

## HYDROFORUM 2019

### Sprawozdanie z IX Polskiej Konferencji Hydroenergetycznej

#### Przeszłość i dzień dzisiejszy

Zainicjowane jeszcze na początku lat siedemdziesiątych ubiegłego stulecia konferencje naukowo-techniczne HYDROFORUM obejmowały przez wiele lat całą szeroko rozumianą tematykę wirnikowych maszyn hydraulicznych, w tym zagadnienia budowy i eksploatacji turbin wodnych, pomp i sprzęgieł hydrokinetycznych, a także badania zjawisk fizycznych zachodzących w maszynach i urządzeniach hydraulicznych - takich, jak kawitacja, czy uderzenia hydrauliczne. Tematyka ta stanowiła zasadniczy przedmiot działalności naukowej i badawczo-rozwojowej ówczesnego Zakładu Dynamiki Ciecży Instytutu Maszyn Przepływowych PAN (IMP PAN) - głównego organizatora tych wydarzeń. Od początku swojego istnienia Zakład współpracował ściśle z polską energetyką wodną i dlatego jej problemy techniczne znajdowały zawsze centralne miejsce w programie kolejnych zebrań. Zagadnienia strategii rozwoju sektora były jednak wyraźnie obecne już w latach 80-tych, kiedy to w obliczu trudności ekonomicznych kraju i chronicznego deficytu mocy w obszarach peryferyjnych sieci elektroenergetycznej, zapadły decyzje o przynajmniej tymczasowym zastąpieniu dużych inwestycji hydroenergetycznych działaniami na rzecz odbudowy i rozwoju sektora małej energetyki wodnej.

Konferencje HYDROFORUM organizowano zawsze w pobliżu obiektów energetyki wodnych i wiązano je z wizytami studyjnymi. Ostatnim wydarzeniem z tego cyklu była konferencja zorganizowana w roku 2005 w Zamku Kliczków na Dolnym Śląsku. Połączona ją wówczas z wizytą studyjną w obiektach ZEW Jelenia Góra. Było to już drugie HYDROFORUM zorganizowane w ścisłej współpracy z Towarzystwem Elektrowni Wodnych (TEW).

Na decyzję o zakończeniu cyklu złożyło się szereg przyczyn. Z uwagi na ograniczenia kadrowe, ówczesny Ośrodek Mechaniki Ciecży IMP PAN nie był już w stanie ponosić obciążeń związanych z organizacją kolejnych konferencji w dotychczasowej formule. Z tych i innych powodów nie było też mowy o konkurencji z podobnymi zebrańmi organizowanymi przez ośrodki zagraniczne. W końcu, w świetle licznych wyzwań o charakterze nietechnicznym, 5-letni odstęp międzykonferencyjny wykluczał możliwość wykorzystania konferencji, jako platformy regularnej dyskusji o sprawach kluczowych dla dalszego funkcjonowania sektora w naszym kraju.

Już kilka lat później życie pokazało, że istnieje jednak autentyczne zapotrzebowanie na regularne zebrania dyskusyjne polskich hydroenergetyków. Autentyczna okazała się też potrzeba kontaktów międzynarodowych - zwłaszcza regionalnych. Istniejącej luki nie mogły zapełnić sesje poświęcone głównie małej energetyce wodnej podczas dużych konferencji sektora OZE - coraz bardziej zdominowanego w naszym kraju przez technologie alternatywne - ani seminaria specjalistyczne organizowane przez oba polskie stowarzyszenia hydroenergetyczne. Podstawowe ograniczenia wynikały z okolicznościowego i wąskotematycznego charakteru tych spotkań. Brakowało też wyraźnie regularnych zebrań obejmujących tematykę naukowo-techniczną, dominującą w cyklu HYDROFORUM. To z tego powodu, przy okazji zorganizowanych w roku 2011 warsztatów walidacyjnych projektu SHP STRAMMAP, Towarzystwo Elektrowni Wodnych - wspólnie z przedstawicielami Instytutu Maszyn Przepływowych PAN - podjęło decyzję o uruchomieniu dorocznego cyklu konferencyjnego skrojonego do aktualnych potrzeb krajowego środowiska hydroenergetyków i możliwości organizacyjnych IMP PAN oraz TEW.

Zachętą do takiej decyzji było zaproszenie do organizowania dorocznych konferencji hydroenergetycznych w charakterze wydarzenia towarzyszącego targom RENEXPO Poland, zainauguowanym właśnie na terenie Warszawskiego Centrum EXPO XXI przez grupę REECO GmbH, oraz nawiązana niedawno współpraca z Ambasadą Królestwa Norwegii. Przez szereg kolejnych lat Dział Handlowy Ambasady pokrywał koszty tłumaczenia symultanicznego ze środków funduszu *Innovation Norway*, ułatwiając w ten sposób dostęp firmom norweskim do polskiego rynku hydroenergetycznego. Do współpracy zaproszono również Towarzystwo Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych, na którego cze-

le stał wówczas kol. Kuba Puchowski. Wkrótce TRMEW stał się jednym z trzech stałych współorganizatorów konferencji, którym w roku 2013 nadano nazwę Polskich Konferencji Hydroenergetycznych RENEXPO Poland. Nawiązano też trwałą współpracę wydawniczą z kwartalnikiem "Energetyka Wodna", gdzie od samego początku ukazują się nie tylko zapowiedzi konferencji i relacje z obrad, ale także większość artykułów pokonferencyjnych. Artykuły o charakterze naukowym postanowiono kierować do czasopism "Acta Energetica" i "Transactions of the Institute of Fluid-Flow Machinery". Zaproszenia do przygotowania takich artykułów kierowane są do potencjalnych autorów z reguły przez Komitet Organizacyjny - dziś po wcześniejszych konsultacjach ze specjalnie powoływanym Komitetem Naukowym. Książka streszczeń jest ogólnie dostępna ze stron internetowych TEW natychmiast po konferencji. Prezentacje są rozpowszechniane wśród uczestników, a następnie wszystkim zainteresowanym po uzyskaniu wcześniejszej zgody lub braku jej odmowy ze strony autorów.

Polskie Konferencje Hydroenergetyczne RENEXPO Poland organizowano w Warszawie do roku 2017. Z biegiem czasu ambicją organizatorów stało się nadanie im charakteru wydarzeń o regionalnym znaczeniu europejskim, co się po części udało - głównie dzięki znakomitej współpracy z partnerami z Litwy i Ukrainy, ale także z Rumunii i Norwegii. Obowiązująca do dziś "ramówka" obejmuje segment zagadnień strategicznych, prawno-ekonomicznych i środowiskowych, debatę panelową oraz segment naukowo-techniczny. Zachowanie właściwej równowagi między tymi segmentami było i pozostaje przedmiotem stałej troski organizatorów. Pod koniec pierwszego dnia organizowane jest przyjęcie konferencyjne. Od roku 2014 konferencje są powiązane ze Zgromadzeniem Krajowym TEW, organizowanym dzień przed lub dzień po obradach konferencyjnych. Część uczestników konferencji bierze zawsze udział w uroczystej kolacji koleżeńskej TEW.

W roku 2018 Polską Konferencję Hydroenergetyczną zorganizowano po raz pierwszy poza Warszawą, łącząc ją z wizytą studyjną w EW Porąbka-Żar. Decyzja wynikła z zawieszenia organizacji targów RENEXPO Poland oraz ze stwierdzenia braku pozytywnego wpływu dotychczasowej lokalizacji na udział przedstawicieli instytucji centralnych, czy też ośrodków badawczych. Podjęta decyzja została bardzo dobrze oceniona przez uczestników i z tego powodu kolejną konferencję postanowiono powiązać z wizytą w EW Solina. Jednocześnie - w związku z ostatecznym wycofaniem się grupy REECO GmbH z Polski - postanowiono powrócić do tradycyjnej marki konferencyjnej Instytutu Maszyn Przepływowych PAN. Oznaczało to także powrót do historycznego logo konferencyjnego HYDROFORUM.

## Czas i miejsce



Uczestnicy wizyty studyjnej przed Elektrownią Wodną Solina

O wyborze miejsca konferencji zdecydował wyjątkowy - jak na warunki polskie - charakter Elektrowni Wodnej Solina oraz towarzyszącej jej infrastruktury hydrotechnicznej. Licząca blisko 82 m wysokości Zaporą Solińska stanowi od ponad 50 lat najwyższą budowlę tego typu w naszym kraju, zaś spiętrzone nią wody Sanu tworzą największe w Polsce, a zarazem niezwykle urokliwe, sztuczne jezioro o łącznej powierzchni 22 km<sup>2</sup> oraz pojemności 504 mln m<sup>3</sup>. Pozwala to na skuteczne ograniczenie

zagrożenia powodziowego w dolinie Sanu. Gruntowna modernizacja elektrowni wodnej na początku ubiegłej dekady doprowadziła nie tylko do usunięcia wcześniejszych problemów eksploatacyjnych, ale pozwoliła także na zwiększenie mocy instalowanej do blisko 200 MW. Stawia to obiekt na pierwszym miejscu wśród wszystkich krajowych elektrowni wodnych pracujących na dopływie naturalnym. Dziś elektrownia wyposażona jest w 2 hydrozespoły odwracalne o mocy 30 MW pochodzące z dostawy VA Tech (dziś *Andritz Hydro*) oraz 2 hydrozespoły klasyczne o mocy 70 MW pochodzące z dostawy koncernu Voith Siemens. Praca szczytowa - w tym pompowa - jest możliwa w oparciu o zbiornik wyrównawczy (Jezioro Myczkowieckie) o powierzchni około 2 km<sup>2</sup> i pojemności 10,9 mln m<sup>3</sup>. Uczestnicy HYDROFORUM 2019 mieli okazję zapoznać się z całym obiektem podczas wizyty studyjnej bezpośrednio po obiedzie pożegnalnym kończącym drugi dzień obrad.

Miejsce i datę konferencji skonsultowano z dyrekcją Zespołu Elektrowni Wodnych Solina-Myczkowce, stanowiącego dziś oddział PGE Energia Odnawialna SA. Na miejsce obrad wybrano ostatecznie Dom Wypoczynkowy "Atrium" w Polańczyku, co okazało się decyzją bardzo udaną. Termin konferencji - 9 i 10 października - wybrano mniej szczęśliwie, gdyż doszło do bezpośredniej kolizji z jubileuszową konferencją Rynek Energii Elektrycznej w Kazimierzu Dolnym nad Wisłą, zaś odstęp czasowy od targów POLEKO w Poznaniu, a przede wszystkim - od dorocznego kongresu HYDRO - okazał się zbyt mały, by umożliwić uczestnikom obu tych wydarzeń przyjazd do Soliny.

### **Okiem organizatora**

Mimo negatywnego wpływu wymienionych wyżej kolizji terminowych, a także obaw o trudności logistyczne, liczba uczestników - 90 osób - okazała się zbliżona do rekordu z roku 2017. Wśród uczestników znaleźli się przedstawiciele wszystkich największych korporacji energetycznych, dostawcy wyposażenia i usług, biur projektowych, uczelni i ośrodków badawczych oraz badawczo-rozwojowych. Źródłem satysfakcji był dla organizatorów udział przedstawicieli Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej (MGMiŻS) z dyrektorem Departamentu Gospodarki Wodnej i Żeglugi Śródlądowej, p. Moniką Niemiec-Butryn, a także delegacji z Ukrainy i Litwy. W skład tych ostatnich wchodził członkowie zarządów krajowych towarzystw hydroenergetycznych, w tym prezes i wiceprezes Zarządu Stowarzyszenia „Hydroenergetyka Ukrainy”, pp. Semen Potasznik i Jurij Bondarenko, oraz prezes honorowy Litewskiego Towarzystwa Hydroenergetycznego, prof. Petras Punys. W konferencji wzięli udział m.in. p. George Thomson, współwłaściciel kanadyjskiej firmy *Thordon Bearings Inc.*, z-ca dyrektora generalnego biura projektowego *Ukrhydroprojekt*, p. Jurij Landau, wiceprezes spółki *Energa OZE*, p. Mariusz Gajda, oraz prezes Zarządu *ZRE Gdańsk*, p. Tomasz Dutkiewicz. Dał się zauważyć zwiększony udział przedstawicieli świata nauki - przede wszystkim z Instytutu Maszyn Przepływowych PAN, Uniwersytetu Witolda Wielkiego z Litwy oraz Politechniki Wrocławskiej. Jak zwykle, obrady były prowadzone z wykorzystaniem tłumaczenia symultanicznego.

Całość podzielono na 7 sesji, w trakcie których wygłoszono 26 referatów i przeprowadzono jedną debatę panelową. Na wysoką ocenę konferencji przez jej uczestników wpłynął niewątpliwie duży udział referatów o charakterze technicznym i naukowo-technicznym. Przedstawiono je w pięciu sesjach obejmujących kolejno: małą energetykę wodną i odzysk energii w przemysłowych i komunalnych instalacjach hydraulicznych, ochronę środowiska, projektowanie i eksploatację infrastruktury hydrotechnicznej, eksploatację, modernizację i badania maszyn i urządzeń hydroenergetycznych, projektowanie turbin wodnych i inne prace badawczo-rozwojowe. Zagadnieniom strategicznym i ekonomiczno-prawnym poświęcona była sesja pierwsza, zaś miejscu energetyki wodnej w dokumentach strategicznych Polski i krajów regionu - debata panelowa prowadzona tradycyjnie przez prezesa honorowego TEW - inż. Stanisława Lewandowskiego. Zabrakło wystąpień zawierających informacje o doświadczeniach eksploatacyjnych. Organizatorzy są świadomi, że na przeszkodzie większej aktywności przedstawicieli spółek energetycznych stoją często dość złożone procedury wewnętrzne.

Konferencja objęta była patronatem Ministra Energii oraz Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. Korzystała ze wsparcia rzeczowego ze strony PGE Energia Odnawialna SA i Instytutu Energetyki O/Gdańsk oraz patronów medialnych, wśród których oprócz "Energetyki Wodnej" wymienić należy austriacki dwumiesięcznik „ZEK Hydro” oraz portal CIRE. Wsparcia finansowego (sponsoring) udzieliły: PGE EO SA, Instytut OZE oraz firmy WTW, Neostrein i Inora.

### **Obrady - dzień pierwszy**

Obrady zainaugurowało wystąpienie autora niniejszego tekstu, występującego w imieniu Komitetu Organizacyjnego oraz dyrektora ZEW Solina-Myczkowce, p. Krzysztofa Majchera, który przywitał zebranych w imieniu PGE Energia Odnawialna SA. Uroczystego otwarcia obrad dokonała natomiast w imieniu Komitetu Honorowego prezeska Zarządu TRMEW, p. Ewa Malicka.



**Sesja Inauguracyjna. W pierwszym rzędzie siedzą: J. Bondarenko oraz S. Potasznik (odpowiednio: pierwszy wiceprezes i prezes Zarządu Towarzystwa "Hydroenergetyka Ukrainy, J. Landau (z-ca dyrektora generalnego "Ukrhydroprojekt", Charków), K. Majcher (ZEW Solina-Myczkowce, dyrektor Oddziału PGE EO SA), M. Gajda (wiceprezes Zarządu ENERGA OZE SA). Obrady prowadzi autor.**

Część merytoryczną obrad otworzył referat autora tego tekstu dotyczący stanu energetyki wodnej w regionie Europy Wschodniej. Pełną wersję wystąpienia opublikowano w książce streszczeń i przeznaczono do druku w formie artykułu w Energetyce Wodnej. Autor zwrócił uwagę m.in. na brak dostatecznego zaangażowania wschodnioeuropejskich członków Unii Europejskiej w zwiększanie udziału OZE w krajowych bilansach energetycznych, czego wynikiem jest załamanie wzrostu w pierwszych latach dekady - niekiedy jeszcze na niskim poziomie realizacji celów unijnych. Na tym tle wskazał na wysoką determinację Ukrainy do rozbudowy swoich mocy regulacyjnych w oparciu o energetykę pompową oraz na szanse pojawiające się w Polsce, a częściowo i w Republice Czeskiej, dzięki planom rozbudowy sieci dróg wodnych.

Determinacja Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej do rozwoju śródlądowych szlaków żeglugowych w naszym kraju w ramach programów obejmujących budowę stopni wodnych ze zlokalizowanymi przy nich elektrowniami wodnymi wynikała bezpośrednio z wystąpienia p. dyrektor Moniki Niemiec-Butryn, która przedstawiła poten-



**Głos zabiera p. Monika Niemiec-Butryn, dyrektor Departamentu Gospodarki Wodnej i Żeglugi Śródlądowej MGMIŻŚ,**

cjał wytwórczy planowanych stopni wodnych na tzw. Odrze swobodnie płynącej (56,9 MW, 284 GWh/rok), na Odrze granicznej (46,7 MW, 233,5 GWh/rok) oraz na dolnej Wiśle (360 MW, 1724 GWh/rok). Przedstawiła również stan przygotowań do budowy stopni wodnych w Lubiążu i Ścinawie na Odrze (po 7,5 MW) oraz w Siarzewie na Wiśle (80 MW).

Potwierdzeniem determinacji władz Ukrainy do rozbudowy własnego potencjału wytwórczego był referat zespołu autorskiego Ukrhydroprojektu, w którego imieniu wystąpił główny inżynier Działu Hydrotechnicznego, p. Maksym Lewicki. Zgodnie z Programem Rozwoju Energetyki Wodnej przyjętym w ramach Strategii Energetycznej Ukrainy do roku 2035, władze tego kraju zamierzają zwiększyć moc zainstalowaną elektrowni wodnych - klasycznych i pompowych - z obecnego poziomu 6293 MW do 9774 MW w roku 2026. Tym samym udział energetyki wodnej w mocy zainstalowanej w systemie elektroenergetycznym wzrósłby do ponad 15 %. W chwili obecnej trwają prace na budowie Dniestrzańskiej ESP o mocy docelowej 2268 MW w ruchu turbinowym i 2947 MW w ruchu pompowym. Na rok 2020 zaplanowano uruchomienie czwartego hydrozespołu o mocy 324/421 MW. Kolejne 3 hydrozespoły o tej samej mocy zostaną uruchomione w latach następnych. Na rok 2020 zaplanowano także uruchomienie trzeciego z sześciu hydrozespołów Taszłyckiej ESP (906 MW). Trwają też przygotowania do kolejnych dużych inwestycji - Kaniewskiej ESP (1000 MW), EW Kachowka (250 MW) oraz Kaskady Górnego Dniestru. Do wykorzystania pozostaje też potencjał hydroenergetyczny małych rzek, którego wartość techniczną ocenia się na 8,3, zaś użyteczną - na 3,7 TWh/rok.



**Prezesa Zarządu TRMEW, Ewa Malicka, w rozmowie z prezesem Mariuszem Gajdą (ENERGA OZE)**



**Dr Egidijus Kasiulis i prof. Petras Punys w trakcie I sesji konferencyjnej**

Znacznie mniej optymistycznie wypadła relacja z krajów nadbałtyckich, którą przedstawił dr Egidijus Kasiulis z Uniwersytetu Witolda Wielkiego (Oddział w Kownie) pod dość alarmistycznie brzmiącym tytułem "Usuwanie zapór w Krajach Bałtyckich: *mission (im)possible?*". Kolejne dwa wystąpienia w tej samej sesji zostały przygotowane przez przedstawicieli TRMEW (E. Malicka, B.K. Puchowski) i dotyczyły zmian w systemie wsparcia MEW, a zwłaszcza problemów związanych z wygaszeniem systemu zielonych certyfikatów w roku 2020. Trwają prace nad różnymi rozwiązaniami, które powinny ułatwić zachowanie rentowności w dłuższej perspektywie.

Spraw małej energetyki wodnej dotyczyła sesja II, podczas której - po prezentacji programu produkcyjnego firmy WTW (wystąpienie sponsorskie) - omówiono prace w ramach projektu Life NEXUS współrealizowanego m.in. przez Uniwersytet Witolda Wielkiego (Oddział w Kownie) oraz Instytut Maszyn Przepływowych PAN z Gdańska. Projekt jest współfinansowany przez program unijny Life i koordynowany przez hiszpańską fundację technologiczną CARTIF, a jego tytuł w dość swobodnym tłumaczeniu to "Poprawa bilansu energetycznego miejskiego obiegu wodnego: odzysk energii w instalacjach wodnych przy użyciu technologii mikroenergetyki wodnej". Podstawowym celem projektu jest promocja odzysku energii hydraulicznej rozpraszanej dziś często w miejskich instalacjach wodnych, ale także w instalacjach przemysłowych. Celowi temu służyć mają m.in.: instalacja pilotowa budowana w stacji uzdatniania wody dla miasta Leon w Hiszpanii, ogólnoeuropejska mapa wykorzystywanych i potencjalnych miejsc odzysku energii, a także szereg przedwstępnych studiów wykonal-

ności wykonywanych przynajmniej częściowo, jako studia replikacyjne instalacji w Leon. Jako preferowaną technologię wskazuje się pompy w ruchu turbinowym z bateryjnym magazynem energii. W ramach sesji przedstawiono dwa wystąpienia dotyczące tej tematyki. Z uwagi na swoją oryginalność, na szczególną uwagę zasługiwała prezentacja interaktywnej mapy miejsc odzysku energii przedstawiona przez w imieniu międzynarodowego zespołu autorskiego przez dra Algirdasa Radzevičiusa, dyrektora Instytutu Inżynierii Hydraulicznej Uniwersytetu Witolda Wielkiego.

Za niezwykle inspirującą można było w tym roku uznać sesję III dotyczącą zagadnień ochrony środowiska i gospodarki obiektami hydrotechnicznymi. Duże zainteresowanie wzbudziły wystąpienia komercyjne firm Inora i Neostain dotyczące m.in. sprawy uszczelnień budowli hydrotechnicznych, odwadniania osadów, czy monitoringu przecieków i procesów erozyjnych. Interesujące były niewątpliwie informacje Instytutu OZE (Ł. Kalina) i firmy Piła Młyn (B.K. Puchowski) dotyczące pierwszych w Polsce instalacji z śrubami Archimedesesa w układzie tandem - wykorzystywanych zarówno do celów hydroenergetycznych, jak i w charakterze dwukierunkowej przepławki dla ryb. W sesji tej pojawiły się także dwa wystąpienia o charakterze naukowym. Pierwsze z nich dotyczyło optymalizacji pracy elektrowni z uwzględnieniem ochrony tarlisk rybnych (zespół autorski z Uniwersytetu Witolda Wielkiego). Drugie - projektowania przepławek z uwzględnieniem półempirycznego szacowania energii kinetycznej turbulencji (M. Puzdrowska i T. Heese, Politechnika Koszalińska).

### **Debata Panelowa**

Dzień pierwszy zakończyła Debata HYDROFORUM pt. "Energetyka wodna w krajowych dokumentach strategicznych". Temat Debaty został wywołany dwoma dokumentami dotyczącymi polityki energetycznej i klimatycznej kraju, jakie na początku roku zostały przekazane do konsultacji społecznych przez nieistniejące już Ministerstwo Energii. W obu dokumentach znaczenie energetyki wodnej dla osiągnięcia celów polityki unijnych zostało całkowicie zmarginalizowane, a przy omawianiu perspektyw rozwojowych nie uwzględniono nawet planów Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. Zupełnie inaczej niż na Ukrainie, która będąc krajem kandydackim Unii Europejskiej, intensywnie poprawia elastyczność systemu elektroenergetycznego poprzez inwestycje w elektrownie pompowe i zamierza dalej zwiększać wykorzystanie swojego potencjału hydroenergetycznego poprzez rozwój klasycznych elektrowni wodnych. Debata poprowadził tradycyjnie p. Stanisław Lewandowski, prezes honorowy TEW, który dzień wcześniej sam był jednym z panelistów debaty na temat Polityki Energetycznej Polski podczas konferencji Rynek Energii Elektrycznej w Kazimierzu Dolnym nad Wisłą. Do Debaty HYDROFORUM zaproszeni zostali następujący paneliści: Radosław Koropis (wiceprezes Zarządu TRMEW), Mariusz Gajda (wiceprezes Zarządu ENERGA OZE SA), Krzysztof Majcher (ZEW Solina-Myczkowce, dyrektor Oddziału PGE EO SA), Monika Niemiec-Butryn (dyrektor Departamentu Gospodarki Wodnej i Żeglugi Śródlądowej MGMIŻŚ), George Thomson (współwłaściciel firmy *Thordon Bearings Inc.*, Kanada), Jurij Bondarenko oraz Semen Potasznik (odpowiednio: pierwszy wiceprezes i prezes Zarządu Towarzystwa "Hydroenergetyka Ukrainy"), a także autor tego tekstu.

W słowie wstępnym moderator zwrócił uwagę na bezzasadność powoływania się na skromny potencjał hydroenergetyczny kraju w charakterze argumentu za zaniechaniem jego wykorzystania. Zwłaszcza w świetle znacznie większego jego wykorzystania przez kraje o potencjale jeszcze mniejszym. Odnosząc się do problemu prezes M. Gajda podzielił zdanie prowadzącego, wskazując jednocześnie na istniejące bariery ekonomiczne, środowiskowe i administracyjne. Odnosząc się do barier ekonomicznych i środowiskowych zwrócił uwagę na potrzebę powiązania celów energetyki i gospodarki wodnej – zwłaszcza w zakresie retencjonowania wody i rozwoju żeglugi śródlądowej. Nawiązując do barier ekonomicznych wynikających z wysokich jednostkowych nakładów inwestycyjnych, przewodniczący obrad zwrócił uwagę, że zgodnie z analizami agencji IRENA, sprawa wygląda zupełnie inaczej, jeśli postużyć się tak zwanymi kosztami zrównoważonymi.

Do niespójności dokumentu PEP 2040 (Polityka Energetyczna Polski do roku 2040) z planami Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej nawiązał z kolei p. Radosław Koropis, zwracając uwagę na celowość uwzględnienia informacji dotyczących istniejących lokalizacji, jakie wynikają z

rozpoznania TRMEW. Za niedopuszczalne uznał czasy pozyskiwania pozwoleń sięgające pojedynczych przypadkach 10 lat. Za potrzebną uznał natomiast możliwość poprawy rentowności najmniejszych obiektów poprzez umożliwienie lokalnej sprzedaży energii elektrycznej.

Odnosząc się do sprawy braku spójności PEP 2040 z planami Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej p. dyrektor M. Niemiec-Butryn zwrócił uwagę na wstępny charakter prowadzonych przez Ministerstwo studiów. Wypowiedź potwierdzała jednak opinię, że celowość rozwoju zarówno energetyki, jak i żeglugi wodnej wcale nie jest oczywista zarówno w odbiorze społecznym, jak i na szczeblu rządowym. W dalszym ciągu wypowiedzi padło zapewnienie, że budowa elektrowni wodnych jest przewidywana także przy zbiornikach, jakie będą powstawać w ramach opracowywanego programu rozwoju retencji wodnej.



**Debata panelowa HYDROFORUM 2019. Od lewej siedzą: R. Koropis, M. Gajda, K. Majcher, M. Niemiec-Butryn, G. "Sandy" Thomson, J. Bondarenko, S. Potasznik, J. Steller, S. Lewandowski**

W sprawie zasadności rozwoju energetyki zbiornikowej, jako środka zwiększenia elastyczności sieci elektroenergetycznej moderator zwrócił się do dyrektora K. Majchera, który stwierdził, że chociaż na dzień dzisiejszy EW Solina pracuje głównie przepływowo, to w aktualnej sytuacji hydrologicznej w zlewni Sanu to właśnie budowa stopni z elektrowniami zbiornikowymi ma największe uzasadnienie ekonomiczne uwagi na możliwość obniżenia wskaźnika CAPEX. Z drugiej strony zwrócił uwagę na poważne trudności administracyjno-prawne związane nawet z utrzymaniem zezwolenia na działania na rzecz przywrócenia drożności rzeki na odcinku starorzecza. Zdecydowanie opowiedział się za tworzeniem bardziej przyjaznego prawa pozwalającego na zastosowanie zasady „jednego okienka”.

Nawiązując do sprawy funkcji regulacyjnych energetyki wodnej w systemie elektroenergetycznym, moderator poinformował o nawiązanych kontaktach z Polską Izbą Magazynowania Energii, której prezes ostatecznie skorzystał z zaproszenia do udziału w debacie. Jednocześnie moderator zapewnił, że – podobnie jak piszący te słowa - nie jest przeciwnikiem stosowania technik bateryjnych do magazynowania energii w systemie elektroenergetycznym. Podobnie jak to ma miejsce w Niemczech, układy bateryjne powinny być jednak stosowane tylko do określonych - głównie lokalnych - celów, a nie jako technologia zastępująca elektrownie wodne zbiornikowe – klasyczne i pompowo-szczytowe. W tym kontekście powołał się na przeprowadzone dla TEW szacowania własne wskazujące, że pojemność użytkowa (bez narzuconych później ograniczeń ekologicznych) istniejących w kraju zbiorników wodnych pozwala na zmagazynowanie blisko 90 GWh energii potencjalnej.

Na możliwości niewykorzystane wskutek zawartych wcześniej umów zwrócił uwagę p. dyrektor M. Niemiec Butryn podając jako przykład suchy zbiornik przeciwpowodziowy Racibórz, a także budowane właśnie suche zbiorniki w Kotlinie Kłodzkiej. Wskutek suszy hydrologicznej podejście ulega jednak zmianie, czego przykładem jest uruchamiana właśnie budowa zbiornika wodnego Kąty-Myscowa.

Na ograniczenia środowiskowe utrudniające wykorzystanie zbiorników retencyjnych jako dyspozycyjnych magazynów energii wskutek konieczności zapewnienia tzw. przepływu biologicznego (nienaruszalnego) wskazał prezes Mariusz Gajda. W tym kontekście zwrócił uwagę na zalety kaskad zwartych umożliwiających zachowanie stałego poziomu wody między stopniami nawet po zdecydowanej redukcji przepływu, a także na możliwości, jakie dla magazynowania wody i energii stwarza dołączanie

do elektrowni wodnych członów fotowoltaicznych. Wypowiedź swoją zakończył wskazując na perspektywy rozwojowe małych elektrowni zbiornikowych, w tym pompowo-szczytowych.

Jedno z ostatnich pytań dotyczyło usługi magazynowania energii. Odpowiadając na nie prezes Radosław Koropis stwierdził, że usługa ta już funkcjonuje niejawnie poprzez rynek mocy. Świadczenie jej poprzez wykorzystanie różnicy cen energii w różnych porach doby jest dziś nierealne z uwagi na wysokie opłaty przesyłowe. R. Koropis sceptycznie wypowiedział się też na temat przyszłości świadczenia usługi magazynowania energii przez małe elektrownie wodne wskazując na silną konkurencję systemów bateryjnych. Opinię tę nie do końca podzielił moderator wskazując na zapotrzebowanie, jakie może pojawić się np. w klastrach energetycznych.

W trakcie dalszej dyskusji głos zabrał prof. Marian Mokwa, który wskazał na trudności w pozyskaniu pozytywnej decyzji środowiskowej, jako jednej z podstawowych barier rozwoju MEW. W końcowej części debaty wypowiedział się także prezes S. Potasznik, który w imieniu całej delegacji ukraińskiej podziękował za zaproszenie do udziału w konferencji, zapewnił o pozytywnych wrażeniach i poinformował zebranych, że w konferencji wzięło udział praktycznie całe kierownictwo stowarzyszenia „Hydroenergetyka Ukrainy” oraz kierownictwo unikatowego w skali kraju instytutu projektowego "Ukrhydroprojekt". W dalszej części swojej wypowiedzi przekazał informację o dokonanych na Ukrainie połączeniach Ministerstwa Górnictwa i Energetyki z Ministerstwem Środowiska. Wystąpił także z oficjalną propozycją nawiązania współpracy z partnerami polskimi oraz złożenia wizyty na Ukrainie. W ślad za prezesem S. Potasznikiem głos zabrał prezes J. Bondarenko, który zwrócił uwagę na stojące przed energetyką ukraińską wyzwania związane z prowadzonymi inwestycjami oraz przejściem całego kraju z Jednolitego Systemu Energetycznego Federacji Rosyjskiej do Europejskiego Obszaru Synchronicznego (dawniej UCTE). Wskazał na konieczność określenia strategii rozwoju energetyki ukraińskiej na dalszych etapach. W przypadku postawienia na źródła odnawialne pojawi się niewątpliwie potrzeba zwiększenia elastyczności systemu elektroenergetycznego w skali lokalnej. Dobrym rozwiązaniem mogą okazać się małe elektrownie pompowo-szczytowe jak i magazyny bateryjne, chociaż po kilkunastu latach eksploatacji ta ostatnia technologia może stać się źródłem problemów ekologicznych. Wskazał, że po zmianach dokonanych w strukturze zarządzania sprawami energetyki i środowiska, współpraca z partnerami polskimi i litewskimi może okazać się szczególnie cenna. Złożone propozycje współpracy zostały ocenione przez moderatora, jako niezwykle cenne dla strony polskiej.

Zapytany o sytuację w Kanadzie p. George Thomson wskazał na wielopokoleniowe związki jego firmy z energetyką wodną. Wskazał też na związki z Polską - zarówno poprzez żonę Mariannę, jak i prowadzoną w naszym kraju produkcję łożysk i uszczelnień. Odnosząc się do sytuacji w swojej ojczyźnie, a zwłaszcza w Ontario, zwrócił uwagę na bardzo silnie rozwinięty sektor hydroenergetyczny i inne technologie OZE, całkowite odejście od stosowania węgla w energetyce i poważne dyskusje nad ograniczeniem stosowania oleju napędowego do celów energetycznych. Zachęcił do zastanowienia się, jak powinna wyglądać sytuacja energetyki wodnej w Polsce w przypadku odejścia od węgla. Podkreślił, że sprawy zmian klimatycznych są traktowane w Kanadzie bardzo poważnie i stanowią przedmiot debat podczas każdej kampanii wyborczej.

W dyskusji zabrał też głos, p. Jan Wróblewski, kierownik Biura Ochrony Środowiska w Energa OZE SA. Powołując się na przykłady z innych krajów, a zwłaszcza z Francji, zwrócił uwagę, że dla rzeczywistego rozwoju energetyki wodnej w Polsce kluczowe znaczenie ma wola polityczna i zaangażowanie władz państwowych. W tym kontekście szczególnego znaczenia nabierają przedsięwzięcia wielozadaniowe, takie jak program rozwoju żeglugi śródlądowej. Wspieranie tego rodzaju myślenia wymaga większego zaangażowania środowiska hydroenergetyków.

W końcowym słowie stanowisko to podzielił całkowicie prezes Mariusz Gajda wskazując, że adaptacja do postępujących zmian klimatycznych –zwłaszcza poprzez rozbudowę retencji – jest niezbędną i tego rodzaju podejście można już obserwować ze strony władz naszego kraju. Na konieczność mądrym wykorzystania pozostałego czasu zwrócił uwagę p. R. Koropis. Przekonanie, że potrzeba reten-



cji wody będzie coraz bardziej dostrzegana przez władze wyraził dyrektor ZEW Solina-Myczkowce, p. K. Majcher. Zaangażowanie swojego resortu potwierdziła też p. dyrektor M. Niemiec-Butryn.

Na zakończenie moderator wyraził podziękowanie wszystkim panelistom i poprosił o zabranie głosu autora tego tekstu. Występując jako prezes Zarządu TEW, autor odwzajemnił podziękowania i zwrócił uwagę, że Towarzystwo Elektrowni Wodnych nie jest zwykłą organizacją lobbystyczną zabiegającą o interesy swoich członków, lecz chce wnieść prawdziwy wkład w rozwiązywanie trudnych problemów związanych z transformacją klimatyczną. Środowisko polskich hydroenergetyków wraz z reprezentującymi ich stowarzyszeniami na szansę takiego działania w pełni zasługują.

Okazją do kontynuowania dyskusji, ale przede wszystkim odnawiania dawnych i nawiązywania nowych kontaktów zawodowych i osobistych było przyjęcie konferencyjne, które zakończyło pierwszy dzień obrad.



Dzień pierwszy zamknęło przyjęcie konferencyjne w DW Atrium. Na pierwszym planie po lewej: dyrektor J. Landau i prezes S. Potasznik. Po prawej: p. K. Trojanowska (TEW/Energa OZE SA) oraz grupa kolegów z IMP PAN.

## Obrady - dzień drugi

Dzień drugi otworzył wykład prof. Leszka Opyrchała i dr Aleksandry Bąk (WAT) w sesji dotyczącej bezpieczeństwa urządzeń i infrastruktury hydrotechnicznej. Przedmiotem wystąpienia były wyniki analizy statystycznej niezawodności zapór. Kolejne dwa referaty dotyczyły koncentracji naprężeń w powłokach rurociągów derywacyjnych oraz awarii tych rurociągów wskutek niekontrolowanego zjawiska uderzenia hydraulicznego. Oba były oparte o wyniki prac badawczych, jakie na rzecz energetyki wodnej wykonuje od lat kierowany przez prof. Adama Adamkowskiego Zakład Hydroenergetyki IMP PAN. W imieniu zespołów autorskich IMP PAN przedstawili je kolejno dr Leszek Kwapisz i dr Mariusz Lewandowski. Szczególne zainteresowanie mógł wzbudzić referat dotyczący awarii rurociągów. W jego przygotowaniu brał udział prezes honorowy TEW, a jednocześnie prezes zarządu spółki Easy Serv, p. Stanisław Lewandowski. Z uwagi na obowiązujące zasady referujący tylko w jednym przypadku podał nazwę obiektu, w którym doszło do awarii. Zwrócił jednak uwagę, że dla dobra całej branży pożądany jest powrót do praktyki ujawniania informacji o tego rodzaju zdarzeniach, a w szczególności umożliwienie dostępu do wyników analiz technicznych wyjaśniających ich przyczyny.

Sesję dotyczącą eksploatacji, modernizacji i badań maszyn i urządzeń hydroenergetycznych otworzył wykład prezeski Towarzystwa Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych, p. Ewy Malickiej. Wystąpienie dotyczyło projektu HYPOSO, jaki w ramach programu Horyzont 2020 TRMEW realizuje od września 2019 roku wspólnie z IMP PAN oraz innymi partnerami z 11 z różnych krajów Unii Europejskiej, Afryki i Ameryki Południowej. Prace konsorcjum koordynuje zlokalizowana w Monachium agencja WIP (*Wirtschaft und Infrastruktur GmbH & Co Planungs KG*), zaś jego celem jest promocja przemysłu Unii Europejskiej wśród inwestorów małej energetyki wodnej na tzw. rynkach wschodzących.

Kolejne wystąpienia dotyczyły doświadczeń z modernizacji układów regulacji oraz układów łazyskowania turbin wodnych. Doświadczenia te przedstawili kolejno prof. Andrzej Błaszczyk reprezentujący firmę HYDRO-POMP z Łodzi oraz p. George Thomson, reprezentujący firmę Thordon Bearing Inc. O ile

w pierwszym przypadku chodziło o turbinę Kaplana ostatecznie zdemontowaną w związku z decyzją o całkowitej rekonstrukcji elektrowni, o tyle w przypadku drugim – o wprowadzanie łożyskowania z wykorzystaniem najnowszych tworzyw oraz wody, jako przyjaznego środowiska czynnika smarowego. Sesję zakończyło wystąpienie dra Artura Maurina z IMP PAN dotyczące doświadczeń ze stosowania metody akustycznej do pomiarów poziomu wody podczas badań energetycznych turbin wodnych.

Ostatnia sesja konferencyjna dotyczyła zagadnień projektowania układów przepływowych turbin wodnych. W pierwszej części dr Maciej Kaniecki (ZRE Gdańsk) przedstawił metodykę optymalizacji układów przepływowych turbin Kaplana w oparciu o narzędzia CFD, natomiast dr Zbigniew Krzemianowski (IMP PAN) skupił się na zastosowaniu rozwijanej przez siebie metodyki rozwiązywania zagadnienia odwrotnego do kształtowania geometrii układów łopatkowych turbin Francisca. Dużą część wystąpienia poświęcił weryfikacji uzyskanego rozwiązania poprzez badania modelowe zaprojektowanych układów przepływowych.

Dwa ostatnie wystąpienia konferencyjne pochodziły z Wydziału Mechaniczno-Energetycznego Politechniki Wrocławskiej i dotyczyły projektowania układów przepływowych klasycznych turbin hydrokinetycznych z wirnikiem trójłopatowym i dyszą (Dominik Błoński i Przemysław Szulc). Przy projektowaniu wirnika posłużono się metodą elementów brzegowych (BEM), natomiast przy analizie przepływu i dalszej optymalizacji – dostępnym oprogramowaniem CFD.

### **Zamknięcie konferencji**

Jak już wspomniano wcześniej, sesja dotycząca projektowania układów przepływowych turbin zakończyła obrady konferencji. Oficjalnego zamknięcia dokonał piszący te słowa, wcześniej dziękując zebrany i wszystkim, którzy wnieśli jakikolwiek wkład w jej organizację i udany przebieg. Zaprosił też zebranych do udziału w kolejnej, jubileuszowej konferencji, jaka odbędzie się najprawdopodobniej w Gdańsku, w październiku 2020 roku. Wcześniej jednak wszyscy uczestnicy HYDROFORUM 2019 zostali zaproszeni do „Jędrulowej Chaty” w Solinie, gdzie na nieco spóźnionych gości czekał już obiad. Zaraz potem część uczestników wyjechała, a część wzięła udział w wizycie studyjnej w EW Solina. Ci, którzy pozostali w hotelu „Atrium” do 11 października, mieli okazję uczestniczyć w kolacji koleżeńskiej poprzedzającej XXVIII Zgromadzenie Krajowe Towarzystwa Elektrowni Wodnych.



Po pożegnalnym obiedzie w "Jędrulowej Chacie" w Solinie. Od lewej stoją: dyr. dyr. J. Wójcik i A. Czarnecki (ZEW Niedzica), dyr. K. Majcher (ZEW Solina-Myczkowce), autor, prezes M. Gajda (Energa OZE SA), prof. M. Mokwa (Inex Green Sp. z O.O.), M. Puzdrowska (MGMiŻŚ oraz Politechnika Koszalińska), M. Cybura (Inex Green Sp. z O.O.), D.Błoński (Politechnika Wroclawska)

## Głos Prezesa Honorowego TEW

Bezpośrednio przed zamknięciem obrad głos zabrał prezes honorowy Towarzystwa Elektrowni Wodnych, Stanisław Lewandowski, który podzielił się z zebranymi swoimi refleksjami. W swojej wypowiedzi zwrócił uwagę na potrzebę większego zaangażowania środowiska hydroenergetyków w ochronę klimatu. Zaangażowanie to jest wyraźnie widoczne na poziomie Międzynarodowego Stowarzyszenia Hydroenergetycznego (IHA) i innych organizacji międzynarodowych, lecz potrzeba zaangażowania także na szczeblu krajowym. Zwrócił uwagę na potrzebę „aktywnej działalności prowadzącej do przystosowania technicznego elektrowni wodnych do zwiększenia elastyczności sektora wytwarzania poprzez świadczenie usług regulacyjnych i magazynowania energii oraz wdrożenia dynamicznego sterowania retencją wody w zbiornikach przyelektrownianych”. Odnosząc się do ćwierćwiecza, jakie upłynęło między apelem 12-letniej Kanadyjki o działania w sprawie ochrony klimatu podczas szczytu klimatycznego w Rio de Janeiro w roku 1992, a wypowiedzią kilkunastoletniej Greta Thunberg podczas tegorocznego szczytu klimatycznego ONZ w Nowym Jorku, stwierdził, że w tym czasie uczyniono zdecydowanie zbyt mało. Szczególną uwagę zwrócił na budowę retencji wodnej, na którą to w naszym kraju zawsze brakowało pieniędzy. Wskazał także na wątpliwe argumenty środowisk proekologicznych zarzucających energetyce wodnej działania przeciw środowisku naturalnemu, w tym „betonowanie rzek” i odpowiedzialność za przerywanie ciągłości biologicznej rzek - mimo, że tylko 20 % zapór jest wykorzystywanych energetycznie. Wypowiedź swoją zakończył przytoczonym niżej stwierdzeniem.

„Walcząc o czyste powietrze, o zahamowanie niekorzystnych zmian klimatycznych, musimy wygrać walkę o wodę i energię i w końcu połączyć wysiłki gospodarki wodnej i hydroenergetyki. Energetyka wodna powinna być klamrą spinającą system gospodarowania wodami z systemem wytwarzania czystej energii. Tylko od nas i naszej argumentacji będzie zależeć, czy osiągniemy ten cel i znajdziemy się po tej dobrej stronie walki o zahamowanie niekorzystnych zmian klimatycznych”.

Janusz Steller,  
Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego  
Polskich Konferencji Hydroenergetycznych

Gdańsk, 17 grudnia 2019