantyfikacji synergii oraz możliwości współpracy pomiędzy firmami świadczącymi usługi w zakresie projektowania i budowy gazociągów na rynku polskim i czeskim;**
- współautorstwo bazy danych dotyczących klientów i opisu gazociągów przesyłowych i dystrybucyjnych dla firm poszukiwawczo-wydobywczych gazu ziemnego w Polsce;
- **doradca w projekcie przygotowania Studium optymalnych lokalizacji dla przyszłych elektrowni gazowych w Polsce;**
- doradca w projekcie pozyskanie gazu od nowych dostawców oraz zwiększenie bezpieczeństwa dostaw gazu ziemnego;
- **doradca w projekcie zagospodarowania złóż gazu ziemnego o małych zasobach (pozasystemowych);**
- doradca branżowy w projekcie budowy nowej elektrociepłowni w kraju Europy Środkowej.

EKSPERT

Marcin KRUPA | Partner | Instytut Studiów Energetycznych Sp. z o.o.

Doradca w różnorodnych projektach sektora Oil&Gas, paliwowego, energetyki i chemii przemysłowej, prowadzone dla polskich i międzynarodowych firm, jak również dla polskich agend rządowych:

- **przygotowanie koncepcji przyłączenia do sieci i zasilania gazem ziemnym wysoko - metanowym bloku gazowo-parowego na obszarze Górnego Śląska;**
- przejęcie udziałów w firmach zarządzających gazociągami przesyłowymi w Europie Środkowo - Wschodniej;
- **identyfikacja i kwantyfikacja synergii oraz możliwości współpracy pomiędzy firmami świadczącymi usługi w zakresie projektowania i budowy gazociągów na rynku polskim i czeskim;**
- studium dotyczącego stanu i perspektyw rozwoju energetyki zawodowej dla firmy poszukiwawczo - wydobywczej gazu ziemnego w Polsce;
- **przygotowanie bazy danych dotyczących potencjalnych klientów oraz opis gazociągów przesyłowych i dystrybucyjnych dla firm poszukiwawczo-wydobywczych gazu ziemnego w Polsce (2 projekty);**
- przygotowanie studium optymalnych lokalizacji dla przyszłych możliwych elektrowni gazowych w Polsce;
- **pozyskanie gazu od nowych dostawców oraz zwiększenia bezpieczeństwa dostaw gazu ziemnego;**
- zagospodarowanie złóż gazu ziemnego o małych zasobach (pozasystemowych).

Paweł POPRAWA | Doradca | Instytut Studiów Energetycznych Sp. z o.o.

Główne przedmioty działalności zawodowej to geologia naftowa, w tym geologia niekonwencjonalnych złóż węglowodorów (gazu łupkowego, ropy łupkowej, gazu zamkniętego, ropy zamkniętej), komputerowe modelowanie systemów naftowych, a także analiza basenów sedymentacyjnych, w szczególności w aspekcie ich ewolucji tektonicznej i historii termicznej:

- **dla Ministerstwa Środowiska: „Niekonwencjonalne złoża gazu ziemnego - zarys perspektyw poszukiwań w Polsce”;**
- dla Orlen Upstream: „Source rocks and Carboniferous reservoirs in the Lublin Basin”;
- **dla ExxonMobil: “Geochemical characteristics and maturation of source rocks in the Lublin Region”;**
- dla Marathon International Petroleum Ventures Ltd.: „Shale gas potential of the Cambrian - Devonian section of eastern Poland”;
- **dla Ministerstwa Środowiska: „Wstępna ocena możliwości występowania akumulacji ropy naftowej w łupkach (shale oil) dolnego paleozoiku oraz innych łupkach macierzystych w Polsce”;**
- dla Orlen Upstream: „Shale gas potential at Orlen concessions in Lublin Region”;
- **dla LOTOS Petrobaltic: „ Możliwości poszukiwań złóż gazu ziemnego łupkowego (typu shale gas) w utworach dolnego paleozoiku w północnej i wschodniej Polsce”;**
- dla PGNiG: „Możliwości występowania i eksploatacji niekonwencjonalnych złóż gazu ziemnego w łupkach dolnego paleozoiku w Polsce (kraton wschodnioeuropejski, blok małopolski)”;
- **dla GAZ-SYSTEM S.A.: Potencjalne niekonwencjonalne złoża węglowodorów (shale gas, tight gas) w Polsce - geologiczne uwarunkowania dla lokalizacji sieci przesyłowych”;**
- dla ExxonMobil - Total: “Lublin - Podlasie Basin - Joint Technical Study Phase”;
- **projekt PIG - USGS: „Ocena zasobów wydobywalnych gazu ziemnego i ropy naftowej w formacjach łupkowych dolnego paleozoiku w Polsce (basen bałtycko - podlasko - lubelski)”.**

ORGANIZATOR I PARTNER MERYTORYCZNY

Organizator - **onPRomotion Public Relations** | ul. Skarbka z Gór 63C/13 | Warszawa

Zajmujemy się doradztwem komunikacyjnym i strategicznym.

Pomagamy przedsiębiorcom w osiąganiu ich celów biznesowych. Dzięki indywidualnym rozwiązaniom i niestandardowemu spojrzeniu na każdy projekt, jesteśmy skuteczni w realizowaniu oczekiwań naszych Klientów.

Jesteśmy pomysłodawcą oraz doświadczonym partnerem w organizacji wyspecjalizowanych warsztatów, seminariów oraz konferencji w szczególności dla sektora energetycznego i naftowego w Polsce. **Współpracujemy z grupą uznanych wykładowców, ekspertów oraz autorów licznych publikacji branżowych, którzy podczas realizacji projektu przekazują Państwu swoją wiedzę merytoryczną popartą wieloletnim doświadczeniem praktycznym.**

Projekty edukacyjne realizowane przez onPRomotion Public Relations to znakomita platforma zdobywania wiedzy i wymiany doświadczeń pomiędzy przedsiębiorcami.

Partner merytoryczny - **Instytut Studiów Energetycznych Sp. z o.o.** | ul. Śniadeckich 17 | Warszawa

Unikalne centrum eksperckie i doradcze dla energetyki, chemii przemysłowej, obszarów R&D oraz inwestycji technologicznych.

Działania prowadzone przez ISE służą:

- jako miejsce wymiany idei dotyczącej gospodarki energetycznej Polski i świata oraz roli nowych technologii w rozwoju gospodarczym;
- jako wsparcie dla zrozumienia politycznych, gospodarczych i społecznych czynników kształtujących strategię i politykę energetyczną;
- przedsiębiorcom i firmom w osiąganiu sukcesów w projektach związanych z nośnikami energii oraz nowymi technologiami poprzez edukację i doradztwo biznesowe.



MIEJSCE ORGANIZACJI WARSZTATÓW

Radisson BLU Centrum Hotel | ul. Grzybowska 24 | Warszawa

Luksusowy hotel w centrum Warszawy.

Położony idealnie w samym sercu biznesowego, kulturalnego i turystycznego centrum Warszawy pięciogwiazdkowy Hotel Radisson BLU Centrum zaprasza zarówno gości biznesowych jak i turystów.

Hotel mieści się w pobliżu Pałacu Kultury i Nauki, pełnych życia barów i kawiarni, licznych centrów handlowych, historycznego Starego Miasta oraz Zamku Królewskiego.



PRELEGENT - **Andrzej SIKORA** | **Przemysław GRABOWSKI** | **Marcin KRUPA** | **Paweł POPRAWA**

Harmonogram godzinowy warsztatów - I dzień

08:30 - 09:00	Rejestracja, poranna kawa
09:00 - 11:00	Zajęcia
11:00 - 11:15	Przerwa kawowa
11:15 - 13:15	Zajęcia
13:15 - 14:15	Lunch
14:15 - 17:00	Zajęcia
17:00 - 17:05	Podsumowanie i zakończenie I dnia warsztatów

Harmonogram godzinowy warsztatów - II dzień

08:30 - 09:00	Poranna kawa
09:00 - 11:00	Zajęcia
11:00 - 11:15	Przerwa kawowa
11:15 - 13:15	Zajęcia
13:15 - 14:15	Lunch
14:15 - 17:00	Zajęcia
17:00 - 17:05	Podsumowanie i zakończenie II dnia warsztatów, wręczenie certyfikatów

Metody prowadzenia zajęć

Warsztatowa forma zajęć. Wykład, dyskusja, omówienie przypadków opartych na autentycznych problemach i zdarzeniach prawnych, objaśnianie instytucji prawnych z wykorzystaniem praktycznych przykładów.

Umiejętnie połączona klasyczna forma wykładu z elementami warsztatu nad poszczególnymi zagadnieniami będącymi jego przedmiotem. Uczestnicy są zaangażowani do zadawania pytań, prowadzenia dyskusji i wymiany poglądów.

Prawa autorskie

Wszelkie prawa autorskie do opracowania są zastrzeżone na rzecz **onPRomotion Public Relations** oraz **Instytutu Studiów Energetycznych Sp. z o.o.** Jakikolwiek korzystanie z konstrukcji planu oraz jego powielanie, przy użyciu zastosowanych lub zbliżonych znaczeniowo sformułowań jest zabronione bez pisemnej zgody autora.

ZAPRASZAMY DO UDZIAŁU W UNIKALNYM PROJEKCIE !

onPRomotion Public Relations

ul. Skarbka z Gór 63C/13
03-287 Warszawa

Łukasz STOJAK
e-mail: lukasz.stojak@onpromotion.pl

Instytut Studiów Energetycznych Sp. z o.o.

ul. Śniadeckich 17
00-654 Warszawa

Andrzej SIKORA
e-mail: andrzej.sikora@ise.com.pl