

NR 5  
(291)  
maj  
2023 r.  
miesięcznik  
Rok XXVI  
ISSN-1505-520X  
32,40 zł w tym SKVAT

# wiadomości

NAFTOWE I GAZOWNICZE

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



# ZAKŁAD ZRÓWNOWAŻONYCH TECHNOLOGII CHEMICZNYCH



## ZAKRES DZIAŁANIA

Opracowujemy, doskonalimy i wdrażamy innowacyjne technologie:

- wytwarzania benzyn silnikowych, paliw lotniczych, olejów napędowych i opałowych, biopaliw klasycznych i zaawansowanych, paliw syntetycznych, paliw stałych (odpadowych, RDF, biomasowych itp.) i gazowych oraz komponentów paliw;
- otrzymywania wodoru z surowców kopalnych, odnawialnych i odpadowych;
- wytwarzania materiałów (katalizatory, sorbenty, modyfikatory) dedykowanych dla zrównoważonych procesów i technologii;
- zagospodarowania produktów ubocznych/pozostałościowych powstających w procesach wytwarzania paliw ciekłych, stałych i gazowych.

## SPECJALIZACJA

Obszar naszego działania obejmuje również:

- ocenę technologii pod kątem spełnienia kryteriów zrównoważonego rozwoju w oparciu o analizę cyklu życia produktów (LCA);
- opracowywanie wodorowych procesów katalitycznych, ocenę testową i procesową katalizatorów stosowanych w procesach hydrokonwersji;
- nadzór technologiczny nad opracowanymi i/lub wdrożonymi technologiami;
- badania skażenia mikrobiologicznego paliw w systemie produkcji oraz dystrybucji paliw i biopaliw ciekłych.

## WSPARCIE

Zainteresowanym stronom oferujemy wsparcie technologiczne w rozwiązywaniu problemów eksploatacyjnych i ekologicznych związanych z wymienionymi rodzajami produktów chemicznych i paliw.

### KONTAKT

#### **Instytut Nafty i Gazu – Państwowy Instytut Badawczy**

Zakład Zrównoważonych Technologii Chemicznych

ul. Łukasiewicza 1, 31-429 Kraków

Kierownik: dr hab. Grażyna Żak, prof. INiG – PIB

Tel.: 12 61 77 590 | Tel. kom.: 502 338 457 | Faks: 12 61 77 522 | e-mail: zak@inig.pl



Ryszard Chylarecki  
Redaktor naczelny

## Szanowni Czytelnicy

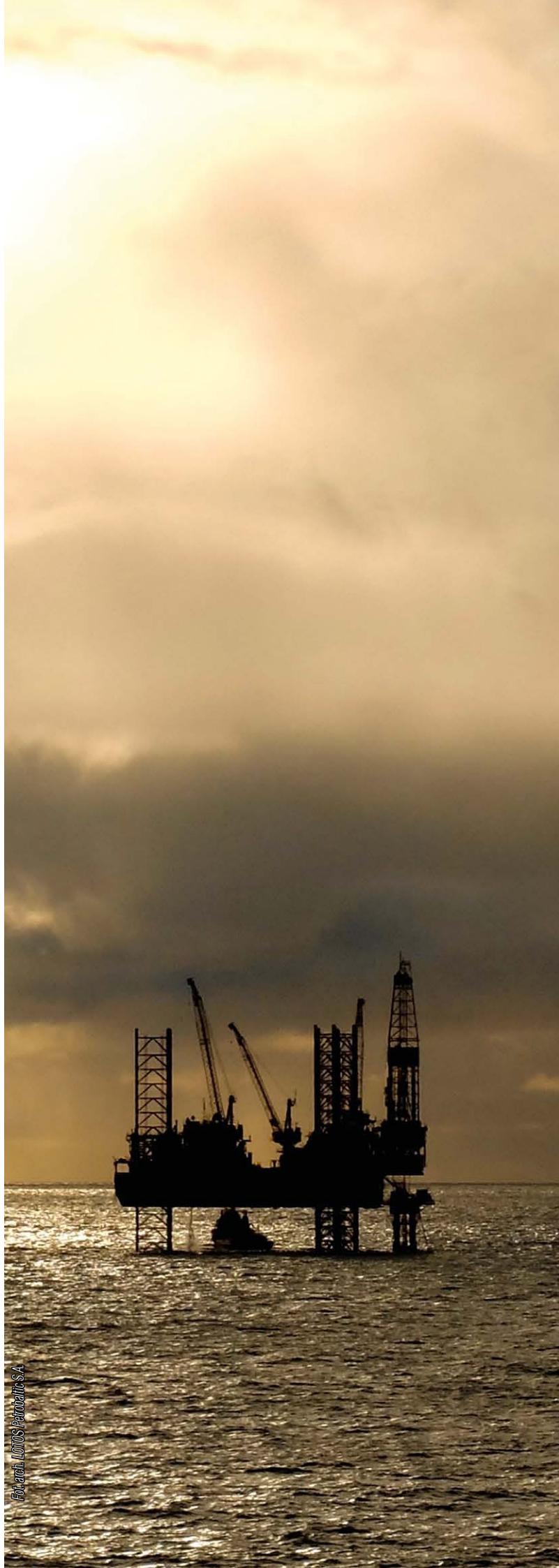
Otwierający bieżący numer Wiadomości Naftowych i Gazowniczych artykuł „Procesy biogenne w przemyśle naftowym i badania mediów złożowych dla potrzeb PMG” poświęcony jest omówieniu kilku wybranych aspektów związanych z oddziaływaniem bakterii na zwiększenie wydobywania ropy naftowej (technologia MEOR – mikrobiologiczna intensyfikacja wydobywania ropy) jak też wpływu mikroorganizmów na biologiczne przemiany związków siarki w środowisku solanek z kawern i wód złożowych w podziemnych magazynach gazu ziemnego. Szczególnie interesujące są prezentowane tam wyniki badań prowadzonych w trakcie ciągłego biomonitoringu PMG Wierzchowice, prowadzonego w celu opracowania efektywnych metod neutralizacji  $H_2S$  i obniżania jego zawartości w wydobywanym gazie.

W kolejnym artykule czytelnicy WNiG mogą zapoznać się z przebiegiem następnego etapu europejskiego projektu geotermalnego „Budowanie zdolności kluczowych zainteresowanych stron w dziedzinie energii geotermalnej”, realizowanego wspólnie od 2020 przez Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energii PAN oraz Krajową Agencję Energii Islandii. W tegorocznych działaniach szkoleniowych brało udział ponad 80 osób, będących zarówno beneficjentami rządowych programów wsparcia geotermii jak też przedstawicielami uczelni prowadzących badania związane z OZE, firm konsultingowych, samorządów lokalnych czy agencji rządowych.

Zwracam również Państwa uwagę na szczegółowe i bardzo kompetentne omówienie przepisów prawa holenderskiego regulujących geosekwestrację  $CO_2$  na terenie Królestwa Niderlandów. Materiał ten jest szczególnie aktualny i interesujący w świetle czekających nas w niedalekiej przyszłości zmian polskiego prawa geologicznego i górniczego w tym zakresie.

Zapraszam również do rozbudowanego Biuletynu Informacyjnego ZG SITPNiG (str. 27), gdzie między innymi dowiadujemy się o nowych inicjatywach Komitetu Polskich Młodych Profesjonalistów Światowej Rady Naftowej i gdzie zapoznamy się z kolejną częścią opowieści o korzeniach naszego Stowarzyszenia. Tam też możecie Państwo przeczytać o wspólnych działaniach krośnieńskiego Zespołu Szkół Naftowo-Gazowniczych i naszego Stowarzyszenia podejmowanych w celu powołania w Krośnie Branżowego Centrum Umiejętności, mającego systemowo łączyć biznes z edukacją zawodową

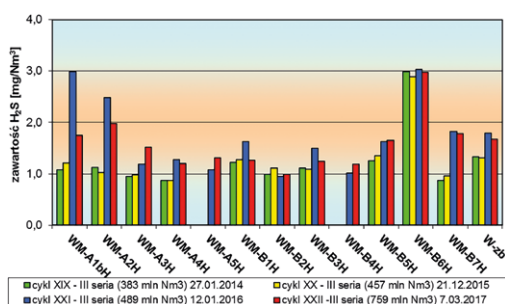
*Ryszard Chylarecki*



## NAUKA **W** TECHNIKA.

- Procesy biogenne w przemyśle naftowym i badania mediów złożowych dla potrzeb PMG

4



## ENERGIA **W** GEOTERMALNA.

- Kolejne działania szkoleniowe w Polsce w ramach Projektu MF EOG „Budowanie zdolności kluczowych zainteresowanych stron w dziedzinie energii geotermalnej”, 25 – 27 kwietnia 2023 r.

9



## ANALIZY **W** KOMENTARZE.

- Kilka uwag o przepisach regulujących geosekwestrację dwutlenku węgla w prawie holenderskim

13

## WIEŚCI Z POLSKICH **W** FIRM.

- Biogaz sposobem na walkę z marnotrawstwem przy jednoczesnym wsparciu udziału OZE w mixie energetycznym Polski

19



## KONFERENCJE **W** SYMPOZJA, TARGI.

- PSG – gotowi na biometan

20



**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](mailto: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

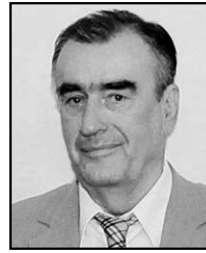
Redakcja zastrzega sobie prawo do dokonywania skrótów i korekty językowej nadesłanych tekstów.

**FOTO OKŁADKA:**  
str. I okł. – Morska kopalnia ropy Petrobaltic. Fot. arch. LOTOS Petrobaltic S.A.

- Czy będą następne ograniczenia wydobycia OPEC+? 22
- Rozmowy Rosja – Arabia Saudyjska 22
- Rosstat przestaje publikować dane o wydobyciu ropy i gazu 22
- Trwa eksport rosyjskiej ropy 22
- Holandia przeznaczy 28 mld euro na ochronę klimatu 23
- Drony transportowe na Morzu Północnym 23
- Ultragłębokie wiercenie w Chinach 23
- Obserwacje satelitarne w operacjach w rejonach arktycznych 23
- Jaka będzie Konferencja Klimatyczna COP 28? 24
- Grupa ORLEN integruje aktywa wydobywcze w Norwegii 24
- Startuje budowa infrastruktury przesyłowej dla morskiej farmy wiatrowej Baltic Power 25
- ORLEN stawia na ekologiczne stacje paliw 25



- Ryszard Cygan – wspomnienie 26



## BIULETYN INFORMACYJNY

- Ramię w ramię z branżą 27



- WPC Young Professionals zmienia nastawienie do branży oil&gas 28



- 75 lat działalności SITPNIg – rodowód, tradycja, pamięć, budowanie tożsamości (12) 31

### 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 rafinerijne i petrochemiczne, magazynowanie i dystrybucja produktów naftowych

# Procesy biogenne w przemyśle naftowym i badania mediów złożowych dla potrzeb PMG



Anna  
Turkiewicz



Teresa  
Steliga



Zbigniew  
Gmiński



## Biogenic processes in the oil industry and the studies of reservoir media for the purposes of UGS

### Abstract

The paper refers to several aspects of research studies supporting the oil industry. The focus was placed on questions connected with Microbial Enhanced Oil Recovery. The article discusses also microbial processes in the salt caverns as extreme environment for bacteria. What is more, the paper refers to the phenomena of  $H_2S$  formation at Underground Gas Storage "Wierchowice".

### Streszczenie

Artykuł omawia kilka aspektów dotyczących badań związanych z przemysłem naftowym, w tym metodę zwiększenia wydobywania ropy naftowej przy udziale bakterii. Przedstawiono także problematykę występowania procesów mikrobiologicznych w kawernach solnych oraz badania mediów złożowych z Podziemnego Magazynu Gazu "Wierchowice", pod kątem generowania  $H_2S$ .

### 1. Zagadnienia intensyfikacji wydobywania ropy naftowej przy udziale bakterii

W celu zintensyfikowania wydobywania ropy naftowej, po wyczerpaniu naturalnych warunków energetycznych złoża, stosuje się różne metody. Jako uzupełnienie procesów EOR (enhanced oil recovery) na wielu obiektach złożowych znalazły zastosowanie mikrobiologiczne sposoby wtórnej eksploatacji z udziałem wyspecjalizowanych drobnoustrojów. Technologia pod nazwą MEOR – czyli mikrobiologiczna intensyfikacja wydobywania ropy – ma już długą

historię. Skuteczne zabiegi przemysłowe wykonywano głównie w USA, Europie środkowej i wschodniej, w tym także w Polsce. W latach 90. ubiegłego wieku metoda ta zyskała status multidyscyplinarnej dziedziny wiedzy z zakresu technologii stosowanych w przemyśle naftowym. Generalnie, omawiana metoda była z sukcesem stosowana w ponad 15 krajach [1], przy czym najwcześniej zabiegi te wprowadzono w Arcansas w USA. Aktualnie wzrasta na świecie zainteresowanie badaniami i wdrożeniami technologii MEOR, głównie z powodu jej relatywnie niskich kosztów i jednocześnie wysokiej efektywności. Metody te charakteryzują się także przyjaznym oddziaływaniem na środowisko, co jest szczególnie cenne przy wyborze sposobów zwiększenia wydobywania.

Mechanizm technologii MEOR jest taki sam jak w przypadku innych chemicznych metod intensyfikacyjnych, przy czym mikrobiologiczne metabolity są produkowane bezpośrednio w formacji skalnej złoża. Ponadto bakterie metabolizują różne węglowodory w różnym tempie, co stwierdzono jako prawidłowość po wykonaniu ponad trzystu zabiegów przemysłowych z zastosowaniem wytypowanych szczepów bakterii rozkładających węglowodory [2]. Należy zaznaczyć, iż w złożach na świecie zakumulowane są około pięć razy większe zasoby ropy ciężkiej, niż ropy lekkiej nadającej się do wydobywania podczas konwencjonalnej eksploatacji [1,3]. Dlatego też bakterie mają jeszcze wiele „pracy” do wykonania, zwłaszcza, że metoda biologiczna wymaga znacznie mniejszych nakładów niż inne, używane w tym celu metody chemiczne.

W Polsce badania nad zastosowaniem mikroorganizmów do intensyfikacji wydobywania prowadzone były od wielu lat. Na sztucznych złożach uzyskiwano uwolnienie ropy naftowej ze skały dochodzące do około 35%. W skład konsorcjów mikrobiologicznych wchodziły m.in.

bakterie z rodzajów *Pseudomonas* i *Clostridium*. Mieszane zespoły bakterii okazały się bardziej skuteczne w procesie uwalniania ciężkiej ropy, niż oddzielne kultury bakterii.

Na podstawie wielu prac badawczych i wdrożeniowych stwierdzono, iż wytypowane bakterie wykazują dużą zdolność do adaptowania się do wysoko zmineralizowanych środowisk, w których powodują desorpcję pozostałej w złożu ropy. Ma to miejsce w wyniku działania produktów bakteryjnej przemiany materii, wytwarzania gazów, związków powierzchniowo czynnych oraz rozkładu ciężkich frakcji ropy naftowej. W trakcie zabiegów przemysłowych polegających na zatłaczaniu kultur bakterii oraz melasy obserwuje się wzrost ciśnienia złożowego, obniżenie napięcia powierzchniowego na granicy faz woda/ropa naftowa, a także zmniejszenie lepkości ropy. W bardzo wielu przypadkach pozwoliło to na osiągnięcie spektakularnych efektów w postaci wzrostu wydobywania z odwiertów na złożu poddanym procedurze MEOR [4,5]. Wg informacji literaturowych, mikroorganizmy mogą wpływać na złoża dwoma drogami:

- wprowadza się jedynie składniki pokarmowe (np. melasę), gdy bakterie występują i działają w złożu w postaci mikroflory autochtonicznej;
- wprowadza się do złoża wyselekcjonowane kultury bakterii z dodatkiem soli mineralnych (w zależności od składu chemicznego wody złożowej).

Duże znaczenie przy wyborze parametrów technologii MEOR ma skład chemiczny samej ropy, hydrogeologiczne warunki, które są charakterystyczne dla danego obiektu złożowego, a także kolektorskie własności i temperatura złoża. Proces wykorzystywania węglowodorów przez bakterie polega na utlenianiu zredukowanych połączeń w wyniku reakcji enzymatycznych, celem uzyskania energii i materiału



Fot. 1. Bakterie pochodzące ze złoża, w tym bakterie zdolne do rozkładu węglowodorów – hodowla na szalce Petriego

do budowy komórek. Efektem końcowym tego procesu może być nawet całkowite utlenienie węglowodoru do dwutlenku węgla i wody. Częściowy proces przemiany związków węglowodorowych można wykorzystać jako współdziałanie mikroorganizmów przy odropieniu złóż, zwiększając desorpcję ropy z kolektora skalnego. Aktywność bakterii przy desorpcji ropy związana jest z produkcją biologicznych substancji powierzchniowo czynnych, pochodzących z przemiany materii. Z drugiej strony w wyniku procesów związanych z beztlenowym rozkładem ropy następuje „rozpad” węglowodorów o długich łańcuchach na coraz krótsze, co prowadzi do zmian fizykochemicznych, głównie zmian lepkości ropy naftowej. Równocześnie wzrasta ciśnienie złożowe, a wytworzone przez bakterie gazy stanowią siłę motoryczną powodującą ruch ropy w kierunku otworu wiertniczego, przyspieszając tym samym produkcję oraz zwiększając stopień szczypania złoża.

Oczywiście tylko ograniczona liczba bakterii jest zdolna do życia w warunkach, jakie stwarza kolektor skalny. Bakterie powodują wytwarzanie takich gazów jak: dwutlenek węgla, metan, azot i wodór. Wodór jest bardzo szybko po wytworzeniu wykorzystywany przez bakterie redukujące siarczany (SRB), bakterie tworzące metan lub utleniające wodór. Wodór jako pierwiastek niezwykle aktywny przyczynia się również do zakwaszenia środowiska, co ma duże znaczenie w uruchomieniu uwięzionej w porach skalnych ropy.

Generalnie, dzięki bakteriom można zwiększyć stopień wydobywania, co związane jest z wykorzystaniem przez nie węglowodorów jako jedynego źródła węgla organicznego. Prace w tej dziedzinie prowadzone były na wielu złożach przez INiG - PIB, przy czym kilka lat temu

zabiegi te wznowiono na złożu Pławowice [6]. Wykonywano także prace nad rozkładem przez bakterie ksantanu, będącego składnikiem płuczek wiertniczych. Przeprowadzono również zbiorczą analizę wyników zabiegów mikrobiologicznych w celu zwiększenia wydobywania ze złoża karpackiego, po upływie 80 miesięcy od wykonania zabiegów [7].

## 2. Procesy biogenne w kawernach solnych

Jak wiadomo, wysoka zawartość soli w środowisku ogranicza życie mikrobiologiczne. Jednakże część drobnoustrojów wykazuje odporność na zasolenie i jest zdolna do egzystencji i rozwoju w warunkach kawerny solnej. Bakterie przystosowane do tych warunków należą do różnych rodzajów i gatunków. Są one izolowane z podziemnych solanek złożowych [8], zasolonych gleb [9], a także pokładów solnych [10]. Z solanek węglonych wyizolowano na przykład bakterie *Halobacillus salsuginis*, które posiadają zdolność tworzenia endospor (czyli form przetrwalnikowych, przy niekorzystnych warunkach środowiska). Omawiane bakterie rosną w zasoleniu w granicach od 1 do 23%, a optimum ich wzrostu odnotowuje się przy zasoleniu ok. 5 – 10%. Natomiast z zasolonych gleb o wysokiej alkaliczności izoluje się takie bakterie, jak m.in.: *Bacillus*, *Halomonas* oraz *Litoribacter* [21]. Dużą różnorodność stwierdza się także w pokładach solnych, w których odnotowano m.in. bakterie z następujących rodzajów: *Acinetobacter*, *Arthrobacter*, *Bacillus*, *Halomonas*, *Micrococcus*, *Pseudomonas*, *Salinicoccus*, a także *Streptomyces*. Do bakterii wykorzystujących związki siarkowe i bytujących w wysokich zasoleniach należą także bakterie z rodzaju *Thiobacillus*. Natomiast bakterie redukujące siarczany, zdolne do produkcji siarkowodoru i preferujące wysokie stężenie soli w środowisku spotykane są w złożach i instalacjach. Są to głównie rodzaje *Desulfovibrio*, *Desulfobacterium*, a także *Desulfococcus*, *Desulfosarcina*, *Desulfobulbus*, izolowane często z warstw solnych, osadów i słonych jezior. Powyższe bakterie są w stanie w sprzyjających warunkach wytwarzać biogenne  $H_2S$  w warunkach złożowych (jak również w innych środowiskach, do których są przystosowane). Oprócz bakterii, które redukują siarczany, na uwagę zasługują również bakterie redukujące siarczyny. Do tej grupy drobnoustrojów zaliczane są *Clostridia*. Omawiane bakterie spotyka się też w środowiskach bogatych w sól, gdzie koegzystują z innymi bakteriami, np. z rodzaju *Bacillus*.

Wytworzony  $H_2S$  w postaci wolnej lub związanej jest kumulowany w solankach zło-

żowych lub w gazie na dnie komory z uwagi na wysoki ciężar właściwy siarkowodoru. Pełny stan nasycenia solanek złożowych siarkowodem może dochodzić nawet w skrajnych przypadkach do 4 000 mg/l. Zawartość tego związku w solankach i gazie ziemnym wykazuje bardzo dużą zmienność. Zmiany chemiczne solanek odzwierciedlają szereg procesów w nich zachodzących. Stwierdzenie obecności związków siarki i siarkowodoru np. w osadach dennych (w Morzu Czarnym), który powstaje w niskich temperaturach nasunęło przed laty szereg wątpliwości co do chemicznej genezy siarkowodoru. Skłoniło to badaczy do zainteresowania się biologicznymi procesami i ich mechanizmem prowadzącym do tworzenia się  $H_2S$  w solankach. Jednocześnie z wielu warstw izolowano bakterie zdolne do przeżycia ekstremalnych warunków i korzystające w procesach metabolicznych z węglowodorów. Źródłem  $H_2S$  są minerały siarczanowe – gips i jony siarczanowe  $(SO_4)^{2-}$ , występujące w solankach podziemnych.

Istnieje „teoria chemiczna”, wg której powstawanie siarkowodoru zachodzi na drodze chemicznej redukcji siarczanów bituminami ropno-gazowych rejonów w warunkach podwyższonego ciśnienia i temperatury. Część autorów przychyliła się jednak do „teorii biologicznej” tworzenia się  $H_2S$  w zdecydowanej większości obiektów złożowych, popartej wynikami doświadczeń laboratoryjnych. W zasadzie trudno jest ocenić, w jakim zakresie teorie te uzupełniają się i w jakim stopniu mają zastosowanie w konkretnym złożu lub kawernie. Na terenie wielu złóż obserwuje się w specyficznych warunkach procesy redukcji siarczanów i jednocześnie procesy utleniania zredukowanych związków siarki. Należy zaznaczyć, iż często nadmiar  $H_2S$  w złożu jest utleniany. W solance złożowej rozpuszczone są te substancje, z którymi woda styka się przepływając przez warstwy geologiczne, łącznie z gazami, które powstają w różnych procesach chemicznych i biologicznych.

## 3. Badania mikrobiologiczne i chemiczne wód złożowych z PMG Wierzchowice oraz analizy magazynowanego gazu ziemnego

Prace wykonywane na materiale pochodzącym z odwiertów Podziemnego Magazynu Gazu w Wierzchowicach mają charakter biomonitoringu i prowadzone są od pierwszego cyklu pracy obiektu aż do roku 2023. Realizacja prac badawczych odbywa się corocznie na wszystkich dostępnych odwiertach magazynowych, w trzech seriach poboru w czasie trwania cyklu eksploatacyjnego.

Głównym celem badań jest ocena aktualnego stanu poszczególnych odwiertów na podstawie analiz laboratoryjnych mediów złożowych, a następnie na podstawie uzyskanych wyników opracowanie efektywnych metod neutralizacji siarkowodoru i obniżenia jego zawartości w wydobywanym gazie ziemnym do wartości zgodnej z obowiązującymi w tym zakresie normami UE. W ramach omawianych prac wykonuje się badania mikrobiologiczne i analizy chemiczne wód złożowych wraz z interpretacją. Jednocześnie prowadzone są analizy gazu ziemnego pobieranego ze wszystkich dostępnych odwiertów PMG Wierzchowice w kierunku oznaczenia siarkowodoru i innych związków siarki w poszczególnych odwiertach [12,15]. Przeprowadzenie badań wód złożowych i magazynowanego gazu jest niezmiernie ważne, gdyż umożliwia stwierdzenie, w jakim zakresie zmieniają się poszczególne parametry takie jak zawartość analizowanych związków siarki, a także w ja-

kim zakresie występują i zmieniają się procesy mikrobiologicznego tworzenia się H<sub>2</sub>S w złożu.

Jak już wspomniano w poprzednim rozdziale, procesy oparte na biologicznych przemianach związków siarki (w tym reakcje redukcyjne i towarzyszące im reakcje oksydacyjne), stanowią jeden z wielu rodzajów przemian biochemicznych zachodzących w omawianym środowisku. Za przebieg i intensywność tych reakcji odpowiedzialne są, oprócz czynników geologicznych i chemicznych, także w dużej mierze określone grupy mikroorganizmów, których działanie rozpoczyna się w złożu, często jeszcze przed wytworzeniem magazynu gazu. Część stwierdzanych w tym środowisku procesów biogennych jest także efektem działania mikroorganizmów wprowadzonych z zewnątrz do strefy złożowej, co w wielu przypadkach może być nawet groźniejsze niż typowa mikroflora autochtoniczna [11,13,14]. Omawiane badania dają możliwość rozpoznania intensywności oraz

określenia jakościowego i ilościowego przebiegu procesów mikrobiologicznych i chemicznych w tym środowisku. Utrzymanie kontroli nad zjawiskami o podłożu biogennym jest obecnie ważnym czynnikiem usprawniającym eksploatację obiektu PMG. Także odpowiednio zaplanowane i przeprowadzone w latach ubiegłych na odwiertach magazynowych zabiegi przemysłowe pozwalają na zmniejszenie uciążliwości, jaką stanowią w przemyśle naftowym procesy powstawania biologicznego siarkowodoru.

W ramach badań biomonitoringowych, oprócz badań wód i gazu, wykonuje się w razie potrzeby (najczęściej co 2-3 lata) szczegółowe opracowanie projektu stosowania wytypowanych środków chemicznych takich jak biocydy lub neutralizatory H<sub>2</sub>S w warunkach PMG, na podstawie wyników zrealizowanych analiz laboratoryjnych. Poniżej zamieszczono kilka wybranych zestawień wyników badań materiału pobranego z obiektu PMG Wierzchowice.

Tabela 1. Wyniki badań mikrobiologicznych i chemicznych wód złożowych pobranych z odwiertów Wierzchowice UGS – cykl A

Odwiert	pH wody złożowej	Zawartość H <sub>2</sub> S i siarczków [mg/l]	Bakterie redukujące siarczany [CFU/ml]	Bakterie utleniające związki siarki	
				<i>Thiobacillus spp.</i> (wzrost na podłożu neutrophilic sulphur-oxidazing bacteria medium)	<i>Acidithiobacillus spp.</i> (wzrost na podłożu acidophilic sulphur-oxidazing bacteria medium)
WM-B4H	6,80	2,15	-	+	-
WM-B5H	5,04	1,97	-	-	-
WM-B7H	5,15	3,08	-	-	-
W-woda zbiorcza I	5,03	3,95	-	-	+
W-woda zbiorcza II	5,00	3,20	-	-	+
W-woda zbiorcza III	5,09	2,97	-	-	+

(+) – stwierdzono wzrost bakterii, (-) – nie stwierdzono

Tabela 2. Wyniki badań mikrobiologicznych i chemicznych wód złożowych pobranych z odwiertów PMG Wierzchowice – cykl B

Odwiert	pH wody złożowej	Zawartość H <sub>2</sub> S i siarczków [mg/l]	Bakterie redukujące siarczany [CFU/1 ml]	Bakterie utleniające związki siarki	
				<i>Thiobacillus spp.</i> (wzrost na podłożu neutrophilic sulphur-oxidazing bacteria medium)	<i>Acidithiobacillus spp.</i> (wzrost na podłożu acidophilic sulphur-oxidazing bacteria medium)
WM-A2H	7,00	15,5	1000	+	-
WM-B3H	4,97	0,00	-	-	-
WM-B5H	5,09	0,00	-	-	-
W-33	4,92	2,72	-	-	-
W-woda zbiorcza I	5,16	3,27	-	-	-

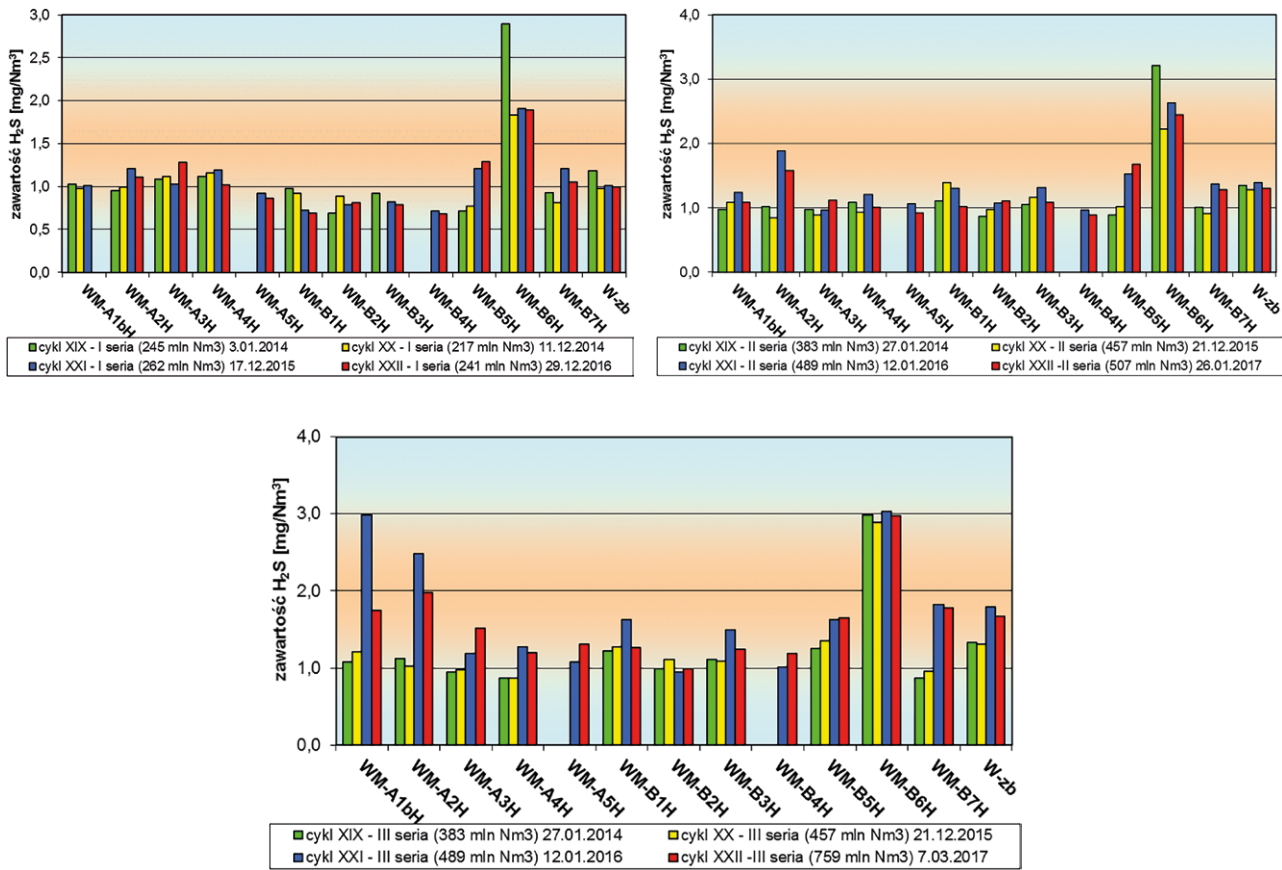
(+) – stwierdzono wzrost bakterii, (-) – nie stwierdzono

Tabela 3. Wyniki badań mikrobiologicznych i chemicznych wód złożowych pobranych z odwiertów PMG Wierzchowice – cykl C

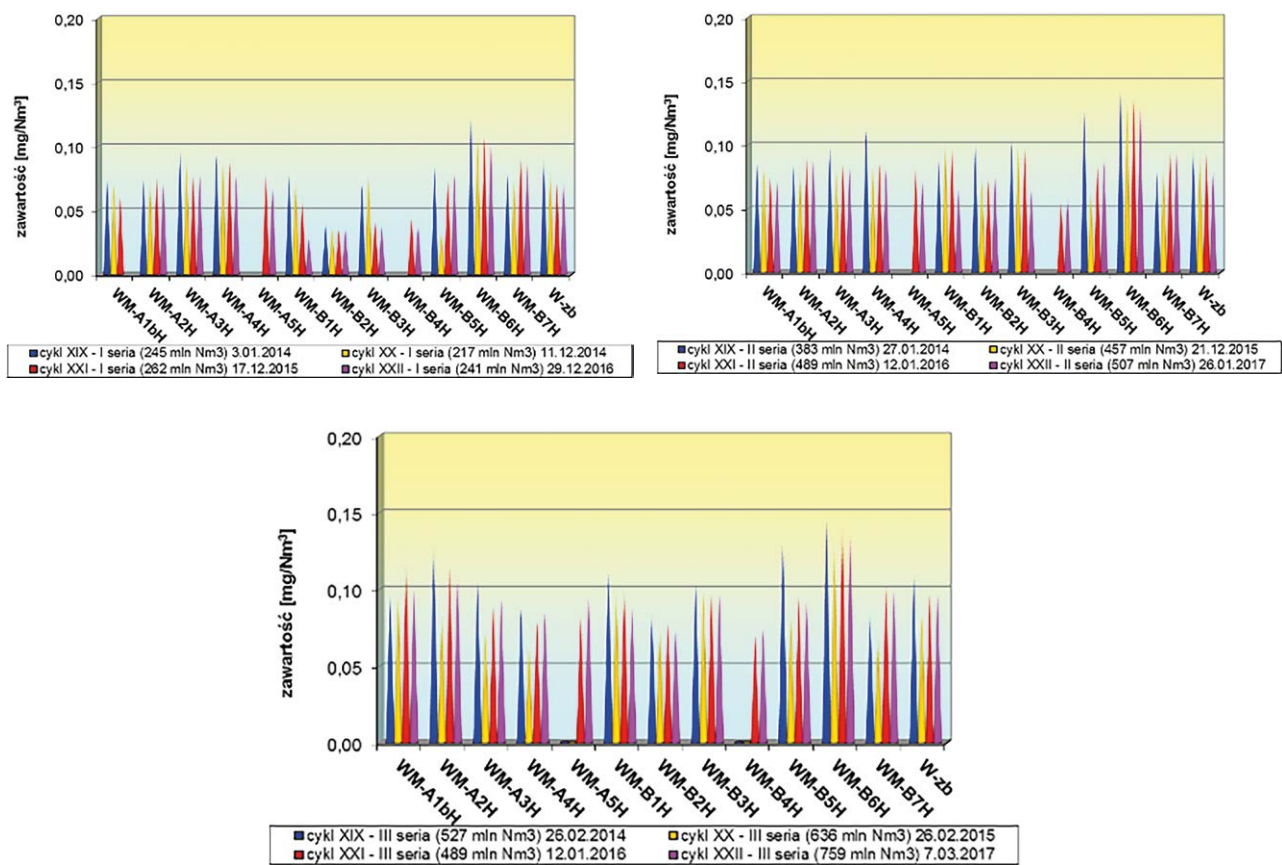
Odwiert	pH wody złożowej	Zawartość H <sub>2</sub> S i siarczków [mg/l]	Bakterie redukujące siarczany [CFU/100 ml]	Bakterie utleniające związki siarki	
				<i>Thiobacillus spp.</i> (wzrost na podłożu neutrophilic sulphur-oxidazing bacteria medium)	<i>Acidithiobacillus spp.</i> (wzrost na podłożu acidophilic sulphur-oxidazing bacteria medium)
WM-A1bH	5,29	1,86	-	-	-
WM-A3H	6,95	14,25	1000	+	-
WM-B2H	5,21	0,00	-	-	-
WM-B5H	4,14	0,00	-	-	+
WM-B6H	5,71	5,07	-	-	-
W-woda zbiorcza I	5,02	2,30	-	-	-

(+) – stwierdzono wzrost bakterii, (-) – nie stwierdzono





Rys. 1. Porównanie zawartości siarkowodoru w gazie z eksploatacyjnych odwiertów horyzontalnych klastrow A i B PMG Wierchowice (serie I – III)



Rys. 2. Porównanie zawartości organicznych związków siarki w gazie z eksploatacyjnych odwiertów horyzontalnych klastrow A i B PMG Wierchowice (serie I – III)

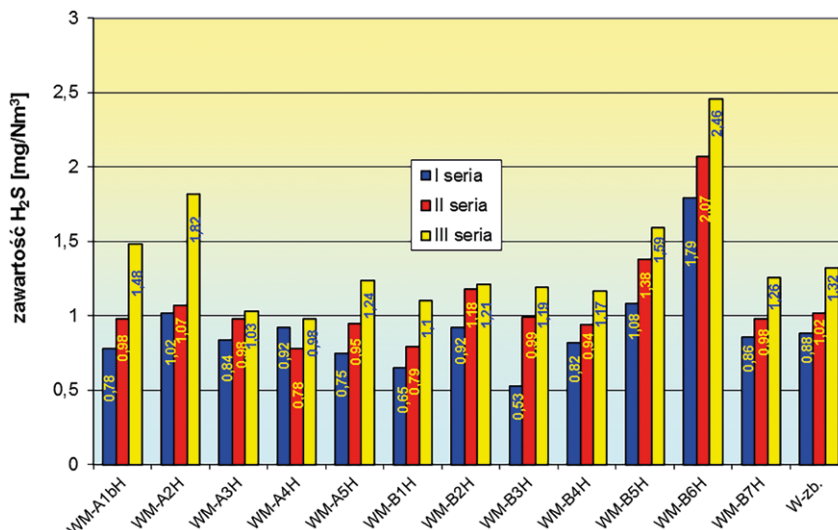
Oznaczona za pomocą analizy chromatograficznej zawartość siarkowodoru w gazie z odwiertów horyzontalnych PMG Wierchowice utrzymywała się na niskim poziomie: WM-A1bH (0,78 – 1,58 mg/Nm<sup>3</sup>), WM-A2H (1,02 – 1,82 mg/Nm<sup>3</sup>), WM-A3H (0,84 – 1,03 mg/Nm<sup>3</sup>), WM-A4H (0,78 – 0,98 mg/Nm<sup>3</sup>), WM-A5H (0,75 – 1,24 mg/Nm<sup>3</sup>), WM-B1H (0,65 – 1,10 mg/Nm<sup>3</sup>), WM-B2H (0,92 – 1,21 mg/Nm<sup>3</sup>), WM-B3H (0,53 – 0,82 mg/Nm<sup>3</sup>), WM-B4H (0,82 – 1,17 mg/Nm<sup>3</sup>), WM-B5H (1,08 – 1,59 mg/Nm<sup>3</sup>), WM-B6H (1,79 – 2,46 mg/Nm<sup>3</sup>) oraz WM-B7H (0,86 – 1,26 mg/Nm<sup>3</sup>). W gazie zbiorczym odnotowano również niską zawartość siarkowodoru, na poziomie od 0,88 do 1,32 mg/Nm<sup>3</sup>.

Jedynie w gazie z odwiertu WM-B6H podczas II i III serii pomiarowych zanotowano nieco wyższą zawartość siarkowodoru (2,07 – 2,46 mg/Nm<sup>3</sup>).

Stwierdzony poziom zanieczyszczenia siarkowodorem gazu z odwiertów horyzontalnych klastrow A i B: WM-A1bH, WM-A2H, WM-A3H, WM-A4H, WM-A5H, WM-B1H, WM-B2H, WM-B3H, WM-B4H, WM-B5H, WM-A6H oraz WM-B7H w chwili obecnej nie stanowi zagrożenia dla jakości gazu. Niepokojąca jest jednak podwyższona zawartość H<sub>2</sub>S w gazie z odwiertu WM-B6H podczas II i III serii badawczej. Podwyższoną zawartość siarkowodoru w gazie z odwiertu WM-B6H wykazano już podczas monitoringu składu gazu prowadzonego w cyklach od XII do XIV pracy PMG Wierchowice. W XIV cyklu oznaczona chromatograficznie zawartość siarkowodoru podczas I serii wyniosła 5,32 mg/Nm<sup>3</sup>, zaś w serii II uległa nieznacznemu wzrostowi do poziomu 6,38 mg/Nm<sup>3</sup>. Natomiast w III serii badawczej przekroczyła dopuszczalną zawartość H<sub>2</sub>S wynoszącą 7 mg H<sub>2</sub>S/Nm<sup>3</sup>, gdyż kształtowała się na poziomie 7,12 mg/Nm<sup>3</sup>. Pomimo tego, że w omawianym, XXV cyklu pracy PMG Wierchowice zawartość siarkowodoru w gazie jest niższa (1,79 – 2,46 mg H<sub>2</sub>S/Nm<sup>3</sup>) w porównaniu do oznaczonej w cyklu XIV, to stanowi sygnał do ciągłego monitorowania stopnia zanieczyszczenia związkami siarki gazu z tego odwiertu w celu natychmiastowego podjęcia działań zapobiegawczych w przypadku dalszego, znaczącego wzrostu zawartości siarkowodoru.

## Literatura

1. Yernazarova A., Kayirmanova G., Baubekova A., Zhubanova A.: *Microbial Enhanced Oil Recovery*. Publ. by INTECH, 2016, Chapter 5: p. 148-149. DOI: 10.5772/64805
2. Portwood J.T.: *A commercial microbial enhanced oil recovery technology. Evaluation of 322 projects*. In: *Proc. of SPE Production Operations Symp.*, 2-4 April, 2007: p. 693-709



Rys. 3. Porównanie zawartości H<sub>2</sub>S w gazie ziemnym z poszczególnych odwiertów horyzontalnych

3. Sandrea I., Sandrea R.: *Global oil reserves – recovery factors leave vast target for EOR technologies*. *Oil and Gas Journ.*, 2007; 105(41): p. 44-47
4. Wu B., Xiu J., Yu L., Huang L., Yi L., Ma Y.: *Research advances of microbial enhanced oil recovery*. *Heliyon*, 2022, 4; 8(11): e11424. DOI: 10.1016/j.heliyon.2022.e11424.eCollection 2022 Nov (Review)
5. Chafale A., Kapley A.: *Biosurfactants as microbial bioactive compounds in microbial enhanced oil recovery*. *Journ. of Biotechnol.* 2022, 20;352: p. 1 – 15. DOI: 10.1016/j.biotech.2022.05.003.Epub 2022 May 12 (Review)
6. Cicha-Szot R., Falkowicz S., Dubiel S., Rogaliński M.: *Microbial flooding increases recovery factor of depleted Pławowice oil field – from lab to field*. *AGH Drilling Oil Gas*, 2015, 32(2): 345-357. DOI: 10.7494/drill.2015.32.2.345
7. Falkowicz S., Cicha-Szot R., Nelson S., Launt P., Rogaliński M.: *Microbial assisted waterflood effectively increases production from Carpathian oil field: Project results and analysis of economic efficiency at eighty months*. *Nafta-Gaz*, 2019, 3: 131-138. DOI: 10.18668/NG.2019.03.01
8. Chen Y.G. et al.: *Halobacillus salsuginis sp. nov., a moderately halophilic bacterium from a subterranean brine*. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.*, 2009, Oct; 59(Pt 10): 2505-9
9. Shi W, Takano T., Liu S.: *Isolation and characterization of novel bacterial taxa from extreme alkali-saline soil*. *World J. Microbiol. Biotechnol.*, 2012 May; 28(5): 2147-57
10. Chen Y.G. et al.: *Phylogenetic diversity of culturable bacteria in the ancient salt deposits of the Yipiglang Salt Mine P.R. China*. *Wei Sheng Wu Xue Bao*, 2007 Aug; 47(4): 571-577
11. Sen K., Ashbolt N.J.: *Environmental Microbiology*, 2011, Caister Acad. Press
12. Steliga T., Jakubowicz P.: *Ocena zmian zawartości związków siarki w gazie ziemnym PMG*

Wierchowice. Materiały Konferencji Naukowo-Technicznej GEOPETROL 2002, pt. *Pozyckiwanie paliw węglowodorowych ze źródeł krajowych- innowacje i osiągnięcia*. Zakopane 2002; 643-648

13. Turkiewicz A.: *Bakterie siarkowe oraz produkty ich metabolizmu w środowisku złożowym PMG Wierchowice*. *Nafta-Gaz*; 2003, 3: 121 – 128
14. Wolicka D., Borkowski A., Dobrzyński D.: *Potencjalne zależności w układzie ropa naftowa, wody złożowe i mikroorganizmy*. III Konf. naukowo-techn. *Ropa i gaz – złoża konwencjonalne i niekonwencjonalne*. Czarna, 2010
15. Turkiewicz A., Steliga T., Kluk D.: *Biomonitoring studies and preventing the formation of biogenic H<sub>2</sub>S in the Wierchowice Underground Gas Storage facility*. *Energies* 2021, 14(17) 5463. DOI: 10.3390/en14175463

Dr Anna Turkiewicz

Adiunkt w Zakładzie Mikrobiologii  
Instytut Nafty i Gazu – Państwowy  
Instytut Badawczy

Dr hab. inż. Teresa Steliga,  
prof. INiG – PIB

Kierownik Zakładu Technologii  
Eksploatacji Płynów Złożowych  
Instytut Nafty i Gazu – Państwowy  
Instytut Badawczy

Zbigniew Gmiński

Dział Podziemnego  
Magazynowania Gazu  
PKN ORLEN S.A. - Oddział PGNiG  
w Zielonej Górze

# Kolejne działania szkoleniowe w Polsce w ramach Projektu MF EOG „Budowanie zdolności kluczowych zainteresowanych stron w dziedzinie energii geotermalnej”, 25 – 27 kwietnia 2023 r.

Iceland  
Liechtenstein  
Norway grants

**ORKUSTOFNUN**  
National Energy Authority



Instytut Gospodarki  
Surowcami Mineralnymi  
i Energią  
Polskiej Akademii Nauk



Fot. M. Tyszer

*W dniach 25 – 27 kwietnia b.r. odbyły się w Warszawie kolejne Działania szkoleniowe w Polsce pod hasłem „Optymalne wykorzystanie energii geotermalnej w ciepłownictwie – dla zwiększenia korzyści gospodarczych, społecznych, środowiskowych i klimatycznych”.*

Wydarzenie było częścią Projektu „Budowanie zdolności kluczowych zainteresowanych stron w dziedzinie energii geotermalnej”. Jest to jeden z trzech projektów predefiniowanych dofinansowanych przez Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG) w Programie Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu, 2014–2021. Projekt jest realizowany przez Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN (IGSMiE PAN) oraz Krajową Agencję Energii Islandii (NEA). Rozpoczął się w październiku 2020 r., a zakończy w kwietniu 2024 r. Pierwsza runda Działań szkoleniowych odbyła się w maju 2022 r. W tym samym roku

w wrześniu zorganizowano wizytę studyjną na Islandii, a w listopadzie odbyły się eksperckie wizyty w polskich miejscowościach, perspektywicznych dla zagospodarowania energii geotermalnej w ciepłownictwie. Więcej informacji o Projekcie, jego celach, działaniach, roli w wspieraniu rozwoju ciepłownictwa geotermalnego w Polsce, itp. znajduje się na stronie – [keygeothermal.pl](https://keygeothermal.pl)

Podobnie jak w 2022 r., tegoroczne Działania szkoleniowe obejmowały dwa intensywne dni wykładów w Warszawie oraz jeden dzień wizyt technicznych w geotermalnych instalacjach w Mszczonowie i we Wręczy.

Program wykładów przygotowali specjaliści z Polski oraz z Islandii. Obejmował on szerokie spektrum tematyczne związane z ciepłownictwem geotermalnym (<https://keygeothermal.pl/szkolenia-i-wizyty-studyjne/warsztaty-szkoleniowe-w-polsce/>)

Wykładowcami byli specjaliści z NEA, IGSMiE PAN, specjaliści z Ministerstwa Klimatu i Środowiska, NFOŚiGW oraz eksperci zewnętrzni.

Program wizyt technicznych przygotowano we współpracy z przedstawicielami odwiedzanych miejscowości oraz instalacji (<https://keygeothermal.pl/szkolenia-i-wizyty-studyjne/warsztaty-szkoleniowe-w-polsce/>). Obejmował on ciepłownię geotermalną w Mszczonowie (w przebudowie), otwory (Mszczonów IG-1 – pracujący od ponad 20 lat oraz Mszczonów GT-1 – nowy otwór ukończony na początku 2023 r.), a także Centrum nurkowe Deepspot (jeden z najgłębszych obiektów tego typu na świecie, wypełniony wodą geotermalną i ogrzewany geotermalnie). Zapoznano się również z wybranymi instalacjami technologicznymi Suntago Park of Poland we Wręczy (zasilanego wodą i energią geotermalną jednego z największych ośrodków rekreacyjnych w Europie). Wizyty rozpoczęły się natomiast od bardzo interesującego spotkania z Burmistrzem Mszczonowa, Wiceburmistrzem Sochaczewa (gdzie w realizacji jest inwestycja ukierunkowana na włączenie energii geotermalnej do miejskiej sieci c.o.) oraz z Prezesem Geotermii Mazowieckiej S.A. Także podczas zwiedzania



Fot. M. Tyszer



Fot. M. Tyszer



Fot. M. Tyszer

innych wymienionych instalacji i obiektów przedstawiciele ich zarządów przekazali bardzo wiele informacji i objaśnień technicznych.

W Działaniach szkoleniowych uczestniczyło ponad 80 osób (były to połączone dwie rundy). Reprezentowały one beneficjentów rządowych programów wsparcia geotermii, przedsiębiorstwa ciepłownicze, samorządy różnych szczebli, firmy i agencje energetyczne, służbę geologiczną oraz uczelnie prowadzące kierunki badań i kształcenia związane z OZE, firmy konsultingowe

i usługowe, sektor budownictwa mieszkaniowego, MKiS, NFOŚiGW i in. zainteresowane podmioty. Potwierdzeniem roli Działania szkoleniowych (jak i całego Projektu) jako wsparcia dla projektów inwestycyjnych oraz innych inicjatyw ukierunkowanych na szerszy rozwój wykorzystania geotermii w Polsce – była obecność zastępcy prezesa NFOŚiGW, przedstawicieli Głównego Geologa Kraju, kierownictwa kilku departamentów MKiS, a także przedstawiciela wiceministra spraw zagranicznych. Gościem Działania szko-

leniowych był również ambasador Islandii w Polsce, który wskazał m.in. na możliwości i oczekiwania, jakie Islandia (jedno z Państw – Darczyńców MF EOG) oraz Polska wiąże z geotermią jako jedną z wiodących dziedzin współpracy obu krajów na kilku polach.

Warto podkreślić, że – podobnie jak w 2022 r. – również tegoroczne Działania szkoleniowe cieszyły się bardzo dużym zainteresowaniem (napłynęło dwukrotnie więcej zgłoszeń niż było miejsc). Biorąc natomiast pod uwagę



Fot. A. Kasztelewicz



Fot. A. Kasztelewicz



Fot. A. Kasztelewicz

także osoby, które wzięły udział w 2022 r., w relacjonowanych Działaniach uczestniczyło łącznie około 120 osób.

Uczestnikom przekazano opracowane w ramach Projektu materiały szkoleniowe (streszczenia wykładów, prezentacje wykładowe), a także obszerny podręcznik. Ich elektroniczna wersja będzie wkrótce dostępna również dla szerszego grona zainteresowanych osób.

W opinii wielu uczestników program Działań szkoleniowych był wszechstronny i przydatny, pozwolił na wskazanie i przybliżenie różnorodnych aspektów i problematyki związanych z ciepłownictwem geotermalnym. Jest to bardzo istotne zwłaszcza obecnie, kiedy są już w trakcie realizacji i będą rozpoczynane kolejne projekty. Działania szkoleniowe przyszyły zatem w sukurs pilnej potrzebie uzupełniania i poszerzania wiedzy na temat ciepłownictwa geotermalnego wśród polskich interesariuszy, właściwej realizacji projektów i prawidłowej wieloletniej eksploatacji instalacji geotermalnych.

Polskie instalacje, doświadczenia i rozwiązania spotkały się z zainteresowaniem i uznaniem ekspertów z Islandii. Wskazano też na wysoki poziom merytoryczny wydarzenia, jak również na aktywny udział uczestników wyrażający się w wielu pytaniach i dyskusjach, nawiązywaniu kontaktów i wymianie poglądów.

Działania szkoleniowe istotnie przyczyniły się do wymiany doświadczeń oraz informacji w zakresie ciepłownictwa i innych zastosowań



Fot. M. Tyszer

geotermii między stroną polską a islandzką, do zacieśnienia wzajemnej współpracy i kontaktów – co także należy do ważnych celów zarówno Projektu, jak i Programu MF EOG. Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu, 2014–2021.

Poznanie dobrych praktyk ciepłownictwa systemowego oraz innych wybranych zastosowań geotermii na Islandii, aspekty związane z rolą państwa, efektywnością energetyczną, znaczeniem dla lokalnych społeczności, rozwoju gospodarczego, łagodzenia zmian klimatycznych będą natomiast w centrum uwagi Wizyty studyjnej w tym kraju – jednego z kolejnych działań Projektu EOG „KeyGeothermal” plano-

wanego w jesieni 2023 r.

Pozytywne opinie ze strony uczestników Działań, a także przedstawicieli operatorów Programu MF EOG Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu, potwierdzają zasadność realizacji Projektu KeyGeothermal i motywują jego partnerów do dalszej pracy. Niezwykle cennym jest bowiem skupianie różnych środowisk wokół tematu ciepłownictwa geotermalnego, przekazywanie wiedzy, wymiana opinii i doświadczeń, co miało miejsce dzięki wykładom i wizytom technicznym. W ten sposób realizacja Projektu przyczynia się także do budowania sieci współpracy i do nawiązywania kontaktów.



Fot. A. Kasztelewicz



Fot. B. Kępińska



Fot. B. Kępińska



Fot. M. Tyszer



Fot. M. Tyszer

### Podziękowania

Partnerzy Projektu dziękują wszystkim osobom oraz instytucjom za współpracę przy organizacji i przebiegu Działań szkoleniowych Projektu MF EOG „Budowanie zdolności kluczowych zainteresowanych stron w dziedzinie geotermalnej”, wkład w przygotowanie ich pro-

gramu, materiałów szkoleniowych, podręcznika, wygłoszenie wykładów, a także za wszelką życzliwą pomoc. Podziękowania kierują także do uczestników tego wydarzenia. Udana Działania szkoleniowe to efekt dobrej współpracy i zaangażowania wielu osób oraz instytucji.

Beata Kępińska,  
Aleksandra Kasztelewicz,  
Maciej Miecznik,  
Magdalena Tyszer  
(IGSMiE PAN, Polska)

Więcej informacji o Projekcie:  
[www. keygeothermal.pl](http://www.keygeothermal.pl)

*Projekt „Budowanie zdolności kluczowych zainteresowanych stron w dziedzinie energii geotermalnej” jest dofinansowany przez Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego w ramach Programu Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu, 2014-2021*

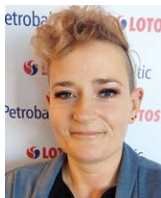
**Iceland  
Liechtenstein  
Norway grants**

Wspólnie działamy na rzecz  
Europy zielonej, konkurencyjnej  
i sprzyjającej integracji społecznej



Fot. M. Tyszer

# Kilka uwag o przepisach regulujących geosekwestrację dwutlenku węgla w prawie holenderskim



Helena  
Cygnar



Michał  
Porębski



Arkadiusz  
Kamiński

*Królestwo Niderlandów (niderl. Koninkrijk der Nederlanden) pozostaje, podobnie jak Rzeczpospolita Polska, krajem członkowskim Unii Europejskiej<sup>1</sup>. Jednakże uczestniczenie tego kraju w strukturach UE ma zdecydowanie dłuższą historię niż ma to miejsce w przypadku Polski. Holandia<sup>2</sup> jest członkiem Wspólnoty od 1 stycznia 1958 r., znajduje się w strefie Schengen od 26 marca 1995 r., a członkiem unii monetarnej – strefy euro – jest od 1 stycznia 1999 r.*

Konsekwentnie, również udział Holandii w ponadnarodowym, unijnym porządku prawnym ma zdecydowanie dłuższą tradycję.

Kraj ten jest także tym członkiem UE, który realizuje najbardziej zaawansowane projekty *Carbon Capture & Storage*. Doświadczenia Królestwa Niderlandów jako podmiotu prawa Unii Europejskiej oraz zaawansowanie w geosekwestracji CO<sub>2</sub> powoduje, iż jest to obszar interesujący jako punkt odniesienia dla podobnych przedsięwzięć, których realizacja planowana jest w Polsce.

W niniejszym artykule przyjrano się obowiązującym w Holandii przepisom regulującym działalność CCS, w szczególności sposobie implementacji *Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/31/WE* z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla oraz zmieniająca dyrektywę Rady 85/337/EWG, Euratom, dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/60/WE, 2001/80/WE, 2004/35/WE, 2006/12/WE, 2008/1/WE i rozporządzenie (WE) nr 1013/2006 z dnia 23 kwietnia 2009 r. (Dz.Ur.UE.L Nr 140, str. 114)<sup>3</sup>. Sposób wdrożenia Dyrektywy CCS do krajowych porządków prawnych Państw Członkowskich powinien interesować polskiego ustawodawcę oraz administrację rządową z uwagi na trwający proces legislacyjny mający za przedmiot *Projekt*

*ustawy o zmianie ustawy – Prawo geologiczne i górnicze oraz niektórych innych ustaw*<sup>4</sup>.

Dla potrzeb artykułu dokonano analizy trzech holenderskich aktów prawnych: *Aktu z dnia 31 października 2002 r. o górnictwie* [Mijnbouwwet<sup>5</sup>], *Dekretu z dnia 6 grudnia 2002 r. o górnictwie* [Mijnbouwbesluit<sup>6</sup>] oraz *Rozporządzenia o górnictwie z dnia 1 stycznia 2003 r.* [Mijnbouwregeling<sup>7</sup>].

## System źródeł prawa w Holandii

Kultura prawna Królestwa Niderlandów oparta jest na wzorcach kontynentalnego prawa państw europejskich. *Judge-made law* pełni w jej obszarze ograniczoną rolę.

Należy mieć przy tym na uwadze, iż na prawo holenderskie składają się regulacje przynależne do kilku obszarów prawnych:

- 1) prawo międzynarodowe oraz ponadnarodowe (prawo Unii Europejskiej);
- 2) prawo Królestwa Niderlandów rozumiane jako *sui generis* federacja obejmująca europejską część Holandii oraz jej terytoria zależne – Arubę oraz Antyle Holenderskie (źródła prawa: Statut [Karta] Królestwa Niderlandów [Statuut voor het Koninkrijk der Nederlanden] oraz >>prawa królestwa<< [rijkswetten]);
- 3) prawo obowiązujące w europejskiej części Królestwa Niderlandów: Konstytucja [Grondwet], akty parlamentu [wetten, odpowiednik ustawy w rozumieniu art. 87 ust. 1 Konstytucji RP], dekrety albo rozporządzenia Rady [algemene maatregelen van bestuur - brak odpowiednika w polskim systemie źródeł prawa], rozporządzenia ministrów [ministeriële regel ingen, odpowiednik aktu normatywnego znanego prawu polskiemu] oraz rozporządzenia wydawane przez >>niezależne organy administracji<< [zelfstandige bestuursorganen] lub inne instytucje państwowe ustanowione

przez akty parlamentu. Funkcjonują także zarządzenia administracji [beleidsregels] obowiązujące struktury administracji;

4) prawo zdecentralizowane (samorząd terytorialny, administracja specjalna)<sup>8</sup>.

Dla celów niniejszego opracowania należy wyjaśnić istotę dekretu, o którym mowa w pkt 3) powyższego wyliczenia: posługując się dużym uproszczeniem, parlament może upoważnić organ, e.g Radę Ministrów, do uregulowania danej materii w całości lub w części w drodze Dekretu (choć mogłaby być ona uregulowana także w drodze aktu parlamentu). Rozporządzenia ministrów oraz innych organów administracji wydawane są na podstawie upoważnienia wynikającego z aktu parlamentu bądź dekretu<sup>9</sup>.

Regulacje odnoszące się do CCS zamieszczone są zarówno w aktach parlamentu, dekretach, jak i rozporządzeniach ministrów.

## Geosekwestracja dwutlenku węgla w Akcie o górnictwie

Akt o górnictwie [Mijnbouwwet, dalej: Akt o górnictwie] stanowi odpowiednik obowiązującej w polskim porządku prawnym ustawy z dnia 09 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2011 Nr 163, poz. 981 t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 1072).

W zakresie problematyki CCS Akt obejmuje m.in. definicje legalne pojęć (instytucji prawnych) związanych z geosekwestracją dwutlenku węgla (np. wskazanie jako *ministra właściwego* w sprawach z zakresu górnictwa, a więc również geosekwestracji CO<sub>2</sub>, holenderskiego Ministra ds. Gospodarki i Klimatu; definicje podstawowych pojęć: *rozpoznawanie kompleksu składowania CO<sub>2</sub>*<sup>10</sup>, *zezwoleń na poszukiwanie kompleksów składowania CO<sub>2</sub>*, *kompleks składowania CO<sub>2</sub>*<sup>11</sup>, *stałe składowanie CO<sub>2</sub>*<sup>12</sup>, etc.).

Akt o górnictwie zwiera także przepisy stanowiące naczelną zasady kształtowania ustroju górnictwa (np. kwestia własności górniczej<sup>13</sup>), zakres terytorialny stosowania, kolizję działala-

ności górniczej z uprawnieniami prawnorzeczowymi<sup>14</sup>.

Należy podnieść, iż Akt o górnictwie stosuje się także do działalności prowadzonej na szelfie kontynentalnym<sup>15</sup>; regulacje dotyczące górnictwa morskiego cechują się licznymi odrębnościami w stosunku do unormowań obowiązujących na lądzie. Stanowi to, jak się wydaje, wyraz świadomości holenderskiego prawodawcy co do znaczenia gospodarki morskiej w różnych jej przejawach (tu: w zakresie górnictwa morskiego), jej specyfiki i odrębności.

Omawiany akt normatywny obejmuje także podstawowe zasady ubiegania się o zezwolenia na eksploatację zasobów mineralnych, ich poszukiwanie oraz rozpoznawanie. Zdefiniowanie takich trzech obszarów aktywności przedsiębiorcy górniczego zbieżne jest z tym, jak materię tą reguluje prawo polskie.

Szczególnie istotne z punktu widzenia przedsiębiorcy prowadzącego działalność CCS są art. 25 – 32 Aktu o górnictwie.

Ustawodawca holenderski, dostrzegając – nie bez racji – analogię między działalnością związaną z magazynowaniem substancji [*stoffen op te slaan*] oraz składowaniem dwutlenku węgla [*CO<sub>2</sub>-opslagcomplexen op te sporen*], stosuje rozwiązanie tego rodzaju, że ustanawia dla obu tych rodzajów działalności przepisy wspólne, którym towarzyszą rozwiązania szczegółowe dotyczące składowania CO<sub>2</sub>.

Podziemne składowanie dwutlenku węgla w kompleksie wymaga uzyskania zezwolenia właściwego ministra. Zezwolenie nie może zostać przyznane w takim zakresie, w jakim po uprawomocnieniu się przyznającej je decyzji obejmowałoby ono obszar, co którego obowiązuje już zezwolenie na składowanie pozyskane przez inny podmiot<sup>16</sup>. Akt obejmuje szereg dalszych ograniczeń co do możliwości pozyskania zezwolenia na składowanie CO<sub>2</sub>, czy też łączenia go z innymi rodzajami działalności górniczej.

Posiadacz zezwolenia na poszukiwanie kompleksów składowania CO<sub>2</sub>, który wykazał przydatność kompleksu do stałego składowania CO<sub>2</sub> w ramach tego zezwolenia, otrzymuje zezwolenie na składowanie w tym kompleksie, na wniosek złożony w okresie ważności zezwolenia<sup>17</sup>. Istnieje więc *sui generis* prawo pierwszeństwa przysługujące przedsiębiorcy, który rozpoznał strukturę nadającą się do składowania dwutlenku węgla. Warto wspomnieć, iż *Projekt ustawy o zmianie ustawy Prawo geologiczne i górnicze oraz niektórych innych ustaw* z dnia 22 października 2021 r. (nr w wykazie UD280) obejmuje m.in. projektowane art 21a – 21c, statuuje instytucję prawną o tożsamym skutku, jak ta omawiana, wynikająca z Aktu o górnictwie.

Istnieje możliwość uzyskania zezwolenia na składowanie w drodze przetargu publicznego. Ogłoszenia zamieszczane są przez Ministra ds. Gospodarki i Klimatu w Monitorze Rządowym<sup>18</sup>.

O ile działalność związana ze składowaniem CO<sub>2</sub> poddana jest reglamentacji, o tyle przesłanki odmowy udzielenia zezwolenia na szeroko rozumiane magazynowanie substancji (w tym CO<sub>2</sub>) zostały ściśle określone; stosownie do treści art. 27 Aktu o górnictwie, poza niepowodzeniem w przetargu, można odmówić wydania zezwolenia - w całości lub w części:

- 1) jeśli uzasadniają to techniczne lub finansowe możliwości wnioskodawcy;
- 2) jeżeli uzasadnia to sposób, w jaki wnioskodawca zamierza prowadzić działalność w zakresie magazynowania, w tym technik, urządzeń lub substancji, które zostaną wykorzystane w tym procesie;
- 3) w razie nieprawidłowości przy wykonywaniu innego zezwolenia wydawanego na mocy Aktu o górnictwie;
- 4) jeśli wymaga tego bezpieczeństwo ludności lub konieczność zapobiegania szkodom budowlanym;
- 5) z uwagi na obronność;
- 6) z uwagi na niezgodność z polityką surowcową państwa;
- 7) z uwagi na zobowiązania wynikające z Protokołu do Konwencji o zapobieganiu zanieczyszczeniu mórz przez zatapianie odpadów i innych substancji, sporządzonym w Londynie dnia 7 listopada 1996 r.
- 8) jeżeli interes publiczny wymaga, aby powierzchnia, na którą złożono wniosek o pozwolenie na składowanie, była wykorzystywana do składowania substancji innych niż opisane we wniosku;
- 9) w razie konieczności dokonania wyboru między wnioskodawcami ubiegającymi się o zezwolenie na składowanie danej substancji, jeśli wnioski zostały uznane za równoważne, a wyboru dokonuje się w celu zapewnienia niezwłocznego rozpoczęcia efektywnego składowania;
- 10) z powodu uwarunkowań wynikających z zasad kształtowania ład przestrzennego;
- 11) o ile wynika to ze wskazanych w Akcie przepisów szczególnych.

Należy mieć świadomość, że nie wszystkie z wymienionych w art. 27 ust. 1 lit. a. – k. warunków mogą mieć zastosowanie do składowania dwutlenku węgla; przepis ten znajdzie wówczas zastosowanie *mutadis mutandis*.

Oprócz ogólnych przesłanek uzasadniających odmowę udzielenia zezwolenia, istnieje też katalog przyczyn dotyczących wyłącznie składowania CO<sub>2</sub>. Art. 27 ust. 3 Aktu o górnictwie stanowi, iż odmawia się wydania pozwolenia na

stałe składowanie CO<sub>2</sub>, jeżeli:

- a. przy składowaniu, w proponowanych warunkach eksploatacji, istnieje znaczące ryzyko wycieku lub znaczące ryzyko [powstania szkody, przyp. MP] dla środowiska lub zdrowia;
- b. udzielenie pozwolenia spowodowałoby, że w tym samym obiekcie znajdowałoby się więcej niż jeden kompleks składowania, a potencjalne interakcje ciśnieni są takie, że oba składowiska nie mogą jednocześnie spełniać wymogów bezpieczeństwa.

Akt o górnictwie reguluje także takie zagadnienia jak treść decyzji koncesyjnej (zezwoleń) oraz wprowadza szereg przepisów szczególnych w tym zakresie<sup>19</sup>.

Podobnie jak prawo polskie, ustawodawstwo holenderskie przewiduje możliwość zmiany lub cofnięcia zezwolenia. Zasadniczo zmiana lub cofnięcie zezwolenia z urzędu przez organ koncesyjny, mająca charakter sankcyjny, może nastąpić w tych przypadkach, w których na etapie składania wniosku przez przedsiębiorcę możliwa jest odmowa udzielenia zezwolenia na składowanie. Taka przymusowa zmiana lub cofnięcie zezwolenia ogłaszane są w Dzienniku Urzędowym. Istnieje także możliwość przeniesienia zezwolenia.

Ujęte na wysokim poziomie ogólności przepisy dotyczące przekształceń przedmiotowych oraz podmiotowych zezwolenia na składowanie są zbliżone do rozwiązań znanych polskiemu prawodawstwu.

W ramach przepisów Aktu o magazynowaniu substancji należy wyróżnić artykuły 31b do 31o oraz 32, które dotyczą wyłącznie geosekwestracji dwutlenku węgla.

Stosownie do treści art. 31b Aktu, Art. 31b: *Wniosek o pozwolenie na stałe składowanie CO<sub>2</sub> obejmuje co najmniej następujące elementy:*

- a. wskazanie okresu zatłaczania CO<sub>2</sub> i oznaczenie obszaru objętego zezwoleniem,
- b. charakterystykę miejsca składowania i kompleksu składowania oraz ocenę ocze kiwanego bezpieczeństwa składowania,
- c. omówienie potencjału technicznego i finansowego wnioskodawcy,
- d. określenie całkowitej ilości CO<sub>2</sub>, która ma być składowana,
- e. określenie przyszłych źródeł CO<sub>2</sub> i metod transportu,
- f. opis składu strumienia CO<sub>2</sub>,
- g. określenie maksymalnej dopuszczalnej prędkości i ciśnienia przy zatłaczaniu CO<sub>2</sub> oraz maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia składowanego CO<sub>2</sub>,
- h. opis lokalizacji miejsca, w którym będzie składowany CO<sub>2</sub>.



- i. plan zarządzania ryzykiem,
- j. plan monitoringu,
- k. opis sposobu likwidacji zakładu górniczego,
- l. opis środków naprawczych,
- m. opis aktywności sejsmicznej w obszarze objętym wnioskiem; oraz
- n. opis zabezpieczenia finansowego lub innego równoważnego rozwiązania, które zostanie zapewnione, oraz dowód, że jest ono ważne i skutecznie zapewnione przed rozpoczęciem składowania CO<sub>2</sub>, [podkr. MP].

Warto odnieść się pokrótce do tak określonych wymogów, w szczególności do wyróżnionych postanowień zawartych w lit. e. oraz n.

Prawodawca holenderski dokonał w wyżej opisanym zakresie prawidłowej, niebudzącej wątpliwości transpozycji Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/31/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla oraz zmieniająca dyrektywę Rady 85/337/EWG, Euratom, dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/60/WE, 2001/80/WE, 2004/35/WE, 2006/12/WE, 2008/1/WE i rozporządzenie (WE) nr 1013/2006 z dnia 23 kwietnia 2009 r. (Dz.Urz. UE.L Nr 140, str. 114).

Powołana Dyrektywa 2009/31 wprowadza w art. 7 wymóg, by *Kierowane do właściwego organu wnioski o pozwolenia na składowanie zawierają co najmniej następujące informacje:*

(...) 4) łączną ilość CO<sub>2</sub>, który ma być zatłaczany i składowany, a także potencjalne źródła i metody transportu, skład strumienia CO<sub>2</sub>, wydajność i ciśnienie zatłaczania oraz lokalizację instalacji zatłaczających; (...) 10) potwierdzenie, że zabezpieczenie finansowe lub inne równoważne rozwiązanie wymagane zgodnie z art. 19 będzie ważne i skuteczne przed rozpoczęciem zatłaczania.

Prawodawca holenderski, stosownie do wymogów Dyrektywy 2009/31, wprowadził takie regulacje, które przewidują wskazanie jedynie potencjalnych źródeł i metod transportu dwutlenku węgla oraz możliwość ustanowienia tak zabezpieczenia finansowanego, jak i innego, równoważnego rozwiązania, zgodnie z wymaganiami art. 19 Dyrektywy 2009/31. Autorzy opracowania zwracają na to uwagę o tyle, że implementacja<sup>20</sup> omawianej dyrektywy w wydaniu polskiego ustawodawcy nie jest w pełni prawidłowa.

Otóż w art. 27a ust. 1 pkt 1) ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze jest mowa nie o potencjalnych źródłach a o źródle pochodzenia CO<sub>2</sub>, co sugeruje, że przedsiębiorca już na etapie składania wniosku winien był wskazać swoich dostawców dwu-

tlenku węgla – wymóg taki nie ma żadnego uzasadnienia, ani w świetle przepisów Dyrektywy 2009/31, ani ze względów prakseologicznych.

W omawianym przepisie polskiego prawa górniczego brak jest także – podobnie jak w pozostałej części ustawy – wymogu dotyczącego określenia metod transportu CO<sub>2</sub> mimo że Dyrektywa 2009/31 wprost wymaga, by wnioskujący o koncesję zawarł we wniosku stosowne dane. Brak ten, w połączeniu z faktem, iż przepisy krajowe regulują wyłącznie transport rurociągowy dwutlenku węgla, mogą budzić mylne przeświadczenie, jakoby była to jedyna dopuszczalna metoda transportu CO<sub>2</sub>, nie ma to jednak normatywnego umocowania.

Również pkt 8) artykułu 27a ust. 1. Polskiej ustawy nie obejmuje rozwiązania przewidzianego przepisami Dyrektywy 2009/31, tj. możliwości ustanowienia, celem zabezpieczenia realizacji obowiązków związanych z prowadzeniem działalności CCS, innego aniżeli zabezpieczenia finansowe rozwiązania. W prawie holenderskim dokonano prawidłowej, pełnej transpozycji przepisów Dyrektywy 2009/31.

Holenderski organ koncesyjny zobligowany jest określonymi w Akcie terminami załatwienia sprawy (10 miesięcy, z możliwością jedнокrotnego przedłużenia o kolejne 6 miesięcy)<sup>21</sup>.

Refleksem wymogów co do obligatoryjnych elementów wniosku o udzielenie zezwolenia są przepisy regulujące treść decyzji administracyjnej uwzględniającej ów wniosek (i.e. udzielającej zezwolenia). Stosownie do treści art. 31d Aktu o górnictwie zezwolenie na stałe składowanie CO<sub>2</sub> obejmuje co najmniej następujące elementy:

- a. wskazanie okresu zatłaczania CO<sub>2</sub> i oznaczenie obszaru objętego zezwoleniem,
- b. określenie położenia oraz granic obszaru objętego zezwoleniem oraz kompleksu składowania,
- c. szczegółowy opis struktury geologicznej stanowiącej miejsce składowania,
- d. określenie wymogów dotyczących procesu składowania,
- e. określenie całkowitej maksymalnej ilości CO<sub>2</sub>, która może być składowana w ramach zezwolenia,
- f. określenie wartości granicznych ciśnienia składowanego CO<sub>2</sub>,
- g. określenie maksymalnej dopuszczalnej wydajności i ciśnienia przy zatłaczaniu CO<sub>2</sub> oraz maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia składowanego CO<sub>2</sub>,
- h. plan zarządzania ryzykiem,
- i. plan monitoringu,
- j. opis sposobu likwidacji zakładu górniczego,

- k. plan wdrożenia środków naprawczych,
- l. opis aktywności sejsmicznej w obszarze objętym zezwoleniem,
- m. skład strumienia składowanego CO<sub>2</sub>, w tym wskazanie substancji dodawanych w celu monitorowania i kontroli migracji CO<sub>2</sub> oraz
- n. określenie wysokości zabezpieczenia finansowego lub innego równoważnego rozwiązania.

Przepisy Aktu o górnictwie przewidują możliwość wspólnego ubiegania się oraz wykonywania zezwolenia na składowanie dwutlenku węgla (art. 31e – 31g). Łączy się z tym szereg obowiązków zasadniczo zbliżonych do tych, które towarzyszą wspólnemu posiadaniu koncesji w prawie polskim.

Holenderski organ koncesyjny może, na mocy art. 31h Aktu o górnictwie, zmienić bądź cofnąć zezwolenie:

- a. po stwierdzeniu wycieków lub innych istotnych nieprawidłowości,
- b. jeżeli okaże się, że warunki zezwolenia nie są przestrzegane przez uprawnionego bądź istnieje ryzyko wycieków lub znaczących nieprawidłowości,
- c. w razie uznanie, iż jest to konieczne na podstawie najnowszych wyników badań naukowych i postępu technicznego lub
- d. jeżeli gwarancja finansowa lub inne równoważne rozwiązanie okazały się niewystarczające [nieskuteczne?].

Akt o górnictwie reguluje także tryb postępowania oraz prawa i obowiązki przedsiębiorcy oraz organu koncesyjnego w związku z likwidacją zakładu górniczego służącego składowaniu dwutlenku węgla. Omawiane regulacje cechują się dość wysoką szczegółowością.

W tym zakresie przedsiębiorca ma obowiązek m.in. przedstawić organowi zaktualizowane dokumenty: plan zarządzania ryzykiem, plan monitoringu, opis sposobu likwidacji zakładu górniczego, opis środków naprawczych, opis aktywności sejsmicznej w obszarze objętym zezwoleniem. Zatwierdzenie dokumentacji to przesłanka warunkująca przystąpienie do likwidacji. Artykuł 31j Aktu o górnictwie wskazuje przesłanki warunkujące stwierdzenie wygaśnięcia koncesji na składowanie CO<sub>2</sub>:

- 1) Wykazanie przez przedsiębiorcę, poprzez pisemny dowód, że CO<sub>2</sub> pozostaje stale i hermetycznie składowany,
- 2) Miejsce składowania zostało uszczelnione, a instalacje zatłaczające i związane z nimi urządzenia zakładu górniczego zostały usunięte,
- 3) Uplłynął okres co najmniej 20 lat od momentu zamknięcia składowiska i usunięcia związanych z nim instalacji zatłaczają-

cych i urządzeń zakładu górnictwa, lub okres krótszy lub dłuższy, o ile jest to uzasadnione w ocenie właściwego ministra w świetle kryteriów wskazanych w pkt 1) powyżej.

- 4) Przedsiębiorca udostępnił środki finansowe, które pokrywają przewidywane, szacunkowe koszty monitorowania zamkniętego składowiska w okresie 30 lat, licząc od dnia wygaśnięcia koncesji.

Po stwierdzeniu wygaśnięcia koncesji organ koncesyjny pozostaje odpowiedzialny za prowadzenie monitoringu, podejmowanie działań naprawczych oraz podejmowaniu działań z zakresu ochrony środowiska wynikających z przepisów szczególnych.

Jeżeli po dacie przekazania odpowiedzialności za składowisko nastąpi wyciek CO<sub>2</sub>, jest on zgłaszany do organu właściwego w sprawach bilansowania oraz zarządzania emisjami. Istnieje także obowiązek umorzenia odpowiedniej liczby uprawnień do emisji gazów cieplarnianych.

Na mocy art. 31k ust. 3 z dniem wygaśnięcia koncesji obowiązek utrzymywania zabezpieczenia finansowego lub równoważnego środka wygasa.

Monitorowanie prowadzi się w odniesieniu do struktury, w której można zidentyfikować wycieki lub znaczące nieprawidłowości. W przypadku wykrycia istotnych nieprawidłowości lub zagrożenia ich wystąpienia, organ koncesyjny intensyfikuje monitoring.

Właściwy minister żąda zwrotu poniesionych kosztów powstałych po stwierdzeniu wygaśnięcia zezwolenia od byłego koncesjonariusza, jednakże jedynie w zakresie, w jakim nie zachował on należytej staranności w okresie poprzedzającym stwierdzenie wygaśnięcia zezwolenia na składowanie. Odpowiedzialność przedsiębiorcy opiera się więc na zasadzie winy, nie zaś ryzyka, co należy uznać za rozwiązanie trafne, konstytuujące uzasadnione rozłożenie ryzyka związanego z procesem geosekwestracji CO<sub>2</sub>.

W razie sankcyjnej zmiany bądź cofnięcia zezwolenia, proces zatłaczania oraz składowanie realizuje organ koncesyjny; czyni to do czasu udzielenia zezwolenia dotyczącego danego kompleksu na rzecz innego przedsiębiorcy. Jeżeli (np. wskutek braku zainteresowania) nie zostanie udzielone nowe zezwolenie, właściwy minister zamknie kompleks składowania oraz usunie instalacje zatłaczające wraz z przynależnymi obiektami zakładu górnictwa zgodnie z wymogami cofniętego zezwolenia. Koszty poniesione przez właściwego ministra w związku z opisywanymi działaniami podlegają zwrotowi od byłego koncesjonariusza. Jeżeli zaspokojenie roszczenia nie jest możliwe,

organ koncesyjny realizuje zabezpieczenie finansowe lub równoważny ustanowiony przez niego mechanizm.

Właściwy minister prowadzi rejestr udzielonych zezwoleń na stałe składowanie CO<sub>2</sub> oraz zamkniętych kompleksów składowania i otaczających je obszarów, zawierający informacje umożliwiające ocenę, czy CO<sub>2</sub> jest hermetycznie i trwale składowany (art. 31m Aktu o górnictwie).

Akt o górnictwie wprowadza też regulacje mające zapewnić sprawiedliwy dostęp do składowisk CO<sub>2</sub> oraz sieci przesyłowych, w duchu Dyrektywy 2009/31.

Przepisy Aktu o górnictwie określają także podstawowe zobowiązania przedsiębiorcy prowadzącego zakład górnictwa w zakresie przeciwdziałania zagrożeniom dla życia, zdrowia, środowiska, mienia oraz szeroko rozumianego bezpieczeństwa. Prowadzenie działalności powinno uwzględniać politykę surowcową.

Prowadzący zakład górnictwa ma obowiązek wprowadzenia planu ruchu (art. 34 Aktu o górnictwie). W odniesieniu do działalności CCS wdrożyć należy także plan składowania (art. 39a Aktu o górnictwie).

Stosownie do treści art. 42 ust. 3 Aktu o górnictwie, jeżeli zezwolenie na wydobywanie węglowodorów dotyczy obszaru objętego zezwoleniem na trwałe składowanie CO<sub>2</sub>, posiadacz zezwolenia na wydobywanie jest zobowiązany do zawarcia umowy z posiadaczem zezwolenia na trwałe składowanie CO<sub>2</sub>. Prawo holenderskie przewiduje więc, nieznaną prawu polskiemu konstrukcję, w której w ramach tej samej struktury geologicznej prowadzone jest wydobywanie węglowodorów oraz składowanie dwutlenku węgla przez dwa różne podmioty. Jest to rozwiązanie interesujące, które mogłoby znaleźć zastosowanie także na gruncie prawa polskiego.

Przepisy Aktu o górnictwie przewidują również możliwość pozostawienia zakładu górnictwa w gotowości, jeśli urządzenie (obiekt?) zakładu górnictwa kwalifikuje się do ponownego wykorzystania w całości lub w części. Nie wprowadzono ograniczeń czasowych w tym zakresie<sup>22</sup>.

W systemie prawa holenderskiego ustanowiono Radę ds. Górnictwa, która może wydawać akty normatywne dookreślające wymogi wynikające z Aktu o górnictwie. Pełni ona nadto funkcję ciała opiniującego oraz eksperckiego<sup>23</sup>.

## Geosekwestracja dwutlenku węgla w Dekrecie o górnictwie

Jak już wspomniano, system źródeł prawa Królestwa Niderlandów przewiduje możliwość wydawania dekretów wydawanych na mocy upoważnienia wynikającego z treści aktu parla-

mentu. Przykładem takiego aktu normatywnego jest Dekret z dnia 6 grudnia 2002 r. ustanawiający przepisy wykonawcze do ustawy o górnictwie<sup>24</sup>.

Przepisy Dekretu o górnictwie obejmują regulacje o charakterze ogólnym (np. własne definicje, ustanowienie rodzajów zakładów górnictwa, reguły bezpieczeństwa, planów prac górnictwa).

Istotnym z punktu widzenia przedmiotu nin. opracowania jest w szczególności § 3.5 Dekretu *Dodatkowe przepisy dotyczące stałego składowania i transportu CO<sub>2</sub>*. Przepisy omawianego paragrafu definiują pojęcia wycieku<sup>25</sup>, znacznego ryzyka<sup>26</sup>, czy znacznej nieprawidłowości<sup>27</sup>. Dekret obejmuje również upoważnienie do wydania rozporządzenia regulującego szczegółowe wymogi w zakresie składowania dwutlenku węgla<sup>28</sup>.

Dekret wprowadza wymóg, by organ koncesyjny zawarł w decyzji o udzieleniu zezwolenia na składowanie CO<sub>2</sub>, jako załączniki, dwa dokumenty: plan zarządzania ryzykiem oraz plan wdrożenia środków naprawczych. Przepisy regulują minimalny zakres (treść tych dokumentów oraz procedurę w razie konieczności wdrożenia rozwiązań w nich przewidzianych).

Przepisy Dekretu o górnictwie poświęcają nieco uwagi zagadnieniu planu monitoringu (art. 29f). Plan monitorowania obejmuje sposób monitorowania instalacji zatłaczających, kompleksu składowania oraz środowiska naturalnego (w bezpośrednim sąsiedztwie kompleksu składowania), przy czym musi on być zgodny z wymogami załącznika II, sekcja 1.1. Dyrektywy 2009/31. Plan monitorowania obejmuje okres od uprawomocnienia się decyzji udzielającej zezwolenia na składowanie do dnia stwierdzenia wygaśnięcia zezwolenia. Przepisy prawa holenderskiego nie wprowadzają szczegółowych wymogów co do sposobu monitorowania. Przepisy Dekretu ograniczają się w zasadzie do wskazania, że *Wybór technologii monitorowania w planie monitorowania opiera się na najlepszych praktykach dostępnych w momencie przygotowywania projektu pozwolenia* (art. 29f ust. 4 Dekretu). W ramach zezwolenia dokonywane są aktualizacje planu monitorowania na trzy miesiące przed rozpoczęciem zatłaczania CO<sub>2</sub> oraz w fazie zatłaczania: co pięć lat, z uwzględnieniem zmian w ocenie ryzyka wycieku, zagrożenia dla środowiska i zdrowia publicznego, nowej wiedzy naukowej i rozwoju technologii.

Dalsze przepisy Dekretu określają wymogi dotyczące innych rodzajów dokumentacji wynikających z Aktu o górnictwie (plan likwidacji zakładu górnictwa, plan przeciwdziałania szkodom górnictwem).

Na poziomie Dekretu o górnictwie prawodawca holenderski uregulował także istotne zagadnienia związane z zabezpieczeniem finansowym.

Zgodnie z ust. 1 art. 29j Dekretu *Zezwolenie* [na składowanie CO<sub>2</sub>, przyp. MP] *określa kwotę, na jaką należy złożyć zabezpieczenie finansowe w roku, w którym następuje rozpoczęcie zatłaczania i w każdym z kolejnych czterech lat. Kwota zabezpieczenia na czwarty rok obowiązuje w kolejnych latach do czasu jej zmiany*<sup>29</sup>.

Ten sam artykuł Dekretu (ust. 2) wskazuje, w jaki sposób należy obliczyć wysokość zabezpieczenia. Na kwotę tę składają się następujące wartości:

- 1) Szacowane koszty nabycia praw do emisji gazów cieplarnianych, o których mowa w art. 1 ust. 1 ustawy o zarządzaniu środowiskiem<sup>30</sup>, biorąc pod uwagę wielkość emisji wywołaną niekontrolowanym wyciekami CO<sub>2</sub> w ciągu ostatnich trzech miesięcy danego roku;
- 2) Szacunkowy koszt realizacji planu zarządzania ryzykiem, o którym mowa w artykule 29c Dekretu<sup>31</sup>, przy założeniu, że okres jego realizacji wynosi dwa lata;
- 3) Szacunkowe koszty realizacji środka lub środków z planu wdrożenia środków naprawczych, w odniesieniu do działań naprawczych, o których mowa w artykule 29d<sup>32</sup>, w oparciu o najdalej idący środek lub środki przewidziane w tym planie;
- 4) Szacunkowe koszty realizacji planu monitorowania, o którym mowa w art. 29f (Dekretu), które zostaną poniesione do czasu stwierdzenia wygaśnięcia koncesji, przy założeniu, że nastąpi to 20 lat po zamknięciu;
- 5) Szacunkowe koszty realizacji likwidacji zakładu górniczego, o którym mowa w art. 29g (Dekretu);
- 6) oszacowanie wkładu finansowego, o którym mowa w art. 31j ust. 1 lit. d) Aktu o górnictwie<sup>33</sup>.

Forma, w jakiej zostanie udzielone zabezpieczenie, wymaga uprzedniej zgody organu koncesyjnego. Organ ów udzieli zgody wówczas, gdy zabezpieczenie *zostało udzielone w takiej formie, że w opinii właściwego ministra jest pewne, że państwo będzie w stanie wypełnić wszystkie zobowiązania, o których mowa w podsekcji 2* [Dekretu, przyp. MP], *w razie konieczności na koszt koncesjonariusza, przez cały okres* [obowiązki zezwolenia, przyp. MP]. *Przez zabezpieczenie finansowe należy rozumieć również rozwiązanie równoważne z punktu widzenia bezpieczeństwa państwa.*

Jak już wskazano powyżej, wysokość zabezpieczenia podlega cyklicznym przeglądom raz na pięć lat.

Właściwy minister może w drodze rozporządzenia określić dalsze metody szacowania

kosztów uwzględnianych przy ustalaniu wysokości zabezpieczenia.

Dekret przewiduje istnienie po stronie przedsiębiorcy obowiązków sprawozdawczych.

Przedsiębiorca ubiegający się o stwierdzenie wygaśnięcia zezwolenia na stałe składowanie CO<sub>2</sub>, o którym mowa w art. 31j Aktu o górnictwie, przedkłada właściwemu ministrowi:

- 1) dane świadczące o tym, że CO<sub>2</sub> pozostaje trwale i hermetycznie składowany,
- 2) propozycję świadczenia pieniężnego, o którym mowa w sekcji 31j ust. 1 lit. d) Aktu o górnictwie, który przedsiębiorca powinien uiścić w celu sfinansowania działań podejmowanych w okresie ponoszenia odpowiedzialności za składowisko przez tegoż ministra.

Świadczenie pieniężne o którym mowa w powyższym akapicie uwzględnia parametry i uwarunkowania dotyczące danego składowania dwutlenku węgla, o których mowa w załączniku I do Dyrektywy 2009/31 istotnych dla określenia obowiązków po przekazaniu i pokrywają co najmniej szacunkowe koszty monitoringu przez okres 30 lat po stwierdzeniu wygaśnięcia zezwolenia.

### Geosekwestracja dwutlenku węgla w Rozporządzeniu o górnictwie

Ostatnim z omawianych w niniejszym artykule aktów normatywnych regulujących działalność górnictwem w obszarze CCS jest Rozporządzenie o górnictwie z dnia 16 grudnia 2002 r.<sup>34</sup> Umocowanie do wydania Rozporządzenia wynika tak z przepisów Aktu o Górnictwie, jak i Dekretu.

Rozporządzenie obejmuje uregulowania dookreślające wymogi wynikające z wyżej wymienionych aktów normatywnych wyższego rzędu, takie jak np. oświadczenia składane we wniosku o wydanie zezwolenia, w tym zezwolenia na składowanie dwutlenku węgla.

Jeśli idzie o specyficzne regulacje dotyczące CCS, Rozporządzenie stanowi, iż załącznikami do wniosku o udzielenie zezwolenia są m.in.: projekt planu zarządzania ryzykiem, projekt planu działań naprawczych, projekt planu monitorowania, projekt planu likwidacji zakładu górniczego oraz opis obejmujący charakterystykę i ocenę potencjalnego kompleksu składowania wraz z warstwą uszczelniającą i otaczającym go terenem, planowaną lokalizację instalacji zatłaczających, całkowitą ilość CO<sub>2</sub> przeznaczoną do składowania wyrażoną w kilotonach, podanie składu strumienia dwutlenku węgla, a także dane, w oparciu o które ustalono zamierzoną maksymalną dopuszczalną wydajność i ciśnienie przy zatłaczaniu CO<sub>2</sub> oraz zamierzone maksymalne dopuszczalne ciśnienie przechowywanego CO<sub>2</sub><sup>35</sup>.

Odnośnie planu monitorowana składowiska Rozporządzenie wskazuje, iż powinien on uwzględniać następujące właściwości:

- 1) możliwość porównania rzeczywistego i modelowanego zachowania CO<sub>2</sub> (i innych składowanych substancji) oraz wody złożowej w miejscu składowania;
- 2) wykrywanie istotnych nieprawidłowości;
- 3) wykrywanie wycieków CO<sub>2</sub> i innych substancji;
- 4) możliwość wykrycia znaczących negatywnych skutków dla otaczającego składowisko terenu, a w szczególności dla wody pitnej, okolicznych mieszkańców i użytkowników okolicznej biosfery;
- 5) możliwość oceny skuteczności wszelkich działań naprawczych oraz
- 6) aktualizowanie krótko- i długoterminowej oceny bezpieczeństwa i integralności kompleksu składowania, w tym oceny, czy CO<sub>2</sub> jest stale i hermetycznie składowany.

Rozporządzenie obejmuje także szczegółowe wymogi co do elementów wniosku o stwierdzenie wygaśnięcia zezwolenia.

### Uwagi końcowe

Przedsięwzięcia w obszarze *Carbon Capture and Storage* to szczególne projekty biznesowe, niemal zawsze angażujące liczne grono podmiotów reprezentujących różne branże oraz wymagające udziału licznych specjalistów, m.in. w zakresie technologii wychwytu CO<sub>2</sub>, technologii transportu gazociągowego: lądowego i podwodnego, transportu wodnego – śródlądowego, transportu morskiego, geologii, wierceń i eksploatacji otworów wiertniczych, inżynierii złożowej, ochrony środowiska, ekonomii projektów inwestycyjnych, pozyskiwania finansowania dla projektów inwestycyjnych, prawa.

Właśnie prawo wydaje się być jednym z kluczowych czynników powodzenia tego rodzaju zamierzeń. Dobre otoczenie regulacyjne, uwzględniające wymogi prawa międzynarodowego oraz unijnego, przy jednoczesnym racjonalnym rozłożeniu ciężaru ryzyka, obowiązków oraz odpowiedzialności interesariuszy, warunkują wdrożenie technologii CCS w państwach członkowskich Unii Europejskiej. Królestwo Niderlandów, jak się wydaje, znalazło sposób na wypracowanie optymalnych rozwiązań w tym zakresie, czego przejawem jest choćby wysoki stopień zaawansowania Projektu Porthos, zakładającego dekarbonizację, w drodze geosekwestracji CO<sub>2</sub>, klastra przemysłowego powiązanego z portem w Rotterdamie. W kontekście ambicji zrealizowania programu CCS w Polsce, warto przyglądać się rozwiązaniom, które sprawdzają się w praktycznym zastosowaniu.

## Przypisy:

1. [https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/country-profiles/netherlands\\_pl](https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/country-profiles/netherlands_pl)
2. Zalecana tzw. krótka nazwa kraju, Zob. Urzędowy wykaz nazw państw i terytoriów niesamodzielnych, wyd. 4, Komisja Standaryzacji Nazw Geograficznych poza Granicami Rzeczypospolitej Polskiej (KSNG), 2017 [dostęp 2023-01-25].
3. Dalej: „Dyrektywa CCS” bądź „Dyrektywa 2009/31”.
4. Nr z wykazu UD280, data utworzenia: 25 październik 2021r. Aktualnie [wg stanu na dzień 21 lutego 2023 r.] projekt znajduje się na etapie prac w komitetach Rady Ministrów.
5. Dalej: „Akt o górnictwie”, „Akt”.
6. Dalej: „Dekret o górnictwie”, „Dekret”.
7. Dalej: „Rozporządzenie o górnictwie”, „Rozporządzenie”.
8. C.A.J.M. Kortmann, *Sources and categories of legal acts — The Netherlands* [w:] G. Winter (red.), *Sources and categories of European Union law: a comparative and reform perspective*, str. 127-140, wyd. Baden-Baden:Nomos, 1996r.
9. Tamże.
10. Art. 1 lit. q. Aktu o górnictwie: rozpoznawanie kompleksów składowania CO<sub>2</sub> oznacza badanie kompleksów składowania za pomocą odwiertu lub poprzez przeprowadzenie testów z zatłaczaniem CO<sub>2</sub> w celu określenia charakterystyki miejsca składowania.
11. Art. 1 lit. s. Kompleks składowania CO<sub>2</sub> oznacza miejsce składowania CO<sub>2</sub> i otaczające je struktury geologiczne, które mogą mieć wpływ na ogólną integralność składowania i jego bezpieczeństwo.
12. Art. 1 lit. u. stałe składowanie CO<sub>2</sub> oznacza stałe składowanie CO<sub>2</sub> i substancji składowanych w bezpośrednim związku z nim, z wyjątkiem składowania CO<sub>2</sub> w celach badawczych lub rozwojowych lub w celu testowania nowych produktów i procesów, jeżeli planowana pojemność składowania jest mniejsza niż 100 kiloton.
13. Kopaliny (zasoby mineralne – Delfstoffen) stanowią własność państwa, art. 3 ust. 1 Aktu o górnictwie.
14. Art. 4 Aktu o górnictwie. Uprawniony z tyt. prawa do powierzchni ziemi (nieruchomości), co obejmuje zarówno stosunki prawnorzeczowe jak i zobowiązaniowe, ma obowiązek >> tolerować << to, że posiadacz zezwolenia na poszukiwanie kompleksów składowania CO<sub>2</sub>, poszukiwanie lub wydobywanie zasobów mineralnych lub energii geotermalnej lub zezwolenia na składowanie substancji, będzie rozpoznawał kompleksy składowania CO<sub>2</sub> w podglebiu, rozpoznawał złoża lub wydobywał zasoby mineralne lub energię geotermalną lub składował substancje zgodnie z przepisami dotyczącymi tych rodzajów działalności o ile ta odbywa się na głębokości powyżej 100 metrów pod powierzchnią ziemi oraz ma prawo do rekompensaty za korzystanie z powierzchni przez posiadacza zezwolenia na poszukiwanie kompleksów składowania CO<sub>2</sub>. Przyjęte rozwiązanie polega więc na zastosowaniu znanej prawu polskiemu koncepcji znoszenia (pati), z zastrzeżeniem na rzecz uprawnionego odpowiedniego odszkodowania.
15. Art. 2 ust. 1 Aktu o górnictwie.
16. Art. 26 ust. 1 Aktu o górnictwie.
17. Art. 26a ust. 1 i 2 Aktu o górnictwie.
18. Art. 26b Aktu o górnictwie
19. Zob. art. 28 i 29 Aktu o górnictwie
20. Dokonana ustawą o zmianie ustawy - prawo geologiczne i górnicze oraz niektórych innych ustaw z dnia 27 września 2013 r. (Dz.U. z 2013 r. poz. 1238).
21. Zob. art. 31c Aktu o górnictwie.
22. Por. art. 44c Aktu o górnictwie.
23. Zob. Rozdział 6. Aktu o górnictwie, art. 105 – 113.
24. Dalej: „Dekret o górnictwie”, „Dekret”.
25. Art. 29a lit. a Dekretu: Wyciek oznacza wyciek CO<sub>2</sub> z kompleksu składowania CO<sub>2</sub>.
26. Art. 29a lit. b Dekretu: Znaczne ryzyko oznacza prawdopodobieństwo wystąpienia szkody oraz taką jej szacowaną wielkość, której nie można zignorować.
27. Art. 29a lit. c Dekretu: istotna nieprawidłowość oznacza nieprawidłowość w operacjach zatłaczania lub składowania lub w parametrach samego kompleksu składowania CO<sub>2</sub>, która stwarza ryzyko wycieku lub stanowi zagrożenie dla środowiska lub zdrowia ludzkiego.
28. Zob. art. 29b Dekretu. Upoważnienie uprawnia do wprowadzenia norm o charakterze technicznym, np. określenia wartości granicznych ciśnienia składowanego CO<sub>2</sub>, maksymalnej dopuszczalnej prędkości i ciśnienia przy zatłaczaniu CO<sub>2</sub> oraz maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia przechowywanego CO<sub>2</sub>, przepisów regulujących proces składowania, etc.
29. Na mocy wcześniej opisanych przepisów, tj. w razie uznania, że zmienił się poziom ryzyka związanego ze składowaniem, co może dotyczyć tak jego zwiększenia jak i zmniejszenia.
30. Mowa jest o systemie ETS.
31. Mowa jest o planie zarządzania ryzykiem.
32. Mowa jest o planie wdrożenia środków naprawczych.
33. Mowa jest o przewidywanych, szacunkowych kosztach monitorowania w okresie 30 lat, licząc od dnia stwierdzenia wygaśnięcia koncesji i tym samym przekazania odpowiedzialności za składowisko właściwemu ministrowi (organowi koncesyjnemu).
34. Dalej: „Rozporządzenie o górnictwie” bądź „Rozporządzenie”
35. Zob. Art. 1.3.4a ust. 1 – 3 Rozporządzenia.

## Helena Cygnar

Od 17 lat pracuje w branży związanej z poszukiwaniem i wydobywaniem węglowodorów, absolwentka Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, specjalista w zakresie geofizyki i geologii.

Karierę rozpoczęła w firmie serwisowej Geofizyka Toruń S.A. a od 2013 roku dołączyła do LOTOS Petrobaltic S.A.. Obecnie zajmuje stanowisko Szefa Biura Poszukiwań i Koncesji. Specjalista w zakresie geofizyki i geologii, a także prawa geologicznego i górniczego, posiada uprawnienia Ministerialne kategorii I i IX.

## radca prawny Michał Porębski

Ukończył studia prawnicze na Wydziale Prawa i Administracji Uniwersytetu Gdańskiego. W latach 2012 – 2015 odbył aplikację radcowską w Okręgowej Izbie Radców Prawnych w Gdańsku. Wykonuje zawód radcy prawnego.

Ekspert w Biurze Prawnym Polskiego Koncernu Naftowego ORLEN S.A., w ramach którego zajmuje się obsługą prawną segmentu upstream. Specjalista w obszarze morskiego prawa publicznego oraz prywatnego (krajowego i międzynarodowego), prawa geologicznego i górniczego, prawa ochrony środowiska, prawnych uwarunkowań realizacji inwestycji, prawa Unii Europejskiej; znawca orzecznictwa Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskich w zakresie zagadnień offshore. Członek grup roboczych działających w ramach: Porozumienia na rzecz Morskiej Energetyki Wiatrowej (grupa robocza nr 6. otoczenie regulacyjne) oraz Porozumienia na rzecz Gospodarki Wodowej (grupa robocza nr 4. regulacyjna). Współautor i współredaktor opracowania Zielona Księga dla Rozwoju CCS w Polsce. Postulaty biznesu w procesie legislacyjnym. Uczestnik prac Zespołu do spraw rozwoju technologii wychwyty, składowania i wykorzystania CO<sub>2</sub> działającego przy Ministrze Klimatu i Środowiska.

## Arkadiusz Kamiński

Inżynier, doktor habilitowany nauk inżynierjno-technicznych. Od 15 lat w branży paliwowo energetycznej, wcześniej wykładowca akademicki. Absolwent politechniki Warszawskiej na Wydziale Budownictwa Mechaniki i Petrochemii, stopień doktora habilitowanego uzyskał na AGH, ekspert w zakresie ochrony środowiska i zasobów naturalnych oraz gospodarki wodnościekowej i energetyki. Ukończył studia MBA. Obecnie Dyrektor ds. Operacyjnych w PKN ORLEN S.A. w obszarze Członka Zarządu ds. Operacyjnych. Posiada pełne uprawnienia budowlane w zakresie projektowania i kierowania robotami oraz uprawnienia energetyczne.

# Biogaz sposobem na walkę z marnotrawstwem przy jednoczesnym wsparciu udziału OZE w miksie energetycznym Polski

Polska stoi przed wieloma wyzwaniami – nie tylko klimatycznymi, ale również regulacyjnymi. Zgodnie z unijną polityką, do 2050 r. ma dojść do prawie całkowitej dekarbonizacji sektora energetycznego, co nie jest możliwe bez udziału OZE w miksie energetycznym Polski. Wśród dostępnych zielonych źródeł znajduje się m.in. coraz atrakcyjniejsza na rynku biomasa. Posiada ona ogromny potencjał energetyczny, który teraz, dzięki wielu dofinansowaniom m.in. z funduszy NFOŚiGW, ma szansę zostać wyeksploatowany.

Biomasa to określenie, które kryje w sobie m.in. słomę, siano, liście, odpady garmazeryjne, osady ściekowe, biodegradowalne pozostałości z mleczarni czy frakcje biomasy z papieru, tektury, odpadów komunalnych i przemysłowych. Surowce, podzielone w myśl kryteriów zrównoważonego rozwoju oraz unijnych dyrektyw, zostały sklasyfikowane na cztery grupy – każdą równie wartościową w obliczu wyzwań, z jakimi musi mierzyć się Polska w nadchodzących latach. Wykorzystanie biomasy w celach energetycznych to przede wszystkim walka z marnotrawstwem.

– Biomasa, jeśli leży odłogiem, marnuje cały swój potencjał energetyczny. Dlatego cieszymy się, że w 2023 r. pojawiło się tyle programów wspierających budowę biogazowni. To szansa, z której powinniśmy skorzystać, by budować niezależność energetyczną kraju. W Xylem nieustannie pracujemy nad ulepszeniem niezbędnych do tego technologii, które testujemy w swoich inwestycjach referencyjnych, takich jak np. instalacje w Przybrodzie, Kupinie czy Falkownie. Każda z nich ma moc ok. 1 MWe, a planowana produkcja energii elektrycznej w każdej z jednostek to około 8350 MWh rocznie. Choć na razie są to małoskalowe projekty, widzimy w nich potencjał i zamierzamy dalej je rozwijać. Dają one szansę na mądre zarządzanie odpadami w całym ekosystemie – mówi Karol Jędrzejewski, Project Manager Bio Gas w Xylem Water Solutions Polska.

Zdaniem Najwyższej Izby Kontroli, do tej przyrodniczo dostępne dla wytwórców energii ze źródeł odnawialnych dofinansowania nie zapewniały stabilnego rozwoju produkcji energii elektrycznej z biomasy. Podjęte w tej materii działania zaowocowały programami wsparcia, w które wliczają się dotacje oraz pożyczki. Ich wysokości zależą od wybranego programu. Te, które mogą sfinansować projekt dotyczący biogazowni, to m.in. Rozwój kogeneracji w oparciu o biogaz komunalny oraz Energia dla Wsi. Oba finansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.



Fot. arch. Xylem

Pierwszy z programów przewiduje budowę nowych, rozbudowę lub modernizację istniejących instalacji fermentacji selektywnie zebranych bioodpadów komunalnych. Uzyskany dzięki nim biogaz ma być przeznaczony do wytwarzania energii w warunkach wysokosprawnej kogeneracji. Można na ten cel otrzymać dotację do 50 proc. kosztów kwalifikowanych bądź pożyczkę do 100 proc. kosztów kwalifikowanych. Beneficjentami programu są przedsiębiorcy. Drugi z nich, Energia dla Wsi, posiada szersze spektrum możliwości, ponieważ przewiduje wsparcie dla instalacji fotowoltaicznych, instalacji wiatrowych, elektrowni wodnych oraz instalacji wytwarzania energii z biogazu rolniczego. Zakłada on dotację do 65 proc. kosztów kwalifikowanych (maks. 20 mln zł.) bądź pożyczkę do 100 proc. kosztów kwalifikowanych (maks. 25 mln zł.) i jest przeznaczony dla spółdzielni energetycznych oraz rolników. Termin naboru do programu „Rozwój kogeneracji w oparciu o biogaz komunalny” zakończy się 15.12.2023 r., a do programu „Energia dla Wsi” do 30.06.2024 r. Pozostałe rodzaje wsparcia w postaci pożyczek bądź dotacji proponuje też Polska Akademia Rozwoju Przedsiębiorczości, Bank Gospodarstwa Krajowego, oraz Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach swoich działań FENG.

– Coraz więcej gałęzi przemysłu chce produkować biogaz z opadów, które ma w zakładzie. Wliczają się w to m.in. mleczarnie i ubojnie, ale również wszystkie inne przedsiębiorstwa generujące odpady biodegradowalne, które poddają się rozkładowi biologicznemu. Temu zjawisku sprzyja rozwój technologii, dzięki której nie trzeba teraz projektować biogazowni pod dany substrat i można korzystać z różnych jego rodzajów jednocześnie. Jest to szansa dla samorządów, które w biogazowni mogą wykorzystać nadmierne osady z oczyszczalni ścieków, zamiast płacić za ich utylizację, bioodpady z terenu gminy oraz przeznaczoną do wycinki zieleń. W Xylem współpracujemy z technologiami elastycznymi, a nasza oferta jest skierowana i do przemysłu, i do

branży komunalnej, ponieważ jesteśmy świadomi jej wszechstronności i potencjału, który nieustannie rozwijamy – dodaje Karol Jędrzejewski, Xylem Water Solutions Polska.

Biomasa jako surowiec zyskała w ostatnim czasie na znaczeniu strategicznym z uwagi na wojnę w Ukrainie oraz poprzedzającą ją pandemię. Państwa, na których szczególnie odbiły się sankcje wprowadzone na Rosję, zostały zmuszone do poszukiwania surowców i wiele z nich znalazło je we własnych zasobach OZE. Dlatego też należy zwrócić uwagę nie tylko na biomasę leśną, ale też na tę pochodzącą z sektora rolniczego, która jest szansą dla szybkiej i optymalnej transformacji polskiej energetyki. W Polsce marnuje się co roku od 6 do 12 mln ton biomasy stałej, która zastosowana w energetyce byłaby źródłem ok. 100-180 PJ energii pierwotnej rocznie. Zgodnie z danymi „Raport BIOMASA w Polsce” na dzień 12.04.2022 r. w Polsce istniały 32 instalacje współspalające biomasę lub biogaz z innymi paliwami o łącznej mocy 1419,243 MW oraz 55 instalacji spalających biomasę o łącznej mocy 1512,305 MW. Teraz, dzięki odpowiednim programom wsparcia, może być ich więcej.

Ideą biogazu jest przetworzenie marnotrawstwa będące alternatywą dla płacenia za wywóz i magazynowanie śmieci, z których można wyprodukować energię i nawozy sztuczne. Pojęcie circular economy zyskuje w ostatnim czasie na popularności nie bez powodu. Coraz częściej na co dzień można natknąć się na second handy czy dawanie drugiego życia najróżniejszym produktom takim jak meble, samochody czy książki. Ludzie zdają sobie bowiem sprawę, że wyrzucenie tych przedmiotów byłoby marnotrawstwem. Nadszedł czas, aby w ogólnej świadomości społeczeństwa znalazło się też miejsce dla bioodpadów, które również mogą zostać przetworzone i to w bardzo ważnym nie tylko z energetycznego punktu widzenia celu.

Biurowisko  
Xylem Water Solutions Polska

# PSG – gotowi na biometan



*Polska Spółka Gazownictwa podczas XII Targów Techniki EXPO-GAS w Kielcach zadeklarowała gotowość do przesyłu biometanu swoją siecią. O roli PSG w transformacji energetycznej kraju mówił prezes Robert Więckowski podczas panelu „Energia dla gospodarki” organizowanego w ramach jubileuszowej konferencji „Nowe technologie dla multienergetyki”.*

Targi EXPO-GAS to nie tylko możliwość zapoznania się z nowinkami technologicznymi w gazownictwie, ale to także platforma wymiany wiedzy i doświadczeń. Podczas wydarzenia organizowanego przez Izbę Gospodarczą Gazownictwa omawiano m.in. kwestie związane z zazielenieniem gazu i wtłaczaniem biometanu do sieci dystrybucyjnej PSG.



Fot. arch. PSG

– Uważamy, że biogazownie zazielenią naszą gospodarkę. Na pewno nie nastąpi to szybko. Będzie to długotrwały proces, który z pewnością przyspieszy wejście w życie nowelizacji ustawy o OZE wspierającej m.in. rozwój biometanu i klastrów energii. Potencjał tego sektora w Polsce szacuje się na około 4-5 mld m<sup>3</sup> rocznie – powiedział Robert Więckowski, prezes Polskiej Spółki Gazownictwa.



Konferencja „Nowe technologie dla multienergetyki”. Fot. arch. PSG



Prezes PSG podczas konferencji „Nowe technologie dla multienergetyki”. Fot. arch. PSG



Fot. arch. PSG

Obecnie do PSG wpłynęło 141 wniosków o przyłączenie podmiotów chcących produkować biogaz lub biometan. Łączny wolumen wytwarzanego przez nich biogazu/biometanu wynosi około 460 mln m<sup>3</sup> rocznie. Stanowi to niewielki procent potencjału rynku, ale należy mieć na uwadze, że zainteresowanie podmiotów przyłączeniem swoich biogazowni do sieci gazowej systematycznie rośnie.

– Wykorzystanie oczyszczonego biogazu w długoletniej perspektywie w znaczący sposób poprawi bezpieczeństwo energetyczne naszego kraju i umożliwi spełnienie celów unijnych w zakresie dekarbonizacji. Jednak abyśmy mogli przyłączyć wszystkie zainteresowane biogazownie, PSG będzie potrzebowało na inwestycje związane z chłonnością sieci ok 500 mln zł – dodał prezes PSG.

Największą atrakcją stoiska Polskiej Spółki Gazownictwa podczas XII Targów Techniki EXPO-GAS w Kielcach był tunel immersyjny, w którym odwiedzający mogli zobaczyć całą historię od obierka jabłka do ekologicznego ciepła w polskich domach. Cieszyło się ono



Fot. arch. PSG

nie tylko dużym zainteresowaniem zwiedzających, ale również zostało wyróżnione przez komisję pod przewodnictwem prezesa zarządu Targów Kielce dr. Andrzeja Mochonia. Stoisko PSG zostało docenione za oryginalność i nowoczesność. Podczas uroczystej gali nagrodę odebrał prezes zarządu PSG Robert

Więckowski i członek zarządu ds. rozwoju i inwestycji PSG Ireneusz Krupa.

Grzegorz Cendrowski  
Rzecznik prasowy  
Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.



Fot. arch. PSG



Fot. arch. PSG

Jerzy  
Zagórski

## Czy będą następne ograniczenia wydobycia OPEC+?

Dotychczas w komunikatach z kolejnych spotkań ministerialnego komitetu monitorującego OPEC zaznaczano zgodność stanowisk członków organizacji. Wywiad ministra Zjednoczonych Emiratów Arabskich z 9 maja br. sygnalizuje rozbieżności w poglądach w sprawie ograniczania wydobycia ropy.

Minister energii Suhail Al Mazrouei w wypowiedzi dla agencji Bloomberg stwierdził, że dalsze redukcje wydobycia ropy nie powinny stanowić zagrożenia dla stabilności podaży i popytu na rynku naftowym. Zjednoczone Emiraty są trzecim co do wielkości producentem ropy w OPEC.

Trwają obecnie przygotowania do pracy ministrów wyznaczonej na 4 czerwca. Tym razem ma to być bezpośrednie spotkanie, w odróżnieniu od kilku poprzednich odbywających się w trybie online. Ministrowie będą zastanawiać się, czy następne korekty podaży okażą się potrzebne i mają to być wspólne decyzje. Min. Al Mazrouei twierdzi, że ropa w tym roku staniała o 9%, drugim negatywnym czynnikiem jest recesja w USA i jedynie nadzieja na ożywienie w Chinach może temu przeciwdziałać. Spadek cen nastąpił mimo niespodziewanych cięć produkcji dokonanych przez OPEC i sojuszników, włącznie z Rosją. Większe ryzyko dla podaży ropy stanowi niski poziom inwestycji i jeśli firmy i państwa nie zwiększą nakładów na poszukiwania i eksploatację to czekają nas niedobory w przyszłości.

Niektóre oceny przedstawiciela Zjednoczonych Emiratów są dyskusyjne, ale mogą też zapowiadać zmianę dotychczasowej tendencji do ograniczania wydobycia ropy.

## Rozmowy Rosja – Arabia Saudyjska

Rzecznik Kremla Dymitrij Pieskow poinformował o rozmowie prezydenta Putina z księciem Mohammedem bin Salmanem o koordynacji

działań OPEC+ „w celu zapewnienia stabilności światowego rynku naftowego i utrzymania cen ropy i produktów naftowych na określonym poziomie”. Rozmowa nastąpiła po niespodziewanej decyzji komitetu ministerialnego OPEC+ z 3 kwietnia o ograniczeniu wydobycia ropy o 225 tys. t/d. „Dyskutowano również o stosunkach dwustronnych z podkreśleniem rozwoju wzajemnie korzystnych kontaktów w zakresie handlu, gospodarki, inwestycji i energii. Przywódcy wyrazili satysfakcję z dotychczasowej współpracy.” Poruszono także sprawy współpracy z grupą BRICS (Brazylia, Rosja, Indie, Chiny i Rep. Południowej Afryki).

Rozmowa z 21 kwietnia odbyła się z inicjatywą księcia Salmana.

## Rosstat przestaje publikować dane o wydobyciu ropy i gazu

Od początku agresji na Ukrainę rosyjskie raporty gospodarcze są publikowane z opóźnieniem lub zawieszane, często brak w nich podstawowych parametrów ekonomicznych. Utajniane są nawet takie informacje jak liczba pasażerów linii lotniczych. W tych warunkach analizy zachodnie dotyczące obecnego stanu gospodarki Rosji i skuteczności nakładanych sankcji są obciążone dużą niepewnością.

Dwutygodnik „Fortune” zwraca uwagę, że również Międzynarodowy Fundusz Walutowy częściowo opiera się na fake newsach rozpowszechnianych przez Rosję i na tej podstawie przygotowuje niektóre swoje oceny i prognozy. Przykładem może być prognoza wzrostu PKB w tym roku o 0,3%, podczas gdy Rosbank przewiduje spadek co najmniej o 1,5%.

Brak danych statystycznych dotyczy również sektora naftowego. W komunikacie urzędu statystycznego Rosstat z 29 kwietnia br. podano, że wydobycie ropy i kondensatu w lutym wyniosło 42,1 mln t (spadek o 0,2%), wydobycie gazu wyniosło 46,8 mld m<sup>3</sup>, mniej o 13,5%. Jednocześnie zaznaczono, że jest to ostatnia informacja o bieżącym poziomie wydobycia ropy i gazu, bo na podstawie rozporządzenia rządu zawieszono publikowanie tych danych do 1 kwietnia 2024 r.

## Trwa eksport rosyjskiej ropy

Eksport ropy z Rosji wzrastał do roku 2019 osiągając 712 tys. t/d i dochody w wysokości 112,8 mld euro, po czym nastąpiło załamanie i spadek do 613 tys. t/d. w 2020 r. Ożywienie następowało wolniej, dodatkowo wstrzymanie przesyłu przez Polskę zmniejszyło eksport drogą lądową, jednakże pod koniec 2021 r. transporty zwiększyły się. Rok 2022 był korzystny pod względem poziomu eksportu, także rok 2023 zapowiadał si dobrze. W okresie od 24.02.2022 do 14.02.2023 r. Rosja za ropę i produkty naftowe otrzymała 197 mld euro.

Nastąpiła jednak ogromna zmiana w kierunkach eksportu i największym odbiorcą stały się Chiny, następnie Indie, Turcja i Egipt, natomiast znacznie spadły dostawy do UE, W. Brytanii i USA. Pojawili się też nowi kontrahenci jak Hong Kong i Dubaj pomagający Rosji w omijaniu sankcji. W eksporcie do Chin barierą okazała się zbyt mała przepustowość istniejących rurociągów rosyjskich. Możliwość transportu kolejowego do portu Kozmino wynosi tylko 7 mln t rocznie.

Wstrzymanie przesyłu ropy rurociągiem przez Polskę i ograniczenie przesyłu trasą przez Ukrainę spowodowało znaczne zwiększenie dostaw drogą morską. Wykorzystywane są przede wszystkim rosyjskie porty na Bałtyku (Primorsk i Ust-Luga), na Morzu Czarnym (Noworosyjsk) i w mniejszym stopniu Murmańsk na Morzu Barentsa oraz Kozmino i Prigorodnoje na Dalekim Wschodzie. Są to miejsca ekspedycji ropy rosyjskiej, ale ważne są też miejsca rozładunku lub przeładunku i na tej liście znajdują takie porty jak Skoldvik, Butinga, Gdańsk, Wilhelmshaven, Rotterdam, Le Havre, Bilbao, Cartagena, Marsylia, Genua, Triest, Milazzo, Pachi, Konstanca i Burgas.

W ramach restrykcji od 5 lutego br. obowiązuje też embargo na produkty naftowe. Przed jego wprowadzeniem Belgia, Grecja, Niemcy, Holandia, Słowenia i Bułgaria w 2022 r. zwiększyły import oleju napędowego z Rosji.

Restrykcje obejmują też świadczenie usług transportu morskiego związanych z przewozem ropy i produktów do portów trzecich. Aby ominąć to ograniczenie rozwinięły się transfery ze statku na statek (STS-ship-to-ship). W Europie najważniejszym miejscem transferów STS jest grecki port Kalamata na Peloponezie. Jednak wachlarz metod omijania sankcji i obostrzeń jest szeroki i kontrole nie są w stanie wykryć wszystkich oszustw. Śledztwo dziennikarskie w Maroku ustaliło, że rosyjski olej napędowy był mieszany z olejem miejscowej produkcji i jako marokański wysyłany do Hiszpanii.



Zwiększenie morskiego transportu ropy zintensyfikowało zapotrzebowanie na tankowce. Rosja zakupiła ostatnio 103 jednostki i zamówiła następne, ale cykl budowy tego typu statku trwa długo. Armatorzy szacują potrzeby na 60-70 tankowców.

Rosyjskie ministerstwo rozwoju ostrożnie ocenia wielkość wolumenu eksportu ropy w najbliższym okresie. Może się on obniżyć w 2023 r. do 187,3 mln t i wzrosnąć do 194,4 mln t w 2024 r.



## Holandia przeznaczy 28 mld euro na ochronę klimatu

Latem zeszłego roku w Holandii wystąpiły niedobory wody, jeszcze bardziej niepokojące były ostrzeżenia oceanologów o podnoszeniu się poziomu mórz wskutek topnienia lodów polarnych – znaczna część terytorium kraju znajduje się w depresji, więc jest to realne zagrożenie. Ministerstwo środowiska i gospodarki wodnej ogłosiło Krajowy Plan Ciepły obejmujący szereg przedsięwzięć obejmujących zarówno oszczędzanie wody, redukcję ilości ścieków i emisji zanieczyszczeń gazowych jak też zmniejszenie uzależnienia od paliw kopalnych, szczególnie od gazu i koordynujący działania gmin, regionów i rządu centralnego.

Teraz rząd premiera Rutte postanowił w najbliższych latach zintensyfikować realizację zadań klimatycznych. Do roku 2030 emisja CO<sub>2</sub> ma być obniżona o 55% w porównaniu z poziomem emisji z roku 2019, a do roku 2050 zakłada się osiągnięcie neutralności klimatycznej. Plany przewidują budowę elektrowni wiatrowych, morskich farm fotowoltaicznych, magazynów energii, ale też obniżenie podatku od gazu dla odbiorców zużywających najmniej energii. Holandia przeznaczy na te inwestycje w najbliższych latach 28 mld euro. Te projekty firmuje minister klimatu i energii Rob Jetten.

Warto podkreślić, że premier Rutte od początku kadencji jest zwolennikiem polityki klimatycznej, a propozycje ministra Jettena określił jako „ambitne i sprawiedliwe”.



## Drony transportowe na Morzu Północnym

Norweski urząd lotnictwa cywilnego *Avinor* zaaprobował rutynowe zastosowanie dronów transportowych do obsługi platform wiertniczych na Morzu Północnym. Pionierem w wykorzystaniu dronów jest *Equinor ASA*, który od 2020 r. prowadzi testy ich zasięgu, nośności i zdolności manewrowych pod kątem przydatności w dostarczaniu sprzętu i materiałów w rejon wierceń. Wiceprezes *Equinor* ds. technologii i innowacji H. Skryseth podaje, że w ub. roku sprawdzono możliwości dronów dostarczając na platformy Gullfaks A i B części zapasowe i sprzęt wiertniczy na odległość 185 km. Druga próba, również pomyślna, została przeprowadzona w zakładach produkcji gazu w Karsto. Badano przydatność wielu typów dronów, niektóre mają udźwig 1 tony. Drony lecą z prędkością 165 km/h i skrócenie czasu przelotu ma duże znaczenie, bo niektóre koncesje znajdują się ponad 300 km od wybrzeża. Rozszerza się także zakres stosowania dronów i robotów, szczególnie w rejonach podwyższonego ryzyka (skażenia, trudno dostępne) w śledzeniu wycieków gazu. Prowadzone są też badania zastosowania dronów podwodnych.

Drony mają duże znaczenie w monitorowaniu struktury energetycznej szczególnie teraz, w warunkach podwyższonego zagrożenia sabotażem po rozpoczęciu wojny w Ukrainie.



## Ultragłębokie wiercenie w Chinach

Koncern *Sinopec* rozpoczął w maju wiercenie ultragłębokiego otworu poszukiwawczego w basenie Tarym w regionie autonomicznym Sinciang. Będzie to wiercenie kierunkowe o projektowanej głębokości 9472 m z odchyleniem poziomym 3400 m. Projekt przewiduje osiągnięcie głębokości 1500 m w ciągu pierwszych 5 dni wiercenia, a dowiercenie do utworów karbońskich w ciągu 21 dni, co też ma być nowym rekordem. Utrzymywanie projektowanej trajektorii wiercenia na głębokości ponad 7200 m będzie trudne w warunkach skomplikowanej budowy geologicznej, wysokich ciśnień i temperatury i występowania siarkowodoru. Wykonawcą wiercenia jest *Sinopec Oilfield Service Corp.*, który wykorzysta doświadczenia zdobyte w odwierceniu na złożu ropy i gazu Shunbei 49 otworów przekraczających głębokość 8000 m jak również w wierceniu kilku otworów z jednego stanowiska.

*Sinopec* podaje, że będzie to najgłębsze wiercenie w Azji, ale może to odnosić się tylko do kontynentu, bo w ramach projektu Sachalin 1 *ExxonMobil* ustanowił 5 światowych rekordów wiertniczych przekraczając w 2014 r. głębokość

13000 m, w 2015 r. 13500 m, a w 2017 r. wiercenie Czajwo na Morzu Ochockim osiągnęło głębokość 15000 m przy odchyleniu poziomym 14129 m.



## Obserwacje satelitarne w operacjach w rejonach arktycznych

W programie tegorocznej konwencji Offshore Technology Conference w Houston duże zainteresowanie uczestników z Norwegii wzbudziła sesja poświęcona wykorzystaniu obserwacji satelitarnych w operacjach w rejonach arktycznych, w której swoje doświadczenia przedstawiali specjaliści z kanadyjskiego ośrodka obserwacji satelitarnych w St. John's. Norweskie firmy naftowe mają doświadczenie w pracy na Morzu Północnym ale ekspansja na północ i wejście na Morze Barentsa stawia nowe zadania i potrzeby.

Do niedawna dane satelitarne dostarczały narodowe agencje kosmiczne i sposoby ich rejestracji i udostępniania były dostosowane do potrzeb tych organizacji i nastawione na zdjęcia dużych obszarów, ale działało się to kosztem rozdzielczości. Teraz wysyłane są również satelity komercyjne przystosowane do różnych zadań i znacznie rozszerzył się zakres i ilość obserwacji. Ponieważ rośnie zapotrzebowanie np. na obserwacje pokrywy lodowej i prognozowanie zagrożeń dla platform i instalacji naftowych w rejonach podbiegunowych, usługi komercyjne oferują specjalistyczne obserwacje jak systematyczna kontrola zasięgu pokrywy lodowej włącznie z grubością i rodzajem lodu, szczególnie pomiary meteorologiczne dla wybranych rejonów, rejestracje zmian dobowych i sezonowych i analizy historyczne, także przygotowania do posadowienia i likwidacji platform wiertniczych i instalacji eksploatacyjnych, stan kry i dostępność szlaków żeglugowych, śledzenie tras dryfowania gór lodowych. Przykładem zastosowania tej ostatniej funkcji jest rejon w pobliżu Labradoru, gdzie znajdują się platformy Hibernia, White Rose, Terra Nova i Hebron i jednocześnie jest to droga wędrówki odłamów lądolodu z Grenlandii.

W większości tych zastosowań istotna jest wysoka rozdzielczość obrazów. Poprawę uzyskano wykorzystując obserwacje radarowe SAR (*Synthetic Aperture Radar*), które mogą być rejestrowane w różnych pasmach częstotliwości. W najczęściej stosowanym pasmie C częstotliwość wynosi 4-8 GHz i są to już zadowalające

wyniki, ale jeszcze lepsze rezultaty przynosi pasmo X o częstotliwości 8-12 GHz i coraz więcej satelitów może pracować w tym pasmie.

Kolejnym ulepszeniem obserwacji satelitarnych jest automatyzacja przyspieszająca przetwarzanie ogromnych pakietów danych o objętości setek TB i jednocześnie skracająca czas dostępu do zarejestrowanych obrazów. Niektóre procedury zapewniają dostęp niemal w czasie rzeczywistym, w ciągu 20 min., a więc możemy na bieżąco śledzić przebieg obserwowanych zjawisk. Także zmienne orbity satelitów wprowadzają możliwość obserwacji tych samych miejsc i obiektów o różnych porach dnia.

Poprzednio wyznaczanie zadań obserwacyjnych poprzedzone było długim okresem planowania i przygotowań – teraz zmiana może nastąpić w ciągu godzin i możliwe jest zareagowanie na nagłe i nieoczekiwane wydarzenia. Wszystkie te czynniki zwiększają przydatność obserwacji satelitarnych dla przemysłu naftowego.

Zwiększenie dostępności obserwacji satelitarnych i zakresu wykonywanych badań pokazuje też możliwość wykorzystania ich w innych dziedzinach nauki, techniki i gospodarki.



## Jaka będzie Konferencja Klimatyczna COP 28?

Poprzednia konferencja COP 27 w Egipcie nie przyciągnęła tak wiele uwagi opinii publicznej i mediów jak konwencja COP 26 w Glasgow w 2021 r. Po jej zakończeniu sekretarz generalny OPEC Haitham Al-Ghais wydał oświadczenie określające stanowisko organizacji wobec poglądów prezentowanych w Egipcie. Pozytywnie zostały ocenione wypowiedzi o kluczowej roli krajów eksportujących energię w stabilizacji rynku, natomiast wezwania do zaprzestania finansowania w inwestycje w węglowodory uznane zostały za działania destabilizujące. OPEC uważa, że nie ma jednego uniwersalnego rozwiązania dla wymagań klimatycznych wyznaczonych w Porozumieniu Paryskim i istotne jest wykorzystywanie wszystkich technologii i wszelkich paliw. Do roku 2045 według OPEC potrzebne są nakłady w wysokości 12,1 biliona USD. Oświadczenie kończy się apelem do intensywnego działania w znalezieniu zrównoważonych rozwiązań.

W tym roku konferencja COP 28 (*Convention on Climate Change*) odbędzie się w Dubaju w okresie od 30 listopada do 12 grudnia. Gospodarzem spotkania będzie Al Jaber, szef

ADNOC, państwowego koncernu wydobywającego 367 tys. t/d ropy. ADNOC zamierza podwoić wydobycie do 2027 r.

Nie tylko aktywiści klimatyczni ale i dziennikarze uważają, że miejsce COP 28 jest nieodpowiednie, a nominacja Al Jabera niewłaściwa i pytają, jak menadżer branży odpowiedzialnej za kryzys klimatyczny może aktywnie i z zaangażowaniem działać na rzecz realizacji celów Porozumienia Paryskiego. Jest to oczywisty konflikt interesów, stawiający pod znakiem zapytania kierunek obrad.

Jerzy Zagórski

*Źródła: ADNOC, BBC, Bloomberg, Equinor, IEA, MSN, Offshore, Oil & Gas Journal, Oil Market Report, OPEC, OTC, Reuters, Rosstat, Sinopec, World Bank, World Oil*



## Grupa ORLEN integruje aktywa wydobywcze w Norwegii

Z początkiem maja PGNiG Upstream Norway przejął aktywa wydobywcze LOTOS Exploration and Production Norge, drugiej norweskiej spółki Grupy ORLEN. Pod względem zasobów i produkcji węglowodorów skonsolidowany podmiot znajduje się w pierwszej dziesiątce firm działających na Norweskim Szelfie Kontynentalnym i odpowiada za połowę wydobycia koncernu. Integracja działalności poszukiwawczo-wydobywczej ułatwi inwestycje, czego efektem będzie wzrost produkcji węglowodorów i dalsze wzmocnienie pozycji Grupy ORLEN na norweskim rynku, który ma ważne znaczenie dla bezpieczeństwa energetycznego Polski.

– Konsolidacja norweskich aktywów Grupy ORLEN pozwoli lepiej wykorzystać potencjał poszukiwawczy naszych koncesji oraz efektywniej zaangażować kapitały i środki finansowe generowane do tej pory przez odrębne podmioty. Te synergije, wsparte wiedzą i doświadczeniem naszych pracowników, przyczynią się do zwiększenia skali działalności ORLENU na Norweskim Szelfie Kontynentalnym. Już teraz, dzięki konsolidacji, jesteśmy w gronie najważniejszych firm wydobywczych na tym rynku. W ciągu kilku lat, w efekcie kolejnych inwestycji, będziemy w stanie znacząco zwiększyć ilość gazu wydobywanego w Norwegii, co przyczyni się do wzmocnienia bezpieczeństwa surowcowego kraju – mówi Daniel Obajtek, Prezes Zarządu PKN ORLEN.

Integracja norweskich aktywów PUN i LEPN to konsekwencja zrealizowanego w ubiegłym roku połączenia PKN ORLEN z Grupą LOTOS i PGNiG. W rezultacie w Grupie ORLEN znalazły się dwie spółki prowadzące tę samą działalność na tym samym rynku. Decyzja o ich integracji miała na celu uzyskanie synergii operacyjnych i finansowych oraz dostosowanie działalności do wymogów prawnych obowiązujących w Norwegii.

Skonsolidowany podmiot ma silną pozycję na rynku, na którym działają największe gracze z branży oil&gas. Łączne zasoby ropy i gazu, którymi dysponuje obecnie PUN, to 346,6 mln baryłek ekwiwalentu ropy naftowej, a wydobycie wynosi 88,1 tys. baryłek dziennie, co w obu kategoriach zapewnia spółce miejsce w pierwszej dziesiątce wszystkich firm działających na Szelfie. Pozycja PUN jest jeszcze lepsza, jeśli wziąć pod uwagę tylko gaz ziemny. Pod tym względem, zarówno jeśli chodzi o rezerwy, jak i produkcję, firma zajmuje 8. pozycję w Norwegii. W ubiegłym roku łączne wydobycie gazu ziemnego Grupy ORLEN na Norweskim Szelfie Kontynentalnym sięgnęło ok. 3,5 mld m sześć.

Po połączeniu, PUN dysponuje udziałami w 98 koncesjach – jedynie cztery podmioty działające na norweskim Szelfie mają większy stan posiadania. Duże portfolio koncesji wpisuje się w plany strategiczne Grupy ORLEN, która do końca 2030 roku chce zwiększyć wolumen wydobycia gazu ziemnego do 12 mld. m sześć. rocznie, a więc o ok. 50 proc. w stosunku do aktualnej produkcji. Inwestycje na Szelfie będą miały zasadnicze znaczenie dla realizacji tego celu, ponieważ w 2030 r. wolumen wydobycia Grupy ORLEN w Norwegii ma sięgnąć ok. 6 mld. m sześć. Oznacza to będzie wzrost własnego wydobycia gazu na Szelfie o ok. trzy czwarte w stosunku do ubiegłorocznego łącznego wydobycia PUN i LEPN. Cały surowiec produkowany przez Grupę ORLEN na Norweskim Szelfie Kontynentalnym będzie mógł być dostarczony do Polski gazociągami Baltic Pipe.

Aby zapewnić dynamiczny wzrost wydobycia, PUN w ciągu najbliższych pięciu lat planuje zainwestować ok. 3 mld dolarów. Pod względem zaplanowanych wydatków inwestycyjnych, spółka ORLENU znajduje się w ścisłej czołówce firm działających na Szelfie. Najważniejsze realizowane obecnie projekty to zagospodarowanie złóż Tommeliten Alpha, Fenris, Yggdrasil, Ørn oraz Alve Nord.

PUN został wybrany jako integrator norweskich aktywów Grupy ORLEN ze względu na doświadczenie w skutecznej realizacji strategii rozwoju wydobycia, o czym świadczy dynamiczny wzrost wolumenów gazu produkowanego przez spółkę – od 0,5 mld m sześć. w 2020 r., przez 1,4 mld m sześć. w 2021 r., po 3,1 mld m sześć. w ubiegłym roku. PUN ma również za sobą proces przejścia i konsolidacji aktywów INEOS Exploation and Production Norge, zrealizowany w 2021 roku.

Aktualnie Grupa ORLEN prowadzi wydobywanie na 17 złożach na Norweskim Szelfie Kontynentalnym.



## Startuje budowa infrastruktury przesyłowej dla morskiej farmy wiatrowej Baltic Power

Grupa ORLEN i Northland Power rozpoczęły w Gminie Choczewo budowę lądowej stacji elektroenergetycznej. Inwestycja umożliwi odebranie energii wytwarzanej na morzu przez farmę wiatrową Baltic Power. Zgodnie z harmonogramem farma rozpocznie produkcję zeroemisyjnej energii w 2026 roku.

– Jako pierwsza firma w Polsce rozpoczynamy budowę infrastruktury umożliwiającej dostarczenie do sieci energii elektrycznej produkowanej na morzu. Rozpoczęliśmy też prace na terenie terminala instalacyjnego dla morskich farm wiatrowych w Świnoujściu. Nie zwalniamy tempa, bo inwestycje w nowoczesną, zeroemisyjną energetykę są filarem naszej strategii. Morskie farmy wiatrowe, obok małych reaktorów jądrowych, będą kluczem do transformacji polskiego systemu elektroenergetycznego i wzmacniania bezpieczeństwa energetycznego naszego regionu. Jesteśmy w pełni przygotowani do realizacji inwestycji na Bałtyku, która już w 2026 roku będzie zapewniała czystą, dostępną energię milionom Polaków – mówi Daniel Obajtek, Prezes Zarządu PKN ORLEN.

Cała infrastruktura towarzysząca farmie Baltic Power została zaprojektowana tak, aby zminimalizować wpływ inwestycji na środowisko. Stacja elektroenergetyczna, stanowiąca lądową część farmy wiatrowej Baltic Power, będzie pełnić funkcję węzła dla linii kablowych przesyłających energię elektryczną z oddalonych o blisko 30 km morskich stacji elektroenergetycznych. Niemal cała trasa liczącego ok. 7 km odcinka lądowego kabla zostanie poprowadzona pod ziemią. Dotyczy to również plaży – dzięki zastosowaniu tzw. przewiertu sterowanego, wyjście mocy na ląd zostanie poprowadzone na głębokości ok. 10 metrów pod ziemią. Dzięki temu będzie ono niewidoczne i nie wpłynie na możliwość korzystania z plaży. Przebieg lądowej trasy kablowej zaprojektowano tak, aby inwestycja w minimalnym stopniu ingerowała w środowisko naturalne i omijała cenne przyrodniczo obszary.

– Baltic Power to przykład inwestycji, która kładzie szczególny nacisk na ochronę środowiska, zrównoważony rozwój i szacunek dla lokalnych społeczności, czyli aspekty, które są

tak ważne zarówno dla Northland Power, jak i naszego partnera. Tym bardziej cieszymy się, że projekt Baltic Power osiąga kolejny tak ważny kamień milowy. Nasza farma, której budowa rozpocznie się w 2024 roku zgodnie z planem, zapewni w nadchodzących latach pierwsze dostawy zielonej energii dla Polski – podsumowuje Mike Crawley, Prezes Zarządu Northland Power.

Za projekt, budowę oraz dostarczenie niezbędnych komponentów do lądowej stacji elektroenergetycznej odpowiada konsorcjum firm GE i Enprom. GE wykonał projekt instalacji elektrycznej i dostarczy komponenty elektroenergetyczne wysokiego napięcia. Polska spółka Enprom przygotowała projekt i odpowiada całościowo za budowę stacji.

Baltic Power to obecnie najbardziej zaawansowany projekt budowy morskiej farmy wiatrowej w Polsce. Spółka zakończyła 2022 rok pełnym zabezpieczeniem umów na wszystkie kluczowe komponenty niezbędne do powstania farmy wiatrowej w ramach zaplanowanego łańcucha dostaw. W roku 2023, wraz z zabezpieczeniem wszystkich decyzji środowiskowych oraz pozwoleń na budowę, Baltic Power rozpoczyna pierwsze prace budowlane na lądzie. Zgodnie z harmonogramem pierwsze prace instalacyjne na morzu rozpoczną się w roku 2024. Jednocześnie w 2022 r. Grupa ORLEN podjęła strategiczną decyzję o budowie pierwszego w Polsce terminala instalacyjnego morskich farm wiatrowych. Inwestycja realizowana jest w porcie Świnoujście i po zakończeniu budowy na przełomie 2024/2025 roku będzie jednym z najnowocześniejszych terminali w Europie. Jego nabrzeża i place składowe pozwolą na transport i montaż najnowocześniejszych turbin wiatrowych o mocy 15MW i większych.

Morską farmę wiatrową Baltic Power będzie tworzyło 76 turbin o jednostkowej mocy 15 MW i wysokości ponad 200 metrów pracujących na obszarze ok. 130 km<sup>2</sup>. Farma zostanie zlokalizowana około 23 km od brzegu, na wysokości Choczewa oraz łęby, gdzie powstanie port serwisowy farmy. Po zakończeniu budowy farma będzie w stanie zasilić czystą energią ponad 1,5 miliona gospodarstw domowych.



## ORLEN stawia na ekologiczne stacje paliw

Dzięki zastosowaniu paneli fotowoltaicznych i instalacji do równoczesnej produkcji ciepła i chłodu ORLEN zbudował stację paliw, która sama wytwarza prawie 90 proc. prądu

potrzebnego do jej działania. Pilotaż innowacyjnego systemu przeprowadzono w Bydgoszczy. Już wkrótce concern rozpocznie jego wdrażanie na kolejnych stacjach w całym kraju.

– ORLEN ma odpowiedni potencjał, żeby testować najnowocześniejsze rozwiązania technologiczne, dzięki którym nasza działalność będzie jeszcze bardziej ekologiczna. Nie ograniczamy się do energetyki, petrochemii czy rafinerii. Innowacje wprowadzamy również na stacjach paliw, które są wizytówką marki ORLEN. Na jednej z nich zakończyliśmy niedawno pilotaż, w którym połączyliśmy fotowoltaikę, energooszczędność i systemy do kogeneracyjnej produkcji ciepła i chłodu. W ten sposób nasza stacja ORLEN jest niemal samowystarczalna pod względem energetycznym. Wdrożenie tego rozwiązania w kolejnych lokalizacjach nie tylko ograniczy emisję dwutlenku węgla, ale spowoduje też zmniejszenie kosztów funkcjonowania sieci stacji paliw concernu – mówi Daniel Obajtek, Prezes Zarządu PKN ORLEN.

System, przetestowany na jednej z bydgoskich stacji ORLEN, opiera się na kilku elementach. Podstawowym założeniem było zmniejszenie ilości energii potrzebnej do sprawnego działania obiektu. Taka stacja, na której przeprowadzono pilotaż, pobiera ok. 201 MWh energii elektrycznej rocznie. Służy ona do zasilania m.in. klimatyzatorów, chłodziaczy czy systemów grzewczych. W Bydgoszczy zamontowano urządzenia pozwalające na bardziej efektywną produkcję ciepła i chłodu jednocześnie. Dodano do nich instalacje odzyskujące ciepło produkowane przez różne urządzenia elektryczne, takie jak lodówki i klimatyzatory. Jest ono potem wykorzystywane do podgrzewania wody w łazienkach i myjni. Wszystkie zastosowane rozwiązania pozwoliły ograniczyć zapotrzebowanie stacji na energię elektryczną do 37 MWh rocznie.

Kolejnym istotnym komponentem systemu są panele fotowoltaiczne. Dzięki nim stacja sama wytwarza zdecydowaną większość potrzebnej energii. Analizy danych z pilotażu wskazują, że w skali roku, stacja będzie w stanie wyprodukować aż 86 proc. energii niezbędnej do jej działania. System przetestowany na stacji ORLEN w Bydgoszczy został opracowany przez inżynierów z polskiej firmy IGLOO, producenta urządzeń chłodniczych, agregatów inwertorowych i kogeneracyjnych oraz pomp ciepła. W trakcie pilotażu zgromadzono dane, które posłużą do dalszej optymalizacji instalacji. Zostaną one wykorzystane przy montażu tego systemu na kolejnych stacjach sieci ORLEN.

Biuro prasowe  
PKN ORLEN

# Ryszard Cygan – wspomnienie

Kończąc w 1956 roku krakowskie gimnazjum im. J. Kochanowskiego był urzeczony tajemniczością przemian chemicznych demonstrowanych na zajęciach z chemii. Chęć ich poznania zadecydowała o podjęciu kierunku studiów – chemia przerobu ropy naftowej i gazu ziemnego, w Instytucie Nafty, Gazów i Geologii w Bukareszcie.

Doceniając wpływu ropy naftowej i produktów jej przetwarzania na rozwój gospodarczy i cywilizacyjny, na walkę o bogactwo i władzę, całe zawodowe życie poświęcił na poznawanie tajników tego „czarnego złota”. Zmagał się z nim zarówno w pracach badawczych jak i w wielkich instalacjach przemysłowych, był organizatorem życia gospodarczego ukierunkowanego na rozwój przemysłu naftowego oraz społecznikiem działającym na rzecz środowisk związanych z tym przemysłem.

Z dyplomem mgr. inż. Technologii Przerobu Ropy Naftowej i Gazu Ziemnego, w 1961 roku podjął pracę w Mazowieckich Zakładach Rafineryjnych i Petrochemicznych w Płocku. W okresie 8 lat pracy w MZRiP przeszedł kilka stopni kariery zawodowej pracując kolejno jako inżynier inwestycji przy budowie instalacji Krakingu Katalitycznego, mistrz zmianowy na tejsze instalacji, jej kierownik, następnie jako zastępca Kierownika Wydziału Procesów Katalitycznych. Był to dla Niego najbardziej twórczy okres pracy inżynierskiej, pozwalający na konfrontację wiedzy wyniesionej z uczelni z praktyką ruchową, co między innymi zaowocowało autorstwem i współautorstwem wielu rozwiązań racjonalizatorskich.

Po przeniesieniu służbowym do Zjednoczenia Przemysłu Rafinerii Nafty w Krakowie powierzono Mu funkcję Naczelnika Wydziału Techniki i Prac Badawczych. Ukończenie specjalistycznej uczelni i dotychczasowa praktyka ruchowa w MZRiP znacznie ułatwiały Mu zarówno inicjowanie tematów badawczych dla potrzeb branży przerobu ropy naftowej jak i krytyczny stosunek do uzyskanych wyników.

Późniejsze funkcje: Głównego Specjalisty ds. Programowania Rozwoju Branży Rafineryjnej oraz Głównego Inżyniera (Dyr.) ds. Produkcji Rafineryjnej i Petrochemicznej w Zjednoczeniu „Petrochemia” wymagały zarówno dobrej znajomości światowej techniki

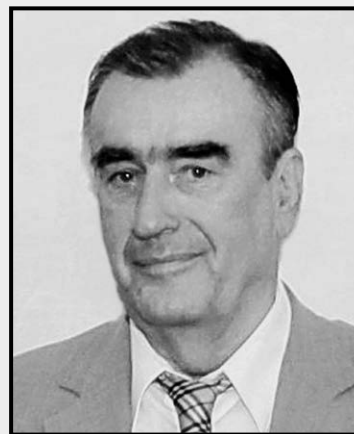
rafineryjnej jak i krajowego potencjału produkcyjnego.

Do Jego obowiązków w sferze rozwojowej należało opracowywanie opinii do proponowanych rozwiązań techniczno-technologicznych oraz praca w zespołach wnioskujących wybór i zakup licencji dla przemysłu rafineryjnego. Natomiast w sferze nadzoru i koordynacji produkcji, rozwiązywanie problemów eksploatacyjnych urządzeń i instalacji oraz współdecydowanie o wykorzystaniu zdolności produkcyjnych czy też efektywności kooperacji surowcowej pomiędzy zakładami produkcyjnymi.

Swoją wiedzę zawodową chętnie przekazywał prowadząc zajęcia ze studentami Politechniki Krakowskiej z Wydziału Chemii, będąc członkiem Rady Naukowej Instytutu Technologii Nafty w Krakowie, Rad Programowych czasopism technicznych czy też jako ich redaktor.

Przez wiele lat, poczynając od 1992 roku był związany z Rafinerią Nafty Jedlicze, angażując się w budowę Bloku Olejów Przepracowanych oraz problematykę ochrony środowiska przed odpadami powstającymi w wyniku działalności produkcyjnej rafinerii jak i w wyniku użytkowania produktów naftowych. Był organizatorem powstałego przy rafinerii Konsorcjum Olejów Przepracowanych – Organizacji Odzysku S.A., i jego pierwszym Prezesem. Nabyta wiedza w problematyce systemów zbiórki i zagospodarowania olejów przepracowanych, publikacje i referaty wygłaszane na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowo-technicznych, kontakty z firmami zagranicznymi oraz znajomość przepisów prawnych związanych z gospodarką odpadami spowodowały, że Jego wiedza zyskała uznanie pośród specjalistów od ochrony środowiska.

Żył nie tylko pracą zawodową, był również aktywnym społecznikiem. Z racji pełnionych funkcji społecznych [Prezes SITPNiG w latach 1981-1984, Przewodniczący Narodowego Komitetu Światowych Kongresów Naftowych w latach 1982-1986], z liderami Stowarzyszenia godnie reprezentował nasze środowisko naftowców i gazowników wszędzie tam, gdzie rozważano lub decydowano o sprawach przemysłu naftowego, o jego ak-



tualnych problemach i perspektywach rozwoju, o roli tego przemysłu w całym kompleksie paliwowo-energetycznym i jego wpływie na jakość życia i dobrobyt. Już w latach 80-tych, Stowarzyszenie wnioskowało do władz centralnych połączenie poszczególnych branż przemysłu naftowego [poszukiwania, wydobycie, przeróbka i dystrybucja] w jeden organizm gospodarczy – niestety – niesukcesywnie. Trzeba było poczekać do radykalnych przemian społeczno-gospodarczych w latach 90-tych, aby ta idea zaczęła się spełniać. Podjęte inicjatywy, jak np. organizowanie Krajowych Kongresów Naftowych, wprowadzenie konkursu o nagrodę im. Ignacego Łukasiewicza czy też przejęcie agend Narodowego Komitetu Światowych Kongresów Naftowych oraz wzbogacenie Muzeum w Bóbrce o ekspozycje rafineryjne – na trwałe wpisały się w działalność Stowarzyszenia.

Za wyróżniającą się aktywność zawodową i społeczną oraz osobisty wkład w motywowanie potrzeb i kierunków rozwoju przemysłu naftowego, za działanie na rzecz integracji i współdziałania wszystkich branż przemysłu naftowego w ramach Stowarzyszenia Naftowców i Gazowników, był ceniony i nagradzany wieloma odznaczeniami branżowymi, państwowymi oraz Stowarzyszenia SITPNiG, wśród których cenił najbardziej; Krzyż Oficerski i Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski oraz przyznaną **godność ZASŁUŻONEGO SENIORA** Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego.

Dzisiaj, gdy bezpowrotnie przychodzi się nam z Nim pożegnać, dziękujemy, że był wśród nas.

Cześć Jego Pamięci.

Mieczysław Markiewicz



Dominika Bernaś



Jolanta Likus



## Ramię w ramię z branżą

*W cyfrowym świecie zdominowanym przez zautomatyzowane procesy i sztuczną inteligencję znacząco zmienia się rynek pracy. Rośnie zapotrzebowanie na specjalistów w zupełnie nowych zawodach. Wiele osób stanie przed koniecznością poszerzenia dotychczasowych kompetencji lub całkowitego przekwalifikowania zawodowego. Branżowe centra umiejętności (BCU) będą w tym bardzo pomocne.*

Starania o utworzenie takiego ośrodka podjął Zespół Szkół Naftowo-Gazowniczych im. Ignacego Łukasiewicza w Krośnie wspólnie ze Stowarzyszeniem Naukowo-Technicznym Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego (SITP NiG) w Krakowie wraz z partnerami UM Krosno, Akademią Górniczo-Hutniczą, PKN ORLEN – Oddział PGNiG Sanok.

Przygotowanie kadr na potrzeby nowoczesnej gospodarki wiąże się z koniecznością wprowadzania istotnych zmian w systemie oświaty. Branżowe Centra Umiejętności będą pełnić rolę zaawansowanych technologicznie ośrodków kształcenia, szkolenia i egzaminowania w danej dziedzinie, celem zapewnienia efektywnej współpracy biznesu z edukacją zawodową na wszystkich poziomach kształcenia. Z ich oferty będą mogli korzystać uczniowie, studenci, nauczyciele, wykładowcy oraz pracownicy poszczególnych branż. Przewiduje się stworzenie co najmniej 20 BCU do końca 2023 r. a kolejnych 100 do końca 2024 r.

– Utworzenie Branżowego Centrum Umiejętności wspólnie ze Stowarzyszeniem Naukowo-Technicznym Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego, było inicjatywą dyrektorki Zespołu Szkół Naftowo-Gazowniczych im. Ignacego Łukasiewicza w Krośnie, pani Joanny Kubit, która jest człon-



Joanna Kubit, od 15 lat, jako pierwsza kobieta w 75 letniej historii Zespołu Szkół Naftowo-Gazowniczych im. Ignacego Łukasiewicza w Krośnie, kieruje tą placówką

kiem naszego stowarzyszenia. – potwierdza Janusz Pudło, sekretarz generalny SITP NiG. – Jak tylko Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji na zlecenie Ministerstwa Edukacji i Nauki ogłosiła konkurs o utworzeniu i wsparciu funkcjonowania 120 branżowych centrów umiejętności, od razu w pierwszej turze, która trwała do 15 grudnia, złożyliśmy nasz wniosek. Przeszliśmy pozytywnie weryfikację formalną i czekamy teraz na wyniki oceny merytorycznej i na decyzję o przyznaniu środków na budowę BCU.

Kwota przeznaczona na dofinansowanie przedsięwzięć w tym konkursie wynosi ponad 1.400 mln zł, w podziale na 120 dziedzin od 9 do 16 mln zł. BCU pełnić będą cztery podstawowe funkcje: edukacyjno-szkoleniową, integrująco-wspierającą, innowacyjno-rozwojową i doradczo-promocyjną. – Ta idea wpisuje się doskonale w nasze oczekiwania i zamierzenia – zaznacza Joanna Kubit, która od 15 lat, jako pierwsza kobieta w 75 letniej historii Zespołu

Szkoł Naftowo-Gazowniczych im. Ignacego Łukasiewicza w Krośnie, kieruje tą placówką. – Przyznam, że powierzenie tej funkcji osobie z wykształceniem humanistycznym, budziło w owym czasie sporo kontrowersji. Czas pokazał, że dobrze sobie poradziłam z tym wyzwaniem i przez te wszystkie lata intensywnie zgłębiałam tajniki tej niełatwej branży. Niektórzy żartują, że z moim zaangażowaniem, już samodzielnie mogłabym dokonywać odwiertów w poszukiwaniu złóż ropy i gazu. Coś w tym jest, bo całym sercem oddałam się tej pracy, stając się również aktywnym członkiem SITP NiG, z którym nasza szkoła od lat efektywnie współpracuje.

Pojawiła się teraz dodatkowa szansa, aby specjaliści z branży i uczelni partnerskich, związanych ze stowarzyszeniem pomagali w zawodowym kształceniu uczniów i uzupełnianiu kwalifikacji osobom dorosłym, które staną przed koniecznością poszerzenia swoich kompetencji.

W sektorze poszukiwawczo-wydobywczym, wykorzystującym najnowsze zdobycze techniki, zaszły w ostatnich latach ogromne zmiany. Dostęp do tej wiedzy w BCU będzie dla wszystkich zainteresowanych ogromnym ułatwieniem.

– W kształceniu zawodowym dokładnie o to chodzi, aby wokół szkoły branżowej zgromadzić fachowców z danej dziedziny i stworzyć niejako profesjonalny klaster z udziałem stowarzyszenia, wyższych uczelni i specjalistów związanych z określonym sektorem gospodarki – wylicza dyrektorka szkoły. – Do tej pory to była ogromna bariera, ponieważ do takiego kształcenia nie można było delegować profesjonalistów, bez ukończenia przez nich dwuletniej szkoły pedagogicznej. Fachowcy zatrudnieni w firmach poszukiwawczych i wydobywczych nie mieli na to czasu. Wreszcie to wszystko się zmienia. Z edukacji w takim Branżowym Centrum Umiejętności będą mogli korzystać również uczniowie. Ośrodek będzie do tego doskonale przygotowany i wyposażony pod względem technicznym i technologicznym.

Branżowe Centra Umiejętności, to z założenia rozwinięte pod względem technologicznym ośrodki kształcenia i egzaminowania w danej branży, mające zapewnić wsparcie istniejącym placówkom edukacyjnym i umożliwić tworzenie nowych. Podstawowym zadaniem BCU będzie rozwój szkolnictwa zawodowego. W każdej ze 120 dziedzin określonych na potrzeby konkursu powstanie 1 centrum w kraju. O jego lokalizacji



Janusz Pudło, sekretarz generalny SITPNiG

zdecyduje dana branża, przy czym BCU będą tworzone przy szkołach kształcących w zawodach lub centrach kształcenia zawodowego. Dzięki zaangażowaniu branż projekty te połączą w jeszcze większym stopniu biznes z edukacją zawodową i zapewnią trwałą współpracę pomiędzy branżami, szkołami zawodowymi i uczelniami.

– Liczymy bardzo, że w ramach naszego partnerstwa z SITPNiG otrzymamy środki z programu przygotowanego przez MEiN i wybudujemy takie super nowoczesne centrum edukacyjno-szkoleniowe dla całego sektora. Będziemy w nim działać ramię w ramię ze stowarzyszeniem. W sytuacji kiedy energetyka podlega obecnie tak wielkim przemianom, jest to duża szansa dla naszej branży. Profil kształcenia musi

być dostosowany do zachodzących zmian i potrzeb rynku. Dzięki współpracy ze Stowarzyszeniem, które uczestniczyło w opracowaniu autorskiego programu nauczania, w Zespole Szkół Naftowo-Gazowniczych wprowadzono niedawno nowy przedmiot, jakim jest magazynowanie wodoru w kawernach solnych.

Janusz Pudło podkreślił, że Stowarzyszenie widzi w BCU również szansę na wzrost zainteresowania studentów, młodych pracowników branży poszukiwawczo-wydobywczej tą formą kształcenia oraz na zachęcenie ich do wstąpienia w szeregi SITPNiG. Pierwsze deklaracje w tej sprawie już zaczynają się pojawiać wśród młodego pokolenia.

– Musimy myśleć o tym, żeby kadry, które szkoła dostarcza dla przemysłu, były przygotowane do tej nowej roli jak najlepiej – zapewnia Joanna Kubit. – Branżowe centrum stwarza w tym zakresie olbrzymie możliwości. Z niecierpliwością czekamy na wyniki pierwszej tury tego konkursu. Jeśli rozstrzygnięcie będzie dla nas pozytywne, zabierzemy się natychmiast do pracy, żeby je zbudować i wyposażać w nowoczesne technologie do eksperymentowania m.in. z elektrolizerami, pompami ciepła i odnawialnymi źródłami energii. To ma wielkie znaczenie dla gospodarki i transformacji energetycznej.

Jolanta Czudak

## WPC Young Professionals zmienia nastawienie do branży oil&gas

*Rozmowę z Kamilem Klejną - przewodniczącym WPC Polish Young Professionals Committee, (Komitetu Polskich Młodych Profesjonalistów Światowej Rady Naftowej), na temat inicjatyw prowadzonych w ramach Polskiego Komitetu Narodowego Światowej Rady Naftowej, działającego przy SITPNiG, przeprowadziła Pani Jolanta Czudak z Liderów Innowacyjności.*

Word Petroleum Council Young Professionals utworzone przy Światowej Radzie Naftowej (WPC) działa już w ponad 30 krajach. WPC Polish Young Professionals Committee, (polska sekcja Młodych Profesjonalistów), której przewodniczy Kamil Klejna, przystąpiła do tej organizacji kilka lat temu. Prowadzi szereg inicjatyw w ramach Polskiego Komitetu Narodowego Światowej Rady Naftowej, (członka WPC), działającego przy Stowarzyszeniu Naukowo-Technicznym Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego (SITPNiG).

Młodzi Profesjoniści przygotowują się teraz do 24. Światowego Kongresu Naftowego, który odbędzie się w połowie września w Calgary w Kanadzie. Co należy do obowiązków polskiej sekcji?

Światowa Rada Naftowa (WPC) jako główny organizator kongresów powołuje różnego rodzaju komitety wykonawcze, którym powierza określone obowiązki przy opracowaniu agendy programowej. Podejmuje też szereg inicjatyw, żeby przyciągnąć młodych ludzi do przemysłu naftowego i gazowniczego, dlatego



Kamil Klejna

poświęca im znaczącą część tego wydarzenia. W ramach własnego komitetu organizacyjnego WPC Young Professionals mają dużą swobodę w doborze propozycji, które mogą prezentować. Tworzy się dla nich panele i wydziela do tego odrębną przestrzeń. Polska strona aktywnie uczestniczy w tych działaniach. Nominuje

prelegentów z naszego środowiska i prowadzić własne prezentacje jako WPC Polish Young Professionals Committee. Zaznaczamy tam swoją obecność jako młode pokolenie, które dzieli się swoim spojrzeniem na rozwój globalnego przemysłu energetycznego. Światowe Kongresy Naftowe, które wpisały się w bogatą historię i tradycję tego sektora, odbywają się co trzy lata. Ostatni był w Houston. Czas między tymi wydarzeniami, Polski Komitet Narodowy Światowej Rady Naftowej we współpracy z naszą sekcją, wykorzystuje na konsultacje z organizatorami WPC w sprawach programowych oraz z naszymi partnerami krajowymi i międzynarodowymi.

**Na jakich sprawach koncentrują się członkowie WPC Polish Young Professionals Committee, w tych przygotowaniach do kongresu w Calgary?**

Bloki techniczne i fora stanowią ważną część całego programu 24 Światowego Kongresu Naftowego. Wśród najważniejszych zagadnień znajdują się wyzwania związane z transformacją energetyczną, bezpieczeństwem energetycznym i stabilizacją sektora energetycznego. Obecny kryzys energetyczny pokazuje, że musimy coraz szybciej sięgać po nowe, innowacyjne źródła energii. Globalny rynek ropy naftowej i gazu jest areną zmagania geopolitycznych, na której ścierają się interesy największych światowych mocarstw. Zjawiska te wychodzą daleko poza kwestie stricte gospodarcze i biznesowe. Ropa naftowa jeszcze przez długie lata pozostanie głównym surowcem do produkcji paliw transportowych, ale już dziś wiadomo, że trendy wykorzystania do tego celu energii elektrycznej czy ogniw wodorowych są coraz mocniejsze. Nowe inwestycje w produkcję paliw, odnawialnych źródeł energii, rozwój technologiczny oraz regulacje związane z redukcją emisji gazów cieplarnianych i ochroną środowiska naturalnego, będą przedmiotem wielu paneli dyskusyjnych. Przyszłość sektora paliwowego i energetycznego będzie tematem wiodącym, ale nie tylko. Uczestnicy kongresu będą się też dzielić swoimi pomysłami jak przyciągnąć młodych ludzi do przemysłu naftowego, który w tej grupie wiekowej nie jest najlepiej postrzegany.

**Skoro sektor naftowy przestaje być atrakcyjny dla młodych ludzi, czy istnieje ryzyko niedoboru kadry dla tej branży w przyszłości?**

Jestem przekonany, że chętnych do pracy w branży oil&gas nie zabraknie, chociaż zainteresowanie jest na pewno mniejsze, niż było jeszcze parę lat temu. WPC Polish Young

Professionals Committee, przy wsparciu Polskiego Komitetu Narodowego Światowej Rady Naftowej (PKNŚRN), działającego przy Stowarzyszeniu Naukowo-Technicznym Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego, podejmuje różne inicjatywy, aby ten niekorzystny trend odwrócić. Tworzymy m.in. platformę wymiany wiedzy w formule open innovation, pozwalającą w sposób bezpośredni łączyć wiodące korporacje oraz czołowe ośrodki badawcze z całego świata. To nam ułatwia budowanie kultury innowacyjności wśród młodych ludzi w Polsce i na świecie. Umożliwia efektywniejsze poszukiwanie innowacyjnych rozwiązań – odpowiedzi na wyzwania, przed którymi stoi branża oil&gas zarówno w kraju jak również za granicą. Platforma wymiany wiedzy pozwala nam nie tylko zdobywać nowe doświadczenia zawodowe, wdrażać się w metodykę zarządzania projektami, ale także wykorzystywać w pełni możliwości, jakie daje nam organizacja i działalność w SITPNIg. Projekt platformy crowdsourcingowej sprawdza się dobrze w praktyce, zachęcając do współdziałania z nami młode i kreatywne osoby, które będą zasilać nasze szereg.

**Jakie konkretnie korzyści wynikają z realizacji tego projektu dla branży?**

WPC Polish Young Professionals Committee jest forum sprzyjającym powstawaniu dialogu międzypokoleniowego oraz społeczności zrzeszającą profesjonalistów. Promuje i wspiera działania zwiększające zainteresowanie młodego pokolenia przemysłem. Platforma wymiany wiedzy w formule open innovation, jest jednym z narzędzi, które służy tym celom. Działa na podobnej zasadzie jak jeden z programów GovTech, utworzony w KPRM, gdzie m.in. samorządy lub inne instytucje zgłaszają różne sprawy wymagające usprawnienia i szukają innowacyjnych rozwiązań na poprawę efektywności określonych działań. Ogłaszane są konkursy, w których wyłania się najlepsze pomysły, wskazywane przez młode, bardzo kreatywne osoby. Jest to alternatywa dla klasycznego postępowania, a jednocześnie nowy model pozyskiwania technologii w formule open innovation. Nasza platforma innowacyjności bazuje na tej idei, z tym, że dotyczy problemów, które powstają w branży energetycznej. W ramach ogłaszanych konkursów na ich rozwiązanie, różne osoby, także spoza naszego sektora, mogą nam przesyłać swoje nowatorskie propozycje i podpowiadać jak poradzić sobie z danym problemem. Jeśli mamy fajne pomysły jak wykorzystać quercody, paski magnetyczne i takie rozwiązanie jest dobrze opisane, to poddawane jest weryfikacji i może być szybko wdrożone.

Skorzystał na tym na przykład Orlen, któremu pomogliśmy rozwiązać problem jak rozliczać się za paliwo nie płacąc przy kasie, jeśli mamy biznesowe karty floty i jak sprawdzić, że zostało ono zatankowane do danego samochodu. Jest to działanie bardziej natury koncepcyjnej, wskazujące w jakim kierunku należy podążać.

**Dużo takich propozycji pojawia się na takich platformach?**

Sporo. Dla branży oil&gas wynikają z tego wymierne korzyści. Czasami firma nie ma wystarczających kompetencji, brakuje im pomysłów, albo odpowiedniej kadry, żeby z jakąś trudną sytuacją poradzić sobie samodzielnie. Te pomysły pojawiają się wówczas na platformie, i można je od razu zastosować, albo też rozpocząć współpracę z osobami, które je zaproponowały. Świat też wykorzystuje te metody. Przykładem jest rozwiązanie z budownictwa, które zastosowano m.in. do zbierania ropy naftowej na morzu po katastrofie tankowca Exxon Valdez. Na tym to właśnie polega. Tworząc tę platformę chcieliśmy pokazać w PGNiG, że w taki sposób można rozwiązywać różne problemy. Idąc za ciosem w ramach tej współpracy z PGNiG, zaproponowaliśmy otwarte innowacje w ramach struktur WPC. Na Światowym Kongresie Naftowym w Petersburgu przedstawiliśmy tę naszą inicjatywę, żeby sprawdzić jaki otrzymujemy feedback. Później byliśmy z tym pomysłem w Houston a teraz przechodzimy do fazy analizowania efektów. Dzięki temu projektowi i współpracy z PGNiG, mamy środki na realizację naszych działań, wyjazdy zagraniczne oraz robienie czegoś co jest interesujące nie tylko dla nas, ale też dla przemysłu i biznesu. Samo WPC jest idealną platformą do tego, żeby nie tylko ogłaszać takie konkursy i upowszechniać wyniki, ale też prezentować swoje osiągnięcia. Możemy też czerpać z rozwiązań globalnych jak również wspierać w tych działaniach firmy zagraniczne.

**Te inicjatywy mają wpływ na zainteresowanie młodych ludzi przemysłem paliwowym i gazowniczym?**

Nie tylko te, bo robimy jeszcze wiele innych rzeczy, które rozbudzają to zainteresowanie. Stworzyliśmy dla studentów grę w zawody negocjacyjne. Uczestnicy wcielali się w rolę przedstawicieli krajów OPEC. Przeprowadziliśmy symulacje, w których członkowie między sobą musieli uzgodnić m.in. skalę produkcji ropy, mając na względzie swój interes biznesowy. Testowaliśmy takie rozgrywki na AGH w Krakowie, a także na kongresie w Petersburgu. To się spotkało z bardzo pozytywnym odbiorem i było atrakcją dla młodych gazowników i naftiarzy,

którzy uczestniczyli w tym kongresie. W ramach naszych struktur WPC w 2021 roku powstał też projekt podcastów „Energetyka bez tajemnic”. Kolega Patryk Bijak zaprasza ekspertów z którymi prowadzi rozmowy na tematy szeroko rozumianej energetyki i sektora naftowego. Te podcasty cieszą się dużą popularnością. W dzisiejszych czasach trafiają głównie do ludzi młodych, którzy słuchają ich w samochodzie, jadąc na rowerze, w metrze, kiedy mają trochę czasu dla siebie. Poruszamy w tych podcastach ważne kwestie dotyczące bezpieczeństwa energetycznego, rozwoju technologicznego, przechodzenia na niskoemisyjne źródła energii, wykorzystania zielonego wodoru i wielu innych zagadnień. Kiedy wiatraki w szelfie Morza Bałtyckiego zaczną produkować energię, to jej nadwyżki trzeba będzie ją magazynować w naszych kawernach. Pomóc w tym może nasza branża, która ma szereg rozwiązań, a Polska może się przy tym pochwalić. Polska w tej dziedzinie ma wspaniałe doświadczenia, jedne z najlepszych na świecie. Tych tematów jest bardzo dużo, z którymi docieramy do młodego pokolenia, które zaczyna zmieniać nastawienie do przemysłu, kojarzonego dotychczas z zanieczyszczaniem środowiska. My pokazujemy jak

ogromny jest potencjał tej branży, która dzięki nowoczesnym technologiom nie wywiera już szkodliwego wpływu na środowisko a jest niezbędna dla rozwoju gospodarczego niemal w każdej dziedzinie.

Ta zmiana podejścia może być motywująca dla młodych ludzi do wstępowania w szeregi Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego?

SITPNiG ma ponad 3 tys. członków. Jest to ogromna organizacja, która zrzesza wielu wybitnych specjalistów w swoich dziedzinach. Dla młodych ludzi jest to wyjątkowa okazja do kontaktu z nimi, ale oni potrzebują też przestrzeni do bezpośredniego działania. Nie mogą być tylko biernymi obserwatorami. Mają wiele ciekawych pomysłów, którymi chcą się dzielić i wspólnie wcielić je w życie. Młodym ludziom trzeba stworzyć szansę, żeby mogli zaistnieć w tych strukturach SITPNiG, tak jak robimy to w WPC Polish Young Professionals Committee. Umożliwić im wyjazdy na konferencje międzynarodowe, żeby podpatrywali i poznawali nowe trendy, kierunki, które można potem upowszechniać. Z jednej

strony takie wyjazdy, otwierają oczy na nowości, ale z drugiej dają możliwość zabierania głosu na takich kongresach, czy konferencjach i dzielenie się wiedzą i spostrzeżeniami. Jest to doskonała okazja do prezentowania własnych osiągnięć na forum międzynarodowym, ale też w kraju. Uruchomiliśmy spotkania networkingowe, aby przyciągać osoby i prowadzić dyskusje branżowe, dzielić się pomysłami i łączyć ze sobą ludzi. Myślę, że takie inicjatywy jak spotkania networkingowe, platforma crowdsourcingowa – Energy Innovation, podcasty „Energetyka bez tajemnic”, wymiana międzynarodowa, praktyki w renomowanych firmach, będą motywować młodych ludzi do zainteresowania się branżą i wstępowania do SITPNiG. Nie chodzi o to, żeby to była organizacja masowa, ale elitarna, która skupia ludzi o wysokich kompetencjach, które można dobrze wykorzystać w przemyśle. Branża naftowa staje się atrakcyjna dla młodych ludzi, bo jest to serce całej gospodarki, dlatego mam nadzieję, że zasila też szeregi stowarzyszenia.

Rozmawiała Jolanta Czudak

**PRENUMERATA**

*Najlepszym sposobem na regularne otrzymywanie*  
**WIADOMOŚCI NAFTOWYCH I GAZOWNICZYCH**  
*i WIEKU NAFTY*

**Zamówienia: tel./fax: 18 352 64 84**  
**<http://www.wnig.pl> e-mail: [prenumerata@wnig.pl](mailto:prenumerata@wnig.pl)**



# 75 lat działalności Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego – rodowód, tradycja, pamięć, budowanie tożsamości (12)



Stanisław Szafran



Maria Magdalena Szafran



Istotnym rysem czasu tworzenia powojennego kształtu stowarzyszeń technicznych, a w tym również Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Paliw Płynnych, były zdzierzenia idei i doświadczeń członków działających w przedwojennych organizacjach technicznych z wyznaczonymi przez nowe władze państwowe regulami funkcjonowania tych organizacji w nowej rzeczywistości. Przyjęta instytucjonalna formuła organizowania stowarzyszeń i ich struktur sprawiły, że stowarzyszenia techniczne stały się „organiczną tkanką” przemysłu, choć nie powiązaną z nim żadnymi zależnościami formalnymi. Jedyny silny związek firm przemysłowych i organizowanych wówczas stowarzyszeń tworzyli liderzy przemysłu, którzy zgodnie z dyrektywą władz zwoływali zebrania organizacyjne, a następnie byli wybierani do ścisłego grona władz powoływanych stowarzyszeń oraz władz NOT. Przyjęta i akceptowana wówczas konfiguracja współpracy stowarzyszeń technicznych z przemysłem rzutowała później na treści sprawozdań z działalności organizacji, w których często uzyskane efekty działalności przemysłu, będące istotnym udziałem pracy zatrudnionych działaczy stowarzyszenia, splatały się z osiągnięciami stowarzyszeń. Ta formuła związku przemysłu ze stowarzyszeniami utrzymywała się przez wiele lat, a niekiedy trwała jeszcze w latach dwudziestych obecnego wieku.

[III] Zjazd Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Paliw Płynnych, po dość krótkim okresie działalności organizacyjnej Stowarzyszenia (13.08.1946 – 27.03.1947), wyznaczył kierunki przyszłej działalności i wybrał władze na kadencję 1947/1948, w której miała nastąpić „konsolidacja” i trwalsza struktura organizacyjna oraz formy pracy zarówno Zarządu Głównego, jak również oddziałów. Ton obrad Walnego Zjazdu Delegatów został podtrzymany na pierwszym posiedzeniu Zarządu Głównego (17.04.1947 r.), podczas którego wyłoniono Prezydium ZG

w składzie: prof. Stanisław Paraszczak (mianowany profesorem zwyczajnym w AG 19.12.1946 r.) – prezes, inż. Józef Wojnar – 1-szy wiceprezes, inż. Aleksander Kahl – 2-gi wiceprezes, inż. Tadeusz Reguła – sekretarz, inż. Stanisław Dydeyczuk – skarbnik i inż. Kazimierz Mischke – zastępca skarbnika.

Utrzymany został dotychczasowy profil działalności SiITPPP koncentrujący pracę Zarządu Głównego w czterech sekcjach głównych: odczytowej, technicznej, wydawniczej i imprez, które prowadząc prace własne, miały koordynować działalność odpowiednich sekcji w oddziałach [1, s. 485; 2, s. 14].

Nowo wybrany Prezes omawiając zadania Stowarzyszenia na rozpoczynającą się kadencję, dobitnie wyeksponował powinność Zarządu Głównego „...będzie miał na uwadze interesy zawodowe członków...”. Takie zadanie dla Zarządu Głównego spowodowało pewien dysonans pomiędzy stanowiskiem władz NOT, które przyjęły formułę, że działalność statutowa NOT ma obejmować „wyłącznie działalność techniczną, pozostawiając sprawy bytu inżynierów Związkom Zawodowym”. Delegaci przyjęli jednak wniosek, aby delegaci SiITPPP do Rady Głównej NOT zażądali w tej kwestii odpowiednich zmian zapisów Statutu NOT.

Istotną sprawą rozpatrywaną przez Zjazd Delegatów była sprawa finansowania działalności Stowarzyszenia. Po raz pierwszy Zjazd podjął uchwałę upoważniającą Zarząd Główny do dysponowania subwencjami pozyskiwanymi przez Stowarzyszenie oraz tzw. „funduszem żelaznym”, a ponadto dokonał podziału składek członkowskich w następujący sposób: 60 % składki członkowskiej – dla oddziału, 20 % - dla Zarządu Głównego, 10 % - dla OOT i 10% dla NOT w Warszawie.

Doświadczenia z działalności Stowarzyszenia w pierwszej, krótkiej kadencji wykazały potrzebę wzmocnienia sekcji głównych zarówno pod względem organizacyjnym, jak i mery-

torycznym. Zwiększono wówczas skład sekcji, a ich zarząd mieli sprawować przewodniczący i sekretarz. Znacznie rozwinięta została struktura sekcji technicznej, w której wydzielono pięć podsekcji: wiertniczą, eksploatacyjno-geologiczną, rafineryjną, warsztatową i gazowo-gazolinową. Specjalną rolę otrzymały nowo powołane komisje: programowa oraz komisja do opracowania programu studiów z zakresu przemysłu naftowego w Akademii Górniczej w Krakowie. Zarząd Główny na pierwszym swoim posiedzeniu po ukonstytuowaniu wybrał składy osobowe sekcji głównych z dbałością o właściwą reprezentację wszystkich specjalności obejmujących profil działalności Stowarzyszenia [3, s. 177 – 178].

Zarząd Główny podjął również decyzję o utworzeniu Oddziału SiITPPP w Oświęcimiu. Oddział ten przetrwał w strukturze SiITPPP do końca 1947 r., gdyż z końcem tegoż roku Fabryka Paliw Syntetycznych w Dworach (Oświęcimiu) została wyłączona z Centralnego Zarządu Przemysłu Paliw Płynnych i zgodnie z przyjętą zasadą utworzony Oddział SiITPPP został przeniesiony do Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego [2, s. 47]. Fakt ten świadczy o ówczesnej sile związku stowarzyszenia z zakładem przemysłowym, w którym członkowie stowarzyszenia byli zatrudnieni.

W przyjętym przez Zjazd programie działalności Stowarzyszenia na pierwszy plan wysunięto problemy realizacji Trzyletniego Planu Gospodarczego, co znalazło wyraz w zapisach przebiegu obrad Zarządu Głównego z dnia 16 czerwca 1947 r.: „Doceniając znaczenie trzyletniego planu odbudowy dla naszego życia gospodarczego, jego ważności dla szybkiego uprzemysłowienia kraju, Zarząd przewiduje na odcinku przemysłu naftowego realizację jego zamierzeń przez współpracę z Centralnym Zarządem PPP, oraz przez oddziaływanie w terenie za pośrednictwem swych oddziałów w kierunku: a) współpracy w opracowaniu

planu technicznego, b) kontroli w wykonaniu planu technicznego, c) propagowanie wśród wszystkich pracowników przemysłu naftowego znaczenia planowania przez odczyty, artykuły w prasie fachowej, dyskusje na naradach technicznych itp.”<sup>2</sup>.

Zarząd Główny utrzymywał współpracę z Instytutem Naftowym w zakresie „szkolenia zawodowego wiertaczy, mistrzów produkcyjnych, gazowników oraz niższego personelu technicznego Fabryki Maszyn i Sprzętu Wiertniczego w Glinniku Mariampolskim”, a ponadto podjął kooperację z Polskim Komitetem Normalizacyjnym w zakresie tworzenia norm dla przemysłu naftowego, natomiast wspólnie z Wyższym Urzędem Górniczym opracowywał przepisy „bezpieczeństwa i prawidłowego ruchu kopalń”, a także „normalizację gazów płynnych, metod ich badania i bezpiecznego użytkowania” [1, s. 486].

SIITPPP nie miało jeszcze własnego organu prasowego, ale Zarząd Główny już w październiku 1946 r. zawarł porozumienie z Redakcją czasopisma „Nafta” wydawanego przez Instytut Naftowy<sup>3</sup>, w wyniku którego w czasopiśmie tym miały być zamieszczane w nowym dziale („Z życia Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Paliw Płynnych”) informacje na temat „...wszystkich aktualnych spraw dotyczących Stowarzyszenia, nadsyłane ... przez Zarząd Stowarzyszenia oraz wypowiedzi Kolegów członków Stowarzyszenia, a dotyczące tak działalności Stowarzyszenia jak i całości spraw związanych z naszym przemysłem”<sup>4</sup>. Uchwała [III] Zjazdu Delegatów SIITPPP zobowiązywała Zarząd Główny do publikowania „interesujących artykułów wszystkich branż przemysłu naftowego”. Uchwała Zjazdu zobowiązywała wszystkich członków Stowarzyszenia do prenumeraty miesięcznika „Nafta”.

Zjazd nawiązał również do przedwojennych tradycji Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego i „dla upowszechnienia krajowego dorobku naukowego postanowił organizować w każdym roku zjazdy naukowe”<sup>5</sup>. Przyjęty przez Zjazd ambitny program działalności Stowarzyszenia wymagał jednak korekt w obowiązującym Statucie, a zadanie przygotowania projektu pierwszej zmiany zapisów statutowych powierzono wówczas inż. Kazimierzowi Mischke.

Rozwinięta dynamiczna działalność SIITPPP osłabła w drugim półroczu 1947 r. Wynikało to z rozwijającej się choroby i w rezultacie śmierci (7.11.1947 r.) prezesa Stowarzyszenia, wówczas już profesora Akademii Górniczej inż. Stanisława Paraszczaka. Dotkliwą stratą dla Stowarzyszenia była również śmierć prof. Karola Bohdanowicza (5.06.1947 r.), który swoją wiedzą i doświadczeniem wspierał działalność SIITPPP. Pewien

zastój w pracy Zarządu Głównego był spowodowany również odejściem z funkcji sekretarza generalnego inż. Witolda Dukiety<sup>6</sup>.

Oslabła wówczas również działalność organizacyjna w oddziałach Stowarzyszenia, z których „najmniejszą aktywność wykazywał oddział Sanok, na skutek czego Walne Zgromadzenie tego oddziału uchwaliło jego przyłączenie się do oddziału w Krośnie. Fuzję tę zatwierdził [III] Zjazd Delegatów”<sup>7</sup>. Ale nastąpiły również nieprzewidywane zmiany w Zarządzie Oddziału w Krakowie. „Z powodu rezygnacji Zarządu Oddziału Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Paliw Płynnych w Krakowie odbyło się dnia 3 listopada 1947 r. w budynku CZPPP przy ul. Oleandry 4 Nadzwyczajne Walne Zebranie Oddziału celem dokonania uzupełniających wyborów do zarządu. Przewodniczącym Oddziału wybrano Inż. J. Treutlera. Ponadto dokończono 3 nowych członków Zarządu Oddziału, a to: Inż. K. Mischkego, Inż. J. Cieślkiego i Inż. J. Skobrtala.”<sup>8</sup>.

Oslabienie działalności dynamicznie rozwijających się oddziałów SIITPPP, a szczególnie oddziału sanockiego wiązało się z działalnością na obszarze południowo-wschodniej Polski Organizacji Ukraińskich Nacjonalistów i jej zbrojnych oddziałów „Ukraińskiej Powstańczej Armii”, która terroryzowała ludność, placówki organizowanej administracji państwowej, straży granicznej i uruchamiane zakłady przemysłowe, a w tym kopalnie ropy naftowej. W niezwykle trudnej sytuacji znaleźli się pracownicy uruchamiający produkcję ropy naftowej na kopalniach, położonych najczęściej w oddaleniu od miast i większych wsi, bowiem ich praca była przeniknięta ciągłym strachem przed napadami zbrojnych oddziałów UPA. „Banderowcy” bezpardonowo wchodzili na tereny kopalń, rabowali ropę, gazolinę i inne materiały. a próby najmniejszego sprzeciwu karali śmiercią. Natychmiast po wycofaniu z kopalni oddziału UPA, wchodzili na teren zakładu funkcjonariusze Urzędu Bezpieczeństwa, przeprowadzali dochodzenie w sprawie przebiegu napadu „banderowców”, skutkiem czego były zazwyczaj aresztowania osób z kierownictwa kopalni i oskarżenia o współpracę z UPA. Doświadczony tego organizator Oddziału SIITPPP w Sanoku, dr Stanisław Wdowiarz – późniejszy profesor AG w Krakowie, który był w kadrze kierowniczej kopalni Wańkowa podczas jednego z napadów „banderowców”. Po wycofaniu się oddziału UPA na teren kopalni weszły jednostki milicji, a dra Stanisława Wdowiarza aresztowano pod zarzutem współpracy z UPA. Dopiero po dwumiesięcznych dochodzeniach obwiniony został szczęśliwie uwolniony od podejrzeń<sup>9</sup>. Ten przykład wskazuje, że rozwinięcie wówczas jakiegokolwiek działalności stowarzyszeniowej w rejonie południowo-wschodniej Polski było

bardzo trudne, a wręcz często niemożliwe.

Po trudnym okresie działalności w drugim i trzecim kwartale 1947 r. Stowarzyszenie zaczęło zwiększać aktywność swojej pracy w ostatnich dwóch miesiącach tegoż roku. Na listopadowym posiedzeniu Zarządu Głównego (18-11-1947 r.) podjęto decyzję o powołaniu na funkcję sekretarza generalnego inż. Jerzego Skobrtala oraz o odłożeniu wyboru prezesa Stowarzyszenia do najbliższego Walnego Zjazdu Delegatów SIITPPP. Ponadto Zarząd Główny zalecił „wszystkim oddziałom Stowarzyszenia urządzenie wspólnych zebrań towarzyskich z okazji zbliżającej się Barbarki, patronki przemysłu naftowego, uważając dzień 4 grudnia za święto Stowarzyszenia”<sup>10</sup>.

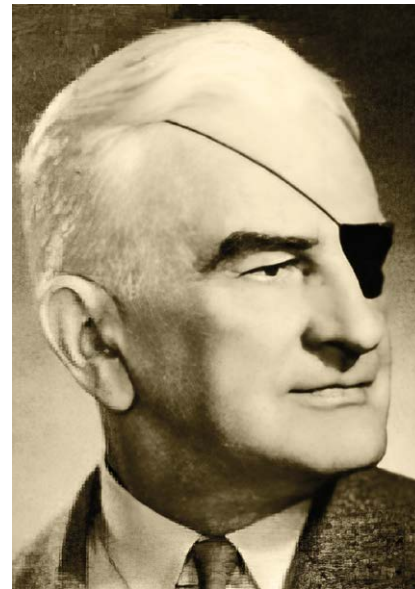
Mogło się wydawać, że kończący się niepomyślny drugi rok działalności Stowarzyszenia oddala jego problemy, ale rok 1948 przyniósł nowe zmiany, zarówno w strukturze przemysłu naftowego, jak również w formach działalności SIITPPP spowodowanych czynnikami zewnętrznymi. Już w końcu 1947 r. zarządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 18 grudnia 1947 r. z CZPPP została wydzielona Centrala Produktów Naftowych. Nadzór nad tą organizacją (w szczególności w zakresie polityki handlowej) został powierzony Departamentowi Obrotu Artykułami Przemysłowymi Ministerstwa Przemysłu i Handlu<sup>11</sup>. Zapewne następstwem tej decyzji była zmiana nazwy Centralnego Zarządu Przemysłu Paliw Płynnych (CZPPP) na Centralny Zarząd Przemysłu Naftowego (CZPN). Ponadto już na początku 1948 r. Ministerstwo Przemysłu i Handlu zarządzeniem z dnia 5 stycznia 1948 r. powołało Przedsiębiorstwo Państwowe p.n. „Wiercenia Poszukiwawcze” z siedzibą w Krakowie, w miejsce istniejącego przedsiębiorstwa „Poszukiwania Naftowe”. Nowe przedsiębiorstwo miało podlegać nadzorowi i kontroli naczelnego dyrektora Centralnego Zarządu Przemysłu Naftowego. Następstwem wdrożonej reorganizacji były zmiany kadrowe w kierownictwie przedsiębiorstw przemysłu naftowego, w którym liderzy Stowarzyszenia spełniali kluczową rolę. Zarządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z 10 grudnia 1947 r. został odwołany dotychczasowy dyrektor naczelny CZPPP inż. Zdzisław Wilk, a z dniem 1 stycznia 1948 r. na to stanowisko został powołany mgr Tadeusz Trawiński. Inż. Z. Wilk został natomiast powołany na naczelnego dyrektora Państwowego Przedsiębiorstwa „Wiercenia Poszukiwawcze”. Równocześnie inż. Wiktor Kulczycki został odwołany ze stanowiska naczelnego dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Naftowego i Gazu Ziarnego, a mianowany dyrektorem technicznym CZPPP. Inż. Józef Wojnar – p.o. dyrektora technicznego CZPPP, wrócił na stanowisko dyrektora Instytutu Naftowego, natomiast



Wiktor Kulczycki (1896 – 1973) – prezes Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Paliw Płynnych (1948 – 1949), absolwent Politechniki Lwowskiej (1924), dyrektor Zjednoczenia Przemysłu Naftowego w Krakowie, a później dyrektora technicznego Centralnego Zarządu Przemysłu Naftowego w Krakowie. Źródło: [https://historia.agh.edu.pl/wiki/Wiktor\\_Kulczycki](https://historia.agh.edu.pl/wiki/Wiktor_Kulczycki) Dostęp: 20-01-2023.



Ludwik Uzarowicz (1886 – 1975) – przewodniczący SIMP (1946 – 1948), rektor Szkoły Inżynierskiej im. Hipolita Wawelberga i Stanisława Rotwanda, założyciel i rektor Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej w Warszawie (1948 – 1951). Źródło: <http://www.simp.com.pl/?p=1647> Dostęp: 12-03-2023.



Jan Strzelbicki – prezes Oddziału Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Paliw Płynnych w Krośnie (1946 – 1950), wiceprezes SliTPN (1948 – 1949), Źródło: Arch. SITPniG.

inż. Mieczysław Krygowski został przeniesiony ze stanowiska naczelnego dyrektora „Poszukiwań Naftowych” na stanowisko naczelnego dyrektora Kopalnictwa Naftowego w Krośnie, a pełniący dotychczas te obowiązki Mieczysław Mrazek został powołany na stanowisko dyrektora technicznego Przedsiębiorstwa „Wiercenia Poszukiwawcze” w Krakowie.

Lawina zmian kadrowych objęła wówczas wielu innych fachowców, a główną jej przyczyną był brak wykwalifikowanych pracowników do realizowania zadań postawionych w Planie Trzyletnim. Istniejąca mała grupa doświadczonych inżynierów i techników była „rzucana” do rozwiązywania najważniejszych zadań ujętych planem gospodarczym. Ten brak kadr fachowców był wyraźnie dostrzegany przez władze i w związku z tym, konieczny było tworzenie szkół zawodowych oraz odpowiednich kierunków studiów na uczelniach technicznych. Próby tworzenia szkół zawodowych napotykały wówczas na brak nauczycieli zawodu. W celu pozyskania kwalifikowanych nauczycieli zawodu dla tworzonych szkół Rada Ministrów dekretem z dnia 10 grudnia 1946 r. postanowiła nałożyć obowiązek na „obywateli polskich pracujących zawodowo, a obeznanych w zakresie swoich kwalifikacji, do współpracy w nauczaniu w szkolnictwie zawodowym”<sup>12</sup>. Departament Kadr Ministerstwa Przemysłu okólnikiem nr 78 zobowiązał Centralne Zarządy Przemysłów dopilnowanie wykonania tego dekretu w szkołach zawodowych, podległych zarówno Ministerstwu Przemysłu, jak i Ministerstwu Oświaty.

Jak już wcześniej wspomniano szkolenie fachowców do pracy w przemyśle naftowym rozpoczęto w Krośnie jeszcze w czasie trwania działań wojennych, kiedy to z inicjatywy inż. Józefa Wojnara rozpoczęła działalność (7 stycznia 1945 r.) Szkoła Majstrów i Techników Naftowych. Ale dopiero decyzją Departamentu Kadr i Szkolenia Zawodowego Ministerstwa Przemysłu i Handlu z dnia 29 lipca 1947 r. została zatwierdzona szkoła naftowa w Krośnie typu gimnazjalnego pod nazwą: „Gimnazjum Przemysłowe Kopalnictwa Naftowego w Krośnie”, która rozpoczęła działalność 1 września 1947 r. Szkoła ta z dniem 1 września 1950 r. została przekształcona w Technikum Przemysłu Naftowego i przez wiele lat dostarczała kadr fachowców na poziomie średnim dla przemysłu naftowego.

Równocześnie rozpoczęły wówczas działalność cztery inne szkoły kształcące fachowców dla przemysłu naftowego: Gimnazjum Przemysłowe Fabryki Maszyn i Narzędzi Wiertniczych w Gliniku Mariampolskim (dla młodocianych w wieku lat 16), Szkoła Mistrzów Kopalnictwa Naftowego w Krośnie (dla starszych z długoletnią praktyką), Szkoła Mistrzów Kopalnictwa Naftowego w Grabownicy (dla starszych z długoletnią praktyką) i Szkoła Mistrzów Kopalnictwa Naftowego w Gorlicach (dla starszych z długoletnią praktyką).

Jednak znacznie ważniejszym problemem polskiego przemysłu był brak kadr inżynierskich, zarówno w skali całej gospodarki kraju, jak również w sferze przemysłu naftowego.

W obliczu zadań nakreślonych Planem Trzyletnim władze państwowe przyjęły dwie drogi złagodzenia braku kierowniczych kadr inżynierskich. Pierwsza (trwająca dłużej), polegała na inspirowaniu uruchamiania uczelni kształcących inżynierów oraz pożądanego kierunku studiów na istniejących uczelniach technicznych, a druga (nieco szybsza), prowadziła przez przyjęcie uregulowań prawnych umożliwiających uzyskanie stopnia inżyniera osobom, które „... uzyskały świadectwo ukończenia średniej szkoły zawodowej technicznej... krajowej lub zagranicznej... albo równorzędnych kursów zawodowych... jeżeli: a) wykażą się co najmniej pięcioletnią praktyką zawodową...”, w tym nie mniej niż trzy lata na stanowisku powierzonym zazwyczaj inżynierom; praktyka ta winna być potwierdzona przez właściwą organizację branżową wskazaną przez Naczelną Organizację Techniczną w porozumieniu z Komisją Centralną Związków Zawodowych... ”<sup>13</sup>. Prawnym uregulowaniem tego problemu był dekret z dnia 3 lutego 1947 r. o stopniu inżyniera wydany przez Radę Ministrów (Dz. U. 1947, nr 17, poz. 67), a następnie ustawa z dnia 28 stycznia 1948 r. o stopniu inżyniera (Dz. U. 1948, nr 10, poz. 68). W następstwie przyjętych aktów prawnych stowarzyszenia branżowe zostały zobowiązane do poświadczania wymaganej praktyki zawodowej kandydatów wysuwanych do stopnia inżyniera, co niekiedy było trudnym i odpowiedzialnym obowiązkiem.

Zarząd Główny SliTPPP rozwinął akcję informacyjną na w/w temat wśród pracowników technicznych przemysłu oraz powołał specjalną „Komisję dla spraw stopnia inżyniera” pod prze-

wodnictwem inż. Tadeusza Reguły. W wyniku działania w/w Komisji już w 1950 r. z mocy ustawy stopień inżyniera uzyskało 7 osób. Do czasu uchylecia wymienionej ustawy (28 listopada 1956 r.) stopień inżyniera w przemyśle naftowym uzyskało 203 osoby, natomiast w skali ogólnokrajowej dyplomy inżyniera w trybie przewidzianym wymienioną ustawą uzyskało 8114 osób, choć zaledwie 60% zdających przed komisjami weryfikacyjno-egzaminacyjnymi uzyskiwało wynik pozytywny<sup>14</sup>.

Pomysły podwyższenia kwalifikacji osób posiadających średnie wykształcenie, postawionych do pracy przy odbudowie gospodarki kraju, często na odpowiedzialnych stanowiskach kierowniczych, zostały wdrożone już w 1946 r. Wtedy to Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników Polskich działające pod przewodnictwem Ludwika Uszarowicza (ówczesnego rektora Państwowej Wyższej Szkoły Budowy Maszyn i Elektrotechniki im. H. Wawelberga i S. Rotwanda), wspólnie ze Stowarzyszeniem Elektryków Polskich podjęło starania o utworzenie Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej w Warszawie. Zarządzeniem Ministerstwa Oświaty opartym na postanowieniach dekretu Rady Ministrów z dnia 28 października 1947 r. o organizacji nauki i szkolnictwa wyższego, SIMP otrzymało zgodę oraz odpowiednią koncesję na utworzenie dwuwyziałowej Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej w Warszawie. Po przeprowadzonych egzaminach wstępnych w dniu 7 września 1948 r. odbyła się inauguracja pierwszego roku studiów. Jednak już po roku działalności, w wyniku „zrzeczenia się” przyznanej koncesji przez SIMP, w listopadzie 1949 r. WSI została podporządkowana zarządowi NOT. Zapewne przyjęta koncepcja organizacyjna prowadzenia Wieczorowych Szkół Inżynierskich zyskała uznanie zarówno władz politycznych i oświatowych, jak również w środowisku przemysłowym, gdyż już w październiku 1948 r. została utworzona WSI w Gdańsku, a inicjatywy tworzenia takich szkół wpływały również z innych oddziałów NOT. Dla uporządkowania i ułatwienia procesu tworzenia i prowadzenia takim systemem kształcenia inżynierów, został opracowany przez władze NOT „wzorcowy Statut Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej”, który miał ułatwiać organizację WSI w innych ośrodkach. Wzorem już istniejących WSI, zostały zorganizowane i uruchomione za zgodą Ministerstwa Oświaty Wieczorowe Szkoły Inżynierskie w: Katowicach (listopad 1949 r.), Wrocławiu (styczeń 1950 r.), Białymstoku (luty 1950 r.), Poznaniu i Krakowie (wrzesień 1950 r.) oraz Łodzi i Radomiu (październik 1950 r.). Na wnioski oddziałów okręgowych NOT prowadzono również prace organizacyjne dla tworzenia WSI w innych miejscowościach, a m.in. w: Bydgoszczy, Kielcach, Lublinie, Rzeszowie,

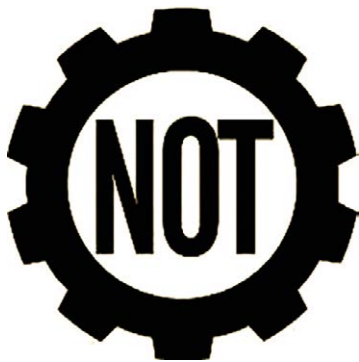
Szczecinie i in. Tak wielkie zainteresowanie pracowników przemysłu możliwościami zdobycia „kwalifikacji inżynierskich” oraz skala rozwoju organizacyjnego WSI przerosła zdolności organizacyjne Naczelnej Organizacji Technicznej. Problem ten został rozwiązany przez władze państwowe, które Ustawą z dnia 26 kwietnia 1950 r. (Dz. U., 1950, nr 21, poz. 181) utworzyły urząd Ministra Szkół Wyższych i Nauki. W związku z tym Prezydium Rady Głównej NOT uchwałą z dnia 22 sierpnia 1950 r. postanowiło przekazać wszystkie kompetencje nadzoru i dalszego rozwoju kształcenia technicznego na poziomie wyższym uprawomocnionym organom powołanego MSWiN. Decyzja ta została uprawomocniona Uchwałą Prezydium Rządu z dnia 6 września 1950 r., a w jej wyniku z dniem 1 stycznia 1951 r. 9 istniejących Wieczorowych Szkół Inżynierskich, posiadających wówczas łącznie 29 wydziałów i ponad 5000 studentów, zostało objęte nadzorem Ministerstwa Szkół Wyższych i Nauki [5, s. 90].

Przemysł naftowy, a także działające w jego obrębie Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Paliw Płynnych nie występowało o utworzenie Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej, ponieważ specyfika tego przemysłu, a szczególnie jego przestrzenne rozmieszczenie i trudności dojazdowe, nie dawały możliwości łączenia studiów z równoczesną pracą. Ale zarówno liderzy ówczesnego przemysłu naftowego, jak i SiITPPP przywiązywali szczególną uwagę do problemu kształcenia inżynierów naftowych. W tej sprawie w maju 1947 r. odbyła się w Akademii Górniczej w Krakowie „konferencja” z udziałem przedstawicieli przemysłu naftowego i władz Uczelni. „W konferencji, której przewodniczył rektor A. G. Prof. Dr W. Goetel – wzięli udział przedstawiciele Centralnego Zarządu Przemysłu Paliw Płynnych Dyr. Inż. Z. Wilk, Dyr. Techn. Inż. J. Wojnar, Dyr. Rafinerii Dr S. Suknarowski, oraz z A. G. Dziekan Wydz. Geol. Miern. Prof. Dr W. Rogala i Prof. Wiernictwa Inż. S. Paraszczak. Na konferencji omówiono i uzgodniono całokształt pracy A. G. z Przemysłem Naftowym, w szczególności w sprawach kształcenia inżynierów dla potrzeb Przemysłu Naftowego, rozbudowy Oddziału Naftowego w A. G., stypendiów dla studentów oddziału specjalizacji w kierunku kopalnianym i technologicznym, praktyk naftowych Instytutu Naftowego, oraz pomocy dla A. G. Wynik konferencji wykazał pełną harmonię współpracy obu instytucji”<sup>15</sup>. Podjęte podczas tej konferencji ustalenia nadały przyspieszenia pracom organizacyjnym skierowanym na uruchomienie szkolenia inżynierów naftowych w AG i w grudniu 1947 r. odbyła się w Akademii Górniczej druga „konferencja” w tej sprawie, co zostało zapisane w „Nafcie”: „Z uwagi na wielkie zapotrzebowanie inżynie-

rów dla przemysłu naftowego, zainteresowane czynniki prowadzą specjalną akcję w kierunku kształcenia fachowców dla tej gałęzi przemysłu. W Akademii Górniczej, pod przewodnictwem rektora A. G. prof. dr. W. Goetla, odbyła się konferencja, poświęcona wspomnianemu sprawom. Udział w niej wzięli z CZPPP: inż. Zdz. Wilk, inż. J. Wojnar, dr St. Suknarowski, T. Porembalski oraz z A. G. dr inż. W. Budryk, dziek. Wydz. Górniczego, inż. J. Cząstka i dr R. Krajewski. Przedmiotem konferencji było ostateczne ustalenie studium naftowego, które obejmuje studentów III i IV r. Wydziału Górniczego. Położono specjalny nacisk na wykłady przedmiotów mechanicznych, maszynowych i elektrycznych, posługując się najlepszymi doświadczeniami radzieckimi i amerykańskimi. Centralny Zarząd Przemysłu Paliw Płynnych przyznał studentom stypendia i umożliwił odbycie korzystnych praktyk. Zapewniona również została współpraca najlepszych fachowców naftowych w dziale specjalizacji naftowej.”<sup>16</sup>. Zapewne wszystkie uzgodnienia w/w konferencji zostały w praktyce zrealizowane, gdyż już na początku lutego 1948 r. projekt uruchomienia studium naftowego w AGH trafił pod obrady Rady Wydziału Górniczego AGH: „Zgodnie z opracowanym projektem Rada Wydziału Górniczego Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie zatwierdziła program wykładów w dziedzinie nafty oraz zleciła prowadzenie wykładów kilku fachowcom. Pierwszy i drugi rok studiów na tym wydziale jest wspólny z grupą górniczą, na trzecim i czwartym roku studiów wprowadzono przedmioty specjalne. Oprócz wiernictwa i eksploatacji wprowadzono zleczone wykłady: geologii naftowej, technologii nafty i gazu, gazownictwa ziemnego, specjalnych maszyn i urządzeń w przemyśle naftowym oraz urządzeń elektrycznych w przemyśle naftowym. Wykłady z wiernictwa prowadzi, oprócz eksploatacji, doc. Inż. Jan Cząstka, technologię nafty wykłada dr. St. Suknarowski, geologię naftową prof. Zwierzycki oraz inż. J.J. Zieliński, specjalne maszyny i urządzenia inż. J. Wojnar, urządzenia elektryczne inż. W. Kobyliński”<sup>17</sup>. Natomiast wykłady z gazownictwa ziemnego zostały powierzone inż. Zdzisławowi Wilkowi.

Z powyższego wyraźnie wynika, że liderzy przedwojennego Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego weszli po II wojnie światowej nie tylko w główny nurt tworzenia i rozwoju polskiego przemysłu naftowego, a następnie Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Paliw Płynnych, ale byli również organizatorami szkolenia kadr fachowców dla przemysłu naftowego na wszystkich poziomach kształcenia.

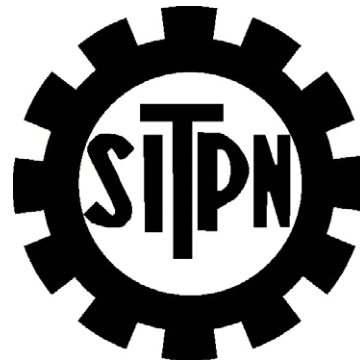
Działalność kształceniową przenosiło wówczas Stowarzyszenie również na całe społeczeństwo. Wyrazem tego było wydanie w 1948 r.



Znak graficzny Naczelnej Organizacji Technicznej przyjęty po I Walnym Zjeździe Delegatów NOT w 1947 r.



Odznaka organizacyjna członków Naczelnej Organizacji Technicznej przyjęta po I Walnym Zjeździe Delegatów NOT w 1947 r.



Znak graficzny Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego stosowany od 1948 r.

numeru specjalnego (17a) „Życia Gospodarczego”, w którym w 19 artykułach został przedstawiony w sposób syntetyczny i przystępny stan polskiego przemysłu naftowego. Zaprezentowane artykuły są bogatym materiałem do studiów rozwoju polskiego przemysłu naftowego po II wojnie światowej.

Pod koniec 1947 roku kończył się prawie dwuletni okres działalności organizacyjnej Naczelnej Organizacji Technicznej. Komitet Organizacyjny NOT postanowił zwołać I Walny Zjazd Delegatów w dniach 12 i 13 grudnia 1947 r. Wśród ważnych zadań Zjazdu ujętych porządkiem obrad było m.in.: sprawozdania z działalności NOT od założenia do dnia obrad WZD NOT, zmiany statutu NOT, referat programowy prezesa inż. B. Rumińskiego pt. „NOT w obliczu nowych zadań” oraz wybory nowych władz naczelnych<sup>18</sup>. W Zjeździe uczestniczyło 150 delegatów z całego kraju, reprezentujących 16 stowarzyszeń technicznych, które zadeklarowały przynależność do NOT. Ze strony Przemysłu Paliw Płynnych w Zjeździe wzięli udział: inż. Zdzisław Wilk, inż. Józef Wojnar i inż. Maksymilian Fingerchut – jako członkowie Komitetu Organizacyjnego NOT, inż. Aleksander Kahl i inż. Kazimierz Mischke – jako członkowie Zarządu Głównego SIITPPP oraz Tadeusz Porembalski i inż. Władysław Zajezierski – jako delegaci Stowarzyszenia.

Zjazd uchwalił dwie rezolucje „wytyczające drogi dalszej pracy inteligencji technicznej w Polsce w oparciu o NOT” oraz wprowadził zmiany w statucie NOT i w ramowym statucie stowarzyszeń technicznych, ponadto dokonano wyboru nowej Rady Głównej NOT. Na prezesa wbrano ponownie przez aklamację wiceministra inż. Bolesława Rumińskiego, a także 36 członków Rady Głównej i 12 zastępców. Ze środowiska przemysłu naftowego został wybrany do Rady Głównej inż. Józef Wojnar – dyrektor Instytutu Naftowego i wiceprezes SIITPPP. Ponadto do składu Rady Głównej stowarzyszenia członkowskie delegowały po jednym przedstawicielu (prezes lub sekretarz).

Ważnym wydarzeniem Zjazdu było uroczyste otwarcie „Domu Technika” w Warszawie.

Dla wsparcia kosztów odbudowy tego symbolicznego obiektu Zjazd uchwalił opodatkowanie wszystkich członków stowarzyszeń jednorazową wpłatą w wysokości 500 zł na dokończenie budowy „Domu Technika”<sup>19</sup>.

Zarówno treści I Walnego Zjazdu Delegatów NOT, jak i ton prowadzonej dyskusji został przeniesiony na zebranie Zarządu Głównego SIITPPP (17 grudnia 1947 r.), Zarząd Główny wysłuchał relacji z przebiegu i uchwał Walnego Zjazdu Delegatów NOT, a w ślad za projektem odznaki organizacyjnej NOT, postanowił rozpiścić konkurs „na opracowanie emblematów Stowarzyszenia”. Następne posiedzenie Zarządu Głównego (21 stycznia 1948 r.) zostało poświęcone głównie czterem tematom: sprawom przygotowania [VIII] Walnego Zjazdu Delegatów SIITPPP, sprawozdaniu komisji ds. egzaminów dla kandydatów na inżynierów zawodowych, wynikiem specjalnej ankiety wydawniczej opracowanej przez Instytut Naftowy oraz sprawie wydania dzieła „Technik Naftowy”. Podczas posiedzenia ustalono, że WZD SIITPPP odbędzie się 13 marca 1948 r. w Krakowie przy statutowym udziale: „po 5 członków zarządów z każdego oddziału i po jednym delegacie na każdą rozpoczętą 20-tkę członków”. Dużą uwagę skierował Zarząd Główny na plany wydawnicze, które według opracowanej ankiety wskazały na potrzebę wdania w latach 1948 – 1949 ponad 30 książek i broszur o tematyce zawodowej, a ponadto „do ankiety wydawniczej postanowiono dołączyć książki z wiertnictwa obrotowego i geologii naftowej stosowanej”. Szczególną pozycją wydawniczą Stowarzyszenia miało być dzieło „Technik Naftowy”. Szczegółowy program dzieła, opracowany przez inż. Józefa Wojnara zawierał 30 rozdziałów ogólnych i specjalnych, od geologii aż do dystrybucji produktów naftowych. Dla realizacji tego wydawnictwa Zarząd Główny powołał Komitet Redakcyjny w składzie: inż. J. Wojnar, inż. K. Kachlik, inż. A. Kahl i inż. K. Mischke<sup>20</sup> [6].

Zgodnie z przyjętymi ustaleniami 13 marca 1948 r. odbył się w Krakowie [VIII] Walny

Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Paliw Płynnych. Zjazd podsumował działalność w trudnej minionej kadencji, eksponując znaczny wzrost członków zrzeszonych w 5 oddziałach Stowarzyszenia z 287 (na koniec 1946 r.) do 409 (na koniec 1947 r.). Spośród 5 oddziałów SIITPPP, najliczniejszy był Oddział w Krośnie grupujący 106 członków (razem z przyłączonym Oddziałem w Sanoku Oddział w Krośnie liczył 190 członków), Oddział w Czechowicach grupował 63 członków, Oddział w Krakowie 67 członków, Oddział w Warszawie 25 członków, natomiast Oddział w Gorlicach liczył ok. 63 członków.

W podjętych uchwałach Zjazd postanowił: opracować i wydać w możliwie krótkim terminie stowarzyszeniowe dzieło „Technik Naftowy”, wznowić działalność Kapituły Medalu im. Ignacego Łukasiewicza, czynić starania o rekompensatę za utracone nieruchomości w Boryslawiu i Krośnie, podjąć działania organizacyjne zmierzające do zwoływania corocznych Zjazdów Naftowych, utworzyć sekcję do zbierania pamiątek po Ignacym Łukasiewiczu, zobowiązać zarządy poszczególnych oddziałów Stowarzyszenia do założenia i prowadzenia „kroniki” swoich oddziałów.

Zjazd postanowił ponadto zobowiązać władze Stowarzyszenia do współpracy z Centralnym Zarządem Przemysłu Naftowego przy opracowywaniu „planu technicznego” – ważnej części Planu Trzyletniego, a równocześnie zaapelował do wszystkich członków o propagowanie w odczytach i artykułach „znaczenia planowania” oraz podjęcia w swoich środowiskach „współzawodnictwa pracy”. Te apele i zobowiązania były w istocie przejawem wchodzenia do działalności Stowarzyszenia treści ideowych niesionych przez polityczne nurty przemian ustrojowych w kraju.

Przedłożony budżet Stowarzyszenia na działalność w nowej kadencji przewidywał deficyt w wysokości 984000 zł. Jednak wzorem lat poprzednich obecny na Zjeździe dyrektor naczelny CZPN mgr Tadeusz Trawiński zadeklarował pokrycie wykazanych niedoborów budżetowych przez Centralny Zarząd Przemysłu Naftowego.

Zgodnie z procedurą statutową Zjazd wybrał nowe władze naczelne Stowarzyszenia na rozpoczynającą się kadencję: Zarząd Główny, Główna Komisja Rewizyjna i Główny Sąd Koleżeński. Prezesem Stowarzyszenia wybrano inż. Wiktora Kulczyckiego – dyrektora technicznego CZPN, wiceprezesami zostali: inż. Aleksander Kahl i inż. Jan Strzelbicki, sekretarzem wybrano inż. Tadeusza Regułę, skarbnikiem – inż. Stanisława Dydeyczka, a sekretarzem generalnym – inż. Jerzego Skobrtala. W skład Zarządu Głównego weszli również jako członkowie: inż. Bronisław Gąska, inż. Roman Glaser, inż. Władysław Kobak, inż. Marian Ptak, inż. Roman Strukowski, inż. Zdzisław Wilk, inż. Józef Wojnar, inż. Józef Jakub Zieliński.

Przewodniczącym Głównej Komisji Rewizyjnej wybrano inż. Stanisława Henniga. Ponadto wybrano również delegatów na Walny Zjazd NOT w osobach: inż. Aleksander Kahl i inż. Adam Waliduda.

Jedną z ważnych uchwał Zjazdu była zmiana Statutu wprowadzająca nową nazwę Stowarzyszenia, która wynikała ze zmian strukturalnych w przemyśle naftowym. W ślad za wprowadzoną nazwą Centralnego Zarządu Przemysłu Naftowego, [VIII] Walny Zjazd SliTPPP uchwalił dla Stowarzyszenia nową nazwę: **Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego w Polsce**.

Decyzje [VIII] Walnego Zjazdu Stowarzyszenia spotkały się z niezwykłym zapalem wielu członków do realizacji podjętych uchwał, choć niektóre z nich brzmiały nieco obco w środowisku naftowców. Nie każdy rozumiał znaczenie „planu technicznego”, niejasne było podejmowanie „współzawodnictwa pracy”, czy też uprawianie „propagandy planowania”. Z drugiej strony rozwijana aktywna działalność organizacyjna zmierzająca do zwołania Zjazdu Naftowego (zaplanowanego na 23 – 24 października 1948 r), zaczęła napotykać na pewne przeszkody zewnętrzne.

C.d.n.

### Przypisy:

- 1 [4], s. 136, szpalta prawa, wiersz 40 – 41 od góry.
- 2 Z życia Stow. Inż. i Techn. Przem. Paliw Płynnych. *Posiedzenie Zarządu Głównego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Paliw Płynnych*. Nafta, nr 7 – 8, 1947, s. 250, szpalta lewa, wiersz 1 – 12 od dołu.
- 3 Zawarcie porozumienia Zarządu Głównego SliTPPP z Redakcją „Nafty” mogło być ułatwione tym, że dyrektorem Instytutu Naftowego (wydawcy), a zarazem redaktorem naczelnym czasopisma był wówczas inż. Józef Wojnar, który wchodził w skład wy-

branego wtedy Zarządu Głównego SliTPPP.

- 4 Z życia Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Paliw Płynnych. *Nafta*, nr 10, 1946, s. 375, szpalta prawa, wiersz 11 – 16 od dołu.
- 5 [1], s. 486, wiersz 10 – 11 od dołu.
- 6 Inż. Witold Władysław Dukiet – ur. 12.06.1904 r. w Dobromilu, absolwent Wydziału Mechanicznego (Oddział Naftowy) Politechniki Lwowskiej (1930), prymus Szkoły Podchorążych Rezerwy Artylerii we Włodzimierzu Wołyńskim (1930/31), wcielony do 5 Lwowskiego Pułku Artylerii Polowej, awansowany na podporucznika w 1933 r., później pracował w Fabryce Broni w Radomiu, sekretarz generalny SliTPPP (1946 - 1947).
- 7 [1], s. 487, wiersz 5 – 8 od dołu.
- 8 Wiadomości bieżące. Walne Zebranie członków Oddziału Krakowskiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Paliw Płynnych. *Nafta*, nr 12, 1947, s. 412, szpalta lewa, wiersz 1 – 8 od góry.
- 9 Wdowiarsz S.: informacja osobista.
- 10 Wiadomości bieżące. Posiedzenie Zarządu Głównego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Paliw Płynnych. *Nafta*, nr 12, 1947, s. 412, szpalta lewa, wiersz 25 – 28 od góry
- 11 Wiadomości bieżące. *Centr. Prod. Naft. wydzielona z CZPPP*. *Nafta*, nr 1, 1948, s. 39.
- 12 Dekret z dnia 10 grudnia 1946 r. o obowiązkach współpracy w zakresie nauczania w szkolnictwie zawodowym. *Dz. U.* 1947, nr 008, poz. 42, art. 1.
- 13 Ustawa z dnia 28 stycznia 1948 r. o stopniu inżyniera, Art. 7, pkt. 1. (*Dz. U.* 1948 nr 10, poz. 68)
- 14 [5], s. 89.
- 15 Wiadomości bieżące. Współpraca Akademii Górniczej z Przemysłem Naftowym. *Nafta*, nr 5, 1947, s. 180, szpalta lewa, wiersz 9 – 23 od dołu.
- 16 Wiadomości bieżące. *Szkolenie inżynierów dla przemysłu naftowego*. *Nafta*, nr 12, 1947, s. 412, szpalta lewa, wiersz 14 – 33 od dołu.
- 17 Wiadomości bieżące. *Studium Naftowe na Akademii Górniczej*. *Nafta*, nr 2, 1948, s. 79, szpalta prawa, wiersz 31 – 44 od dołu.
- 18 Wiadomości bieżące. *I Walny Zjazd Delegatów NOT*. *Nafta*, nr 12, 1947, s. 412.
- 19 Wiadomości bieżące. *Zjazd Delegatów Naczelnej Organizacji Technicznej*. *Nafta*, nr 1, 1948, s. 38 – 39.
- 20 Tadeusz Reguła [2, s. 19] podaje nieco inny skład „Komisji Redakcyjnej”, do której powołano kol. kol.: J. Czaplicką, J. Cząstkę, A. Kahla, R. Glazera, St. Kozłowskiego, W. Kulczyckiego, T. Regułę i J. Wojnara.

### Literatura:

1. Mischke K., Pietrusza J.: *Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego*. W: Wolwicz R. (red.): *Historia polskiego przemysłu naftowego*, t. 2, s. 482 – 539. Wyd. Muzeum Regionalne PTTK im. A. Fastnachta w Brzozowie, Brzozów – Kraków, 1995.
2. Reguła T.: *XX lat działalności Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego w Polsce 1946 – 1966*. Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT. Warszawa, 1966.
3. Dukiet W.: Z życia Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Paliw Płynnych. *Posiedzenie Zarządu Głównego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników P.P.P*. *Nafta*, nr 5, 1947, s. 177 – 178.
4. Dukiet W.: Z życia Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Paliw Płynnych. *Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Inżynierów i Techników P.P.P*. *Nafta*, nr 4, 1947, s. 135 – 136.
5. Paszkiewicz A.E.: *Zrzeszenie się polskich inżynierów i techników*. Wydawnictwo Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT, wyd. II, Warszawa, 2015.
6. Z życia Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Paliw Płynnych. [Józef] [Wojnar]: *Posiedzenie Zarządu Głównego Stow. Inż. i Techn.P.P.P*. *Nafta*, nr 2, 1948, s. 71.

Stanisław Szafran

Absolwent Technikum Przemysłu Naftowego w Krośnie i Wydziału Geologiczno-Poszukiwawczego AGH. Specjalność zawodowa – geologia naftowa, a pozazawodowa – historia przemysłu naftowego i gazowniczego. Nauczyciel akademicki na Wydz. Geologiczno-Poszukiwawczym, Wydziale Górniczym i Wydziale Wiertnictwa, Nafty i Gazu AGH oraz Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Krośnie i Politechnice Wrocławskiej. W latach 2000 – 2016 sekretarz generalny SITPNIg.

Maria Magdalena Szafran

Absolwentka Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH – specjalność – geologia naftowa oraz podyplomowych studiów z zakresu inżynierii gazowniczej na Wydziale Wiertnictwa, Nafty i Gazu AGH. Pozazawodowo zajmuje się m.in. historią nauki i techniki, a szczególnie przemysłu naftowego i gazowniczego oraz fotografowaniem przyrody.

# Naftówka



Budynek nad stawkiem - pierwsza szkoła (1947-1952 r.)



Szkoła przy ul. Kolejowej (1952-1967 r.)



Obecny budynek szkoły (od 1967 r.)

# 75 lat szkoły

## Program Jubileuszu Szkoły

### **Piątek - 30.06.2023 r.**

**9.30** Msza Święta w Bazylice Mniejszej Fara  
koncelebrowana z udziałem księży absolwentów  
Po Mszy przemarsz pod Pomnik Ignacego Łukasiewicza  
z towarzyszeniem Orkiestry Górniczej z Sanoka  
i złożenie kwiatów pod Pomnikiem w imieniu  
absolwentów i pracowników szkoły.

**12.00** RCKP w Krośnie - Akademia okolicznościowa

**17.00** Pałac Polanka - uroczysty Bal Absolwentów,  
spotkania integracyjne, koleżeńskie.

### **Sobota - 01.07.2023 r.**

**10.00** Budynek szkoły, Bohaterów Westerplatte 20

- wykłady okolicznościowe,
- wystawy okolicznościowe.

Wykłady wygłoszą: Pani dr Magdalena Bernacka,  
Pan prof. Piotr Czaja AGH, Pan prof. Roman Kuźniar.

Spotkanie w klasach z wychowawcami, żyjącymi  
nauczycielami i obecnie pracującymi w szkole.

**Zapraszamy absolwentów na Jubileusz Naftówki**

**Kontakt:** Sekretariat szkoły: 13 43 217 77,

Przewodnicząca Komitetu Organizacyjnego Halina Wilczyńska: 607 140 384





### **Ośrodek Szkolenia i Rzeczoznawstwa SITP NiG realizuje:**

- ▶ projekty techniczne;
- ▶ opinie rzeczoznawców i ekspertyzy techniczne;
- ▶ szkolenia specjalistyczne i branżowe;
- ▶ egzaminy energetyczne zgodnie z uprawnieniami Urzędu Regulacji i Energetyki

**Posiadamy powołane przez URE Komisje Kwalifikacyjne, sprawdzające kwalifikacje zawodowe osób zatrudnionych na stanowiskach dozoru i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci energetycznych**

**Ośrodek to Twój Partner w podnoszeniu kwalifikacji zawodowych i egzaminów energetycznych Grupy 1, 2 i 3, tj. elektryczne, ciepłe i gazowe tzw. uprawnienia SEP**

Ośrodek Szkolenia i Rzeczoznawstwa SITP NiG  
ul. Łukasiewicza 1/A24  
31-429 Kraków

Obecnie egzaminy prowadzimy on-line, zapisy: [osir@sitpnig.pl](mailto:osir@sitpnig.pl)  
lub bezpośrednio telefonicznie  
12 421 31 04, GSM +48 503 029 451