

NR 3
(289)
marzec
2023 r.
miesięcznik
Rok XXVI
ISSN-1505-523X
32,40 zł w tym 8%VAT

wiadomości

NAFTOWE I GAZOWNICZE

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





Nowy globalny porządek energetyczny Transatlantycki Szczyt Gazowy

14-17 MAJA 2023 r. MIĘDZYDROJE
VIENNA HOUSE AMBER BALTIC

PARTNER GŁÓWNY
KONFERENCJI



PARTNER BRANŻOWY
KONFERENCJI



PARTNER MERYTORYCZNY
KONFERENCJI



PATRON MEDIALNY



ORGANIZATOR

studio | 4u

BIURO ORGANIZACYJNE KONFERENCJI

Studio 4u, 70-782 Szczecin, ul. Leśna Polana 17, tel. kom.: +48 607 220 470, +48 602 365 879, e-mail: gazterm@gazterm.pl

www.gazterm.pl



Ryszard Chylarecki
Redaktor naczelny

Szanowni Czytelnicy

Pierwszy wiosenny numer Wiadomości Naftowych i Gazowniczych A.D. 2023 jest wiosennie różnorodny tematycznie i środowiskowo. Rozpoczyna go „Nowe spojrzenie na występowanie naturalnych wycieków węglowodorowych w Karpatach” – artykuł, w którym naukowcy Instytutu Nafty i Gazu – PIB w oparciu o geochemiczne badania wycieków ropy naftowej i gazu ziemnego z terenów wschodniej części Karpat analizują i określają charakter tych wycieków. Do określenia tegoż charakteru zastosowano badania biomarkerów GC i GCMS oraz badania składu izotopowego węgla. Wg autorów – występująca duża zgodność składu biomarkerów, wskazująca na podobieństwo genetyczne, jest także dowodem na związki genetyczne wycieków z wgłębnyimi złożami węglowodorów występującymi na badanym terenie. Ta nieprzypadkowa zbieżność może być przesłanką do analizy dróg migracji w modelu generacyjnym.

Z kolei w artykule „Smart Field – rola zarządzania danymi w transformacji energetycznej”, analitycy złożowi oraz specjaliści nowych technologii i baz danych PKN ORLEN Oddział Geologii i Eksploatacji PGNiG w Warszawie, kontynuując serię ekskluzywnych artykułów dla naszego miesięcznika z zakresu wdrażanego w korporacji zintegrowanego systemu zarządzania złożem węglowodorów, prezentują wkład polskich specjalistów w ogólnoświatową inicjatywę firm energetycznych znaną pod nazwą Open Subsurface Data Universe (OSDU). Przedmiotem realizowanego obecnie przez nich pierwszego etapu prac jest wdrożenie centralnej bazy danych geologiczno-złożowych

oraz aplikacji do jej obsługi, a w konsekwencji zintegrowanie różnych typów danych z wielu rozproszonych źródeł wraz z ich standaryzacją i weryfikacją. Dołączenie PGNiG Grupa ORLEN do OSDU Forum gwarantuje ciągły dostęp do najnowszych technologii związanych z integracją danych i jest znaczącym krokiem w stronę budowy kultury zarządzania danymi w firmie.

Dział „Nauka i Technika” Wiadomości Naftowych i Gazowniczych zamyka materiał poświęcony realizowanym w Polsce naukowym i edukacyjnym symulacjom misji kosmicznych (str. 14-16). Dr Agata Kołodziejczak – adiunkt badawczy w Centrum Technologii Kosmicznych AGH i twórczyni polskich analogowych stacji badawczych opisuje 8-letnią historię polskiej firmy Analog Astronaut Training Center (AATC), której misją jest rozwój działań na rzecz bezpieczeństwa lotów kosmicznych, ze szczególnym uwzględnieniem praktycznej edukacji kosmicznej. Warto dodać, że naukowe misje analogowe AATC realizowane są we współpracy z ośrodkami badawczymi, uniwersytetami, agencjami kosmicznymi i prywatnymi firmami kosmicznymi, a aktualnie w Centrum realizowanych jest 18 programów(projektów).

Zapraszam także na strony 18-19 WNIG, gdzie przedstawiamy założenia i plany rozbudowy położonych na Niżu Polskim największych krajowych kopalń węglowodorów Dębno i Lubiatów oraz podziemnego magazynu gazu Wierzchowice. Te inwestycje to rozbudowa dotychczasowej infrastruktury powierzchniowej oraz wiercenia dodatkowych otworów wiertniczych związanych z istniejącymi złożami i ze zwiększeniem objętości czynnej magazynu gazu.

Natomiast w Biuletynie Informacyjnym SITPNiG dominują relacje ze spotkań i seminariów Oddziałów w Krakowie i Zielonej Górze oraz Dni Patrona Szkoły Podstawowej w Czarnej, której stowarzyszeniowym opiekunem jest Oddział SITPNiG w Sanoku.

Przyjemnej lektury i nie mniej przyjemnego
(choć trochę mokrego)
Śmigusa - Dyngusa

Ryszard Chylarecki



Fot. Maciej Margas

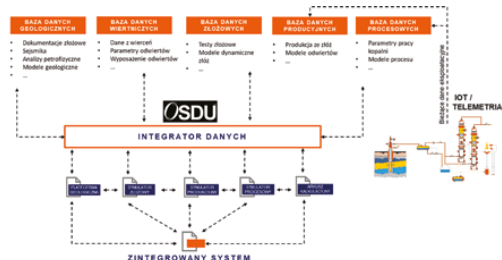
- Nowe spojrzenie na występowanie naturalnych wycieków węglowodorowych w Karpatach

4



- Smart Field – rola zarządzania danymi w transformacji energetycznej

10



- Naukowe i edukacyjne symulacje misji kosmicznych w Polsce

14



- Certyfikat F-Gazy kat I. dla przedsiębiorców – krok po kroku

17



WIĘŚCI Z POLSKICH W FIRM.

- Więcej ropy w zachodniej Polsce

18



KRÓTKIE WIĘŚCI Z KRAJU W ZE ŚWIATA.

- OPEC zwiększa wydobycie ropy 20
- Rekordowy eksport ropy z Rosji w styczniu br. 20
- Interkonektor gazowy Bułgaria-Serbia 20
- Zasoby na Morzu Północnym powiększają się 20
- Turcja ma nowe złoża gazu na Morzu Czarnym 20
- Czy Nord Stream zostanie naprawiony? 21

WYDAWCA: STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO
 31-429 Kraków, ul. I. Łukasiewicza 1/110
 e-mail: sitpnig@sitpnig.pl, http://www.sitpnig.pl

ADRES REDAKCJI
 ul. Biecka 9B, 38-300 Gorlice, tel.: 18 352 64 84, 789 275 087
 e-mail: redakcja@wnig.pl, http://www.wnig.pl

REDAKCJA BIULETYNU INFORMACYJNEGO ZARZĄDU GŁÓWNEGO
 mgr inż. Jolanta Likus
 mgr inż. Dominika Bernaś

SKŁAD DTP: Konrad Korona
DRUK: NOVA SANDEC

Wersja pierwotna (referencyjna)

NAKLAD: 2000 egz.

PRENUMERATA I KOLPORTAŻ: tel. 18 352 64 84

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

FOTO OKŁADKA:
 str. I okł. – Kopalnia Ropy Naftowej i Gazu Ziemnego Lubiatów. Fot. PKN ORLEN S.A.
 Oddział PGNiG w Zielonej Górze

- Gazociąg „Siła Syberii” i Chiny 21
- Duże złoża ropy na Morzu Żółtym 21
- Shell z powodzeniem wierceń w Namibii 21
- TotalEnergies przejął Polską Grupę Biogazową 21
- Zatonął tankowiec z olejem na Filipinach 21
- Apel z USA do Grupy G-7 22
- Digitalizacja pomaga w zarządzaniu wielkimi inwestycjami 22
- Umowa na projekt SMR w Polsce zawarta w Waszyngtonie 22
- GAZ-SYSTEM i Gas Transmission System Operator of Ukraine podpisali porozumienie o współpracy 23

- Seminarium „Edukacyjne i naukowe symulacje misji kosmicznych” 29



- Spotkanie noworoczne Oddziału SITPniG w Krakowie 30
- Spotkanie z odznaczeniami 31



WSPOMNIENIE



- Odszedł Piotr Gliniak 24
- Wspomnienie o Koledze Tadeuszu Wilczku 25
- Pożegnanie Ryszarda Cygana 26

NASZE WYSTAWIENIE.

- Dzień Szkoły w Czarnej 32



BIULETYN INFORMACYJNY

- Kalendarium 27
- Posiedzenie Zarządu Głównego SITPniG 27
- Posiedzenie Komisji ds. Młodzieży i Studentów 28



WITRYNA WYDAWNICZA.

- Raport – Gaz zakładnikiem geopolityki III str. okł.

RADA PROGRAMOWA WniG

prof. dr hab. inż. Stanisław Nagy – przewodniczący

Członkowie:

dr inż. Mirosław Janowski
mgr inż. Andrzej Koźlecki
mgr Magdalena Kudła
dr Rafał Kudrewicz
mgr inż. Mirosław Majchrzak
prof. dr hab. inż. Stanisław Rychlicki
inż. Jan Sęp
prof. dr hab. inż. Jerzy Stopa
mgr inż. Erwin Szwast

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 – mgr inż. Ryszard Chylarecki
Zastępca redaktora naczelnego – dr hab. inż. Mariusz Łaciak
Zastępca redaktora naczelnego – prof. dr hab. inż. Rafał Wiśniowski
Sekretarz redakcji – Konrad Korona

Redaktorzy tematyczni:

dr hab. inż. Mariusz Łaciak – Gazownictwo
prof. dr hab. inż. Rafał Wiśniowski – Wiertnictwo
dr hab. inż. Jan Lubaś prof. INiG-PIB – 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

Nowe spojrzenie na występowanie naturalnych wycieków węglowodorowych w Karpatach



Irena
Matyasik



Wojciech
Bielański



A new approach at the occurrence of natural hydrocarbon seepages in the Carpathians

Abstract:

Visible petroleum seepages are pronounced symptoms of the subsurface petroleum reserves. Their occurrence is caused by the migration of hydrocarbons, and their nature depends primarily on the tectonics.

Hydrocarbon macro seepages are characteristic of oil basins with complicated tectonics of oil-bearing formations and/or advanced erosion of sealing rocks. Analysis of the distribution and intensity of natural hydrocarbon seepages is essential for the validation of oil system models.

The hydrocarbon seepages that were tested come from the area of oil fields: on the Łodyna-Wańkowa fold, Czarna, Dwernik, Zatwarnica and in the Sanok area (Tarnawa Wielopole). GC and GCMS biomarker analyses and isotopic composition tests were used to determine the geochemical character of the hydrocarbon seepages. It was found that sedimentation environment of the organic matter (which is the primary source of the oil seepage) was oxic. Geological age of the organic matter was determined as Cretaceous or younger. and the degree of thermal maturity corresponds to the phase of thermocatalytic processes.

Comparison of the geochemical characteristics of the seepage oils and crude oils collected from fields shows their genetic similarity. The coincidence between the locations of oil seepages and large oil deposits is certainly not accidental. The tracing of all hydrocarbon seepages in the context of updated surface cross-sections will be a premise for the analysis of migration routes in the generation model.

Streszczenie:

Naturalne wycieki węglowodorów na powierzchni terenu są najwyraźniejszym przejawem ropogazoności basenów naftowych. Przyczyną ich występowania jest migracja faz węglowodorowych, a ich charakter zależy przede wszystkim od budowy tektonicznej.

Makroprzejawy węglowodorów charakterystyczne są dla basenów naftowych cechujących się skomplikowaną tektoniką formacji ropogazoności i/lub zaawansowaną erozją skał uszczelniających. Analiza rozmieszczenia i intensywności naturalnych wycieków węglowodorów ma istotne znaczenie dla walidacji modeli systemów naftowych.

Wycieki, które objęto badaniami pochodzą z rejonu złóż ropy naftowej: na fałdzie Łodyna-Wańkowa, Czarna, Dwernik, Zatwarnica oraz w rejonie Sanoka (Tarnawa Wielopole).

Do określania charakteru geochemicznego wycieków zastosowano badania biomarkerów GC i GCMS oraz badania składu izotopowego węgla. Stwierdzono, że środowisko sedymentacji badanej materii organicznej, będącej źródłową dla wycieków, jest tlenowe. Wiek geologiczny substancji organicznej został określony na kredowy lub młodszy, a stopień dojrzałości termicznej odpowiada fazie procesów termokatalizacyjnych.

Porównanie charakterystyki geochemicznej wycieków i ropy naftowych wskazuje na ich podobieństwo genetyczne. Zbieżność między lokalizacjami wycieków i dużych złóż ropy naftowej nie jest przypadkowa, a prześledzenie wszystkich naturalnych wycieków na tle uaktualnionych przekrojów powierzchniowych będzie przesłanką do analizy dróg migracji w modelu generacyjnym.

Wstęp

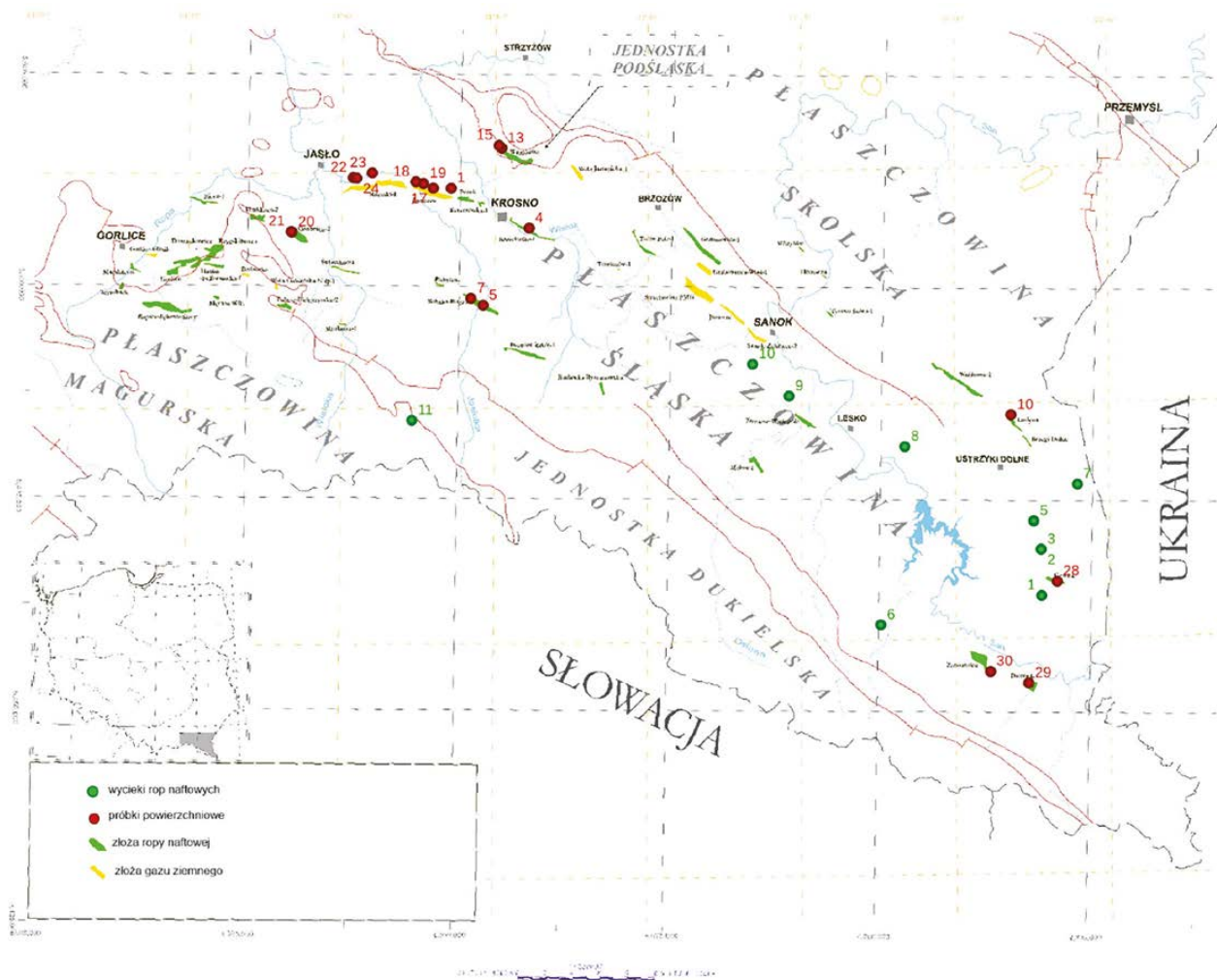
Wycieki węglowodorów są najbardziej charakterystycznym, naturalnym przejawem ropogazoności basenów naftowych. Podjęciem naturalnych przejawów węglowodorów rozumie się samoistne ich występowanie na

powierzchni terenu, w przeciwieństwie do objawów i przypływów stwierdzanych w otworach wiertniczych. Geneza naturalnych przejawów wysiękania ropy naftowej ma na ogół związek z różnymi stadiami migracji faz węglowodorowych, do których zalicza się:

- migrację pierwotną (ekspulsja po generacji ze skał macierzystych głęboko pograżonych i wypiętrzonych podczas ruchów fałdowo-nasuwczych),
- migrację wtórną, ujawniającą się na erodowanych wychodniach skał zbiornikowych lub wzdłuż uskoków i nasunięć w strefach dyslokacyjnych,
- rozpraszanie węglowodorów ze stref złożowych wskutek erozyjnego rozciągania warstw w nadkładzie, który uszczelnia serie złożowe.

Intensywność występowania naturalnych wycieków jest kontrolowana w dużej mierze przez obecną tektonikę i czas migracji ropy naftowej. W Karpatach tematyka występowania makrowystąpień węglowodorowych na powierzchni była już wielokrotnie przedstawiana przez wielu geologów naftowych (Kuśmierk 1979, Kozikowski 1969, Dzieńiewicz i in. 1978, Jarołowicz-Szulc i Jankowski 2011, Jankowski et al. 2004, Kołtun et al. 1998). Mega i makroprzejawy węglowodorów charakterystyczne są dla basenów naftowych cechujących się skomplikowaną tektoniką formacji ropogazoności i/lub zaawansowaną erozją skał uszczelniających. W niektórych odsłonięciach obserwuje się także ślady zwietrzałych bituminów, w postaci ciemnych nalotów lub smug impregnujących spękania i pory skał, wskazujących na wcześniejsze okresy intensywnej migracji ciekłych węglowodorów.

Występowanie powierzchniowych wycieków węglowodorów było najczęściej pierwszą przesłanką do podjęcia poszukiwań naftowych w wielu regionach świata, m in. w Karpatach. W tym regionie od połowy XIX wieku, obecność



Rysunek 1. Lokalizacja próbek naturalnych wycieków oraz złóż ropy naftowych i gazów w rejonie w wschodniej części Karpat (szkic mapy zmodyfikowany wg Kuśmierka)

naturalnych wycieków była jedną ze wskazań celów eksploracyjnych. Takie działania doprowadziły do odkrycia kilkudziesięciu złóż ropy i gazu, których zasoby zostały w znacznym stopniu wyeksploatowane (Karnkowski, Konarski 1973, Ney i in. 1980, Jabczyński i in. 1991; Dziadzio et al. 2006).

Występowanie wycieków węglowodorowych nie zawsze towarzyszy złóżom węglowodorowym o wartości ekonomicznej, a ich nieobecność nie ma decydującego znaczenia dla negatywnej oceny perspektyw ich odkrycia (Catalan i in. 1992), England W.A. 1987, Kuśmerek 1995). Stąd też, we współczesnej literaturze fachowej, zdominowanej przez wyspecjalizowane metody poszukiwania złóż w strukturach wgłębnych, naturalne przejawy ropogazoności traktowane są marginalnie. Należy jednak podkreślić, że analiza rozmieszczenia i intensywności naturalnych przejawów migracji węglowodorów ma istotne znaczenie dla walidacji modeli systemów naftowych przy rekonstrukcji strukturalnej basenów naftowych (Kuśmerek 2004, Matyasik i Dziadzio, 2006; Leśniak i in. 2010).

Rejon badań i materiał badawczy

Badania wycieków, omawianych w tym artykule, obejmują te z rejonu znanych złóż ropy naftowej na fałdzie Łodyna-Wańkowa, Czarna, Dwernik, Zatwarnica oraz w rejonie Sanoka (Tarnawa Wielopole) (Rysunek1). Wycieki naturalne można rozpatrywać w kategoriach geochemicznych jako substancję pozostałą (resztkową) pochodząca, z dojrzałych ropy naftowych. Wycieki charakteryzują się obniżoną zawartością węglowodorów nasyconych i aromatycznych w wyniku frakcjonowanego odparowania przy braku szczelności, wymywania wodą i biodegradacji (Matyasik i Steczko, 2004). Ogólnie rzecz biorąc, wycieki ropy można częściowo odnosić do drogi migracji, wzdłuż której ropa naftowa przepływała ze skały macierzystej na powierzchnię; lub do miejsc wypływu składników ropopochodnych na powierzchnię poprzez spękania i szczeliny ze zbiornika podpowierzchniowego lub ze skały macierzystej. Informacje o wyciekach mogą być wykorzystane jako dostarczenie dowodów na obecność aktywnego systemu naftowego.

Wyciek ropy naftowej nr 1 (rysunek 2) pobrany z terenu dawnej kopalni Polana - Ostre,

znajduje się w warstwach krośnieńskich, podobnie jak złożo ropy naftowej Czarna, które odkryte zostało w 1936 roku w obrębie dolnych warstw krośnieńskich antykliny Czarnej-Lipie. Według Wdowiarza (1985) struktura ta stanowi najbardziej wschodnie przedłużenie fałdu Potoka w granicach Polski. W obrębie tego złoża wydobyto 11 poziomów produktywnych o niezbyt dobrych własnościach zbiornikowych, co skłania do przypuszczenia, że seria złożowa musi być mocno zeszcelinowana. Ze złoża tego wydobyto 260,27 tys. ton ropy i prawie 19 mln m³ gazu ziemnego.

W sąsiedztwie złoża Czarna pobrano także inne próbki wycieków z warstw krośnieńskich, próbki od 1-5 zaznaczone na mapie (rysunek 1), które charakteryzowały się podobnymi cechami genetycznymi.

Próbka nr 6 z rejonu Zatwarnicy została także pobrana z warstw krośnieńskich i odznaczała się wyższą zawartością siarki (S=0,23%) aniżeli próbki z rejonu złoża Czarna (tabela 1).

Próbka nr 7 została pobrana z warstw melinitowych w jednostce skolskiej, z najbardziej znanego wycieku - w Bandrowie (rysunek3),



Rysunek 2. Miejsce poboru próbki wycieku ropy naftowej z terenu dawnej kopalni Polana-Ostre. Próba pobrana z szybu V, z głębokości około 3 metrów.



Rysunek 3. Miejsce poboru próbki wycieku ropy naftowej z Bandrowa

który wycieka na powierzchnię na brzegu rzeki i spływa do koryt tworząc na powierzchni wody fluoryzujące smugi. Jego charakter wskazuje na aktywność, a jego geneza jest prawdopodobnie związana z ropami w jednostce skolskiej, takimi jak: Brzegi Dolne, Łodyna czy Wańkowa.

Próbki nr 8 (Uherce Mineralne), nr 9 (Zahutyń) i nr10 (Płowce) pobrano z rejonu między Leskiem a Sanokiem, gdzie najbliższe występujące złoża to Tarnawa-Wielopole i Sanok Zabłotce. Próbki te zostały pobrane z warstw krośnieńskich i istebniańskich.

Próbka 11 (Ropianka) została pobrana w jednostce dukielskiej, gdzie w pobliżu nie pobrano żadnych próbek rop naftowych, z którymi można byłoby dokonywać analizy korelacyjnej.

Charakterystyka geochemiczna wycieków węglowodorowych

Porównując charakterystykę geochemiczną wycieków i rop naftowych, należy stwierdzić, że występuje duża zgodność składu biomarkerów, wskazująca na podobieństwo genetyczne, co jest dowodem na związki genetyczne wycieków z węglębnymi złożami węglowodorów. Na szczególną uwagę zasługują wyciek z Bandrowa, który wydaje się być jedynym wyciekem wykazującym charakter „flowing”, co oznacza jego ciągły dopływ. Jego geneza jest ściśła z ropą ze złoża Łodyna.

W aktywnych wyciekach węglowodorowych występuje tylko nieznacznie zmieniony skład, który jest podobny do prekursora ropy naftowej. Aktywne wycieki stanowią około 30% wycieków znanych na całym świecie; ponad połowa z nich to wycieki gazu, a pozostała część to lekkie lub ciężkie ropy. Aktywne wycieki charakteryzują się stałym lub prawie stałym natężeniem przepływu w kierunku powierzchni (Hobson i Tiratsoo, 1975). Natomiast ropy w nieaktywnych wyciekach powierzchniowych są mocno zmienione i o wysokich wartościach lepkości. Nieaktywne wycieki stanowią ponad 40% znanych na całym świecie wycieków.

Dla badania charakteru geochemicznego wycieków najczęściej są stosowane badania biomarkerów GC i GCMS oraz badania składu izotopowego. Wśród badanych wycieków tylko ten z Bandrowa wykazywał skład molekularny taki jak ropy naftowe. Pozostałe były mocno zdegradowane. Brak całkowity lekkich węglowodorów monoaromatycznych lub lekkich alkoaromatycznych może oznaczać intensywne występowanie procesów wtórnych biodegradacji lub water washing. Natomiast w próbkach tych występowały związki fenantrenowe i dlatego możliwe było obliczenie wskaźnika dojrzałości termicznej R_{C17} , którego wartości mieściły się w zakresie od 0,62 do 0,95 [%]. Z kolei homo-

Tabela 1. Wskaźniki genetyczne obliczone na podstawie składu biomarkerów w próbkach wycieków powierzchniowych

| Nr próbki | Lokalizacja | Najbliższe złożo ropy naftowej | Stratygrafia | S | P/Ph | Oleanan/ C _{30hop} | Ts/ Tm | BNH/ C _{30hop} | C ₂₉ NH/ C _{30hop} | C _{31trianorhopan} /S (S+R) | M/C _{30hop} | Sterany | | | R _{C1} |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------|------|------|--------------------------------|-----------|----------------------------|---|---|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | | | | | | | | | | | C ₂₇ | C ₂₈ | C ₂₉ | |
| 1 | Kopalnia Polana-Ostre, Szyb V | Czarna | króśnieńskie/oli-gocen | 0,00 | 2,1 | 0,31 | 2,23 | brak | 0,35 | 0,59 | 0,11 | 43 | 27 | 30 | 0,95 |
| 2 | Żłobek-basen | Czarna | króśnieńskie/oli-gocen | 0,16 | | 0,18 | 1,77 | brak | 0,35 | 0,58 | 0,12 | 38 | 26 | 34 | 0,74 |
| 3 | Żłobek-wyciek | Czarna | króśnieńskie/oli-gocen | 0,09 | | 0,23 | 1,65 | brak | 0,32 | 0,59 | 0,13 | 55 | 19 | 26 | 0,76 |
| 4 | Zdwórze-wyciek | Czarna | króśnieńskie/oli-gocen | 0,16 | 1,23 | 0,19 | 2,18 | brak | 0,28 | 0,54 | 0,12 | 37 | 28 | 35 | 0,71 |
| 5 | Zdwórze-kopanka | Czarna | króśnieńskie/oli-gocen | 0,12 | 1,42 | 0,23 | 2,10 | brak | 0,27 | 0,57 | 0,13 | n.o. | | | 0,71 |
| 6 | Łopienka | Zatwarnica/Dwernik | króśnieńskie/oli-gocen | 0,23 | 2,15 | 0,27 | 1,39 | śląd | 0,39 | 0,58 | 0,14 | 37 | 30 | 33 | n.o. |
| 7 | Bandrów | Bizegi Dolne/Łodyna | p-ce kłwskie/oligocen | 0,37 | 1,89 | 0,17 | 0,82 | 0,29 | 0,33 | 0,60 | 0,11 | 29 | 36 | 35 | 0,73 |
| 8 | Uherce Mineralne | Łodyna/Wańkowa/Tarnawa Wielopole | w-wy króśnieńskie | 0,23 | n | 0,19 | 1,86 | brak | 0,31 | 0,56 | 0,11 | 37 | 28 | 35 | 0,70 |
| 9 | Zahutyń | Tarnawa Wielopole | w-wy króśnieńskie | 0,21 | no | 0,20 | 1,89 | brak | 0,28 | 0,57 | 0,12 | 33 | 29 | 38 | 0,70 |
| 10 | Płowce | Sanok | istebniańskie | 0,26 | 0,95 | 0,16 | 1,95 | brak | 0,34 | 0,56 | 0,12 | 36 | 28 | 36 | 0,85 |
| 11 | Ropianka | | | 0,00 | 1,69 | 0,18 | 1,30 | brak | 0,34 | 0,59 | 0,10 | 28 | 35 | 37 | 0,62 |

Legenda: Nr próbki- kolejny nr zaznaczony na mapie; Nazwa- lokalizacja wycieku, S – zawartość siarki [%] Pr- pristan; Ph- fitan; Ol/C_{30hop}=oleanan/C_{30hop}; Ts- C₂₇/18a trisanorhopan, Tm- C₂₇/17a trisanorhopan; BNH-28,30-bisanorhopan; C₂₉NH/C_{30hop} Hop = C₂₉sterany/C_{30hop}; C₃₁hopan S/(S+R) = C₃₁aaa.S ster/(C₂₉aaa.S ster + C₂₉aaa.R ster) M/C_{30hop} = M- moretan, C₃₀hopan/ hopany/sterany = C₃₀hopan/ΣC₂₉sterany; S/(S+R)C₂₉aaa.S ster = C₂₉aaa.S ster/(C₂₉aaa.S ster + C₂₉aaa.R ster); C₂₇C₂₈C₂₉ – relatywny udział homologów w strukturach aaaR steranów [%]; R_{C1}[%]=0,6MPl-1+0,4; no- nie obliczono ze względu na niskie zawartości

logi dimetylofenantrenu (DMP) są nienaruszone lub tylko nieznacznie zubożone we wszystkich próbkach wycieków.

Określenie temperatury, w której odbywały się procesy generacji źródła tych wycieków, jest raczej problematyczne z powodu degradacji związków informatywnych, lekkich węglowodorów, na podstawie których prowadzone są obliczenia.

Wśród węglowodorów frakcji nasyconej obecne są w znacznej ilości izoprenoidy Pr i Ph oraz niższe izoprenoidy – norpristan, norfarnazan i farnazan, z przewagą Pr nad n-C₁₇. Wartości wskaźnika Pr/Ph świadczą o tlenowych warunkach depozycji substancji macierzystej dla osadów źródłowych, z których te wycieki pochodzą.

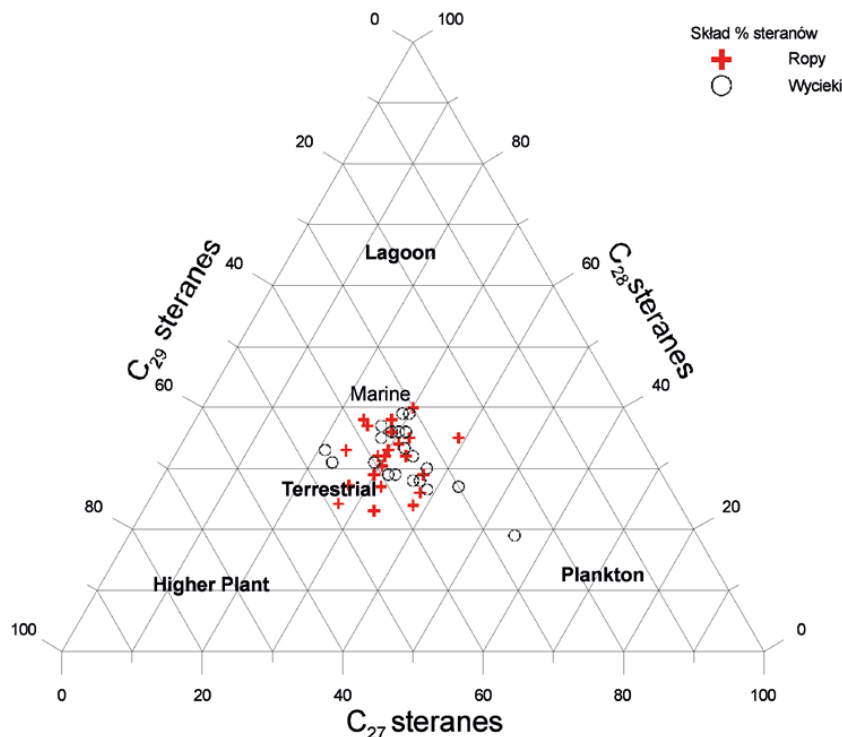
We wszystkich próbkach obecne są biomarkery z grupy hopanów i steranów o prawie identycznym składzie, co oznaczałoby tą samą materię źródłową, z której te wycieki były wygenerowane (rysunek 4).

Dominującym pikiem wśród biomarkerów z grupy pentacyklicznych terpenów jest pik C₃₀ hopanu, pochodzący z bakteriohopanotetroli, co świadczy o udziale bakterii tlenowych w destrukcji materii organicznej. Skład homohopanów w zakresie od C₃₁ homohopanu do C₃₅ homohopanu dodatkowo potwierdza tlenowe warunki środowiska depozycji osadów. Przewaga hopanów nad steranami sugeruje większy wkład substancji typu lądowego i jej przeróbkę z udziałem bakterii.

Obecność oleananu została bez wątpienia stwierdzona także we wszystkich próbkach wycieków, podobnie jak w ropach naftowych ze złoża Czarna, jak i na fałdzie Łodyny-Wańkowej. Obliczone wartości wskaźnika ol/C₃₀hop w zakresie 0,16- 0,31 wskazują na wiek geologiczny – kredę lub młodsze osady, jako źródłowe dla tych wycieków (tabela 1). Skład procentowy steranów (nieznaczna dominacja C₂₉ steranu nad C₂₇ steranem) również wskazuje na przewagę substancji lądowej.

Obecność moretanu i obliczony wskaźnik M/C₃₀hop wskazuje na stopień dojrzałości termicznej odpowiadający fazie procesów termokatalitycznych. Wartość wskaźnika S/(S+R) C₃₁hopan wskazuje, że osady z których generowane były źródła wycieków osiągnęły stan równowagi termicznej, ale należy zaznaczyć, że stan równowagi pomiędzy izomerami S i R zostaje osiągnięty przy dojrzałości ok. 0.6% VR₀.

Dominacja wśród steranów izomerów o konfiguracji ββ wskazuje także na stan bliskiego osiągnięcia równowagi izomerycznej, ale również w początkowej fazie procesów generacyjnych. Próbkę wycieków i ropy np. ze złoża Czarna z płytszego horyzontu pomimo cech



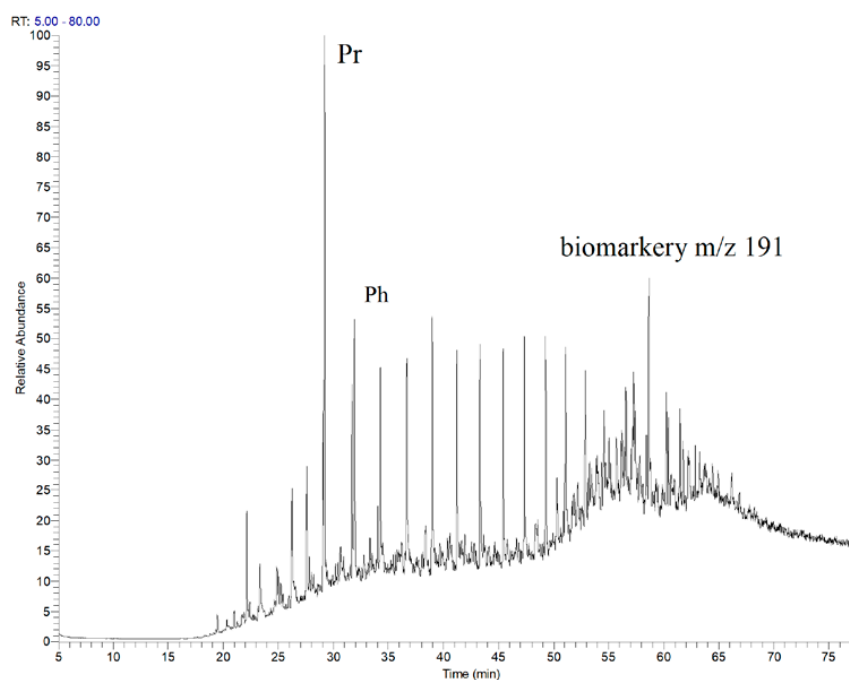
Rysunek 4. Diagram korelacyjny rop i wycieków na podstawie składu steranów.

degradacji mają podobny skład biomarkerów, z nieznacznie wzrastającą ilością oleananu (ol/C₃₀hop=0,28), podobnie jak w próbce wycieku z kopalni Polana (ol/C₃₀hop=0,31).

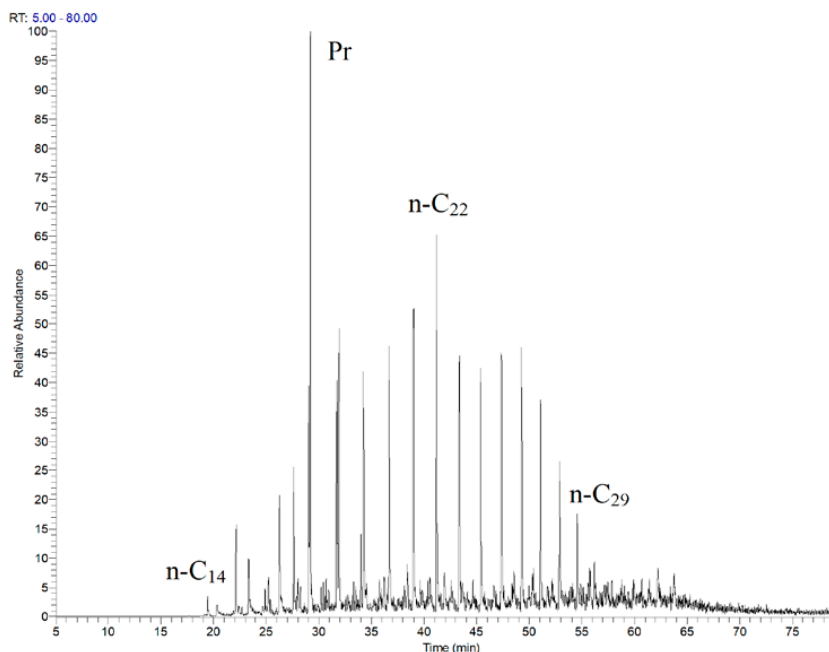
Z kolei próbka z Bandrowa nie wykazująca takiej zaawansowanej degradacji może być w całym zakresie frakcji nasyconej porównywana z ropami na fałdzie Łodyny-Wańkowa, łącznie z izoprenoidami i pentacyklicznymi terpanami oraz steranami (rysunek 5 i 6)

Podsumowanie

Wszystkie analizowane wycieki węglowodorów mają to samo źródło i parametry biomarkerów wskazują, że wszystkie zostały wygenerowane na podobnym etapie dojrzałości termicznej, w pierwszym epizodzie generacyjnym, przed deformacją tektoniczną. Wśród wycieków tylko dwie próbki wykazują, iż były wygenerowane na wyższym etapie dojrzałości termicznej niż pozostałe (Polana (pr. nr 1) i Płowce (pr. nr 10)).



Rysunek 5. Skład frakcji nasyconej otrzymanej z wycieku z próbki Bandrów



Rysunek 6. Skład frakcji nasyconej otrzymanej z ropy naftowej (z wyszczególnieniem n-alkanów m/z 85) – próbka Bandrów

Z uwagi na skład molekularny frakcji nasyconej próbki z Bandrowa, gdzie nie stwierdzono zaawansowanej degradacji, ten wyciek można zaliczyć do aktywnego (flowing), który jest uzupełniany („płynące wycieki”). Pozostałe wycieki to raczej ta grupa, którą można określić jako warstwy impregnowane ropą/bituminami, które nie wykazują oznak aktywności.

Jest oczywiste, że zbieżność między lokalizacjami wycieków i dużych złóż ropy nie jest przypadkowa, a prześledzenie wszystkich wyciekających na powierzchnię węglowodorów na tle zrewidowanych przekrojów powierzchniowych będzie przesłanką do analizy dróg migracji w modelu generacyjnym.

Bibliografia:

- Catalan L., i in., 1992 – An experimental study of secondary oil migration. *Am. Assoc. Petr. Geol. Bull.*, v. 76, no 5.
- Dziadzio, P.S., Borys, Z., Kuk, S., Masłowski, E., Probulski, J., Pietrusiak, M., Górka, A., Moryc, J., Baszkiewicz, A., Karnkowski, P., Karnkowski, P. H. and Pietrusiak, M., 2006. Hydrocarbon resources of the Polish Outer Carpathians – Reservoir parameters, trap types, and selected hydrocarbon fields: A stratigraphic review. [In:] Golonka, J., and Picha, F. J. (Eds.), *The Carpathians and Their Foreland: Geology and Hydrocarbon Resources*, American Association of Petroleum Geologists Bulletin, no. 84, (CD Edition), p. 259–291.
- Dzieniewicz M., Kuśmierek J., Potera J., Semyrka R., 1978 – Perspektywy naftowe fałdu Suchych Rzek w świetle badań geochemicznych.

Zesz. Nauk. AGH, Geologia, t. 4, z. 3.

- England W.A., i in., 1987 – The movement and entrapment of petroleum fluids in the subsurface. *Journ. Of the Geol. Soc., London*, vol. 144,
- Jabczyński Z., i in., 1990 – Ilościowa ocena zasobów prognostycznych ropy naftowej i gazu ziemnego w Karpatach polskich i wyznaczonych w ich obrębie strefach perspektywicznych. *Tech. Posz. Geol., Geosynoptyka i Geotermia*, nr 3-4.
- Jankowski, L., Kopicowski, R., Ryłko, W., 2004. Geological map of the Outer Carpathians: borderlands of Poland, Ukraine and Slovakia. *Polish Geological Institute, Warsaw*.
- Jarmołowicz-Szulc, K., and Jankowski, L. 2011: Geochemical analysis and genetic correlations for bitumens and rocks of the black shale type in the Outer Carpathians tectonic units in southeastern Poland and the adjacent territory. *Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego* no. 444, p. 73–98.
- Karnkowski P., 1993 – Złoża gazu ziemnego i ropy naftowej w Polsce. T. 2. Karpaty i zapadlisko przedkarpackie. *Tow. Geosyn. GEOS, Kraków*.
- Karnkowski P., Konarski E., 1973 – Katalog złóż ropy naftowej i gazu ziemnego w Polsce. *Karpaty. Wyd. Geol.*
- Kohtun, Y., Espitalie, J., Kotarba, M., Roure, F., Ellouz, N., and Kosakowski, P., 1998. Petroleum generation in the Ukrainian External Carpathians and adjacent foreland. *Journal of Petroleum Geology*, v. 21, p. 265–268.
- Kozikowski H., 1969 – Uwagi o prawidłowościach formowania się i rozmieszczenia

objawów i złóż węglowodorów w północnych Karpatach fliszowych i na ich przedgórzu. *Nafta* nr 12, *Biul. IN* nr 6.

- Kuśmierek J., 1979 – Deformacje grawitacyjne, nasunięcia wsteczne a budowa wglębna i perspektywy naftowe przedpola jednostki dukielskiej w Bieszczadach. *Pr. Geol. PAN* nr 114.
- Kuśmierek J., 1995. Ewolucja ropogazonośności Karpat Polskich. Interpretacja zintegrowanych modeli systemu naftowego wschodniej części jednostek allochtonicznych. *Prace Geologiczne PAN*, 138, pp. 1-92.
- Kuśmierek J., 2004 – Systemy naftowe: pierwotny potencjał węglowodorowy a zasoby prognostyczne ropy naftowej i gazu ziemnego. *Gosp. Sur. Min.*, t. XX, z. 3.
- Leśniak, G., Matyasik, I., Such, P., Jankowski L., 2010. Outcrops as one of the keys in reconstruction of petroleum system of the Polish outer Carpathians, *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, vol.80, p.105-114.
- Matyasik, I., 2009. System naftowy jednostki śląskiej i dukielskiej w rejonie Jasło-Krosno-Sanok. *Nafta –Gaz*, 3.,201-206.
- Matyasik, I., Dziadzio, P.S., 2006: Reconstruction of petroleum system based on integrated geochemical and geological investigation: selected examples from middle Outer Carpathians in Poland. [In:] Golonka, J., and Picha F. J., (Eds.), *The Carpathians and Their Foreland: Geology and Hydrocarbon Resources*. American Association of Petroleum Geologists Memoir 84 (CD Edition), p. 497–518.
- Matyasik I., Steczko A., 2004. Występowanie i zmienność specyficznych biomarkerów w skałach macierzystych utworów fliszu karpackiego. *Nafta-Gaz*, 9,451-456.
- Ney R., i in., 1980 – Możliwości intensyfikacji wydobywania ropy naftowej w Karpatach i na ich przedgórzu. *Raporty i opinie*, z. 5, PAN Kraków.
- Wdowiarz S., 1985 - Niektóre zagadnienia budowy geologicznej oraz ropo- i gazonośności centralnego synklinorium Karpat w Polsce. *Biul. Inst. Geol.*, nr 350, Warszawa.

Dr hab. inż. Irena Matyasik,
prof. INiG – PIB
Instytut Nafty i Gazu – Państwowy
Instytut Badawczy

Mgr inż. Wojciech Bieleń
Starszy specjalista badawczo-
-techniczny w Zakładzie Geologii
i Geochemii
Instytut Nafty i Gazu – Państwowy
Instytut Badawczy

Smart Field – rola zarządzania danymi w transformacji energetycznej



Aneta Luks



Jacek Dudek



Bartłomiej Kawecki



Smart Field – the role of data management in the energy transition

Abstract:

Nowadays, oil and gas industry undergoes a profound transformation. The main change is connected with technology, particularly in terms of digitalization, collection and analysis of significant data volumes. The era of apps in the spotlight is slowly passing away, giving way to a new approach that puts data at the center of attention. The answer to the challenges posed by the market is the Smart Field project implemented at PGNiG Grupa Orlen, based on the integration of data from many fields. This article presents an approach to the implementation of a central database as part of the Smart Field project, which enables the use of innovative technological solutions in the field of hydrocarbon exploration and production.

Streszczenie:

Przemysł naftowy przechodzi w ostatnich latach głęboką transformację zmieniając się pod względem technologicznym, głównie w zakresie cyfryzacji, gromadzenia i analizy coraz większej ilości danych. Era aplikacji w centrum zainteresowania powoli mija, ustępując miejsca nowemu podejściu umieszczającemu dane w centrum uwagi. Przykładem odpowiedzi na wyzwania, które stawia rynek jest realizowany

w PGNiG Grupa Orlen projekt Smart Field, u którego podstaw leży integracja danych z wielu dziedzin. W niniejszym artykule, zaprezentowane zostało podejście do wdrożenia centralnej bazy danych w ramach projektu Smart Field, który umożliwia wykorzystanie innowacyjnych rozwiązań technologicznych w zakresie poszukiwań i wydobywania węglowodorów.

Wstęp

Do dobrego funkcjonowania każdej instytucji fundamentalne znaczenie mają dane. Należą one do jednych z najcenniejszych zasobów na podstawie których podejmowane są decyzje. Krótko mówiąc, im bardziej dokładne (wiarygodne) dane tym bardziej trafne nasze decyzje biznesowe. Ważne jest tutaj również pozyskanie danych jak i ich ochrona. Jednakże to nie same dane stanowią o ich wartości, ale sposoby zarządzania nimi.

Sto lat temu najcenniejszym towarem (surowcem) była ropa naftowa. Obecnie najcenniejszy towar to dane - olej ery cyfrowej. Korporacje takie jak Alphabet (firma macierzysta Google), Amazon, Apple, i Microsoft – wyglądają na nie do powstrzymania. To pięć najcenniejszych firm giełdowych na świecie [1]. W 2013 r. w pierwszej piątce firm były dwie firmy technologiczne (Apple i Google), w 2019 r. – cztery (Microsoft, Apple, Amazon i Alphabet, Google). Firmy te umiejętnie gromadzą dane użytkowników i wykorzystują na masową skalę, np. do analizy preferencji klientów i dostosowywania na tej podstawie oferty marketingowej [2]. Zgodnie

z poniższym rysunkiem jedyną znajdującą się w pierwszej piątce firmą z branży naftowej jest Saudi Aramco.

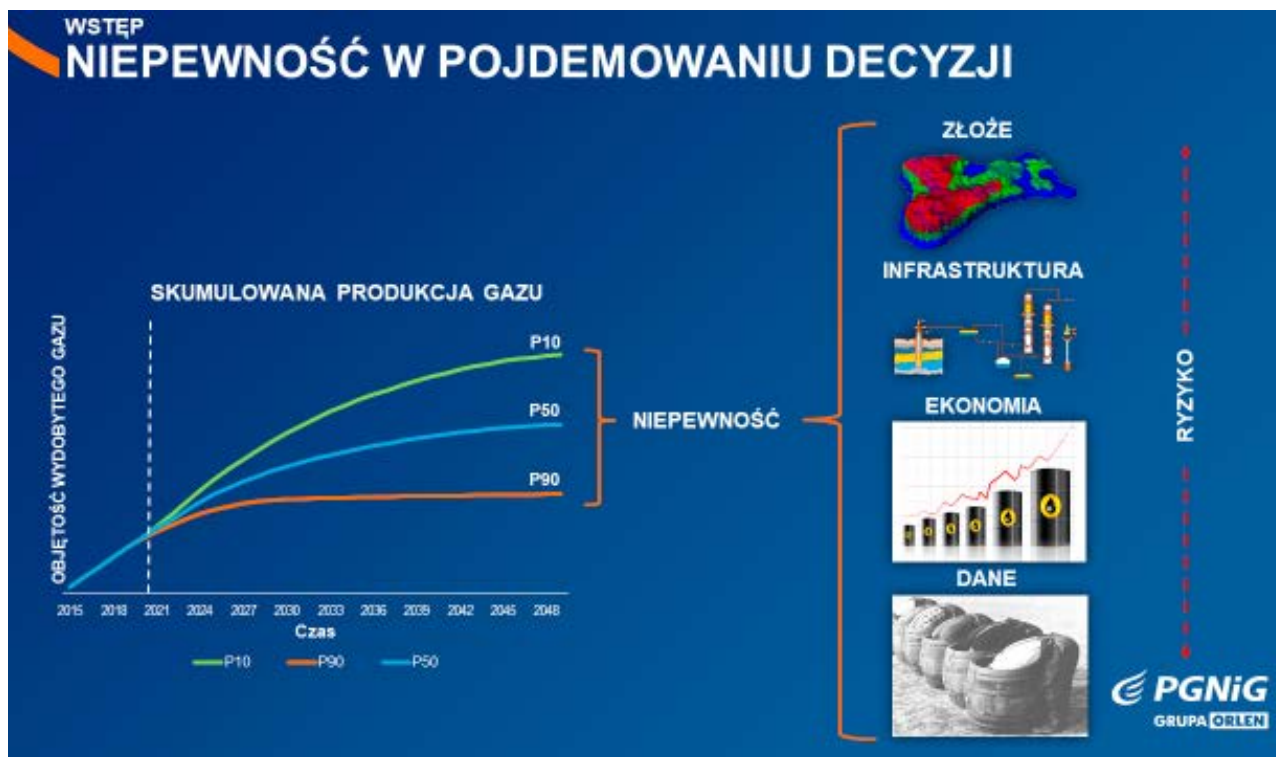
To jak dana firma posługuje się danymi warunkuje jakość podejmowanych decyzji oraz wpływa na dobre lub złe jej prosperowanie. Istotą rzeczy jest rozumieć co nasze dane znaczą, gdyż procesy zarządzania danymi wydobywają z informacji cały potencjał. Gdy nie będziemy rozumieć naszych danych nie zbudujemy dobrego sposobu zarządzania nimi [3]. Do zarządzania i przetwarzania danych wykorzystuje się różnego rodzaju oprogramowanie. Mimo, że wynalezienie komputera otworzyło nowe możliwości przetwarzania owych danych przez tworzone oprogramowanie, to w dalszym ciągu nie zmienia „rzeczywistości - opisywanej danymi”[4].

Podstawą wyceny koncernów naftowych są posiadane przez nie aktywa, prognozowane wolumeny zasobów wydobywalnych oraz prawdopodobieństwo sukcesu kolejnych projektów poszukiwawczych. W listopadowo-grudniowym wydaniu [5] zaprezentowano główne założenia, wdrożonego w PGNiG Grupa Orlen w ramach projektów – Cyfrowe Żłoże i Smart Field, zintegrowanego systemu zarządzania złożem, który znacząco zmniejsza niepewność w podejmowaniu decyzji [Rys.2] na każdym etapie cyklu życia złoża węglowodorów.

Wszystkie decyzje inwestycyjne w przedsiębiorstwach w branży oil & gas podejmowane są na podstawie prognoz wydobywania węglowodorów standardowo wykonywanych w trzech róż-



Rysunek 1. Pięć najwyżej wycenianych firm na świecie w 2022 roku w mld USD. Źródło: Statista, The 100 largest companies in the world by market capitalization in 2022, <https://www.statista.com/statistics/263264/top-companies-in-the-world-by-market-capitalization/>, (05.07.2022).



Rysunek 2 Niepewność w podejmowaniu decyzji [Materiały własne, PGNiG]

nych wariantach P90 (wariant pesymistyczny), P50 (wariant referencyjny) oraz P10 (wariant optymistyczny) na podstawie których liczone są modele ekonomiczne. Każda z prognoz obarczona jest niepewnością odzwierciedlającą zakres szacowanych, potencjalnie możliwych do wydobycia objętości węglowodorów dla pojedynczej akumulacji lub całego projektu. Niepewność wynika z istnienia ryzyka rozumianego jako prawdopodobieństwo straty lub niepowodzenia poprzez wystąpienie danego zdarzenia. Na podstawie wiedzy wypracowanej w ramach realizowanych projektów, wyszczególniono cztery główne grupy ryzyka w procesie podejmowania decyzji:

- obejmujące złożę (między innymi parametry statyczne: porowatość, przepuszczalność, parametry dynamiczne: PVT płynu, rozkład ciśnień, niepewność pomiarów itp.),
- związane z infrastrukturą napowierzchniową (wąskie gardła procesowe, przepływ wielofazowy itp.),
- ekonomiczne (zmienne ceny węglowodorów w czasie, reżim podatkowy itp.),
- związane z danymi, które jednocześnie są podstawą wszystkich procesów w przedsiębiorstwach oraz ich główną bolączką. Spowodowane jest to problemami z dostępem do nich, jakością, mnogością typów i standardów. W zależności od stopnia skomplikowania projektu proces gromadzenia i przygotowania danych może trwać od tygodni

do nawet kilku miesięcy. Ponadto jakość i aktualność danych musi być na każdym kroku sprawdzana w myśl złotej zasady „garbage in – garbage out” stosowanej przy budowie modeli cyfrowych, czyli jakie dane wsadowe, taki wynik [6].

W niniejszym artykule przedstawione zostały rozwiązania będące aktualnie przedmiotem analiz i wdrożeń w PGNiG Grupa Orlen mających na celu integrację danych i budowę jednego, zuniifikowanego środowiska bazodanowego.

Integracja systemu zarządzania danymi

Implementacja zintegrowanego systemu zarządzania złożem jest procesem wieloaspektowym, w skład którego wchodzi integracja danych [7], dziedzin oraz procesów [8], [9]. Należy mieć na uwadze, że podstawą skutecznej realizacji projektów jest przygotowanie odpowiedniego środowiska pracy oraz powszechny dostęp do centralnej bazy danych – stanowiącej tzw. „jedno źródło prawdy”. Jednakże integracja danych w branży oil & gas to znacznie więcej niż tylko łączenie fragmentów informacji pochodzących z różnych źródeł. Zanim poszczególne elementy zostaną zintegrowane, ważne jest zrozumienie procesów biznesowych, które powodują potrzebę integracji. Równie ważne jest odpowiednie zdefiniowanie ról w organizacji (np. geologów, inżynierów złożowych i inżynierów eksploatacji), które mają wpływ na dane integrowane z kilku procesów. Jak przed-

stawiają autorzy [7], udaną integrację definiuje się jako komunikację pomiędzy danymi, aplikacjami, procesami, ludźmi i przedsiębiorstwami. Można wyróżnić dwa podejścia do problemu integracji [7]:

- Integracja danych oparta na procesach biznesowych (event-based) – zajmuje się przepływem informacji z jednej części organizacji do drugiej w momencie wystąpienia zdarzenia biznesowego. Takie integracje odbywają się w czasie bieżącym lub prawie bieżącym i mogą obejmować wiele aplikacji (poprzez API), dane, które istnieją w postaci ustrukturyzowanej w wielu bazach danych oraz dane niestrukturalne, takie jak e-maile i dokumenty biurowe.
- Hurtowa integracja danych – integracja danych masowych. Ten typ integracji dotyczy przenoszenia masowych danych operacyjnych i finansowych z ich oryginalnych źródeł do starannie zaprojektowanych i zagregowanych repozytoriów danych, zwanych zazwyczaj hurtowniami danych. Repozytoria te umożliwiają raportowanie operacyjne i finansowe wymagane do monitorowania bieżących działań przedsiębiorstwa oraz dostarczanie krytycznych informacji do podejmowania decyzji operacyjnych i planowania. Integracja danych jest istotnym elementem tego rozwiązania i daje możliwość dokładnego ich pobierania z różnych źródeł.

W ostatnich latach wiodące światowe przedsiębiorstwa z branży energetycznej połączyły wysiłki w ramach inicjatywy OSDU™ Forum – Open Subsurface Data Universe [10], aby pracować nad możliwościami przekształcenia złożonego środowiska danych i aplikacji. Celem jest stworzenie warunków do współpracy, innowacyjności i ekosystemu napędzającego powstawanie nowych rozwiązań, przy jednoczesnym uwzględnieniu „danych w centrum” jako neuralgicznego zasobu.

W skład Forum OSDU™ wchodzi firmy operatorskie i serwisowe, dostawcy oprogramowania i usług chmurowych, stowarzyszenia naukowe oraz instytucje akademickie. Forum OSDU pracuje nad rozwiązywaniem wieloletniego problemu dotyczącego dostępu do danych, które często są uwięzione w niestandardowych repozytoriach w ramach modeli danych prawnie zastrzeżonych przez producentów oprogramowania oraz we własnych rozwiązaniach.

W PGNiG Grupa Orlen cel ten zostanie osiągnięty poprzez przełamanie standardu silosów danych, umieszczenie danych w centrum uwagi dzięki nowej platformie danych oraz stymulowanie rozwoju nowych i innowacyjnych aplikacji w technologii open source. W ramach tej platformy wszystkie dane dotyczące segmentu poszukiwań i wydobycia będą gromadzone i przechowywane w tym samym formacie w jednym środowisku bazodanowym, a także udostępniony zostanie dobrze zdefiniowany zestaw interfejsów progra-

mowania aplikacji (API), który umożliwi łatwe lokalizowanie i dostęp do wszystkich istotnych danych w całym cyklu życia złoża węglowodorów. Standardowa warstwa interfejsu API jest kluczowym elementem architektury danych OSDU, która odblokowuje dostęp do danych pochodzących z dotychczas zamkniętych lub bardzo specyficznych aplikacji różnych dostawców. Ta uniwersalna warstwa API otwiera możliwości na zaistnienie współdziałania i wymiany danych między oprogramowaniem, które dotychczas były zamknięte i nie były zaprojektowane, aby być częścią większego procesu przepływu pracy.

PGNiG Grupa Orlen w listopadzie 2022 roku dołączył do organizacji stając się zarówno współudziałowcem jak i współtwórcą standardu OSDU, dzięki czemu możliwość budowy zintegrowanego systemu zarządzania danymi stała się faktem.

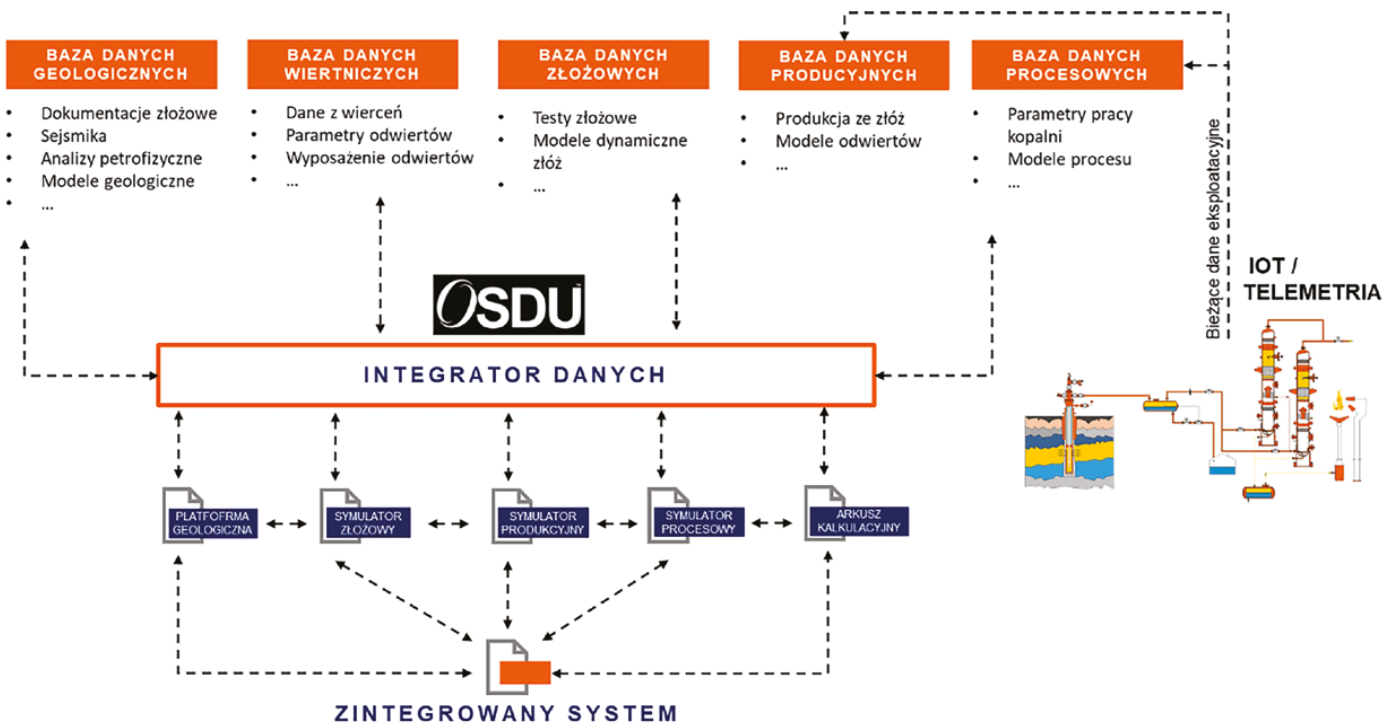
Wdrożenie zintegrowanego systemu bazodanowego

Przedmiotem realizowanego pierwszego etapu prac, którego zakończenie planowane jest na koniec 2023 roku jest wdrożenie centralnej bazy danych geologiczno-złożowych oraz aplikacji do jej obsługi. Nadrzędnym celem wdrożenia systemu jest zintegrowanie różnych typów danych z wielu rozproszonych źródeł oraz ich standaryzacja i weryfikacja, co zapewni wiarygodność i zapobiegnie duplikacji danych. W rezultacie użytkownik końcowy będzie miał dostęp do wszystkich niezbędnych zasobów z poziomu jednego oprogramowa-

nia. Drugim, równie istotnym celem jest automatyzacja wymiany danych pomiędzy bazą, a aplikacjami branżowymi do interpretacji danych geologiczno-złożowych i budowy cyfrowych modeli wchodzących w skład zintegrowanego systemu zarządzania złożem. Pozwoli to na skrócenie czasu pozyskiwania danych do analiz. Komunikacja pomiędzy systemami będzie umożliwiać bezpośrednie dwukierunkowe połączenie pomiędzy bazą i aplikacjami pozwalające na pominięcie manualnego importu i eksportu danych. System stanie się podstawowym źródłem danych wykorzystywanych w procesach:

- Analizy danych geologiczno-złożowych, w tym: otworowych, wiertniczych, petrofizycznych, geofizycznych, sejsmicznych, złożowych, produkcyjnych i procesowych,
- Monitoringu parametrów wydobycia węglowodorów,
- Inwestycji i przygotowania projektów poszukiwawczo-wydobywczych.

Rysunek 3. Przedstawia zintegrowany system wymiany danych, którego centralnym elementem jest integrator, stanowiący punkt dostępu dla użytkownika końcowego. Zakłada on pracę w technologii hybrydowej, której rdzeń z uwagi na bezpieczeństwo danych stanowi wewnętrzna infrastruktura przy jednoczesnej możliwości otwarcia się na środowisko chmurowe. Zapewnienie skalowalności rozwiązania z infrastruktury/serwerów lokalnych na technologie chmurowe, daje możliwość realizacji danego projektu całkowicie zdalnie z wielu miejsc



Rysunek 3. Zintegrowany system obiegu danych [Materiały własne, PGNiG]

jednocześnie przy nieograniczonych możliwościach obliczeniowych. Stworzona w ten sposób otwartość i modułowość środowiska umożliwia łatwą jego rozbudowę o dodatkowe komponenty pochodzące zarówno od innych dostawców oprogramowania, jak i jednostek naukowych. Ponadto, system w swych założeniach uwzględnia możliwość poboru danych z systemów produkcyjnych (kopalni, rurociągów, odwiertów) takich jak dane przepływowe – ciśnienia, temperatury, wydatki oraz kompozycja produkowanego medium. Łącząc wymienione elementy w całość jednego systemu zarządzania danymi, możliwa staje się implementacja najbardziej zaawansowanych narzędzi analitycznych opartych na uczeniu maszynowym i sztucznej inteligencji, która dzięki szybkiemu przeszukiwaniu ogromnych objętości danych może wykazać dużo bardziej efektywne rozwiązania niż typowe narzędzia branżowe.

System będzie umożliwiał udostępnianie wszystkich albo wybranych tylko podzbiorów danych dla upoważnionych użytkowników. Możliwe będzie też wyodrębnienie środowisk przeznaczonych dla zespołów interdyscyplinarnych prowadzących badania, symulacje i rozwijających nowatorskie algorytmy i modele analityczne. Przykładowo możliwe będzie udostępnienie określonego zbioru danych potrzebnych do wykonania analiz przez jednostki badawczo-rozwojowe czy zespoły realizujące działania R&D wraz z uczelniami i partnerami biznesowymi.

System zapewni również możliwość tworzenia kopii danych i prowadzenia badań i symulacji w zamkniętej odseparowanej przestrzeni (tzw. sandbox) z możliwością testowania algorytmów, w tym algorytmów sztucznej inteligencji, bez ryzyka zepsucia danych czy wpływu niesprawdzonych algorytmów na działania innych, ważnych obszarów analitycznych.

Podsumowanie i kierunki dalszych prac

Mając na uwadze, że dane są cennym aktywem każdej firmy, powinno nam zależeć na jak najbardziej efektywnym i optymalnym ich wykorzystaniu. Sposób w jaki wykorzystujemy dane, mówi nam również o stopniu dojrzałości organizacji. Na każdym etapie życia złoża rozpoczynając od prac poszukiwawczych poprzez zagospodarowanie złoża, proces eksploatacji, skończywszy na likwidacji, generowane są ogromne ilości różnych typów danych osiągające wolumen do kilkunastu Peta bajtów (PB). Dane te podlegają ciągłej, często manualnej, kontroli i walidacji przez specjalistów.

Ponieważ każdy projekt musi się zakończyć w określonym czasie i bardzo często oprócz braku komunikacji to presja czasu powoduje popełnianie błędów. Dlatego też wybór złych danych i przetwarzanie zbyt dużej ilości informacji, może skutkować opóźnieniami w procesie inwestycyjnym i podjęciem błędnych decyzji. Zrealizowane dotychczas projekty jednoznacznie wskazują, że kluczowym elementem skutecznego wdrożenia rozwiązań takich jak Zintegrowany System Zarządzania Złożem oraz narzędzia wykorzystujące elementy sztucznej inteligencji jest sprawnie działające środowisko bazodanowe.

Budowane w PGNiG Grupa Orlen rozwiązanie w pełni odpowiada światowym standardom sektora energetycznego, a dołączenie do OSDU™ Forum gwarantuje ciągły dostęp do najnowszych technologii związanych z integracją danych. Należy jednak pamiętać, że budowanie kultury zarządzania danymi w firmie jest procesem długotrwałym. Przedstawiona w artykule koncepcja stanowi rozwiązanie docelowe, którego osiągnięcie ze względu na złożoność, wymaga realizacji kolejnych etapów prac.

Bibliografia

1. *The Economist: The world's most valuable resource is no longer oil, but data*, <https://www.economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-resource-is-no-longer-oil-but-data>, (01.08.2022).
2. *Śledziwska K. i Włoch R.: Gospodarka cyfrowa, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2020, s.60*
3. *Kawecki B.: Wpływ cyfryzacji i integracji procesów na wyniki finansowe firmy, GFKM, Uniwersytet Gdański, Warszawa 2022.*
4. *Integral Solutions.: Zarządzanie danymi*, <https://integralsolutions.pl/zarządzanie-danymi>, (01.08.2022).
5. *Wiadomości Naftowe i Gazownicze Nr 11-12(286) listopad, grudzień 2022r.*
6. *Ringrose, P. i Bentley, M. (2015). Reservoir Model Design - A Practitioner's Guide (wyd. 1). Springer Dordrecht. doi:https://doi.org/10.1007/978-94-007-5497-3*
7. *Pattanaik, M. i Ashish, A. (2008). E&P Production-Information Management: A Tale of Two Types of Data Integration. Journal of Petroleum Technology, strony 34-39. doi:https://doi.org/10.2118/0208-0034-JPT*
8. *Denney, D. (2012). Intelligent-Field Management: Monitoring and Optimization of the Greater Ekofisk Area. Journal of*

Petroleum Technology, strony 80–83. doi:https://doi.org/10.2118/0912-0080-JPT

9. *Mugharbil, M. i Khunaizi, M. A. (2021). Significance of Smart and Integration System Solutions in Maintaining Well Integrity. SPE Middle East Oil & Gas Show and Conference. Konferencja Online. doi:https://doi.org/10.2118/204574-MS*
10. *The Open Group. (2022). OSDU Forum. Pobrano z lokalizacji <https://osduforum.org/>*

Mgr inż. Aneta Luks

Koordinator ds. baz danych
PKN ORLEN Oddział Geologii
i Eksploatacji PGNiG w Warszawie

Aneta Luks od 4 lat zajmuje się zarządzaniem danymi geologiczno-złożowymi. Od 2 lat pracuje w PGNiG, gdzie jest zaangażowana we wdrażanie centralnej bazy danych oraz procedur zarządzania danymi w ramach projektu Smart Field.

Mgr inż. Jacek Dudek

Specjalista Inżynier Złożowy
PKN ORLEN Oddział Geologii
i Eksploatacji PGNiG w Warszawie

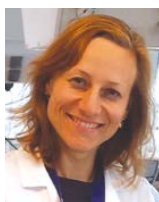
Jacek Dudek jest od 5 lat pracownikiem działu inżynierii złożowej gdzie zajmują się budową modeli dynamicznych złóż węglowodorów oraz prowadzeniem analiz dotyczących projektów zagranicznych. Ponadto, jest współorganizatorem projektu Smart Field.

Mgr Inż. Bartłomiej Kawecki

Główny Specjalista ds. Nowych
Technologii
PKN ORLEN Oddział Geologii
i Eksploatacji PGNiG w Warszawie

Bartłomiej Kawecki od 15 lat pracuje w PGNiG. W przeciągu swojej kariery przeszedł przez różne stanowiska pracy od operatora na kopalniach ropy i gazu ziemnego przez specjalistę ds. inżynierii złożowej i obecnie gł specjalistę ds. nowych technologii. Jest współautorem, autorem i kierownikiem projektów takich jak Cyfrowe Złoże i Smart Field.

Naukowe i edukacyjne symulacje misji kosmicznych w Polsce



Agata
Kołodziejczyk



Scientific and educational simulations of space missions in Poland

Analog lunar and Martian missions organized by the Analog Astronaut Training Center in Poland include over 50 organized international scientific, technological and business projects analogous to the activities of astronauts on the International Space Station [1]. The growing experience in the educational aspect of organized trainings and the continuous development of infrastructure and their specialized equipment correspond to the increased interest in cooperation between educational organizations, universities and individual students. Habitat is a unique platform for the implementation of projects in the field of space engineering, engineering, master's and even doctoral theses. The space simulation laboratory is characterized by isolation, limited resources, strict adherence to procedures and the implementation of mission tasks. Environmental parameters are strictly controlled by a system of sensors integrated with the on-board computer. CO₂ levels hover around 2,000 ppm. Artificial light is diffused on the planes of the silvery walls of the base modules. The noise generated by the life support systems is maintained at 60 dB. In such an environment, 6 analog astronauts are constantly monitored for physiological parameters, behaviors and interactions within the group. Every day, dozens of reports are generated and terabytes of data flow to hard drives, reflecting the degree of adaptation of the crew and the advancement of mission objectives.

Analogowe misje księżycowe i marsjańskie organizowane przez Analog Astronaut Training Center w Polsce obejmują ponad 50 zorganizowanych międzynarodowych projektów naukowych, technologicznych i biznesowych analogicznych do działań astronautów na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej [1]. Rosnące doświadczenie w aspekcie edukacyjnym organizowanych szkoleń oraz ciągły rozwój infrastruktury i ich specjalistycznego wyposażenia,





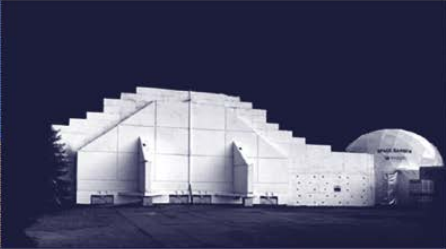



odpowiadają zwiększonemu zainteresowaniu współpracą organizacji edukacyjnych, uczelni wyższych oraz indywidualnych studentów. Habitat to unikalna platforma do realizacji projektów z zakresu inżynierii kosmicznej, prac inżynierskich, magisterskich a nawet doktoratów. Cechą charakterystyczną laboratorium do symulacji środowiska kosmicznego jest izolacja, ograniczone zasoby, ścisłe przestrzeganie procedur oraz realizacja zadań misji. Parametry środowiskowe są ściśle kontrolowane przez system czujników zintegrowanych z komputerem pokładowym. Poziomy CO₂ oscylują w okolicach 2000 ppm. Sztuczne światło rozpraszane jest na płaszczyznach srebrzystych ścian modułów bazy. Hałas wywoływany przez systemy podtrzymywania życia utrzymuje się na poziomie 60 dB. W takim środowisku 6 analogowych astronautów podlega nieustannemu monitoringowi parametrów fizjologicznych, zachowań i interakcji w obrębie grupy. Każdego dnia generowane są dziesiątki raportów a na twarde dyski spływają terabajty danych odzwierciedlające stopień adaptacji załogi i zaawansowania realizacji celów misji.

Ekspertyzy naukowe są zróżnicowane zależne od specjalizacji członków misji. Dużą ich część zajmuje medycyna i biologia kosmiczna ze względu na możliwość przeprowadzania kontrolowanych eksperymentów na ludziach. Załoga podejmuje również multidyscyplinarne tematy związane z eksploracją Księżyca i Marsa, na przykład górnictwo kosmiczne. Głównym celem analogowej symulacji misji kosmicznej jest zapoznanie się z pracą w warunkach ekstremalnych, obserwacja reakcji własnego organizmu na nowe środowisko oraz uzyskanie wyników, które można opublikować. Uczestnicy tygodniowego stażu w habitacie uzyskują unikalną wiedzę na temat własnego organizmu, praktyczne doświadczenie pracy z udziałem nowych technologii, oraz możliwość kontynuowania badań na członkach nowych załóg. W artykule podsumowano stosowaną metodologię, narzędzia dydaktyczne oraz uzyskane wyniki zarówno dla edukacyjnych, technicznych, jak i naukowych symulacji analogowych. Więcej informacji znajduje się na stronie www.astronaut.center

Analog Astronaut Training Center (AATC) to prywatna firma, której główną misją jest rozwój działań na rzecz bezpiecznych lotów kosmicznych dostępnych dla wszystkich w duchu ery New Space, ze szczególnym uwzględnieniem praktycznej edukacji kosmicznej. Wysłanie ludzi na Księżyc i Marsa to zdecydowanie jedno z największych wyzwań dla ludzkości XXI wieku. Przyniesie inteligentne rozwiązania dla problemów klimatycznych.

Początkową motywacją do stworzenia AATC był projekt zatytułowany „Architektura czasu” opracowany w 2016 roku w Advanced Concepts Team w ESTEC w Holandii [2]. Główną ideą tej koncepcji było modulowanie percepcji czasu w ludzkich mózгах w taki sposób, aby spowolnić procesy starzenia i synchronizować działanie zegara okołodobowego, aby utrzymać optymalny stan zdrowia ludzi pracujących i mieszkających w odizolowanych przestrzeniach. W celu udowodnienia koncepcji konieczne było przeprowadzenie odpowiednich badań na ludziach w specjalnych warunkach laboratoryjnych. Dostępne w Europie komory chronobiologiczne (laboratoria do analizy zegarów biologicznych u ludzi) były drogie w użytkowaniu i umożliwiały przeprowadzanie eksperymentów tylko dla dwóch osób w tym samym czasie, co ograniczało moc statystyczną generowanych wyników. Dlatego najtańszym i najbardziej wydajnym rozwiązaniem było stworzenie nowego, specjalnie dostosowanego laboratorium do badania ludzi w izolacji od światła słonecznego i czasu. Ponieważ eksperymenty z percepcją czasu wymagają minimum 1-2 tygodni przebywania w izolacji, rozsądne było połączenie eksperymentów z zegarem biologicznym z treningami symulującymi misję kosmiczną. Aby szkolenia były atrakcyjne dla ludzi, opracowano unikalny program symulacji księżycowych, marsjańskich i orbitalnych.

Geneza misji analogowych w Polsce była trudna. Inicjatorka Dr Agata Kołodziejczyk zakupiła prywatnie sprzęt laboratoryjny, zaplanowała scenariusze misji, protokoły, zgromadziła wokół siebie pełnych pasji współpracowników oraz analogowych astronautów. Problem był z infrastrukturą, ale dzięki znalezieniu inwestora udało się w 2016 roku utworzyć pierwszą bazę kosmiczną w Turzy, woj. małopolskim. Była to mobilna baza do symulacji misji kosmicznych złożona z 6 kontenerów (Weldon) oraz centralnie położonej kopuły (Freedomes). Bazie nadano nazwę Modułowa Analogowa Stacja Badawcza (Modular Analog Research Station - M.A.R.S.). Jednak w bazie tej nie przeprowadzono żadnej symulacji misji ko-

| Gaining know-how | International missions | Scientific educational missions |
|---|--|---|
|  |  |  |
|  |  |  |
| <p>M.A.R.S. 2016</p>  | <p>LUNARES 2017-2018</p> <p>SPACE GARDEN</p> <p>— PLANT IDEAS. GROW TECHNOLOGIES —</p> | <p>AATC 2019 +</p>  <p>ANALOG ASTRONAUT TRAINING CENTER</p> |

Historia misji analogowych w Polsce. Pierwsza analogowa misja została zorganizowana w 2016 roku w ramach programu M.A.R.S. Pierwsza symulacja trwała 6 dni i była kluczowa dla zdobycia wiedzy i wstępnego doświadczenia w celu dostosowania scenariuszy misji do przyszłych działań. Wszystkie osoby zaangażowane na tym etapie projektu to Polacy o różnych specjalizacjach i poziomach zaawansowania. W tym samym roku powstała firma Space Garden Sp. z o.o., która obecnie pełni funkcję inkubatora dla startupów związanych z rozwojem technologii kosmicznych. W 2017 roku baza (6 kontenerów i kopuła) została przetransportowana przez cały kraj na lotnisko wojskowe w Pile. Bazę powiększono o duży, odizolowany od słońca teren treningowy EVA. Nazwa bazy została zmieniona z M.A.R.S. na LunAres. Nowe środowiska i możliwości sprzyjały unowocześnieniu scenariuszy misji i utworzeniu scenariuszy misji szkoleniowych dla celów edukacyjnych. Zorganizowano kolejne 8 misji zdobywając krytyczne doświadczenie. Również tu po raz pierwszy zorganizowano misję z udziałem osoby niepełnosprawnej, co szeroko obiegło świat. LunAres stał się samodzielną jednostką należącą do Space Garden, obsługiwaną przez firmę Space is More i do dziś prowadzi regularne, zazwyczaj dwutygodniowe symulacje księżycowe i marsjańskie. Z kolei w 2019 roku na południu Polski powstała kolejna baza - niezależna i w pełni prywatne Centrum Szkolenia Analogowych Astronautów, które obecnie mieści się w zamkniętej przestrzeni o powierzchni 57m².

smicznej. Pierwszą analogową symulację misji księżycowej Dr Kołodziejczyk zorganizowała dzięki uprzejmości rodziców w Obserwatorium Astronomicznym im. Królowej Jadwigi w Rzepienniku. Na początku 2017 roku baza M.A.R.S. została przeniesiona 700 km na północ na teren wojskowego lotniska w Pile. Nowa baza została rozbudowana poprzez połączenie sześciu kontenerów i kopuły M.A.R.S. z hangarem przeznaczonym na szkolenia spacerów kosmicznych czyli Extra Vehicular Activities - EVA..

Edukacyjne misje analogowe

Przez edukacyjną misję analogową rozumie się praktyczne doświadczanie multidyscyplinarnych eksperymentów i zadań realizowanych w scenariuszu misji kosmicznej. Cele tego typu szkoleń są jasno określone i łatwe do oceny, nawet w formie samooceny. AATC opracowało trzy rodzaje szkoleń dostosowanych do trzech podstawowych poziomów nauczania: dzieci ze szkół podstawowych, uczniów szkół średnich i studentów. Największą grupę stanowią

studenci, którzy pragną rozwijać swoją karierę w sektorze kosmicznym. Symulacje analogowe to dla nich atrakcyjne, krótkoterminowe i efektywne staże pozwalające zdobyć unikalne międzynarodowe wielokulturowe doświadczenie i skondensowaną wiedzę w praktyce. Symulacje analogowe pomagają zdobyć międzynarodowe staże w ESA, NASA i granty naukowe. Jedną z naszych analogowych astronautek biorącą udział w misji Spectra - Dr Sian Proctor, stała się prawdziwym astronautą, co podnosi wiarygodność tego typu szkoleń.

Studenci są rekrutowani na podstawie przesłanych życiorysów i listów motywacyjnych. Wykorzystując te informacje tworzony jest dedykowany, unikalny dla każdej misji scenariusz, nazwa i logo. Misja analogowa oparta jest na ustalonych symulacjach. Uczestnicy operują charakterystycznym językiem komunikacji z centrum kontroli misji. Również ściśle określony jest harmonogram misji, procedury, dieta, aktywność fizyczna, raportowanie oraz indywidualne eksperymenty naukowe.

Naukowe misje analogowe

Przeprowadzanie eksperymentów naukowych w kosmosie jest bardzo kosztowne, ograniczone limitami czasowymi, nie wspominając o limitach objętości i masy. Większość naukowców nie może sobie pozwolić na wysłanie swoich eksperymentów w kosmos. Stworzenie analogicznego środowiska na Ziemi daje im alternatywne, znacznie tańsze i szybciej powtarzalne możliwości. Analog Astronaut Training Center rozwija multidyscyplinarne projekty naukowe we współpracy z ośrodkami badawczymi, uniwersytetami, agencjami kosmicznymi i prywatnymi firmami kosmicznymi. Projekty te owocują często pracami magisterskimi, inżynierskimi i doktoranckimi badającymi hipotezy wysokiego ryzyka. Obecnie realizowane projekty naukowe w AATC to:

1. Badania fluorescencyjne i spektrometryczne (VIS/NIR) minerałów, wody, substancji organicznych i biomarkerów w próbkach analogowych [3];
2. Celuloza bakteryjna do produkcji odzieży

- w kosmosie przy użyciu konsorcjum drobnoustrojów kombucha [4], [5];
3. Profilowanie układu krążeniowo-oddechowego podczas symulowanej misji księżycowej z wykorzystaniem pneumografii impedancyjnej [6] - praca doktorska;
 4. Zegar okołodobowy i subiektywna percepcja czasu: prosta aplikacja typu open source do analizy indukowanej percepcji czasu u ludzi [7];
 5. Natura ludzka: badania socjometryczne oparte na Internecie rzeczy [8];
 6. Zdalne badania w księżycowych i marsjańskich analogowych międzynarodowych misjach w celu poszerzenia wiedzy o życiu w izolacji [9];
 7. Wpływ diety na zachowanie w symulowanych warunkach misji kosmicznych [10] - praca doktorska;
 8. Wpływ oświetlenia symulatora światła słonecznego na serotoninę, melatoninę i parametry fizjologiczne związane z zegarem okołodobowym analogowych załóg astronautów wykonujących symulację misji kosmicznej w habitacie AATC w Polsce [11];
 9. Niecyrkulacyjna hydroponika w celu zachowania zdrowia roślin podczas długotrwałej awarii zasilania w kolonii kosmicznej [12];
 10. RKO i pozycja ratownika w warunkach mikrogravitacji [13];
 11. HabitatOS - system operacyjny z czujnikami IoT i uczeniem maszynowym / analizą danych - praca magisterska;
 12. Analiza danych środowiskowych w czasie symulacji analogowych przeprowadzanych w latach 2016-2020 w oparciu o utworzony system operacyjny HabitatOS [14];
 13. Niezawodność w ekstremalnej izolacji: narzędzie do przetwarzania języka naturalnego do samooceny stresu [15];
 14. Projektowanie i ekranowanie przyszłego habitatu księżycowego - praca magisterska [16];
 15. Projekt pierwszej kolonii na Marsie - praca magisterska [17];
 16. Eksperymenty, których nie da się przeprowadzić na Ziemi – instytut Alldream [18];
 17. Opracowanie i przetestowanie profili wirówki przeciążeniowej do symulacji lotu kosmicznego rakiety Sojuz MS-10 i ponownego wejścia w atmosferę [19];
 18. Analiza porównawcza utraty masy, trawienia i agresji u karaczanów narażonych na działanie światła słonecznego w symulatorze oświetlenia w analogowym środowisku habitatowym [20].

Misje edukacyjne i naukowe stanowią inspirującą alternatywę dla konwencjonalnego nauczania. Stają się profesjonalną platformą do prowadzenia badań kosmicznych, dającą szerokie możliwości rozwoju nowych technologii. Misje analogowe wnoszą cenne doświadczenie

i szkolenia dedykowane pracy w sektorze szkodliwym. Są unikalne w budowaniu zespołu, z niezależnym dostępem i działalnością międzynarodową. Obecnie na terenie AGH Tworzony jest habitat badawczy w Centrum Technologii Kosmicznych. Tworzone są nowe kierunki studiów o tematyce kosmicznej, np. na Wydziale Wiertnictwa, Nafty i Gazu AGH została utworzona specjalność w ramach kierunku Górnictwo i Geologia: Kosmiczne Górnictwo Otworowe (Space Drilling).

Wszystko to sprawia, że Polska, a zwłaszcza środowisko Polski Południowej staje się liderem nowej, unikalnej na skalę świata działalności.

References

- [1] Kołodziejczyk et al., 2018. Educational analog missions in Lunares habitat in Poland. 69th International Astronautical Congress (IAC), Bremen, Germany, 1-5 October 2018. IAC-18,A1,7,15,x45646
- [2] Kołodziejczyk A., et al., 2016. Time Architecture. *Acta Futura* 10:37-44
- [3] Vos H. et al., VIS/NIR reflectance and fluorescence spectrometric studies of minerals, water, organics and biomarkers in MoonMars analogue samples. EGU General Assembly 2017. European Geosciences Union. Vienna, Austria. 2017. Abstract. EGU2017-1537
- [4] Kołodziejczyk A. et al., 2018. Bacterial cellulose for clothes production in space using kombucha microbial consortium. 69th International Astronautical Congress (IAC), Bremen, Germany, 1-5 October 2018. IAC-18,A-1,7,15,x45657
- [5] Kamiński, K., Jarosz, M., Grudzień, J. et al. Hydrogel bacterial cellulose: a path to improved materials for new eco-friendly textiles. *Cellulose* 27, 5353–5365 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10570-020-03128-3>
- [6] Młyńczak M., et al., 2019. Cardiorespiratory profiling during simulated lunar mission using impedance pneumography. *Biomedical Signal Processing and Control*, 51:216-221
- [7] Kołodziejczyk et al., 2017. Circadian Clock and Subjective Time Perception: A Simple Open Source Application for the Analysis of Induced Time Perception in Humans, *International Journal of Medical, Health, Biomedical, Bioengineering and Pharmaceutical Engineering. International Journal of Cognitive and Language Sciences* Vol:11, No:3, 2017 [doi: 10.5281/zenodo.1129596](https://doi.org/10.5281/zenodo.1129596)
- [8] Matraszek M., et al., 2020. Human Nature: The Subject and the Headache of IoT-Based Sociometric Studies. *EWSN '20: Proceedings of the 2020 International Conference on Embedded Wireless Systems and Networks on Proceedings of the 2020 International Conference on Embedded Wireless Systems and Networks* February 2020 Pages 265–270
- [9] Kołodziejczyk A., et al. 2021. Remote research

in lunar and martian analog international missions to rise knowledge about life in isolation. EGU21-8684

- [10] Bubrowska N., et al., 2021. The influence of diet on behavior in simulated space mission conditions" GLEX-2021,8,3,4,x62182
- [11] Kołodziejczyk et al, 2021. Effects of sunlight simulator lighting system on serotonin, melatonin and physiological parameters related with circadian clock of the analog astronaut crews performing simulation of space mission in the AATC habitat in Poland. GLEX-2021,8,2,4,x62201
- [12] Forgues-Mayet E., et al., 2021. Non-circulative hydroponics to preserve plant health during a long-time power failure in a space colony. GLEX-2021,11,2,8,x62393
- [13] Trzos et al., 2021. CPR and rescuer's position in microgravity". GLEX-2021,8,2,8,x62457
- [15] Harasymczuk M., et al., 2021. HabitatOS sensor data analysis for analog simulations at AATC habitat from 2016-2020. GLEX-2021,11,2,6,x62477
- [15] Alcibiade A., et al., 2020 Reliability in Extreme Isolation: a natural language processing tool for stress self-assessment. Book: *Advances in Human Factors and Systems Interaction*, ISBN 978-3-030-51368-9
- [16] Ptak M., 2019. Master Thesis. The project of the modular, self-sustaining Mars base in the initial stage of colonisation process. Cracow University of Technology
- [17] Nieuwborg A., 2019. Master Thesis, Design and shielding for a future Moon habitat
- [18] Kołodziejczyk A., et al., 2021. Deep-Space Laboratory for Science, Which Couldn't Be Made On the Earth. ICES 2021
- [19] Harasymczuk et al., 2019. Using a state-of-the-art human centrifuge to simulate acceleration profile of rocket launch and atmosphere re-entry: proof of concept. [doi: 10.13174/pjambp.07.09.2022.01](https://doi.org/10.13174/pjambp.07.09.2022.01)
- [20] Kołodziejczyk A., et al. 2021. Comparative analysis of mass loss, digestion and aggression in cockroaches exposed to sunlight simulator lighting system in analog habitat environment. COSPAR 2019.

Dr Agata Kołodziejczyk

Adiunkt badawczy w Centrum Technologii Kosmicznych AGH. Twórczyni polskich analogowych stacji badawczych, organizatorka 58 księżycowych i analogowych misji marsjańskich, astrobiolożka i była ekspertka biomimetyki w Europejskiej Agencji Kosmicznej. Opracowała prototyp systemu oświetlenia do synchronizacji zegarów biologicznych oraz do nieinwazyjnego leczenia jet lagów. Główne obszary jej badań to biologia kosmiczna, bioastronautyka i astrobiologia.

Certyfikat F-Gazy kat I. dla przedsiębiorców – krok po kroku

Zgodnie z artykułem 29 ustawy z dnia 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych, Certyfikat dla przedsiębiorców powinien posiadać każdy przedsiębiorca prowadzący działalność zarobkową dla osób trzecich, polegającą na instalacji, serwisowaniu, konserwacji, naprawie lub likwidacji następujących urządzeń;

- stacjonarne urządzenia chłodnicze,
- klimatyzacyjne i pompy ciepła, które zawierają fluorowane gazy cieplarniane,
- samochody chłodnicze i przyczepy chłodnicze.

Jedynie certyfikat F- gazowy dla przedsiębiorcy wydany przez UDT upoważnia do kupowania urządzeń chłodniczych, czynników chłodniczych oraz wystawiania faktur klientom zgodnie z literą prawa.

Kolejność działań

W celu uzyskania certyfikatu dla przedsiębiorstwa konieczne jest przejście kontroli przeprowadzonej przez Inspektora Urzędu Dozoru Technicznego pod którego dany przedsiębiorca podlega ze względu na miejsce prowadzenia działalności. Urzędy posiadają własną rejonicację, w zakresie której przeprowadzają kontrole.

Na wstępie należy przygotować:

- Zaświadczenie o odbytych szkoleniach z zakresu lutowania twardego metodą 918,
- Zaświadczenie o odbytych szkoleniach z zakresu napełniania zbiorników ciśnieniowych na gaz skroplony,
- Procedury F gazowe, czyli system dokumentowania każdego przedsiębiorstwa w zakresie czynników fluorowanych,
- Minimalne wyposażenie techniczne stanowiska pracy, wg rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów,
- Uścić opłatę wg bieżących stawek UDT – jest to opłata urzędowa za przeprowadzenie kontroli przedsiębiorcy.

Następnie należy przedstawić następujące dokumenty:

1. Wniosek o wydanie certyfikatu dla przedsiębiorcy
2. Oświadczenie o niekaralności w zakresie ochrony środowiska
3. Oświadczenie o wyrażeniu zgody na powiadomienie e-mail
4. Dowód opłaty administracyjnej za przeprowadzenie kontroli UDT.

Wszystkie formularze są dostępne na stronie: www.udt.gov.pl/certyfikaty-dla-przedsiębiorców.

Po wypełnieniu dokumentów i dostarczeniu pocztą elektroniczną lub tradycyjną, otrzymamy telefoniczną informację w sprawie terminu kontroli. Należy pamiętać, że kontrolę można przelożyć, je-

śli termin nie będzie odpowiadał – termin można przelożyć dwukrotnie.

Procedury F-GAZOWE

Procedury powinny być napisane zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie minimalnego wyposażenia technicznego odpowiedniego dla wykonywania czynności objętych certyfikatem dla personelu z zakresu fluorowanych gazów cieplarnianych i substancji kontrolowanych.

Każda procedura powinna zawierać;

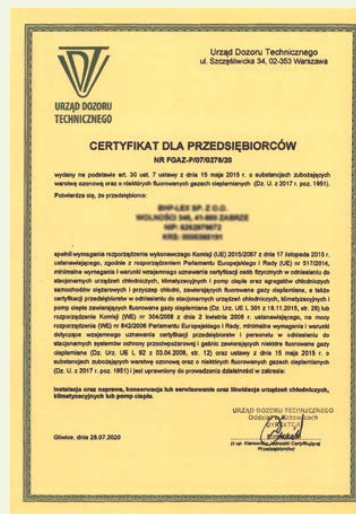
- Nazwę przedsiębiorstwa, adres siedziby,
- Miejsce obowiązywania procedury tj. siedziby i oddziałów;
- Datę i wersję procedury
- Podstawy prawne procedur
- Rodzaje urządzeń objętych procedurą
- Kwalifikacje personelu wykonującego czynności objęte procedurą
- Minimalne wyposażenie do wykonywania czynności o której mówi procedura
- Lista przedmiotów stosowanych w trakcie prac
- Instrukcja wykonywania czynności wraz z opisem wyposażenia w zależności od rodzaju urządzenia, czynnika oraz wytycznych opisanych w instrukcji urzędnika
- Opis dokumentowania czynności
- Wskazanie obowiązku poinformowania operatora o konieczności umieszczenia urządzenia w CRO (centralny rejestr operatorów)
- Wskazanie obowiązku zapoznania się z procedurą przez personel oraz dokument potwierdzający zapoznanie się z procedurą przez personel.

Ponadto w dokumentacji powinny być opisane procedury instalacji, konserwacji, serwisowania, naprawiania oraz likwidacji urządzeń chłodniczych zawierających fluorowany gaz cieplarniany.

Minimalne wyposażenie techniczne

Rozporządzenie z dnia 7 grudnia 2017 roku wskazuje następujące MINIMALNE wyposażenie w skład którego wchodzi;

- Elektroniczny przenośny przyrząd do wykrywania nieszczelności o czułości 5g/rok, kontrolowany co 12 miesięcy (należy posiadać aktualny protokół kontroli działania)
- Płyn pianący
- Zestaw do próby szczelności, w tym butlę z gazem obojętnym i reduktor ciśnienia
- Stacja odzysku czynnika
- Węże ciśnieniowe z zaworami odcinającymi
- Pompa próżniowa osiągająca ciśnienie 270pa
- Zestaw manometrów w odpowiednim zakresie



- Jedną butlę ciśnieniową dwuzaworową dla każdego odzyskiwanego czynnika oddzielnie
- Waga o zakresie dostosowanym do napełnienia butli
- Zestaw do lutowania twardego
- Zestaw kluczy wraz z kluczami specjalistycznymi
- Obcinarka do rur miedzianych
- Zestaw giętarek do rur miedzianych
- Zestaw do mufowania (expander, rozłaczarka) do połączeń lutowanych rur miedzianych
- Zestaw do kielichowania do połączeń skręconych rur miedzianych
- Amperomierz, woltomierz, omomierz
- Przyrząd do pomiaru temperatury od -30 C do 150 C o dokładności +/- 1 C
- Szczypce ewakuacyjne z zaworem serwisowym
- Środki ochrony osobistej, w tym okulary ochronne i rękawice ochronne

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku kontroli przedsiębiorca otrzymuje dokument z nadanym numerem, który jest wpisany w rejestr certyfikowanych przedsiębiorców. Certyfikat jest wydany bezterminowo, jednak kolejna kontrola odbędzie się do 7 lat od daty wydania.

Dopiero po uzyskaniu certyfikatu UDT z zakresu F gazy kat I, przedsiębiorca będzie mógł kupować urządzenia chłodnicze typu pompa ciepła czy klimatyzator, kupować czynnik chłodniczy oraz wystawiać faktury za wykonaną usługę. Należy pamiętać, że przedsiębiorca, który będzie wykonywał powyższe czynności bez certyfikatu dla przedsiębiorcy narażony jest na grzywnę w wysokości do 45 tys. złotych oraz na wyrok skazujący w zakresie ochrony środowiska, co skutecznie uniemożliwi wykonywanie zawodu przez 5 lat.

Ośrodek Szkolenia i Rzecznictwa SITPNIg

Więcej ropy w zachodniej Polsce



KRNiGZ Dębno. Fot. Maciej Margas

Rozpoczęła się rozbudowa dwóch największych krajowych kopalń podlegających PKN ORLEN Oddział PGNiG w Zielonej Górze - KRNiGZ Dębno i KRNiGZ Lubiatów oraz Podziemnego Magazynu Gazu w Wierzchowicach. Efektem prac będzie zwiększenie wydobycia ropy i gazu oraz przedłużenie okresu działania kopalń o 15-20 lat. A w przypadku PMG - zwiększenie pojemności magazynowej o kolejne setki milionów metrów sześciennych.

Inwestycja w KRNiGZ Dębno polega m.in. na rozbudowie i modernizacji obecnej instalacji technologicznej oraz budowie układu kogeneracyjnego zasilanego turbiną gazową, produkującego energię elektryczną oraz ciepło technologiczne. Prowadzona inwestycja umożliwi włączenie do eksploatacji trzech odwiertów ze złoża Różańsko, z którego Oddział będzie wydobywać ok. 80 mln m³ gazu rocznie w przeliczeniu na gaz wysokometanowy. Planowane odwiercenie kolejnych pięciu otworów na złożu Barnówko-Mostno-Buszewo, które eksploatuje

ta kopalnia pozwoli wydobyć dodatkowych 440 tys. ton ropy naftowej.

Trwa budowa fundamentów pod budynek instalacji odsiarczania aminowego. Trafi tu gaz

ze złoża Różańsko, który po procesie odsiarczania na kopalni Dębno skierowany będzie do dalszego procesu oczyszczania na KRNiGZ Zielin.



KRNiGZ Dębno. Tu powstanie m.in. nowa instalacja aminowa. Fot. Rafał Sedlaczek



KRNiGZ Lubiatów. Maciej Margas

Rozbudowa KRNiGZ Lubiatów przewiduje podłączenie nowego odwiertu Międzychód 8-H oraz budowę części instalacji do oczyszczania gazu zasiarczonego. Będą w niej realizowane m.in. separacja wstępna, proces mycia aminowego, wymrażania gazu. Dla potrzeb funkcjonowania powstającego ciągu obróbki gazu realizowana jest również budowa nowej rozdzielni elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia oraz zaplecza magazynowego o powierzchni 400 m². Wydobycie gazu ziemnego zwiększy się w tej instalacji o kilkadziesiąt Nm³/h.

Na terenie Ośrodka Centralnego Lubiatów trwają prace związane z budową fundamentów, kanalizacji deszczowej, instalacji uziemiającej, a także roboty drogowe i instalacyjne. Średnia głębokość wykopów pod fundamenty wynosi 2 m poniżej powierzchni terenu, a najgłębsze wykopy pod fundament (zbiornik ścieków z instalacji aminowej) jest realizowany do głębokości 4 metrów poniżej powierzchni terenu. Wymagało to od wykonawcy zabezpieczenia wykopu przed dopływem wód gruntowych. Podobnego rodzaju prace realizowane są na terenie Ośrodka Grupowego Międzychód.



PMG Wierzchowice. Maciej Margas

Dotychczasowa pojemność PMG Wierzchowice to 1,3 mld m³. W styczniu uzyskano zgody korporacyjne Zarządu oraz Rady Nadzorczej PKN ORLEN SA na realizację projektu rozbudowy w formule Generalnego Realizatora Inwestycji. Z kolei w marcu uzyskano zgodę Ministra Klimatu i Środowiska na realizację tego przedsięwzięcia „Rozbudowa PMG Wierzchowice do pojemności czynnej 2,1 mld m³”.

W ramach rozbudowy PMG Wierzchowice zostaną m.in. wykonane trzy nowe odwierty do zatłaczania i odbioru paliwa, rozbudowana instalacja do osuszania gazu oraz zostaną zainstalowane dodatkowe agregaty sprężające do tłoczenia gazu.

PMG Wierzchowice to magazyn, który powstał w wyeksploatowanym złożu gazu ziemnego. Odkryto je w 1971 roku, a wydobycie prowadzono przez 23 lata. Kopalnię przekształcono w 1995 r. w magazyn o pojemności 0,6 mld m³ gazu. Do zatłaczania i odbioru gazu wykorzystywano odwierty, którymi wcześniej prowadzono eksploatację. Pojemność zwiększono dzięki budowie nowej instalacji napowierzchniowej i odwierceniu nowych otworów.

Krzysztof Kenar,

Dorota Mundry,

Rafał Sedlaczek

PKN ORLEN SA

Oddział PGNiG w Zielonej Górze

Jerzy
Zagórski

OPEC zwiększa wydobycie ropy

Wydobycie ropy w OPEC w lutym br. wzrosło o 165 tys. t/d do poziomu 3,97 mln t/d. Według portalu *Bloomberg* Arabia Saudyjska stoi na stanowisku pozostawienia uzgodnionych w marcu ub. roku kwot produkcji do końca 2023 r. Obecnie członkowie OPEC obserwują sytuację w Chinach z możliwym wzrostem popytu na ropę po otwarciu gospodarki w okresie po-covidowym, jednocześnie zwracając uwagę na usztywnienie polityki monetarnej USA i groźbę recesji.

Zwiększenie produkcji ropy w OPEC wynika z odbudowy przemysłu naftowego w Nigerii po ubiegłorocznych zamieszkach w delcie Nigru wywołanych przez separatystyczne grupy zbrojne. Dzięki temu w lutym br. wydobycie wynosiło 195 tys. t/d.

Do grupy OPEC+ należy także Rosja i członkowie grupy nie deklarowali dotychczas swojego stanowiska w sprawie wojny z Ukrainą. Wysoka cena ropy i rozliczne sposoby omijania zachodnich sankcji sprzyjają zmniejszeniu negatywnego wpływu tych czynników na rosyjski budżet wojenny. Sesje ministerialnego komitetu monitorującego OPEC+ odbywające się w trybie online nie sprzyjają szerokiej dyskusji i być może dopiero zapowiadane w czerwcu bezpośrednie spotkanie delegatów ujawni różnice poglądów.

Rekordowy eksport ropy z Rosji w styczniu br.

Rośnie eksport rosyjskiej ropy, w styczniu br. osiągnął 1.1 mln t/d, niemal tyle, ile wyeksportowano w rekordowym roku 2020. Dla porównania, w lipcu ub. roku eksport wynosił 992 tys. t/d. Międzynarodowa Agencja Energii podaje, że największymi odbiorcami były Chiny (312 tys. t/d) i Indie (217 tys. t/d). Trzecim dużym odbiorcą jest Turcja, która sprowadza z Rosji 24,4 tys. t/d ropy, znacznie mniej niż w okresie sierpień-październik ub. roku, gdy importowała 47,6 tys. t/d.

Unia nadal kupuje 81 tys. t/d ropy i 95 tys. t/d produktów naftowych miesięcznie, a w okresie przed wojną było to 530 tys. t/d.

Szacunkowe przychody Rosji z eksportu ropy zmniejszyły się do 13,7 mld euro (13 mld USD), co stanowi spadek o 36% rok do roku.

Interkonektor gazowy Bułgaria-Serbia

Interkonektor jest częścią środkowo- i południowo-europejskiego systemu energetycznego i projektem wspólnego zainteresowania Komisji Europejskiej z zadaniem dywersyfikacji dostaw gazu, zmniejszenia uzależnienia od gazu z Rosji i stworzenia alternatywnej trasy zaopatrzenia dla południowowschodniej Europy. Inwestycja jest współfinansowana przez KE w wysokości 33,6 mln euro, ponadto wykorzystany będzie fundusz preakcesyjny w wysokości 49,6 mln euro.

Budowa nowego połączenia rozpoczęła się 1 lutego br. w miejscowości Golianowcy, 20 km na północ od Sofii. Gazociąg o przepustowości 1,8 mld m³ rocznie (z możliwością rewersu) ma długość 170 km, w tym odcinek bułgarski o długości 62 km.

Zasoby na Morzu Północnym powiększają się

Norweski sektor Morza Północnego i Morza Barentsa nadal jest stabilnym zapleczem zasobów ropy i gazu dla Europy. W roku 2022 było tam 12 odkryć, w tym 4 na M. Północnym, 5 na M. Norweskim i 3 na M. Barentsa przynosząc łącznie szacunkowe nowe zasoby w ilości 51,6 mln m³ równoważnika ropy naftowej. Największe nowe złoża to Lupa i Snøfonn na M. Barentsa.

Norweski Dyrektoriat Naftowy ocenia wielkość pozostałych nieodkrytych zasobów na szelfie na 3,8 mld m³ równoważnika ropy naftowej. Najmniej, bo 17% znajduje się na M. Północnym, 20% na M. Norweskim, 27% na południowym M. Barentsa i 36% w jego północnej części, tam również jest najwięcej zasobów gazu.

Dobrze rozpoczął się również ten rok, już w styczniu *Equinor* informował o siódmym od-

kryciu w rejonie złoża Troll – po złożach Echino Sør (2019), Swisher (2020), Røver Nord i Blasto (2021), Toppand i Kvejkje (2022) był to Røver Sør z szacunkowymi zasobami od 2,3 do 6,4 mln t równoważnika ropy naftowej. a więc jest to złożo średniej wielkości. Kolejny otwór z tego projektu, Heisenberg, również okazał się sukcesem i ósmym odkryciem. Według komunikatu z 14 marca br. i wstępnych szacunków zasobów jest to 3,2-11,4 mln t równoważnika ropy naftowej.

Na Morzu Norweskim w basenie Vøring produktywna okazała się struktura Obelix, w pobliżu złoża Irlpa, z wydobywalnymi zasobami gazu 2-11 mld m³ i 1,7-9,4 mln t równoważnika ropy naftowej.

Turcja ma nowe złożo gazu na Morzu Czarnym

W subbasenie South Akcakoca, jednym z najważniejszych rejonów wydobycia gazu w tym akwenie, w wierceniu Guluc-1 przewiercono 73-metrowy kompleks złożowy obejmujący 14 odrębnych horyzontów gazonośnych, w tym 3 horyzonty o miąższości ponad 9 m. Profilowanie geofizyczne w czasie wiercenia potwierdziło obecność gazu i w wybranych interwałach zostanie wykonana perforacja. Głębokość pomiarowa otworu Guluc-1 wynosi 3910 m, głębokość pionowa 1623 m, korzystnym czynnikiem jest niewielka głębokość wody nieprzekraczająca 100 m.

Subbasen South Akcakoca o powierzchni 123 km² został pokryty zdjęciem sejsmicznym 3-D, co pozwoliło na zlokalizowanie obiektów złożowych Akcakoca, Ayazli, Akkaya i Dogu Ayazli w utworach eocenu zalegających na głębokości od 1100 do 1800 m. Eksploatację złoża Akcakoca rozpoczęto w 2007 r., a w 2011 r. osiągnięto maksymalną produkcję 183 mln m³ gazu rocznie. Ogółem wykonano tam 23 odwierty, funkcjonują też 4 bezzałogowe platformy eksploatacyjne. W trzeciej i czwartej fazie zagospodarowania strefy złożowej South Akcakoca przewiduje się odwiercenia 17 otworów i przygotowanie do udostępnienia zasobów złóż Ayazli, Akkaya i Dogu Ayazli. Zasoby subbasenu South Akcakoca są szacowane na 305 mln m³ gazu. Gaz jest przesyłany 25-kilometrowym rurociągiem do zakładu przetwarzania w Cayagzi na wybrzeżu i stamtąd zasila krajową sieć gazowniczą *BOTAS*.

Wiercenie Guluc-1 wykonała kanadyjska firma *Trillion Energy International*, która ma 49%

udziałów w koncesji, pozostałe 51% należy do tureckiego TPAO.

Rosnące wydobycie gazu w tureckiej strefie Morza Czarnego zostało zahamowane w ostatnich tygodniach po katastrofalnym trzęsieniu ziemi w Turcji i Syrii 6 lutego br. Obsada niektórych instalacji produkcyjnych została zdekompletowana wskutek wyjazdu części pracowników zaangażowanych w ratowanie swoich rodzin.



Czy Nord Stream zostanie naprawiony?

Rzecznik Kremla Dimitrij Pieskow pytany na konferencji prasowej 6 marca br. o przyszłość gazociągów Nord Stream odpowiedział, że decyzja należy do Gazpromu i jego udziałowców, ponieważ jest to inwestycja międzynarodowa. Dziennikarze zwrócili uwagę, że największym udziałowcem jest Gazprom i decydujące będzie jego stanowisko, jednak Pieskow uchylił się od odpowiedzi i zalecił skontaktowanie się bezpośrednio z rosyjskim koncernem. Jest to unik, bo po atakach hakerskich w lutym ub. roku strona Gazpromu jest niedostępna.

Seria wybuchów w gazociągu Nord Stream 1 26 września ub. roku i wycieki gazu na Bałtyku spowodowały wstrzymanie przesyłu gazu i wyłączenie rurociągu z eksploatacji.



Gazociąg „Siła Syberii” i Chiny

Budowany od 2014 r. z ogromnym nakładem sił i środków gazociąg „Siła Syberii” miał otworzyć drogę dla eksportu syberyjskiego gazu do Azji, ale przede wszystkim do Chin. Kontrakt na dostawy gazu na 30 lat w założeniach zapewniał Gazpromowi stabilną pracę i przychody. Złoże Kowykta w rejonie Irukucka z zasobami ponad 2 bln m³ gazu i 83 mln t kondensatu i gazociągiem Kowykta-Czajanda o długości 804 km stanowiło zaplecze inwestycji. Uruchomienie gazociągu w grudniu 2019 r., chociaż z 2-letnim „poślizgiem”, nastąpiło w okresie, gdy obie strony nie przewidywały zagrożeń.

Tymczasem kryzys gazowy w Europie, a potem wojna w Ukrainie wpłynęły również na rynek azjatycki. Jeszcze w I półroczu 2022 r. import ropy i gazu do Chin wzrastał, ale pandemia i lockdown spowodowały, że II pół-

rocze okazało się dla Gazpromu bardzo niepomyślne. Po utracie rynku europejskiego Chiny stały się głównym kontrahentem, bo zapotrzebowanie wewnętrzne nie tylko nie rośnie, lecz spada. Brak nowych inwestycji i dostępu do sieci gazowej dla indywidualnych odbiorców hamuje popyt.

Dodatkowo, gdy w Chinach nastąpiło ożywienie gospodarcze, barierą wzrostu okazała się niewystarczająca przepustowość gazociągu „Siła Syberii. Przepustowość przewidziana w projekcie na rok 2023 wynosi 15 mld m³, przypuszczalnie uda się zwiększyć ją do 18 mld m³ gazu, ale obecnie to już górna granica. Pełną zdolność przesyłową – 38 mld m³ rocznie – gazociąg osiągnie dopiero w 2025 r.



Duże złożo ropy na Morzu Żółtym

Koncern CNOOC Ltd. poinformował 1 marca br. o kolejnym sukcesie poszukiwawczym w zatoce Bohai. W odwiercie Bozhong-26-6-2 o głębokości 4480 m, przy głębokości morza 22 m, przewiercono interwał produktywny o miąższości 321,3 m. Szef poszukiwań koncernu powiedział, że jest to trzecie odkrycie złoża ropy w południowej części Morza Bohai, po wierceniach Kenil-6-1 i Kenil-6-6. Złoże znajduje się w metamorficznych utworach archaiku. W czasie próbnej eksploatacji uzyskano produkcję 277 t/d ropy i 324 tys. m³ gazu. Operator spodziewa się, że dotychczasowe wyniki rozpoznania pozwolą na zlokalizowanie następnych kulminacji pogrzebanych formacji metamorficznych, które mogą zawierać większe i średnie złoża ropy i gazu.



Shell z powodzeniem wierce w Namibii

Konsorcjum, w skład którego wchodzi National Petroleum Company of Namibia (NAMCOR), Qatar Energy i Shell w 2021 r. rozpoczęło poszukiwania w basenie Orange w Namibii. Pierwszy sukces nastąpił w lutym 2022 r. gdy w wiercieniu Graff-1 w obrębie bloku 2913 A przewiercono horyzont złożowy z lekką ropą. Kolejnym odkryciem w kwietniu 2022 r. był odwiert La Rona-1. Teraz, w marcu br. operator, którym jest Shell posiadający 45% udziałów, poinformował o wynikach wiercenia Jonker-

-1X o głębokości 6168 m, również z lekką ropą, przy głębokości wody 2210 m. Otwór znajduje się na Oceanie Atlantyckim ok. 270 km od wybrzeża, obszar koncesji obejmuje 12000 km². Niektóre portale naftowe podają tę wiadomość jako „najważniejsze odkrycie w basenie Orange” lub „punkt zwrotny w poszukiwaniach w Namibii”.



TotalEnergies przejął Polską Grupę Biogazową

Działająca od 2007 r. spółka Polska Grupa Biogazowa została przejęta na początku marca przez TotalEnergies Gaz & Electricite Holdings. Polska Grupa Biogazowa jest największym krajowym producentem biogazu uzyskiwanego z odpadów, posiada 17 instalacji produkcyjnych biogazu o łącznej mocy 166 GWh, 2 farmy fotowoltaiczne i 23 projekty kolejnych wytwórni. Francuski koncern przejął również pakiet projektów solarnych o mocy 200 MW.



Zatonął tankowiec z olejem na Filipinach

W cieśninie Mindoro na Morzu Południowochińskim zatonął 3 marca br. tankowiec „Princess Empress” przewożący 800 t oleju napędowego. Katastrofa nastąpiła po awarii silnika, utracie sterowności i trzech dniach dryfowania. Cała 20-osobowa załoga została bezpiecznie ewakuowana. Na powierzchni zaobserwowano plamę oleju o rozmiarach 6 x 4 km. Filipińskie ministerstwo środowiska jest zaniepokojone możliwością skażenia 21 okolicznych obszarów chronionych, m. in. raf koralowych i mangrowców. Straż przybrzeżna przystąpiła do zbierania oleju, jednocześnie zakazała połowu ryb w skażonym rejonie.

Zatopiony tankowiec leży na głębokości 366 m. Trwają przygotowania do ustalenia dokładnego położenia wraku i wypompowania oleju pozostałego w zbiornikach przy pomocy podwodnych robotów.





Apel z USA do Grupy G-7

Amerykański Instytut Naftowy (API) i rządowa Izba Handlu wezwały członków grupy G-7 aby niezwłocznie podjęli wspólne działania w zakresie zastąpienia gazu rosyjskiego. W liście do japońskiego premiera Fumio Kishidy, przewodniczącego G-7 sygnatariusze podkreślili znaczenie gazu ziemnego i gazu skroplonego zarówno w bezpieczeństwie energetycznym, jak też w celach klimatycznych. „Dostawy energii i reperkusje finansowe w wyniku wojny pokazały, że konieczny jest zasadniczy postęp w obu tych dziedzinach. Rozwój infrastruktury gazowej ma kluczowe znaczenie i oczekujemy od ministrów G-7 uwzględnienia tych zagadnień na najbliższym spotkaniu”.

List wzywa przywódców do priorytetowego potraktowania następujących spraw:

- zachętę ze strony przemysłu skierowanych do publicznych i prywatnych inwestorów we wszystkich segmentach łańcucha dostaw gazu do stworzenia odpowiednich warunków rozwoju i dostępności gazu spoza Rosji, co jednocześnie zapewni zgodność z długofalowymi celami klimatycznymi
- współpracy w ulepszaniu zasad i praktyki w finansowaniu ze środków publicznych infrastruktury gazowej i ustalenia skutecznych i terminowych przeglądów pozwoleń dotyczących tej infrastruktury
- wsparcia dla rozwijania zasobów gazu łącznie z gazem ziemnym, biometanem i innymi odnawialnymi paliwami gazowymi.



Digitalizacja pomaga w zarządzaniu wielkimi inwestycjami

Realizacja dużych projektów inwestycyjnych poza nakładami finansowymi wymaga zaangażowania wielu wykonawców i podwykonawców z różnych branż, co z kolei powoduje konieczność bardzo zaawansowanej koordynacji dostaw i robót. Urządzenia i materiały pochodzą od producentów niejednokrotnie z odległych lokalizacji, więc transport i rozładunek również stanowi poważny problem.

Przykładem takiego ogromnego i skomplikowanego projektu może być inwestycja *Gorgon Project* w zachodniej Australii przewyższająca wielkością wszystkie dotychczasowe

australijskie projekty naftowe. Obejmuje zagospodarowanie i eksploatację podziemnych złóż gazu Gorgon i Jansz, 4 linie produkcyjne LNG i instalacje składowania CO₂. Bazę surowcową stanowią zasoby gazu szacowane na 1,1 bln m³, dzienne wydobycie w 2020 r. wynosiło 7,8 mln m³ gazu i 2720 t kondensatu. Zakłady na wyspie Barrow oddalonej o 50 km od wybrzeża będą produkować 15,6 mln t LNG rocznie i połączone są z lądową siecią gazowniczą rurociągiem o długości 70 km. W procesach oczyszczania i skraplania gazu ziemnego wytwarzane są znaczne ilości dwutlenku węgla i dlatego obok linii LNG zbudowane zostaną instalacje wychwytywania i magazynowania tego gazu o zdolności produkcyjnej 3,3-4 mln t rocznie. Czas użytkowania zakładów Gorgon Project oblicza się na 40 lat, łączny koszt wg obecnych cen wynosi 54 mld USD.

Jak widać, skala projektu oznacza zaangażowanie ogromnych sił i środków (przewiduje się zatrudnienie przez 7 lat ponad 10 tys. pracowników), więc planowanie i koordynacja jest sprawą kluczową. Z pomocą ma przyjść sztuczna inteligencja w postaci technologii szwedzkiej firmy *Hexagon AB*. Oprogramowanie *HxGN SDx* umożliwi gromadzenie, organizowanie i łączenie dużych bloków informacji dotyczących urządzeń i instalacji wchodzących w skład projektu i tworzenie wirtualnej tablicy sterowania, schematu, na którym nadzór i wykonawcy mogą na bieżąco śledzić postęp robót i zgodność z założeniami projektowymi. Przy tak złożonych inwestycjach sztuczna inteligencja ułatwia zapanowanie nad ogromną ilością zmiennych występujących w trakcie wykonywania poszczególnych zadań, daje też możliwość poprawiania racjonalności decyzji w kolejnych etapach i przewidywania ryzyka nieprzewidzianych zakłóceń.

Pomyślne wdrożenie programów *HxGN SDx* w projekcie Gorgon niewątpliwie wzmocniłoby pozycję firmy *Hexagon* i utorowało drogę do dalszych zamówień. Projekt Gorgon należy do kategorii największych projektów inwestycyjnych, nielicznych, ale stanowiących 8% światowego GBP.

Jerzy Zagórski

Źródła: *bankier.pl, Bloomberg, BOTAS, CNOOC, energy.ec, europa.eu, Equinor, Hart Energy, IEA, NPD, Offshore, Oil & Gas Journal, OPEC, PGB, Reuters, rp.pl, Sinopec, TANAP, TotalEnergies, Upstream, wnp.pl, World Oil.*



Umowa na projekt SMR w Polsce zawarta w Waszyngtonie

ORLEN Synthos Green Energy coraz bliżej budowy pierwszych małych reaktorów jądrowych (tzw. SMR-ów) w Polsce. To efekt umowy na współfinansowanie rozwoju technologii BWRX-300 podpisanej w Waszyngtonie przez firmy z Polski, Stanów Zjednoczonych i Kanady. Po raz pierwszy w historii polska spółka jest stroną umowy na wykonanie projektu elektrowni jądrowej, uzyskując jednocześnie możliwość aktywnego udziału w procesie projektowania.

Umowa podpisana przez Synthos Green Energy, z którą PKN ORLEN prowadzi budowę floty reaktorów SMR, umożliwi uzyskanie projektu uwzględniającego europejskie oraz polskie standardy i w efekcie szybsze rozpoczęcie prac konstrukcyjnych przy pierwszym w Polsce reaktorze SMR. Dodatkowo, projekt będzie miał zastosowanie przy kolejnych inwestycjach i znacznie usprawni cały proces oraz obniży koszty budowy floty reaktorów BWRX-300. W Polsce wyłączność na budowę reaktorów w tej technologii posiada spółka ORLEN Synthos Green Energy.

– Zawiązana współpraca dowodzi, że nasze plany dotyczące wdrożenia technologii małego atomu w Polsce są realne. To ważny krok na drodze do budowy całej floty reaktorów, jakie zamierzamy stworzyć razem z naszym partnerem w ramach spółki ORLEN Synthos Green Energy. Dzięki temu jeszcze w tej dekadzie stabilna energia popłynie do polskiego przemysłu i do polskich gospodarstw domowych. Każdy kolejny SMR będzie wzmacniał bezpieczeństwo energetyczne naszego kraju, a mówimy tu o całkowicie bezpiecznym, a do tego niskoemisyjnym źródle energii – mówi Daniel Obajtek, Prezes Zarządu PKN ORLEN.

Partnerami polskiej firmy są Ontario Power Generation (OPG) – koncern energetyczny z Kanady, który buduje pod Toronto pierwszy na świecie reaktor BWRX-300 oraz jeden z największych wytwórców energii w Stanach Zjednoczonych – będąca własnością rządu federalnego – firma Tennessee Valley Authority (TVA). TVA wybuduje pierwszy w USA reaktor BWRX-300 i posiada już zaakceptowaną przez amerykański dozór jądrowy NRC lokalizację dla SMR-a w Clinch River. Stroną umowy jest również

GE Hitachi – właściciel technologii BWRX-300, który dzięki inwestycji będzie mógł zintensyfikować prace nad technologią.

– Pierwszy raz w historii prywatna polska firma inwestuje w projekt elektrowni jądrowej. Robimy to, ponieważ najnowocześniejsza technologia modułowa GE Hitachi jest po prostu idealna do dekarbonizacji produkcji energii i ciepła w Polsce, a także dla naszych innych zeroemisyjnych projektów w Wielkiej Brytanii i całej Europie Środkowej – mówi Rafał Kasprów, Prezes Zarządu Synthos Green Energy.

Podpisana w Waszyngtonie, m.in., przy udziale Ambasadora RP w Stanach Zjednoczonych Marka Magierowskiego, umowa zakłada inwestycje w rozwój projektu prowadzonego przez GE Hitachi, której łączna kwota przekroczy 400 mln dolarów. Przygotowany zostanie projekt uniwersalnej części elektrowni (standard design) z reaktorem BWRX-300 oraz szczegółowe projekty wykonawcze (detailed design) m.in. dla budynku reaktora wraz ze znajdującymi się wewnątrz urządzeniami, wliczając reaktor. Prace nad podpisaniem umowy trwały od wiosny 2020 roku.

Współfinansowanie rozwoju projektu przez kilka podmiotów, które będą budować elektrownie z reaktorami od GE Hitachi powoduje obniżenie kosztów związanych z wdrożeniem technologii. Zaangażowanie w projekt koncernów energetycznych kontrolowanych przez rząd federalny USA (TVA) oraz rząd kanadyjskiej prowincji Ontario (OPG) jest dowodem na to, że technologia BWRX-300 jest najbardziej dojrzałym projektem w obszarze SMR-ów.

Dzięki współpracy i dodatkowemu finansowaniu przygotowany zostanie projekt, który będzie mógł być wdrażany w różnych częściach świata i różnych jurysdykcjach. W tym celu powstanie specjalny zespół złożony z przedstawicieli firm sygnatariuszy umowy (design centre working group), który będzie czuwał nad tym, by rozwój technologii był zgodny z przepisami i standardami różnych porządków prawnych. Celem jest, by technologia BWRX-300 została licencjonowana i następnie wdrożona w USA, Kanadzie i Polsce ale także w innych krajach.

W Polsce ORLEN Synthos Green Energy rozpoczął proces prelicencjonowania składając w lipcu 2022 r. do Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki wniosek o wydanie ogólnej opinii w sprawie technologii BWRX-300. Firma prowadzi analizy dotyczące lokalizacji dla planowanej floty reaktorów BWRX-300. Pierwsza elektrownia będzie gotowa przed końcem bieżącej dekady. Szczegóły dotyczące planowanych lokalizacji zostaną przedstawione już w kwietniu br.

Biurowo prasowe PKN ORLEN



GAZ-SYSTEM i Gas Transmission System Operator of Ukraine podpisali porozumienie o współpracy

16 marca GAZ-SYSTEM i Gas Transmission System Operator of Ukraine (GTSOU) podpisali porozumienie o wieloletniej współpracy, określające zasady i kierunki budowania bezpieczeństwa energetycznego oraz wypracowania wiodącej pozycji operatorów na regionalnym rynku gazu ziemnego w procesie transformacji energetycznej.

Prezes GAZ-SYSTEM Marcin Chłudziński oraz p.o. Prezesa GTSOU Paweł Stańczak, w obecności Pełnomocnika Rządu ds. Strategicznej Infrastruktury Energetycznej Mateusza Bergera oraz Wiceminister Energii Ukrainy Julii Pidkomornej, podpisali Memorandum of Cooperation, które rozpoczyna nowy rozdział współpracy pomiędzy spółkami.

– Polska chce budować swoje bezpieczeństwo energetyczne w regionie z udziałem Ukrainy. Dziś zainicjowaliśmy skoordynowaną współpracę kluczowych spółek energetycznych. Chcemy wspólnie pracować nad rozwojem i zbliżeniem naszych rynków gazu ziemnego, a także wymieniać się doświadczeniami w zakresie wykorzystania biometanu i wodoru - powiedział Mateusz Berger, Pełnomocnik Rządu ds. Strategicznej Infrastruktury Energetycznej.

– Tylko pracując razem i łącząc nasze wysiłki możemy zapewnić niezależność od dostaw nośników energii kraju agresora. Jestem przekonana, że podpisanie Memorandum i jego dalsza realizacja będą korzystne dla obu naszych krajów – powiedziała Julia Pidkomorna, Wiceminister Energii Ukrainy.

– Podpisanie porozumienia o współpracy umożliwi podjęcie formalnych działań na rzecz integracji rynków gazu Polski i Ukrainy. Dzięki temu zostaną zdefiniowane obszary współdziałania obu spółek zgodnie z potrzebami stron i kierunki dalszych działań zarówno w sektorze gazu ziemnego, jak i gazów odnawialnych. Uruchomione w zeszłym roku przez GAZ-SYSTEM interkonektory międzysystemowe takie jak Baltic Pipe czy połączenie z Litwą i Słowacją tworzą nowe szlaki dostaw gazu na Ukrainę. Widzimy możliwości wsparcia rynku ukraińskiego także gazem LNG poprzez Terminal w Świnoujściu oraz projektowany Terminal FSRU w Gdańsku – powiedział Marcin Chłudziński, Prezes GAZ-SYSTEM.

– Podpisanie Memorandum jest symbolicznym zakończeniem wieloletniej współpracy i kolejnym sposobem zademonstrowania przez Polskę wsparcia dla Ukrainy. Ostatni rok był dla Ukrainy bardzo trudnym rokiem wyzwań i prób, ale Ukraińcy zawsze czuli przyjazne wsparcie swoich polskich partnerów. Firma GAZ-SYSTEM jako jedna z pierwszych zaangażowała pomoc humanitarną i technologiczną swoim ukraińskim kolegom. GAZ-SYSTEM to nasz zaprzyjaźniony i niezawodny partner, z którym postanowiliśmy nakreślić kolejne kroki w celu wzmocnienia bezpieczeństwa energetycznego. Polska jest przykładem do naśladowania dla całej Europy w zakresie dywersyfikacji źródeł energii, niezależniania się energetycznego i gazowego od Federacji Rosyjskiej. Połączenie potencjałów infrastruktury gazowej Ukrainy i Polski może stać się jednym z kluczowych elementów uniezależniania się Europy od rosyjskiego monopolisty gazowego. Będziemy wspólnie pracować nad rozwojem infrastruktury gazowej na granicy, aby rozszerzyć nasze możliwości, nad rozwojem rynku gazu odnawialnego, nad likwidacją barier w transgranicznym handlu gazem. Dziękujemy naszym polskim partnerom za współpracę. Razem jesteśmy silniejsi – powiedział Paweł Stańczak, p.o. Prezesa GTSOU.

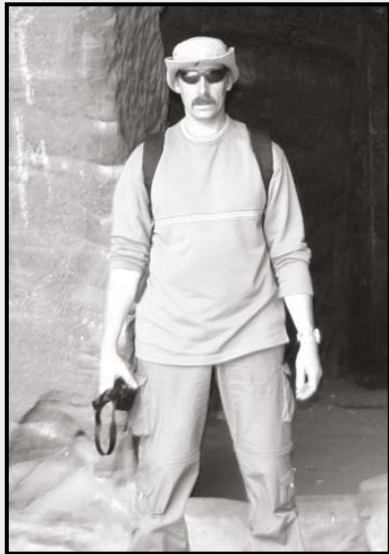
Dokument zakłada podjęcie wspólnych działań na rzecz zapewnienia technicznych przepustowości ciągłych w kierunku Ukrainy oraz uzyskanie wsparcia finansowego Unii Europejskiej dla tych działań. Operatorzy zadeklarowali, że będą promować gaz ziemny, będący ważnym elementem gospodarki obu państw oraz działań na rzecz umożliwienia transgranicznego przesyłu zielonych gazów. Strony porozumienia będą analizować wykorzystanie istniejącej infrastruktury LNG, przesyłowej i magazynowej, aby zwiększyć bezpieczeństwo energetyczne państw regionu.

W ramach podpisanego porozumienia powołane zostaną grupy robocze i wspólna platforma wymiany wiedzy i doświadczeń naukowych, która będzie miała za zadanie zbadać możliwości przesyłu biometanu i wodoru, w tym m.in. wykonanie analizy aspektów regulacyjnych, technicznych oraz organizacji obu rynków. Porozumienie zakłada także w przyszłości opracowanie studium obu systemów przesyłowych w celu zbadania możliwości przesyłu zielonych gazów na potrzeby Polski i Ukrainy.

Porozumienie weszło w życie w dniu podpisania.

Iwona Dominiak
Rzecznik prasowy
GAZ-SYSTEM

Odszedł Piotr Gliniak (1960-2023)



10 lutego 2023, w wieku 63 lat, odszedł na wieczną szychę nasz Kolega Piotr Gliniak, absolwent Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi, specjalista w zakresie geologii stratygraficzno-poszukiwawczej, gdzie uzyskał tytuł magistra. Ukończył również studia podyplomowe na Akademii Górniczo-Hutniczej z zakresu wiertnictwa oraz studium menedżerskie w Szkole Głównej Handlowej w zakresie zarządzania spółkami kapitałowymi. Posiadał stopień Generalnego Dyrektora Górniczego oraz szereg odznaczeń państwowych i branżowych.

Jako geolog i menadżer poświęcił całą swoją wiedzę, talent i przymioty osobiste pracy w tym ciekawym ale specyficznym świecie ludzi ogarniętych pasją poszukiwań naftowych.

Kariere zawodową rozpoczął 1 grudnia 1984 w Zakładzie Poszukiwania i Nafty Gazu w Krakowie - w pierw w dozorze geologicznym wierceń w rejonie Tarnowa, a od 1996 w biurze w Krakowie, gdzie zajmował się projektowaniem prac poszukiwawczych i dokumentowaniem złóż, początkowo w SE części monokliny przedsudeckiej, a potem w zapadlisku przedkarpackim w Karpatach i mezozoicznym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Nie zmieniając miejsca pracy w Krakowie był zatrudniony kolejno w Biurze Geologicznym „Geonafta”, Górnictwie Naftowym i wreszcie Oddziale w Sanoku, pełniąc różne stanowiska kierownicze. W latach 2006-2011 pełnił funkcję Dyrektora Departamentu Geologii PGNiG SA w Warszawie. W latach 2011-2016 założyciel i jednocześnie Prezes firmy Efir Energy zajmującej się projektowaniem prac poszukiwawczych i eksploatacyjnych na potrzeby krajowego i zagranicznego przemysłu naftowego. W roku 2016 został członkiem Zarządu Exalo Drilling i dyrektorem wierceń zagranicznych.

Posiadał wieloletnie doświadczenie w zakresie prowadzenia monitoringu wiertniczo-geologicznego, wierceń z wysokimi gradientami ciśnienia, projektowania i dokumentowania prac geologicznych

i geofizycznych, analiz ekonomicznych dla potrzeb prowadzenia prac poszukiwawczych i rozpoznawczych, wykonywania analiz geologiczno-złożowych dla potrzeb działalności krajowej i zagranicznej PGNiG S.A. Miał też nieszablonowe i oryginalne pomysły pozwalające na rozwój sektora poszukiwawczego w Polsce

Był autorem ponad 70 projektów, dokumentacji i opracowań geologicznych. Jeden obszar jego działalności geologicznej wymaga szczególnego podkreślenia - Piotr był wybitnym znawcą osadów jury i kredy południowej Polski. Był autorem i współautorem 22 publikacji naukowych i referatów na temat tych utworów. Przyczynił się z zespołami, którymi kierował, do rozpoznania i udokumentowania szeregu budowli organicznych w tych utworach. Jego niespełnionym marzeniem było odkrycie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego w węglanowych utworach biohermowych i rafowych jury i kredy.



Barbórka 2011 r.

W czasie gdy był Dyrektorem Departamentu Poszukiwania Złóż PGNiG SA w Warszawie nastąpiła era intensywnych działań i zaangażowania firmy w projekty poszukiwawcze poza granicami Polski. Efektem tego były daleko zaawansowane działania celem pozyskania koncesji w Iranie na wyspie Lawan. Niestety, międzynarodowe sankcje nałożone na ten kraj przekreśliły ten obiecujący projekt. Wytrwałość Piotra doprowadziła w roku 2007 do wygrania przez PGNiG S.A. przetargu na prowadzenie prac poszukiwawczych na koncesji Bahariya w Egipcie.

Dzięki Piotrowi firma PGNiG zaczęła być mocno rozpoznawalna w różnych rejonach świata takich jak: Afryka Północna, Kazachstan, Azerbejdżan, Pakistan, Iran, Półwysep Arabski.

Oprócz działalności geologicznej i menadżerskiej, pełnił też funkcje nadzorcze w organach nadzoru spółek grupy kapitałowej PGNiG.

Piotr doskonale łączył cechy romantycznego odkrywcy, pragmatyka i realisty. Rozumiał biznes naftowy przede wszystkim jako pracę kompetentnych, interdyscyplinarnych zespołów ludzkich, nie rezygnując jednocześnie z pozycji ich lidera.

16 lutego 2023 został pochowany na Cmentarzu Rakowickim w Krakowie.

Piotr pozostanie w naszej pamięci jako wspaniąły szef, kolega i przyjaciel, który zapisał się złotymi zgłoskami w historii polskiego górnictwa naftowego.

Cześć jego pamięci

Adam Górka, Rafał Kudrewicz, Maciej Nowakowski,
Janusz Pudło, Andrzej Urbaniec.

Wspomnienie o Koledze Tadeuszu Wilczku (1940-2023)



Kolega Tadeusz Wilczek urodził się 16 września 1940 roku w Janowie Lubelskim, skąd w roku 1945 wraz z rodzicami przeniósł się do Polczyna Zdroju, gdzie ukończył szkołę podstawową. Następnie rozpoczął naukę w Technikum Geologicznym w Warszawie, którą odbywał w latach 1954 – 1958. Po maturze uzyskuje tytuł technika geologa ze specjalnością hydrogeologii. Zatrudnia się w Przedsiębiorstwie Hydrogeologicznym w Warszawie, gdzie pracował w latach 1958 -1960 przy pracach wykonywanych dla potrzeb lotnictwa cywilnego i transportu drogowego.

W roku 1960 rozpoczyna studia na Wydziale Geologii Uniwersytetu Warszawskiego, które kończy w roku 1966, uzyskując tytuł magistra geologii ze specjalizacją geologia poszukiwawczo – naftowa i geochemia naftowa. Do Biura Dokumentacji i Projektów Geologicznych Przemysłu Naftowego (późniejsza GEONAFTA) trafia w roku 1967 i wiąże się zawodowo z Górnictwem Naftowym aż do przejścia na emeryturę w roku 2006. W międzyczasie – od stycznia roku 1974 do września roku 1978, pracuje w Algierii na kontrakcie dla firmy francuskiej. Na pierwszym roku studiów poznaje późniejszą Małżonkę Marlenę, z którą doczekali się dwójki dzieci – córki Moniki i syna Piotra oraz wnucząt – Marii, Jana, Zofii, Anny i Jakuba.

W trakcie ponad 40-letniej pracy w Polskim Górnictwie Naftowym i Gazownictwie pracuje na różnych stanowiskach, w tym przez wiele lat na stanowiskach kierowniczych, będąc Zastępcą Dyrektora BG GEONAFTA a następnie Oddziału Górnictwo Naftowe. Zajmuje się w tym czasie przede wszystkim współpracą z instytucjami naukowo – badawczymi i wdrażaniem do praktyki poszukiwawczej i eksploatacyjnej nowych technologii i opracowań. Aktywnie uczestniczy także we współpracy ze światowymi firmami konsultingowymi (np. Robertson) i największymi firmami naftowymi (np. Amoco, Texaco). Jest to szczególnie widoczne po roku 1992, kiedy w oparciu o kredyty z Banku Światowego PGNiG kupuje nowoczesny sprzęt i technologie. Znajduje to odbicie w znaczącym wzroście efektywności prac i powiększeniu zasobów ropy naftowej i gazu ziemnego w Polsce.

Na szczególne podkreślenie zasługuje wprowadzenie przez kol. Tadeusza Wilczka nowatorskich metod badań geochemicznych w poszukiwaniach naftowych. Między innymi wprowadził analizy dojrzałości termicznej materii organicznej na podstawie pomiarów

temperatury. Realizował nowoczesne badania izotopowe pozwalające na badanie pochodzenia złóż ropy naftowej i gazu ziemnego. Wraz z zespołem na szeroką skalę prowadził analizy biomarkerów, prowadzące do wniosków korelacyjnych skał macierzystych ze złożami węglowodorów.

Po licznych zmianach strukturalnych i organizacyjnych w PGNiG S.A., jakie nastąpiły na przełomie XX i XXI wieku, w ostatnich latach przed przejściem na emeryturę kol. Tadeusz Wilczek pracuje na stanowisku koordynatora prac naukowo – badawczych, zajmując się efektywnie współpracą z licznymi instytucjami wykonującymi te prace na rzecz PGNiG S.A. Na emeryturę przechodzi w roku 2006. Nie traci jednak kontaktu z Firmą, wykorzystując swoją wiedzę oraz uprawnienia rzeczoznawcy SITPniG przy wykonywaniu różnego rodzaju opracowań i opinii.

Osobisty wkład pracy kol. Tadeusza Wilczka, Jego zaangażowanie i osiągnięcia są docenione i znajdują odbicie w przyznanych Mu odznaczeniach państwowych, branżowych i resortowych. Otrzymuje: Złoty Krzyż Zasługi w roku 1988, Krzyż Kawalerski OOP w roku 2004, odznakę Zasłużony dla Polskiej Geologii (srebrną w roku 1984 i złotą w roku 1994), odznakę Zasłużony dla PGNiG w roku 1982, odznakę Zasłużony dla Górnictwa RP w roku 1998, kolejne stopnie górnicze – aż do Generalnego Dyrektora Górniczego III stopnia.

Osobny rozdział w życiu zawodowym Tadeusza stanowi Jego działalność na rzecz SITPniG, którego członkiem był od 1 maja 1967 roku. W okresie pełnienia funkcji kierowniczych w BG GEONAFTA i Oddziale Górnictwo Naftowe PGNiG S.A. włożył wiele osobistego wysiłku i zaangażowania w popularyzację wiedzy technicznej i osiągnięć środowiska inżynierskiego, przede wszystkim poprzez inspirowanie i organizację wspólnie ze Stowarzyszeniem branżowych sympozjów i konferencji naukowo-technicznych o zasięgu ogólnopolskim. Przykładowo można wymienić kilka z lat 1992 – 2004:

- „*Nowe techniki w geologii, geofizyce, wiertnictwie i inżynierii złożowej*”,
- „*Rola zaplecza naukowo-badawczego w realizacji zadań górnictwa naftowego*”,
- „*Perspektywy poszukiwania węglowodorów w utworach perm-skich na Niżu Polskim*”,
- „*Najnowsze osiągnięcia metodyczne w światowej geologii naftowej i perspektywy ich wykorzystania w PGNiG*”,
- „*Zespołowa analiza geologiczna w poszukiwaniach naftowych*”,
- „*Polski basen cechsztyński – geologia i złoża węglowodorów*”,
- „*Nowe perspektywy poszukiwania złóż ropy naftowej i gazu ziemnego na obszarze polskiej części platformy wschodnioeuropejskiej*”,
- „*50 lat służb BHP w górnictwie naftowym i gazownictwie*”.

W tym samym czasie kol. Tadeusz Wilczek aktywnie uczestniczy w pracach organów doradczych przy Zarządzie Głównym SITPniG. W latach 1986 – 1993 jest członkiem Komitetu Technicznego ds. Górnictwa Nafty i Gazu, w latach 1994 – 1997 jest członkiem Komitetu Naukowo – Technicznego ds. Współpracy z Zagranicą, w la-

tach 2000 – 2004 wraca do Komitetu Naukowo – Technicznego ds. Górnictwa Nafty i Gazu, a w latach 2004 – 2016 działa w Głównej Komisji ds. Współpracy z EAGE (European Association of Geoscientists Engineers), której to organizacji był także członkiem. Należał również do amerykańskiego stowarzyszenia branżowego AAPG w USA. W latach 2005 – 2009 jest z ramienia SITPNIg członkiem Głównej Komisji Rewizyjnej Naczelnej Organizacji Technicznej. Działa także „na własnym podwórku”, będąc w latach 2004 - 2008 Wiceprzewodniczącym Koła nr 3 w Oddziale Warszawa II.

Po przejściu na emeryturę Tadeusz włącza się natychmiast aktywnie w działalność Klubu (Koła) Seniora przy Oddziale Warszawa II. W latach 2008 – 2016 jest członkiem Zarządu, a w latach 2016 – 2021 Wiceprzewodniczącym Klubu (Koła). Ujawnia się wówczas Jego kolejną pasją – propagowanie wśród Seniorów zdrowego trybu życia i aktywności fizycznej. Jest niestrudzonym organizatorem wielu wycieczek pieszych i rowerowych w Warszawie i najbliższych okolicach (Puszcza Kampinoska i inne lasy podwarszawskie, Konstancin i okolice, ciekawe trasy w Warszawie). Nie zapomniał przy tym o technice, organizując wycieczki do Muzeum Techniki i Przemysłu w Warszawie, Muzeum Techniki i Motoryzacji w Otrębusach k/Warszawy, przejażdżki zabytkową kolejką wąskotorową z Piaseczna do Tarczyna, rejsy zabytkowym statkiem po Wiśle i do Serocka n/Narwią.

Organizował także dla środowiska seniorskiego dłuższe wycieczki autokarowe, starając się zawsze połączyć w nich walory krajo-brazowo - turystyczne (np. malownicze okolice Podkarpacia, zabytki

Dolnego Śląska czy Ziemi Lubuskiej) z zagadnieniami technicznymi. Można tu wymienić: kopalnię – skansen górnictwa naftowego w Bóbrce k/Krosna, kopalnię soli w Kłodawie, kopalnię miedzi w Lubinie, kopalnię węgla kamiennego w Bogdanie, kopalnię ropy naftowej i gazu ziemnego „Mełgiew” k/Lublina i „Lubiatów” k/Międzychodu.

Podobnie jak w przypadku działalności zawodowej, także działalność społeczna kol. Tadeusza Wilczka została doceniona i nagrodzona. Odznaczono Go Honorową Odznaką SITPNIg – srebrną (rok 1992), złotą (rok 1997) i diamentową (rok 2011). W roku 2015 otrzymał także tytuł Zasłużonego Seniora SITPNIg. Również Naczelna Organizacja Techniczna przyznała Mu swoje Odznaki Honorowe – srebrną (rok 2003), złotą (rok 2009) i diamentową (rok 2018).

Niestety, w ostatnich latach stan zdrowia Tadeusza nie pozwalał Mu bezpośrednio uczestniczyć w pracach Koła Seniora, ale na szczęście „zaraził” swoją pasją szersze grono Seniorów, którzy kontynuują Jego „dzieło”. Będzie nam, niestety brakowało Jego wyważonych i wnikliwych ocen i informacji, przekazywanych zawsze spokojnie i bez emocji.

Kol. Tadeusz Wilczek zmarł 27 lutego 2023 roku. Pogrzeb odbył się na Cmentarzu Wojskowym na warszawskich Powązkach, a urna z Jego prochami została złożona w Kolumbarium. Niech spoczywa w spokoju. Cześć Jego pamięci.

Koleżanki i Koledzy
z Koła Seniora SITPNIg
przy Oddziale Warszawa II.

Pożegnanie Ryszarda Cygana



Z ogromnym smutkiem i żalem informujemy, że odszedł od nas Kolega Ryszard Cygan - wieloletni członek i działacz Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego, Prezes Zarządu Głównego SITPNIg w latach 1981 - 1984, od 2016 roku Członek Honorowy SITPNIg. W uznaniu dla jego zaangażowania w działalność społeczną i wieloletnią pracę na rzecz Stowarzyszenia, uhonorowany Złotą i Diamentową Odznaką Honorową SITPNIg.

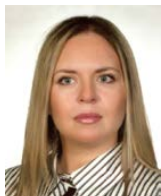
Pozostanie w naszej pamięci jako serdeczny i życzliwy człowiek, osoba ciesząca się sympatią koleżanek i kolegów, do ostatnich chwil

aktywnie angażujący się w prace Stowarzyszenia.

Wyraży wielkiego żalu i współczucia dla Rodziny składają Zarząd Główny SITPNIg oraz Koleżanki i Koledzy z Oddziału SITPNIg w Krakowie, Koła Seniora i Biura Zarządu SITPNIg.

Uroczystości pogrzebowe odbyły się na Cmentarzu Salwatorskim w Krakowie, w dniu 10.03.2023 r.

Cześć Jego Pamięci.



Dominika Bernaś



Jolanta Likus



Kalendarium

09.03.2023 r. odbyło się online pierwsze posiedzenie Komisji ds. Młodzieży i Studentów SITP NiG. W spotkaniu wzięli udział członkowie Komisji a także sekretarz generalny Janusz Pudło. Moderatorem spotkania była Dominika Bernaś. Spotkanie miało na celu ukonstytuowanie się Komisji, a także omówienie celów i sposobów działania komisji w 2023 roku. Przewodniczącą Komisji został Albert Złotkowski z Oddziału SITP NiG w Krakowie.

16.03.2023 r. w sali konferencyjnej Instytutu Nafty i Gazu w Krakowie odbyło się posiedzenie Prezydium SITP NiG. Posiedzenie było zorganizowane w trybie hybrydowym i wzięło w nim udział 22 członków Zarządu, a także zaproszeni goście, m.in. przewodnicząca Głównej Komisji Rewizyjnej – Marzena Majdzik i przewodniczący Rady Seniorów – Stanisław Szafran.

Na posiedzeniu zostało przyjęte sprawozdanie z działalności merytorycznej i finansowej Stowarzyszenia w roku 2022, a także zatwierdzony budżet na rok 2023.

Posiedzenie Zarządu Głównego SITP NiG



Fot. arch. SITP NiG

W dniu 16 marca 2023 r. w Krakowie odbyło się w trybie hybrydowym VII posiedzenie Zarządu Głównego SITP NiG. W posiedzeniu uczestniczyło 22. członków Zarządu: 9 osób online i 13 stacjonarnie.

W spotkaniu wzięli również udział zaproszeni goście: Marzena Majdzik – przewodnicząca Głównej Komisji Rewizyjnej SITP NiG, Jolanta Likus – dyrektor BZG, Małgorzata Kozdrój – główna księgowa SITP NiG, Katarzyna Matuszewska, dyrektorka OSiR, Bożena Żak-Kapusta

– Główna księgowa w biurze OSiR, Stanisław Szafran – Przewodniczący Rady Seniorów. Moderatorem spotkania była kol. Dominika Bernaś – pracownik Biura Zarządu Głównego.

Posiedzenie rozpoczął prezes SITP NiG, Rafał Wiśniowski, który po przywitaniu wszystkich uczestników posiedzenia poddał pod głosowanie zatwierdzenie porządku obrad i protokołu z poprzedniego posiedzenia Zarządu. Następnie kol. Janusz Pudło, sekretarz generalny SITP NiG, przedstawił informacje dotyczące działalności Stowarzyszenia między poprzednim posiedzeniem w dniu 15 grudnia 2022 r., a obecnym,

omówił także sprawozdania Zarządu Głównego i jednostek prowadzących działalność gospodarczą, jednostek zadaniowych oraz Oddziałów SITP NiG z działalności w roku 2022. W kolejnym punkcie posiedzenia skarbnik Stowarzyszenia, kol. Krzysztof Knap przedstawił sprawozdanie finansowe Stowarzyszenia za rok 2022. Po zaprezentowaniu sprawozdań, kol. Marzena Majdzik, przewodnicząca Głównej Komisji Rewizyjnej, przedstawiła stanowisko GKR, która pozytywnie zaopiniowała przedstawione przez Zarząd Główny sprawozdania z działalności w roku 2022. Sprawozdania z działalności merytorycznej i fi-



Fot. arch. SITPNIg



Fot. arch. SITPNIg

nansowej SITPNIg za rok 2022 zostały jednogłośnie przyjęte uchwałą Zarządu Głównego.

Kolejnym punktem posiedzenia było omówienie budżetu stowarzyszenia na rok 2023, który przedstawił K. Knap. Omówione zostały planowane wydatki i dochody na nadchodzący rok, a także propozycje dotyczące oszczędności i racjonalizacji kosztów. Budżet na rok 2023, zarekomendowany przez Komisję Finansowo-Budżetową do przyjęcia przez Zarząd Główny, został jednogłośnie zatwierdzony przez człon-

ków Zarządu stosowną uchwałą.

W trakcie posiedzenia sekretarz generalny SITPNIg poruszył również kwestię spadającej liczby członków stowarzyszenia i brak zainteresowania działalnością ze strony młodzieży. Zaproponowano, aby każdy oddział SITPNIg przedyskutował tę kwestię i przedstawił własne pomysły na zwiększenie atrakcyjności członkostwa, aby umożliwić dopasowanie swoich działań do specyfiki regionu oraz potrzeb swoich członków.

W dalszej części spotkania podjęto uchwałę o zmianie przewodniczącego Komisji ds. Historii i Muzealnictwa, nowym przewodniczącym został Czesław Rybicki. Został również powołany przewodniczący Komisji ds. Młodzieży i Studentów, którym został Albert Złotkowski.

Na zakończenie posiedzenia Prezes SITPNIg, prof. Rafał Wiśniowski, złożył wszystkim życzenia z okazji zbliżających się Świąt Wielkiej Nocy.

Dominika Bernaś

Biurowo Zarządu Głównego SITPNIg

Posiedzenie Komisji ds. Młodzieży i Studentów

9 marca 2023 roku, miało miejsce pierwsze w tej kadencji posiedzenie Komisji ds. Młodzieży i Studentów SITPNIg. W spotkaniu wzięli udział: Janusz Pudło - Sekretarz Generalny SITPNIg, Dominika Bernaś (BZG), Adrian Buczyński, Dariusz Morawiec, Miłosz Muzyka, Piotr Narloch, Edyta Stopyra, Albert Złotkowski.

Spotkanie rozpoczął Sekretarz Generalny SITPNIg, dokonując krótkiego wprowadzenia na temat działalności Komisji oraz informacji o aktywności sekcji YP WPC, która działa w ramach naszego Stowarzyszenia. Ponadto oznajmił, że spotkanie ma na celu ukonstytuowanie się Komisji. Przedstawił propozycję Zarządu Głównego na funkcję przewodniczącego Komisji – kol. Alberta Złotkowskiego z Oddziału w Krakowie. Poprosił również obecnych o wybranie zastępcy przewodniczącego i sekretarza.

Następnie, nawiązując do ostatnich dyskusji na temat aktywizacji młodych osób i zachęcania ich do dołączania w szeregi naszego Stowarzyszenia, poprosił o przemyślenie i przygotowanie ewentualnych sugestii, które będą mogły zostać omówione podczas kolejnego spotkania Komisji.

W dalszej części spotkania Edyta Stopyra przedstawiła rozwijającą się działalność Kom-



Arch. SITPNIg

itetu Młodych Profesjonalistów przy World Petroleum Council. Komitet zrzęsa osoby będące członkami SITPNIg, które nie przekroczyły 35 roku życia. Mogą one uczestniczyć w różnych wydarzeniach organizowanych przez Światową Radę Naftową np. kongresach lub forach, gdzie mają okazję przedstawić swoje osiągnięcia i opinie. Jedną z dotychczasowych inicjatyw jest wdrażany program mentoringu, podcasty, a także planowane panele dyskusyjne i warsztaty.

Kolejnym krokiem spotkania było ukonstytuowanie się Komitetu. Każdy z obecnych, ce-

lem zapoznania, opowiedział o sobie kilka słów, następnie zostały zaproponowane kandydatury:

- kol. Miłosza Muzyki na zastępcę przewodniczącego,
- kol. Edyty Stopyry na sekretarza Komisji.

Ze względu na brak quorum, przewodniczący zaproponował o przegłosowanie kandydatur drogą mailową. Został również zaproponowany termin kolejnego spotkania na 12-13 kwietnia w godzinach popołudniowych lub wieczornych.

Dominika Bernaś

Biurowo Zarządu Głównego SITPNIg

Seminarium „Edukacyjne i naukowe symulacje misji kosmicznych”



ODDZIAŁ W KRAKOWIE

25 stycznia 2023 roku w auli wydziału Wiertnictwa Nafty i Gazu Akademii Górniczo-Hutniczej, odbyło się Seminarium Naukowe, zorganizowane przez Oddział Krakowski Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego.

W trakcie seminarium został przedstawiony referat nt. "Edukacyjnych i naukowych symulacji misji kosmicznych" Pani dr Agaty Kołodziejczyk - Dyrektora Projektów Naukowych Analog Astronaut Training Center, Eksperta w obszarze Neurobiologii, Astrobiologii, Przestrzeni Kosmicznej, Innowacji, Transformacji i Transhumanizmu, członkini grup doradczych organizacji takich jak: International Astronautical Federation, Valles Marineris – International Space Agency, European Geosciences Union, Astronomia Nova, Polskie Towarzystwo Astrobiologiczne, Polskie Towarzystwo Raketowe.

Podczas swojego wykładu Pani dr A. Kołodziejczyk opowiedziała o dotychczasowych pracach badawczych prowadzonych w międzynarodowych zespołach, w których przeważającą grupę stanowili studenci. Symulacje prowadzone były w warunkach zbliżonych do tych, jakie panują w stacjach kosmicznych umiejscowionych np. na Księżycu, w specjalnie do tego celu zbudowanych habitatach.



Fot. arch. SITP NiG

Aktualnie badania mają na celu sprawdzenie możliwości funkcjonowania ludzi, a także wpływu jaki na ludzki organizm mają np.: niskie temperatury, izolacja, brak światła oraz zmiany długości doby i stres wynikający z ograniczonej ilości energii, wody i żywności. Więcej na tematy poruszone podczas wykładu dr Agata Kołodziejczyk obiecała opowiedzieć w oddzielnym artykule do WNiG (patrz str. 14-16).

W Seminarium licznie uczestniczyli członkowie SITP NiG oraz pracownicy i studenci wydziału Geologii Geofizyki i Ochrony Środowiska i Wiertnictwa Nafty i Gazu AGH z Dziekanem Prof. Mariuszem Łaciakiem na czele. Uczestniczyli również m.in.: Wiceprezes SITP NiG kol. Jan Artymiuk - inicjator i organizator podmiotowego Seminarium, Sekretarz

Generalny SITP NiG kol. Janusz Pudło oraz Pan Paweł Firlej - Dyrektor Oddziału Zakładu Gazowniczego w Krakowie wraz z liczną grupą pracowników, a także były prezes SITP NiG kol. prof. Stanisław Rychlicki. Podczas tego wykładu nie mogło również zabraknąć uczniów Zespołu Szkół Górnictwa Naftowego i Gazownictwa z Krakowa, którzy pojawili się na seminarium wraz z Dyrektorem Witoldem Tamą. W wykładzie uczestniczyło ok. 80 osób.

Po bardzo interesującej prelekcji, w ramach dyskusji, uczestnicy zadawali prelegentce wiele pytań dotyczących wykładu.

Dominika Bernaś,
Jolanta Likus

Biuro Zarządu Głównego SITP NiG



Fot. arch. SITP NiG



Fot. arch. SITP NiG

Spotkanie noworoczne Oddziału SITPNIg w Krakowie



ODDZIAŁ W KRAKOWIE

25 stycznia 2023 r. w sali koncertowej Fundacji Krakus, po trzech latach przerwy, odbyło się noworoczne zebranie Zarządu Oddziału SITPNIg w Krakowie. W spotkaniu uczestniczyli przewodniczący oraz działacze Kół, szefowie macierzystych zakładów pracy, Honorowi Członkowie SITPNIg oraz zaproszeni goście.

W uroczystym Spotkaniu Noworocznym uczestniczyli zaproszeni goście m.in.:

Członek Zarządu Krakowskiej Rady NOT p. Ryszard Grochowski, Dyrektor Biura NOT p. Beata Kałowska, Wiceprezes prezes SITPNIg kol. Jan Artymiuk, dr Agata Kołodziejczyk – prelegentka Seminarium, Sekretarz Generalny SITPNIg kol. Janusz Pudło, Dyrektor Biura Zarządu Głównego SITPNIg p. Jolanta Likus, Dyrektor Ośrodka Szkolenia i Rzecznostwa SITPNIg p. Katarzyna Matuszewska, przewodniczący Głównego Sądu Koleżeńskiego kol. prof. Andrzej Gonet, były Prezes SITPNIg kol. prof. Stanisław Rychlicki, były Sekretarz Generalny SITPNIg kol. Stanisław Szafran, prodziekan wydziału Wiertnictwa Nafty i Gazu kol. Aneta Sapińska Śliwa prof. AGH, prodziekan wydziału WNIg kol. Adam Szurlej, prof. AGH, kol. prof. Wojciech Górecki, kol. Michał Stefaniuk prof. AGH, Dyrektor Oddziału Zakładu Gazowniczego w Krakowie p.



Fot. arch. SITPNIg



Fot. arch. SITPNIg

Paweł Firlej, Prezes MITB p. Michał Boryczko, Prezes PZITS p. Małgorzata Duma-Michalik.

Spotkanie rozpoczął prezes Oddziału SITPNIg w Krakowie kol. Dominik Staško, który przywitał zebranych. Następnie wiceprezes Oddziału kol. Albin Wojnar poprowadził procedurę wręczenia Odznaczeń Honorowych SITPNIg. Odznaczenia wręczył Sekretarz Generalny SITPNIg Janusz Pu-

dło oraz Wiceprezes SITPNIg Jan Artymiuk. Odznaczenia otrzymali:

Diaamentową Honorową Odznakę SITPNIg

- Kol. Stanisław Strzyczek

Złotą Honorową Odznakę SITPNIg

- Kol. Beata Kozłowska
- Kol. Elżbieta Wojna-Dyląg
- Kol. Bogusław Zbrzeźniak
- Kol. Albert Złotkowski

Srebrną Honorową Odznakę SITPNIg

- Kol. Piotr Froński
- Kol. Marcin Leśniak
- Kol. Tomasz Włoch

W dalszej części spotkania Prezes Oddziału SITPNIg w Krakowie Dominik Staško złożył wszystkim uczestnikom serdeczne życzenia Noworoczne, a następnie przedstawił sprawozdanie z działalności Oddziału za rok 2022 a także opowiedział o zamierzeniach Oddziału w roku 2023 roku.

W dalszej części Spotkania trwała miła Koleżeńska biesiada, którą umilał dżezujący studencki zespół muzyczny.

Albin Wojnar
Oddział SITPNIg w Krakowie



Fot. arch. SITPNIg

Spotkanie z odznaczeniami



ODDZIAŁ ZIELONA GÓRA

Członkowie SITP NiG Oddział Zielona Góra podsumowali, po przezwyciężeniu spowodowanej pandemią, działalność Stowarzyszenia na spotkaniu, które odbyło się 17 lutego br. w Starym Kisielinie.

SITP NiG pełni ważną rolę integracyjną i edukacyjną wśród członków Stowarzyszenia pracujących na co dzień w różnych lokalizacjach. Oddział liczy niemal 700 członków zgromadzonych w dziewięciu kołach. Spotkanie było okazją do wyróżnienia najbardziej zaangażowanych z nich i omówienia planów na najbliższe miesiące.

Srebrną odznakę SITP NiG otrzymali Ewa Białowąs, Marek Feret, Wojciech Górniewicz, Dariusz Guzik, Marta Konopska, Marcin

Korotyszewski, Piotr Liberski, Jerzy Markiewicz, Andrzej Rogowski, Andrzej Rajczak, Paweł Szymański, Grzegorz Twardzik, Maria Usarek, Katarzyna Wojciechowska, Agnieszka Wołoncewicz.

Złotą odznaką SITP NiG wyróżnieni zostali Remigiusz Bartoszewicz, Urszula Nowak-Bogdanowicz, Marek Dobryniowski, Jan Witałec oraz śp. Mieczysław Białek. Diamentowymi odznakami uhonorowano Zbigniewa Gmińskiego, Prezesa Oddziału Zielona Góra oraz Iwonę Bruczyńską, Przewodniczącą Koła Zielona Góra, Sekretarza Oddziału ubiegłej kadencji.

Odznaki wręczyli członkowie honorowi Stowarzyszenia Kazimierz Chrobak i Józef Le-



Złotą odznaką wyróżniona została Urszula Nowak-Bogdanowicz. Fot. Magdalena Kudła

nart. W spotkaniu wzięli udział przedstawiciele Dyrekcji PKN Orlen – Oddział PGNiG w Zielonej Górze.

Magdalena Kudła
Koło Zielona Góra
SITP NiG Oddział Zielona Góra



Najwyższe odznaki SITP NiG – Diamenty trafiły do Zbigniewa Gmińskiego i Iwonę Bruczyńską. Fot. Magdalena Kudła



Wyróżnieni srebrną odznaką SITP NiG członkowie Oddziału Zielona Góra. Fot. Magdalena Kudła

Dzień Szkoły w Czarnej



ODDZIAŁ W SANOKU



Po dwóch latach przerwy uczniowie naszej szkoły mogli znowu świętować Dzień Patrona – który przypadł w 201. rocznicę urodzin Ignacego Łukasiewicza, czyli 8 marca. Było to dla nas ważne wydarzenie, gdyż bieżący rok szkolny rozpoczął się w trakcie trwającego Roku Łukasiewicza, jakim był rok 2022.

Okazji do świętowania było znacznie więcej. W 2023 roku przypada 85. rocznica powstania szkoły (1938 r.) oraz 25 rocznica nadania jej imienia Ignacego Łukasiewicza. 31 lipca 1853 roku po raz pierwszy użyto publicznie lampy naftowej podczas pilnej nocnej operacji w szpitalu na Łyczkowie (dzielnica Lwowa). Data ta ma symboliczne znaczenie, uznaje się ją bowiem za początek nie tylko polskiego, ale i światowego przemysłu naftowego.

Zgodnie z tradycją obchody rozpoczęliśmy uroczystą mszą świętą w kościele parafialnym,

którą sprawował ks. Jan Bróz. Po niej wszyscy uczestnicy udali się do szkoły.

Okoliczności powyższe sprawiły, że zostało zaproszone liczne grono zacnych gości, których powitała pani dyrektor szkoły – Danuta Kornaga i podziękowała za zaszczytowanie nas swoją obecnością. Z tej to okazji również, jak każe obyczaj, tym razem uczniowie z klasy II i VII wraz z grupami przedszkolnymi przygotowali program artystyczny pt. „Dzień z Patronem”.

Ważnym elementem obchodów Święta Szkoły były jak zwykle działania mające na celu przybliżenie postaci patrona., m.in. uczniowie z klas IV-VIII mogli obejrzeć fabularyzowany dokument pt. „Łukasiewicz – nafciarz romantyk”. Zorganizowane zostały również konkursy: wiedzy o patronie szkoły oraz plastyczny, którego temat nawiązywał do 170 rocznicy zapalenia lampy naftowej. Trzeba podkreślić, że ich uczestnicy stanęli na wysokości zadania. Oto jak wyglądają wyniki:

Konkurs wiedzy o patronie:
Grupa młodsza (klasy 3-5):

- I. Marcelina Różycka,
- II. Samuel Łysyganicz,
- III. Jan Strzała, wszyscy uczniowie z klasy trzeciej.

Grupa starsza:

- I. Emilia Paszkowska – kl. 6.
- II. Kamil Galica – kl. 7.
- III. Oliwia Kiresztura – kl. 8

Konkurs plastyczny „Piękno lamp naftowych”

Kategoria klas I-III

- I. Miejsce – Marcelina Różycka klasa 3.
- II. Miejsce – Lena Kujawska klasa 1.
- III. Miejsce – Anna Mielnik klasa 3.

Kategoria klas IV-V – model lampy naftowej

- I. Miejsce – Jakub Mielnik klasa 5.
- II. Miejsce – Marcin Plezia klasa 5.
- III. Miejsce – Krystian Skiba klasa 4.

Kategoria klas VI-VIII – model lampy naftowej

- I. Klaudia Zaława klasa 8.
- II. Kamil Galica klasa 7.
- III. Zofia Chmielewska klasa 6.

Zwycięzcy otrzymali dyplomy, nagrody i pamiątkowe medale - „Guldenny Łukasiewicza”.

Był to jak zwykle ważny i wartościowy dzień, zwłaszcza w obecnych czasach, kiedy mamy deficyt autorytetów. Dziękujemy wszystkim przybyłym tego dnia gościom, a rodzicom i odpowiedzialnym nauczycielom za wsparcie i pomoc w przygotowaniu tej uroczystości.

Barbara Basiurka



Lampy naftowe wykonane z „surowców odpadowych i wtórnych” przez uczniów szkoły w konkursie zorganizowanym w związku obchodami jej 85-lecia i 25-lecia nadania im. Ignacego Łukasiewicza

Raport – Gaz zakładnikiem geopolityki

Olbrzymie uzależnienie Europy od gazu z Rosji w zderzeniu z inwazją na Ukrainę, doprowadziło w 2022 r. do globalnego kryzysu energetycznego. W takiej sytuacji, wybór gazu ziemnego jako paliwa zastępującego węgiel w okresie przejściowym w Polsce nie jest już tak oczywisty jak przed inwazją Rosji na Ukrainę.

Bez dostaw rosyjskiego gazu i europejskich środków zaradczych, w czasie kolejnej zimy może zabraknąć nawet do 18 mld m³ rocznego zapotrzebowania UE na to paliwo, a w roku gazowym 2023/24 może pojawić się ryzyko niedoboru od 21-26 do nawet 77-88 mld m³ gazu w całej UE. Zaspokojenie tego wolumenu z globalnego rynku LNG może okazać się bardzo trudne.

O perspektywach i zagrożeniach dotyczących rynku gazu mówi najnowszy raport „Gaz zakładnikiem geopolityki. Wykorzystanie gazu ziemnego na cele energetyczne w Unii Europejskiej w aspekcie oddziaływania czynników geopolitycznych” Dolnośląskiego Instytutu Studiów Energetycznych (DISE Energy).

„Przeprowadzona przez nas analiza prowadzi do wniosku, iż zabezpieczenie dodatkowych dostaw LNG w połączeniu z wewnętrznymi usprawnieniami w transporcie gazu może zmniejszyć ryzyko niedoborów gazu w sezonie 2022/23 do ok. 6 mld m³). Kryzys energetyczny wywołany wojną na Ukrainie wpłynie istotnie na zwiększenie ryzyka wahań cen gazu oraz jak pokazujemy w naszych obliczeniach do istotnego zwiększenia kosztu produkcji energii elektrycznej z gazu (LCOE)” – podkreśla w raporcie Remigiusz Nowakowski, Prezes DISE.

W okresie 2035-2050 udział gazu ziemnego w produkcji energii elektrycznej w Polsce powinien systematycznie spadać na rzecz wykorzystania OZE z technologiami magazynowania energii, biometanu oraz zielonego wodoru, a także bez emisyjnych technologii jądrowych. Nowopowstające bloki gazowe powinny być wyposażone w urządzenia typu „dual fuel”, umożliwiające spalanie obok gazu ziemnego również gazów zdekarbonizowanych. Biorąc



RAPORT

GAZ ZAKŁADNIKIEM GEOPOLITYKI

Wykorzystanie gazu ziemnego na cele energetyczne w Unii Europejskiej w aspekcie oddziaływania czynników geopolitycznych



Dolnośląski Instytut
Studiów Energetycznych
Wrocław Grudzień 2022

pod uwagę paradygmat klimatyczny i wynikającą z niego walkę z emisyjnością gospodarki, gaz ziemny pozostaje w przypadku Polski

wyborem „mniejszego zła” względem wysokoemisyjnej energetyki węglowej.

Zapraszamy do zapoznania się z Raportem!

LINK DO PEŁNEJ WERSJI RAPORTU:

www.dise.org.pl/Raport-Gaz-zakladnikiem-geopolityki.pdf



**GEOTECHNOLOGY
AND ENERGY
AGH 2023**



Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu
Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie
serdecznie zaprasza na

Międzynarodową Konferencję GEOTECHNOLOGY AND ENERGY AGH 2023

która odbędzie się
w dniach 24-26 maja 2023 r. w Zakopanem
Hotel Radisson Blu

Tematyka konferencji związana będzie z:

- przyszłością energetyczną Polski i Europy a dostępnością paliw i energii,
- gospodarką zeroemisyjną i gospodarką obiegu zamkniętego,
- rozwojem energetyki odnawialnej w tym: morskiej energetyki wiatrowej, geotermii oraz energetyki słonecznej,
- kierunkami rozwoju gospodarki wodorowej,
- magazynowaniem energii,
- zmianami w sektorze paliw i energii,
- zagospodarowaniem odpadów energetycznych.

W ramach konferencji przewiduje się także organizację polsko-ukraińskiego forum poświęconego zagadnieniom sektora paliwowego i energetycznego.

Istnieje możliwość promocji firmy podczas trwającej konferencji.

Więcej informacji znajdziecie Państwo na stronie internetowej
<http://geoenergyconference.agh.edu.pl> oraz pod adresem
e-mail: geoenergyconference@agh.edu.pl
tel.: (12) 617 36 68 lub (12) 617 36 44