

ENERGETYKA WODNA

4/2019 (32)

cena: 15,00 zł (w tym 8% VAT)

ISSN 2299-0674

POLSKA I EUROPA WSCHODNIA W ŚWIATOWYM RAPORCIE ROZWOJU MEW – CZĘŚĆ 1

str. 24

BEZPOŚREDNIE UMOWY SPRZEDAŻY ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO ODBIORCÓW

str. 16

NOWE PRAWO ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH

str. 36

REMONT I MODERNIZACJA MEW W SŁUPSKU PRZY ZABYTKOWYM MŁYNIE ZAMKOWYM

str. 48



POLSKA I EUROPA WSCHODNIA W ŚWIATOWYM RAPORCIE ROZWOJU MEW – CZĘŚĆ 1

Światowy Raport Rozwoju MEW (World Small Hydropower Development Report, WSHDPDR) jest uniikatowym kompendium wiedzy o małej energetyce wodnej, wydawanym od roku 2013 w odstępach trzyletnich przez UNIDO (United Nations Industrial Development Organisation) z siedzibą w Wiedniu, we współpracy z Międzynarodowym Centrum MEW (International Centre on Small Hydropower, ICSHP) z siedzibą w Hangzhou w Chinach. Na dzieło to składają się raporty krajowe z całego świata, opracowywane głównie przez lokalnych specjalistów angażowanych na zasadzie wolontariatu i zawierające podstawowe informacje o kraju – w tym o ludności, powierzchni, klimacie, topografii, hydrologii i o sektorze elektroenergetycznym. Szczególną uwagę zwraca się na małą energetykę wodną w kontekście polityki krajowej wobec całego sektora OZE oraz na jej bariery rozwojowe.

Podobnie, jak w przypadku innych wydawnictw tego typu - a zwłaszcza atlasu energetyki wodnej publikowanego corocznie przez wydawnictwo Aqua Media – całość dzielona jest na rozdziały odpowiadające kolejnym kontynentom. Każdy rozdział dzieli się na podrozdziały, obejmujące raporty z poszczególnych regionów, według podziału stosowanego przez ONZ. W przypadku Europy są to: Europa Wschodnia, Północna, Południowa i Zachodnia. Każdy podrozdział raportu WSHDPDR poprzedzony jest z kolei raportem regionalnym, zawierającym podsumowanie i zestawienie niektórych danych zawartych w raportach krajowych. W przypadku Europy Wschodniej poważnym utrudnieniem dla analiz porównawczych jest zaliczenie do regionu całej Federacji Rosyjskiej, a nie tylko jej części europejskiej. Podsumowanie informacji zawartych we wszystkich raportach regionalnych zawarto w Executive Summary, poprzedzającym rozdziały kontynentalne. Dokument ten zawiera także część analityczną oraz wnioski i zalecenia końcowe. Raport WSHDPDR 2016 [1] był przygotowy-

wany pod redakcją dra Rana Pratap Singha (UNIDO) przy współpracy ponad 230 specjalistów z całego świata. Dokument zawiera ponad 640 stron i jest ogólnie dostępny ze strony internetowej ICSHP. Podsumowanie Executive Summary było natomiast wydane drukiem w kilku wersjach językowych i rozpowszechniane podczas wielu konferencji hydroenergetycznych. Podobna praktyka zostanie zastosowana najprawdopodobniej do edycji WSHDPDR 2019 [2], przygotowywanej pod redakcją prof. Liu Henga, obecnie głównego doradcy technicznego w Departamencie Energetyki UNIDO.

Autorzy niniejszego dokumentu byli zaangażowani przy opracowywaniu raportów krajowych dotyczących Polski (E. Malicka) oraz raportów regionalnych dotyczących Europy Wschodniej (J. Steller) w wydaniach WSHDPDR 2016 i 2019. Pracując nad raportem regionalnym do ostatniego wydania, dokonano krytycznego przeglądu materiału zawartego w raportach krajowych konfrontując go z różnymi danymi z publicznie dostępnych źródeł niezależnych oraz kon-

sultując się z niektórymi specjalistami w krajach regionu. Dostępne źródła niezależne wykorzystano w szczególności do uzyskania informacji statystycznych na temat energetyki wodnej w europejskiej części Federacji Rosyjskiej. Umożliwiło to wypowiadanie się na temat regionu w sensie geograficznym, a nie tylko klasyfikacji ONZ. Wykorzystano również materiały Polskich Konferencji Hydroenergetycznych oraz Wschodnioeuropejskiego Forum Hydroenergetycznego, jakie jeden z autorów ma okazję prowadzić od roku 2017 w ramach spotkań RENEXPO Interhydro w Salzburgu. Całość uzupełniono o część analityczną, w czym pomocna okazała się wcześniejsza praca nad artykułem przeglądowym na temat energetyki wodnej w Europie Wschodniej, w związku z konferencją HYDRO 2018 w Gdańsku [3]. Opracowany w ten sposób dokument - dostępny obecnie jako raport Instytutu Maszyn Przepływowych PAN [4] - liczył 12 stron w formacie niniejszego streszczenia i okazał się zbyt obszerny, jak na potrzeby WSHDPDR 2019. Ponadto niektóre dane liczbowe, ustalone w wyniku przeprowadzo-

nych studiów porównawczych, wykazywały różnice w stosunku do danych z raportów krajowych. Podawanie osobno danych dla regionu Europy Wschodniej bez uwzględnienia części azjatyckiej Federacji Rosyjskiej było już całkowicie niezgodne z koncepcją UNIDO. W tej sytuacji dokument został zastąpiony przez wersję skróconą, opracowaną przez p. Oksanę Łopatinę z ICSHP. Dane zawarte w obecnej wersji wprowadzenia są całkowicie spójne z danymi w raportach krajowych. Część analityczną ograniczono jednak do minimum. Zrezygnowano też całkowicie z omawiania danych źródłowych i występujących między nimi rozbieżności.

W maju bieżącego roku autor pierwotnej wersji wprowadzenia miał okazję rozmowy z redaktorem WSHPDR 2019 podczas Światowego Kongresu Energetyki Wodnej w Paryżu [5]. Został upoważniony do publikacji niektórych wyników przeprowadzonych analiz. Obaj rozmówcy kierowali się przekonaniem, że tego rodzaju publikacja może zachęcić do zapoznania się z całym raportem WSHPDR 2019.

Niniejszy dokument zawiera obszerne fragmenty materiału przesłanego na początku tego roku do zespołu redakcyjnego WSHPDR. Pominęto szereg informacji szczegółowych, w tym dyskusję rozbieżności w materiale źródłowym.

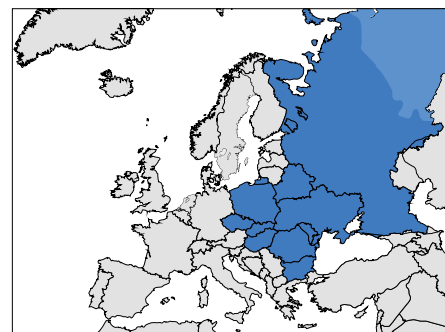
REGION I JEGO POTENCJAŁ

Według klasyfikacji ONZ, w skład regionu Europy Wschodniej wchodzi 6 krajów byłego Bloku Wschodniego (Bułgaria,

Republika Czeska, Polska, Rumunia, Słowacja i Węgry) oraz 4 republiki poradzieckie (Federacja Rosyjska, Białoruś, Mołdawia i Ukraina). Państwa z pierwszej grupy są dziś członkami Unii Europejskiej. Sytuacja pozostałych państw pozostaje bardzo zróżnicowana, a niekiedy i skomplikowana. Region zajmuje około 57 proc. powierzchni Europy (rys. 1) i jest zamieszkały przez 1/3 jej populacji [2, 6]. Jednocześnie dostarcza mniej niż 15 proc. europejskiego PKB [7]. Warto zaznaczyć, że dane dotyczące PKB obejmują całą Federację Rosyjską, lecz nie uwzględniają różnic w sile nabywczej euro i walut lokalnych, przeliczanych wg oficjalnych kursów wymiany walut.

Gęstość potencjału hydroenergetycznego jest bardzo zróżnicowana. Najkorzystniejsze warunki panują w Rumunii i Bułgarii. Znaczący, niewykorzystany potencjał dostępny jest wciąż na Ukrainie. Z 48 gigawatami mocy zainstalowanej, w tym 19,5 GW w części europejskiej, Federacja Rosyjska wykorzystuje odpowiednio zaledwie 10,8 i 28,5 proc. swojego olbrzymiego potencjału technicznego. Cechą wyróżniającą sektor energetyki wodnej w Rosji i na Ukrainie są duże obiekty hydroenergetyczne, zbudowane na wielkich rzekach Europy Wschodniej i Syberii, wyraźnie dominujące nad obiektami MEW. Z uwagi na olbrzymi potencjał magazynowy wielkich zbiorników wodnych, przez wiele lat nacisk na rozwój segmentu pompowo-szczytowego nie był tu tak silny, jak w innych krajach regionu. Podjęte na przełomie XX i XXI wieku ambitne inwestycje w elektrownie pompowo-szczytowe na Ukrainie zwolniły

Rys. 1. Europa Wschodnia (EE 10) wg klasyfikacji ONZ



Źródło: UN geoscheme for Europe, Wikipedia [6]

w połowie dekady, z uwagi na przedłużający się kryzys ekonomiczny i polityczny. Europejska część Federacji Rosyjskiej zajmuje prawie 40 proc. terytorium Europy i 70 proc. Europy Wschodniej zdefiniowanej wg klasyfikacji ONZ (rys.1). Z uwagi na swój olbrzymi potencjał, Rosja wywiera także zasadniczy wpływ na regionalną statystykę elektroenergetyki, a w szczególności hydroenergetyki (tab. 1). Jednocześnie część europejska obejmuje zaledwie 23 proc. całego terytorium Federacji z tylko 14 proc. technicznego potencjału hydroenergetycznego. Z tego powodu statystykę elektroenergetyki Europy Wschodniej przedstawiono w dokumencie [4], zarówno w wersji uwzględniającej tylko część europejską (EE10), jak i całą Federację Rosyjską (EE10+). Takie podejście umożliwił przede wszystkim otwarty dostęp do niektórych danych spółek-córek Operatora Jednolitego Systemu Energetycznego Rosji. W przypadku Okręgu Uralskiego uwzględniono jedynie dane z ośrodków dyspozycyjnych Baszkirii (Ufa), Orenburga i Permu [9]. Za wyjątkiem energetyki wodnej, założono, że wkład poszczególnych technologii na tym obszarze jest proporcjonalny do wkładu w całym systemie. Podane w raporcie krajowym dane z całego Okręgu Uralskiego włączono w całości, celem oceny stanu rozwoju sektora MEW w europejskiej części Federacji Rosyjskiej.

SEKTOR ELEKTROENERGETYCZNY

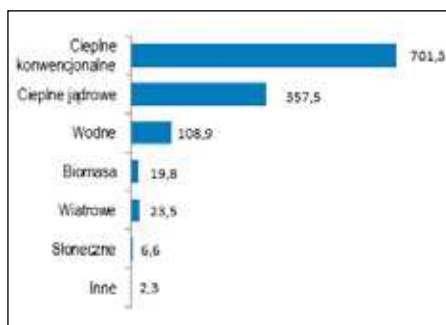
Sieci elektroenergetyczne w regionie są zdominowane przez elektrownie ciepłone, przy czym sektor jądrowy jest źródłem około 30 proc. dostarczanej energii. Głównymi dostawcami energii ze źródeł jądrowych są Rosja i Ukraina. Sektor jądrowy jest głównym źródłem energii elektrycznej w Bułgarii, Słowacji i na Węgrzech, podczas gdy elektrownie gazowe dostarczają 95,5 proc. energii elektrycznej na Białorusi. Paliwa kopalne (węgiel kamienny i brunatny) pozostają głównymi nośnikami energii w Polsce, przy-

Tabela 1. Moc instalowana i produkcja energii elektrycznej w krajach Europy Wschodniej

Kraj	Ludność	Cały sektor elektroenergetyczny		Energetyka wodna OZE		
		Moc instal.	Generacja	Moc instal.	Generacja	
					2017	norm.
	million	GW	TWh	MW	GWh	GWh
Białoruś	9,49	9,1	33,6	88	405	264
Bułgaria	7,13	12,1	40,6	2 340	3 395	4 186
Republika Czeska	10,57	22,0	83,3	1 618	1 870	2 231
Mołdawia	3,55	3,0	5,1	64	220	350
Polska	38,42	41,4	162,6	989	2 399	2 323
Rumunia	19,94	23,7	63,7	6 754	14 760	17 105
Fed. Ros. (cz. europ.)	114,5	144,6	620,1	19 503	72 686	65 254
Słowacja	5,44	7,7	28,0	1 805	4 324	4 397
Ukraina	45,00	55,3	154,8	4 652	8 928	10 973
Węgry	9,80	8,5	31,9	57	220	228
RAZEM	263,85	284,3	1 223,8	33 344	107 005	105 327
Fed. Rosyjska (cała)	146,80	246,8	1073,7	48 450	178 902	180 524
Razem z całą Fed. Ros.	296,15	422,6	1 657,6	66 893	215 362	222 581

Źródło: Różne [1 ÷ 4, 8 ÷ 10]

Rys. 2. Wkład różnych technologii elektroenergetycznych i nośników energii do wschodnioeuropejskiego (EE10) miks energetycznego (TWh/rok)



Źródło: WSHPD 2019 [2], UES [9], EUROSTAT [10]

nosząc wciąż ponad 85-procentowy wkład do krajowego miks energii elektrycznej. Jak można policzyć z tabeli 1, energetyka wodna wnosi około 8,5 proc. do regionalnego miks energii elektrycznej. Udział ten rośnie do 13,4 proc., jeśli wziąć pod uwagę całe terytorium Federacji Rosyjskiej. Dwucyfrowy wkład energetyki wodnej jest cechą charakterystyczną miks w Rumunii (27,9%), Słowacji (15,7%), Bułgarii (10,3%) i Federacji Rosyjskiej (10,2 % w części europejskiej, 17,1% na całym terytorium). Tymczasem Słowacja, Republika Czeska i Ukraina to kraje, które zagospodarowały już ponad 50 proc. swojego potencjału technicznego. Z wykorzystaniem potencjału na poziomie 46,8 proc., Rumunia znajduje się na najlepszej drodze, by dołączyć do tej grupy.

Najniższy wkład energetyki wodnej do bilansu energii elektrycznej (poniżej 2 proc.) można odnotować na Węgrzech (0,7%), na Białorusi (0,8%) i w Polsce (1,4%). Jednocześnie Białoruś, która potroiła swoją moc zainstalowaną, od czasu wydania poprzedniego raportu WSHPD, wysunęła się na czoło w zagospodarowywaniu krajowego potencjału hydroenergetycznego. Jest to jeden z środków dywersyfikacji rynku energetycznego, uzależnionego prawie całkowicie od dostaw gazu ziemnego z Rosji. Pewne rozluźnienie tej zależności powinno nastąpić po, zaplanowanym na lata 2019/20, uruchomieniu Białoruskiej Elektrowni Jądrowej. O ile można oczekiwać, że Białoruś zachowa, a nawet będzie coraz bardziej integrować się z Federacją Rosyjską, o tyle Ukraina w ostatnich latach rozrywała związki ze swoim tradycyjnym partnerem, czyniąc poważne wysiłki zorientowane na włączenie się w struktury zachodnioeuropejskie. Zmierzają też do włączenia swojego systemu przesyłowego do Obszaru Synchronicznego Europy Kontynentalnej (dawniej: UCTE). Warto zauważyć, że mimo konfliktu na wschodzie kraju, skutkującego

przedłużającym się kryzysem polityczno-ekonomicznym i trudną sytuacją w sektorze energetycznym, Ukraina pozostaje poważnym, lokalnym eksporterem energii elektrycznej. Władze ukraińskie wykazują też wyraźną determinację w kontynuowaniu rozwoju sektora energetyki wodnej – głównie celem poprawy elastyczności systemu elektroenergetycznego, zapewnienia większego bezpieczeństwa i niezależności. Również dla dobra sektora energetyki cieplej, wykorzystywanego dotąd ekstensywnie w celach regulacyjnych. Zamierzenia dotyczące wzrostu mocy do roku 2026 o około 3000 MW należy ocenić, jako bardzo ambitne.

Niejasna pozostaje sytuacja w Mołdawii – kraju rozrywającym wewnętrznym konfliktem etnicznym i politycznym. Mołdawia jest w 80 proc. uzależniona od importu energii elektrycznej. Z drugiej strony kraj ten wykorzystał dotąd mniej niż 12 proc. swojego technicznego potencjału hydroenergetycznego i wykazuje bardzo wolną dynamikę rozwoju sektora OZE. W ciągu ostatniej dekady region Europy Wschodniej wykazywał umiarkowany wzrost segmentu OZE energetyki wodnej w tempie 160 MW/rok lub 0,44 proc./rok mocy zainstalowanej, co jest dość typowe dla całej Europy. Główny wkład wnosili: Federacja Rosyjska (60 MW/rok), Rumunia (50 MW/rok) i Bułgaria (36 MW/rok). Regionalne tempo wzrostu rośnie do 500 MW/rok lub 0,80 proc./rok, jeśli uwzględnić dane ogólnorosyjskie. Wynika to z zakończenia wielkich projektów w Syberii Środkowej i Wschodniej, w tym Boguczańskiej

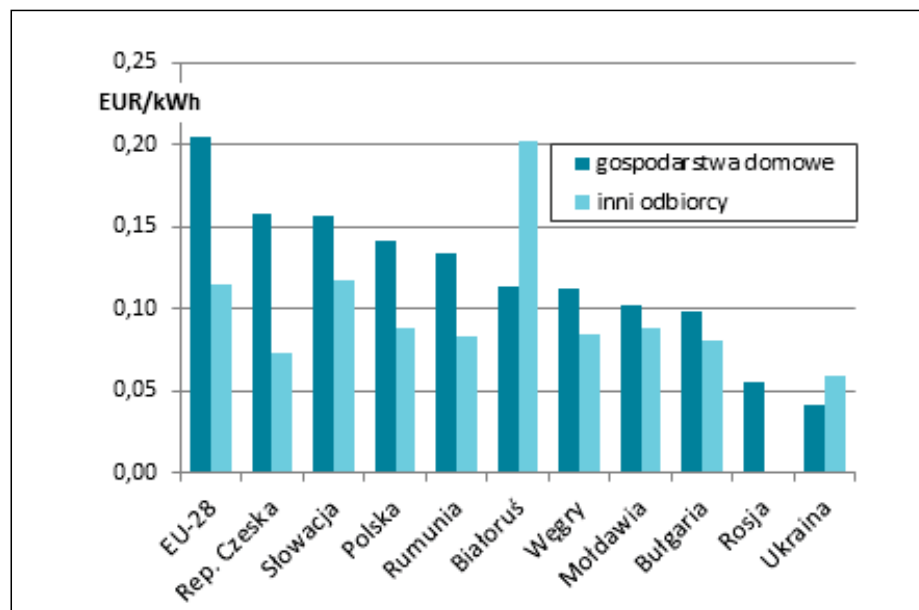
EW (3 GW), uruchomienia nowych hydrozespołów w ramach projektów realizowanych na Dalekim Wschodzie i systematycznej modernizacji majątku produkcyjnego. Niskie tempo wzrostu mocy zainstalowanej i wysoka fluktuacja opadów rocznych sprawiły, że w dokumentach strategicznych Unii Europejskiej zastąpiono produkcję roczną produkcją roczną znormalizowaną. Zgodnie z dyrektywą OZE 2009/28/EW [11], znormalizowaną produkcję energii elektrycznej w roku N definiuje się jako

$$E_{norm} = \frac{P_N}{15} \sum_{i=N-14}^N \frac{E_i}{P_i}$$

gdzie E_i i P_i oznaczają odpowiednio produkcję roczną i moc w roku i . Wartości E_{norm} dla poszczególnych krajów pokazano w ostatniej kolumnie i podsumowano w ostatnich 2 wierszach tabeli 1. W przypadku Federacji Rosyjskiej uśrednieniem objęto lata 2008-2017.

O ile ograniczenia ekonomiczne można uważać za główne czynniki ograniczające szybszy rozwój sektora w Rosji, na Ukrainie i w Mołdawii, to polityka środowiskowa Unii Europejskiej i lokalne ruchy zielonych stoją zwykle za spowolnieniem rozwoju energetyki wodnej, wśród państw wschodnioeuropejskich, które dołączyły do Unii. Ruchy zielonych biorą często udział w kampaniach politycznych, jako podmioty niezależne lub są wykorzystywane przez głównych aktorów sceny politycznej. Różne wpływy i stanowiska zajmowane przez ww. ruchy oraz różny poziom kompetencji wśród władz

Rys. 3. Ceny energii elektrycznej na rynku detalicznym



Źródło: EUROSTAT [10], WSHPD 2019 [2]

Pomyśl o elektromobilności

W 100% elektryczny Volkswagen Crafter



Numer 1 elektromobilności



**Samochody
Dostawcze**

Średnie zużycie energii elektrycznej wynosi 29,1 kWh/100 km (dane na podstawie świadectw homologacji typu). Zużycie energii elektrycznej zostało określone zgodnie z procedurą WLTP. Emisja CO₂ w cyklu mieszanym 0,00 g/km. O szczegóły zapytaj Autoryzowanego Dealera Marki Volkswagen Samochody Dostawcze lub sprawdź na stronie www.vwdostawcze.pl. Pierwszy samochód elektryczny w segmencie CD samochodów dostawczych. Wszystkie produkowane obecnie samochody marki Volkswagen Samochody Dostawcze są wykonywane z materiałów spełniających wymogi pod względem możliwości odzysku i recyklingu określone w normie ISO 22628 i są zgodne z europejskimi świadectwami homologacji wydanymi wg dyrektywy 2005/64/WE. Volkswagen Group Polska sp. z o.o. podlega obowiązkowi zapewnienia wszystkim użytkownikom samochodów marki Volkswagen Samochody Dostawcze sieci odbioru pojazdów po wycofaniu ich z eksploatacji, zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 20 stycznia 2005 r. o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 578). Więcej informacji dotyczących ekologii znajdą Państwo na stronie www.vwdostawcze.pl

Szczegóły na www.elektromobilnosc.com.pl

to kluczowe czynniki decydujące o zróżnicowanej interpretacji dyrektyw i dokumentów strategicznych UE. Konsekwencją jest zróżnicowana polityka wobec sektora energetyki wodnej. Niektóre, obserwowane ostatnio, pozytywne trendy wynikają z coraz lepszego zrozumienia skutków zmian klimatycznych i potrzeby działań zapobiegawczych lub adaptacyjnych. W praktyce oznacza to także lepsze zrozumienie dla potrzeby rozwijania zdolności magazynowania wody i energii celem poprawy bilansu wodnego oraz elastyczności sieci elektroenergetycznej – tak potrzebnej dla wchłonięcia rosnącej liczby niestabilnych OZE. Inną szansą dla sektora – szczególnie w takich krajach, jak Polska, Republika Czeska, Słowacja, czy Rumunia – jest odtworzenie i rozwój śródlądowych szlaków żeglugowych, co wymaga budowy nowych wielozadaniowych stopni wodnych.

Wobec rosnącego udziału niestabilnych źródeł energii, ważną metodą podwyższania stabilności i bezpieczeństwa sieci krajowych jest współpraca transgraniczna operatorów systemów elektroenergetycznych. Operatorzy systemów przesyłowych (OSP, ang. TSO-E) krajów należących do Unii Europejskiej są członkami europejskiej sieci ENT-SO-E (European Network of Transmission System Operators - Electricity) [12]. Sieć została powołana do życia w roku 2009. Jej podstawę prawną stanowi Trzeci Pakiet Wewnętrznego Rynku Energetycznego Unii Europejskiej, na który składają się 2 dyrektywy i 3 rozporządzenia unijne. Sieci przesyłowe krajów członkowskich UE i Systemu Elektroenergetycznego Zachodniej Ukrainy tworzą Obszar Synchroniczny Europy Kontynentalnej (wcześniej: UCTE), podczas gdy pozostała część sieci elektroenergetycznej Ukrainy oraz systemy elektroenergetyczne Białorusi, Mołdawii oraz Bałtycki Obszar Synchroniczny ENT-SO-E są zsynchronizowane z Jednolitym Systemem Elektroenergetycznym Federacji Rosyjskiej (OES RF). Kompetencje i obszar działalności ENT-SO-E zdecydowanie wykraczają poza opracowywanie i aktualizację kodeksów sieciowych. Ogólnoeuropejskie i regionalne inicjatywy są objęte, aktualizowanym w cyklu dwuletnim, Dziesięcioletnim Planem Rozwoju Sieci (TYNDP), który stanowi podstawę dla Regionalnych Planów Inwestycyjnych i Rocznych Programów Roboczych. Operatorzy sieci przesyłowych krajów Europy Wschodniej działają w trzech grupach regionalnych (Morza Bałtyckiego, Kontynentalnej Środ-

kowo-Wschodniej i Kontynentalnej Południowo-Wschodniej). Interesującą inicjatywą polskiego operatora systemu przesyłowego i niektórych operatorów skandynawskich był niedawno tzw. mechanizm pętli prądu stałego (DC loop flow mechanism), stosowany do przesyłu energii między obszarami synchronicznymi. Wśród opracowanych regionalnych narzędzi bezpieczeństwa ruchowego sieci wymienić można system powiadamiania ENT-SO-E Awareness System (EAS) oraz Pakiet Regionalnych Inicjatyw Koordynacyjnych Bezpieczeństwa (RSCI). Od strony rynkowej, regionalni operatorzy systemów przesyłowych współpracowali przy tworzeniu biura aukcyjnego do alokacji transgranicznych zdolności przesyłowych. Rozwój Europejskiego Rynku Energii Elektrycznej jest wynikiem wspólnego działania krajowych OSP i regulatorów energii, koordynowanego przez ENT-SO-E oraz i Agencję Współpracy Regulatorów Energii ACER [13], w bezpośredniej współpracy z różnymi instytucjami unijnymi i krajowymi. Istotny wkład do budowy wewnętrznego rynku energii elektrycznej wnosi Centralna Platforma Transparentności Informacyjnej ENT-SO-E, która jest ciągle rozwijana, począwszy od uruchomienia w styczniu 2015 roku. Europejski Rynek Energii Elektrycznej jest już mocno zaawansowany – pod koniec 2017 roku mechanizm sprzęgający Rynku został wdrożony w 5 krajach regionu (Republika Czeska, Polska, Rumunia, Słowacja i Węgry).

Detalicznym rynkiem energii elektrycznej zarządzają generalnie krajowe urzędy regulacji energii, zwykle odpowiedzialne zarówno za rynek energii elektrycznej, jak i gazu ziemnego, czasami wchodzące w skład większych struktur, obejmujących również gospodarkę wodną. Struktura taryf jest bardzo zróżnicowana, lecz średnie ceny dla gospodarstw domowych i innych odbiorców – łącznie z opłatami przesyłowymi i podatkami – pokazano za EUROSTATem i raportami krajowymi na rys. 3. Generalnie ceny dla gospodarstw domowych są w regionie niższe niż średnia UE-28. Najniższe ceny można stwierdzić w Rosji i na Ukrainie, co należy jednak obserwować w kontekście obniżenia kursu walut narodowych. Rzeczywista różnica cen może być nawet wyższa, niż to pokazano na rys. 3, gdyż odbiorcy przemysłowi mają prawo do zwrotu podatku od wartości dodanej (VAT). Niższa cena dla odbiorców indywidualnych na Białorusi, Ukrainie i (prawdopodobnie) w Rosji wynika z socjalnej polityki państwa.

Jak wiadomo, od początku roku 2019 taka polityka cenowa jest prowadzona również w Polsce. Hurtowy rynek energii elektrycznej uległ deregulacji we wszystkich krajach Unii Europejskiej i w większej części Federacji Rosyjskiej. Według Dyktoriatu Generalnego Komisji Europejskiej ds. Energii [10], w drugim kwartale 2018 roku średnie ceny wśród wschodnioeuropejskich członków UE wahały się od 34 €/MWh w Bułgarii, do 49 €/MWh w Polsce.

Celem poprawy bezpieczeństwa i elastyczności krajowych sieci elektroenergetycznych planuje się lub już wdrożono nowe mechanizmy rynkowe. Dotyczą one w szczególności rynku mocy elektrycznej, działającego już w Rosji i Bułgarii, a od niedawna – również w Polsce. Rozważa się również wprowadzenie rynku usług magazynowania energii, co mogłoby otworzyć nowe perspektywy przed sektorem energetyki wodnej.

Ewa Malicka
Prezesa TRMEW
e-mail: ewa.malicka@trmew.pl

Janusz Steller
Instytut Maszyn Przepływowych PAN, Gdańsk
Towarzystwo Elektrowni Wodnych
e-mail: steller@imp.gda.pl

Literatura

1. The World Small Hydropower Development Report 2016. UNIDO (Vienna) and ICSHP (Hangzhou)
2. The World Small Hydropower Development Report 2019. UNIDO (Vienna) and ICSHP (Hangzhou) (w przygotowaniu).
3. Steller J., Lewandowski S., Malicka E., Kremere E., Popa B., Punys P.: Hydropower in the East European region - challenges and opportunities. HYDRO 2018, Gdansk, September 15-17 2018, paper 02b01
4. Steller J.: East European region in the World Small Hydropower Development Report 2019. Analytical study. IMP PAN Rep 310/2019
5. Steller J.: Światowy Kongres Hydroenergetyczny 2019. Energetyka Wodna 3/2019, s.14-19
6. UN geoscheme for Europe, Wikipedia (2018) https://en.wikipedia.org/wiki/United_Nations_geoscheme_for_Europe
7. List of sovereign states in Europe by GDP, Wikipedia (2018); [https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_sovereign_states_in_Europe_by_GDP_\(nominal\)](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_sovereign_states_in_Europe_by_GDP_(nominal))
8. World Atlas and Industry Guide 2018, Hydropower & Dams (2018). Aqua-Media International, Surrey, UK
9. Strony internetowe Operatora Jednolitego Systemu Energetycznego, <http://so-ups.ru/index.php?id=functioning>
10. EUROSTAT Energy, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy>
11. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Dz. Urzędowy UE, L140/17, 5.06.2009
12. ENT-SO-E at glance. <https://www.entsoe.eu/publications/general-publications/entso-e-at-a-glance/Pages/default.aspx>
13. ACER/CEER Annual Report on the Results of Monitoring the Internal Electricity and Natural Gas Markets in 2017, <https://acer.europa.eu/en/Electricity/Market%20monitoring/Pages/Current-edition.aspx>