

zdecydowani - 23%; w przewidywanych miejscach lokalizacji bloków jądrowych aprobatą energetyki jądrowej jest wyższa - 60-80%), warunków, które muszą być spełnione dla wyboru technologii jądrowej i podjęcia inwestycji (sprawdzone eksploatacyjnie reaktory, gotowy i pewny łańcuch dostaw, zapewnienie pełnego finansowania, pewne otoczenie regulacyjne i polityczne), rolę inwestorów prywatnych w zakresie energetyki jądrowej, stan zaawansowania technologii i procesów licencyjnych reaktorów małej mocy.

Gospodarka wodorowa dotyczyła wystąpienia dr hab. inż. Jakuba Kupeckiego z Instytutu Energetyki i dr inż. Andrzeja Sikory z Instytutu Studiów Energetycznych. Prof. J. Kupecki nakreślił aktualny stan rozwoju gospodarki wodorowej i jej perspektywiczne znaczenie w systemie gazowym, elektroener-

getycznym i przemysłowym. W pierwszej części wystąpienia ustosunkował się do krytycznych uwag w stosunku do znaczenia wodoru w procesach transformacji całej gospodarki. Następnie podkreślił, że gospodarkę wodorową należy rozpatrywać łącznie jako: technologie wytwarzania, magazynowania, dystrybucji, wykorzystania wodoru, obejmujące zarówno systemy scentralizowane, jak i rozproszone. Omówił podstawowe zagadnienia dotyczące jej głównych modułów, także w kontekście Polityki Energetycznej Polski 2040. Szczególną uwagę zwrócił na znaczenie ogniw odwracalnych oraz na rolę wodoru w integracji różnych systemów, w tym systemu gazowego i elektroenergetycznego. Wystąpienie dr. A. Sikory zawierało historyczne akcenty znaczenia wodoru w gospodarce. Wyraził przekonanie,

że wódór będzie odgrywał główną rolę w transformacji gospodarki w skali globu i Polski. Zauważył, że należy oczekiwać opanowania syntezy termojądrowej.

Dyskusja, w której wzięli udział: M. Foltynowicz, prof. J. Kupecki, prof. L. Pieńkowski i dr A. Sikora, koncentrowała się wokół zagadnień zbyt wolnego rozwoju infrastruktury wodorowej, konieczności przyspieszenia budowy instalacji demonstracyjnych, niedostatecznego stanu finansowania badań nad technologiami wodorowymi. Brak dedykowanego długoterminowego programu wodorowego utrudnia rozwój kadry oraz infrastruktury badawczej. Podkreślono wagę odpowiednich opracowań legislacyjnych porządkujących wszystkie obszary gospodarki wodorowej, w tym także generację wodoru z wykorzystaniem różnych substratów. □



Prof. dr hab. inż. Piotr Kacejko,  
Katedra Elektroenergetyki, Politechnika Lubelska

## OZE - lokalnie czy globalnie?

Uczestnicy panelu dyskusyjnego pt. „OZE - lokalnie czy globalnie?“, który odbył się w ramach [VIII Konferencji Technicznej „Nowy Model Energetyki”](#) w dniach 18-19 listopada 2020 - mieli prawdopodobnie, w założeniu organizatorów Konferencji, konfrontować ze sobą zalety i wady dwóch ścieżek rozwoju energetyki odnawialnej. Pierwszej - opartej na źródłach lokalnych, małej i średniej mocy oraz drugiej wielkoskalowej - związanej z obiektami dużej i wielkiej mocy o znaczeniu globalnym z punktu widzenia systemu elektroenergetycznego.

Niestety przyczyny natury losowej spowodowały, że uczestnikami dyskusji byli głównie przedstawiciele tej drugiej grupy - OZE globalnego. W panelu brali bowiem udział:

- **Dr inż. Aleksander Gul**, Ekspert ds. Rozwoju Rynku, Hitachi ABB Power Grids (dr inż. Gul przedstawił na wstępie prezentację zatytułowaną: „Komponenty kompleksu morskich farm wiatrowych na Bałtyku, w aspekcie technologii oferowanej przez Hitachi ABB PG”),
- **Dr inż. Jarosław Bogacz**, Członek Zarządu Polenergia S.A.,
- **Krzysztof Pawełek**, Wiceprezes Zarządu ds. Technicznych, Enea Elektrownia Połaniec S.A.

Tym samym można powiedzieć, że interesy OZE lokalnego reprezentował prof. dr hab. inż. Jan Kiciński, Dyrektor Instytutu Maszyn Przepływowych PAN oraz wskazany wyżej Moderator Panelu.

Ambitne plany budowy na Bałtyku, w pobliżu polskiego wybrzeża, morskich farm wiatrowych o mocy od 6 GW

nawet do 10 GW są znane i stanowią trwały element aktualnej wersji dokumentu Polityka Energetyczna Polski



” Morska energetyka wiatrowa ma szansę zostać polską specjalnością i jednym z filarów polskiej energetyki w 2040 r.

foto: freemages.com

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

## KOMPLETNE UKŁADY WYDECHOWE SILNIKÓW SPALINOWYCH



### NASZE PRODUKTY:

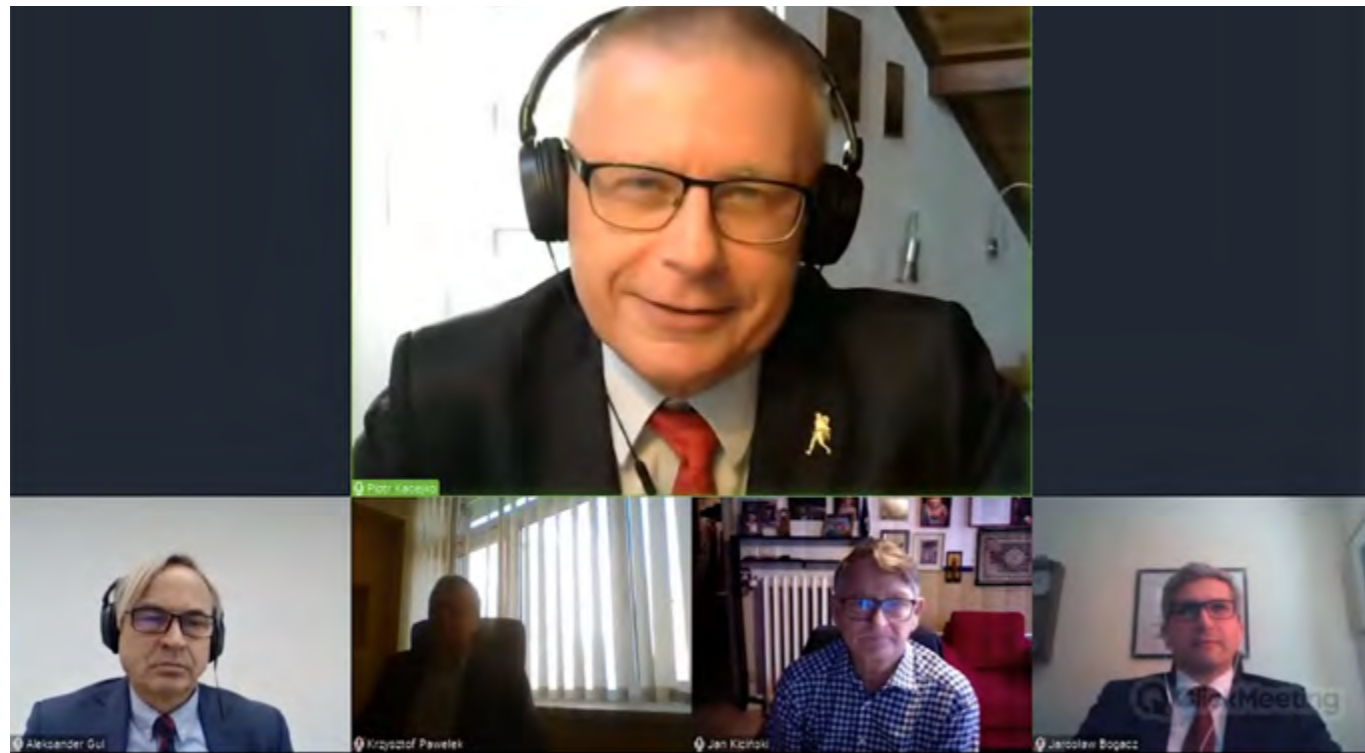
- TŁUMIKI WYDECHOWE
- FILTRY SADZY I KATALIZATORY
- SYSTEMY SCR
- KOMINY STALOWE

### WSPÓŁPRACUJEMY

- Z PRODUCENTAMI:
- WYMIENNIKÓW CIEPŁA
- WYTWORNIC PARY
- KOMPENSATORÓW



AXCES PRODUCTION SP. Z O.O., MŁYNY 16B, 37-550 RADYMNO  
TEL. +48 603 676 903, E-MAIL: AXCES@AXCES.PL, WWW.AXCES.PL



Uczestnicy Panelu Dyskusyjnego: Prof. dr hab. inż. Piotr Kacejko, Kierownik Katedry Sieci Elektrycznych i Zabezpieczeń, Politechnika Lubelska (u góry),

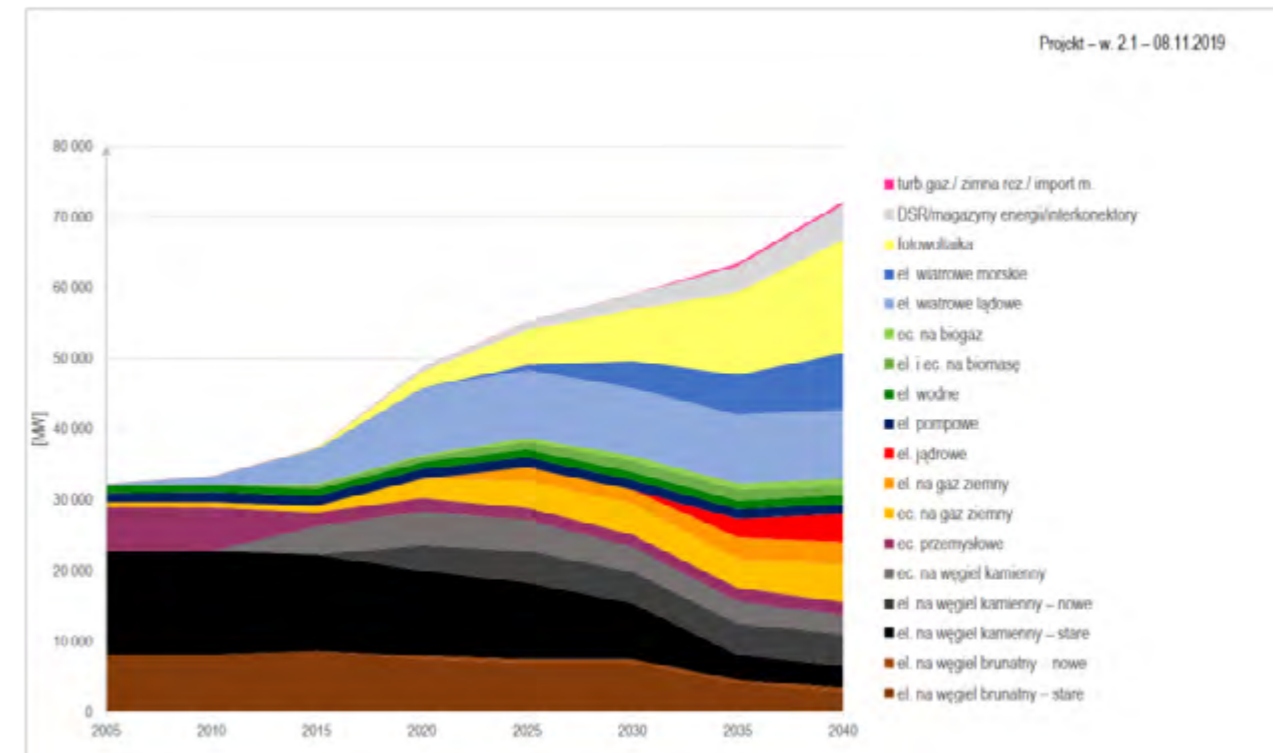
od lewej: Dr inż. Aleksander Gul, Ekspert ds. Rozwoju Rynku, Hitachi ABB Power Grids; Krzysztof Pawełek, Wiceprezes Zarządu ds. Technicznych, Enea Elektrownia Połaniec S.A.; Prof. dr hab. inż. Jan Kiciński, Dyrektor, Instytut Maszyn Przepływowych Polskiej Akademii Nauk; Dr inż. Jarosław Bogacz, Członek Zarządu, Polenergia S.A.

(PEP2040). Deklaracje i wola polityczna wyrażane przez przedstawicieli rządu RP są dla tej branży obiecujące. Morska energetyka wiatrowa ma szansę zostać polską specjalnością i jednym z filarów polskiej energetyki w 2040 r. Można mieć wątpliwość, czy wobec faktu, że nie powstała jeszcze ani jedna turbina wiatrowa w polskiej części Bałtyku, przekonanie o możliwości opanowania tej trudnej technologii to zbytni optymizm i raczej życzenie, niż realna ocena potencjału polskich firm. Z wypowiedzi i prezentacji dra Gula wynikało dobre przygotowanie firmy Hitachi ABB do wyzwań związanych z budową MEW, co istotne - przy udziale polskich przedsiębiorstw. W szczególności duże wrażenie robi technologia przesyłania energii z morza na ląd za pomocą dedykowanej sieci 220 kV, przy udziale rozdzielnic zamontowanych na specjalnych platformach. Uczestnicy dyskusji

zwrócili uwagę, że polskie firmy biorą już udział w budowie farm wiatrowych zlokalizowanych w pobliżu wybrzeża Niemiec i Danii, a doświadczenia nabyte podczas budowy i eksploatacji platform wiertniczych także będą wykorzystane podczas budowy rodzimych obiektów. Według opinii dra Gula, konstrukcje wsporcze turbin wbijane w dno morskie, nie będą miały negatywnego wpływu na faunę Bałtyku, a z czasem zintegrują się z jego środowiskiem (rozwój morskiej flory na powierzchniach konstrukcji). Przedstawiciel jednego z potencjalnych inwestorów (dr Bogacz, Polenergia S.A.) potwierdził, że dla Jego firmy oprócz wyzwań technologicznych, które zostaną z pewnością opanowane, problem mogą stanowić kwestie prawne i związane z nimi kwestie konstrukcji biznesowej MEW. Jak wiadomo, zgłaszane podczas Konferencji opóźnienie w uchwaleniu ustawy

o morskiej energetyce wiatrowej nie jest już aktualne, gdyż ustawę uchwalono 17 grudnia 2020 r. W zakresie energetyki wiatrowej na lądzie (Polenergia S.A. jest także w tym zakresie znaczącym inwestorem), wyniki aukcji wskazują, że lokalizacje dysponujące pozwoleniem na budowę praktycznie się skończyły, a działanie ustawy odległościowej 10H może skutecznie ograniczyć moc zainstalowaną w tym sektorze do 8-10 GW, którą osiągnie się już w 2025 r. (według PEP2040).

Inną kwestią poruszoną podczas dyskusji było funkcjonowanie energetyki opartej na spalaniu biomasy w kotłach energetycznych. Prezes Pawełek reprezentujący Enea Elektrownię Połaniec S.A. zwrócił uwagę na walory środowiskowe procesu współspalania biomasy w tym obiekcie oraz pracę bloku „zielonego”, zasilanego wyłącznie biomasą. Prowadzący obrady odniósł się



Rys. Prognoza mocy osiągalnej netto do 2040 r., według PEP (wersja z 2019 r., dostępna oficjalnie), do której odnosili się uczestnicy dyskusji

sceptycznie do spalania tak wielkich ilości drewna, które mogłyby być wykorzystane do celów innych niż energetyczne, choć działania obecnych i poprzednich właścicieli Elektrowni Połaniec minimalizujące poziom emisji substancji szkodliwych uwalnianych przy spalaniu biomasy, należy ocenić wysoko. Dokument PEP2040 nie nadaje spalaniu biomasy istotnej roli w bilansie elektroenergetycznym Polski, stabilizując jego wartość na obecnym poziomie wynoszącym około 10 TWh.

Prof. Kiciński zwrócił uwagę na fakt, że wielkoskalowa energetyka odnawialna ingeruje negatywnie w środowisko naturalne poprzez trwałe zajęcie przestrzeni, zużycie materiałów (często kosztownych, jak w przypadku baterii elektrochemicznych) oraz zmiany krajobrazowe. W tym zakresie problemy są podobne jak w energetyce konwencjonalnej.

Komentując niezwykłą dynamikę rozwoju fotowoltaiki w Polsce, który przyniósł 2020 r. (przyrost mocy zainstalowanej od 1500 MW do ponad 3000 MW,

obecnie wiadomo, że jest to nawet 3500 MW), prowadzący dyskusję zwrócił uwagę, że prawie 80% tego przyrostu przypada na rozproszoną energetykę prosumencką i instalacje przyłączone do sieci niskiego napięcia. Ten rozwój będzie kontynuowany z uwagi na malejące ceny instalacji PV oraz systemu wsparcia typu Mój prąd oraz ulgi podatkowe. Z drugiej strony jednostkowe moce planowanych farm PV sięgają już 100-200 MW. W planach PEP2040 rozwój fotowoltaiki przewidywany jest do poziomu, który będzie wymuszał albo rozwój systemów magazynowania (baterijnych lub wodorowych), albo konieczność wprowadzenia ograniczeń w poziomie mocy generowanej w dni słoneczne. Uczestnicy dyskusji nie wyrazili jednoznacznej opinii o polityce przyłączania obiektów PV prowadzonej przez operatorów sieci dystrybucyjnych, aczkolwiek prowadzący dyskusję sugerował, że obecnie uwaga OSD często koncentruje się na problemie - „jak nie przyłączyć”, bardziej niż na zwiększeniu możliwości przyłą-

czeńiowych sieci niskiego i średniego napięcia. W opinii prof. Kicińskiego granice rozwoju energetyki lokalnej określają nie możliwości przyłączeniowe sieci, ale możliwości magazynowania wytwarzanej w niej energii.

Poszukując odpowiedzi na zasadnicze pytanie panelu „OZE lokalnie czy globalnie” uczestnicy dyskusji doszli do wniosku, że obie formy rozwoju OZE są godne uwagi i wsparcia. OZE globalne na morzu i lądzie to oprócz znaczącej ilości produkowanej energii także miejsca pracy i narzędzie transformacji. Energetyka lokalna, oparta na źródłach odnawialnych, na obywatelskich strukturach wykorzystania energii to kierunek naturalny i zrównoważony. Ale skala jej wzrostu może nadać jej charakter globalny. OZE lokalne o łącznym potencjale 15-20 GW musi być globalnie sterowalne i przewidywalne, bowiem zarówno w rozumieniu strategii rządowej, jak też w rozumieniu inżynierskim będzie w przyszłości stanowić filar bezpieczeństwa energetycznego Polski. □