

## VII Polska Konferencja Hydroenergetyczna RENEXPO Poland

Specjalnym akcentem tegorocznej Polskiej Konferencji Hydroenergetycznej [PKH] RENEXPO Poland był jubileusz XXV-lecia Towarzystwa Elektrowni Wodnych [TEW]. Konferencja obradowała w dniach 26-27 października b.r., dzień po XXVI Zgromadzeniu Krajowym Towarzystwa. Wzorem lat ubiegłych konferencja była wydarzeniem towarzyszącym Targom Energii Odnawialnej i Efektywności Energetycznej RENEXPO Poland, organizowanym dorocznie przez REECO Polska Sp. z O.O. w Warszawskim Centrum EXPO XXI przy ul. I.Prądyńskiego 12/14 w Warszawie. Konferencję zorganizowało Towarzystwo Elektrowni Wodnych wspólnie ze stałymi partnerami: Instytutem Maszyn Przepływowych PAN [IMP PAN], Towarzystwem Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych [TRMEW], spółką REECO Poland Sp. z O.O. oraz Działem Handlowym Ambasady Królestwa Norwegii w Polsce, który – podobnie jak w latach ubiegłych - zapewnił tłumaczenie simultaniczne obrad ze środków Funduszu *Innovation Norway*.



Fragment sali obrad

Tematem wiodącym konferencji były obszary współdziałania energetyki wodnej z gospodarką wodną oraz żegluga śródlądową. Tematowi temu oraz charakterystyce stanu energetyki wodnej w różnych krajach poświęcona była większa część pierwszego dnia obrad, w tym dyskusja panelowa. W dniu następnym obradowano na temat dobrych praktyk przy projektowaniu, budowie i eksploatacji elektrowni wodnych i ich wyposażenia, a także na temat współczesnych metod pomiarowych i badawczych stosowanych dla potrzeb energetyki wodnej.

Patronat honorowy nad konferencją objęli: podsekretarz stanu w Ministerstwie Środowiska, p. **Mariusz Gajda** oraz Minister Energii, p. **Krzysztof Tchórzewski**. Ostatecznie, jedynym oficjalnym przedstawicielem strony rządowej, uczestniczącym w obradach, okazał się p. **Przemysław Dac**a, z-ca dyrektora Departamentu Żegluga Śródlądowej w Ministerstwie Gospodarki Morskiej i Żegluga Śródlądowej. Dodatkowo w konferencji wzięło udział kilku stażystów z Ministerstwa Energii. Oprócz Ambasady Norweskiej, wsparcia rzeczowego udzieliła po raz kolejny spółka *ENERGA Wytwarzanie S.A.*, która zapewniła druk i oprawę książki streszczeń. Sponsorem konferencji była też spółka *P&S A.S.* z Pragi, dostawca wyposażenia elektromechanicznego elektrowni wodnych.

Do Komitetu Honorowego zaproszono 6 osób: p. **Alison Bartle** (dyrektora brytyjskiego wydawnictwa *Aqua Media International Ltd* - wydawcy dwumiesięcznika *International Journal on Hydropower and Dams* i organizatora serii konferencji hydroenergetycznych HYDRO), prof. **Piotra Doerffera** (z-cę dyrektora IMP PAN ds. naukowych), p. **Mariusza Gajdę** (podsekretarza stanu w Ministerstwie Środowiska), p. **Ewę Malicką** (prezes Zarządu TRMEW), p. **Kjella Nielsena** (radcę handlowego Ambasady Norweskiej) i p. **Andrzeja Terse** (prezesa Zarządu TEW VII i IX kadencji).



#### **Członkowie Komitetu Honorowego: radca Arne Kjell Nielsen i profesor Piotr Doerffer**

W konferencji wzięło udział 78 osób, w tym 24 osoby spoza granic naszego kraju. Wygłoszono 20 referatów, w tym 7 referatów zagranicznych. Wśród uczestników znaleźli się prezesi, wiceprezesi i prezesi honorowi stowarzyszeń hydroenergetycznych z Polski, Litwy, Rumunii i Ukrainy. Na szczególną uwagę zasługuje udział 11-osobowej delegacji stowarzyszenia *Ukrhydroenergo* z Ukrainy z jego wiceprezesem, p. **Aleksandrem Karamuszką**, na czele. W skład delegacji *Ukrhydroenergo* weszli przedstawiciele kierownictw przedsiębiorstw i biur projektowych związanych z hydroenergetyką ukraińską.

Zebranych przywitał w imieniu Komitetu Organizacyjnego oraz Towarzystwa Elektrowni Wodnych autor niniejszego tekstu, który dokonał też otwarcia konferencji. W imieniu reprezentowanych przez siebie instytucji i organizacji wystąpili także: radca Kjell Nielsen, prof. Piotr Doerffer i prezes Ewa Malicka. Jubileuszowi XXV-lecia TEW poświęcone było wystąpienie okolicznościowe p. **Katarzyny Trojanowskiej**, członka wybranego dzień wcześniej Zarządu TEW. Wystąpienie koncentrowało się na początkach działalności Towarzystwa, kiedy to poważnego zagrożenia dla branży upatrywano w rozproszeniu elektrowni wodnych między liczne podmioty zarządzające, często niedostatecznie przygotowane do tej roli, a później - w przekazaniu elektrowni pompowo-szczytowych na majątek operatora sieci przesyłowej (PSE SA). Skrót historii TEW aż do dnia dzisiejszego znaleźć można w artykule Autorki zamieszczonym w książce streszczeń wystąpień konferencyjnych [1].

Pierwszą sesję po zakończeniu części inauguracyjnej obrad poprowadził prezes honorowy i pełnomocnik Zarządu TEW, p. **Stanisław Lewandowski**. Sesję rozpoczęło wystąpienie p. Alison Bartle "Energetyka wodna: światowe osiągnięcia i wyzwania". Wystąpienie zawierało podstawowe informacje o energetyce wodnej na świecie oraz krótkie podsumowanie konferencji HYDRO 2017, jaka zakończyła się dwa tygodnie wcześniej w Sewilli (Hiszpania). Ze studiów prowadzonych w sposób ciągły przez Aqua Media wynika, że moc instalowana elektrowni wodnych na świecie wynosi obecnie 1170 GW i wykazuje silną tendencję wzrostową. Połowa tej mocy znajduje się już na kontynencie azjatyckim, gdzie w ciągu ostatniej dekady zanotowano wzrost o 88 %. Moc instalowana elektrowni wodnych w Afryce

wynosi tylko 32,6 GW, ale tempo inwestycji szybko rośnie i w budowie są już kolejne obiekty o łącznej mocy 20,3 GW. Moc instalowana europejskich elektrowni wodnych wynosi dziś 200,7 GW, a roczna produkcja energii elektrycznej – około 583 TWh. Przyrost mocy instalowanej w Europie jest stosunkowo wolny, ale w ciągu ostatniego dziesięciolecia wyniósł i tak 16,3 %. Moc elektrowni znajdujących się w budowie wzrosła o 1/3 i wynosi obecnie ponad 4,5 GW. Warto zauważyć, że w Polsce - która wykorzystuje niecałe 20 % swojego potencjału technicznego - przyrost mocy instalowanej wyniósł w tym samym czasie około 100 MW, co oznacza niecałe 4,5 % stanu z roku 2007.



### **Pani Alison Bartle przedstawia raport o stanie energetyki wodnej na świecie**

Podsumowując obrady HYDRO 2017, p. Alison Bartle podkreśliła rosnące znaczenie energetyki wodnej na świecie, rosnący dostęp do prywatnych źródeł finansowania ze wsparciem (gwarancjami) ze strony Banku Światowego, a także wyzwania związane z zapewnieniem bezpieczeństwa – zwłaszcza w obliczu obserwowanych zmian klimatycznych. Zaznaczyła też wagę dbałości o utrzymanie już istniejących obiektów, rosnącą rolę elektrowni pompowo-szczytowych w kontekście rozwoju niestabilnych źródeł energii odnawialnej oraz kwestię właściwego kształcenia kadr inżynierskich. Swoje wystąpienie zakończyła zaproszeniem do udziału w przyszłorocznej konferencji i targach HYDRO, jakie odbędą się na terenie centrum Amber Expo w Gdańsku pod hasłem przewodnim „Postęp przez partnerstwo”. Wśród organizacji wspierających znajdują się TEW, TRMEW i IMP PAN.

Kolejne wystąpienia w tej samej sesji odnosiły się do stanu i perspektyw rozwojowych energetyki wodnej na Ukrainie, w Rumunii i w Polsce, a także do możliwości wykorzystania historycznych lokalizacji pomysłowych na terenie Europy. Obszerny referat przeglądowy na temat rozwoju energetyki wodnej na terenie dzisiejszej Ukrainy wygłosił dr hab. **Mykoła Chłapuk**, profesor Uniwersytetu Gospodarki Wodnej i Zasobów Naturalnych w Równem. Moc instalowana ukraińskiej energetyki wodnej wynosi 5800 MW, a jej podstawą są wielkie kaskady rzeczne Dniepru i Dniestru. Kaskada Dniestru nie jest jeszcze ukończona – zakłada się, że uzupełni ją jeszcze 5-6 stopni piętrzących z elektrowniami wodnymi o łącznej mocy do 300 MW. Wciąż realizowany jest program modernizacji istniejących obiektów. Od lat trwa też budowa Dniestrzańskiej Elektrowni Szczytowo-Pompowej z mocą docelową 2268 MW w

ruchu turbinowym i 2947 MW w ruchu pompowym. Po osiągnięciu tych parametrów będzie to największa w Europie elektrownia pompowo-szczytowa. Do dziś uruchomiono 3 z planowanych 7 hydrozespołów. Mimo poważnych trudności gospodarczych, klimat polityczny sprzyja rozwojowi energetyki wodnej na Ukrainie, gdyż rząd dąży do zwiększenia bezpieczeństwa i niezależności energetycznej kraju.

Zgoła inaczej wygląda sytuacja w Rumunii. Przedstawił ją profesor Politechniki Bukaresztańskiej i prezes Rumuńskiego Towarzystwa Małych Elektrowni Wodnych - **Bogdan Popa**. Mimo znacznego potencjału hydroenergetycznego, rozwój dużej energetyki wodnej wyhamowano w Rumunii wkrótce po transformacji ustrojowej. Przez pewien czas mała energetyka wodna wspierana była systemem zielonych certyfikatów. Z wsparcia tego wycofano się w roku 2017. Dużym obciążeniem okazały się wysokie opłaty za wykorzystanie wody do celów energetycznych. W tych okolicznościach dalszy rozwój sektora sprowadza się do modernizacji istniejących obiektów oraz budowy coraz mniejszej liczby MEW. Podobnie, jak w Polsce pewną szansą mogłaby stać się budowa stopni piętrzących w ramach rozwoju śródlądowych szlaków żeglugowych - takich, jak planowana jeszcze w latach 20-tych ubiegłego wieku międzynarodowa droga wodna Gdańsk - Gałac. Częścią tego szlaku miały być kanały San-Dniestr oraz Dniestr-Prut, a także sama rzeka Prut, na której przewidziano budowę 13 stopni piętrzących przeznaczonych do wykorzystania energetycznego. Kolejne możliwości otworzyłaby budowa kanałów żeglugowych wg nowszych koncepcji. Kończąc swoją wypowiedź prof. Popa zwrócił uwagę na konieczność ponownej oceny potencjału hydroenergetycznego kraju oraz zmniejszenia wygórowanych obciążeń na rzecz gospodarki wodnej. Możliwości dalszego rozwoju upatruje prof. Popa głównie we współpracy z sektorami wykorzystującymi piętrzenia do celów pozaenergetycznych.

Na możliwości wykorzystania historycznych lokalizacji pompyńskich dla celów małej energetyki wodnej zwrócił uwagę dr **Egidijus Kasiulis** z Uniwersytetu Aleksandra Stulginskisa w Kownie. Wypowiedź nawiązywała bezpośrednio do wyników zakończonego w roku 2014 projektu RESTOR [2]. Według niektórych szacunków na terenie Europy może istnieć nawet 350 000 lokalizacji, w których niegdyś wykorzystywano energię cieków wodnych do celów gospodarczych. Ostatecznie, w ramach projektu RESTOR - obejmującego swym zasięgiem 21 państw członkowskich Unii Europejskiej - zidentyfikowano 65 000 takich miejsc. Po uwzględnieniu różnych uwarunkowań – głównie środowiskowych i ekonomicznych – ocenia się, że wykorzystanie związanego z nimi potencjału mogłoby zwiększyć roczną produkcję energii elektrycznej na terenie Europy o około 6,7 TWh.

Dla krajowych uczestników konferencji niezwykle interesujący musiał być raport o stanie inwestycji hydroenergetycznych na terenie Polski, przedstawiony przez p. **Michała Lisa**, redaktora prowadzącego „Energetyki Wodnej”. Okazuje się, że w bazie danych kwartalnika znajdują się 173 projekty nowych elektrowni wodnych o łącznej mocy 58,67 MW. 7 % z nich zostało jednak już wstrzymanych wskutek różnego rodzaju przeszkód – głównie ekonomicznych i administracyjno-środowiskowych. 20 % uzyskało lub znajduje się już w fazie rozpatrywania wniosku o pozwolenie na budowę. Zdecydowaną większość (80 - 90 %) projektów prowadzi inwestorzy prywatni.

Pierwszą sesję obrad zakończyła kompetentna ocena przygotowań do wdrożenia ustawy Prawo Wodne oraz stanu po wdrożeniu Ustawy o OZE z perspektywy polskiego sektora MEW. Odnosząc się do pierwszego z omawianych aktów prawnych prezes Ewa Malicka zwróciła uwagę na brak większości przepisów wykonawczych, co rodzi szereg niejasności na 2 miesiące przed wejściem ustawy w życie. Ocena Ustawy o OZE wypadła znacznie bardziej krytycznie. Mówczyni wskazała na brak mechanizmów dostosowanych do potrzeb sektora. Odnosząc się do systemu aukcyjnego wymieniła dotkliwy brak koszyka hydroenergetycznego, niezrozumiałe i szkodliwe dla energetyki wodnej stosowanie kryterium stopnia wykorzystania mocy instalowanej, dyskryminację podmiotów migrujących do nowego systemu wsparcia, nadmierne ryzyko związane z ostrymi sankcjami i skomplikowanymi procedurami. Wystąpienie swoje zakończyła postulatami dotyczącymi zmian w ustawie. Wśród najważniejszych wymieniła należy zdecydowane rozszerzenie listy podmiotów uprawnionych do korzystania z systemu taryf dotowarowych (FIT oraz FIP).

Kolejna sesja została pomyślana jako wprowadzenie do debaty panelowej na temat współdziałania energetyki wodnej z gospodarką wodną oraz żegluga śródlądową. Poprowadził ją profesor Uniwersytetu Aleksandra Stulginska w Kownie i prezes honorowy Litewskiego Towarzystwa Hydroenergetycznego - **Petras Punys**. Sesję otworzył referat przeglądowy prof. **Wojciecha Majewskiego**, wiceprzewodniczącego Komitetu Gospodarki Wodnej PAN, autora niedawno wydanej „Monografii Dolnej Wisły” [3], wypowiadającego się od lat na rzecz przywrócenia Wiśle istotnej roli w gospodarce kraju. Tytuł wystąpienia „Rok Rzeki Wisły – 2017” nawiązywał bezpośrednio do podjętej w roku 2016 uchwały Sejmu RP o ustanowieniu bieżącego roku Rokiem Rzeki Wisły. Uchwałę podjęto dla uczczenia 550-lecia pierwszego wolnego spływu Wisłą, jaki miał miejsce po zawarciu Pokoju Toruńskiego między Polską a Zakonem Krzyżackim.

Przeglądowy charakter miało również wystąpienie p. **Wiktora Hałata**, dyrektora technicznego biura Hydrotechprojekt Sp. z O.O., w którego bogatej karierze zawodowej mieści się m.in. prowadzenie projektu Dniestrzańskiej ESP. Referat wygłoszony podczas PKH RENEXPO Poland 2017 dotyczył doświadczeń z budowy i modernizacji kaskady Dniepru. Kaskada obejmuje 7 klasycznych elektrowni wodnych oraz jedną elektrownię pompową. Po zakończeniu drugiego etapu modernizacji ich łączna moc instalowana wzrosła z 3779 MW (początek lat 90-tych) do 4147 MW. Produkcja średnioroczna powinna wzrosnąć do 9315 GWh. Zamieszczony w książce streszczeń artykuł [4] zawiera istotne dane techniczne kolejnych stopni kaskady. W tabeli 2 artykułu wymieniono szereg korzyści społeczno-gospodarczych, jakie budowa kaskady Dniepru przyniosła Ukrainie – wśród nich warto wymienić całkowite rozwiązanie problemów powodziowych, utworzenie drogi wodnej o głębokości 365 cm na długości 1200 km, czy 6-krotny wzrost połowów ryb.

Dwa ostatnie wystąpienia tej sesji zostały przygotowane przez zespół autorski działający pod kierunkiem prezesa Stanisława Lewandowskiego. Pierwsze z nich zawierało propozycję określania udziału partnera energetyki wodnej w kosztach utrzymania stopnia wodnego w oparciu o rachunek korzyści traconych w wyniku pracy stopnia na rzecz partnera (np. ochrona przeciwpowodziowa, współpraca ze służbami żeglugowymi itp.). Drugie dotyczyło maksymalizacji produkcji energii elektrycznej w wyniku dynamicznego sterowania rezerwą powodziową w zależności od bieżących prognoz hydrometeorologicznych. W zamyśle autorów przedstawione propozycje powinny być stanowić zaczątek do dyskusji panelowej na temat obszarów współdziałania gospodarki wodnej, żeglugi śródlądowej oraz energetyki wodnej.

Moderatorami debaty panelowej byli: prezes honorowy TEW, Stanisław Lewandowski, i wieloletni prezes Zarządu TRMEW, **B. Kuba Puchowski**. Zaproszenia do udziału w debacie skierowano do szerokiego grona adresatów: m.in. do Ministerstw Energii, Środowiska, Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, a także do KZGW, URE i PSE SA oraz do wszystkich spółek wytwórczych, jakie wchodzi w skład korporacji energetycznych Skarbu Państwa i prowadzą działalność w obszarze energetyki wodnej. Ostatecznie, urzędy i instytucje centralne reprezentował za stołem panelowym p. dyrektor Przemysław Dąca, zaś polski sektor wytwórczy - przedstawiciele polskich towarzystw hydroenergetycznych: obaj moderatorzy i autor niniejszego tekstu. Oprócz ww. osób, za stołem panelowym zasiadli: prof. Wojciech Majewski, przedstawiciele towarzystw hydroenergetycznych z Litwy, Rumunii i Ukrainy - prof. prof. Petras Punys, Bogdan Popa i Mykoła Chłapuk - a także p. **Tomáš Kolařík**, projektant w firmie P&S, a zarazem dyrektor stowarzyszenia "*Plavba a vodní cesty o.p.s.*" i redaktor naczelny pisma o tym samym tytule.

W wystąpieniu wprowadzającym prezes S.Lewandowski przypomniał, że zamiarem organizatorów jest nawiązanie do wcześniejszych debat PKH RENEXPO Poland, których uczestnicy wskazywali na szanse, jakie dla poprawy kondycji ekonomicznej energetyki wodnej stwarza możliwość wykorzystania ich zdolności do magazynowania energii i świadczenia usług systemowych. Przedmiotem tegorocznej debaty miała być identyfikacja i ocena możliwości, jakie otwiera integracja energetyki wodnej z gospodarką wodną i żegluga śródlądową. W tym celu prezes S.Lewandowski postawił przed uczestnikami debaty pytania o zasadność pełnej kontroli operatywnej nad kluczowymi urządzeniami wodnymi ze strony gospodarki wodnej, o celowość systemowego uregulowania współpracy na stopniach wodnych

oraz maksymalizacji efektów ekonomicznych poprzez dynamiczne sterowanie rezerwą powodziową z racjonalnie uzasadnionym poziomem ryzyka, a także o wykorzystanie śluz do celów energetycznych. Pytania rozwinął prezes B.K.Puchowski polemizując z propozycją przejęcia pełnej kontroli nad stopniem przez jeden podmiot, wskazując na znaczenie przejęcia administracji gospodarką wodną przez przedsiębiorstwo "Wody Polskie" i podkreślając konieczność regulacji zasad współpracy. Skrytykował też wprowadzony nowym Prawem Wodnym podział kompetencji w zarządzaniu wodami między Ministerstwo Środowiska i Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. Pytania o rozwiązania tych spraw, a także stan stosunków własnościowych urządzeń wodnych, w innych krajach skierował przede wszystkim do uczestników zagranicznych. Odnosząc się do propozycji dynamicznego sterowania rezerwą powodziową prezes B.K.Puchowski wskazał na brak narzędzia pozwalającego dokonywać prognoz z uwzględnieniem skutków działań na stopniach wodnych.

Krytyczną opinię o niejasnościach towarzyszących rozdziałowi kompetencji między dwa ministerstwa podzielił również p. dyrektor P.Daca. Zwrócił uwagę, że taki model zarządzania nie jest typowy dla innych krajów. Jednocześnie poinformował o toczących się w tych sprawach rozmowach międzyresortowych. Negatywny wpływ przeciągających się negocjacji na prowadzone w tym samym czasie postępowania przygotowawcze do budowy nowych elektrowni wodnych stwierdził prezes B.K. Puchowski.

Do pytań sformułowanych przez prezesa S.Lewandowskiego ustosunkował się systematycznie prof. P.Punys. W szczególności zwrócił uwagę, że na Litwie przedsiębiorstwo energetyczne ponosi prawie wszystkie koszty utrzymania eksploatowanego stopnia piętrzącego. Potwierdzając zalety dynamicznego sterowania rezerwą powodziową zwrócił uwagę na znaczenie rzetelnej prognozy i konieczność dodatkowych umocnień zbiornika górnego w przypadku zamiaru przetrzymywania wód powodziowych celem ich wykorzystania energetycznego. Odnosząc się do pytania o zasady współpracy użytkowników stopnia wodnego, podkreślił konieczność zachowania przejrzystości i rzetelności przy ich formułowaniu, a także korzyści wynikające ze zdolności do tworzenia ad hoc niezbiurokratyzowanych zespołów roboczych. Jako zasady podstawowe wskazał wspólną wizję, wspólne zasoby, wspólnie dzieloną odpowiedzialność oraz koszty i korzyści. Odnosząc się do pytania o możliwość wykorzystania śluz do celów energetycznych zwrócił uwagę na znane rozwiązania, takie jak np. *Hydromatrix* firmy VA Tech (dziś Andritz). W ostatniej części swojego wystąpienia poinformował o utworzeniu portu żeglugi śródlądowej w Kownie oraz o planach odtworzenia szlaku żeglugowego na dolnym Niemnie. W tym celu zamierza się wykorzystać piętrzenia niskospadowe z śluzami i przepławkami. Pozwolą one także odtworzyć historyczny poziom wody poniżej zapory Kowieńskiej Elektrowni Wodnej. Niestety, obowiązujące na Litwie Prawo Wodne nie pozwala na przystosowanie planowanych piętrzeń do wykorzystania energetycznego. Mimo, że Dolny Niemen zaliczany jest do wód silnie zmodyfikowanych, a przepisy środowiskowe nie są tu już tak restrykcyjne, jak na innych odcinkach rzeki. Na zakończenie prof. P.Punys zachęcił do lektury niedawno opublikowanych raportów EdF (*Electricité de France*), WWC (*World Water Council*) [5] oraz CEATI International Inc. (*The Centre for Energy Advancement through Technological Innovation*) ze Stanów Zjednoczonych [6].

Kolejnym mówcą był dyrektor Tomáš Kolařík, który poinformował o swojej rozmowie z Ministrem Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, Markiem Gróbarczykiem, na temat drogi wodnej, która miałaby połączyć Odrę z Dunajem [7]. Na szlaku tym przewiduje się budowę 13 nowych stopni z dużymi elektrowniami wodnymi. Odnosząc się do stosunków własnościowych na terenie Republiki Czeskiej, poinformował, że właścicielem szlaków wodnych są Zarządy Zlewni podlegające Ministerstwu Rolnictwa. Zwykle należą do nich także zapory i jazy, i urządzenia służące bezpośrednio celom żeglugowym. Na Zarządach Zlewni spoczywa też odpowiedzialność za ich utrzymanie. Ministerstwu Transportu podlega Dyrekcja Śródlądowych Dróg Wodnych, która prowadzi inwestycje dotyczące budowy nowej infrastruktury żeglugowej. Wg wiedzy dyrektora T.Kolaříka nie ma problemu podziału kompetencji w zakresie utrzymania stopnia wodnego, który leży całkowicie po stronie Ministerstwa Rolnictwa. Właściciel elektrowni jest zobowiązany jedynie do wnoszenia opłat za wodę wykorzystywaną do celów energetycznych. Obecnie Dyrekcja Śródlądowych Dróg Wodnych przygotowuje ważny projekt stopnia wodnego ze śluzą w Deczynie na Łabie (koszt około 1 mld zł). Urzeczywistnienie tego projektu powinno

ułatwić żeglugę śródlądową z Republiki Czeskiej do Niemiec i portów morskich. W ramach projektu uwzględniono budowę elektrowni wodnej. Przewiduje się, że właściciel przyszłej elektrowni będzie musiał wykupić licencję, której koszt wyniesie około 1/3 nakładów inwestycyjnych na stopień wodny. Kończąc swoje wystąpienie dyrektor T.Kolařík stwierdził, że jest to dobry przykład podziału nakładów inwestycyjnych przy budowie stopni wielofunkcyjnych. Wspomniał także, że w Republice Czeskiej rozważa się w tej chwili szereg innych poważnych projektów na styku sektorów żeglugi śródlądowej, gospodarki wodnej i energetyki wodnej. Na razie są one jednak zbyt mało zaawansowane, by omawiać je w ramach tegorocznej debaty.

Na pytanie moderatora, czy warunki funkcjonowania energetyki wodnej w Republice Czeskiej są dostatecznie stabilne, by zapewnić sukces zaprezentowanego modelu współfinansowania, dyrektor T.Kolařík odpowiedział pozytywnie. O stabilnych warunkach można mówić przez ostatnie 15-20 lat. W tym czasie systematycznie budowano elektrownie wodne we wszystkich dostępnych lokalizacjach. W ciągu ostatnich 5 lat zagospodarowano 5 istniejących lokalizacji z jazami na Łabie, a obecnie mówi się o kolejnym jazu na Odrze. Zasady są oczywiście inne niż w Deczynie, gdzie chodzi o całkowicie nowy stopień. Podobny system jak w Deczynie - lub partnerstwo publiczno-prywatne - można by zastosować w przypadku szlaku Odra-Dunaj.

Generalnie, celowość współfinansowania obiektów wielofunkcyjnych przez szereg sektorów nie budziła większej kontrowersji. Podkreślił ją w swej wypowiedzi prof. W.Majewski zwracając jednocześnie uwagę na zobowiązanie międzynarodowe Polski związane z przystąpieniem do Europejskiego Porozumienia o Głównych Śródlądowych Szlakach Wodnych o Międzynarodowym Znaczeniu (tzw. konwencja AGN).

W odpowiedzi na pytanie prezesa B.K.Puchowskiego o sytuację w Rumunii, prof. B.Popa stwierdził, że zależnie od tego, kto był inicjatorem budowy stopnia, jego właścicielem jest albo przedsiębiorstwo *Hidroelectrica* (niegdyś Ministerstwo Elektroenergetyki) albo rumuński Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej. Oczywiście, w przypadku każdego urzędnika wodnego istnieje szczegółowa instrukcja eksploatacji. Począwszy od lat 70-tych przy każdym węźle hydrotechnicznym budowano elektrownię wodną. Odnosząc się do pytania o wpływ cen za wodę na funkcjonowanie energetyki wodnej prof. B.Popa przypomniał sytuację Elektrowni Wodnej Żelazne Wrota na Dunaju (moc 1100 MW po stronie rumuńskiej, spad 50-60 m), gdzie w przypadku obniżenia spad z powodu przejścia wód powodziowych przychody z generacji energii elektrycznej są niższe od opłat za wykorzystanie wody do celów energetycznych. Zdarzyło się już, że z tego powodu zatrzymano ruch elektrowni, a całą wodę upuszczano przelewami. Kończąc swoją wypowiedź prof. B.Popa stwierdził, że zmiana reguł w trakcie gry jest zjawiskiem znanym hydroenergetykom rumuńskim, a przedstawiciele rumuńskiego KZGW i Ministerstwa Środowiska z zasady nie uczestniczą w konferencjach dotyczących energetyki wodnej, czy nawet racjonalnego wykorzystania wody, o ile tylko sami nie są ich organizatorami. W tych nielicznych przypadkach, kiedy zaproszenie zostaje przyjęte, na zebraniu pojawiają się z reguły osoby niekompetentne, które opuszczają salę natychmiast po wygłoszeniu swojego oświadczenia.

Jako ostatni z zaproszonych panelistów, zabrał głos prof. Mykoła Chłapuk. Podkreślił znaczenie wody dla cywilizacji i stwierdził, że Ramowa Dyrektywa Wodna stanowi na Ukrainie obowiązujące prawo. Przepisy krajowe są bardziej rygorystyczne niż wymagania Dyrektywy, które na pewno będą dotrzymane. W swojej dalszej wypowiedzi poruszył sprawy rzek transgranicznych, a także zanikających cieków wodnych. Kończąc swoją wypowiedź zwrócił uwagę na szczególne znaczenie, jakie mają dla systemu elektroenergetycznego elektrownie wodne, a w zwłaszcza kaskady rzeczne i elektrownie szczytowo-pompowe. Zauważył, że w pracy regulacyjnej mogą brać udział także małe elektrownie wodne. Duża energetyka wodna pracuje na Ukrainie bez przeszkód. Na szczególną uwagę zasługuje zapewnienie bezpieczeństwa budowli wodnych. Na pytanie o sposób zarządzania szlakami żeglugowymi, padła odpowiedź, że pełne kompetencje należą do zarządów gospodarki wodnej.

Debatę podsumowali prezes B.K.Puchowski i autor tego tekstu. Prezes B.K.Puchowski nawiązał do wypowiedzi prof. W.Majewskiego, wskazując na konieczność budowy stopni wodnych zapewniających

cele żeglugi śródlądowej. Jako warunek sukcesu wskazał jednocześnie stabilność otoczenia prawno-ekonomicznego, w którym będą funkcjonować wszystkie sektory. Zwrócił też uwagę na postęp w dziedzinie niskospadowych technologii energetycznych. Na zakończenie wypowiedział się autor tego tekstu, który nawiązał do postulatu prezesa S.Lewandowskiego w sprawie powołania interdyscyplinarnego zespołu eksperckiego, który zająłby się określeniem zasad współdziałania gospodarki wodnej, żeglugi śródlądowej i energetyki wodnej dla racjonalnego wykorzystania zasobów wodnych.

Debata zakończyła się przed godziną 18:00. Uroczysta kolacja konferencyjna w hotelu Roko była dobrą okazją, by w koleżeńskim atmosferze powrócić do niektórych wątków i porozmawiać na temat współpracy między towarzystwami oraz organizacji HYDRO 2018 w Gdańsku.



Dyskusja panelowa. Od lewej siedzą: W.Majewski, P.Punys, J.Steller, S.Lewandowski, J.Daca, B.Popa, M.Chłapuk, T.Kolařík, B.K.Puchowski

Dzień następny wypełniły dwie sesje poświęcone dobrym praktykom przy projektowaniu, budowie i eksploatacji elektrowni wodnych oraz sesja poświęcona współczesnym metodom pomiarowym i badawczym, a także współczesnym zagrożeniom dla funkcjonowania sieci elektroenergetycznych. Pierwszą z nich poprowadził p. **Tadeusz Sobolewski**, emerytowany dyrektor i prezes BSiPE ENERGOPROJEKT Warszawa, dziś doradca techniczny Oddziału PGE EO Porąbka-Żar i członek Zarządu TEW. Sesję otworzył wygłoszony w znakomitej polszczyźnie referat p. **Denisa Tulina**, doradcy dyrektora generalnego konsorcjum ZNP «Ukrgridroenergobud» z Kijowa. Referat dotyczył elektrowni szczytowo-pompowych na Ukrainie. Zasadniczą jego część zawierała szereg informacji o nowoczesnych rozwiązaniach technologicznych przyjętych podczas budowy Dniestrzańskiej ESP. Wystąpienie p. **Linasa Šilinis**a z Uniwersytetu A.Stulginskisa dotyczyło prowadzonych od pewnego czasu studiów nad wahaniami poziomu wody w Niemnie wskutek regulacyjnej pracy Kowieńskiej Elektrowni Wodnej. Praca ta już spowodowała poważną degradację koryta rzeki. Stosując współczesne narzędzia zapisu danych geograficznych (Arc GIS) oraz modelowania przepływu z powierzchnią swobodną (Mike 2016) autor był w stanie osiągnąć bardzo dobrą zgodność prognozowanego przebiegu fali wezbraniowej z wynikami zapisów hydrologicznych. Sesję zamknęło wystąpienie dra **Stanisława Gawrona** z Instytutu Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL. Istotną częścią wystąpienia była prezentacja różnych konfiguracji elektrowni hybrydowej składającej się z części wiatrowej i wodnej (pompowej). Jak wiadomo, zasadniczym celem budowy takich układów jest obniżenie fluktuacji podstawowych parametrów sieci elektroenergetycznej w punkcie jej zasilania.

Kolejną sesję poprowadził prezes B.K.Puchowski. Obrady otworzyło wystąpienie p. **Michała Kubeckiego**, dyrektora Instytutu OZE Sp. z O.O. w Kielcach, redaktora naczelnego „Energetyki Wodnej”, a zarazem członka Zarządu TRMEW. Na przykładzie kilkunastu projektów zrealizowanych ostatnio przez Instytut OZE mówca sformułował zalecenia dotyczące przygotowywania inwestycji MEW w aktualnych ramach prawnych. W podsumowaniu zwrócił uwagę na pojawiające się w ostatnim czasie dodatkowe utrudnienia, a mianowicie coraz dłuższe i coraz bardziej skomplikowane procedury administracyjne, zmiany wydłużające proces przygotowawczy (np. unieważnianie uzgodnionych warunków zabudowy w trakcie postępowania o pozwolenia na budowę), brak rzeczywistego dostępu do dofinansowania z UE. Wystąpienie p. **Łukasza Kaliny**, kierownika Działu Rozwoju Enerko Energy Sp. z O.O., nosiło charakter techniczny i dotyczyło śrub Archimedesów instalowanych w różnych konfiguracjach. Mówca podkreślił możliwości zastosowania śrub do odzyskania ciągłości ekologicznej cieków przy istniejących MEW i



wykorzystania przepływu nienaruszalnego do celów energetycznych. Na uwagę zasługuje powrót do zastosowania śrub do pracy pompowej – zarówno dla celów ekologicznych (przepławka), jak i w instalacjach melioracyjnych, czy w oczyszczalniach ścieków. Techniczny charakter nosił również referat sponsorowany przez firmę P&S, wygłoszony przez p. Tomáša Kolaříka. Mówca przedstawił dorobek firmy dotyczący produkcji i instalacji czyszczarek krat z własnymi urządzeniami dźwigowymi. Wskazał, że produkty firmy P&S są dziś stosowane w wielu elektrowniach Republiki Czeskiej, w tym na całej kaskadzie Łaby.

Sesję ostatnią poprowadził p. Bogdan Popa. Dwa pierwsze wystąpienia pochodziły z Instytutu Maszyn Przepływowych PAN z Gdańska i dotyczyły metod pomiarowo-badawczych stosowanych przez zespoły IMP PAN w elektrowniach wodnych. Zespół IMP PAN kierowany przez prof. **Adama Adamkowskiego** posiada długoletnie doświadczenia dotyczące stosowania metody masowego uderzenia kawitacyjnego do pomiaru natężenia przepływu w najróżniejszych elektrowniach wodnych z dostatecznie długimi układami derywacji ciśnieniowej. W ciągu ostatnich 20-letnich lat dokonał szeregu udoskonaleń, wśród których do najważniejszych należy zaliczyć rozszerzenie zakresu stosowalności metody na ruch pompy i poprawę dokładności określania górnej granicy całkowania krzywej pulsacji ciśnienia. Tymi i innymi doświadczeniami podzielił się z zebranymi dr **Mariusz Lewandowski**. Kolejne wystąpienie dotyczyło metod diagnostyki kawitacji w maszynach i urządzeniach hydraulicznych. Autor niniejszego tekstu omówił doświadczenia z ostatnich badań prowadzonych w polskich elektrowniach wodnych, przedstawił stosowaną w IMP PAN metodykę wyznaczania dopuszczalnej liczby kawitacji na podstawie badań modelowych, omówił pomiary parametrów diagnostycznych dla celów technologicznych oraz wyznaczania odporności kawitacyjnej materiałów konstrukcyjnych. Referat ostatni dotyczył zagrożeń dla współczesnych sieci elektroenergetycznych, jakie stwarza rozsynchronizowanie sygnału czasu. Zagrożenia te rosną w miarę dołączania takich elementów, jak sieci typu *smartgrid*. Na zagrożenia te, a także sposoby skutecznego przeciwdziałania, wskazał p. **Tomasz Widomski**, były prezes Zarządu spółki EL-PROMA, współpracujący w kwestiach bezpieczeństwa synchronizacji systemów IT w energetyce z zespołem ekspertów UE.

Konferencja zakończyła swoje obrady około godziny 13:20. W chwili pisania tego tekstu termin konferencji kolejnej jest jeszcze przedmiotem uzgodnień. Zgodnie z zapowiedziami, część uczestników otrzyma zaproszenia do przygotowania artykułów pokonferencyjnych. Większość prezentacji zostanie udostępniona uczestnikom ze strony internetowej TEW. Od maja 2018 swobodny dostęp do upublicz-nionych prezentacji będą miały wszystkie osoby zainteresowane.

Z relacji uczestników i w subiektywnym odczuciu piszącego te słowa zaprezentowane były w zdecydowanej w większości interesujące, a wypowiedzi inspirowały do dalszych dyskusji. Są już pierwsze prze-myślenia dotyczące dalszych zmian mających poprawić jakość i zasięg międzynarodowy dorocznych spotkań. Przy tym wszystkim pozostaje przecież niedosyt związany z oporem, na jaki napotyka próba przyciągnięcia przedstawicieli urzędów i instytucji centralnych, a także innych czynników decyzyjnych, z myślą o których toczono są debaty konferencyjne. Niewątpliwym problemem pozostaje też trudność w przyciągnięciu kadry naukowej, która w swoich instytucjach macierzystych oceniana jest dziś znacznie wyżej za obecność ich nazwisk w uznanych czasopiśmie międzynarodowych niż za działania na rzecz gospodarki krajowej.

### **Janusz Steller**

Prezes Zarządu Towarzystwa Elektrowni Wodnych  
kierownik Zakładu Kawitacji  
w Ośrodku Hydrodynamiki IMP PAN

Gdańsk, 14 listopada 2017 r.

### **Przywołania**

1. Trojanowska K.: *XXV lat Towarzystwa Elektrowni Wodnych*. [w:] Siódma Polska Konferencja Hydroenergetyczna "Dziś i jutro energetyki wodnej w Polsce i w Europie". Streszczenia wystąpień konferencyjnych. Wyd. IMP PAN, Gdańsk, październik 2017, s.9-23
2. Malicka E.: *Mapa 6 tysięcy potencjalnych lokalizacji małych elektrowni wodnych jest już dostępna*. Energetyka Wodna 3/2015
3. Majewski W., *Monografia Dolnej Wisły*, IMGW PIB Warszawa, 2016
4. Galat V.: *Formation, operation and rehabilitation of equipment for cascades of HPPs and PSPs in Ukraine*. [w:] Siódma Polska Konferencja Hydroenergetyczna "Dziś i jutro energetyki wodnej w Polsce i w Europie". Streszczenia wystąpień konferencyjnych. Wyd. IMP PAN, Gdańsk, październik 2017, s.37-42
5. Branche E.: *The multipurpose water uses of hydropower reservoir: The SHARE concept*. Comptes Rendus Physique (2017), <http://dx.doi.org/10.1016/j.crhy.2017.06.001>
6. Pizzimenti John J., Olsen Darryl: *Technology Review: Quantifying the non-energy benefits of hydropower*. CEATI Report No. T082700-0363, GEI Consultants, February 2010
7. Podzimek J. a kolektiv: *Křižovatka Tři Moří. Vodní koridor Dunaj-Odra-Labe*. Plavba a vodní cesty o.p.s., Praha 2015