

MAŁE ELEKTROWNIE WODNE w Polsce



Global Compact
Network Poland



Know-How Hub
Centrum Transferu Wiedzy

PARTNER: KKLW



MAŁE ELEKTROWNIE WODNE w Polsce



Global Compact
Network Poland



Know-How Hub
Centrum Transferu Wiedzy

PARTNER: **KKLW**

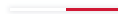


**RAPORT POWSTAŁ W WYNIKU POROZUMIENIA RAMOWEGO
UN GLOBAL COMPACT NETWORK POLAND Z:**

Ministerstwem Rozwoju i Technologii na rzecz realizacji
Celów Zrównoważonego Rozwoju ONZ w szczególności Celu 7
dotyczącego czystej energii (Affordable and Clean Energy).



Ministerstwo
Rozwoju i Technologii





OUR MISSION:
**MOBILIZE A GLOBAL
MOVEMENT
OF SUSTAINABLE
COMPANIES
AND STAKEHOLDERS
TO CREATE
THE WORLD
WE WANT**

THE TEN PRINCIPLES OF THE UNITED NATIONS GLOBAL COMPACT



HUMAN RIGHTS

- 1 Businesses should support and respect the protection of internationally proclaimed human rights; and
- 2 make sure that they are not complicit in human rights abuses.



LABOUR

- 3 Businesses should uphold the freedom of association and the effective recognition of the right to collective bargaining;
- 4 the elimination of all forms of forced and compulsory labour;
- 5 the effective abolition of child labour; and
- 6 the elimination of discrimination in respect of employment and occupation.



ENVIRONMENT

- 7 Businesses should support a precautionary approach to environmental challenges;
- 8 undertake initiatives to promote greater environmental responsibility; and
- 9 encourage the development and diffusion of environmentally friendly technologies.



ANTI-CORRUPTION

- 10 Businesses should work against corruption in all its forms, including extortion and bribery.



“

Investments in renewable energy generate three times more jobs than investments in polluting fossil fuels. Clean energy and closing the energy access gap are the ticket to growth and prosperity.

António Guterres
UN Secretary General and
Board Chair of the UN Global Compact



We need businesses to integrate sustainability targets not just to their own operations, but to their entire value chain. these should include cutting down power use, recycling wherever possible, sourcing from sustainable suppliers and services and working towards becoming carbon neutral. Companies demonstrating bold leadership on the sustainable development goals will not only become more resilient – they will also add value.

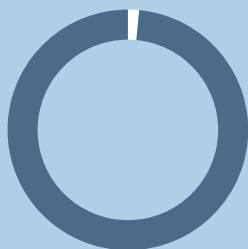
Sanda Ojiambo
CEO & Executive Director
UN Global Compact

DANE WPROWADZAJĄCE

Na świecie małe elektrownie wodne stanowią jedynie **1,5%** zainstalowanej mocy, **4,5%** zainstalowanej mocy OZE i **7,5%** zainstalowanej mocy z hydroenergetyki

Zainstalowana
moc na świecie

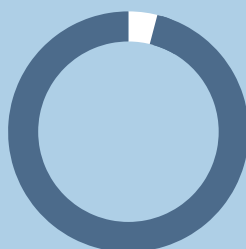
1,5%



■ Małe Elektrownie Wodne
■ Inne Źródła Energii

Zainstalowana Moc
OZE na świecie

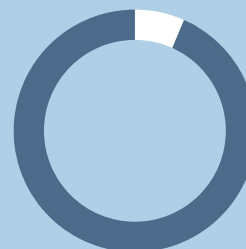
4,5%



■ Małe Elektrownie Wodne
■ Inne OZE

Zainstalowana Moc
Elektrowni
Wodnych na świecie

7,5%



■ Małe Elektrownie Wodne
■ Duże Elektrownie Wodne

W Europie Wschodniej **13%** energii elektrycznej jest wytwarzane z elektrowni wodnych, w Polsce jest to jedynie **2%**.



32%

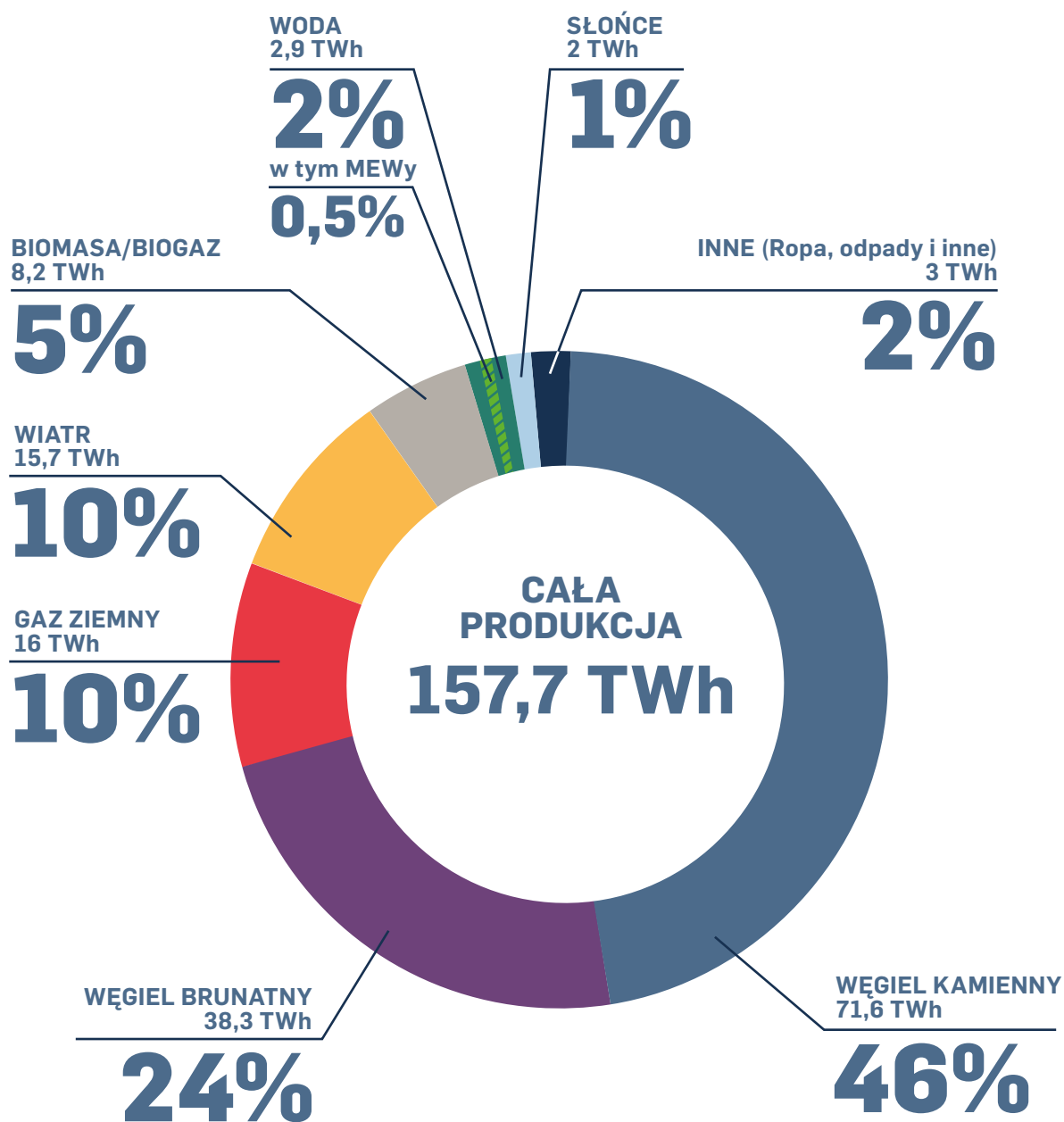
tyle ma wynosić
odsetek OZE w polskim
miksie energetycznym
do 2030 roku

775



Małych elektrowni wodnych o mocy do 10 MW o łącznej mocy **296 MW** działało w Polsce na koniec czerwca 2021 roku

ŹRÓDŁA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POLSCE W 2020



Dane: ARE | Luty 2021

Polska zadeklarowała podczas Szczytu Klimatycznego COP26 w Glasgow odejście od węgla do 2049 r. Do tego czasu, na podstawie podpisanego porozumienia pomiędzy rządem, a górniczymi związkami zawodowymi, zakłada utrzymanie kopalni.

PODSUMOWANIE

Polska jest zobowiązana do wytwarzania energii przynajmniej w 32% ze źródeł odnawialnych do roku 2030. Aby spełnić ten cel musi zastąpić stabilną choć szkodliwą dla środowiska energię z węgla. Małe elektrownie wodne (MEW) są źródłem odnawialnym, które warto rozwijać w Polsce z dwóch kluczowych przyczyn.

Po pierwsze już istnieje niewykorzystana infrastruktura do ich budowy. Historia elektryfikacji Polski w znacznej mierze opiera się właśnie na MEW. W latach 20-tych i 30-tych XX w. funkcjonowało już ponad 8 tys. urządzeń wytwarzających energię z wody, a inwentaryzacja przeprowadzona w 2012 roku przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej wykazała istnienie ponad 14 tys. takich budowli oraz urządzeń piętrzących wodę na wysokość przynajmniej 0,7 m. Mimo istniejącej infrastruktury, która według europejskiego projektu RESTOR Hydro, w większości nadaje się do ponownego wykorzystania, obecnie jedynie 4,5 % tych obiektów produkuje energię elektryczną.

Drugim argumentem stojącym za rozwojem MEW jest ich unikalna wśród OZE sterowalność, czyli możliwość szybkiego uruchomienia i zatrzymania produkcji energii w zależności od potrzeb. Sterowalne źródła energii są niezbędne do regulacji mocy w sieci energetycznej kraju. Alternatywę dla nich stanowią jedynie długo i krótko okresowe magazyny energii, których koszty w obecnej sytuacji wstrzymują wielkoskalowe inwestycje w Polsce, oraz import energii z zagranicy. W Polskim miksie energetycznym oprócz hydroenergii jedynie gaz ziemny, ropa, biogaz i biopaliwo są sterowalnymi źródłami, a więc to dla tych źródeł energii alternatywę stanowią MEW.

Jednak mimo istniejącego potencjału technicznego oraz zapotrzebowania na niskoemisyjną, sterowalną energię, w Polsce wciąż istnieją znaczące bariery rozwoju małych elektrowni wodnych. Sytuacji nie poprawia brak oficjalnej definicji MEW w kraju oraz na arenie międzynarodowej. W Chinach oraz Indiach do MEW zaliczane są elektrownie o mocy nawet 25 MW, podczas gdy większość krajów europejskich przyjęła granicę 10 MW. W Polsce, przez brak odgórnych wytycznych, różne jednostki przyjmują 5 lub 10 MW za graniczną moc MEW, co utrudnia analizy rynku. Według danych Urzędu Regulacji Energetyki z 30 czerwca 2021 r., w Polsce działa 775 elektrowni o mocy do 10 MW o łącznej mocy zainstalowanej 295,687 MW w tym 770 elektrowni o mocy do 5 MW o łącznej mocy zainstalowanej 259,491 MW. Łącznie, w 2021 r. MEW wytworzyły 0,5% całej energii w kraju.

Znaczącą barierę rozwoju małej energetyki wodnej stanowi wysoki koszt powstania inwestycji oraz długi czas zatwierdzenia oraz budowy elektrowni. Koszt realizacji małej elektrowni wodnej waha się w przedziale od kilkuset tysięcy do nawet kilkudziesięciu milionów złotych, który podaje się w przeliczeniu na 1 MW mocy. Doświadczenie inwestorów wskazuje, iż uzyskanie niezbędnych dokumentów pozwalających stworzyć MEW, zajmuje od roku do czterech lat. Przy planowaniu budowy MEW należy uwzględnić szereg aspektów, w tym m.in. czas i środki na uzyskanie pozwolenia wodno-prawnego, ocenę środowiskową przedsięwzięcia, zatwierdzenie warunków zabudowy, uzyskanie pozwolenia na budowę, otrzymanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia oraz utrzymanie obiektów budowlanych w należyтым stanie poprzez prace utrzymaniowe na rzece, zobowiązania związane z ochroną bioróżnorodności, budowę przepławek dla ryb czy chociażby oczyszczanie kratek MEW.

Niepewność inwestycyjna związana ze zmieniającymi się przepisami i nieadekwatnymi systemami wsparcia również negatywnie wpływają na rozwój MEW. Szacowany przeciętny okres eksploatacji

MEW wynosi 60-70 lat, podczas gdy obecny system posiada gwarancje wsparcia na jedynie 17 lat użytkowania (od 2005 roku). Sytuacji nie poprawiają wysokie opłaty operacyjne MEW związane w dużej mierze z podatkami. Właściciele MEW są zobowiązani płacić podatki: VAT od dostawy energii do sieci (23% jeśli wartość całej sprzedaży w poprzednim roku przekroczyła kwotę 200 tys. zł netto), podatek akcyzowy (płatny tylko w niektórych przypadkach), podatek dochodowy (od dochodu ze sprzedaży nadwyżki energii niewykorzystanej na potrzeby własne podatnika), podatek od nieruchomości (wynoszący 2% podstawy opodatkowania obejmującej budowlę hydrotechniczną, próg piętrzący oraz kanał dopływowy do elektrowni – podatek nie obowiązuje prosumentów dla których wytwarzanie energii elektrycznej nie stanowi działalności gospodarczej) oraz opłaty z prawa wodnego (opłata zmienna uzależniona od ilości wód pobranych).

Systemy wsparcia, z których obecnie mogą skorzystać właściciele MEW to między innymi system aukcyjny który zastąpił wprowadzone w 2005 roku zielone certyfikaty. Po wygraniu aukcji sprzedawca energii ma prawo do sprzedaży energii po zaoferowanej cenie przez 15 lat. Od 2018 roku istnieje również alternatywna forma wsparcia dla MEW o mocy do 1 MW w postaci Feed in Tariff i Feed in Premium (FIT i FIP). To wsparcie to system gwarantowanych cen (FIT) oraz system gwarantowanych dopłat do ceny (FIP), który okazał się popularny wśród wytwórców, mimo niższych cen referencyjnych, ze względu na uproszczoną biurokrację. W 2021 roku wydłużono okres wsparcia w systemie FIT/FIP z 15 do 17 lat dla MEW, które korzystały z systemu zielonych certyfikatów przez co najmniej 5 lat oraz tych które nadal korzystają z systemu FIT/FIP lub w stosunku do których dotychczasowy 15 letni okres wsparcia już się skończył. W 2021 roku zaczął również funkcjonować rynek mocy. Producenci energii, w tym z MEW, mogą sprzedawać gotowość do dostarczenia mocy elektrycznej do systemu oraz zobowiązania do dostawy określonej mocy do systemu w okresie zagrożenia. Należy jednak zwrócić uwagę, że z racji określonych warunków na rynku mocy realną możliwość zarabiania mają jedynie MEW z minimalną mocą zainstalowaną około 6 MW.

Raport poddaje pod dyskusję zmiany regulacyjne w trzech obszarach: obowiązków administracyjnych związanych z budową i utrzymaniem MEW, obowiązków regulacyjnych (sprzedaż energii elektrycznej) oraz w zakresie obowiązków związanych z przyłączeniem do sieci. Podstawowym założeniem w propozycjach tych zmian jest wyważenie uproszczenia długiego i biurokratycznego procesu zatwierdzenia i budowy MEW oraz obniżenia kosztów z tym związanych, jednocześnie dbając by procedury nie pomijały konieczności ochrony środowiska naturalnego w tym bioróżnorodności i hydrogeologii. Uproszczenia przepisów administracyjnych obowiązywałyby w szczególności przy wydawaniu ponownych pozwoleń wodnoprawnych oraz w przypadku istniejących jazów piętrzących. Ważną zmianą byłoby również ujednoczenie praktyki orzeczniczej przez wydanie wytycznych co do oceny oddziaływania MEW na środowisko, ułatwienie dostępu do stopni wodnych będących w posiadaniu Skarbu Państwa oraz usprawnienie przyłączenia MEW do sieci energetycznej poprzez uproszczenie procedur rozstrzygania sporu w przypadku odmowy przyłączenia przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. W kwestii wprowadzenia korzystniejszego wsparcia finansowego dla budowy MEW ten raport proponuje kilka istotnych rozwiązań: dotacje na budowę lub modernizację MEW, w tym ze środków UE, dopłaty do kredytów na budowę lub modernizację MEW, wprowadzenie mechanizmów związanych z zakupem energii wyprodukowanej w MEW – w tym „Zielone certyfikaty” i gwarancje zakupu długoterminowego oraz obniżenie opłat dla MEW wymaganych przez Prawo wodne, przepisy dotyczące ochrony środowiska oraz przepisy podatkowe.

Małe elektrownie wodne, mimo, że stanowią odnawialne źródło energii, mają też negatywny wpływ na środowisko. To w jakim stopniu na nie oddziałują jest uzależnione od rodzaju konstrukcji (MEWy dzielą się na: elektrownie przepływowe, regulacyjne -zbiornikowe i derywacyjne) oraz od specyfiki budowy elektrowni (przeplawki dla ryb, samooczyszczające się zbiorniki). Negatywny wpływ MEW na środowisko można zniwelować dopasowując rodzaj budowli do warunków hydrogeologicznych.

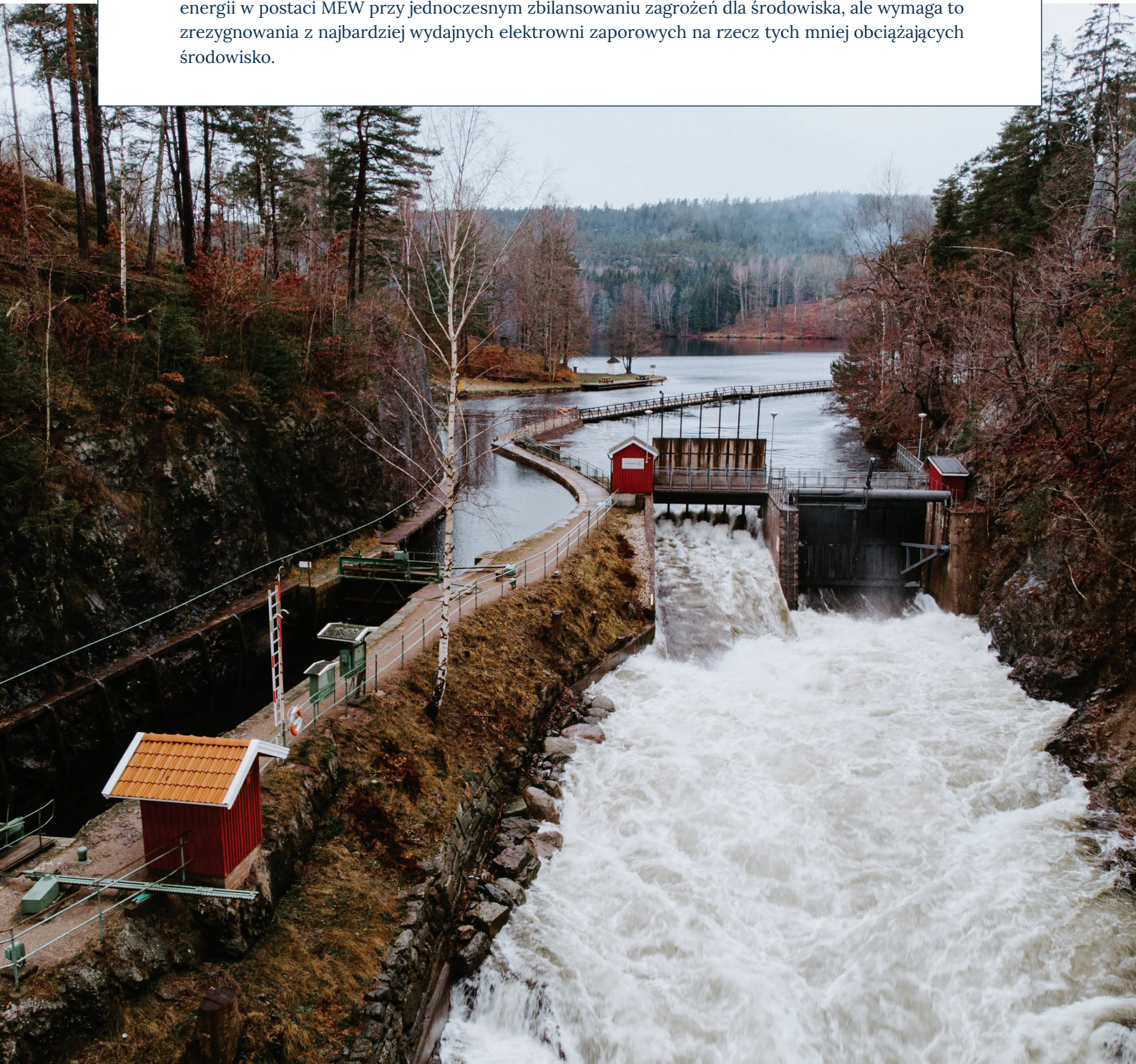
Przegrodzenie rzeki związane z funkcjonowaniem MEW dezorganizuje funkcjonowanie populacji wszystkich organizmów rzecznych zarówno bezkręgowych, dla których okresowe, bierne spływanie z nurtem w dół koryta, czyli tzw. dryf, jest koniecznym elementem cyklu życiowego, jak i tych, które zajmują się odfiltrowywaniem zawiesiny organicznej, której zazwyczaj brakuje w wodzie opuszczającej zbiornik. Przerwanie drożności ekologicznej utrudnia, bądź uniemożliwia rozród rybom wędrownym, które, nawet w przypadku pokonania przepławek, mają problem w nawigacji w zbiornikach, na skutek braku niezbędnego im dla orientacji w przestrzeni, wyczuwalnego przepływu. Przegrody upośledzają też funkcjonowanie ryb powszechnie uważanych za osiadłe, gdyż one także podejmują okresowe wędrówki, zmieniając siedlisko wraz ze zmieniającymi się porami roku lub wędrując na tarliska. Generalnie przegradzanie rzek zwiększa w ichtiofaunie udział pospolitych, mało cennych gospodarczo gatunków limnofilnych (unikających nurtu), redukując, bądź likwidując populacje rzadkich i cennych gospodarczo ryb wędrownych i reofilnych (preferujących nurt). Warto dodać, że działalność elektrowni wodnych wiąże się z bezpośrednim zabijaniem ryb przez turbiny. W Polsce problemem jest również blokowanie przepływu podczas suszy, co doprowadza do wyschnięcia koryta i śmierci wszystkich organizmów rzecznych.

Kolejnym zagrożeniem środowiskowym płynącym z MEW może być zwiększenie narażenia na suszę i pogorszenie jej skutków. Mimo, że zbiorniki zaporowe (które są częścią regulacyjnych inaczej zwane zbiornikowymi MEW), mogą pozytywnie wpływać na retencje wody w najbliższym otoczeniu czaszy, mają w przeważającej liczbie przypadków negatywny wpływ na poziom wód gruntowych w obszarze znajdującym się poniżej zapory. Woda, która wypływa poniżej progu jest pozbawiona rumowiska i powoduje erozję dna, co wpływa na jego obniżenie. To zwiększa drenaż wód gruntowych i obniża ich lustro. Ponadto stojąca woda w zbiorniku szybko się nagrzewa i paruje, co w efekcie pogłębia zjawisko niżówek i suszy. Wraz z ociepleniem klimatu ten problem będzie narastał.

Niestety produkcja energii z MEW również nie jest bezemisyjna. Według najnowszych badań, zbiorniki zaporowe w znaczącym stopniu emitują metan, dwutlenek węgla oraz inne gazy cieplarniane. Powodem emisji jest zatrzymanie w zbiornikach zaporowych rumowiska wraz z materią organiczną, która z powodu nienatlenienia wody przez brak ruchu w zbiorniku rozkłada się beztlenowo emitując metan. Deponowanie się rumowiska w zbiornikach powoduje również zmniejszanie ich objętości i konieczność kosztownego usuwania osadów. W konsekwencji, pozbawiona rumowiska rzeka traci zdolność samooczyszczenia i tzw. metabolizmu rzeczno, czyli przemiany materii organicznych i nieorganicznych w rzece, pogarszając stan wód na całej jej długości poniżej elektrowni.

Biorąc pod uwagę potencjał MEW do dekarbonizacji źródeł energii elektrycznej a także ich niepożądany wpływ na środowisko należy równoważyć te dwie strony. Jest to możliwe przy budowie

na już istniejących piętrzeniach (mamy ich w Polsce około 13 tys.) mniej efektywnych, ale tańszych i o mniejszym oddziaływaniu na środowisko elektrowni w pełni przepływowych. Na niewielkich rzekach sprawdziłyby się również elektrownie derywacyjne, gdzie część rzeki jest przekierowywana rurociągiem przez turbinę i następnie trafia z powrotem do koryta. Na większych rzekach możliwa jest również budowa elektrowni pływających. Ważne by lokalizacja MEW skupiła się na terenach wyżynnych, gdzie stosunek zysków do ryzyka wydaje się najmniejszy. Wnioski jakie płyną z raportu wskazują, że istnieje możliwość pogodzenia potencjału wytwarzania energii z odnawialnego źródła energii w postaci MEW przy jednoczesnym zbilansowaniu zagrożeń dla środowiska, ale wymaga to zrezygnowania z najbardziej wydajnych elektrowni zaporowych na rzecz tych mniej obciążających środowisko.





Wstęp do raportu

Poziom emisji gazów cieplarnianych rośnie nieprzerwanie od początku epoki przemysłowej, symbolicznie ustalonej na 1850 rok. Według NASA obecnie stężenie dwutlenku węgla w atmosferze przekroczyło 418 jednostek, podczas gdy poziom uznawany za bezpieczny to 350. Wiemy, że od 1880 roku temperatury wzrosły o 1,01°C. W 2018 roku poziom emisji wyniósł rekordowe 55,3 gigaton ekwiwalentu dwutlenku węgla. W praktyce oznacza to, że gdybyśmy chcieli ograniczyć wzrost średnich temperatur do 2°C, wszystkie kraje na świecie musiałyby włożyć ogromny wysiłek, by ograniczyć poziom emisji o 15 gigaton w ciągu zaledwie kolejnych 10 lat. Patrząc przez pryzmat światowych gospodarek, szanse na tego typu aktywność w obronie klimatu są nikłe. Raport IEA World Energy Outlook 2021 wprost wskazuje, że jesteśmy uzależnieni od paliw kopalnych uzyskując energię w prawie 81% z węgla, ropy i gazu. Z kolei, według danych zawartych w „Emissions Gap Report 2021”, za 78% poziomu emisji gazów cieplarnianych odpowiadają kraje grupy G20, podczas gdy tylko trzy z nich – Wielka Brytania, Włochy i Francja, przyjęły za swój cel obniżenie jej do zera.

Polityka klimatyczna na poziomie Unii Europejskiej jest realizowana od 2005 roku, a na forum Organizacji Narodów Zjednoczonych o kilka dekad wcześniej – od 1972 roku. Zbiorowa niezdolność do szybkiego i zdecydowanego działania na rzecz przeciwdziałania zmianom klimatu oznacza obecnie konieczność głębokich cięć emisji i inwestowanie w alternatywne i zeroemisyjne źródła energii. Dlaczego jest to tak ważne? Zielone źródła energii, które nie generują kosztów CO₂, a których rozwój w dalszym ciągu jest zbyt wolny, docelowo będą obniżać hurtowe ceny energii w dłuższej perspektywie. Im szybciej Polska obniży emisję i zacznie dywersyfikować swój miks energetyczny, tym szybciej zostanie zatrzymany obecny wzrost cen energii elektrycznej. Warto w tym miejscu zauważyć, że za wzrost cen energii odpowiada szereg czynników: rosnące koszty zakupu surowców energetycznych – w szczególności gazu i uprawnień do emisji CO₂, zwiększone zapotrzebowanie na energię oraz wzrost marży wytwórców. Jeśli uwzględnimy wszystkie składniki rachunku za energię i nie zaczniemy reagować na obecną sytuację, to koszt emisji CO₂ dla gospodarstwa domowego w 2022 r. wzrośnie aż do 23%. Należy pamiętać, że za węgiel płacimy wysoką cenę zarówno wspierając elektrownie węglowe w rynku mocy, również poprzez systematyczne dopłacanie do górnictwa oraz w ramach ponoszenia kosztów uzyskiwania uprawnień do emisji CO₂. Nie zapominajmy o kosztach środowiskowych.

Energia pozyskiwana ze źródeł odnawialnych w Polsce w 2020 r. pochodziła w przeważającym stopniu z biopaliw stałych (71,61%), energii wiatru (10,85%) i z biopaliw ciekłych (7,79%). Główny Urząd Statystyczny wskazuje, że łączna wartość energetyczna pozyskanej energii pierwotnej ze źródeł odnawialnych w Polsce w 2020 roku wyniosła 524 113 TJ. Wprost oznacza to, że udział energii ze źródeł odnawialnych

w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem wzrósł z 19,74% w 2019 r. do 21,60% w 2020 r. Jednak wciąż brakującym elementem jest niewykorzystany potencjał hydroenergetyczny rzek.

Dziś energetyka wodna pozostaje największym na świecie źródłem niskoemisyjnej energii elektrycznej odpowiadając za 16% całkowitej produkcji i aż 43% niskoemisyjnej. W Polsce funkcjonuje ponad 750 elektrowni wodnych, w większości małych, o mocy do pół megawata. Pomimo licznych inwestycji budowy farm wiatrowych i fotowoltaicznych właśnie elektrownie wodne są najpopularniejszym źródłem energii odnawialnej na świecie. Jednym z celów raportu „Małe Elektrownie Wodne w Polsce” jest popularyzacja tego tematu również w naszym kraju. Niewątpliwie wypracowanie kierunków potrzebnych do rozwoju małej energetyki wodnej w Polsce z poszanowaniem środowiska, wymaga multidyscyplinarnej identyfikacji poszczególnych komponentów środowiska, refleksji na temat potencjalnych zagrożeń środowiskowych oraz wskazanie korzyści wynikających z ich budowy. Zidentyfikowane bariery w rozwoju MEW w Polsce, a następnie właściwe dostosowanie mechanizmów wsparcia do specyfiki hydroenergetyki, tym samym zwiększając dynamikę rozwoju tych inwestycji i zaangażowanie kapitału prywatnego, znacznie zwiększy atrakcyjność tego źródła energii oraz ograniczy związane z tym ryzyka. Działania te mogą przyczyni się do realizacji strategicznych dla państwa celów w obszarze energii ze źródeł odnawialnych oraz przyjaznej środowisku gospodarki wodnej.

Dziś oczy całego świata skupione są na wojnie w Ukrainie. Konflikt ten niesie za sobą wiele konsekwencji nie tylko humanitarnych i gospodarczych, ale stanowi również ogromne wyzwanie dla sektora energetyki, który wymaga jak najszybszego uniezależnienia się od rosyjskich dostaw ropy i gazu. Dlatego zależy nam, aby temat małych elektrowni wodnych oraz rozwój innych odnawialnych źródeł energii potraktować w kontekście bezpieczeństwa energetycznego i środowiskowego.



Kamil Wyszkowski

Przedstawiciel i Dyrektor Wykonawczy
UN Global Compact Network Poland







Michał Wiśniewski, Podsekretarz stanu, Ministerstwo Rozwoju i Technologii

Szanowni Państwo!

Polska dąży do uzyskania neutralności klimatycznej i zmiany modelu gospodarki na niskoemisyjną. Osiągnięcie obydwu celów nie może pominąć doktryny zrównoważonego rozwoju. Początkowo dyskurs wokół tej doktryny koncentrował się na optymalizacji negatywnego oddziaływania przemysłu na środowisko, ale z biegiem lat rozszerzono ją na trzy istotne czynniki rozwoju: poszanowanie środowiska, postęp społeczny i wzrost gospodarczy. Nasuwa się więc pytanie: jak osiągnąć neutralność klimatyczną i urzeczywistnić zmianę modelu gospodarki na niskoemisyjną przy zachowaniu zgodności i synergii trzech ww. czynników rozwoju?

Otóż, jednym ze sposobów pokonania ww. wyzwania jest dostęp do odpowiedniej technologii wykorzystującej zasoby naturalne, nie obciążającej istotnie środowiska, aż wreszcie będącej stabilnym i sterowalnym źródłem energii zielonej. Nie ulega wątpliwości, że tego typu technologią są małe elektrownie wodne, o mocy zainstalowanej do 5 MW. Technologia ta charakteryzuje się elastycznością pracy, możliwością magazynowania energii oraz wysoką jej dyspozycyjnością, co oznacza, że uruchomienie i zatrzymanie generacji energii jest możliwe właściwie bez jakichkolwiek ograniczeń.

Nie można nie wspomnieć, że w XVI w. w Polsce funkcjonowało ponad 3000 kół wodnych, a w latach 20-tych i 30-tych XX w. obiektów wykorzystujących energię wody było już ponad 8 tys. Wprawdzie pierwotnie były one głównie używane do produkcji żywności i stanowiły istotny element polityki rolnej, ale warto rozważyć budowę na pozostałościach po nich źródeł wytwórczych zielonej energii. Najbardziej pożądana byłaby technologia z niskim oddziaływaniem na środowisko, tj. poszanowaniem bilansu hydrologicznego i geomorfologicznego okolicy oraz biocenozy cieków i zbiorników wodnych, aż wreszcie umożliwiająca zwiększenie retencji powierzchniowej, gruntowej i korytowej.

Według danych Urzędu Regulacji Energetyki obecnie eksploatowanych jest w Polsce 770 małych elektrowni wodnych o mocy do 5MW oraz kolejnych 5 instalacji o mocy od 5 MW do 10 MW. W 2020 r. kategorii obiektów o mocy zainstalowanej 50-500 kW funkcjonowały 343 hydroelektrownie, które wyprodukowały ponad 146 GWh, co stanowiło 43% energii wytworzonej przez wszystkie działające w tym segmencie instalacje OZE. Małe elektrownie wodne są także licznie reprezentowane wśród mikroinstalacji OZE (do 50kW), bowiem w 2020 r. działało blisko 300 tego typu instalacji. Jak widać, dane o mocy obecnie funkcjonujących źródeł wytwórczych będących małymi elektrowniami wodnymi względem liczby instalacji i energii wygenerowanej nie są niskie. Oznacza to, ni mniej, ni więcej, że w Polsce istnieje duży potencjał rozwoju zielonej energii z wody, a w konsekwencji, zasadnym jest dążenie do wykorzystania potencjału małych elektrowni wodnych.



Spis treści

Dane wprowadzające	10
Podsumowanie	12
Kamil Wyszowski, Przedstawiciel i Dyrektor Wykonawczy UN Global Compact Network Poland	
Wstęp do raportu.....	16
Michał Wiśniewski, Podsekretarz stanu, Ministerstwo Rozwoju i Technologii	20

I. Stan obecny i wizja rozwoju MEW

KKLW Wierzbicki i Wspólnicy

Rys historyczny.....	30
Dokumenty programowe (PL i UE).....	30
Stan obecny MEW.....	30
Perspektywy.....	31
Procedury administracyjne.....	32
Prawo wodne (decyzje).....	32
Kwestie planistyczne (warunki zabudowy, inwestycja celu publicznego, plan miejscowy).....	32
Prawo budowlane (decyzje).....	32
Prawo ochrony środowiska (oddziaływanie na środowisko).....	32
Przepisy dotyczące utrzymania obiektów budowlanych w należytym stanie.....	33
Koszty i czas.....	34
MEW jako inicjatywa korzystna dla całego społeczeństwa.....	35
Traktowanie energii wyprodukowanej przez MEW jako „zielonej energii”.....	35
Kwestia systemów wsparcia.....	35
Kwestia przyłączenia MEW do sieci.....	38
Obowiązek uzyskiwania pozwoleń/koncesji na produkcję energii elektrycznej.....	38
Obowiązki.....	38
Kwestie przedsiębiorca/prosument.....	39
Podatki i opłaty związane z MEW.....	40
Podatek VAT.....	40
Podatek akcyzowy.....	40

Podatki dochodowe.....	41
Podatek od nieruchomości.....	43
Opłaty z Prawa wodnego.....	44
Postulowane zmiany – ułatwienie funkcjonowania MEW.....	46
Zmiany o charakterze regulacyjnym.....	46
Potencjalne mechanizmy wsparcia finansowego budowy i/lub funkcjonowania małych elektrowni wodnych.....	49

II. Głos administracji i instytucji międzynarodowych

Vincent Kitio and Emmanuel Biririza,

UN-Habitat Urban Energy Solution Team

Small Hydropower: A solution to achieve the SDG7 and mitigate climate change.....54

Rafał Gawin,

Prezes Urzędu Regulacji Energetyki.....56



III. Ujęcie branżowe

Jerzy Kujawski,

Współwłaściciel, Małe Elektrownie Wodne

Budowa i modernizacja MEW jako cel publiczny.....62

Ewa Malicka,

Prezeska, Towarzystwo Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych

Stan i potrzeby zmian regulacji prawnych związanych z rozwojem małej energetyki wodnej z poszanowaniem środowiska.....64

Ireneusz Perkowski,

Prezes, Eisall Energy

Spółdzielnie energetyczne szansą na rozwój małych elektrowni wodnych.....68

IV. Ujęcie naukowe

Dr inż. Paweł Gajda,

Adiunkt Katedry Zrównoważonego Rozwoju Energetycznego,

Wydział Energetyki i Paliw, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Rada klimatyczna UN Global Compact Network Poland

Rola małych elektrowni w polskiej transformacji energetycznej.....72

Prof. dr hab. inż. arch. Ewa Krogulec,

Prorektor ds. Rozwoju Uniwersytetu Warszawskiego,

Przewodnicząca Komitetu Nauk Geologicznych, Polska Akademia Nauk, Rada Klimatyczna UN Global Compact Network Poland

Ochrona środowiska w kontekście wsparcia rozwoju małej energetyki wodnej.....74

Dr hab. Andrzej Mikulski,

Zakład Hydrobiologii, Instytut Zoologii,

Wydział Biologii Uniwersytetu Warszawskiego,

Rada Klimatyczna UN Global Compact Network Poland

Wpływ tradycyjnej energetyki wodnej na środowisko.....76

Dr inż. Grzegorz Radtke,

Zakład Ryb Wędrownych, Instytut Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie

Wpływ funkcjonowania MEW na środowisko życia ryb w rzekach.....80

Prof. dr hab. inż. arch. Elżbieta Dagny Ryńska,

Profesor Katedry Urbanistyki i Gospodarki Przestrzennej,

Wydział Architektury, Politechnika Warszawska,

Rada klimatyczna UN Global Compact Network Poland,

Energia wodna i i jej wpływ na środowisko.....82



Dr Sebastian Szklarek,
Adiunkt w Europejskim Regionalnym Centrum Ekohydrologii, Polska Akademia
Nauk, Ekspert ds. gospodarki wodnej w Think-Tanku Ambitna Polska,
Autor bloga „Świat Wody”, Rada Klimatyczna UN Global Compact Network Poland
 Środowiskowe wyzwania małych elektrowni wodnych.....84

Dr inż. Przemysław Szulc,
Wydział Mechaniczno-Energetyczny, Katedra Inżynierii Konwersji Energii,
Politechnika Wroclawska
Dr hab. inż. Janusz Skrzypacz,
prof., Wydział Mechaniczno-Energetyczny, Katedra Inżynierii Konwersji Energii,
Politechnika Wroclawska.....86

V. Głos organizacji pozarządowych

Remigiusz Nowakowski,
Dolnośląski Instytut Studiów Energetycznych, DISE energy
Roman Gabrowski,
Ekspert ds. hydroenergetyki DISE energy
 Jak dobrze wykorzystać potencjał rozwoju małych elektrowni wodnych w Polsce?.....92

Dr inż. Marta Wiśniewska,
Wiceprezeska, Polska Zielona Sieć
 Środowiskowe ograniczenia rozwoju MEW w Polsce.....94

Ewa Sufin-Jacquemart,
Prezeska, Fundacja Strefa Zieleni
 Małe elektrownie wodne wymagają demokracji.....96

VI. Głos biznesu

Wojciech Hann,
Prezes Zarządu, Bank Ochrony Środowiska S.A.
 Małe elektrownie wodne cenne dla Polski lokalnej.....100

Iwona Waksmundzka-Olejniczak,
Prezes Zarządu Energi SA z Grupy ORLEN.....102

Wojciech Dąbrowski,
Prezes Zarządu, PGE Polska Grupa Energetyczna SA
 Małe Elektrownie Wodne w Polsce – szanse i wyzwania.....104

Przemysław Prus,
Wiceprezes Zarządu Tauron Ekoenergia sp. z o. o.
 Elektrownie wodne w symbiozie z przyrodą.....106



An aerial photograph of a ship's hull and deck structure, showing various compartments and equipment. The ship is positioned on the left side of the frame, with the rest of the image being a solid dark teal color. The text is overlaid on the teal background.

I. Stan obecny i wizja rozwoju MEW

KKLW

KKLW Wierzbicki i Wspólnicy

RYS HISTORYCZNY

Małe elektrownie wodne i autonomiczne systemy wytwórczo-sieciowe wykorzystywane były po I wojnie światowej jako jedno z podstawowych rozwiązań technicznych w drodze do elektryfikacji Polski. W okresie lat 20-tych i 30-tych XX w. funkcjonowało już ponad 8 tys. obiektów wykorzystujących energię wody. Zmiana ustroju po II wojnie światowej przyczyniła się do likwidacji małych elektrowni na rzecz rozbudowy wielkoskalowej energetyki węglowej (w ramach socjalistycznej gigantomanii).

Inwentaryzacja obiektów piętrzących przeprowadzonej w 2012 r. przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej ujawniła, że w Polsce istnieje ponad 14 tys. budowli i urządzeń piętrzących (o wysokość minimum 0,7 m), z czego tylko 4,5% wykorzystuje się na cele produkcji energii¹. Potencjał wykorzystania MEW w oparciu o dawne lokalizacje wskazano również we wnioskach końcowych europejskiego projektu RESTOR Hydro. W jego ramach powstała Mapa RESTOR Hydro, na której zidentyfikowano ponad 50 tys. potencjalnych lokalizacji MEW w Europie, w tym 8 tys. na terenie Polski.²

DOKUMENTY PROGRAMOWE (PL I UE)

Stan obecny MEW

Obecnie brakuje międzynarodowego porozumienia dotyczącego definicji małych elektrowni wodnych (MEW). W różnych krajach terminowi MEW nadaje się inne znaczenie, przyjmując moc elektrowni jako podstawowe kryterium. Przykładowo na terenie Chin oraz Indii do kategorii MEW zalicza się obiekty wyposażone w turbiny o łącznej mocy nieprzekraczającej 25 MW. W Europie przyjęto natomiast niższą granicę, która przykładowo we Francji wynosi 10 MW, we Włoszech – 3 MW, a w Szwecji – 1,5 MW. Wskazane kryterium 10 MW zostało ogólnie przyjęte przez Europejskie Stowarzyszenie Małej Energetyki Wodnej (ESHA), Komisję Europejską (EU) oraz Międzynarodową Unię Producentów i Dystrybutorów Energii Elektrycznej (UNIPED) jako wielkość graniczna.³ Na terenie Polski określeniem „małe elektrownie wodne” wskazuje się zwykle obiekty o mocy zainstalowanej do 5 MW.

Pomimo braku międzynarodowego porozumienia na gruncie definicji małych elektrowni wodnych, obiekty te wspólnie z większymi elektrowniami wodnymi przyczyniają się do realizacji celów UE dotyczących energii na lata 2020-2030. Mają przy tym istotne znaczenie dla wdrażania dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii. Podobnie jak w przypadku każdego z działań związanych z gospodarką wodną, od instalacji MEW wymaga się spełniania określonych wymogów wprowadzonych (na szczeblu unijnym) przez prawo ochrony

środowiska w celu ochrony i odtwarzania europejskich rzek oraz jezior.

Wymagania stawiane przed MEW zawarte zostały w dyrektywach i rozporządzeniach na poziomie UE, natomiast na poziomie krajowym – w ustawach i rozporządzeniach. Istnieją również programy, plany, polityki i strategie zarówno na szczeblu wspólnotowym, jak i krajowym. Przykładowo w Krajowym Planie Działań zaplanowano wzrost mocy zainstalowanej w MEW. Natomiast w Strategii Odpowiedzialnego Rozwoju wskazano projekt strategiczny polegający na „zwiększeniu wykorzystania i rozwój hydroenergetyki poprzez eliminację barier administracyjnych w obszarze inwestycji w zakresie hydroenergetyki, rozwój przemysłu wytwarzającego urządzenia na potrzeby energetyki wodnej oraz zagospodarowania lub odbudowy istniejących piętrzeń będących własnością Skarbu Państwa na potrzeby wytwarzania energii elektrycznej”.

W większości krajów UE istnieją podobne zasady dla przygotowania inwestycji w postaci małej elektrowni wodnej. Zwykle wymagane jest uzyskanie odpowiednich pozwoleń związanych z lokalizacją obiektu i zagospodarowaniem przyległego terenu, a także z warunkami korzystania ze środowiska. Z reguły przyjmuje się, szczególnie dla większych obiektów, przeprowadzenie konsultacji z odpowiednimi agencjami i społecznością lokalną.

¹ http://portalrsi.it.kielce.pl/pl/top/potencjal_hydroenergetyczny_i_je?

² Sektor małej hydroenergetyki w Polsce – fakty, szanse i wyzwania, E. Malicka, „Energetyka Wodna” – 3/2018.

³ Technologie hydroenergetyczne, Monografia, B. Igliński, R. Buczkowski i inni, Wyd. Naukowe UMK, Toruń 2017.

Odpowiednie pozwolenia, o których mowa powyżej, nazywane są zwykle licencjami. W Dyrektywie 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Dyrektywie Wodnej PE) określono nadrzędne regulacje w tym zakresie.

W różnych regionach państw UE inwestorzy mogą liczyć na pomoc w zakresie inwestycji w MEW. Przykładowo

Perspektywy

Jednym z głównych celów polityki klimatyczno-energetycznej w obszarze źródeł odnawialnych, stanowiącym przy tym wiążący cel wynikającym z unijnego pakietu klimatyczno-energetycznego do 2020 roku, było zapewnienie wzrostu udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii przynajmniej do 20% w 2020 roku i dalszy przyrost tego wskaźnika w kolejnych latach. Cele klimatyczne do 2030 r. określono na jeszcze ambitniejszym poziomie zakładając m.in. redukcję emisji gazów cieplarnianych z początkowo przyjętych 40% do co najmniej 55%, przy co najmniej 32% udziale źródeł odnawialnych w zużyciu finalnym energii brutto.

Jednocześnie w dalszej perspektywie założono kolejne rewizje celów oraz kluczowych regulacji UE dotyczących narzędzi polityki energetyczno-klimatycznej w horyzoncie czasowym wykraczającym poza ramy 2030 r. Głównie odnoszących się do długoterminowej redukcji gazów cieplarnianych na terenie UE do roku 2050.

W 2019 r. Komisja Europejska opublikowała komunikat w sprawie Europejskiego Zielonego Ładu, czyli strategii której ambitnym zadaniem jest osiągnięcie przez UE do 2050 r. neutralności klimatycznej – jako światowego lidera w tym zakresie.

„Transformacja energetyczna będzie wymagała zaangażowania wielu podmiotów i poniesienia znacznych nakładów inwestycyjnych, których skala w latach 2021-2040 może sięgnąć ok. 1 600 mld PLN. (...) Prognozowane nakłady w sektorze wytwórczym energii elektrycznej sięgać będą ok. 320-342 mld PLN, z czego ok. 80% zostanie przeznaczonych na moce bezemisyjne tj. OZE i energetykę jądrową.”⁴

Istotny wpływ na skalę wykorzystywania OZE będzie wywierał przede wszystkim postęp technologiczny, zarówno w zakresie znanych obecnie sposobów wytwarzania zielonej energii, jak i w obszarze jej magazynowania.

w Walii istnieje możliwość częściowego lub całkowitego zwolnienia z podatku od nieruchomości, co jest istotnym wsparciem dla inwestorów w projekty hydroenergetyczne.

W wielu krajach elektrownie wodne dostarczają najwięcej energii elektrycznej spośród wszystkich OZE, przyczyniając się to do uniknięcia emisji milionów ton CO₂ w ciągu całego roku.

Dzięki swojemu rozproszeniu oraz rozmieszczeniu blisko odbiorców, korzystanie z obiektów MEW ma istotne znaczenie do racjonalnego i efektywnego wykorzystania potencjału OZE na poziomie lokalnym, a także ograniczenia strat w przesyłce i dystrybucji energii elektrycznej, które występują w przypadku dużej odległości między miejscem wytwarzania energii a miejscem jej odbioru. Dlatego wykorzystanie istniejących obiektów piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa do celów produkcji energii w elektrowniach wodnych stanowiło jeden z celów określony w Polityce energetycznej Polski do roku 2030, jak i w Uzupełnieniu do Krajowego Planu Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych. W Polityce energetycznej Polski do roku 2040 również położono nacisk na wykorzystanie potencjału hydroenergetycznego, w tym zwiększenia liczby progów wodnych, które są istotne z punktu widzenia MEW. Jak już wskazano na wstępie, inwentaryzacja obiektów piętrzących przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej wykazała, że w Polsce istnieje ponad 14 tys. budowli i urządzeń piętrzących, z czego tylko 4,5% wykorzystuje się na cele produkcji energii.

W przyjętej Strategii na rzecz odpowiedzialnego rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.), jako jeden z celów przyjęto wzrost wykorzystania potencjału hydroenergetycznego i rozwój sektora elektrowni wodnych poprzez „eliminację barier administracyjnych w obszarze inwestycji w zakresie hydroenergetyki, rozwój przemysłu wytwarzającego urządzenia na potrzeby energetyki wodnej oraz zagospodarowania lub odbudowy istniejących piętrzeń będących własnością Skarbu Państwa na potrzeby wytwarzania energii elektrycznej”.⁵

⁴ http://portalrsi.it.kielce.pl/pl/top/potencjal_hydroenergetyczny_i_je?

⁵ Strategii na rzecz odpowiedzialnego rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) – Dokument przyjęty uchwałą Rady Ministrów w dniu 14 lutego 2017 r., Warszawa 2017.

PROCEDURY ADMINISTRACYJNE

Prawo wodne (decyzje)

W pierwszej kolejności należy uzyskać pozwolenie wodnoprawne. Wniosek o jego udzielenie należy złożyć w siedzibie jednostki Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie. Ważna jest również ocena wodnoprawna, a aby ją uzyskać należy złożyć odpowiedni wniosek do właściwego miejscowo regionalnego zarządu gospodarki wodnej (RZGW). Czas trwania powyższych procesów otrzymywania decyzji to okresu od 1 do 12 miesięcy.

W teorii, powinno to nastąpić w ciągu miesiąca lecz w praktyce, czas może być dłuższy, bo nie wlicza się do

niego terminów przewidzianych w przepisach na uzyskanie uzgodnień, opinii, czy też okresów zawieszenia postępowania. Ponadto, wydanie pozwolenia może się opóźnić z innych przyczyn (np. z powodu źle wypełnionego wniosku).

Szacowany koszt uzyskania wskazanych dokumentów to około 15 tys. zł, w szczególności spowodowane jest to sporządzeniem operatu wodnoprawnego oraz instrukcji gospodarowania wodą.

Kwestie planistyczne (warunki zabudowy, inwestycja celu publicznego, plan miejscowy)

Prawa właścicielskie w stosunku do wód publicznych stanowiących własność Skarbu Państwa wykonują Wody Polskie – w stosunku do śródlądowych wód płynących oraz wód podziemnych, a minister właściwy do spraw gospodarki morskiej – w stosunku do wód morza terytorialnego oraz morskich wód wewnętrznych.

Rozporządzenia mieniem, Wody Polskie dokonują w drodze przetargu ustnego nieograniczonego, który ma na celu uzyskanie najwyższej ceny albo przetargu ustnego, ukierunkowanego na wybór najkorzystniejszej oferty, przy czym wprowadzono od tej zasady pewne wyjątki, umożliwiające oddawanie obiektów w użytkowanie również w drodze bezprzetargowej m.in. w przypadku, gdy następuje na rzecz podmiotu władającego istniejącą infrastrukturą lub w związku z wykonaniem lub eksplo-

atacją urządzenia wodnego, na które wydano pozwolenie wodnoprawne. Niestety ustawa regulująca przedmiotową problematykę nie określa, w jakikolwiek sposób, kwoty opłaty z tytułu użytkowania pięterzeń, które zostały rozporządzone w trybie bezprzetargowym. Oznacza to jedno, mogą one być określane w sposób co najmniej dowolny, pomimo, iż pozostałe opłaty określone zostały w sposób jednostkowy lub maksymalny. Dlatego w tym zakresie powinna nastąpić zmiana.

W tym zakresie czas procedowania to rok lub więcej w przypadku przetargu, natomiast w przypadku trybu bezprzetargowego to okres od 1 do 3 miesięcy. Opłaty oczywiście, związane z użytkowaniem są uzależnione od wielkości gruntu i planowanej produkcji elektrowni.

Prawo budowlane (decyzje)

Decyzja o warunkach zabudowy wydawana jest przez wójta gminy, burmistrza lub prezydenta miasta. Czas trwania procedury wynosi od 2 do 5 miesięcy, a koszt to ok. kilkaset złotych, który wiąże się ze sporządzeniem odpowiednich map. W przypadku braku uwzględnienia w planie zagospodarowania przestrzennego inwestycji typu MEW skutkuje to obowiązkiem dokonania zmiany. Czas trwania procedury może się wydłużyć do 2 lat.

Koszty uzależnione są od uwzględnienia MEW lub jej braku w planie zagospodarowania.

W zakresie uzyskania pozwolenia na budowę to należy złożyć wniosek do starosty lub wojewody. Czas trwania procedury szacowany jest na 2-3 miesiące. Koszty związane są w szczególności z przygotowaniem projektu budowlanego, szacuje się ja na około 50 tys. zł.

Prawo ochrony środowiska (oddziaływanie na środowisko)

Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia, wydaje po uzgodnieniu z Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska (RDOŚ), wójt gminy lub burmistrz albo prezydent miasta. Czas trwania proce-

dury to od 4 do 12 miesięcy. Koszt uzależniony pozostaje od opinii organu w zakresie konieczności sporządzenia raportu oddziaływania inwestycji na środowisko, między innymi karty informacji przedsięwzięcia, dalej

jako „KIP”, która przygotowana przez inwestora nie jest uznawana za wystarczającą i wymaga sporządzenia pełnego raportu, a to stanowi już koszt około 40 tys. zł.

Pokreślić, należy, iż większość MEW kwalifikuje się jako przedsięwzięcia mogące potencjalnie oddziaływać na środowisko lecz dla inwestycji już istniejących powyższe stwierdzenie pozostaje wątpliwe. Natomiast, wydanie decyzji o zakwalifikowaniu danego przedsięwzięcia jako

mogącego potencjalnie oddziaływać na środowisko nie uwzględnia rzeczywistego stanu i zakresu inwestycji.

Powyższe, skutkuje stwierdzeniem, iż w tym zakresie należy dokonać zmian, w szczególności poprzez ograniczenie zakresu inwestycji i wielkości elektrowni, przykładowo od obowiązku sporządzenia raporty oddziaływania na środowisko.

Przepisy dotyczące utrzymania obiektów budowlanych w należyтым stanie

Zgodnie z art. 61 ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane obowiązek utrzymania należytego stanu technicznego spoczywa na właścicielu lub zarządcy obiektu budowlanego, który powinien dołożyć wszelkich starań, aby zapewnić bezpieczne jego funkcjonowanie.

Prowadzenie MEW wiąże się z wieloma obowiązkami, skutkującymi zwiększaniem kosztów całej inwestycji, tj. prace utrzymaniowe na rzece, zobowiązania związane z ochroną bioróżnorodności, kosztowne przepławki dla ryb, usuwanie odpadów zbierających się na kratkach MEW⁶.



⁶ <https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/elektrownie-wodne-male-MEW-system-wsparcia-2020-8484.html>.

Koszty i czas

Koszt budowy MEW zależy od kilku czynników. Pod uwagę bierze się skalę przedsięwzięcia, zakres koniecznych robót ziemnych, konstrukcyjnych, hydrotechnicznych, materiały budowlane, skorzystanie z usługi generalnego wykonawstwa robót budowlanych lub samodzielna koordynacja ekip budowlanych, czas potrzebny na realizację oraz opłaty administracyjne i koszty nabycia praw do nieruchomości. Koszt realizacji małej elektrowni wodnej waha się w przedziale od kilkuset tysięcy do nawet kilkudziesięciu milionów złotych, który podaje się w przeliczeniu na 1 MW mocy.

Na wydatek rzędu kilku milionów decydują się przede wszystkim przedsiębiorcy oraz instytucje publiczne, oczywiście jest to związane z wielkością MEW i zakre-

sem prac jakie należy poczynić, aby mała elektrownia wodna powstała. Z kolei klient indywidualny – prosument może pozwolić sobie na kilka razy tańszą MEW. Jest to sprawdzony sposób na pozyskiwanie taniej i czystszej energii z OZE lecz niestety wsparcie w tym zakresie jest znikome.

Dla przykładu roczna eksploatacja MEW o mocy zainstalowanej ok. 250 kW może wynosić 130 tys. zł, ale przychód z produkcji prądu to już 750 tys. zł. Te liczby zależą oczywiście od wielkości i rodzaju hydroelektrowni. W każdym przypadku przychód jest większy niż koszty operacyjne⁷. Doświadczenie inwestorów wskazuje, iż uzyskanie niezbędnych dokumentów pozwalających stworzyć MEW, zajmuje od roku do czterech lat.

Przedmiot analizy	ilość/liczba
Ilość złożonych wniosków o wydanie ocen wodnoprawnych	1
Ilość wydanych informacji ustalających opłatę stałą i zmienną w okresie 2018-2020	543 367
Ilość składanych reklamacji z tytułu opłaty stałej i zmiennej za korzystanie z usług wodnych w 2018 r.	8405
Ilość składanych reklamacji z tytułu opłaty stałej i zmiennej za korzystanie z usług wodnych w 2019 r.	1100
Ilość składanych reklamacji z tytułu opłaty stałej i zmiennej za korzystanie z usług wodnych w 2020 r.	1123
Ilość nowych informacji ustalających wysokość opłat stałych i zmiennych wydanych na skutek wniesionych reklamacji w 2018 r.	5680
Ilość nowych informacji ustalających wysokość opłat stałych i zmiennych wydanych na skutek wniesionych reklamacji w 2019 r.	1446
Ilość nowych informacji ustalających wysokość opłat stałych i zmiennych wydanych na skutek wniesionych reklamacji w 2020 r.	648
Ilość decyzji określających wysokość opłaty za usługi wodne w 2018 r.	10339
Ilość decyzji określających wysokość opłaty za usługi wodne w 2019 r.	4342
Ilość decyzji określających wysokość opłaty za usługi wodne w 2020 r.	1885
Ilość przeprowadzonych postępowań kontrolnych z tytułu naruszeń aktów prawnych regulujących gospodarowanie wodami w 2018 r.	332
Ilość przeprowadzonych postępowań kontrolnych z tytułu naruszeń aktów prawnych regulujących gospodarowanie wodami w 2019 r.	588
Ilość przeprowadzonych postępowań kontrolnych z tytułu naruszeń aktów prawnych regulujących gospodarowanie wodami w 2020 r.	455
Ilość nieprawidłowości stwierdzonych w toku prowadzonych postępowań kontrolnych w 2018 r.	231
Ilość nieprawidłowości stwierdzonych w toku prowadzonych postępowań kontrolnych w 2019 r.	287
Ilość nieprawidłowości stwierdzonych w toku prowadzonych postępowań kontrolnych w 2020 r.	257
Wysokość opłat za korzystanie z usług wodnych w 2018 r.	651.089.340 zł
Wysokość opłat za korzystanie z usług wodnych w 2019 r.	629.233.067 zł
Wysokość opłat za korzystanie z usług wodnych w 2020 r.	519.694.673 zł

Źródło: Informacje uzyskane w ramach dostępu do informacji publicznej od Państwowego Gospodarstwa Wodnego

⁷ <http://www.institutozepi.pl/mala-elektrownia-wodna>.

MEW JAKO INICJATYWA KORZYSTNA DLA CAŁEGO SPOŁECZEŃSTWA

Traktowanie energii wyprodukowanej przez MEW jako „zielonej energii”, w tym na gruncie zobowiązań Polski do zapewnienia odpowiedniej proporcji energii z OZE w ogólnym bilansie energetycznym oraz ściśle w zakresie emisji CO₂

Dzięki swojemu rozproszeniu oraz rozmieszczeniu blisko odbiorców, korzystanie z obiektów MEW ma istotne znaczenie do racjonalnego i efektywnego wykorzystania potencjału OZE na poziomie lokalnym, a także ograniczenia strat w przesyłce i dystrybucji energii elektrycznej, które występują w przypadku dużej odległości między miejscem wytwarzania energii a miejscem jej odbioru.

Każda megawatogodzina energii wytworzonej w instalacji MEW pozwala na uniknięcie emisji 1 264 kg dwutlenku węgla i 15 825 kg emisji równoważnej dwutlenku siarki. Dzięki temu, każdego roku energia wytworzona w elektrowniach wodnych na terenie Polski pozwala uniknąć emisji do atmosfery ponad 3 mln ton dwutlenku węgla oraz ponad 37 tysięcy ton emisji dwutlenku siarki⁸.

Kwestia systemów wsparcia

System zielonych certyfikatów stanowił wsparcie dla OZE od 2005 r. Jednak ze względu na nadpodaż certyfikatów uległ on destabilizacji (w 2015 r. nastąpiła nadprodukcja zielonej energii).

Instytucja zielonych certyfikatów była od początku stworzona z błędem. Zamiast sukcesywnie podnosić wsparcie dla OZE w taki sposób, aby nasycić rynek najtańszymi technologiami lub dokonywać zróżnicowania pomocy ze względu na źródło produkcji energii, to już na początkowych etapach wprowadzono wysokie wsparcie, które umożliwiałoby rozwój wszystkim technologiom OZE. Dodatkowo brakowało umiarzenia części certyfikatów nawet, gdy wielkość produkcji była mniejsza od potrzeb.

Ostatecznie rozpoczęto odchodzenie od zielonych certyfikatów na rzecz systemu akcyjnego. Ustawa OZE z 2015 r. wprowadziła system wsparcia OZE oparty o aukcje z cenami referencyjnymi (maksymalnymi). Wytwórca, którego oferta zwyciężyła w aukcji, miał prawo do sprzedaży energii po zaoferowanej cenie przez 15 lat. W latach 2016 i 2017 wytwórcy energii w MEW złożyli 93 zwycięskie oferty, które pozwoliły im na migrację

„Produkcja w elektrowniach wodnych w Polsce to ok. 1,3 proc. miks energetyczny; małe elektrownie wodne (MEW) to ok. 0,5 proc. całego miks. Wykorzystywane jest jedynie 6% technicznego potencjału polskich rzek, przy średniej UE powyżej 40%”⁹.

Jednym z głównych celów polityki klimatyczno-energetycznej w obszarze źródeł odnawialnych, stanowiącym przy tym wiążący cel wynikający z unijnego pakietu klimatyczno-energetycznego do 2020 roku, było zapewnienie wzrostu udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii przynajmniej do 20% w 2020 roku i dalszy przyrost tego wskaźnika w kolejnych latach. Cele klimatyczne do 2030 r. określono na jeszcze ambitniejszym poziomie zakładając m.in. redukcję emisji gazów cieplarnianych z początkowo przyjętych 40% do co najmniej 55%, przy co najmniej 32% udziale źródeł odnawialnych w zużyciu finalnym energii brutto.

z systemu certyfikatów do systemu zagwarantowanych w aukcji stałych cen.

Z biegiem czasu, również i ten system ukazał swoje wady, co uwidoczniło się w latach 2016–2017 w postaci problemów w funkcjonowaniu dla małych wytwórców energii z MEW. System aukcyjny jako system bardzo rygorystyczny i przy tym ryzykowny z punktu widzenia mniejszych wytwórców został obwarowany licznymi sankcjami i nie uwzględnił możliwości odstąpienia od wymierzania kar w przypadku wystąpienia czynników niezależnych od wytwórcy. System ten wymaga przy tym dostarczenia z góry precyzyjnie zaplanowanego wolumenu energii. Jednocześnie ze względu na organizowanie aukcji raz w roku wymusza realizację inwestycji w sposób dostosowany do harmonogramu aukcji. Aukcje dla MEW do 1MW w tym systemie z racji braku ofert pozostawały przez to nierozstrzygnięte. Dodatkowy wpływ miało na to również istnienie alternatywnej formy wsparcia w postaci taryf FIT/FIP dla instalacji wykorzystujących hydroenergię o mocy nie przekraczającej 1 MW.

⁸ <https://ungc.org.pl/info/zasoby-wodne-polsce-mozliwosci-rozwoju-malej-energetyki-wodnej/>.

⁹ <https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/elektrownie-wodne-male-MEW-system-wsparcia-2020-8484.html>.

Obecnie część problemów związanych z systemem aukcyjnym uległa rozwiązaniu m.in. poprzez wprowadzenie koszyków technologicznych oraz możliwych odstępstw od kar. Jednak rygorystyczność systemu spowodowała, że części mniejszych wytwórców, którzy wygrali aukcje w latach 2016-2017, wykorzystało opcję migracji do systemu FIT/FIP, która pojawiła się w latach 2018-2019.

Kolejna większa nowelizacja ustawy OZE z dnia 7 czerwca 2018 r., wprowadziła mechanizmy dopasowane do potrzeb branży MEW w postaci systemu gwarantowanych cen – FIT i gwarantowanych dopłat do ceny – FIP dla małych instalacji hydroenergetycznych, które okazały się istotne dla sektora MEW.

W odróżnieniu od systemu aukcji, system FIT/FIP oparto na prostych zasadach, nie obwarowując go nadmiernie sankcjami, a przy tym pozbawiono go wymogów dotyczących skomplikowanego raportowania oraz przygotowywania oferty. Pomimo niższego wsparcia (cena referencyjna w systemie FIT/FIP jest zredukowana wskaźnikiem 0,9 lub 0,95) okazał się on przyjazny dla mniejszych wytwórców ze względu na prostotę procedur, przyczyniając się pozytywnie do rozwoju MEW.

System FIT/FIP przyczynił się przede wszystkim do utrzymania działalności już istniejących obiektów MEW. Natomiast opcja migracji z systemu zielonych certyfikatów uchroniła obiekty przed potencjalną likwidacją ze względu na niską rentowność albo jej całkowity brak, co podyktowane było utrzymującą się niską ceną zielonych certyfikatów.

W latach 2018-2019 do systemu FIT/FIP przystąpiły 343 instalacje wykorzystujące hydroenergię o łącznej mocy ponad 72 MW, w tym zdecydowaną większość stanowiły instalacje istniejące, które wyemigrowały z systemu zielonych certyfikatów lub systemu aukcyjnego. Ponadto system FIT/FIP zachęca inwestorów (w tym również właścicieli już istniejących instalacji MEW) do realizacji nowych przedsięwzięć. Długi okres przygotowywania inwestycji w obszarze energetyki wodnej sprawia jednak, że przyrost liczby nowych instalacji nie jest tak dynamiczny jak w przypadku innych, prostszych instalacji OZE (w latach 2018-2019 URE wydało 15 zaświadczeń o możliwości sprzedaży energii w systemie FIT/FIP dla planowanych do uruchomienia MEW).

Powyższe systemy wsparcia dla małych elektrowni w Polsce były dostępne przez 15 lat, tzn. od dnia pierwszego wytworzenia energii. W związku z tym większość podmiotów utraciłaby możliwość korzystania z powyższych systemów w najbliższym czasie. Zarząd

Towarzystwa Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych określili liczbę elektrowni, które w najbliższym okresie utraciłaby wsparcie lub już utraciły.

W okresie od 1 października do końca 2020 r. – 395 podmiotów:

- 2,5 MW – 5 MW – 14 podmiotów,
- 1 MW – 2,5 MW – 17 podmiotów,
- 500 kW – 1 MW – 18 podmiotów,
- poniżej 500 kW – 346 podmiotów.

W 2021 roku – 17 podmiotów:

- 1 MW – 2,5 MW – 1 podmiot,
- poniżej 500 kW – 16 podmiotów.

W 2022 roku – 16 podmiotów:

- poniżej 500 kW – 16 podmiotów.

W kwietniu 2021 r. wpłynął do Sejmu rządowy projekt ustawy o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw. Projekt dotyczył ograniczenia obowiązków koncesyjnych dla przedsiębiorców wykonujących działalność gospodarczą w zakresie małych instalacji, przez podniesienie progu łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej lub mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu instalacji odnawialnego źródła energii określonych jako małe instalacje. Ku zaskoczeniu, 4 października 2021 r. Prezydent podpisał ustawę o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw, która weszła w życie w dniu 30 października 2021 r. Podstawową i najważniejszą zmianą jest wydłużenia z 15 do 17 lat okresu wsparcia w systemie gwarantowanych taryf (FIT) i premii (FIP) dla MEW, które korzystały z zielonych certyfikatów co najmniej przez okres 5 lat.

Z powyższej możliwości mogą skorzystać instalacje, które nadal korzystają z systemu FIT i FIP, jak i MEW w stosunku do których dotychczasowy okres wsparcia, tj. 15 lat już upłynął. Dodatkowo, przedmiotowe rozwiązanie może zostać wykorzystane dla instalacji, które korzystają z systemu aukcyjnego lub zielonych certyfikatów i po wejściu w życie ww. ustawy chcą skorzystać z przedmiotowej zmiany ale również dla MEW, które przed wejściem w życie korzystały z systemu FIT i FIP. Ważne jest natomiast dopełnienie w tym celu odpowiednich formalności, i tak:

- instalacje, które utraciły prawo do wsparcia przed nowelizacją ale wcześniej korzystały z systemu FIT i FIP – powinny złożyć wniosek o pokrycie ujemnego salda do Zarządcy Rozliczeń i dokonywać rozliczeń następnie poprzez system FIT/FIP. Czas do złożenia ww. dokumentu: 28 grudnia 2021 r.

- instalacje, które do zakończenia 15-letniego okresu wsparcia przeszły do systemu aukcyjnego/wnioskowały o zielone certyfikaty lecz nie powróciły do systemów FIT/FIP – należy przystąpić do systemu FIT/FIP (tj. złożyć deklaracje do Urzędu Regulacji Energetyki do dnia 27 stycznia 2022 r.). W tym zakresie okres dodatkowych 2 lat wsparcia rozpoczyna się od chwili uzyskania zaświadczenia z Urzędu Regulacji Energetyki. Brak możliwości wnioskowania o pokrycie okresu, w którym MEW pozostawały bez wsparcia przedmiotowego systemu.
- instalacje, dla których okres 15 lat jeszcze się nie zakończył lub przejdą na system wsparcia FIT/FIP z systemu aukcyjnego lub zielonych certyfikatów (lecz przez okres co najmniej 5 lat korzystały z systemu zielonych certyfikatów) – mają możliwość korzystania z systemu wsparcia przez łączny okres 17 lat.

Tym samym w Polsce wprowadzono na mocy ustawy z dnia 8 grudnia 2017 r. o rynku mocy (Dz. U. z 2018 r. poz. 9) nową usługę – obowiązek mocy, polegający na pozostawaniu przez jednostkę rynku mocy w gotowości do dostarczania mocy elektrycznej do systemu, oraz zobowiązaniu do dostawy określonej mocy do systemu w okresie zagrożenia, czyli w godzinie określonej przez operatora systemu przesyłowego (OSP) jako godzina, w której nadwyżka mocy dostępnej dla OSP w okresie n+1 jest niższa niż wielkość określona na podstawie art. 9g ust. 4 pkt 9 Prawa energetycznego. Rynek Mocy został wprowadzony w celu zabezpieczenia dostaw energii elektrycznej poprzez zapewnienie niezbędnej ilości mocy w KSE, w szczególności za pomocą ekonomicznych zachęt do utrzymania w gotowości do produkcji jednostek wytwórczych oraz do świadczenia usługi redukcji zapotrzebowania przez jednostki redukcji mocy. 2021 rok będzie pierwszym rokiem w Polsce, w którym rynek mocy rozpoczął funkcjonowanie.

Prawdopodobnie zapotrzebowanie na energię elektryczną w przyszłości będzie wzrastało i w 2030 r. ulegnie podwojeniu. Dlatego też powyższe uregulowanie zostało wprowadzone. Ustawa o rynku mocy wskazuje, iż towarem jest moc, który można zarówno kupować, jak i sprzedawać. Tym samym aktualny jednotorowy rynek zmienia się na rynek dwutorowy. Przedmiotem nie jest energia lecz także moc dyspozycyjna, tzn. gotowość dostarczenia energii do sieci. Umożliwia to długoterminowe zabezpieczenie stabilności dostaw energii. Brzmi to rozsądnie ale co z kosztami. Koszty związane z wprowadzeniem systemu rozłożą się na wszystkich odbiorców, poprzez opłatę mocową, która zaczęła obowiązywać już w styczniu 2021 roku.

W związku z powyższymi informacjami dla hydroenergetyki może być to interesujące rozwiązanie, ponieważ elektrownie wodne charakteryzują się wysokim korekcyjnym współczynnikiem dyspozycyjności (KWD). Jest to wskaźnik regulujący wysokość mocy dyspozycyjnej oferowanej w aukcji przez różne technologie.

W przypadku elektrowni przepływowych KWD wynosi ok. 50 procent (46 %), natomiast dla zbiornikowych elektrowni wodnych wskazany współczynnik wynosi ok. 99 procent. Dla elektrowni fotowoltaicznych jest to tylko ok. 2 procent. Świadczy to o sporym potencjale małych elektrowni wodnych, gdyż w MEW o mocy netto 1 MW zysk prawdopodobnie wyniesie co najmniej kilkadziesiąt tysięcy złotych rocznie, w sytuacji gdy instalacja fotowoltaiczna o tożsamej mocy osiągnie tylko ok. 5 tysięcy złotych zysku rocznie.

Możliwość osiągnięcia wskazanego zysku jest intrygująca, niestety z rynku mocy mogą skorzystać samodzielne podmioty wytwórcze, które zaoferują minimalną moc w wysokości aż 2 MW. Nie jest to jedyny problem, gdyż definicja mocy osiągalnej wskazana przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne traktowana jest jako moc, którą jednostka wytwórcza jest w stanie w sposób ciągły dostarczać przez 4 kolejne godziny. W przypadku MEW skutkuje to, stwierdzeniem, iż minimalna zainstalowana moc powinna wynosić ok. 6 MW. Dla wielu MEW stanowi to nieosiągalne kryterium.

Ponadto, aspektem wymagającym podkreślenia jest brak możliwości łączenia pomocy z rynku mocy z innymi systemami wsparcia. Najbliższy okres zweryfikuje czy pomoc z rynku mocy będzie szansą dla wielu małych elektrowni wodnych w Polsce.



KWESTIA PRZYŁĄCZENIA MEW DO SIECI

Obowiązek uzyskiwania pozwoleń/koncesji na produkcję energii elektrycznej

Działalność gospodarcza w zakresie wytwarzania energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii co do zasady wymaga uzyskania koncesji. Z obowiązku uzyskania koncesji zwolnione są małe i mikro instalacje. Drogą na skróty jest uzyskanie promesy, która choć nie daje prawa do prowadzenia działalności w zakresie wytwarzania energii to może ułatwić pozyskanie finansowania oraz koncesji w przyszłości. Organem udzielającym koncesji i promesy jest Prezes Urzędu Regulacji Energetyki.

Obowiązki

Sprzedaż energii odbywa się do spółek obrotu energią, natomiast przyłączenie do sieci realizuje operator systemu dystrybucyjnego. Przyłączenie MEW do sieci energetycznej wymaga sporych nakładów finansowych, których wysokość uzależniona jest od wielu czynników, m.in. stanu technicznego sieci oraz aparatury energetycznej. Niekiedy wymagane jest posiadanie ekspertyzy wpływu przyłączenia instalacji na krajowy system elektroenergetyczny. Określenie opłaty przyłączeniowej następuje z chwilą otrzymania warunków przyłączenia do sieci od lokalnego operatora systemu dystrybucyjnego. W niektórych przypadkach wymagane jest posiadanie dokumentu, z którego będzie wynikał tytuł prawny do korzystania z MEW, lub prawomocne pozwolenie na budowę bądź zgłoszenie budowy obiektu przyłączanego (jeśli budowa nie została ukończona). Możliwe jest uzyskanie warunków przyłączenia do sieci bez przedkładania niniejszych dokumentów, ale już do zawarcia umowy przyłączeniowej są one niezbędne.

Opłatę za przyłączenie odnawialnych źródeł energii o mocy elektrycznej zainstalowanej nie wyższej niż 5 MW oraz jednostek kogeneracji o mocy elektrycznej zainstalowanej poniżej 1 MW pobiera się w wysokości

„Mikro i małe instalacje OZE korzystają z preferencji związanych z ułatwieniem formalności (m.in. łatwiejsze przyłączenie do sieci, brak konieczności uzyskania koncesji, dla małych instalacji wystarczy tylko wpis do odpowiedniego rejestru wytwórców w małej instalacji.”¹⁰

½ opłaty ustalonej na podstawie rzeczywistych nakładów poniesionych na realizację. Nie pobiera się opłaty za przyłączenie mikroinstalacji (art. 7 ust. 8 pkt 3 ustawy prawo energetyczne¹¹). W praktyce będzie więc ona uzależniona od mocy przyłączeniowej określonej w umowie przyłączeniowej, a także długości przyłącza i jego rodzaju lub w przypadku odbiorców przyłączanych na średnim i wysokim napięciu – czyli od kosztów rzeczywistych prac związanych z przyłączeniem. Podmiot ubiegający się o przyłączenie źródła do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV wnosi zaliczkę na poczet opłaty za przyłączenie do sieci, w wysokości 30 zł za każdy kilowat mocy przyłączeniowej określonej we wniosku o określenie warunków przyłączenia. Zaliczkę wnosi się w ciągu 14 dni od dnia złożenia wniosku o określenie warunków przyłączenia, pod rygorem pozostawienia go bez rozpatrzenia. Jej wysokość nie może być wyższa niż wysokość przewidywanej opłaty za przyłączenie do sieci i nie wyższa niż 3 000 000 zł.

W przypadku, gdy wysokości zaliczki przekroczy wartość opłaty za przyłączenie różnica podlega zwrotowi wraz z odsetkami.

¹⁰ Raport Prezesa URE za 2019 r., kwiecień 2020 r.

¹¹ Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 prawo energetyczne Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348, ze późn. zm.

KWESTIE PRZEDSIĘBIORCA/PROSUMENT

W warunkach gospodarczych Polski, MEW mogą być budowane i eksploatowane przez osoby fizyczne, osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, spółki cywilne, spółki z o. o., spółki akcyjne, organizacje spółdzielcze oraz organizacje społeczne i przedsiębiorstwa państwowe spoza energetyki zawodowej, a także jako spółki z udziałem partnerów zagranicznych.

W dotychczasowym stanie prawnym, w praktyce, z systemu prosumenckiego (zwanego także systemem opustów) korzystać mogli jedynie odbiorcy końcowi w gospodarstwach domowych, wytwarzający energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii w mikroinstalacji, w celu jej zużycia na potrzeby własne, niezwiązane z wykonywaną działalnością gospodarczą. Na skutek działań Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii systemem tym zostali objęci również przedsiębiorcy.

Warunkiem skorzystania przez przedsiębiorców z tej możliwości jest to, aby wytwarzana energia elektryczna pochodziła wyłącznie z odnawialnych źródeł pochodzenia oraz to, aby samo wytwarzanie tej energii nie stanowiło przeważającej działalności gospodarczej¹².

Do uzyskania statusu prosumenta przez przedsiębiorcę konieczne jest spełnienie łącznie następujących przesłanek:

- zawarcie umowy kompleksowej jako odbiorca końcowy, a więc umowy obejmującej zarówno sprzedaż energii elektrycznej, jak i świadczenie usług dystrybucji;
- wytwarzanie energii elektrycznej w mikroinstalacji – czyli instalacji o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW;
- ponadto wytwarzanie energii elektrycznej nie może stanowić przeważającej działalności gospodarczej przedsiębiorcy, a także
- wytwarzana energia elektryczna na własne potrzeby musi pochodzić wyłącznie z odnawialnych źródeł energii.

Rządowy zespół ds. prosumentów ma opracować rozwiązania mające uatrakcyjnić kolektywne inwestycje w OZE w ramach tzw. prosumenta grupowego. Natomiast ustawą z dnia 17 września 2021 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw zaproponowano system rozliczenia prosumentów poprzez

tzw. net – billing. Oznacza to, iż prosument wprowadzając do sieci energię elektryczną będzie podlegał rozliczeniom według jej wartości rynkowej ze sprzedawcą. Dodatkowo, depozyt prosumencki będzie stanowił podstawę rozliczeń, a konto, które będzie zasilane wartością energii elektrycznej będzie prowadzone przez sprzedawcę energii. Prosument za pobraną energię z sieci będzie płacił według stawek wskazanych przez operatora. Tym samym jest to niekorzystne rozwiązanie ze względu na sporą różnicę pomiędzy wysokością cen energii na rynku, a wysokością stawek sugerowanych przez operatora. W związku z powyższym w dniu 4 listopada 2021 r. Prezes Krajowej Rady Izb Rolniczych zwrócił się do rządu polskiego ze sprzeciwem w zakresie zaproponowanych zmian w systemie rozliczania prosumentów ze sprzedawcą energii elektrycznej.



¹² <https://doradcatransakcyjny.pl/nowelizacja-ustawy-oze-co-oznacza-dla-przedsiębiorców-prosument/>.

PODATKI I OPŁATY ZWIĄZANE Z MEW

Podatek VAT

► **ZUŻYCIE ENERGII NA WŁASNE POTRZEBY, BEZ ODDAWANIA JEJ DO SIECI NIE PODLEGA OPODATKOWANIU VAT** - nie występuje w tym przypadku żadna z opodatkowanych czynności. Natomiast dostawa energii (oddawanie jej do sieci) stanowi dostawę towarów w rozumieniu przepisów Ustawy VAT i podlega co do zasady opodatkowaniu wg stawki podstawowej tj. 23%. Należy dodać, że pomimo iż zgodnie z Ustawą o OZE wytwarzanie i wprowadzanie do sieci energii elektrycznej przez prosumenta energii odnawialnej niebędącego przedsiębiorcą nie stanowi działalności gospodarczej w rozumieniu Ustawy Prawo przedsiębiorców, to może stanowić działalność gospodarczą dla celów Ustawy VAT.

► PROSUMENT BĘDĄCY PODATNIKIEM VAT CZYNNYM

- Ilość energii elektrycznej pobranej z sieci jest większa niż ilość energii wytworzonej i zmagazynowanej przez prosumenta

Podstawą opodatkowania VAT jest kwota stanowiąca iloczyn właściwej stawki oraz salda dodatniego (różnica pomiędzy ilością energii pobranej z sieci przez prosumenta oraz ilością energii elektrycznej wprowadzonej do tej sieci w danym okresie rozliczeniowym). Faktura wystawiona zostanie przez przedsiębiorstwo energetyczne, nabywcą zaś będzie prosument.

- Ilość energii elektrycznej pobranej z sieci jest mniejsza niż ilość energii wytworzonej i zmagazynowanej przez prosumenta

W przypadku salda ujemnego prosument będzie zobowiązany do zarejestrowania się jako podatnik VAT czynny, dokumentowania sprzedaży fakturami oraz prowadzenia ewidencji VAT, jak również składania pliku JPK. Prosument wystawi fakturę na przedsiębiorstwo energetyczne. Podatek VAT wskazany na fakturze będzie dla niego podatkiem należnym, który będzie mógł pomniejszyć o podatek VAT naliczony (czyli VAT od poniesionych kosztów budowy i eksploatacji MEW, jeśli mają one związek z wykonywanymi czynnościami opodatkowanymi VAT).

► PROSUMENT ZWOLNIONY Z VAT

- Jeśli wartość sprzedaży opodatkowanej w poprzednim roku (przy czym chodzi o całą sprzedaż, nie tylko sprzedaż energii elektrycznej) nie przekroczyła 200.000 zł netto istnieje możliwość skorzystania ze zwolnienia podmiotowego, zgodnie z art. 113 ust. 1 i 9 Ustawy VAT. Dla podatnika rozpoczynającego wykonywanie czynności opodatkowanych w trakcie roku limit ustala się w proporcji do okresu prowadzonej działalności gospodarczej w danym roku.

- Zwolnienie przestaje obowiązywać od momentu przekroczenia wskazanego wyżej limitu.

Podatek akcyzowy

► WYPRODUKOWANA ENERGIA NIE JEST ODDAWANA DO SIECI

- Zgodnie z Ustawą o Podatku Akcyzowym zużycie energii elektrycznej stanowi czynność podlegającą opodatkowaniu podatkiem akcyzowym w następujących przypadkach:
 - podmiot zużywający energię elektryczną ją wytworzył, a jednocześnie nie posiada koncesji,
 - podmiot zużywający energię elektryczną posiada koncesję
 - podmiot będący nabywcą końcowym zużywa energię elektryczną, ale podatek akcyzowy nie został odprowadzony w należnej wysokości oraz nie można ustalić podmiotu dokonującego sprzedaży tej energii na rzecz nabywcy końcowego.

- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Finansów w sprawie zwolnień od podatku akcyzowego z dnia 28 grudnia 2018 r. w sprawie zwolnień od podatku akcyzowego zwalnia się od akcyzy zużycie energii elektrycznej wyprodukowanej z generatorów o łącznej mocy nieprzekraczającej 1 MW przez podmiot, który zużywa tę energię.
- Obowiązek dokonania zgłoszenia rejestracyjnego nie ma zastosowania do podmiotów produkujących energię elektryczną z generatorów o łącznej mocy nieprzekraczającej 1 MW, która jest zużywana przez te podmioty, pod warunkiem że od wyrobów energetycznych wykorzystywanych do produkcji tej energii elektrycznej została zapłacona akcyza w należnej wysokości.
- Czy zwolnienie z akcyzy obejmuje także zwolnienie ze składania deklaracji dla podatku akcyzowego?
 - pomimo wyżej wspomnianego zwolnienia od akcyzy zużycia energii na „własne potrzeby” przepisy podatkowe nie wyłączają obowiązku składania deklaracji, o których mowa w Ustawie o Podatku Akcyzowym. Z uwagi na zastosowanie zwolnienia w deklaracji podmiot będzie mógł wykazać zerową kwotę akcyzy do zapłaty.
 - podmiot co do zasady nie będzie zwolniony z obowiązku prowadzenia ewidencji ilościowej energii elektrycznej. Ewidencja ta powinna zawierać dane niezbędne do określenia w okresach miesięcznych, z dokładnością do 0,001 MWh, łącznej ilości m.in. energii elektrycznej wyprodukowanej oraz energii elektrycznej zużytej na potrzeby własne.
 - aby podmiot produkujący i zużywający energię elektryczną z generatorów o łącznej mocy nieprzekraczającej 1 MW, był zwolniony z obowiązku prowadzenia ewidencji, niezbędne jest m.in., aby energia ta była zużywana w całości przez ten podmiot i nie było możliwości jej dostarczenia do instalacji połączonych i współpracujących ze sobą, służących do przesyłania tej energii. Dodatkowo od wyrobów energetycznych wykorzystywanych do produkcji tej energii elektrycznej winna zostać zapłacona akcyza w należnej wysokości.

► WYPRODUKOWANA ENERGIA JEST ODDAWANA DO SIECI (NADWYŻKA), A NASTĘPNIE POBRANA W RAMACH LIMITU

- Przy ustalaniu obowiązku podatkowego istotną rolę spełnia definicja nabywcy końcowego wprowadzona w ustawie o podatku akcyzowym, za którego co do zasady uznaje się podmiot nabywający energię elektryczną, nieposiadający koncesji na wytwarzanie, przetwarzanie, dystrybucję lub obrót energią elektryczną w rozumieniu przepisów ustawy Prawo energetyczne.
- Skoro zatem zgodnie z powyższą definicją wprowadzono zasadę opodatkowania akcyzą ostatniego etapu obrotu, to podatnikiem podatku akcyzowego z tego tytułu będzie dystrybutor energii elektrycznej, bowiem to w istocie on sprzedaje energię elektryczną nabywcy końcowemu.
- Sprzedaż energii elektrycznej przez podmiot nieposiadający koncesji, który wyprodukował energię elektryczną, na rzecz podmiotu posiadającego koncesję, nie stanowi czynności podlegającej opodatkowaniu akcyzą.
- Jeżeli podmiot produkujący i zużywający energię elektryczną z generatorów o łącznej mocy nieprzekraczającej 1 MW, nie będzie w całości zużywał wyprodukowanej energii i ma możliwość jej dostarczenia do instalacji połączonych i współpracujących ze sobą, służących do przesyłania tej energii winien jednak dokonać zgłoszenia rejestracyjnego w zakresie podatku akcyzowego.

Podatki dochodowe

- **ZGODNIE ZE STANOWISKIEM ORGANÓW PODATKOWYCH** w sprawach prosumentów obowiązek zapłaty podatku dochodowego nie wystąpi w sytuacji, w której wytworzona energia elektryczna zostanie wykorzystana na potrzeby własne.
- **NADWYŻKA ILOŚCI ENERGII ELEKTRYCZNEJ NIE STANOWI PRZYCHODU PROSUMENTA** oraz jest dysponowana przez sprzedawcę w celu pokrycia kosztów rozliczenia. Prosument wytwarzający energię wyłącznie



na potrzeby własne, nie w celach zarobkowych, nie osiąga przychodów na gruncie Ustawy PIT; opodatkowaniu podatkiem dochodowym będzie natomiast podlegał dochód uzyskany ze sprzedaży nadwyżki energii elektrycznej niewykorzystanej na własne potrzeby podatnika.

- ▶ **POMIMO BRAKU JEDNOZNACZNYCH STANOWISK ORGANÓW PODATKOWYCH** odnośnie przedsiębiorców uzyskujących nadwyżki, nie spełniających warunków do uznania ich za prosumentów, należałoby przyjąć, że podobnie jak w przypadku prosumentów przychodem tych przedsiębiorców będą jedynie nadwyżki niewykorzystane na potrzeby własne, aby bowiem można było mówić o dochodzie powinno wystąpić po stronie podatnika przyrost majątkowe, tj. wzrost aktywów lub zmniejszenie pasywów, z czym nie mamy do czynienia w przypadku wykorzystania nadwyżek na własne potrzeby.
- ▶ **ZGODNIE Z PRZEPISAMI USTAWY O ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII** nadwyżka energii elektrycznej zatrzymana przez przedsiębiorstwo energetyczne nie stanowi przychodu tego przedsiębiorstwa podlegającego opodatkowaniu w rozumieniu ustawy CIT. Jednak należy pamiętać, że dalsza odsprzedaż tej energii przez przedsiębiorstwo energetyczne jest opodatkowana akcyzą na zasadach ogólnych.

Podatek od nieruchomości

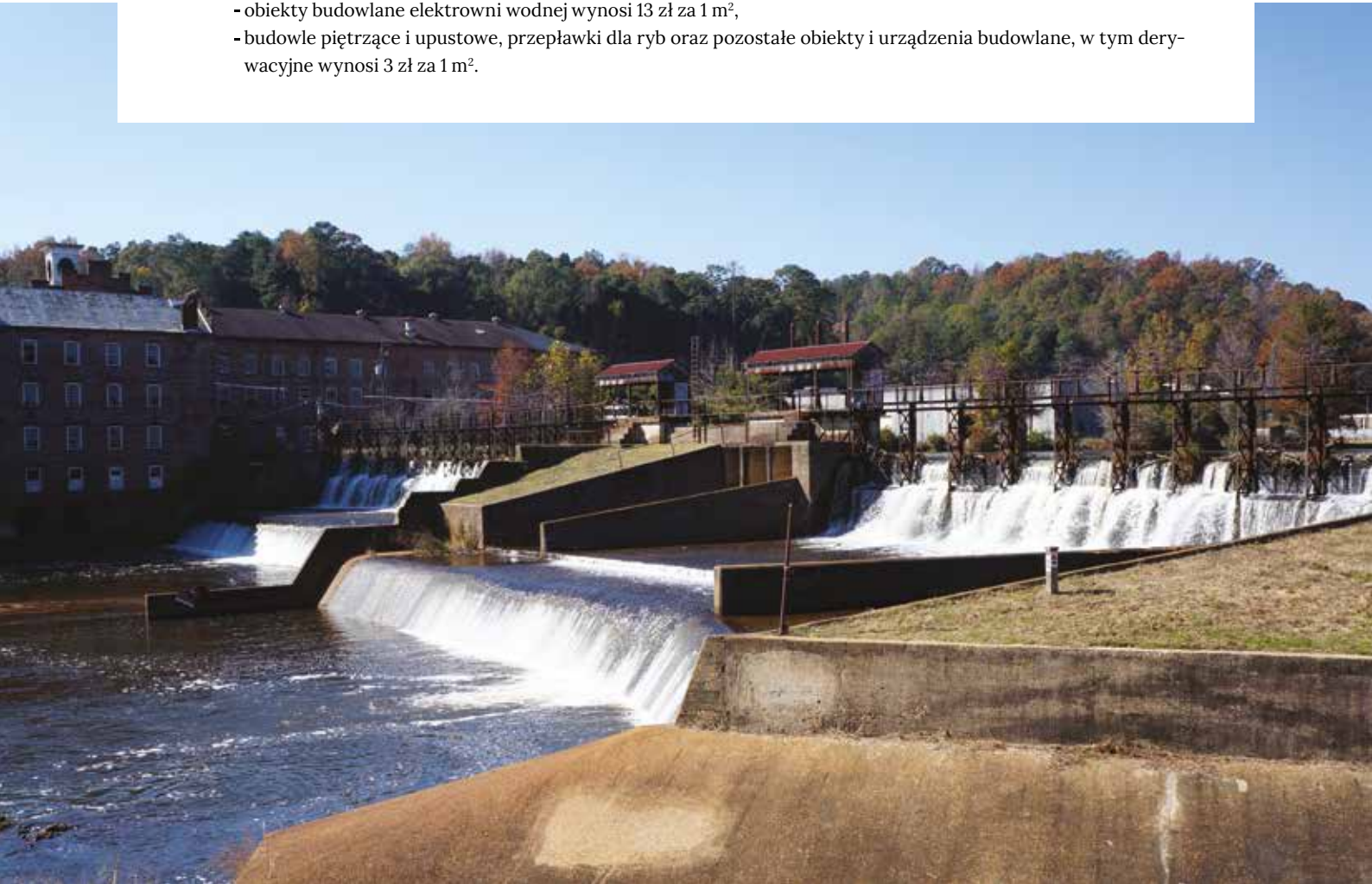
- ▶ **PONIEWAŻ USTAWA PRAWO WODNE NIE POSIADA WŁASNEJ DEFINICJI BUDOWLI**, zatem dla celów podatkowych zastosowanie ma definicja budowli prawie budowlanym, w myśl której budowlą jest obiekt budowlany w rozumieniu przepisów prawa budowlanego niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, a także urządzenie budowlane związane z obiektem budowlanym, które zapewnia możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem.
- ▶ **ELEKTROWNIA WODNA WRAZ Z WYPOSAŻENIEM STANOWI BUDOWLĘ HYDROTECHNICZNĄ**, tj. budowlę wraz z urządzeniami i instalacjami technicznymi, służące gospodarce wodnej oraz kształtowaniu zasobów wodnych i korzystaniu z nich.
- ▶ **STAWKA PODATKU OD NIERUCHOMOŚCI WYNOŚI 2% PODSTAWY OPODATKOWANIA, KTÓRĄ JEST:**
 - Wartość rynkowa budowli, określona przez podatnika na dzień powstania obowiązku podatkowego, jeżeli od budowli nie dokonuje się odpisów amortyzacyjnych.
 - Wartość stanowiąca podstawę obliczania amortyzacji w danym roku, niepomniejszona o odpisy amortyzacyjne, a w przypadku budowli całkowicie zamortyzowanych – ich wartość z dnia 1 stycznia roku, w którym dokonano ostatniego odpisu amortyzacyjnego, jeżeli budowla związana jest z prowadzeniem działalności gospodarczej.
 - W sytuacji, gdy podatnik nie określił wartości budowli lub podał wartość nieodpowiadającą wartości rynkowej organ podatkowy powołuje biegłego wybranego spośród rzeczoznawców majątkowych, który ustali tę wartość.
- ▶ **PODATEK OD NIERUCHOMOŚCI NALICZANY BĘDZIE TAKŻE OD KANAŁU OZNACZONEGO JAKO WODY PŁYNĄCE** jeżeli wykorzystywany będzie przez MEW do prowadzonej działalności gospodarczej. Zatem w skład budowli wchodzić będzie także kanał dopływowy, bowiem bez wody skierowanej do elektrowni kanałem dopływowym elektrownia nie mogłaby istnieć jako elektrownia wodna.
- ▶ **W PRAKTYCE ZATEM NAJCZĘŚCIEJ W SKŁAD BUDOWLI PODLEGAJĄCEJ OPODATKOWANIU WCHODZIĆ BĘDZIE:** próg piętrzący, jaz piętrzący wraz z zasuwą, kanał dopływowy – kanał ulgi, kanał odpływowy – kanał energetyczny, blok elektrowni jak i przepławka dla ryb.
- ▶ **BŁĘDNE ZAKWALIFIKOWANIE DANEGO OBIEKTU** do nieodpowiedniej kategorii opodatkowania podatkiem od nieruchomości, może spowodować u podatnika powstanie zaległości podatkowej.

- ▶ **ZGODNIE Z USTAWĄ ORDYNACJA PODATKOWA**, zaległość podatkowa powstaje wówczas, gdy podatek nie został zapłacony w terminie płatności – sam fakt niezapłacenia podatku, bez względu na inne okoliczności, skutkuje powstaniem zaległości.
- ▶ **NASTĘPSTWEM ZALEGŁOŚCI PODATKOWEJ U PODATNIKA PODATKU OD NIERUCHOMOŚCI SĄ ODSETKI**, które naliczane są od dnia następnego po upływie terminu płatności.
- ▶ **JEŚLI JEDNAK WYTWARZANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ** przez prosumentów nie stanowi działalności gospodarczej budowie służące jej wytwarzaniu nie będą podlegały opodatkowaniu podatkiem od nieruchomości.

Opłaty z Prawa wodnego

- ▶ **ZGODNIE Z ZASADĄ** „kto czerpie zyski z wykorzystania własności wszystkich obywateli, czyli w tym przypadku wód, ten musi za to ponosić opłaty”. Stawki opłat za użytkowanie gruntów stale pokrytych wodami zostały wskazane w § 2 Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2017 r. w sprawie wysokości jednostkowych stawek opłaty rocznej za użytkowanie gruntów pokrytych wodami.
- ▶ **W PRZEPISIE OGÓLNYM (ART. 270 UST. 1) WSKAZUJE SIĘ**, że „Opłata za usługi wodne za pobór wód składa się z opłaty stałej oraz opłaty zmiennej uzależnionej od ilości wód pobranych.”
- ▶ **JEDNAKŻE W ZAKRESIE MEW ZASTOSOWANIE ZNAJDZIE WYJĄTEK OD WW. ZASADY OGÓLNEJ** tj. stosowana będzie wyłącznie opłata zmienna uzależniona od ilości wód pobranych – opłatę za pobór wód do celów elektrowni wodnych ponosi się wyłącznie za ilość energii elektrycznej wyprodukowanej w obiekcie energetyki wodnej z wykorzystaniem wody pobranej zwrotnie, rozumianej jako woda, która została pobrana, wykorzystana, a następnie odprowadzona w tej samej ilości i nie pogorszonej jakości, oraz za pobraną bezzwrotnie wodę technologiczną nieprzeznaczoną wprost do produkcji energii elektrycznej (art. 270 ust. 4 Ustawy prawo wodne).
- ▶ **OBCIĄŻANIE OPŁATAMI ZA POBÓR ZWROTNY W TAKIM SAMYM STOPNIU JAK ZA POBÓR „ZWYKŁY”** tj. taki który nie jest zwrotny byłoby sprzeczne z zasadą proporcjonalności, gdyż opłata byłaby taka sama także dla tych, którzy dokonując poboru wody, a następnie zwracają wodę w stanie nie pogorszonym.
- ▶ **POBÓR ZWROTNY WÓD SWOIM ZAKRESEM DEFINICYJNYM OBEJMUJE TAKIE SYTUACJE**, w których dochodzi do poboru określonej, mierzalnej ilości wody, a następnie jej zwrot bez zanieczyszczenia – sprowadza się on w istocie do przepływu wody przez urządzenie wodne.
- ▶ **GÓRNE JEDNOSTKOWE STAWKI OPŁAT ZA USŁUGI WODNE** za pobór wód w formie opłaty zmiennej, w zależności od ilości pobieranej wody w ramach pozwolenia wodnoprawnego albo pozwolenia zintegrowanego:
 - Do celów elektrowni wodnych – 1,24 zł za 1 MWh wyprodukowanej energii elektrycznej w obiekcie energetyki wodnej oraz 0,35 zł za pobór bezzwrotny 1 m³ wody technologicznej nieprzeznaczonej wprost do produkcji energii elektrycznej (art. 274 pkt 3 lit. a) Ustawy prawo wodne).
- ▶ **DODATKOWO UŻYTKOWANIE GRUNTÓW PODLEGA OPŁACIE ROCZNEJ** ustalonej przez organ Wód Polskich. Opłatę roczną stanowi iloczyn powierzchni gruntu oddanego w użytkowanie i stawki opłat przewidzianej dla danego rodzaju nieruchomości:
 - Jednostkowa stawka opłaty rocznej za użytkowanie 1 m² gruntu niezbędnego do prowadzenia przedsięwzięć związanych z energetyką wodną, przeznaczonego.
 - Pod obiekty budowlane elektrowni wodnej wynosi 8,90 zł, a w przypadku gruntu przeznaczonego pod budowlę piętrzące i upustowe oraz pozostałe obiekty i urządzenia budowlane opłata wynosi 2,00 zł.

- ▶ **POWIERZCHNIĘ PRZEZNACZONĄ DO UŻYTKOWANIA ZAOKRĄGLA SIĘ ZA KAŻDY „ROZPOCZĘTY METR” DO GÓRY.**
- ▶ **W PRZYPADKU UŻYTKOWANIA KRÓTSZEGO NIŻ ROK** wysokość opłaty rocznej ustalana jest proporcjonalnie do okresu prowadzenia działalności.
- ▶ **POZOSTAŁE NIERUCHOMOŚCI BĘDĄCE WE WŁADANIU WÓD POLSKICH**, takie jak np. grunty zabudowane urządzeniami wodnymi znajdujące się poza linią brzegu, a także lokale wykorzystywane na potrzeby organizacyjne udostępniane są zainteresowanym podmiotom, poprzez oddanie ich w najem bądź dzierżawę.
- ▶ **CO DO ZASADY DO ZAWARCIA WW. UMOWY DOCHODZI W TRYBIE PRZETARGOWYM.**
- ▶ **WYSOKOŚĆ CZYNSZU MOŻE BYĆ USTALONA NA TRZY SPOSOBY:**
 - Jako równowartość pieniężną części uzyskiwanego przychodu rocznego z działalności prowadzonej przez dzierżawcę.
 - Jako równowartość pieniężną wielokrotności obowiązującej w danym roku górnej granicy stawki podatku od nieruchomości określonej dla przedsięwzięć o charakterze działalności gospodarczej, czy przedsięwzięć związanych z uprawianiem rekreacji bądź turystyki.
 - Jako iloczyn wskazanej w zarządzeniu Prezesa Wód Polskich stawki za metr kwadratowy zajętego gruntu danej kategorii np. stawka czynszu dzierżawnego za metr kwadratowy gruntu, położonego w sąsiedztwie gruntów pokrytych wodami albo na obszarach sztucznych zbiorników wodnych, kanałów, a także gruntów pod wodami powierzchniowymi stojącymi dla przedsięwzięć pod obiektami związanymi z energią wodną przeznaczonymi na:
 - obiekty budowlane elektrowni wodnej wynosi 13 zł za 1 m²,
 - budowle piętrzące i upustowe, przepławki dla ryb oraz pozostałe obiekty i urządzenia budowlane, w tym derywacyjne wynosi 3 zł za 1 m².



POSTULOWANE ZMIANY – UŁATWIENIE FUNKCJONOWANIA MEW

W tej części Raportu przedstawiamy propozycje zmian, które mogłyby stanowić instrumenty wsparcia rozwoju MEW w Polsce, a które chcielibyśmy poddać pod dyskusję (celem ustalenia pozytywnych i negatywnych stron danego rozwiązania), przy czym potencjalne zmiany mogłyby dotyczyć następujących obszarów:

- a) zmiany o charakterze regulacyjnym (zmiany w zakresie przepisów dotyczących podejmowania i/lub prowadzenia działalności MEW),
- b) mechanizmy wsparcia finansowego budowy i/lub funkcjonowania MEW.

Zmiany o charakterze regulacyjnym

- ▶ Zmiany w zakresie obowiązków administracyjnych związanych z budową i utrzymaniem MEW
- ▶ Zmiany w zakresie obowiązków regulacyjnych (sprzedaż energii elektrycznej)
- ▶ Zmiany w zakresie obowiązków związanych z przyłączeniem do sieci

Biorąc pod uwagę powyższe informacje oraz sposób i zasady funkcjonowania systemu MEW w Polsce, wskazujemy poniżej propozycje zmian regulacyjnych (w celu wsparcia rozwoju MEW w Polsce). Proces przygotowania inwestycji do realizacji jest obecnie długotrwały, skomplikowany i kosztowny (zwłaszcza w zakresie procedury środowiskowej). Jednocześnie, pomimo iż wartościowo inwestycje typu MEW nie są relatywnie duże (w porównaniu, na przykład, do energetyki wiatrowej), stąd są często realizowane przez osoby fizyczne, to jednak w większości przypadków obecnie obowiązują MEW takie same wymogi administracyjne, jak w przypadku projektów o nieporównanie większej skali. Dodatkowo, długi okres eksploatacji i zwrotu inwestycji (szacowany przeciętny

okres eksploatacji MEW – 60-70 lat) powoduje, że istnieje potrzeba stabilnych, prostych i przewidywalnych regulacji prawnych.

Po pierwsze, uważamy, iż konieczne są działania w celu skrócenia czasu realizacji projektów MEW oraz kosztów z tym związanych, jak również kosztów finansowania inwestycji, przy czym jesteśmy świadomi, że rozwój MEW może prowadzić do powstania napięcia pomiędzy potrzebą rozwoju MEW a koniecznością ochrony środowiska (fauny i flory rzek i zbiorników wodnych), gdyż każda budowa MEW oznacza ingerencję człowieka w środowisko.

UWAGA – PROBLEM!

Wykorzystanie zasobów wodnych przez MEW, z jednej strony, prowadzi do powstania „zielonej energii”, nie obciążającej nadmiernie środowiska, ale, z drugiej strony, budowa MEW może doprowadzić do zniszczenia cennych okazów flory rzecznej, jak również późniejsze funkcjonowanie MEW może szkodzić faunie obecnej w zbiornikach wodnych (np.: zakłócać szlaki wędrówek ryb).

Jednocześnie konieczność spełniania przez MEW coraz bardziej rygorystycznych wymogów związanych z ochroną środowiska (np.: budowa przepławek dla ryb, barier ochronnych, zachowanie przepływu nienaruszalnego) powoduje istotne koszty operacyjne funkcjonowania MEW i podraża koszty realizacji inwestycji.

Uważamy zatem, że (od strony regulacyjnej) duży nacisk powinien być położony na uniknięcie powstania konfliktu pomiędzy rozwojem MEW a koniecznością ochrony środowiska – przez ustalenie stosownej równowagi.

W zakresie zmian regulacyjnych poddajemy pod dyskusję:

- ▶ uchwalenie aktu prawnego (ustawy), w ramach którego podjęto by zagadnienie całości zmian regulacyjnych wspierających rozwój MEW w Polsce, w szczególności propozycji wybranych zmian regulacyjnych prezentowanych poniżej,
- ▶ utworzenie jednej instytucji (organu) wyspecjalizowanej w kwestiach budowy i utrzymania technicznego MEW (teren całego kraju) względnie powierzenie tych zadań jednej istniejącej instytucji – zapewniłoby to jednolitą praktykę orzeczniczą i szybszą decyzyjność, co przełożyłoby się na łatwiejszą koordynację działań i szybkość ich podejmowania, proponujemy, by w kompetencji takiego organu pozostawałyby kwestie:
 - tworzenia studium (planu) rozwoju MEW na terenie całego kraju, przy założeniu, iż takie studium (plan) określałoby ramowe zasady uwzględniania lokalizacji i parametrów MEW w planach miejscowych oraz dopuszczalne lokalizacje i maksymalne parametry MEW w odniesieniu do wybranych rzek i zbiorników wodnych w Polsce (studium (plan) stanowiłoby „bezpieczny punkt odniesienia” dla projektów planów miejscowych w poszczególnych gminach (miastach)),
 - podejmowania rozstrzygnięć i uzgodnień w sprawach dotyczących MEW, których obowiązek przeprowadzenia wynika z przepisów dotyczących ochrony środowiska (*lex specialis*),
 - podejmowania rozstrzygnięć i uzgodnień w sprawach dotyczących MEW, których obowiązek przeprowadzenia wynika z przepisów Prawa wodnego,
 - podejmowanie decyzji w kwestii pozwolenia na budowę, przyjmowania zgłoszeń zamiaru podjęcia robót budowlanych oraz pozwolenia na użytkowanie w sprawach MEW – wynikających z przepisów Prawa budowlanego,
 - podejmowanie działań związanych z udostępnianiem nieruchomości Skarbu Państwa pod budowę i/lub funkcjonowanie MEW (w tym zawieranie umów cywilnoprawnych w tym zakresie).

UWAGA – PROBLEM!

Ustanowienie odrębnej instytucji, która będzie zajmowała się kwestiami administracyjnymi związanymi z budową MEW (i niejako „wyjęcie” ich z dotychczasowego systemu kompetencji) może oznaczać ryzyko sporów kompetencyjnych pomiędzy poszczególnymi organami, co powodowałoby konieczność precyzyjnej definicji ustawowej pojęcia „małej elektrowni wodnej”.

- ▶ w przypadku, gdyby organu, o którym mowa powyżej, nie powołano lub nie powierzono mu kompetencji związanych z udostępnianiem nieruchomości Skarbu Państwa pod budowę i/lub funkcjonowanie MEW, proponujemy przyjęcie przez instytucję wykonującą takie kompetencje (aktualnie – Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie),
- ▶ wprowadzenie do przepisów regulujących funkcjonowanie Odnawialnych Źródeł Energii lub przepisów Prawa wodnego obowiązku organów państwowych wspierania MEW, w tym zasady, iż w zakresie MEW istnieje potrzeba stabilnych, prostych i przewidywalnych regulacji prawnych - chociażby z uwagi na długi horyzont czasowy zwrot inwestycji w budowę MEW,

- ▶ niezależnie od propozycji ni 1 powyżej, uproszczenie procedur administracyjnych w zakresie budowy i utrzymania MEW, w tym:
 - uproszczenie procedury wydawania ponownych pozwoleń wodnoprawnych – w celu uniknięcia długiej drogi administracyjnej i konieczności ewentualnej przebudowy istniejących urządzeń – wprowadzenie zasady, iż istnieje obowiązek wydania ponownego pozwolenia wodnoprawnego, chyba że istotnie (w stosunku do stanu faktycznego i prawnego z momentu wydawania przedłużanego pozwolenia) zmieniły się okoliczności związane z ochroną środowiska.
 - w zakresie kwestii planistycznych – w tym:
 - uproszczenie procedury zmiany planu miejscowego w przypadku budowy MEW (np.: możliwość wydawania decyzji o warunkach zabudowy, jeśli MEW jest uwzględniona w studium planu miejscowego), lub
 - uznanie MEW za inwestycje celu publicznego (co pozwoliłoby wydawać wówczas decyzję o lokalizacji inwestycji celu publicznego).
 - w zakresie postępowań związanych z ochroną środowiska - możliwe rozwiązania:
 - dokonanie w przepisach (rangi ustawy lub rozporządzenia) podziału na technologie, które istotnie obciążają środowisko (gdzie wymagana nadal byłaby pełna ocena oddziaływania na środowisko) i nie obciążają istotnie środowiska, tj. z niskim oddziaływaniem (uproszczona ocena oddziaływania na środowisko lub rezygnacja z niej w określonych ograniczonych przypadkach).
 - uproszczenie procedur administracyjnych w przypadku istniejących jazów piętrzących oraz lokalizacji o bardzo niskich spadach i niewielkich przepływach wody uproszczona ocena oddziaływania na środowisko lub rezygnacja z niej w określonych ograniczonych przypadkach) – widzimy potrzebę zagospodarowania istniejących jazów piętrzących oraz wykorzystanie lokalizacji o bardzo niskich spadach i niewielkich przepływach wody, gdzie stopień oddziaływania takich obiektów (często już istniejących) na środowisko wydaje się nam niewielki.
- ▶ ujednoczenie praktyki orzeczniczej (możliwe do uzyskania także w sytuacji powołania jednego organu do spraw związanych z MEW) – z uwagi na duże nakłady kapitałowe oraz długi horyzont inwestycyjny konieczna jest jasna jednolita praktyka orzecznicza:
 - możliwe byłoby wydanie wytycznych (np.: przez Główną Dyрекcję Ochrony Środowiska (GDOŚ)) co do procedur oceny oddziaływania MEW na środowisko oraz procedur kontroli z wykonania obowiązków związanych z utrzymaniem obiektów MEW,
 - wskazana byłaby inicjatywa szkoleniowa oraz edukacyjna ze strony, na przykład, GDOŚ, w celu wskazania urzędnikom odpowiedzialnym za procedury dotyczące MEW (w poszczególnych jednostkach samorządu terytorialnego) dobrych praktyk orzeczniczych.
- ▶ ułatwienie dostępu MEW do stopni wodnych, będących własnością Skarbu Państwa i administrowanych przez PGW Wody Polskie,
- ▶ ułatwienie MEW w dokonaniu przyłączenia do sieci energetycznej, w tym:
 - wprowadzenie uproszczonej procedury rozstrzygnięcia przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki sporu w kwestii odmowy przyłączenia do sieci energetycznej, przyznanie Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki dodatkowych kompetencji kontrolnych w tym zakresie,
 - umożliwienie/ułatwienie sprzedaży wytworzonej energii bezpośrednio do lokalnych odbiorców końcowych (uregulowania prawne) – ułatwienia w zakresie tworzenia klastrów energii z udziałem MEW,
 - jak najszerze utrzymanie zakazu kar za niewytworzenie energii w elektrowniach wodnych w sytuacjach niezależnych od wytwórcy w przypadku okresów suszy i powodzi w Polsce – obniżenie poziomu płynącej wody na rzekach.

POTENCJALNE MECHANIZMY WSPARCIA FINANSOWEGO BUDOWY I/LUB FUNKCJONOWANIA MEW:

- ▶ Dotacje na budowę lub modernizację MEW, w tym ze środków UE
- ▶ Dopłaty do kredytów na budowę lub modernizację MEW
- ▶ Mechanizmy związane z zakupem energii wyprodukowanej w MEW – w tym „Zielone certyfikaty”, gwarancje zakupu długoterminowego
- ▶ Zmiany w zakresie podatków

Oprócz kwestii regulacyjnych, duża rolę w promowaniu idei MEW mogą też odegrać instrumenty finansowe – budowa MEW wymaga znaczących (z punktu widzenia – często – inwestora indywidualnego) nakładów kapita-

lowych, a w spodziewanym okresie eksploatacji MEW (szacowany na 60-70 lat) występuje szereg zmiennych, które zazwyczaj sprawiają, że bez systemu wsparcia duża część MEW byłaby nieopłacalna lub niedostatecznie opłacalna.

W tym zakresie zatem poddajemy pod dyskusję następujące propozycje:

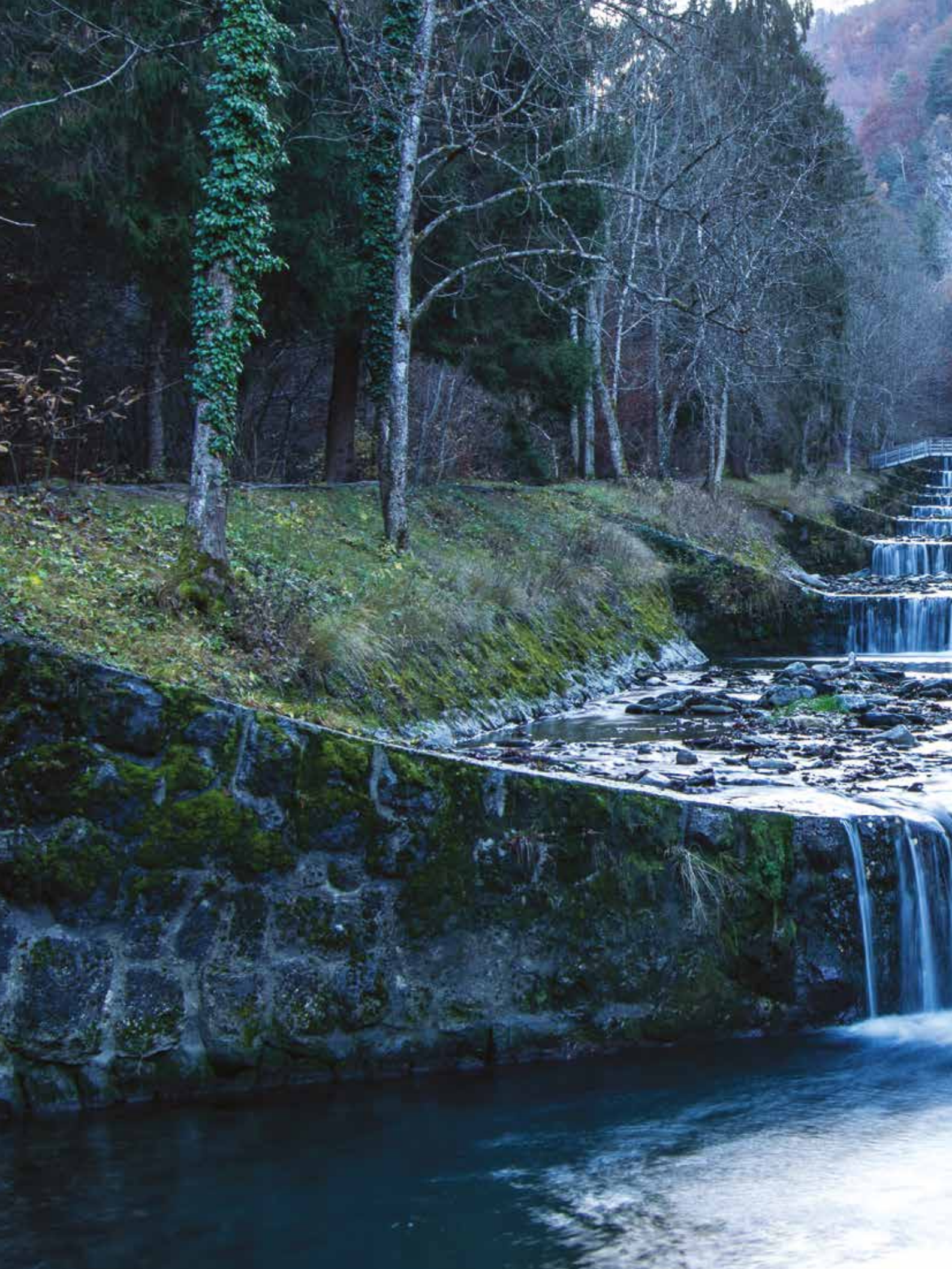
- ▶ na poziomie środków wsparcia finansowego UE:
 - o szersze i pełniejsze uwzględnienie potrzeb rozwoju MEW w programach operacyjnych z funduszy UE, wspierających rozwój OZE, jak również likwidacja wykluczających się zapisów (obecnych we wcześniejszych programach),
 - stworzenie działań wyłącznie na potrzeby MEW (zamiast „wrzucenia do jednego worka” z innymi projektami z zakresu OZE, które są z założenia znacznie większymi wartościowo projektami niż MEW),
 - uwzględnienie w programach operacyjnych instrumentów odpowiadających na specyficzne potrzeby MEW – na przykład, poprzez finansowe mechanizmy wsparcia na przygotowanie dokumentacji niezbędnej dla budowy MEW, wsparcie na modernizację istniejących obiektów,
 - promowanie MEW w ramach kryteriów oceny projektów,
 - uproszczenie procedur i wymogów związanych z pozyskaniem funduszy UE oraz ich rozliczeniem – w przypadku MEW.
- ▶ w zakresie środków krajowych:
 - kontynuacja lub modyfikacja dalszego wsparcia z OZE – wydłużenie okresu wsparcia z dotychczasowego 17-letniego (który jest niedostosowany do cyklu życia instalacji i powoduje brak rentowności MEW po ustaniu okresu wsparcia); dla przykładu – dla instalacji uruchomionych przed 2005 r. okres wsparcia formalnie kończy się w 2022 r. (wsparcie na 17 lat od 2005 r.); celem tej propozycji jest uniknięcia ryzyka utraty rentowności; dostosowanie okresu wsparcia do cyklu rentowności instalacji (jej życia); inwestorzy i wytwórcy oczekują bowiem trwałości obowiązywania systemu finansowania, oczekują strategicznych dokumentów i ram prawnych, które uwzględniać będą perspektywę czasową dłuższą niż rok 2022; jak również trwałości wprowadzanych przepisów (zbyt częste zmiany, które wprowadzają wyłącznie rozwiązania pomostowe),
 - jak najszerze uwzględnienie potrzeby wspierania MEW w ramach realizacji Polityki energetycznej Polski do roku 2050,
 - tworzenie i rozwój ewentualnych mechanizmów związanych z zakupem energii wyprodukowanej w MEW,
 - (do rozważenia) system odkupu energii elektrycznej po cenach gwarantowanych.

- ▶ w zakresie zarówno środków krajowych i UE:
 - państwo może wspierać określone kategorie producentów – w ramach kryteriów przyznania dotacji lub innych form wsparcia (na przykład – poprzez dotacje na budowę i modernizację MEW przez spółdzielnie energetyczne oparte o lokalne społeczności, dopłaty za utylizację i wywóz śmieci wyłowionych z rzek/ewentualnie przerzucenie kosztów na inne podmioty z tego tytułu),
 - bardzo dobrym instrumentem wsparcia mogą być dopłaty do kredytów na budowę lub modernizację MEW – inwestycje takie wymagają długookresowego finansowania i zwrotu inwestycji w długim terminie, zaś dopłaty mogłyby być powiązane z koniecznością dążenia do realizacji aktualnych zadań polityki ochrony środowiska państwa w zakresie ochrony środowiska w rzekach i zbiornikach wodnych (na przykład, z koniecznością okresowej ochrony określonych gatunków fauny i flory rzecznej),
 - instrumenty wsparcia MEW powinny być powiązane z innymi celami polityki ochrony środowiska prowadzonej przez państwo – na przykład, wsparcie na budowę MEW może wymagać, by dana MEW była zgodna z założeniami co do budowy obiektów tzw. małej retencji, a wspierana MEW może być jednocześnie automatycznie elementem sieci obiektów tzw. małej retencji.
- ▶ obniżenie dla MEW opłat i obciążeń publicznoprawnych, w tym:
 - opłat wymaganych przez Prawo wodne i przepisy dotyczące ochrony środowiska,
 - obniżenie wysokości opłat i usług ponoszonych przez właścicieli MEW, a związanych z gospodarką wodną, na przykład – opłat za dzierżawę obiektów piętrzących i gruntów pod wodami, należących do Skarbu Państwa i administrowanych przez PGW Wody Polskie,
 - obniżenie stawek podatku od nieruchomości i opłat za korzystanie z nieruchomości pod MEW (w przypadku „małych” MEW być może nawet rezygnacja z takich opłat).
- ▶ wsparcie przez instytucje państwa rozwoju przemysłu wytwarzającego urządzenia na potrzeby energetyki wodnej.

Jeśli mają Państwo swoje pomysły co do możliwych form wsparcia rozwoju MEW w Polsce – będziemy wdzięczni za przekazanie ich na poniższy adres e-mail. Obiecujemy uwzględnić Państwa uwagi, w uzasadnionym zakresie, w ewentualnych późniejszych publikacjach lub wystąpieniach programowych!

E-mail: pwierzbicki@kklw.pl







II. Głos administracji i instytucji międzynarodowych



Vincent Kitio and Emmanuel Biririza,
UN-Habitat Urban Energy Solution Team

SMALL HYDROPOWER: A SOLUTION TO ACHIEVE THE SDG7 AND MITIGATE CLIMATE CHANGE

Small hydropower (SHP) is a renewable energy technology that uses the power of a flowing water of liquid to produce green electricity with less impact to the environment. This is a mature technology that has been utilized over a century. SHP is a preferred renewable energy technology over others due its reliability, ability to supply baseload and low maintenance. However, increasingly, the hydropower resources have been adversely affected by the climate change impacts with reduced water resources and evaporation that reduces the flow of water. SHP used to be very popular and uses to supply electricity to remote villages and some urban areas endowed with waterpower. However, the availability of cheap energies from other sources – mainly fossil fuel and nuclear power plants – has move the attentions away from this clean energy system. Today, building news and reviving existing SHP systems will contribute to achieving Net Zero goal by 2050. SHP could be designed as standalone to charge electric vehicles, power a limited number of households or streetlights and any other basic services.

Unlike large hydropower project development and operation that directly contribute to certain extend to environmental degradation and loss of biodiversity through clearing of forests and evaporation of water body, SHP systems have very limited negative impact to the environment. Proper design with appropriate structures could minimize the disruption of fish migration and other aquatic life. Today, with the advancement of research and development in the SHP fields, mitigation measures have been developed to reduce their negative impacts to the aquatic life and other biodiversity. Standards and regulations have also been developed to regulate the sector. The transition towards greener energy – through the **building back greener** mantra – requires more support from decision makers to give more attention in the sector.

New and old SHP systems need to be designed, retrofitted, and operated with special attention to the envi-

ronment and biodiversity. In fact, environmentally friendly design of SHP is critical. Depending on the location, SHP can be run-of-river scheme that divert only part of the water to run the plant leaving enough water to flow in the natural course for survival of aquatic life or can be built using the entire water flow with special measures to protect the aquatic life. The projects need to integrate necessary measures to mitigate potential environmental impacts to safeguard catchment areas upstream and potential negative impacts downstream.

There should be necessary regulations mandating undertaking environmental and social impact studies for the projects, these studies need to clearly articulate the potential impacts and their mitigation measures. In promoting SHP, the government need to create necessary environment to attract SHP investments through reducing barriers in the project development processes and potentially provide some subsidies in the process, SHPs are capital intensive and entail long lead time in their development.

Sustainable design of SHP also needs to integrate other potential benefits of the infrastructure, these include the possibility to construct the civil structures to save both for power generation and other uses like flood control systems, as well as domestic and irrigation water supply systems. Above all, cities and towns water supply systems need substantial energy for pumping applications, it is possible to integrate these systems to generate energy in-situ to reduce dependence on the grid power. Such intervention needs to be looked at critically, and appropriate technology needs to be devised to support this idea.

Early SHP systems were built on the city outstrip to provide the necessary energy needs to the city. Today SHP can contribute to the reduction of urban carbon footprint by replacing fossil fuel. Over dependence of high carbon intensity energy supply options in cities substantiates why they contribute up to 70 percent of the global

GHGs emissions. SHP can play important role in meeting SDG7 and the Paris climate goals. SHP can also provide energy security. Much as SHP is site specific (mostly supported by appropriate topographical features), can still be developed locally at a certain location including within cities. Cities and towns can undertake necessary studies to identify areas in which SHP can be developed, assessing existing installation that need repairs and retrofitting.

Urban areas offer potential sites for the development of SHS systems. Cities with hilly terrains and rivers are the best location for SHS. Existing water infrastructure such as water ways (canals/aqueducts) and discharged of liquid waste could also be used to generate energy.

In UN-Habitat's effort to promote sustainable urban energy systems, the agency encourages national and local governments to invest on renewable energy technologies like SHP, a major source of clean energy generation. The potential for harnessing this power is still immense and untapped. Research and development have

produced SHP that can be installed along city rivers to generate hydroelectric energy with zero carbon emission. UN-Habitat encourages mayors to explore these options, while addressing climate change. In 2009, UN-Habitat conducted a feasibility study for the construction of a small hydropower to operate a municipal water pumping station in Kisii town, Kenya, in 2009. The study shown that the planned SHS will produce cheaper and more reliable energy compared to the conventional power from the national grid together with the energy generated with the back-up diesel generators.

There are several best practices on SHS systems from all over the world that should be documented and disseminated. SHS can contribute heavily to the national energy mix, the energy security and the Net Zero goal if special attentions are given to it by governments and private developers.

The potential of SHS is still untapped for offers huge potentials for addressing urban energy crisis.





Rafał Gawin,

Prezes Urzędu Regulacji Energetyki

URZĄD REGULACJI ENERGETYKI

W energetyce znaczenie ma stabilność. A woda jest bardziej przewidywalnym źródłem niż słońce i wiatr.

Jednym z bodźców do rozwoju odnawialnych źródeł energii w Polsce jest polityka energetyczna Unii Europejskiej¹. Najważniejszym zobowiązaniem z niej wynikającym jest osiągnięcie przez nasz kraj określonego, coraz większego udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w krajowym zużyciu energii finalnej brutto. Aby wypełnić ten cel w ustalonym czasie, konieczne okazało się wprowadzenie systemów pomocy finansowej dla przedsiębiorców zainteresowanych inwestycjami w źródła ekologiczne. Wsparcie ma zachęcać do zwiększenia mocy i wykorzystania OZE w krajowym systemie elektroenergetycznym (KSE).

Obiecującą częścią potencjału OZE są instalacje wodne. Woda wykorzystywana w energetyce stanowi bowiem dość stabilne i przewidywalne źródło energii. Pod koniec 2021 r. w pracę krajowego systemu elektroenergetycznego zaangażowane były elektrownie wodne o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej 2,5 GW², z czego prawie 850 MW to elektrownie przepływowe – głównie mikro (do 50 kW łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej) i małe elektrownie wodne³. W 2020 roku dwa procent produkowanej w Polsce energii pochodziło z hydroelektrowni. Szczególnie znaczenie dla działania krajowego systemu elektroenergetycznego mają elektrownie szczytowo-pompowe⁴, które – jako jednostki centralnie dysponowane – stanowią ważny element stabilizacji pracy KSE. Tego rodzaju elektrownie są używane jako swoistego rodzaju magazyny energii elektrycznej – mogą bowiem kumulować energię elektryczną poprzez wykorzystanie nadmiaru mocy z okresów niewielkiego zapotrzebowania (wtedy przepompowują wodę z niższych poziomów na wyższe), a w okresie największego zapotrzebowania zwracają energię do sieci poprzez spuszczenie wody

z poziomów wyższych na niższe przy pomocy turbin wodnych. Rozwiązanie takie może też być wykorzystywane do akumulowania z rynku nadwyżek energii produkowanej przez elektrownie słoneczne i wiatrowe. Ważną, z punktu widzenia stabilności systemu, cechą elektrowni szczytowych jest bardzo krótki czas uruchomienia. Dlatego mają one istotne znaczenie dla bilansowania i stabilizacji pracy krajowego systemu elektroenergetycznego.

Jest to szczególnie ważne w obecnym stanie rozwoju energetyki, gdy coraz większą część źródeł wytwórczych stanowią mniej stabilne źródła „zielone”. Z tego względu różnego rodzaju magazyny energii są traktowane jako rozwiązanie niezbędne do zapewnienia stabilności pracy systemu elektroenergetycznego. Również w „Polityce energetycznej Polski do 2040 r.” przewiduje się, że wykorzystanie potencjału hydroenergetycznego zapewni wzrost udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto.

Jakie wsparcie dla MEW?

Obecny system regulacyjny nie definiuje pojęcia „Małych Elektrowni Wodnych” (MEW). Jednak w ocenie regulatora nie wpływa to znacząco na rozwój tego rodzaju źródeł i ich funkcjonowanie. Zgodnie bowiem z aktualnym porządkiem prawnym⁵, instalacje wodne są instalacjami OZE klasyfikowanymi ze względu na swoją moc zainstalowaną jako mikro⁶, małe⁷ oraz pozostałe instalacje tj. takie o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 1 MW, które wymagają uzyskania koncesji Prezesa URE na wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Takie uregulowania ich funkcjonowania wydają się być z perspektywy regulatora sektorowego wystarczające.

¹ Określona m.in. w dyrektywie 2018/2001 (tzw. dyrektywa RED II).

² Dane Polskich Sieci Elektroenergetycznych z września 2021 r.

³ Moc zainstalowana wszystkich źródeł w krajowym systemie elektroenergetycznym wynosi ok. 49,2 GW.

⁴ Zasada działania tych elektrowni polega na zamianie energii elektrycznej na energię potencjalną grawitacji poprzez wpompowanie wody ze zbiornika dolnego do górnego w okresie nadwyżki produkcji nad zapotrzebowaniem na energię elektryczną (np. w nocy), a następnie, w godzinach szczytu, następuje odwrócenie procesu. Część energii elektrycznej wytworzonej w tego typu jednostkach (tj. uzyskiwanej z pracy pompowej) nie jest zaliczana do energii elektrycznej wytworzonej ze źródeł odnawialnych.

⁵ Zgodnie ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2021 r. poz. 610, z późn. zm.) dalej „ustawa OZE”.

⁶ Instalacje OZE o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW, przyłączone do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV.

⁷ Instalacje o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 50 kW i nie większej niż 1 MW, przyłączone do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV.



Instalacje OZE wykorzystujące do wytworzenia energii elektrycznej wyłącznie hydroenergię, mają obecnie możliwość skorzystania z trzech rodzajów wsparcia, zarządzanych przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Udzielane w ten sposób wsparcie ma służyć wygenerowaniu nowego, „zielonego”, potencjału mocy wytwórczych w systemie krajowym. Poniżej omawiamy te trzy systemy:

- Źródła, które rozpoczęły wytworzenie energii przed 1 lipca 2016 r. i mają moc zainstalowaną nie większą niż 5 MW, mogą skorzystać z wygasającego już systemu świadectw pochodzenia⁸. Jest to najdłużej funkcjonujący system wsparcia. Jednak w związku z zastąpieniem go przez inne, bardziej rynkowe rozwiązania, zdecydowana większość instalacji wytwarzających energię elektryczną wyłącznie z hydroenergii, które były objęte tym systemem, utraciło już albo utraci w niedługim czasie prawo do wsparcia. W obecnym stanie prawnym instalacje wodne, które utraciły prawo do wsparcia – czy to w systemie świadectw pochodzenia, czy to w systemie aukcyjnym – i korzystały przez minimum 5 lat z systemu świadectw pochodzenia, mogą uzyskać zaświadczenie w ramach systemów FIT/FIP na okres dodatkowych dwóch lat.
- Drugą możliwością są wspomniane właśnie systemy FIT/FIP, które będą obowiązywać do połowy 2024 r. Systemy te zostały wprowadzone w 2018 roku jako nowe formy wsparcia dla źródeł wykorzystujących hydroenergię w postaci tzw. systemu taryf gwarantowanych FIT⁹ (feed-in-tariff, sprzedaż energii sprzedawcy zobowiązanemu po stałej cenie) oraz systemu dopłat do ceny rynkowej FIP¹⁰ (feed-in premium; sprzedaż do wybranego podmiotu). Obie formy wspierają przedsiębiorców długoterminowo (umowy 15 - letnie, jednak obowiązujące nie dłużej niż do 2047 r.) w ramach wejścia na rynek i ułatwiają rozpoczęcie wytworzenia energii z instalacji opartej o odnawialne źródła energii. Aby skorzystać z systemu wsparcia w postaci stałej ceny, wytwórcy składają Prezesowi URE deklaracje o zamiarze sprzedaży niewykorzystanej energii elektrycznej po stałej cenie zakupu. Od początku funkcjonowania tego systemu zaświadczenie o możliwości sprzedaży niewykorzystanej energii

elektrycznej otrzymało 381 instalacji wykorzystujących do wytwarzania wyłącznie hydroenergię. Łączna moc zainstalowana tych elektrowni wodnych wynosi prawie 80 MW¹¹.

- Wsparcie można otrzymać także w drodze systemu aukcyjnego¹², przy czym w odniesieniu do instalacji korzystających wcześniej z systemu świadectw pochodzenia, tzw. instalacji istniejących, występuje ograniczenie mocowe, tj. do 20 MW łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej.

Co istotne, instalacja może zostać objęta tylko jednym z wymienionych systemów¹³. Okres wsparcia, co do zasady wynosi 15 lat, jednak w szczególnie określonych przypadkach w ramach systemów FIT/FIP może przyługiwać wsparcie o 2 lata dłuższe (do 17 lat).

Największe zainteresowanie wśród wytwórców energii elektrycznej z hydroenergii budzą systemy FIT/FIP, w których co prawda cena referencyjna jest niższa względem cen w systemie aukcyjnym (odpowiednio 95 proc. oraz 90 proc.), jednak są one bardziej atrakcyjne dla przedsiębiorców ze względu na brak obowiązku rozliczania ilości sprzedanej energii elektrycznej i sankcji z tym związanych.

Dużo mniejszą popularnością cieszy się aukcyjny system wsparcia dedykowany zarówno instalacjom istniejącym, jak i nowym. W latach 2016–2017 w aukcjach, w których wygrały w przeważającym stopniu instalacje istniejące, prawie wszystkie zdecydowały o przejściu do systemów FIT/FIP. Natomiast w przypadku instalacji nowych, aukcje wygrało dotychczas 15 instalacji wytwarzających energię elektryczną z hydroenergii, z czego 8 w aukcjach przeprowadzonych (po raz pierwszy dwukrotnie) w 2021 r.

Systemy FIT/FIP wydają się najbardziej adekwatnym instrumentem wsparcia dla hydroenergii, jednak przedsiębiorcy korzystający z tych systemów muszą mieć na względzie, że w taryfach gwarantowanych (feed-in-tariff), wytwórcy mają prawo do stałej ceny zakupu energii przez sprzedawcę zobowiązanego (wyłącznie instalacje o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej do 500 kW), natomiast w ramach systemu dopłat do ceny rynkowej

⁸ O którym mowa w art. 44 ustawy OZE.

⁹ System FIT gwarantuje sprzedaż niewykorzystanej przez wytwórcę energii w instalacji OZE, która została wprowadzona do sieci. Sprzedaż odbywa się w ramach uzyskanego uprawnienia do zawarcia umowy ze sprzedawcą zobowiązanym, po cenie stałej, stanowiącej 95 % ceny referencyjnej. System FIT jest przeznaczony dla instalacji OZE o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej mniejszej niż 500 kW, wyposażonych w wyodrębniony zespół urządzeń służących do wyprowadzenia mocy.

¹⁰ System FIP natomiast przeznaczony jest dla wytwórców energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w instalacji OZE o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 1 MW, wyposażonej w wyodrębniony zespół urządzeń służących do wyprowadzenia mocy, którzy sprzedają lub będą sprzedawcą niewykorzystaną energię elektryczną do wybranego podmiotu. W odróżnieniu od systemu FIT, wytwórca jest podmiotem uprawnionym do wystąpienia z wnioskiem o pokrycie ujemnego salda.

¹¹ Wg stanu na koniec 2021 r.

¹² O którym mowa w art. 72 tej ustawy OZE.

¹³ Zgodnie z art. 69a ustawy OZE.



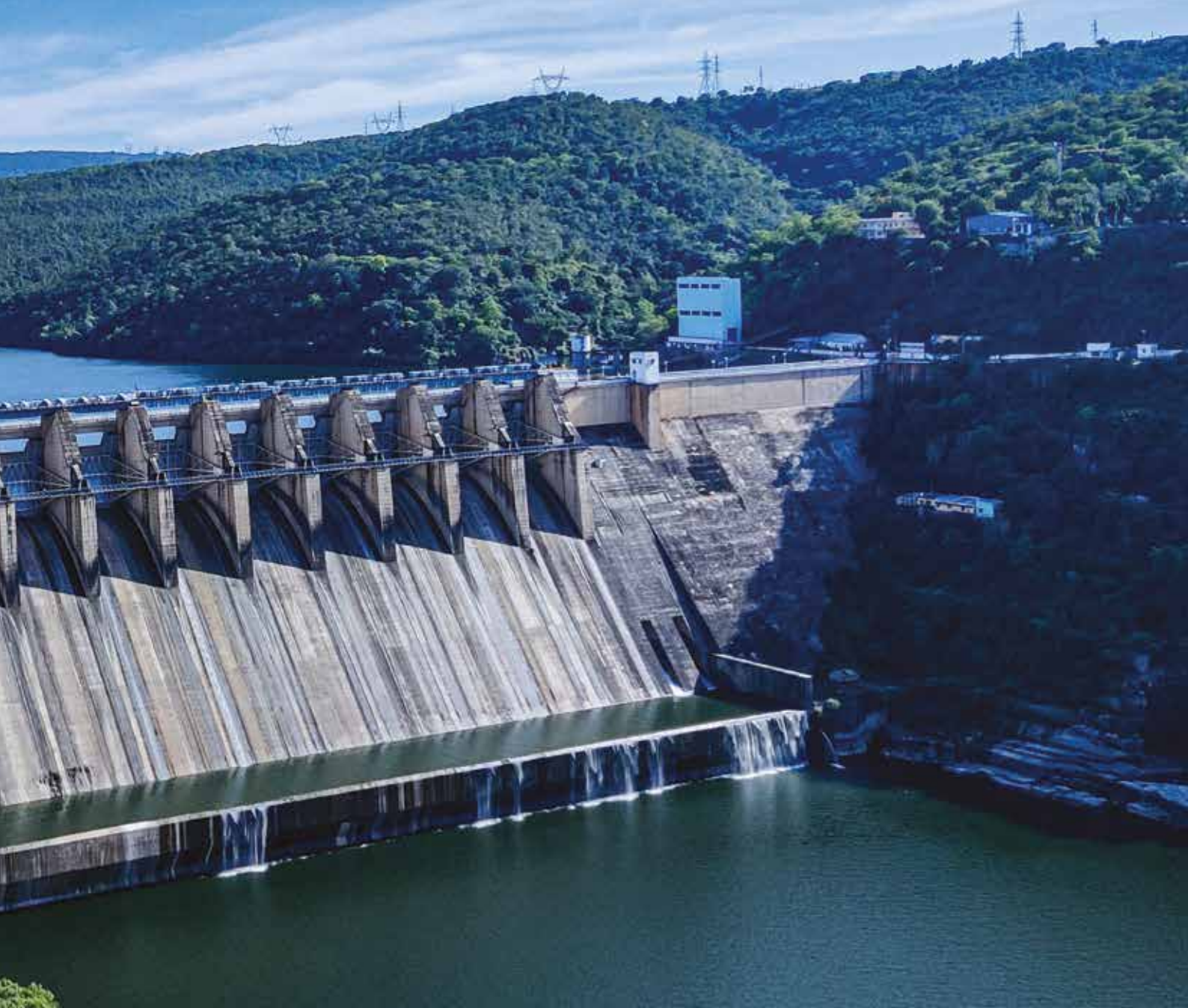
(feed-in premium), wielkość wsparcia jest zależna od poziomu cen energii elektrycznej notowanych na TGE.

Systemy wsparcia dedykowane hydroelektrowniom są niewątpliwie ważnym czynnikiem sprzyjającym rozwojowi energetyki opartej o źródła wodne. Ze względu na

ich stabilizującą rolę w systemie elektroenergetycznym, widzimy potrzebę wprowadzenia spójnych, kompleksowych rozwiązań prawnych, które pozwalałyby na wspieranie na odpowiednim poziomie inwestycji dotyczących rozbudowy, przebudowy oraz odbudowy instalacji, które utraciły już wsparcie.



III. Ujęcie branżowe





Jerzy Kujawski, Współwłaściciel, Małe Elektrownie Wodne

BUDOWA I MODERNIZACJA MEW JAKO CEL PUBLICZNY

Zajmuję się energetyką oze od początku lat 80-tych. Posiadam 6 czynnych elektrowni wodnych, aktualnie buduję 3 kolejne. Z moich dotychczasowych doświadczeń, z całą odpowiedzialnością mogę powiedzieć, że największą przeszkodą do pokonania przez inwestora jest uzyskanie wymaganej ustawą decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Kolejne decyzje tj. O warunkach zabudowy, wodnoprawna i budowlana wymagają załączenia do wniosku decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Niemożliwe jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach na obszarze Natura 2000, która obejmuje 90% rzek i terenów przyległych.

Ustawa środowiskowa pozwala na inwestycje w obszarze Natura 2000 realizować tylko, jeśli przemawia za tym interes nadrzędny tj. inwestycje celu publicznego. Katalog celu publicznego jest określony w ustawie o gospodarce nieruchomościami. Jedynym kołem ratunkowym jest rozszerzenie katalogu celu publicznego o ujęcie w nim realizacji inwestycji OZE.

Proponuję:

- W ustawie z dnia 21.08.1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. z 2020 r., poz. 65) wprowadza się następujące zmiany: 1/ dodanie w art. 6 po ust. 9d) dodaje się ust. 9e) w brzmieniu: „**modernizacja istniejących lub budowa nowych instalacji OZE wykorzystujących energię spadków rzek stanowi cel publiczny**”.

Główną przeszkodą jest niezakwalifikowanie przedsięwzięcia w ustawowym katalogu jako **cel publiczny**. Cel publiczny w rozumieniu ustawy o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. z 2020 r., poz. 65) kwalifikuje np. zbiorniki wodne, linie przesyłowe, przyłącza energetyczne, drogi jako cel publiczny, natomiast instalacje do wytwarzania energii elektrycznej z OZE już nie.

Organ wydający decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach w prowadzonych postępowaniach odmawia wydania decyzji na budowę lub remont oraz modernizację elektrowni, jeśli teren jest objęty obszarem naturalnym – otuliną parku przyrodniczego.

Przykład 1

Na rzece Dunajec, w rejonie miejscowości Wojnicz, złożyłem wniosek w 2009 r., w 2011r. ustanowiono obszar naturalny i otrzymałem rozstrzygnięcie negatywne, a miała to być elektrownia o mocy ponad 2 MW.

Przykład 2

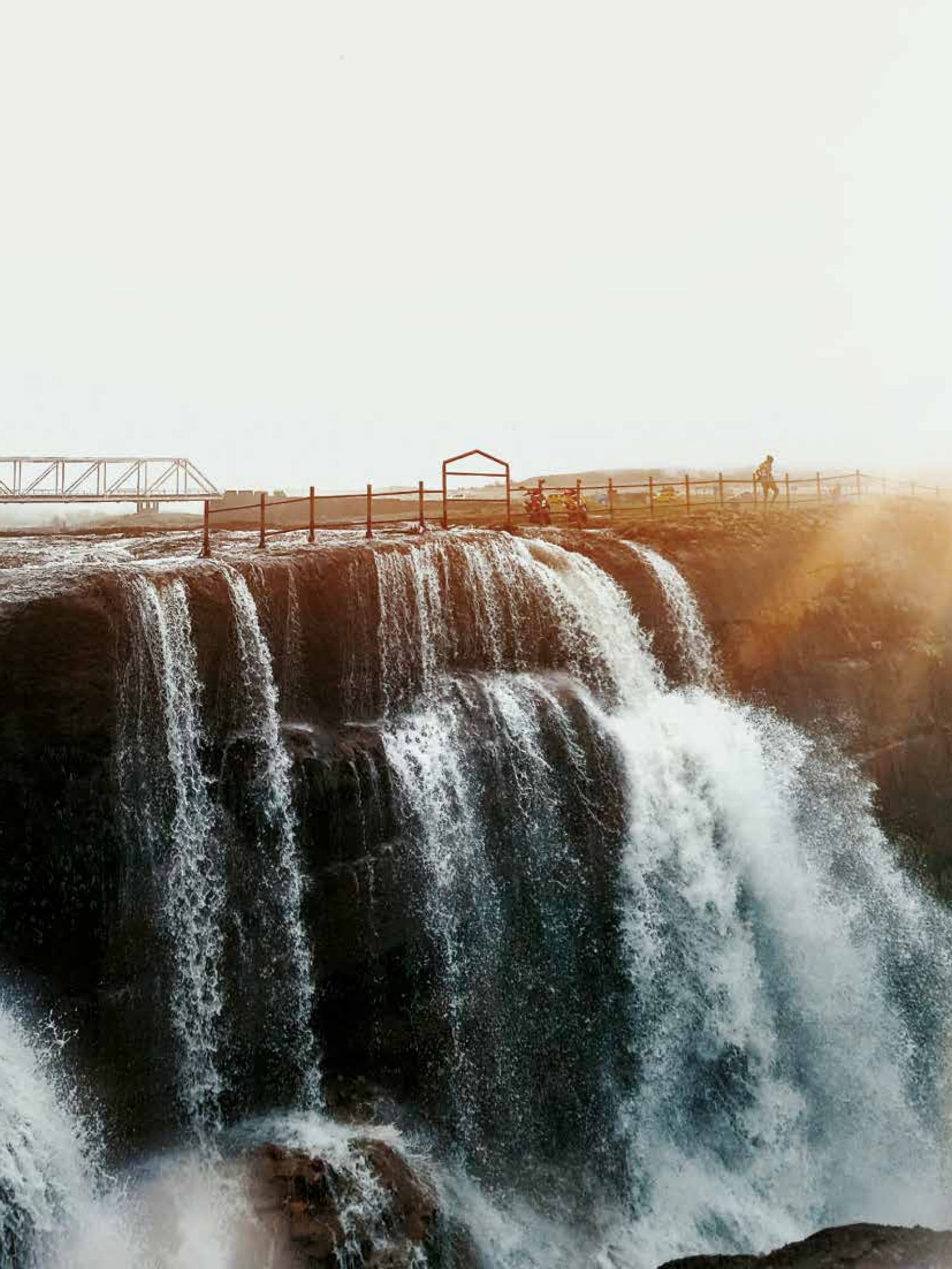
W miejscowości Żukowo, województwo pomorskie procedura uzyskania zezwolenia trwa od roku 2009. Nie zakończona z uwagi na brak ustawowego zapisu celu publicznego (przedsięwzięcie dotyczy kontynuacji piętrzenia i korzystania z wody piętrzonej oraz przekształcenia przedsięwzięcia w sposób korzystania do 2009r. z wody do napędu młyna, od roku 2009 – wytwarzania energii elektrycznej przez te same turbiny).

Przykład 3

Rzeka Brda, miejscowość Bydgoszcz. Chcę wykorzystać marnujące się zasoby energetyczne wody o potencjale ponad 1 MW, jednakże zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego pozwalają realizować tylko inwestycje celu publicznego, a budowa urządzeń lub instalacji do wytwarzania energii elektrycznej z OZE nie znajduje się w zapisach ustawowych celu publicznego.

Reasumując, brak zmiany w dotychczasowej ustawie o gospodarce nieruchomościami utrudnia, a nawet uniemożliwia uzyskanie przez inwestora decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Od kilku lat bezskutecznie dążę do zmiany zapisu w ustawie o gospodarce nieruchomościami w ten sposób, aby otworzyć furtkę dla inwestorów – przyszłych wytwórców energii elektrycznej z OZE.





**Ewa Malicka,
Prezeska, Towarzystwo Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych**

STAN I POTRZEBY ZMIAN REGULACJI PRAWNYCH ZWIĄZANYCH Z ROZWOJEM MAŁEJ ENERGETYKI WODNEJ Z POSZANOWANIEM ŚRODOWISKA

WSTĘP

Plany zwiększenia wykorzystania potencjału hydroenergetycznego rzek od lat pojawiają się w przyjmowanych w Polsce dokumentach strategicznych. Cel ten wyznaczają dokumenty dotyczące polityki energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii (OZE) (np. Polityka Energetyczna Polski do roku 2040), ale również ogólnejsze strategie rozwoju państwa, np. Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju (SOR). W PEP2040 hydroenergetyka otrzymała status projektu strategicznego SOR w obszarze interwencji Rozwój techniki. W jednoznaczny sposób przedstawiono zalety energetyki wodnej i wskazano możliwy do wykorzystania potencjał wód płynących, przytaczając wyniki inwentaryzacji nadzorowanej przez Ministerstwo Środowiska. Jej efektem jest baza danych zawierająca blisko 13,5 tys. urządzeń piętrzących, które ze względu na interes Skarbu Państwa oraz uzasadniony interes użytkowników wód mogą być wykorzystane na cele energetyczne. W PEP2040 zwrócono uwagę na funkcję regulacyjną elektrowni wodnych dla krajowego systemu elektroenergetycznego, zwłaszcza elektrowni szczytowo-pompowych. Pomimo mniejszych możliwości regulacyjnych elektrowni przepływowych, nie pominięto ich roli i zachęcono do poszukiwania nowych sposobów wykorzystania regulacyjnego charakteru, również najmniejszych małych elektrowni wodnych (MEW). Ponadto zaakcentowano szereg korzyści dla gospodarki wodnej, wynikających z rozwoju hydroenergetyki. Ma ona między innymi zapewnić sprawniejsze gospodarowanie zasobami wodnymi, zwiększyć

rolę retencji, śródlądowych dróg wodnych oraz rewitalizację piętrzeń wodnych, doprowadzić do zwiększenia liczby progów wodnych, które są istotne z punktu widzenia regulacji cieków. W SOR natomiast wskazano, że wzrost wykorzystania potencjału hydroenergetycznego i rozwój sektora elektrowni wodnych ma nastąpić dzięki „eliminacji barier administracyjnych w obszarze inwestycji w zakresie hydroenergetyki, rozwój przemysłu wytwarzającego urządzenia na potrzeby energetyki wodnej oraz zagospodarowanie lub odbudowę istniejących piętrzeń będących własnością Skarbu Państwa na potrzeby wytwarzania energii elektrycznej”.

Uwzględnianie rozwoju MEW w głównych strategiach rozwoju Państwa wynika z faktu, że rola tych źródeł nie ogranicza się wyłącznie do produkcji zielonej energii. Podkreśla się liczne funkcje, jakie elektrownie wodne pełnią w środowisku przyrodniczym i gospodarce, a także w życiu społecznym i kulturowym, wśród których jedną z najistotniejszych jest poprawa warunków retencjonowania wody, mająca szczególne znaczenie w Polsce, kraju ubogim w zasoby wodne, mierzącym się z nasilającymi się deficytami wody i problemami suszy. Dlatego np. w „Założeniach do Programu przeciwdziałania niedoborowi wody na lata 2021-2027 z perspektywą do roku 2030” jako jeden ze zidentyfikowanych najważniejszych efektów realizacji Programu wskazano przywrócenie lub poprawę warunków energetycznego wykorzystania wód.

STAN OBECNY I PERSPEKTYWY ZMIAN REGULACYJNYCH POZWALAJĄCYCH NA ROZWÓJ MEW

Wg danych Urzędu Regulacji Energetyki (URE) z czerwca 2021 roku w Polsce istnieje 785 elektrowni wodnych o łącznej mocy 980,041 MW, z czego 775 instalacji o łącznej mocy 295,687 MW to obiekty mniejsze lub równe 10 MW, a 770 instalacji o mocy 259,491 MW to MEW o mocy mniejszej lub równej 5MW¹.

Łączny teoretyczny potencjał hydroenergetyczny polskich rzek szacuje się na 23,6 TWh/rok, z czego potencjał techniczny wynosi 13,7 TWh/rok². Potencjał techniczny do wykorzystania w małych elektrowniach wodnych (o mocy instalowanej do 10 MW) szacuje się na 5 TWh rocznie (tj. łącznie minimum 1500 MW mocy zainsta-

¹ W Polsce nie ma oficjalnej definicji małych elektrowni wodnych (MEW), ale zazwyczaj do tej kategorii zalicza się instalacje o łącznej mocy nie przekraczającej 5 MW. Jednak w większości krajów europejskich małe elektrownie wodne definiowane są jako obiekty, których moc instalowana jest mniejsza lub równa 10 MW.

² Hoffmann, A., Hoffmann, M. Kataster technicznych zasobów sił wodnych w Polsce, 1961, patrz także: Steller, J. Energetyka wodna w Polsce i Unii Europejskiej. Szanse i bariery rozwoju, Krajowe Forum Odnawialnych Źródeł Energii, Warszawa 2005.

lowanej), a około 50 procent z tego potencjału (2,5 TWh produkcji rocznie/750 MW mocy zainstalowanej) uznaje się za możliwy do zrealizowania z punktu widzenia ekonomicznego³. Wziąwszy pod uwagę bieżącą moc zainstalowaną w małych elektrowniach wodnych o mocy do 10 MW (286 MW), w których produkcje się rocznie niepełna 1 TWh energii elektrycznej (851 GWh w 2019 roku)⁴ oznacza to, że – jak dotąd – wykorzystują one mniej niż 20 procent krajowego potencjału technicznego.

W zakresie rozwoju małej hydroenergetyki w Polsce wskazuje się przede wszystkim na potrzebę wykorzystania na cele MEW istniejących już obiektów piętrzących wodę, zarządzanych w imieniu Skarbu Państwa przez PGW Wody Polskie⁵. Ma to ogromne znaczenie środowiskowe, gdyż strategia ta nie prowadzi do budowania kolejnych przegród na rzekach, a jedynie wykorzystuje już istniejące obiekty. Liczba potencjalnych lokalizacji mikro- i małych- instalacji hydroenergetycznych bazujących na istniejących obiektach piętrzących i lokalizacjach dawnych młynów wodnych szacowana jest na około 8 tys.⁶ Oprócz budowania nowych instalacji spory potencjał rozwojowy branży MEW znajduje się również w istniejących źródłach wytwórczych. Wiele z obiektów małej hydroenergetyki wymaga modernizacji, poprawia-

jącej działanie MEW w wymiarze technicznym, ale także dostosowującej obiekty do najnowszych standardów środowiskowych.

Regulacje prawne służące promocji odnawialnych źródeł energii w Polsce są obecnie dość korzystne dla MEW, szczególnie dla rozwoju instalacji o mocy nie przekraczającej 1 MW. Takie obiekty mogą korzystać m.in. z wprowadzonego w 2018 roku systemu wsparcia w postaci gwarantowanych taryf i premii (FIT i FIP). Przewidywalność i prostota tego systemu stanowią dobrą zachętę dla branży małej hydroenergetyki. W pierwszej kolejności system FIT/FIP umożliwił utrzymanie w działaniu istniejących obiektów MEW. Możliwość migracji istniejących instalacji wykorzystujących hydroenergię z systemu zielonych certyfikatów uchroniła bowiem te obiekty przed potencjalną likwidacją ze względu na brak rentowności wynikający z bardzo niskich cen zielonych certyfikatów w latach 2012-2018. Ponadto system FIT/FIP zachęca inwestorów (w tym również właścicieli już istniejących instalacji MEW) do realizacji nowych przedsięwzięć. Trzeba jednak pamiętać, że długi okres przygotowywania inwestycji do realizacji jako charakteryzuje energetykę wodną sprawia, że przyrost liczby nowych instalacji nie jest równie dynamiczny co w przypadku innych, prostszych instalacji OZE, jak np. fotowoltaiki.

STAN REGULACJI PRAWNYCH Z ZAKRESU OCHRONY ŚRODOWISKA DOTYCZĄCYCH REALIZACJI I UTRZYMANIA MEW

Podstawowym i nadrzędnym aktem prawnym wyznaczającym warunki dotyczące ochrony środowiska, w jakich odbywać się może realizacja inwestycji w elektrownie wodne, a także funkcjonowanie istniejących obiektów MEW jest Ramowa Dyrektywa Wodna (RDW). Spełnienie wymogów tej dyrektywy jest przedmiotem oceny każdej nowej inwestycji w zakresie energetyki wodnej w Polsce, a także podstawą wydania decyzji pozwalających na dalsze funkcjonowanie elektrowni wodnych po wygaśnięciu okresu, na który wydane zostało pozwolenie wodnoprawne.

Jeśli chodzi o procedury związane z przygotowaniem inwestycji MEW w aspekcie ochrony środowiska każdy projekt hydroenergetyczny realizowany w Polsce musi być poddany ocenie oddziaływania na środowisko oraz ocenie wodno-prawnej, w których poddaje się weryfikacji między innymi wpływ inwestycji na stan części wód

i zgodność projektu z Planem gospodarowania wodami oraz jego wpływ na możliwość osiągnięcia celów wyznaczonych w tym dokumencie. Podczas oceny analizowane są zarówno alternatywne opcje, jak i efekt skumulowany przedsięwzięcia oraz dokonuje się wyboru najlepszej opcji środowiskowej. Jeśli podczas oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wykazano by, że realizacja inwestycji może zagrażać osiągnięciu celów środowiskowych wynikających z RDW wówczas inwestycja musiałaby spełnić przesłanki uzyskania derogacji wynikającej z art. 4.7 RDW. W innym przypadku, gdy inwestycja zagrażałaby osiągnięciu celów środowiskowych i nie spełniała przesłanek derogacji, nie mogłaby zostać zrealizowana.

³ Europejskie Stowarzyszenie Małej Energetyki Wodnej (ESHA) (2015), HYDI Database, Archiwum TRMEW.

⁴ GUS, Energia ze źródeł odnawialnych w 2019 roku, s. 47; <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/energia/energia-ze-zrodel-odnawialnych-w-2019-roku,3,14.html>

⁵ Zasoby wodne w Polsce i możliwości rozwoju „małej” energetyki wodnej [w:] Raport Programu „Water Management” – Zarządzanie Zasobami Wodnymi w Polsce 2018. <https://ungc.org.pl/programy/water-management/>.

⁶ Baza danych RESTOR Hydro; <https://eref-europe.org/restor-hydro-database/>

PROCEDURY A ROZWÓJ MEW

Proces budowy małej elektrowni wodnej przy obowiązkujących dziś procedurach inwestycyjnych trwa od roku do nawet kilkunastu lat, a jako średnią można by wskazać około 2,5 roku. Długotrwałość procedur związanych z przygotowaniem inwestycji w zakresie instalacji OZE wykorzystującej hydroenergię do produkcji energii elektrycznej wiąże się przede wszystkim z koniecznością uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, w ramach którego przeprowadzana jest m.in. ocena wpływu na możliwość osiągnięcia celów środowiskowych ustalonych dla zasobów wodnych.

Spośród wskazanych wyżej, potencjalnych lokalizacji MEW bazujących na istniejących obecnie lub w przeszłości urządzeniach wodnych, zdecydowanie największą liczbę stanowią lokalizacje instalacji o najmniejszej mocy, spełniające kryterium mikroinstalacji lub małej instalacji. Ponadto ze względu na fakt, że bardzo często elektrownie wodne bazują na obiektach dawnych siłowni wodnych i innej istniejącej już infrastruktury, inwestycje w małą energetykę wodną to przedsięwzięcia bardzo zróżnicowane pod względem zakresu wpływu na środowisko. Tymczasem, zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839), wszystkie elektrownie wodne, niezależnie od zainstalowanej mocy, należą do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. O ile jednak nie ulega wątpliwości, że budowa nowej elektrowni wodnej wraz z nowym piętrzeniem spełnia tę definicję, to w przypadku szeregu inwestycji wykorzystujących już istniejącą infrastrukturę i mających znacznie mniejszy zakres oddziaływania kwestia ich klasyfikacji pod względem wpływu na środowisko pozostawia wątpliwości. Do przykładów takich inwestycji należą zmiany sposobu użytkowania istniejących urządzeń wodnych, polegające na wykorzystaniu dawnych młynów do zainstalowania współczesnych turbin wodnych, przebudowie i modernizacji istniejących MEW, budowie tzw. aktywnych przepławek dla ryb itp.

Brak rozgraniczeń wielkości elektrowni wodnych oraz zakresu inwestycji w rozporządzeniu w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko powoduje, że w przypadku procedury środowiskowej urzędy zazwyczaj domagają się sporządzenia raportu z oceny oddziaływania na środowisko (OOS) dla każdej inwestycji związanej z energetyką wodną. Jest to często wymóg nadmierny, gdyż w przypadku przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko sporządzenie raportu COŚ nie jest wymogiem

bezwzględny. Ponadto zakres wymaganego raportu jest często nieproporcjonalnie duży w stosunku do faktycznego zakresu inwestycji.

Wskazane wyżej wątpliwości nabierają głębszego znaczenia, kiedy weźmie się pod uwagę rozwój technologiczny branży energetyki wodnej. Współczesne technologie oparte na najnowszych badaniach naukowych pozwalają budować małe elektrownie wodne w taki sposób, aby nie zagrażały osiągnięciu celów środowiskowych jednolitych części wód. Do technologii tych zalicza się między innymi przyjazne rybnym turbiny umożliwiające przepływanie przez nie ryb, bez powodowania uszczerbku na zdrowiu, czy też bariery elektryczne, odstraszaające ryby i narybek od wejścia do komór turbin. Co więcej, budowa elektrowni wodnej przy istniejącym obiekcie piętrzącym z wyposażeniem obiektu w urządzenia chroniące organizmy wodne i zapewniające ciągłość morfologiczną stosownie do funkcji ekologicznej jaką pełni dany ciek (czyli zgodnie z wytycznymi i harmonogramem określonym w Planach gospodarowania wodami) może przyczynić się do polepszenia stanu jednolitej części wód. Wykorzystywana jest bowiem już istniejąca przegroda na rzece, przy której najczęściej wraz z elektrownią inwestor zobowiązany jest do budowy przepławki dla ryb, a zatem w wyniku i w miejscu inwestycji ciek zostaje udrożniony. Pod względem rozwiązań technicznych sprawiających by inwestycje w małą energetykę wodną były jak najbardziej przyjazne środowisku pojawia się ciągle sporo nowych rozwiązań. Do ciekawszych należą wspomniane już projekty przepławek dla ryb z funkcją produkcji energii (tzw. aktywne przepławki).



WNIOSKI I REKOMENDACJE

Należy zauważyć, że jako podstawowe bariery rozwoju małych elektrowni wodnych w Polsce wskazywany jest od dłuższego czasu problem długotrwałych, skomplikowanych i kosztownych procesów przygotowania inwestycji MEW do realizacji, zwłaszcza w zakresie procedury środowiskowej oraz brak uproszczonych procedur dla małych instalacji.

tycji MEW do realizacji, zwłaszcza w zakresie procedury środowiskowej oraz brak uproszczonych procedur dla małych instalacji.

W związku z powyższym jako rekomendowane kierunki zmian potrzebnych do rozwoju małej energetyki wodnej z poszanowaniem środowiska wskazać można:

1. Wprowadzenie przepisów precyzujących, że do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko nie należą przedsięwzięcia polegające m.in. na:
 - a) zmianie sposobu użytkowania istniejących urządzeń wodnych, w tym odbudowie lub przebudowie budowli piętrzących wodę;
 - b) przebudowie lub modernizacji istniejących MEW o mocy zainstalowanej do 1 MW;
 - c) budowie aktywnych przepławek dla ryb.
2. Wprowadzenie przepisów nakazujących przy podejmowaniu decyzji o konieczności sporządzenia raportu OOS uwzględnienie rzeczywistego zakresu inwestycji związanej z energetyką wodną oraz, jeśli raport dla danego przedsięwzięcia jest niezbędny, wzięcie pod uwagę przy ustalaniu koniecznego zakresu raportu faktycznego zakresu inwestycji.
3. Pod rozważę uwzględnić należałoby również modyfikację przepisów w taki sposób, aby do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko należały jak dotąd elektrownie wodne, lecz z wyjątkiem mikroinstalacji i małych instalacji w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii zlokalizowanych poza obszarami chronionymi.

Skutkiem zaproponowanych zmian byłoby zwiększenie wykorzystania potencjału hydroenergetycznego kraju poprzez zagospodarowanie dawnych piętrzeń młyńskich i innych urządzeń wodnych (8 tys. potencjalnych lokalizacji), a także możliwość przeprowadzania modernizacji

działających obecnie MEW (liczba instalacji, które potencjalnie mogą skorzystać z przepisów modernizacyjnych od 2022 roku wynosi około 400, a ich łączna moc to ponad 127 MW).





**Ireneusz Perkowski,
Prezes, Eisall Energy**

SPÓŁDZIELNIE ENERGETYCZNE SZANSĄ NA ROZWÓJ MAŁYCH ELEKTROWNI WODNYCH

Możliwość tworzenia spółdzielni energetycznych została wprowadzona w ramach nowelizacji ustawy o odnawialnych źródłach energii („Ustawa OZE”), uchwalonej przez Sejm 19 lipca 2019 r., która wyszła w życie 29 sierpnia 2019 r.

Zgodnie z treścią art. 2 pkt 33a uwOZE przez spółdzielnię energetyczną rozumie się spółdzielnię w rozumieniu ustawy z dnia 16 września 1982 r. - Prawo spółdzielcze lub ustawy z dnia 4 października 2018 r. o spółdzielniach

rolników, której przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej, biogazu lub ciepła w instalacjach odnawialnego źródła energii i równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej, biogazu lub ciepła wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV, sieci dystrybucyjnej gazowej lub sieci ciepłowniczej.

Spółdzielnia energetyczna musi spełniać następujące warunki:

- a** prowadzi działalność na obszarze gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej w rozumieniu przepisów o statystyce publicznej lub na obszarze nie więcej niż 3 tego rodzaju gmin bezpośrednio sąsiadujących ze sobą,
- b** liczba jej członków wynosi od 3 do 1000,
- c** łączna zainstalowana moc elektryczna wszystkich instalacji odnawialnego źródła energii:
 - umożliwia pokrycie w ciągu roku nie mniej niż 70% potrzeb własnych spółdzielni energetycznej i jej członków,
 - nie przekracza 10 MW,
- d** członkami spółdzielni energetycznej mogą być wyłącznie osoby fizyczne lub osoby prawne.

Korzyści wynikające z założenia spółdzielni energetycznej

Spółdzielnia energetyczna nie uiszcza na rzecz sprzedawcy zobowiązanego opłat z tytułu rozliczenia oraz opłat za

usługę dystrybucji za energię wytworzoną i przesłaną do swoich członków.

W odniesieniu do ilości energii elektrycznej wytworzonej we wszystkich instalacjach odnawialnych źródeł energii spółdzielni energetycznej, a następnie zużytej przez wszystkich odbiorców energii elektrycznej spółdzielni energetycznej:

- a** nie nalicza się i nie pobiera:
 - opłaty OZE, o której mowa w art. 95. ust. 1 ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii
 - opłaty mocowej w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 8 grudnia 2017 r. o rynku mocy,
 - opłaty kogeneracyjnej w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji,
 - podatku akcyzowego, pod warunkiem że łączna moc zainstalowana elektryczna wszystkich instalacji odnawialnego źródła energii spółdzielni energetycznej nie przekracza 1 MW;
- b** nie stosuje się obowiązków umarzania świadectw pochodzenia lub uiszczenia opłaty zastępczej o których mowa w art. 52. ust. 1 (certyfikaty zielone, błękitne), ani wynikających z art. 10 ustawy o efektywności energetycznej (certyfikaty białe).



MAŁE ELEKTROWNIE WODNE

W Polsce funkcjonuje prawie 700 małych elektrowni wodnych. Dla znacznej części z nich kończy się 15-letni okresem wsparcia. Przystąpienie MEW do spółdzielni energetycznej jest sposobem na rozwiązanie problemu znacznego spadku przychodów z produkcji energii elektrycznej.

Według naszych analiz potencjał do zagospodarowania przez spółdzielnie energetyczne to ponad 300 małych elektrowni wodnych o łącznej mocy zainstalowanej około 120 MW. Wszystkie obiekty znajdują się na terenach gmin wiejskich i miejsko-wiejskich, czyli tych gmin na, których istnieje możliwość powstawania spółdzielni.

Posiadanie przez spółdzielnię takiego źródła energii jakim jest MEW stanowiłoby bardzo istotny czynnik dla zagwarantowania ciągłości dostaw energii dla swoich członków. W obecnych warunkach rynkowych, praktycznie jedynym rodzajem nowego źródła OZE jest instalacja fotowoltaiczna. Oczywiście jest, że źródło takie nie zapewni pokrycia zapotrzebowania na energię przez całą dobę nawet przy możliwości korzystania przez spółdzielnię z wirtualnego magazynu sieciowego.

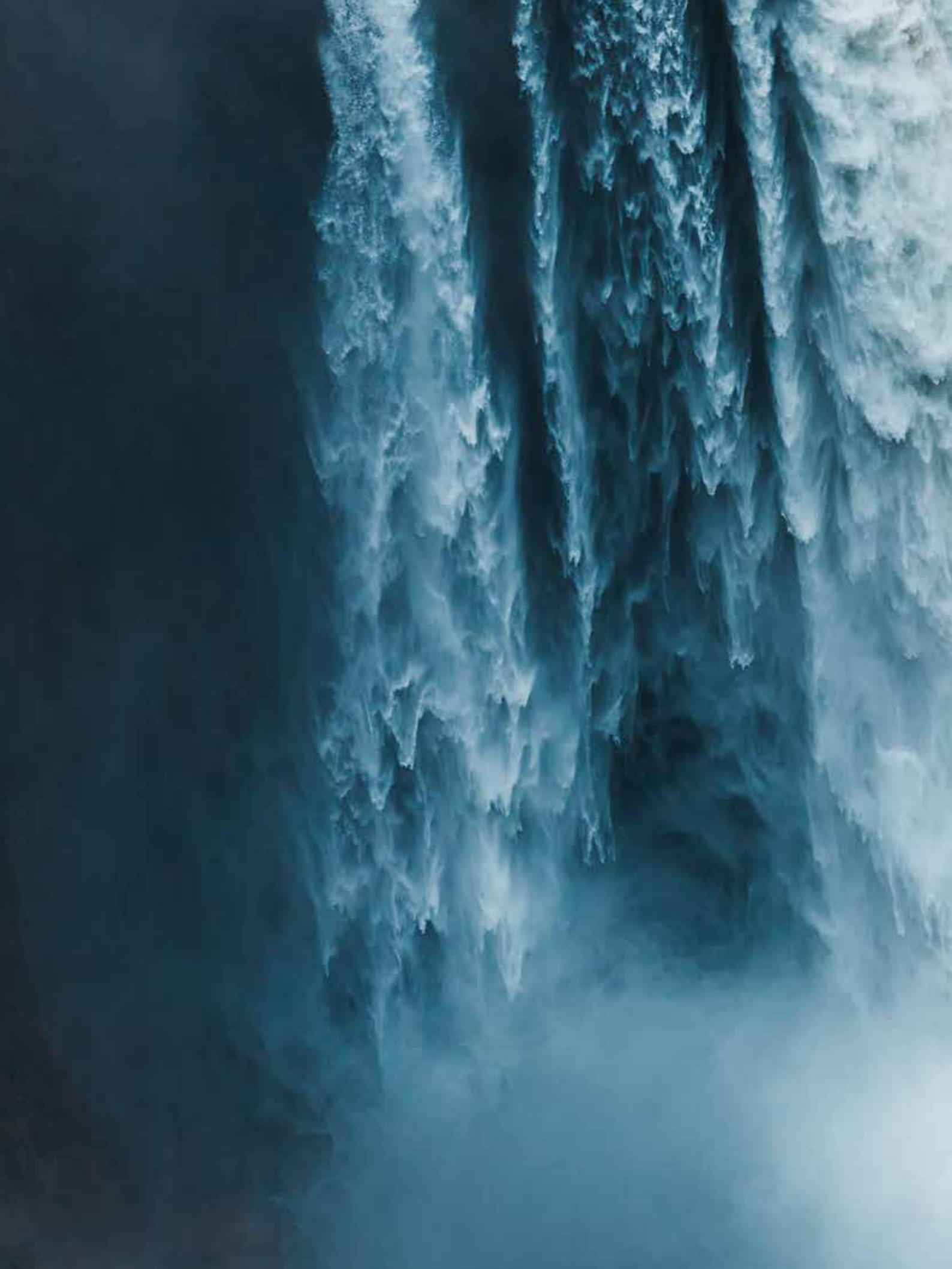
Połączenie możliwości jakie daje MEW i PV pozwoliłoby na polepszenie bilansu energetycznego, zminimalizowanie ilości energii oddawanej do sieci i ponowne jej pobieranie, ale tylko w ilości 60%: (spółdzielnia rozlicza się w systemie opustów ze współczynnikiem 0,6).


Ceny i zasady po jakich rozliczają się członkowie spółdzielni zależą tylko od nich samych i są przyjmowane uchwałą wszystkich członków. Można więc ustalić cenę zakupu na poziomie niższym niż cena oferowana przez spółkę obrotu co jest korzystne dla odbiorców a jedno-

częściej cena ta może być wyższa niż ta jaką właściciel MEW otrzymałby np. startując w aukcji. Umowy na zakup energii zawierane na okres wieloletni co z jednej strony pozwoli wytwórcy na osiągnięcie stabilnych przychodów i możliwość planowania ewentualnych nakładów inwestycyjnych koniecznych dla zapewnienia funkcjonowania elektrowni a odbiorcom z kolei stabilne koszty zakupu i uniezależnienie się od wahań cen na rynku a tym samym uniknięcie tak drastycznego wzrostu cen z jakim mamy do czynienia w tym roku.

Ponadto bardzo istotnym elementem przemawiającym za zasadnością powstawania spółdzielni energetycznych w których członkiem jest właściciel MEW, jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez bilansowanie zapotrzebowania na rynku lokalnym a przez to uniezależnienie się od ograniczeń dostaw z Krajowego Systemu Energetycznego. Dla obywatelskiej energetyki rozproszonej, a taką są spółdzielnie energetyczne, przewidziane są programy wsparcia na budowę nowych źródeł, modernizację istniejących, systemy zarządzania energią, powstawanie magazynów energii, itp. Środki te będą niedostępne dla indywidualnych wnioskodawców. Taki program z budżetem ok. 100 mln euro jest planowany w ramach KPO.

Możliwość sprzedaży energii przez MEW w środowisku lokalnym, zarówno odbiorcom indywidualnym jak i firmom, poprzez spółdzielnię energetyczną z pewnością przyczyni się do lepszego rozwoju regionu i przyciągać będzie kolejnych inwestorów, zarówno w zakresie budowy nowych źródeł jak i budowy nowych zakładów, które będą miały zapewnioną energię odnawialną w konkurencyjnych do rynku cenach.





IV. **Ujęcie** **naukowe**

Dr inż. Paweł Gajda,
Rada klimatyczna UN Global Compact Network Poland

ROLA MAŁYCH ELEKTROWNI W POLSKIEJ TRANSFORMACJI ENERGETYCZNEJ

Energetyka wodna jest jednym z najstarszych znanych ludzkości sposobów pozyskiwania energii. Początkowo była to energia mechaniczna wykorzystywana bezpośrednio na miejscu, a wraz z upowszechnianiem się elektryczności szybko zaczęto wykorzystywać energię wody do jej produkcji. Do dziś energetyka wodna pozostaje największym na świecie źródłem niskoemisyjnej energii elektrycznej odpowiadając za 16% całkowitej produkcji i aż 43% niskoemisyjnej¹.

O ile z czasem powstawały coraz większe obiekty, to w początkach elektryfikacji istotną rolę odgrywały małe elektrownie wodne (MEW), które do dziś stanowią główne źródło energii elektrycznej w niektórych rejonach świata². Najczęściej przyjmowaną na świecie granicą, do której mówimy o MEW jest moc 10 MW. W Polsce zwykle przyjmuje się tutaj granicę 5 MW, choć nie jest ona zdefiniowana prawnie. Warto tutaj zauważyć, że o ile MEW kojarzymy zwykle z małymi instalacjami o mocy znacznie poniżej 1 MW to w granicach tej klasyfikacji zmieściłyby się też takie obiekty jak znajdująca się w Krakowie Elektrownia wodna Dąbie o mocy 4,3 MW³ czy elektrownia wodna Czchów o mocy 8,4 MW⁴, której towarzyszy jezioro o powierzchni ok. 3,5 km². Warto o tym pamiętać patrząc na oceny potencjału rozwoju MEW.

W 2017 w Polsce było 766 elektrowni wodnych, z czego 756 to obiekty o mocy do 10 MW. Moc zainstalowana tychże elektrowni wynosiła 988,4 MW, z czego 294,8 MW przypadało na obiekty do 10 MW². Roczna produkcja energii elektrycznej wyniosła w 2019 roku 1 958,4 GWh z czego 850,8 GWh w obiektach do 10 MW, w tym 312,6 GWh w tych do 1 MW⁵. W tym samym roku całkowita produkcja energii elektrycznej brutto wyniosła w Polsce 158 767 GWh⁶.

Całkowity potencjał hydrotechniczny Polski ocenia się na 12-14 TWh rocznie⁷ z czego około 5 TWh przypada na MEW do 10 MW². Widzimy więc, że z jednej strony wykorzystywany jest on w stosunkowo niewielkim stopniu, ale jednocześnie nawet jego stuprocentowe wykorzystanie przełożyłoby się najwyżej na kilkuprocentowy udział energetyki wodnej w polskim miksie energetycznym.

Kluczowym aspektem dla celowości budowy elektrowni wodnych jest ich wpływ na środowisko, w szczególności na bioróżnorodność ekosystemów rzecznych. MEW mogą mieć mniejszy wpływ na środowisko niż duże elektrownie, ale konieczne jest każdorazowa ocena tegoż wpływu, gdyż w niektórych przypadkach może okazać się, że wpływ ten jest większy⁸. Interesujące wydają się tutaj zwłaszcza te rozwiązania, które nie wymagają całkowitego grodzienia przepływu rzeki. Należy jednak pamiętać, że możliwy uzysk energii jest wtedy mniejszy.

Miejscem gdzie inwestycje są najbardziej celowe to już istniejące piętrzenia. W Polsce jest około 14 tys. budowli piętrzących o wysokości piętrzenia przynajmniej 0,7 m, z czego w celach energetycznych wykorzystywane jest poniżej 5%². W nie wszystkich przypadkach ich wykorzystanie do celów energetycznych ma uzasadnienie techniczne i ekonomiczne, ale w zasadzie nie wiąże się z dodatkowymi kosztami środowiskowymi, dlatego tam gdzie istnienie takich obiektów hydrotechnicznych jest z innych względów celowe, warto rozważyć równoczesne wykorzystanie ich do produkcji energii elektrycznej.

Należy też wrócić uwagę, że o ile wielkoskalowa energetyka wodna pełni istotną rolę regulacyjną w systemie elektroenergetycznym, co ma szczególne znaczenie w perspektywie wzrostu udziału pogodozależnych źródeł odnawialnych w systemie, to w MEW takiej roli pełnić nie będą. MEW nie są jednostkami wytwórczymi centralnie dysponowanymi, a bardzo często ich produkcja również ma charakter zmienny lub sezonowy. Wiąże się to z faktem, że towarzyszą one najczęściej obiektom hydrotechnicznym, których główną funkcją jest retencja wody i to ta funkcja determinuje sposób pracy takiej elektrowni.

Podsumowując, należy stwierdzić, że o ile pewien rozwój małych elektrowni wodnych w Polsce jest pożądanym, oczywiście pod warunkiem minimalizowania ich wpływu na środowisko wodne, to nawet w najbardziej optymistycznym scenariuszu nie odegrają one istotnej roli w transformacji polskiej energetyki w kierunku źródeł niskoemisyjnych.

Źródła:

1. International Energy Agency, 2022. Electricity generation by source. Dostępne: <https://www.iea.org/fuels-and-technologies/electricity> (dostęp: 05.01.2022)
2. Liu, D., Liu, H., Wang, X., Kremere, E. (ed.), 2019. World Small Hydropower Development Report 2019. United Nations Industrial Development Organization; International Center on Small Hydro Power. Dostępne: www.smallhydroworld.org (dostęp: 05.01.2022)
3. Tauron. Elektrownia wodna Czchów. Dostępne: <https://www.tauron-ekoenergia.pl/elektrownie/energia-wodna/ew-krakow/czchow#slide5> (dostęp 12.01.2022)
4. Tauron. Elektrownia wodna Dąbie. Dostępne: <https://www.tauron-ekoenergia.pl/elektrownie/energia-wodna/ew-krakow/dabie#slide5> (dostęp 12.01.2022)
5. Główny Urząd Statystyczny, 2017. Energy From Renewable Sources In 2016. Dostępne: https://stat.gov.pl/download/gfx/portalinformacyjny/en/defaultaktualnosci/3304/3/12/1/energy_from_renewable_sources_in_2019.pdf (dostęp 07.01.2022)
6. Urząd Regulacji Energetyki. Charakterystyka rynku energii elektrycznej 2019. Dostępne: <https://www.ure.gov.pl/pl/energia-elektryczna/charakterystyka-rynku/8898,2019.html> (dostęp 05.01.2022)
7. Kowalczyk K., Cieśliński R., 2018. Analiza potencjału hydroenergetycznego oraz możliwości jego wykorzystania w województwie pomorskim. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie 2018 (I-III). T. 18. Z. 1 (61), 69-86.
8. Ciric, R.M., 2019. Review of techno-economic and environmental aspects of building small hydro electric plants – A case study in Serbia. *Renew. Energy* 140, 715-721. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.03.091>



**Prof. dr hab. inż. arch. Ewa Krogulec,
Rada klimatyczna UN Global Compact Network Poland**

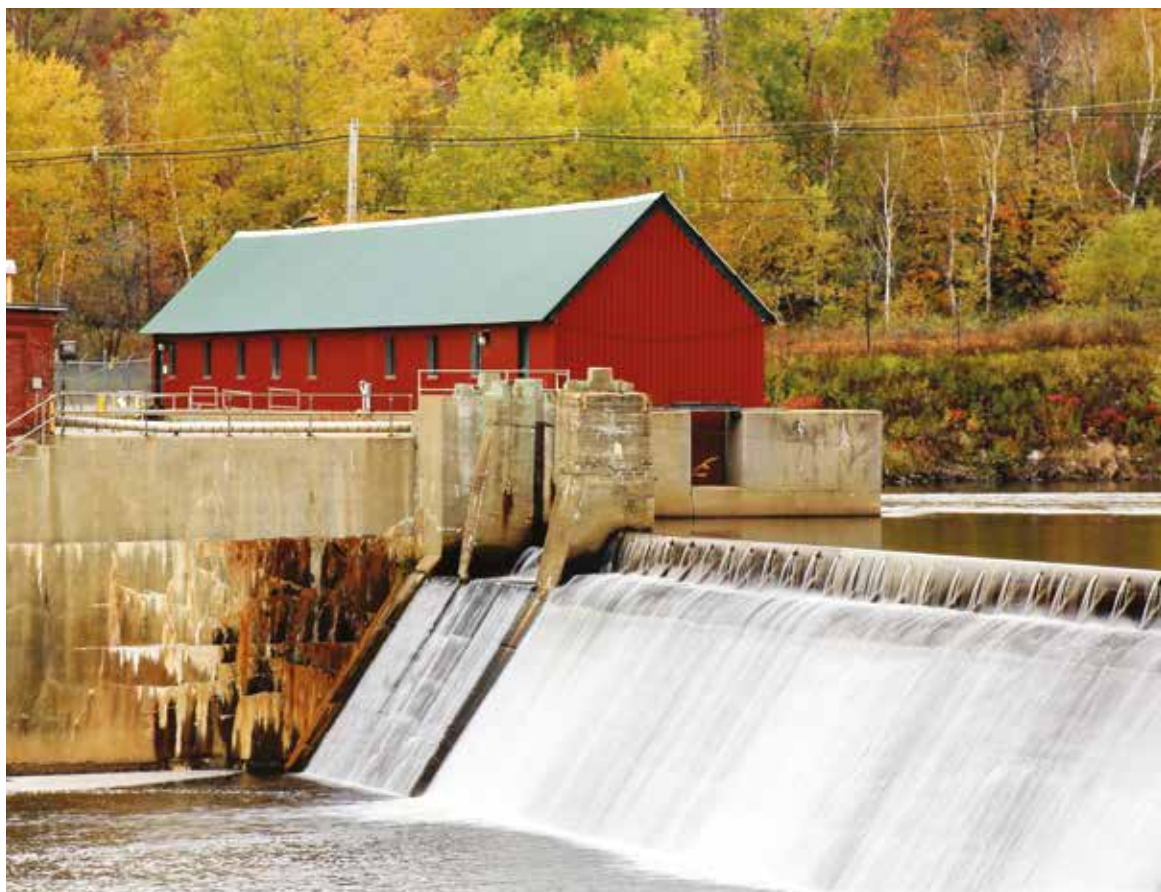
OCHRONA ŚRODOWISKA W KONTEKŚCIE WSPARCIA ROZWOJU MAŁEJ ENERGETYKI WODNEJ MEW

Wypracowanie kierunków potrzebnych do rozwoju małej energetyki wodnej (MEW) w Polsce z poszanowaniem środowiska, wymaga multidyscyplinarnej identyfikacji poszczególnych komponentów środowiska, refleksji na temat potencjalnych zagrożeń środowiskowych oraz wskazania korzyści wynikających z budowy MEW. Diagnostyka środowiska w kontekście rozwoju MEW to pierwszy etap badań, kolejnym jest identyfikacja czynników warunkujących zmiany oraz ocena skutków zmian określanych jako korzyści i koszty rozwoju małej energetyki wodnej. Na etapie diagnostyki środowiskowej związanej z opracowywaniem kierunków rozwoju MEW, wszystkie elementy analizy należy uważać za istotne, a oddziaływanie traktować jako możliwe na każdym etapie rozwoju małej energetyki wodnej.

Chociaż wymagana jest wielokierunkowa analiza możliwych zmian środowiskowych, należy rozpatrywać indywidualnie poszczególne komponenty środowiska. Bu-

dowa i eksploatacja MEW, nie powinna być analizowana wyłącznie w zakresie czynników hydrologiczno-meteorologicznych, ale ze względu na planowany rozwój, w szerszym kontekście środowiskowym. Wpływ na środowisko wodne jest możliwy w wielu aspektach, między innymi może powodować zmianę warunków hydrogeologicznych uwzględniających również aspekt geologiczny. Analiza budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych powinna być traktowana jako podstawa możliwych zmian, tło dla propozycji minimalizacji szkód lub rozwiązań niwelujących skutki negatywne oraz baza dla wskazania korzyści.

W odniesieniu do warunków hydrogeologicznych, uwagę należy skupić, między innymi, na możliwych zmianach stanów wód podziemnych, zmianach kierunków filtracji i systemów krążenia wód podziemnych, na identyfikacji aktywności erozyjnej zboczy, zmianach infiltracji i drenażu wód podziemnych.





Zakres analiz warunków hydrogeologicznych związanych z rozwojem małej energetyki wodnej w zakresie diagnozy, możliwych zmian oraz korzyści, powinien dotyczyć wielu aspektów związanych głównie z:

- zmianą stanów wód podziemnych, zmianą warunków infiltracji i drenażu oraz systemów krążenia płytkich wód podziemnych bezpośrednio wpływających na wielkość zasobów odnawialnych wód podziemnych. Regulacja koryta, zmiany kształtu i głębokości koryta, zmiany stanów wód powierzchniowych mogą spowodować podniesienie lub obniżenie lokalnej bazy erozyjnej, co oznacza, m.in. zmiany warunków zasilania i drenażu oraz zmiany stanów wód podziemnych, a w konsekwencji zmiany retencji wód. Zmiany powinny być przedmiotem analizy w aspekcie skutków i korzyści;
- zmianą zakresu naturalnych wahań stanów wód podziemnych modyfikujących lokalne systemy krążenia wód podziemnych i bezpośrednio wpływających na ekosystemy zależne od tych wód oraz aktywność erozyjną zboczy i koryta. Budowa MEW skutkująca podniesieniem obniżeniem stanów wód powierzchniowych może wpływać na zmianę prędkości przepływu wód podziemnych, zwiększenie wydatku strumienia wód podziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów piętrzących oraz zmiany w kontaktach hydraulicznych wód powierzchniowych i podziemnych;
- zmianą stanów wód podziemnych bezpośrednio wpływających na prędkość filtracji wód podziemnych zmieniającą warunki hydrodynamiczne. Skutkiem tego mogą być zmiany w okresowym (naturalnym) zalewaniu wodami powierzchniowymi tarasów zalewowych, ograniczenia lub intensyfikacje rozwoju suszy hydrogeologicznej;
- zmianą lokalnych systemów krążenia wód podziemnych mogącą wpływać na chemizm wód podziemnych oraz podatność wód podziemnych na zanieczyszczenia.

Możliwe skutki rozwoju MEW, ich zasięg i wielkość zależą od warunków hydrogeologicznych, dlatego należy je określić indywidualnie w nawiązaniu do konkretnych rozwiązań technicznych w konkretnej sytuacji hydrogeologicznej. Zadanie oceny oddziaływań hydrogeologicznych powinno być rozwiązywane indywidualnie w hydrodynamicznych, symulacyjnych badaniach modelowych po szczegółowym określeniu technicznych rozwiązań oraz w odniesieniu do bazowej oceny podatności wód podziemnych na zanieczyszczenia. Umożliwi to stosowanie właściwych zabezpieczeń na terenach potencjalnie zagrożonych skutkami i wskazanie korzyści realizacji MEW. Należy dokonać oceny oddziaływania

konkretnej inwestycji MEW na środowisko, dokonać doboru odpowiednich, skutecznych środków zaradczych zapobiegających potencjalnym, negatywnym skutkom obejmujących warunki hydrogeologiczne oraz skumulowane oddziaływania poszczególnych komponentów środowiska.

Realizacja inwestycji małej energetyki wodnej, powinna być prowadzona i monitorowana ze świadomością oddziaływań oraz należytą dbałością o wszystkie komponenty środowiska na tle korzyści wynikających z rozwoju MEW.

Dr hab. Andrzej Mikulski,
Rada klimatyczna UN Global Compact Network Poland

WPŁYW TRADYCYJNEJ ENERGETYKI WODNEJ NA ŚRODOWISKO

WSTĘP

Energia wodna była bez wątpienia jedną z najwcześniej wykorzystywanych przez człowieka energii odnawialnych. Już w starożytności pozwalała na efektywne nawadnianie upraw, a także napędzała proste maszyny w warsztatach i młynach. Do II połowy XX wieku panowało powszechne przekonanie, że pozyskiwanie energii wodnej nie jest obciążone negatywnym wpływem na środowisko. Rozwój naszej wiedzy na temat funkcjonowania

ekosystemów rzecznych, oraz liczne obserwacje wpływu elektrowni wodnych na otoczenie, położyły zdecydowany kres takiemu spojrzeniu. Liczne prace naukowe i opracowania przeglądowe pokazują, że energia wodna, przynajmniej ta pozyskiwana preferowanymi aktualnie metodami wymagającymi przegradzania rzek, nie zasługuje na miano „zielonej” (Gipson i in 2017).

ENERGIA WODNA, A OCIEPLENIE KLIMATU

Jednym z głównych założeń leżących u podstaw promowania wykorzystywania energii wodnej jest jej zerowa emisyjność. W świetle aktualnej wiedzy jest to założenie fałszywe (Deemer i in. 2016). Według najnowszych badań służące pozyskiwaniu energii zbiorniki zaporowe emitują rocznie metan, dwutlenek węgla i inne gazy cieplarniane w ilości w przybliżeniu odpowiadającej 1,07 gigatonom dwutlenku węgla (Harrison i in. 2021). W wielu przypadkach, takich jak na przykład hydroelektrownia Curuá-Una w Pará w Brazylii, pozyskiwanie energii elektrycznej z wodnej powoduje emisję kilkukrotnie większej ilości gazów cieplarnianych, niż towarzyszyłoby wyprodukowaniu takiej samej ilości energii z paliw kopalnych (Fearnside 2005). Powodem, dla których elektrownie wodne są silnie emisyjne jest specyfika zbiorników zaporowych. Woda rzeczna niesie w sobie materię w postaci wleczonego w korycie, unoszonego przez wodę, a także zawieszonego w wodzie rumowiska. W większości rzek rumowisko zawiera znaczące ilości materii organicznej i materia ta, wraz ze zmniejszającym się u wejścia do zbiornika tempem przepływu, osadza się w jego czaszy. Dodatkowo w zbiorniku zalega materia pochodząca z obszarów zalanych podczas jego napełniania. Nienatleniane przez ruch wody osady rozkładają się beztlenowo, co skutkuje wydzielaniem dużych ilości metanu. Dotyczy to nie tylko, jak się pierwotnie wydawało, dużych zbiorników tropikalnych, ale także tych, leżących w naszej strefie klimatycznej (Trojanowska i in 2009), a także zbiorników małych (Waldo i in. 2021).

Zbiorniki zaporowe mają niebagatelny wpływ na pogłębienie problemów związanych z ocieplaniem klimatu. Przykładem jest ich udział w zwiększaniu zagrożenia suszą. Co prawda, z oczywistych przyczyn, funkcjonowanie zbiornika może wpłynąć pozytywnie na poziom wód gruntowych w najbliższym otoczeniu jego czaszy, jednak jego wpływ na obszar poniżej zapory jest prawie zawsze istotnie negatywny. Pozbawiona rumowiska woda wypływająca ze zbiornika wywołuje silną erozję dna i jego znaczące obniżenie (Williams i Wolman 1984). Poza negatywnym wpływem na funkcjonowanie ekosystemu rzeki (Shields i in. 2010), powoduje to zwiększenie drenażu wód gruntowych i obniża istotnie ich zwierciadło (np. Neal 2007), osuszając zależne od nich wody powierzchniowe. Ten często przytaczany koszt funkcjonowania zbiorników nie jest jednak największym problemem związanym z ich wpływem na bilans wodny zlewni. Przypowierzchniowa woda w zbiorniku szybko się nagrzewa. Powoduje to silne parowanie i jej straty, przekraczające często 50% całkowitego dopływu. Pogłębienia to niżówki w rzekach i suszę poniżej przegród. Zhao i Gao (2019) oszacowali, że wielkość parowania ze zbadanych 721 zbiorników w USA wynosi rocznie średnio $33,73 \times 10^9 \text{ m}^3$, co odpowiada około 93% wody zużytej do celów publicznych w Stanach Zjednoczonych w 2010 roku. Niebagatelnym wydaje się spowodowane przez budowę zbiorników zwiększanie poboru wody podczas suszy, co pogłębia jej skutki (Di Baldassarre i in. 2018). Osuszające działanie zbiorników na ich otoczenie jest udokumentowane w wielu miejscach na świecie (np. Lopez-Moreno i in 2009, Pearce 2017, Veldkamp i in 2017). Wraz z ociepleniem klimatu problem ten będzie się pogłębiał.

ENERGIA WODNA, A FUNKCJONOWANIE EKOSYSTEMU RZEKI

Przegradzanie i spiętrzanie rzeki na wiele sposobów dezorganizuje funkcjonowanie jej ekosystemu (np. Ellis i Jones 2013). Przede wszystkim przerywa ciągłość transportu rumowiska. Jego ciągle przemieszczanie jest niezbędne dla wszystkich procesów rzecznych, determinując m.in. zróżnicowanie siedlisk i przebieg tzw. metabolizmu rzeki, a więc skomplikowanego systemu przemian materii organicznej i nieorganicznej gromadzonej w rzece (Hall i Hotchkiss 2017). Osady deponowane w zbiorniku, ograniczają jego pojemność, a co za tym idzie, funkcjonalność. Ich usuwanie jest kosztowne, a często skazane na niepowodzenie, z uwagi na tempo depozycji. Warto odnotować, że tempo tej depozycji będzie rosło wraz z ocieplaniem się klimatu (Honek i in. 2020). Spowodowane przegrodzeniem zaburzenia funkcjonowania ekosystemu rzek ograniczają ich usługi ekosystemowe, na przykład ich zdolność do samooczyszczania (np. Wei i in. 2009).

Przegradzanie rzeki dezorganizuje funkcjonowanie populacji wszystkich organizmów rzecznych, zarówno bezkręgowych, dla których okresowe, bierne spływanie z nurtem w dół koryta, czyli tzw. dryf, jest koniecznym elementem cyklu życiowego, jak i tych, które zajmują się odfiltrowywaniem zawiesiny organicznej, której zazwyczaj brakuje w wodzie opuszczającej zbiornik. Przerwa-

nie drożności ekologicznej utrudnia, bądź uniemożliwia rozród rybom wędrownym, które, nawet w przypadku pokonania przepławek, mają problem w nawigacji w zbiornikach, na skutek braku niezbędnego im dla orientacji w przestrzeni, wyczuwalnego przepływu. Przegrody upośledzają też funkcjonowanie ryb powszechnie uważanych za osiadłe, gdyż one także podejmują okresowe wędrówki, zmieniając siedlisko wraz ze zmieniającymi się porami roku, lub wędrując na tarliska. Generalnie przegradzanie rzek zwiększa w ichtiofaunie udział pospolitych, mało cennych gospodarczo gatunków limnofilnych (unikających nurtu), redukując, bądź likwidując populacje rzadkich i cennych gospodarczo ryb wędrownych i reofilnych (lubiących nurt). Warto dodać, że działalność elektrowni wodnych wiąże się z bezpośrednim zabijaniem ryb przez turbiny (Algera i in. 2020), a w Polsce także z blokowaniem przepływów podczas suszy, co powoduje wysychanie koryt, oraz zabijanie wszystkich organizmów rzecznych, w tym ryb (Radke i in. 2012). Kolejne badania pokazują, że wbrew wcześniejszym opiniom, przyrodnicze koszty funkcjonowania mniejszych zbiorników nie różnią się zasadniczo od opisywanych dla zbiorników dużych (Radke i in. 2012, Jumani i in. 2018, Zaidel i in. 2021), a czasem są nawet wyższe (Kibler i Tullós 2013).

ENERGIA WODNA, A FUNKCJONOWANIE DOLINY RZECZNEJ

Przegrodzenie rzeki powoduje zazwyczaj trwałe zalanie fragmentu doliny wraz z jej mokradłami. Likwiduje to efektywną, naturalną retencję na tym obszarze. Ogranicza to też funkcję doliny, jako korytarza ekologicznego umożliwiającego przemieszczanie się zwierząt (Czołchański i Wiśniewski 2018). Brak zawieszono-ego rumo-

wiska dezorganizuje funkcjonowanie terenów zalewowych poniżej zapory (Marren i in. 2014). Ma to duże znaczenie zważywszy, że doliny rzeczne uchodzą za siedliska o najwyższej bioróżnorodności w naszym klimacie.

WYKORZYSTANIE ENERGII WODNEJ W ZGODZIE Z NATURĄ

Biorąc pod uwagę ogromne koszty towarzyszące wykorzystaniu energii wodnej dominującymi aktualnie metodami, należałoby radykalnie zmienić strategię korzystania z niej i przejść na metody nieco mniej efektywne, ale zdecydowanie tańsze oraz mniej szkodliwe dla środowiska. Optymalnym rozwiązaniem wydaje się wdrożenie systemu niewielkich, lokalnych, w pełni przepływowych elektrowni, niewymagających spowalniania nurtu rzeki, nieblokujących migracji rumowiska w korycie i niezaburzających drożności ekologicznej. Na niewielkich rzekach mogłyby to być instalacje kierujące rurociągiem niewielką część przepływu rzeki z połączonego z korytem drobnego zbiornika w dół, do turbiny. Rozwiązanie to wymaga jednak zabezpieczenia wlotu instalacji przed

przedostaniem się tam ryb i skutecznego zabezpieczenia rzeki przed nadmiernym zubożeniem w wodę pierwotnego koryta podczas niżówek. W większych rzekach warto zastanowić się nad instalacją elektrowni pływających, kontynuując tradycję pływających młynów, tzw. „bździeleli”, masowo kotwiczonych na Wiśle w Warszawie jeszcze w XVIII wieku. Nacisk na wykorzystanie energii wodnej powinien być położony głównie w górach, gdzie stosunek kosztów do zysków z takiego wykorzystania wydaje się najmniejszy. Kategorycznie należy zaniechać budowania klasycznych elektrowni wodnych na przegradzanych rzekach nizinnych, gdzie niewielkim ilościom pozyskanej energii towarzyszą ogromne koszty środowiskowe, w tym duża emisja gazów cieplarnianych. Bezpośrednim

inwestycjom w wykorzystanie energii wodnej powinny towarzyszyć inwestycję w naturalną retencję w zlewniach, w celu zapewnienia przepływów rzecznych czyniących pozyskanie energii wodnej opłacalnym.

Algera, D.A., Rytwinski, T., Taylor, J.J. i in. 2020. What are the relative risks of mortality and injury for fish during downstream passage at hydroelectric dams in temperate regions? A systematic review. *Environ. Evid.*, 9: 3.

Czochański, J. T., Wiśniewski, P. 2018. River valleys as ecological corridors – structure, function and importance in the conservation of natural resources. *Ecol. Quest.*, 29: 77–87.

Deemer, B.R., Harrison, J.A., Li, S., Beaulieu, J. in. 2016. Greenhouse Gas Emissions from Reservoir Water Surfaces: A New Global Synthesis, *BioScience*, 66: 949–964.

Di Baldassarre, G., Wanders, N., AghaKouchak, A. i in. 2018. Water shortages worsened by reservoir effects. *Nat. Sustain.*, 1: 617–622.

Ellis, L.E., Jones, N.E. 2013. Longitudinal trends in regulated rivers: a review and synthesis within the context of the serial discontinuity concept. *Env. Rev.*, 21: 136–148.

Fearnside, P.M. 2005. Do hydroelectric dams mitigate global warming? The case of Brazil's Curuá-Una Dam. *Mitig. Adapt. Strateg. Glob. Change*, 10: 675–691.

Gibson, L., Wilman, E.N., Laurance, W.F. 2017. How Green is 'Green' Energy? *TREE*, 32: 922–935.

Hall, R.O., Hotchkiss, E.R. 2017. Stream Metabolism. W: Lamberti, G.A., Hauer, F.R. (ed.) *Methods in Stream Ecology* (Third Edition), Academic Press, str. 219–233.

Harrison, J.A., Prairie, Y.T., Mercier-Blais, S. i in. 2021. Year-2020 Global Distribution and Pathways of Reservoir Methane and Carbon Dioxide Emissions According to the Greenhouse Gas from Reservoirs (G-res) Model. *Global Biogeochem. Cycl.*, 35: e2020GB006888.

Honek, D., Šulc Michalková, M., Smetanová, A. i in. 2020. Estimating sedimentation rates in small reservoirs – Suitable approaches for local municipalities in central Europe. *J. Environm. Manag.*, 261: 109958.

Jumani, S., Rao, S., Kelkar, N. 2018. Fish community responses to stream flow alterations and habitat modifications by small hydropower projects in the Western Ghats biodiversity hotspot, India. *Aquatic Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.*, 28: 979–993.

Kibler, K.M., Tullis, D.D. 2013. Cumulative biophysical impact of small and large hydropower development in Nu River, China. *Water Res.*, 49: 3104–3118.

Marren, P.M., Grove, J.R., Webb, J.A., i in. 2014. The Impact of dams on floodplain geomorphology: are there any, should we care and what should we do about it? W: Vietz, G., Rutherford, I.D., Hughes, R. (ed.), *Proceedings of the 7th Australian Stream Management Conference*. Townsville, Queensland, str.74–80.

Neal, E.G. 2009. Channel incision and water-table decline along a recently formed proglacial stream, Mendenhall Valley, southeastern Alaska. W: Haeussler, P.J., Galloway, J.P. *Studies by the U.S. Geological Survey in Alaska, 2007: U.S. Geological Survey Professional Paper 1760-E*, 15 p.

Pearce, F. 2017. How Big Water Projects Helped Trigger Africa's Migrant Crisis. *Yale Environment 360* <https://e360.yale.edu/features/how-africas-big-water-projects-helped-trigger-the-migrant-crisis> (dostęp 09.01.2020).

Radtke, G., Bernaś, R., Skóra, M. 2012. Małe elektrownie wodne – duże problemy ekologiczne: przykłady z rzek północnej Polski. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzn*, 68, 424–434.

Shields, F.D., Lizotte, R.E., Scott S. Knight, S.S. i in. 2010. The stream channel incision syndrome and water quality. *Ecol. Eng.*, 36: 78–90.

Trojanowska-Olichwer, A., Kurasiewicz, M., Pleśniak, Ł., i in. 2009. Emission of methane from sediments of selected polish dam reservoirs. *Limnol. Rev.*, 10: 15–21.

Waldo, S., Beaulieu, J.J., Barnett, W., i in. 2021. Temporal trends in methane emissions from a small eutrophic reservoir: the key role of a spring burst, *Biogeosciences*, 18: 5291–5311.

Wei, G., Yang, Z., Cui, B. i in. 2009. Impact of Dam Construction on Water Quality and Water Self-Purification Capacity of the Lancang River, China. *Wat. Res. Man.*, 23: 1763–1780.

Williams, G.P., Wolman, M.G. 1984. Downstream Effects of Dams on Alluvial Rivers. *U.S. Geological Survey Professional Paper 1286*.

Veldkamp, T., Wada, Y., Aerts, J. i in. 2017. Water scarcity hotspots travel downstream due to human interventions in the 20th and 21st century. *Nat. Commun.* 8: 15697. Conference. Townsville, Queensland, Pages 74–80.

Zaidel, P.A., Roy, A.H., Houle, K.M. i in. 2021. Impacts of small dams on stream temperature, *Ecol. Indic.*, 120: 106878.

Zhao, G., Gao, H. 2019. Estimating reservoir evaporation losses for the United States: Fusing remote sensing and modeling approaches. *Rem. Sens. Environm.*, 226: 109–124.



Dr inż. Grzegorz Radtke
Zakład Ryb Wędrownych, Instytut Rybactwa
Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie

WPŁYW FUNKCJONOWANIA MAŁYCH ELEKTROWNI WODNYCH NA ŚRODOWISKO ŻYCIA RYB W RZEKACH

Wykorzystywanie rzek do celów energetycznych w wielu przypadkach wiąże się z utratą ich pierwotnych walorów przyrodniczych, w tym ichtiofaunistycznych. Także funkcjonowanie małych elektrowni wodnych (MEW) wywiera wielokierunkowy, w tym szkodliwy wpływ na występujące organizmy związane ze środowiskiem rzeczonym. Wpływ MEW na środowisko rzeczne i ichtiofaunę jest uzależnione od ich lokalizacji, rozwiązań technicznych, obsługi itp.

Wśród podstawowych negatywnych oddziaływań na ichtiofaunę związanych z obecnością MEW należy wymienić takie elementy jak:

- blokada dostępu na tarliska położonego w górnych partiach dorzecza dla gatunków wędrownych,
- ograniczenie lub uniemożliwienie lokalnych migracji dla gatunków reofilnych (rzecznych),
- przekształcenie koryt rzecznych powyżej MEW w stagnujące zalewy (fizyczny zanik siedlisk wcześniej występujących gatunków reofilnych),
- zmiana warunków środowiskowych, w tym termicznych i hydrologicznych poniżej MEW, uszkodzenie i zabijanie ryb przez turbiny.

Jednym z najistotniejszych czynników wpływających na ichtiofaunę jest blokada lub ograniczenie migracji ryb w wyniku lokalizacji piętrzenia. Cieki wodne stanowią swoisty korytarz ekologiczny, a możliwość swobodnego przemieszczania się ryb i innych organizmów rzecznych stanowi ich konieczność życiową. W zależności od gatunku, ryby odbywają różnego typu migracje, w tym: tarliskowe, żerowiskowe, narybkowe, kompensacyjne itp. Ograniczenie takich możliwości w wyniku budowy piętrzenia MEW powoduje w konsekwencji zanik wcześniej występujących gatunków ryb w wyniku braku możliwości odbycia ich podstawowych cykli rozwojowych. Ponadto następuje dekompozycja genetyczna populacji na skutek sztucznie wywołanej izolacji.

Dla uzyskania najwyższych korzyści energetycznych, MEW są lokalizowane głównie na odcinkach rzek o największych spadkach, przez co straty wśród ichtiofauny

obejmują najcenniejsze gatunki związane z tego typu siedliskami. Podstawowymi przykładami są tu takie gatunki wędrowne jak: losoś i troć, których zasięg występowania i możliwości odbycia tarła oraz odrostu narybku na bystrych odcinkach w wyniku zabudowy MEW w dużym stopniu zostały już wcześniej istotnie ograniczone. Efektem tego, obok strat przyrodniczych, są także straty gospodarcze w konsekwencji zaniku użytkowanych stad. Jednocześnie dotyczy to innych gatunków ryb ściśle związanych ze środowiskiem rzeczonym (reofilnych), w tym gatunków chronionych, a także innych organizmów, np. bezkręgowców, stanowiących bazę pokarmową ryb.

Istotną kwestią związaną z funkcjonowaniem MEW jest ich bezpośredni i pośredni wpływ na pierwotne biocoenozy wód rzecznych w wyniku przekształcenia koryta i zmiany warunków przepływu. Powszechnym zjawiskiem jest utworzenie zalewu powyżej piętrzenia, przez co rzeka traci swój typowy charakter lotyczny. Zabudowany odcinek rzeki ulega degradacji m.in. poprzez zamulenie, natomiast poniżej piętrzenia następują procesy erozji wstępnej w korycie oraz zmiana warunków termicznych. Skala strat środowiskowych uzależniona jest od rodzaju i wielkości MEW, ich usytuowania oraz sposobu użytkowania. W najmniejszych ciekach często wiąże się to z okresowym zablokowaniem przepływu dla gromadzenia wody i późniejszym gwałtownym upustem dla napędu turbin. Sztucznie wywołane wahania przepływu na skutek funkcjonowania elektrowni dotyczą także większych rzek. W konsekwencji zaburzone zostają naturalne procesy życiowe ryb (tarło, inkubacja ikry, wzrost narybku itp.) oraz innych organizmów związanych ze środowiskiem rzeczonym.

Innym problemem jest zabijanie i uszkodzenie ryb przez turbiny MEW. Takie sytuacje uzależnione są od rodzaju i prędkości obrotowej turbin, wielkości i gatunku migrujących ryb oraz możliwości obejścia. W przypadku zabezpieczeń krata, zablokowana zostaje możliwość migracji dla większych osobników, bez ograniczenia ryzyka dla mniejszych ryb.

Spośród 771 elektrowni wodnych w Polsce (dane za rok 2019), niemal 99% tej liczby stanowią MEW o mocy <10MW, w tym największy udział mają tzw. mikroelektrownie (<0,3MW). Jednocześnie łączna moc zainstalowana wszystkich MEW (<10MW) osiąga ok. 30% ogólnej mocy hydroelektrowni, przy czym udział mocy najmniejszej klasy (<0,3MW) wynosi jedynie ok. 4%. Biorąc pod uwagę negatywne oddziaływanie MEW na środowisko oraz ich dużą liczbę, należy podkreślić, że już istniejące i dalsze straty przyrodnicze związane z ich funkcjonowaniem są niewspółmiernie wysokie, przy jednoczesnym niewielkim udziale tych elektrowni w całości produkowanej energii, bowiem w Polsce jedynie ok. 1,5 % energii pochodzi z hydroelektrowni, głównie dużych i szczytowo-pompowych. Dla porównania, w skali kraju moc wszystkich 587 mikroelektrowni odpowiada liczbie ok. 20 turbin wiatrowych o mocy zainstalowanej po 2MW każda.

Zminimalizowanie strat przyrodniczych, włącznie z ichtiofauną, wywołanych funkcjonowaniem MEW jest trudne. Wyposażenie piętrzeń w przepławki lub zabezpieczenia turbin kratą bądź kierownicą stanowią jedynie półśrodki, których skuteczność uzależniona jest od wielu czynników związanych m.in. z lokalnymi warunkami, rozwiązaniami technicznymi i obsługą. W przypadku piętrzeń istniejących już od wielu lat, instalacja MEW wymaga odpowiednich dodatkowych zabezpieczeń i rozwiązań dla ichtiofauny, przy zachowaniu istniejących wcześniej warunków środowiskowych (np. wysokości piętrzenia, charakteru przepływu itp.). Natomiast zdecydowanie inaczej sytuacja wygląda, gdy planowana jest nowa lokalizacja elektrowni na wcześniej nie zabudowanym odcinku. W takich przypadkach posadowienie kolejnych MEW będzie się wiązało z pogłębieniem strat przyrodniczych i utratą bioróżnorodności.

Dużym wyzwaniem zarówno dla funkcjonowania i ewentualnego rozwoju MEW jak i dla występującej ichtiofauny rzecznej są zmiany warunków hydrologicznych w rzekach w wyniku postępujących zmian klimatycznych. Spadki przepływów oraz wzrost temperatur wód są obserwowane m. in. w rzekach północnej Polski. Zmiany te stanowią o zmniejszającym się potencjale wód płynących dla wykorzystania energetycznego przy jednoczesnym zagrożeniu dla występujących organizmów. Z uwagi na warunki klimatyczne i terenowe, uważa się, że możliwości rozwoju energetyki wodnej w Polsce są stosunkowo niskie. Z tego względu wzrost liczby MEW, w szczególności w nowych lokalizacjach, wiązałby się z bardziej radykalną ingerencją w środowiska rzeczne i jego dalszą dewastacją. Utrata bioróżnorodności polegałaby na pogłębieniu zaniku najcenniejszych i najrzadszych reofilnych gatunków ryb o dużych wymaganiach

środowiskowych, w tym gatunków chronionych, oraz pojawianiu się gatunków pospolitych, ubikwistycznych i ewentualnie obcych. Takie sytuacje są obserwowane na wcześniej zabudowanych odcinkach rzek.

Elektrownie wodne określone są jako przedsięwzięcia mogące znacząco oddziaływać na środowisko, wobec czego wymagane są odpowiednie procedury i oceny środowiskowe. Szczególną troską powinny być objęte najcenniejsze odcinki rzek w tym te włączone w obszary chronione oraz zasiedlone przez reofilne, rzadkie i chronione gatunki ryb. Uwzględniając istotne i trwałe straty przyrodnicze oraz niską wydajność i wysokie koszty inwestycji wobec innych OZE (np. turbin wiatrowych), ocena możliwości dalszego rozwoju MEW powinna uwzględniać zarówno wysokie koszty środowiskowe jak i ograniczone zyski energetyczne.



**Prof. dr hab. inż. arch. Elżbieta Dagny Ryńska,
Rada klimatyczna UN Global Compact Network Poland**

ENERGIA WODNA I I JEJ WPŁYW NA ŚRODOWISKO

Nieodłącznym zjawiskiem działań cywilizacyjnych jest przekształcanie otaczającego środowiska w sposób dogodny dla ludzi, niekoniecznie dla istniejących biotopów. Powierzchniowe ingerencje dotyczą m.in. zmian biegu koryt rzek, tworzenia sztucznych nieprześciętnych nabrzeży i wałów ochronnych czy osuszenia terenów bagiennych. W efekcie, następuje przekształcenie lokalnych uwarunkowań bioklimatycznych, a wprowadzone zmiany bezpowrotnie przekształcają morfologię i hydrologię basenów rzecznych.

Prawodawstwo Unii Europejskiej wprowadziło kilka ważnych ustaw ochronnych dotyczących wód powierzchniowych, traktując ten ekosystem jako jeden z najbardziej zagrożonych na świecie. Badania wykazały, że w ciągu ostatnich 50 lat bioróżnorodność wspomnianych ekosystemów zmniejszyła się o 83%. Ramowa Dyrektywa Wodna (RDW) UE wskazuje, że woda nie jest zwykłym produktem komercyjnym, ale raczej elementem naszego dziedzictwa, które powinno być chronione i traktowane jako coś wyjątkowego. Jednocześnie, inwentaryzacja ujawniła 30.172 budowli wodnych na terenie Europy, z czego 21.387 już istnieje, 8.507 jest planowanych do realizacji, a 278 jest w realizacji (EEA 2018). Ich wielkość oraz dynamika wzrostu zależą od lokalizacji, istniejącego potencjału ekonomicznego oraz polityki danego państwa. W krajach Europy zachodniej, pojemność energii wodnej jest uzyskiwana przez system szczytowo-pompowy oraz ciągłą modernizację istniejących obiektów energii wodnej. W Portugalii oraz na obszarze krajów Bałkańskich, niektórych krajów Europy Wschodniej oraz Turcji dominują elektrownie przepływowe. Wiele państw, jak np. Szwajcaria, Norwegia czy Austria zdążyło już wykorzystać potencjał energii wodnej. W przypadku Polski, charakterystyczny jest brak równomiernej dystrybucji urządzeń na terenie kraju, gdzie 68% zasobów skoncentrowane jest na obszarze zlewni Wisły, a 17,6% w zlewni Odry. Rzeki o największym potencjale energetycznym to Wisła, Dunajec, San, Bug Odra, Bóbr oraz Warta; a obszary o najlepszym ukształtowaniu terenu – górzyste południe kraju, jak również zachodnie i północne obszary z uwagi na poziom zainwestowania (UN 2019). Brak jest oficjalnej definicji małego urządzenia wodnego. Tym niemniej urządzenia o całkowitej pojemności nie przekraczającej 5 MW są zwyczajowo klasyfikowane w tej kategorii.

Badania (Lange et al. 2018) wskazują na liczne negatywne efekty rozwoju wodnej energii na terenie Europy, gdzie liczba już istniejących budowli jest bardzo wysoka, a zasięg oddziaływania często ingeruje w tereny chronione. Jest to jednym z powodów, dla których brak jest uzyskania zadowalających wskaźników w ramach wytycznych RDW. Mały rozmiar hydroelektrowni pozwala na realizację w miejscach mało dostępnych np. strumieniach alpejskich stanowiących zbiorniki endemicznej flory i fauny przystosowanej do specyficznych parametrów życia. Wprowadzane zmiany obniżają endemiczną biodyweryfikację umożliwiając dostęp dla organizmów inwazyjnych (Lange et al., 2018). Takie destrukcyjne zjawiska zostały zaobserwowane na kilku europejskich rzekach. W Belgii, w rzece Lhome nastąpiło 50-59% obniżenie biomasy rybnej w ciągu 4 lat od uruchomienia hydroelektrowni. Podobnie, w Republice Czech, jazy spowodowały powstanie migracyjnych barier dla pstrąga potokowego oraz odmian łososa. W Portugalii, realizacja elektrowni przepływowych spowodowała gromadzenie się osadów oraz odpadów organicznych mających wpływ na liczbę bezkręgowców (Anderson et al.).

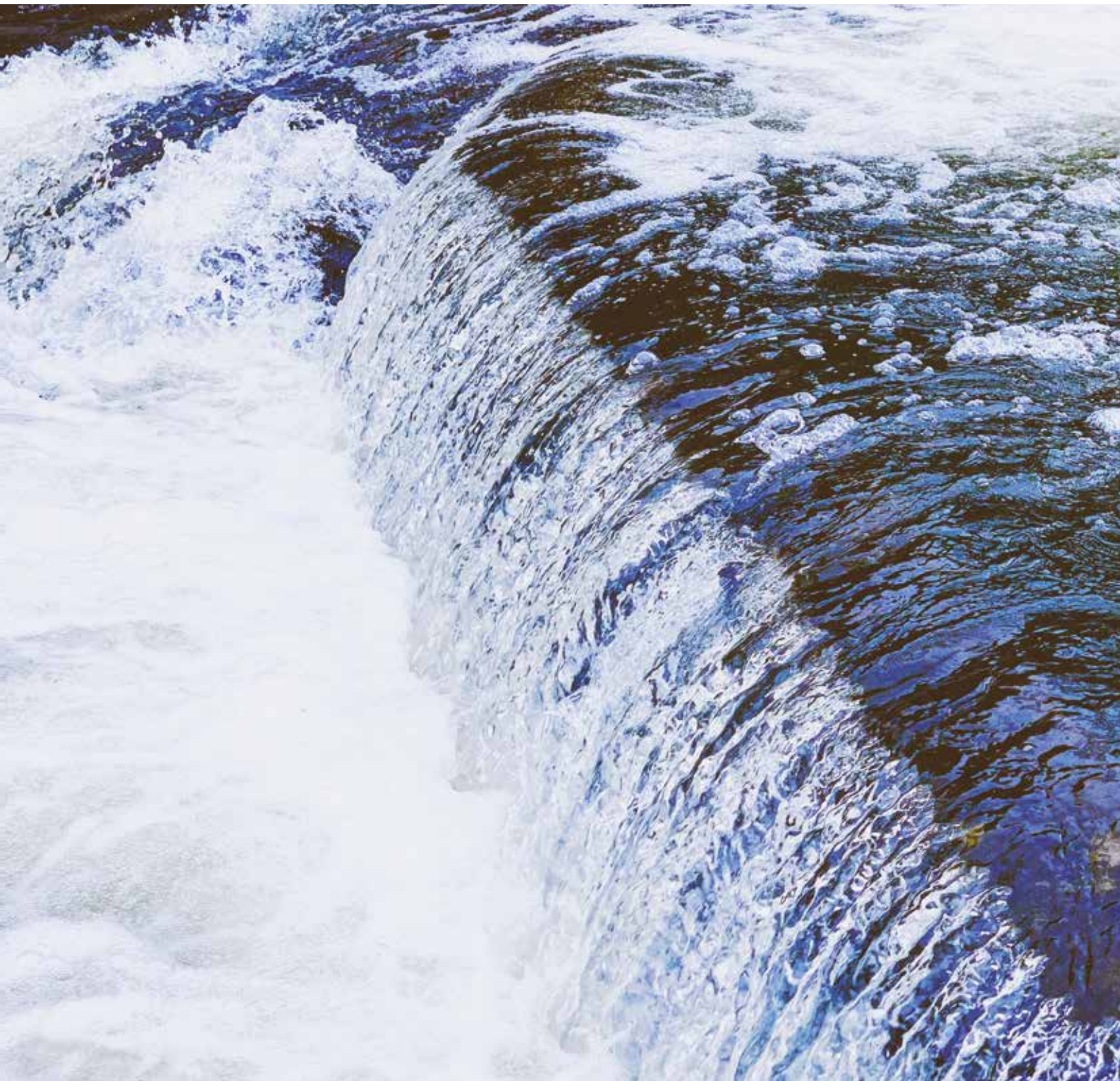
Tym samym, wszystko wskazuje, że należy przeciwdziałać powstawaniu urządzeń wodnej energii na europejskich rzekach nie poddanych jeszcze nadmiernej antropopresji. Budowle nie powinny być w ogóle brane pod uwagę na obszarach chronionych. Z uwagi na dużą liczbę już istniejących urządzeń wodnych należy rekomendować zakaz planowania nowych urządzeń, gdyż ich udział w zasobach energetycznych jest niewielki przy jednoczesnym znacznym wpływie środowiskowym. Niezbędne jest wprowadzenie rozwiązań innowacyjnych „przyjaznych” dla habitatu wodnego. Opcją jest standaryzacja przepisów na poziomie UE, chociaż przepisy mitygacyjne powinny być uzależnione od konkretnych lokalizacji. Niezbędne jest stworzenie wytycznych „dobrych praktyk”, zasad realizacji obiektów budowlanych oraz sposobów zarządzania i współpracy pomiędzy poszczególnymi sektorami nie tylko energetycznymi. Tym samym istnieje pilna konieczność unifikacji celów energetycznych wyznaczonych w ramach polityki UE oraz celów strategii biodyweryfikacyjnej gdyż istnieje znaczne prawdopodobieństwo braku osiągnięcia celów wyznaczonych przez Europejski Zielony Ład.

Anderson, D., Moggridge, H., Warren, P., & Shucksmith, J. (2015). The impacts of 'run-of-river' hydropower on the physical and ecological condition of rivers. 29, 268–276. <https://doi.org/10.1111/wej.1210>

European Environment Agency (2018): European waters Assessment of status and pressures 2018, Kopenhagen <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-water>

Lange, K., Meier, P., Trautwein, C., Schmid, M., Robinson, C., Weber, C., Brodersen, j. (2018). Basin-scale effects of small hydropower on biodiversity dynamics. *Frontiers in Ecology and Environment*. <https://doi.org/10.1002/fee.1823>

World Small Hydropower Development Report 2019 Europe. UN Industrial Development Organization, 2019 <https://www.unido.org/our-focus-safeguarding-environment-clean-energy-access-productive-use-renewable-energy-focus-areas-small-hydro-power/world-small-hydropower-development-report>



Dr Sebastian Szklarek,
Rada klimatyczna UN Global Compact Network Poland

ŚRODOWISKOWE WYZWANIA MAŁYCH ELEKTROWNII WODNYCH

Potrzeba dekarbonizacji energetyki jest wyzwaniem, z którym musimy się zmierzyć w najbliższych latach, jednakże w procesie tym trzeba brać pod uwagę nie tylko ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, ale i wpływ alternatywnych metod produkcji energii na środowisko w stosunku do ilości produkowanej energii. Jak podaje w swojej publikacji Berga (2016) potencjał hydroenergetyki w Europie został wykorzystany w 75%. Wydaje się więc, że ten rodzaj źródła energii ma już mały potencjał do rozwoju na naszym kontynencie, w tym także w Polsce. Berga widzi potencjał hydroenergetyki w drodze do dekarbonizacji, ale głównie w Afryce, Azji i Ameryce Południowej, zwracając jednocześnie uwagę, że wymagana jest jednak szczególna uwaga w budowaniu nowej hydroenergetyki, aby złagodzić znaczne koszty środowiskowe i społeczne elektrowni wodnych.

Badania zrealizowane w Serbii (Ciric, 2019) wskazują, że tymczasowy (przy budowie) i stały (przy użytkowaniu) negatywny wpływ małych elektrowni wodnych na ekosystem należy dokładnie przeanalizować i podjąć

niezbędne działania na etapie planowania, aby go zminimalizować. Źle przeprowadzona analiza dyskredytuje małe elektrownie wodne jako źródło energii odnawialnej (Ciric, 2019). Wpływ małych elektrowni wodnych na środowisko pokazują obszernie w swojej pracy Pinho i in. (2007). Przeanalizowali oni cały cykl życia małych elektrowni wodnych (MEW) od budowy, przez okres funkcjonowania, na likwidacji kończąc. Ta wielokryterialna analiza pokazała, na bazie szeregu wskaźników i podjętych działań łagodzących negatywny wpływ, że spośród 13 MEW tylko dwie z tych elektrowni dostało dobrą ocenę, oznaczającą, że przy planowaniu ich budowy i funkcjonowania uwzględniono wszystkie analizowane aspekty na zadowalającym poziomie. Także badania MEW w Turcji wskazują, że pomimo zastosowania działania kompensującego w postaci przepławki, istnieją luki w stosunku do podstawowej dobrej praktyki dla wszystkich kryteriów ekologicznych i rekompensata strat środowiskowych jest niewystarczająca (Alp et al., 2020).



Częstym błędem w postrzeganiu oddziaływania MEW na środowisko jest stanowisko, że skoro są „małe” to mają mały wpływ. Jednak jak pokazują badania zrealizowane w Norwegii (Bakken et al., 2014), MEW zajmują mniej powierzchni na jednostkę wyprodukowanej energii (około 22 m²/MWh), czyli dwukrotnie mniej niż duże hydroelektrownie (około 45 m²/MWh), ale gdy weźmiemy pod uwagę obszar oddziaływania to w promieniu 5 km od hydroelektrowni to w przypadku MEW mamy powierzchnię 12 km²/GWh, a w przypadku dużych hydroelektrowni to około 4,5 km²/GWh. I mówimy tutaj o przypadku kraju, który ma dobre warunki do rozwoju hydroenergetyki. Analiza wpływu MEW na środowisko nie uwzględnia także skumulowanego efektu tych małych obiektów, które łącznie nie wnoszą wielkiego wkładu do krajowej sieci, a mają znaczący wpływ na sieć ekosystemów rzecznych. Ponadto jak wskazuje Jeff Opperman w swoim artykule w Forbes „mała” w „małej elektrowni wodnej” prawie zawsze odnosi się do mocy turbiny, a nie do rozmiaru tamy czy jazu, a to właśnie ich rozmiar decyduje o skali oddziaływania na środowisko.

Każda przegroda na rzece wpływa na zmianę charakterystyki przepływu, a to oddziałuje na cały rzeczny ekosystem powyżej i poniżej przegrody. Badania analizujące ten aspekt przeprowadzono na zbiorniku Gangkouwan na rzece Shuiyang w Chinach (Chen et al., 2015). Autorzy wskazują, że w ocenie wpływu hydroenergetyki na ekosystem rzeczny należy brać pod uwagę co najmniej godzinne zmiany wielkości przepływu, ponieważ analiza dobowych przepływów maskuje gwałtowne zmiany godzinnych przepływów, co związane jest ze zmiennym

zapotrzebowaniem na energię w ciągu doby. Takie gwałtowne godzinne wahania przepływów negatywnie wpływają na szereg procesów ekohydrologicznych.

W wielu miejscach może też dochodzić do konfliktu interesów w dostępie do wody, szczególnie do nawodnień w rolnictwie, które na skutek zmiany klimatu i szeregu innych procesów coraz częściej sięga po zasoby wód powierzchniowych. Kolejnym wyzwaniem jest odpowiednia lokalizacja MEW, gdzie w obszarach nizinnych (dominujących w Polsce) trzeba wziąć pod uwagę naturalnie występujące okresy niżówek i wysychanie małych cieków (Ciric, 2019), które z uwagi na zmianę klimatu wysychają coraz częściej.

Podsumowując małe elektrownie wodne są mniej emisyjnym źródłem energii niż spalanie paliw kopalnych, ale mają znacznie więcej wad niż energia produkowana z wiatru czy słońca. Ze względu na wszystkie powyższe zagadnienia jakim powinny sprostać MEW w tym związane ze zmianą klimatu, bezpieczeństwem energetycznym i utratą różnorodności biologicznej wód słodkich (Abazaj i in., 2016; Ba i in., 2011) – a warto w tym miejscu zaznaczyć, że utrata bioróżnorodności jest jednym z kluczowych wyzwań, obok zmiany klimatu, z jakim musimy się zmierzyć – potencjał MEWów w Polsce jest znikomy i ograniczony ze względu na wymagania środowiskowe jakie trzeba spełnić przy budowie MEW, bo wymogi te podnoszą znacząco koszty, przez co opłacalność takich instalacji może nie być korzystna dla inwestorów, a w świetle licznych wyzwań nie można pomijać aspektów środowiskowych takich inwestycji.

Abazaj, J., Moen, Ø., and Ruud, A. (2016) Striking the Balance Between Renewable Energy Generation and Water Status Protection: Hydropower in the context of the European Renewable Energy Directive and Water Framework Directive. *Env. Pol. Gov.*, 26: 409–421. doi: 10.1002/eet.1710.

Alp, A., Akyüz, A., Kucukali, S., 2020. Ecological impact scorecard of small hydropower plants in operation: An integrated approach. *Renew. Energy* 162, 1605–1617. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.09.127>

Ba, Ş., Ba, E., Sari, A., 2011. The principal negative environmental impacts of small hydropower plants in Turkey. *African J. Agric. Res.* 6, 3284–3290. <https://doi.org/10.5897/AJAR10.786>

Bakken, T.H., Aase, A.G., Hagen, D., Sundt, H., Barton, D.N., Lujala, P., 2014. Demonstrating a new framework for the comparison of environmental impacts from small- and large-scale hydropower and wind power projects. *J. Environ. Manage.* 140, 93–101. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.01.050>

Berga, L., 2016. The Role of Hydropower in Climate Change Mitigation and Adaptation: A Review. *Engineering* 2, 313–318. <https://doi.org/10.1016/J.ENG.2016.03.004>

Chen, Q., Zhang, X., Chen, Y., Li, Q., Qiu, L., Liu, M., 2015. Downstream effects of a hydropeaking dam on ecohydrological conditions at subdaily to monthly time scales. *Ecol. Eng.* 77, 40–50. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2014.12.017>

Ciric, R.M., 2019. Review of techno-economic and environmental aspects of building small hydro electric plants – A case study in Serbia. *Renew. Energy* 140, 715–721. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.03.091>

Opperman, J. 2018. The Unexpectedly Large Impacts Of Small Hydropower. *Forbes*, 10 sierpnia 2018 [dostęp online 4.01.2022 r.]

Pinho, P., Maia, R., Monterroso, A., 2007. The quality of Portuguese Environmental Impact Studies: The case of small hydropower projects. *Environ. Impact Assess. Rev.* 27, 189–205. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2006.10.005>

**Dr inż. Przemysław Szulc,
Wydział Mechaniczno-Energetyczny, Katedra Inżynierii
Konwersji Energii, Politechnika Wrocławska**

**Dr hab. inż. Janusz Skrzypacz,
prof., Wydział Mechaniczno-Energetyczny, Katedra Inżynierii
Konwersji Energii, Politechnika Wrocławska**

Historia rozwoju człowieka i budowanej przez niego cywilizacji jest nierozłącznie związana z wodą. Choć jest ona związkiem chemicznym wodoru i tlenu, substancją bezbarwną, bezwoną i najbardziej rozpowszechnioną w przyrodzie, która generalnie nie budzi powszechnego zainteresowania, to bez niej człowiek nie osiągnąłby poziomu życia jaki znamy obecnie. To ona była motorem napędowym rozwoju gospodarczego, umożliwiła transport towarów, a dostęp do niej gwarantował bezpieczeństwo i stabilizację społeczeństw. Już od czasów starożytnych ludzkość wykorzystywała wodę nie tylko do zaspokajania podstawowych potrzeb bytowych, ale również dostrzegła drzemiący w niej potencjał energetyczny. Choć sprawności ówczesnych maszyn wodnych były niewielkie, umożliwiały jednak zastąpienie pracy siły żywej pracą „wody”, co stanowiło pierwszy krok do mechanizacji produkcji, umożliwiający rozwój innych dziedzin techniki i życia społecznego. Dalsze losy rozwoju ludzkości pokazały, że człowiek dążąc w swej naturze do doskonałości ujarzmił moc drzemiącą w ciekach wodnych, osiągając znaczące moce hydrozespołów oraz imponujące sprawności. To ich doskonałość techniczna sprawia, że energetyka ta należy do OZE o największej sprawności (przekraczającej 90% w zależności od wielkości maszyny).

Zastanówmy się chwilę nad stanem polskiej hydroenergetyki. Jakie jest jej znaczenia w naszym kraju, ile wykorzystujemy dostępnego potencjału hydroenergetycznego, jaki jest poziom produkcji na tle świata i Europy oraz jaka czeka ją przyszłość? Poszukiwania odpowiedzi na powyższe pytania warto rozpocząć od krótkiej powtórki z hydrologii. Polska jest krajem nizinnym o klimacie umiarkowanym, ciepłym, przejściowym z dużą zmiennością pogody. Zasoby wód powierzchniowych w naszym kraju wynoszą średnio 60 km³, przy czym ich zmienność waha się od 40 km³ w roku bardzo suchym i do 90 km³ w roku bardzo mokrym. Plasuje nas to na 84 pozycji w zestawieniu światowym, obok takich krajów jak Egipt, Algieria czy Sudan. Uwzględniając dodatkowo zasoby wód podziemnych, na jednego mieszkańca przypada w Polsce około 1600 m³ wody rocznie, co stanowi 30% w stosunku do średniej europejskiej i jest 4,5 razy mniejsze w odniesieniu do średniej światowej. Przedstawione

dane wskazują, że zasoby wodne naszego kraju są bardzo ubogie, co sprawia, iż niezwykle istotne jest ich racjonalne i zrównoważone wykorzystanie nie tylko do celów bytowych, rolniczych czy przemysłowych, ale również do produkcji energii elektrycznej.

W Polsce potencjał hydroenergetyczny szacowany jest na około 23-25 TWh/rok, z czego około 50% to zasoby możliwe technicznie do wykorzystania. Taka wartość sprawia, że jest on uważany za skromny, szczególnie w odniesieniu do zasobów europejskich czy światowych (zasoby europejskie racjonalnie technicznie szacowane są na około 1120 TWh/rocznie, a światowe na 8000-26000 TWh/rocznie). Warto wspomnieć, że zużycie energii elektrycznej w naszym kraju (dane z 2020 roku) wynosi około 165,5 TWh, zatem całkowite wykorzystanie zasobów hydroenergetycznych technicznie uzasadnionych stanowiłoby zaledwie 7,5% całkowitego zapotrzebowania na energię elektryczną. Elektrownie wodne zawodowe w 2020 roku charakteryzowały się mocą zainstalowaną wynoszącą 2356 MW, co stanowiło około 4,8 % ogólnej mocy zainstalowanej, a ich produkcja była równa 2698 MWh/rok – co stanowi zaledwie 1,8% całkowitej produkcji energii elektrycznej. Średnia światowa udziału hydroenergetyki w bilansie ogólnej produkcji energii elektrycznej to 15-22%. Powoduje to, że jest ona najbardziej rozpowszechnionym źródłem OZE w skali świata. Szacuje się, że hydropotencjał Polski jest wykorzystany w zaledwie 15-20%, co plasuje nas w końcówce krajów europejskich – średnia europejska wynosi 47%.

Jak zatem wygląda struktura wytwórcza w polskiej hydroenergetyce? Z początkiem roku 2020 w Polsce działało 771 koncesjonowanych elektrowni wodnych. Z tej liczby zaledwie 10 sztuk to elektrownie przepływowe o mocy powyżej 10 MW. W przedziale mocy zainstalowanej od 1 MW do 10 MW eksploatowano 68 elektrowni przepływowych. Poniżej 1 MW działało 693 elektrowni wodnych, z których 587 to obiekty o mocy zainstalowanej poniżej 300 kW. Jako ogólny potencjał wytwórczy, elektrownie wodne sklasyfikowano na trzecim miejscu spośród wszystkich OZE. URE w raporcie z kwietnia 2020 wskazuje, że małe instalacje wodne mają prawie połowę udziału w produkcji energii elektrycznej, spośród wszystkich



małych instalacji bazujących na odnawialnych źródłach energii. Ich podstawową funkcją, poza produkcją zielonej energii, jest poprawa warunków retencjonowania wody. Nie bez znaczenia są również aspekty: przeciwpowodziowe, zwiększenie żeglowności czy rozwój turystyki.

Jak wskazują powyższe rozważania, znaczenie małych elektrowni wodnych (MEW) w Polsce jest niezwykle istotne. Czym są zatem takie instalacje oraz jaka jest ich definicja? Choć pytanie to jest proste do postawienia, to odpowiedź na nie już nie jest taka oczywista. Definicja MEW (Małej Energetyki Wodnej) jest zróżnicowana w zależności od kraju, gdyż to hydropotencjał definiuje wielkość mocy zainstalowanej. W Polsce nie ma precyzyjnej definicji MEW, choć częściowo może ona wynikać z ustawy o OZE i możliwości otrzymania zielonych certyfikatów (5 MW). W warunkach naszego kraju sensowny wydaje się podział związany z systemami wsparcia: systemem gwarantowanych cen (FIT) i system gwarantowanych dopłat do ceny (FIP). Graniczną mocą zainstalowaną jest tu wartość 1 MW.

Polska ma również piękne tradycje w zakresie rozwoju małej energetyki wodnej. Historycznie MEW i autonomiczne systemy wytwórczo-sieciowe były podstawą elektryfikacji Polski. W okresie międzywojennym działało około 8 tys. obiektów wykorzystujących energię wody. Stosowane w nich rozwiązania techniczne, co do fizyki zjawisk tożsame z obecnymi, jednak dzisiejszy poziom techniki oferuje maszyny znacznie doskonalsze o minimalnym oddziaływaniu na środowisko. Poza nielicznymi przypadkami zastosowań wysokospadowych turbin Peltona, polska mała energetyka wodna wykorzystuje również rozwiązania turbin: średnio spadowej Francisca oraz nisko spadowej Kaplana i pokrewnych. Są to maszyny znane z obiektów zawodowych, dostosowane do warunków drobnych przedsiębiorców. Mała energetyka wodna wykorzystuje klasyczne rozwiązania turbin wodnych, rozszerzając je o maszyny znacznie prostsze w budowie (np. pompy w ruchu turbinowym, śruby Archimedes, itp.), a zatem i tańsze inwestycyjne, poz-

walające na wykorzystanie stopni nie będących obiektem zainteresowania przemysłu energetycznego. W dobie zmian klimatycznych opracowywanie nowych konstrukcji turbin wodnych, wykorzystujących ekstremalnie wysokie spadki (rekuperacja przemysłowa), czy spadki najmniejsze (przepływy naturalne - turbiny Archimedes, VLH) a nawet spadki zerowe (turbiny hydrokinetyczne) powinno być zagadnieniami kluczowymi, które w przyszłości mogą stanowić wkład w rozwój małej hydroenergetyki w naszym kraju.

Jaka jest zatem przyszłość energetyki wodnej w naszym kraju? Wydaje się, że rozwój hydroenergetyki może odbywać się dwiema równoległymi ścieżkami. Pierwszą z nich jest budowa nowych, dużych obiektów, wykorzystujących zasoby naturalne oraz energię z niskonakładowego OZE, charakteryzującego się nieprzewidywalną produkcją (duże elektrownie szczytowo-pompowe). Poprawi to znacznie stabilność funkcjonowania systemu elektro-energetycznego. Mała energetyka wodna, bazująca na drobnych przedsiębiorcach, powinna stanowić istotny dodatek w bilansie energetycznym kraju, co jest drugą ścieżką rozwoju. Potrzeba zagospodarowania istniejących jazów piętrzących i lokalizacji o niskim lub ultraniskim spadzie wpisuje się idealnie w politykę rozproszonej energetyki. Celem ułatwienia rozwoju MEW należy rozważyć uproszczenie procedur administracyjnych, zapewnienie stabilności legislacyjnej oraz utworzenie organu nadrzędnego w kwestiach budowy, utrzymania i modernizacji małej energetyki. Szacuje się, że w Polsce jest nawet około 8000 potencjalnych lokalizacji w postaci piętrzeń nadających się do wykorzystania jako MEW. Na dzień dzisiejszy ciekawostką jest prosumencki charakter małej (a może mikro?) energetyki wodnej, rozumiany w postaci instalacji wykorzystujących energię kinetyczną rzek do wytwarzania energii elektrycznej. Prowadzone są również prace koncepcyjne dotyczące małych elektrowni szczytowo-pompowych, współpracujących z turbiną wiatrową lub panelami fotowoltaicznymi stanowiącymi przykład współpracy źródeł OZE z wysokosprawnym magazynem energii.



A night photograph of a dam with water flowing over it, set against a starry sky and a forested mountain. The dam is made of concrete and has several spillways. The water is illuminated with a blue light, creating a glowing effect. The sky is dark with many stars, and the mountain in the background is covered in dense green trees.

V. Głos organizacji pozarządowych



Remigiusz Nowakowski,
Prezes Zarządu Dolnośląskiego Instytutu Studiów
Energetycznych, DISE energy

Roman Gabrowski,
Ekspert ds. hydroenergetyki, DISE energy

JAK DOBRZE WYKORZYSTAĆ POTENCJAŁ ROZWOJU MAŁYCH ELEKTROWNII WODNYCH W POLSCE?

Stan obecny hydroenergetyki w Polsce

Mała elektrownia wodna (MEW) to w polskich warunkach siłownia o mocy zainstalowanej poniżej 5 MW. W większości państw Unii Europejskiej do małych elektrowni zalicza się te o mocy do 10 MW, poza krajami skandynawskimi, Szwajcarią i Włochami, gdzie za "małe" uznaje się elektrownie do 2 MW. Podstawowymi funkcjami MEW w Polsce zarówno w sektorze środowiska przyrodniczego, jak i gospodarczego są produkcja zielonej energii i poprawa warunków retencjonowania wody.

Na podstawie informacji TRMEW¹ szacuje się, że w latach dwudziestych XX wieku na terenach objętych obecnymi granicami Polski istniało ponad 8 tysięcy młynów i siłowni wodnych, które w okresie powojennym zniknęły z krajobrazu hydrologicznego, co uznaje się za jedną z przyczyn stopniowego, znacznego obniżenia poziomu wody w niewielkich rzekach. Utrzymanie istniejących MEW i odbudowa dawnych obiektów małej retencji w postaci współczesnych obiektów mikro i małej energetyki wodnej pozwoli przeciwdziałać dalszemu obniżaniu się poziomu wody w rzekach i na terenach do nich przyległych oraz przyczyni się do zwiększenia udziału energii odnawialnej z bezemisyjnych i rozproszonych źródeł w miksie energetycznym Polski. Jednocześnie rzutować będzie na poprawę parametrów sieci energetycznej, tworzenie miejsc pracy i wypoczynku, a także dbanie o zabytkowe obiekty hydroenergetyczne, stanowiące część dziedzictwa kulturowego.

Według danych Urzędu Regulacji Energetyki na dzień 31 grudnia 2019 r., w Polsce działało 771 koncesjonowanych elektrowni wodnych, w tym: a) 10 elektrowni przepływowych o mocy powyżej 10 MW, b) 68 elektrowni przepływowych do 10 MW, c) 106 elektrowni przepływowych do 1 MW, d) 587 elektrowni przepływowych do 0,3 MW. Pod

względem możliwości wyprodukowania zielonej energii (o łącznej zainstalowanej mocy 973,095 MW) elektrownie wodne zostały zakwalifikowane na trzeciej pozycji.

W Polsce mała energetyka wodna posiada wciąż znaczny potencjał rozwojowy, głównie ze względu na techniczne możliwości hydroenergetyczne krajowych rzek, które obecnie są wykorzystywane w 19%. W porównaniu do innych krajów europejskich, gdzie poziom ten wynosi 50%, jest to niski stopień ich eksploatacji. Dlatego od paru lat postulaty poprawy sytuacji hydroenergetycznej polskich rzek zamieszczane są w dokumentach na szczeblu krajowym². Szacowany potencjał techniczny hydroenergetyki w Polsce to 12 TWh/rok. Jest on jednak skoncentrowany (ok. 80%) głównie na rzece Wiśle wraz z dopływami.

W dokumencie Polityka Energetyczna Polski do 2040, w ramach celu 6 – „rozwój odnawialnych źródeł energii” (cel szczegółowy „wykorzystanie OZE w elektroenergetyce”), sformułowano założenie, iż do wzrostu udziału OZE w elektroenergetyce przyczyni się w szczególności wykorzystanie potencjału hydroenergetycznego, którego realizacja ma zapewnić rozwój gospodarowaniem zasobami wodnymi. Ponadto nieocenione znaczenie przypisać należy wzmocnionej roli retencji, śródlądowych dróg wodnych oraz rewitalizacji pięterzeń wodnych, które doprowadzą do zwiększenia liczby progów wodnych, istotnych z punktu widzenia regulacji cieków. Realizacja tych działań będzie miała wpływ na rozwój energetyki wodnej. Warto zauważyć, że praca elektrowni przepływowych może być regulowana, choć w ograniczonym zakresie. Energia wytworzona w wodnych elektrowniach szczytowo-pompowych jest częściowo zaliczana do OZE, ale pełni funkcję regulacyjną dla KSE. Mając na uwadze potencjał regulacyjny hydroenergetyki, warto poszukiwać nowych sposobów jej wykorzystania, także w małej skali³.

¹ Sytuacja Małych Elektrowni Wodnych w Polsce - WYWIAD z Ewą Malicką - ŚwiatOZE.pl (swiatoze.pl), Towarzystwo Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych.

² P. Wierzbicki, „Jak wspierać rozwój małych elektrowni wodnych w Polsce?”, www.gramzielone.pl.

³ Polityka Energetyczna Polski do 2040, Załącznik do uchwały nr 22/2021 Rady Ministrów z dnia 2 lutego 2021 r, www.gov.pl.

W ostatnich latach nie odnotowano jednak istotnego wzrostu w segmencie hydroenergetyki, co zauważyła również Najwyższa Izba Kontroli w swoim raporcie o barierach rozwoju OZE w Polsce. Pomimo wzrostu ilości mocy zainstalowanej z OZE i wzrostu liczby instalacji nie osiągnięto założonych celów zapisanych w ocenie skutków regulacji nowelizowanej w 2018 r. ustawy o OZE. Założono bowiem, że na koniec 2020 r. powstanie ok. 130 nowych małych elektrowni wodnych o mocy 35 KW. Według stanu na 14 grudnia 2020 r. w działających w Polsce systemach wsparcia OZE (Feed In Tariff/Feed In Premium) funkcjonowało jedynie 27 hydroelektrowni⁴.

Uwolnienie potencjału rozwoju małych elektrowni wodnych w Polsce

Jedną z głównych barier rozwoju MEW w Polsce jest skomplikowany i długotrwały proces uzyskiwania wymaganych decyzji administracyjnych. Aby doszło do uprosz-

czenia tego procesu potrzeba zmian legislacyjnych na dużą skalę, obejmujących w szczególności procedury wydawania ponownych pozwoleń wodnoprawnych (w celu uniknięcia długiej drogi administracyjnej i konieczności ewentualnej przebudowy istniejących urządzeń). W przypadku uwzględnienia małej elektrowni wodnej w studium planu miejscowego, istotną pozostaje modyfikacja procedury zmian w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w sposób umożliwiający sprawne wydanie decyzji o warunkach zabudowy. Wśród korzystnych działań na rzecz inwestycji w zakresie małych elektrowni wodnych należałoby także wyróżnić usprawnienie procedury uzyskania warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej (gwarantowany dostęp do sieci), a także samo uznanie MEW za inwestycję celu publicznego.

Ważnym aspektem jest również uwzględnienie w dokumentach strategicznych potencjału hydroenergetyki,



⁴ Informacja o wynikach kontroli „Bariera rozwoju odnawialnych źródeł energii” Najwyższa Izba Kontroli www.nik.gov.pl, NIK o barierach rozwoju odnawialnych źródeł energii - Najwyższa Izba Kontroli.



stanowiącej istotny kierunek rozwoju OZE oraz zapewnienie koordynacji działań różnych organów administracji publicznej, w szczególności odpowiedzialnych za planowanie przestrzenne, gospodarkę wodną, energetykę oraz klimat. W tym celu zasadnym wydaje się przyjęcie przez rząd strategii rozwoju hydroenergetyki w Polsce i przypisanie odpowiedzialności za jej wdrożenie odpowiednio umocowanemu pełnomocnikowi.

Szczególnie istotnym dla dalszego rozwoju MEW, jest uznanie tej technologii za jeden ze środków przeciwdziałania skutkom suszy, co w Polsce, ze względu na duży problem niedoborów wody, powinno mieć charakter celu strategicznego na poziomie państwa. Aby zminimalizować wpływ MEW na środowisko naturalne należy wdrożyć krajowy program pozwalający inwestorom pozyskać finansowanie ze środków publicznych na budowę przepławek, umożliwiających migrację ryb oraz barier elektrycznych, odstraszających ryby i narybek od wejścia do komór turbin, a także wykorzystanie turbin „przyjaznych rybam”, gwarantowanie przepływu nienaruszalnego (biologicznego), instalowanie urządzeń redukujących hałas, czy też działania rekompensujące w postaci zarybiania itp.

Zbudowanie elektrowni wodnej, która wykorzystywałaby istniejące już uwarunkowania terenu jest kosztowne, ale na pewno tańsze niż budowa elektrowni konwencjonalnej. W skali roku, elektrownie wodne mają zmienną wydajność, lecz zdecydowanie bardziej przewidywalną niż w przypadku elektrowni słonecznych czy wiatrowych. Dzięki zbiornikom retencyjnym, elektrownie wodne mogą zapobiegać znacznym wahaniom poziomów wód.

Inwestycje w budowę nowych elektrowni wodnych należy zaliczyć do istotnie kapitałochłonnych, na co wpływ ma przede wszystkim wysoki koszt budowy takiej elektrowni, który szacuje się na 5 tys. zł za kW (na istniejącym jazie) lub 10 tys. zł za kW (gdy konieczna jest budowa jazu).

Biorąc pod uwagę dynamikę rozwoju małych elektrowni wodnych w Polsce, należy stwierdzić, iż aktualne systemy wsparcia i programy dotacji z funduszy UE oraz krajowych nie są wystarczające dla zapewnienia odpowiedniego poziomu rentowności inwestycji w budowę nowych MEW. Ograniczone sposoby uzyskiwania rentowności inwestycji sprawiają, że w Polsce ignoruje się pozostałości po dawnych obiektach piętrzących, hamując wykorzystanie potencjału hydrotechnicznego. Małe elektrownie wodne mogą zyskać na popularności na skutek powolnego wygaszania w Europie elektrowni konwencjonalnych i ograniczania emisji CO₂, co implikuje szukanie nowych

sposobów na wytwarzanie czystej energii, a w konsekwencji wymusza tworzenie lepszych systemów wsparcia, zachęcających przedsiębiorców do inwestycji w czystą energetykę wodną⁵.

Właściwe dostosowanie mechanizmów wsparcia do specyfiki hydroenergetyki mogłoby zatem zwiększyć dynamikę rozwoju tych inwestycji i sprzyjać szerszemu zaangażowaniu kapitału prywatnego. Optymalnym rozwiązaniem byłoby wydłużenie okresu wsparcia MEW z obecnych 15 lat o dodatkowy okres kolejnych 10 lat, co jednak wymagałoby uprzedniej zmiany regulacji z zakresu pomocy publicznej obowiązującej w UE.

Biorąc pod uwagę obecną sytuację oraz zidentyfikowane bariery w rozwoju MEW w Polsce, wdrożenie wymienionych powyżej działań powinno znacznie zwiększyć atrakcyjność inwestowania w małe elektrownie w Polsce, ograniczyć związane z tym ryzyka oraz przyczynić się do realizacji strategicznych dla państwa celów w obszarze energii ze źródeł odnawialnych oraz przyjaznej środowisku gospodarki wodnej.

⁵ P. Terlikowski, J. Łuć, Perspektywy rozwoju małych elektrowni wodnych w Polsce na przykładzie elektrowni wodnej Potok Służewiecki, Elektroenergetyka nr 1 (22) I 2022 perspektywy_rozwoju_malych_elektrowni_wodnych_w_polsce_na_przykladzie_elektrowni_wodnej_potok_sluzewiecki.pdf (cire.pl)



**Dr inż. Marta Wiśniewska,
Wiceprezesa, Polska Zielona Sieć**

ŚRODOWISKOWE OGRANICZENIA ROZWOJU MEW W POLSCE

Rozwój energetyki wodnej jest przedmiotem dyskusji na poziomie Unii Europejskiej i w poszczególnych krajach członkowskich. Jej przyczyną są zidentyfikowane rozbieżności pomiędzy celami rozwojowymi OZE a wysiłkami na rzecz powstrzymania utraty różnorodności biologicznej. Mamy liczne dowody negatywnego wpływu hydroenergetyki na środowisko. Energetyka wodna, w tym i małe elektrownie wodne (MEW), co przyznaje Komisja Europejska, jest jednym z głównych źródeł degradacji hydromorfologicznej rzek i istotną przeszkodą w osiągnięciu celów środowiskowych Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW).

Uwarunkowania geograficzne nie sprzyjają temu sposobowi produkcji energii w Polsce. Z powodu małych spadków i niskich, bardzo niestabilnych przepływów potencjał energetyczny rzek jest niewielki, a koszty środowiskowe – w tym koszty pogorszenia stanu wód – są nieproporcjonalnie wysokie w stosunku do wyprodukowanej energii. Odcinki rzek, które mają uzasadniony ekonomicznie potencjał hydroenergetyczny, a na których nie zlokalizowano dotąd elektrowni wodnych, najczęściej podlegają różnym rygorom ochronnym wynikającym z dyrektywy ptasiej i siedliskowej oraz RDW. Należałoby zatem wspierać wzrost efektywności energetycznej i ograniczanie negatywnych skutków środowiskowych istniejących elektrowni wodnych, niż budowę nowych.

Analizując nowe inwestycje należy kompleksowo rozpatrywać ich skutki środowiskowe: przekształcenie nie tylko koryta rzeki, ale całej doliny, oddziaływanie na siedliska i gatunki występujące w znacznym oddaleniu od lokalizacji inwestycji (np. tarliska, obszary podchowu narybku gatunków wędrownych czy zimowiska ryb), a na końcu także środowiskowe koszty likwidacji przedsięwzięć. Jednym z warunków dla realizacji nowych przedsięwzięć powinna być lokalizacja ich na już istniejących piętrzeniach.

W procesie decyzyjnym należy m.in. uwzględnić następujące aspekty:

- przedsięwzięcie nie może zaburzać funkcjonowania systemu rzecznoego w żadnym z jego przejawów

(zapewniona dwukierunkowa ciągłość ekologiczna, zachowane wszystkie znane usługi ekosystemowe);

- inwestycja nie może stanowić zagrożenia dla obszarów ochrony przyrody, przedmiotów ochrony gatunkowej ani celów środowiskowych RDW;
- na istniejących obiektach należy podnosić efektywność i przywracać funkcje ekologiczne, zastępować turbiny o wysokich wskaźnikach śmiertelności i kalectwa ryb na "fish friendly turbines";
- każde z przedsięwzięć, niezależnie od wysokości piętrzenia, musi mieć pozytywną ocenę środowiskową; ocena ta musi obejmować szczegółowe badania inwentaryzacyjne i dotyczyć całego systemu rzecznoego, w skład którego dany ciek wchodzi, oraz uwzględniać wszystkie uwarunkowania środowiskowe, włączając te wynikające z celów środowiskowych RDW oraz dla obszarów i gatunków chronionych na podstawie przepisów ochrony przyrody; ocena obejmować musi oddziaływania na zespół całej doliny rzecznej i dopuszczać do realizacji jedynie inwestycje wolne od negatywnych efektów środowiskowych.

Generalnie, pod uwagę mogą być brane tylko instalacje najnowocześniejsze, wyposażone we wszelkie najnowsze zdobycze myśli naukowej, dla redukcji negatywnego oddziaływania na środowisko. Jako konieczność należy przyjąć zamknięcie obszaru wejścia w strefę turbin powodujących śmierć lub zranienie ryb ekranem fizycznie uniemożliwiającym zassanie ryb. Elektrobariery, jako urządzenia o udowodnionej niskiej skuteczności, mogące stanowić zagrożenie dla organizmów wodnych, nie mogą być stosowane.

Jedynymi akceptowanymi rozwiązaniami zapewniającymi drożność urządzenia dla migracji ryb są te zapewniające dwukierunkową (w dół i w górę rzeki) migrację na poziomie bardzo dobrym.

Wyznaczone dla urządzeń wodnych, na których zlokalizowane są elektrownie wodne, przepływy biologiczne muszą być zgodne z naturalnymi hydrogramami.



foto: Dobrica Mitrović

Niemal dekadę na forum UE temu proponowano, by w oparciu o dialog z różnymi interesariuszami określić obszary „no-go” (na których energetyka wodna nie będzie rozwijana). Dobrym punktem wyjścia do stworzenia takiej listy w Polsce mogłaby być opracowanie dot. drożności rzek dla wędrówek ryb, w którym wymienia się

te kluczowe dla zachowania populacji ryb. Są to: Słupia, Łupawa, Łeba, Reda, Drwęca, Wisła, Narew, San, Wisłok, Wisłoka Dunajec, Raba, Skawa, Soła, Wieprza, Grabowa, Rega, Parsęta, Noteć, Gwda, Drawa, Odra, Nysa Łużycka, Bóbr, Kwisa, Kaczawa, Nysa Kłodzka, Biała Łądecka.



**Ewa Sufin-Jacquemart,
Prezesa, Fundacja Strefa Zieleni**

MAŁE ELEKTROWNIE WODNE WYMAGAJĄ DEMOKRACJI

Małe Elektrownie Wodne wydają się być jedną z odpowiedzi na wyzwania klimatyczne, aby zmniejszyć emisje gazów cieplarnianych. Jednakże rozwiązania pro-klimatyczne muszą uwzględniać równie ważne wyzwania związane z gwałtowną utratą różnorodności biologicznej¹.

MEW wytwarzają energię elektryczną ze źródła odnawialnego, jakim jest płynąca lub spadająca kaskadowo woda. Ze względu na jej ograniczone rozmiary pojedyncza niewielka elektrownia wodna nie oddziałuje negatywnie na środowisko i ekosystemy w takim stopniu jak duża zaporę na wielkiej rzece, a ulokowane w górach budowle hydrotechniczne MEW ułatwiają zatrzymanie wody roztopowej lub z deszczy nawaalnych w górach, zmniejszając zagrożenie powodzią w dolinach.

Jest jednak druga strona medalu: „budowa elektrowni wodnych w Europie, w tym małych i przepływowych, ma negatywny wpływ na przepływy rzek, migrację ryb, utratę siedlisk, transport osadów i erozję, by wymienić tylko najbardziej bezpośrednie skutki, i bezpośrednio działa przeciwko zobowiązaniom strategii UE na rzecz różnorodności biologicznej, aby przywrócić swobodny przepływ na 25 000 km rzek.²”

Analizy pokazują, że MEW, nawet te wzorcowe pod względem urządzeń mających zapewnić rybnemu przepływu bezpieczny przepływ, mają negatywny wpływ na ekosystemy i populacje ryb migrujących³. Przepławki dla ryb mają ograniczoną skuteczność w zależności od gatunków i stadiów rozwojowych ryb. Konieczność przepłynięcia przez wiele z nich może nadal powodować znaczne ubytki ryb w całym korytarzu migracyjnym. Tur-

biny też powodują śmiertelność powracających do morza ryb, a fragmentacja rzek izoluje populacje, osłabiając je genetycznie i uniemożliwia im ucieczkę w razie zanieczyszczenia czy wyschnięcia części cieku⁴. Dlatego tylko analiza całej drogi jaką musi odbyć przedstawiciel każdego gatunku w swojej migracji w górę i w dół rzeki, aby zrealizować swój cykl życia, pozwoli oszacować wpływ na poszczególne gatunki danej inwestycji.

Z ekologicznego punktu widzenia nie ma zielonej elektrowni wodnej. Są niewątpliwie bardzo niewielkie i dobrze zabezpieczone turbiny, umieszczone poza głównym nurtem rzeki lub pływające po powierzchni, o niewielkim wpływie na ekosystemy i hydromorfologię rzeki, ale są to wyjątki.

Czy należy więc z góry porzucić ideę zamiany na hydroelektrownie jakichkolwiek istniejących małych urządzeń hydrotechnicznych? Niewątpliwie należy podejść do tego zadania z rozwagą, pamiętając, że aspekt bioróżnorodności jest równie ważny co kwestia klimatu – dla niewielkiej ilości energii jaką uzyskamy, możemy zatrzymać lub odłożyć na lata proces renaturyzacji danego cieku wodnego, który mógłby przynieść przyrodzie, lokalnej społeczności i mieszkańcom danej zlewni więcej korzyści niż MEW. Taka alternatywa powinna być przedstawiana w ocenie oddziaływania na środowisko, wpływ ekologiczny inwestycji powinien być analizowany na tle całych korytarzy migracyjnych różnych gatunków ryb, a przepływy brane pod uwagę w analizie ekonomicznej powinny uwzględniać zmianę klimatu. Nie powinno się też dofinansowywać MEW ze środków publicznych, chyba, że dla przywrócenia ciągłości ekologicznej cieku.

¹ O alarmującym stanie zagrożenia różnorodności biologicznej informował w 2019 roku raport IPBES. Utrata bioróżnorodności i niszczenie siedlisk uważane są również przez wielu naukowców za przyczynę gwałtownego rozwoju infekcji odzwierzęcych jak SARS-CoV-2 (patrz m.in.: Marie-Monique Robin „La fabrique des pandémies”, éditions la découverte, 2021). Trwają prace 15. Konferencji Stron Konwencji o różnorodności biologicznej (COP15), która ma wypracować nowe ramy strategiczne dla różnorodności biologicznej po 2020 roku. Na pierwszej części COP15 w październiku 2021 roku przyjęto „Deklarację z Kunming”, która podkreśla kluczowe elementy niezbędne dla osiągnięcia koniecznych celów: włączenie różnorodności biologicznej do polityk innych sektorów, redukcję szkodliwych dla przyrody subsydiów, wzmocnienie przepisów prawnych.

² „No more new hydropower in Europe: a Manifesto”, 2020, na stronach wwf.eu i eeb.org, manifest podpisany przez ponad 150 europejskich organizacji ekologicznych.

³ WWF przeanalizowało z partnerami skutki ekologiczne siedmiu projektów MEW we Francji, głównie w basenie rzeki Allier i jednej MEW w Niemczech, której odnowienie uważane jest za modelowe (Unkelmühle na rzece Sieg): Giving a dam: How hydropower is destroying Europe's rivers, na www.eu, lipiec 2021.

⁴ Negatywne oddziaływania elektrowni wodnych, również MEW oraz innych budowli hydrotechnicznych na rzekach przedstawiają liczne dokumenty towarzyszące wdrażaniu polityki publicznej przywracania ciągłości ekologicznej cieków wodnych we Francji. Dobrym przykładem, ze względu na klarowność i konkretne przykłady interwencji w ramach wdrażanej polityki, jest dokument „Pourquoi rétablir la continuité écologique des cours d'eau?” (Po co przywracać ciągłość ekologiczną cieków wodnych?) wydany w 2010 roku przez ONEMA (Krajowe Biuro Wody i Środowisk Wodnych).

⁵ Zapewnienie ciągłości ekologicznej oznacza umożliwienie: - swobodnego przepływu żywych organizmów (przede wszystkim ryb) i ich dostęp do obszarów reprodukcji, wzrostu, pożywienia lub schronienia; - naturalnego transportu osadów cieku wodnego; - prawidłowego funkcjonowania miejsc rozrodu, żerowania, odpoczynku, często znajdujących się w roślinności wodnej lub pod blokami skalnymi na dnie cieków.

Polska potrzebuje polityki zachowania i przywrócenia ciągłości ekologicznej cieków wodnych⁵, nieodzownej dla osiągnięcia dobrego stanu ekologicznego wszystkich wód, zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną UE. We Francji, gdzie taką politykę wprowadzono, utworzono listę cieków i ich fragmentów, na których nie wolno tworzyć nowych budowli hydrotechnicznych i drugą, na których właściciele istniejących budowli mają pięć lat oraz wsparcie techniczne i finansowe, aby przywrócić ciągłość ekologiczną⁶.

W Polsce, gdzie brak takiej polityki, szczególnej wagi nabiera lokalna demokracja: każdy projekt powinien być

połączony z prowadzonym przez profesjonalistę dialogiem lokalnym, angażującym wszystkich interesariuszy, z obowiązkowym uczestnictwem osób reprezentujących interes rzeki i jej ekosystemów⁷.

Stworzenie demokratycznych struktur zarządzania wodami na poziomie zlewni⁸, z udziałem instytucji centralnych, samorządów wojewódzkich i lokalnych, spółek wodnych, Lokalnych Partnerstw ds. Wód i przedstawicieli użytkowników i obrońców rzek, jest zadaniem na przyszłość dla państwa, podobnie jak popularyzowanie wiedzy i proekologicznego podejścia do rzek i gospodarki wodnej.



⁶ Przedstawione narzędzia polityki przywrócenia ciągłości ekologicznej cieków wodnych określa artykuł L214-17 francuskiego Kodeksu środowiska.

⁷ Wielu rzekom i jeziorom na świecie przyznano już osobowość prawną i prawo do reprezentacji w sporach prawnych przez organizacje ekologiczne, w Kanadzie, Nowej Zelandii, Indiach, USA, Ekwadorze i in. W Polsce najwięcej doświadczonych ekspertów od proekologicznego zarządzania ciekami wodnymi skupia Koalicja Ratujmy Rzeki. Reprezentacji organizacji ekologicznych brakuje np. w tworzonych aktualnie Lokalnych Partnerstwach ds. Wód.

⁸ Francja jest przykładem funkcjonującego od dawna demokratycznego systemu zarządzania wodami – strategie, plany działań i inne ważne decyzje, w tym stawki płatności za wodę, wyznaczają Komitety zlewni (comité de bassin), w których reprezentacja władz centralnych nie może przekroczyć 25%, reprezentacja władz samorządowych wszystkich szczebli oraz parlamentu stanowi co najmniej 50%, pozostałe co najmniej 25% stanowią przedstawiciele użytkowników, m.in. rolników i innych przedstawicieli społeczeństwa obywatelskiego, w tym organizacji ekologicznych. Są to prawdziwe „parlamente wodne”, niektóre wspierane przez rady naukowe. Największy Komitet zlewni liczy 185 członków.



A photograph of a brick walkway leading to a waterfall. The walkway is made of reddish-brown bricks with a grid pattern. The waterfall is on the right side, with white water cascading down. The background is a clear blue sky.

VI. Głos biznesu



Bank Ochrony Środowiska S.A.

Małe elektrownie wodne cenne dla Polski lokalnej

W Polsce można dostrzec potencjał różnorodnych technologii odnawialnych źródeł energii. Jedną z mniej popularnych jest energetyka wodna, obejmująca zarówno największe obiekty jak Żarnowiec, Włocławek czy Solina, jak i małe elektrownie wodne, często o mocy zaledwie kilkudziesięciu lub kilkuset kW. Ten drugi zakres inwestycji jest szczególnie interesujący, ponieważ może powstać w relatywnie krótszym czasie i przy znacznie niższych nakładach niż duże obiekty energetyczne, a przy tym pozwala na skuteczne rozproszenie źródeł zasilania.

Wg stanu na 31.12.2020 r. w Polsce działało 782 koncesjonowanych elektrowni wodnych, z czego 768 stanowiły obiekty o mocy nieprzekraczającej 5 MW. Łączna moc zainstalowana w polskich elektrowniach wodnych wynosiła 976,05 MW, z czego 263,81 MW przypadało na elektrownie wodne o mocy do 5 MW. W 2020 roku energia elektryczna wytworzona w elektrowniach wodnych wyniosła 2,9 TWh, co stanowiło około 2,0% całości energii wyprodukowanej w Polsce. Według oceny Instytutu OZE potencjał hydrotechniczny w Polsce dla małych elektrowni wodnych wynosi ok. 5 TWh, jednak należy mieć na uwadze, że nie każda lokalizacja spełni warunki opłacalności ekonomicznej. Małe elektrownie wodne mogą więc być istotne na poziomie lokalnym, pomagając częściowo zastąpić wysokoemisyjne źródła zasilania, ale nie będą tak istotne w równoważeniu krajowego mixu energetycznego.

W ramach dążeń do przejścia w stronę OZE rozwój małych elektrowni wodnych został wsparty także przez ustawodawcę. W ustawie z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii („Ustawa o OZE”) został ujęty dedykowany system wsparcia dla małych elektrowni wodnych. Wytwórcy energii elektrycznej w instalacjach wodnych oraz biogazowniach mogą skorzystać z systemu wsparcia dla odnawialnych źródeł energii opartego na taryfach gwarantowanych (Feed in Tariff – FIT) dla instalacji do 500 kW lub dopłatach do ceny rynkowej (Feed in Premium – FIP) dla instalacji

o mocy od 500 kW do 1 MW. Ten system wsparcia został przewidziany wyłącznie dla instalacji wykorzystujących hydroenergię lub biogaz. Dzięki tym systemom wsparcia inwestycje w energetykę wodną stały się opłacalne dla potencjalnych inwestorów. Bank Ochrony Środowiska także pozytywnie ocenia możliwości rozwoju małej energetyki wodnej w Polsce i włącza się w finansowanie takich projektów, co pozwoli na rozszerzenie polskiego mixu energetycznego o kolejne czyste źródła energii.

Ceny wsparcia dla energetyki wodnej o mocy do 1 MW, (zmiana Ustawy o OZE zwiększająca tę moc do 2,5 MW nie uzyskała dotychczas zgody UE) są wyższe niż dla bardziej popularnych technologii OZE, jak chociażby instalacji PV, co wynika z faktu, że nakłady inwestycyjne na 1 MW mocy są istotnie większe dla małych elektrowni wodnych i wynoszą od kilkunastu do nawet ponad 20 milionów złotych (przy kosztach dla PV ok. 3-4 mln zł na 1 MW mocy zainstalowanej).

Dlatego można zadać sobie pytanie, czy warto rozwijać małą energetykę wodną, skoro możemy odchodzić od źródeł wysokoemisyjnych poprzez inne, tańsze źródła energii odnawialnej. Rozważając opłacalność takich inwestycji należy podkreślić zalety energetyki wodnej, które pozytywnie wyróżniają ją wśród innych źródeł OZE. Dają one możliwość całodobowej produkcji energii elektrycznej, niezawodność funkcjonowania przy długiej żywotności instalacji i minimalnym personelu zaangażowanym w ich obsługę. Tego typu jednostki mogą być instalowane nawet na niewielkich ciekach wodnych, a mała retencja wodna ma korzystny wpływ na środowisko i pomaga w walce z suszą, która jest w Polsce coraz większym problemem.

Co jest ważne przy planowaniu finansowania dla tego typu inwestycji? Bank Ochrony Środowiska ma w swoim portfelu OZE także inwestycje w energetykę wodną, chociaż stanowią one istotnie mniejszą część portfela niż fotowoltaika czy wiatr, co jest pochodną tego, jak wygląda cały rynek energetyki odnawialnej w Polsce.

Finansując projekty energetyki wodnej analizujemy ich opłacalność, podobnie jak w przypadku każdej decyzji kredytowej. W przypadku, gdy inwestor uczestniczy w systemie wsparcia zapewniającym stałą cenę przychodu z 1 MWh wyprodukowanej energii, kluczowym czynnikiem pozostaje ilość energii, będąca podstawą biznesplanu. Do jej dobrego oszacowania warto wybrać lokalizację małej elektrowni wodnej, dla której istnieją co najmniej 30-letnie dane o przepływach wody i korzystać z profesjonalnych opracowań specjalistów, którzy wyznaczą parametry tzw. krzywych dyspozycyjnych o określonym prawdopodobieństwie – czyli tej ilości wody, która pozostaje do dyspozycji po uwzględnieniu potrzeb i poborów wody o wyższym pierwszeństwie użytkowania. Takie dane są podstawą analiz bankowych.

Jak widać temat jest dość skomplikowany, dlatego nasi klienci mogą korzystać z doradztwa kadry inżynierskiej głównych ekologów BOŚ. Wspomagają oni analizę takich projektów swoją wiedzą techniczną i ekologiczną. Dzięki temu bank i inwestor mogą rzetelnie ocenić ryzyko projektu inwestycyjnego oraz zyski ekologiczne i finansowe w danej lokalizacji.



Wojciech Hann,
Prezes Zarządu,
Bank Ochrony
Środowiska S.A.





Energa SA z Grupy ORLEN

Małe elektrownie wodne (MEW) mają potencjał, aby pełnić ważną rolę w krajowym systemie elektroenergetycznym z uwagi na rozproszone, a jednocześnie źródła odnawialnej energii. Energa z Grupy ORLEN eksploatuje 44 MEW o łącznej mocy ok. 40 MW usytuowanych na terenie działania naszej firmy. Są to głównie obiekty powstałe w I połowie XX w., a niektóre pochodzą nawet z końca XIX w. Fakt, że nadal pracują, świadczy o ich trwałości - pod warunkiem, że będą właściwie eksploatowane i poddawane modernizacjom. Prace modernizacyjne w MEW należących do Energi prowadzone są głównie w zakresie automatyzacji, ale także dostosowania do rosnących wymogów dotyczących ochrony środowiska. Do tych ostatnich można zaliczyć m.in. wyposażanie stopni i elektrowni wodnych w urządzenia umożliwiające migrację ryb i innych organizmów wodnych. Ważnymi modernizacjami jest też montaż automatycznych czyszczarek, które w bardzo skuteczny sposób usuwają wszystkie odpady gromadzące się na kratkach elektrowni wodnych. Odpady te następnie podlegają segregacji i wywożone są na wysypiska.

Modernizacja MEW wymaga jednak dużych nakładów inwestycyjnych. Byłoby więc wskazane, aby spółki zarządzające tego typu obiektami otrzymywały wsparcie z krajowych i unijnych programów środowiskowych lub w postaci taryf gwarantowanych. Jedną z propozycji wsparcia modernizacji małych elektrowni wodnych jest stworzenie powiązania systemu wsparcia MEW z dodatkowymi zachętami dla wspierania bioróżnorodności (co umożliwiłoby pozyskanie środków np. z NFOŚiGW czy NCBiR). Bardzo dużym ułatwieniem proceduralnym byłoby zakwalifikowanie MEW w ustawie o gospodarce nieruchomościami jako inwestycji celu publicznego, podobnie jak sieci elektroenergetyczne. Trzeba bowiem podkreślić, że jako odnawialne źródła energii służą one m.in. realizacji celów klimatycznych, jakie stawiane są państwom członkowskim Unii Europejskiej.

Czy jest jeszcze szansa na powstanie nowych MEW, szczególnie przy istniejących stopniach wodnych? Na pewno tak, ale trzeba usunąć jeszcze wiele barier, w tym administracyjne.

Aby zaczęły powstawać nowe prywatne mikro i mini elektrownie wodne, konieczne jest spełnienie jednocześnie kilku warunków, takich jak:

- Stabilny system taryf gwarantowanych, który obecnie istnieje.
- Wsparcie dla działań prośrodowiskowych, szczególnie w zakresie udrożnienia rzek.
- Uproszczenie decyzji administracyjnych, w których przypadku nie tylko czas uzyskania może być długi, ale także koszt jest wysoki.
- Uznanie MEW jako inwestycji celu publicznego.
- Zmniejszenie obciążeń podatkowych, w szczególności podatków lokalnych od budowli, czy też wysokości dzierżawy obiektów piętrzących.
- Możliwość finansowania na zasadach preferencyjnych m.in. poprzez fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej lub przez inne instytucje finansowe na zasadach project finance.
- Rozwój modułowych urządzeń dla migracji dla ryb, nie tylko w postaci typowych przepławek dla ryb, ale także innych urządzeń, takich jak przepławki aktywne, służące dla ryb czy też bariery elektryczne i kurtyny powietrzne.

Reasumując, Energa z Grupy ORLEN dostrzega nie tylko potencjał dla rozwoju MEW, ale także płynące z niego istotne korzyści dla środowiska i klimatu. Konieczne jest tu jednak zrównoważone podejście szanujące zasoby przyrodnicze i wodne. Duże znaczenie ma też maksymalne wykorzystanie potencjału hydroenergetycznego na istniejących stopniach wodnych, ponieważ każdy kilowat mocy i każda kilowatogodzina produkcji w elektrowniach wodnych jest bezcenna.

Wieloletnie doświadczenia Energi wskazują, że rozwój ten będzie możliwy tylko w przypadku spełnienia wyżej opisanych warunków. Wierzymy, że się spełnią.



Iwona Waksmundzka-Olejniczak,
Prezes Zarządu Energi SA z Grupy ORLEN





PGE Polska Grupa Energetyczna

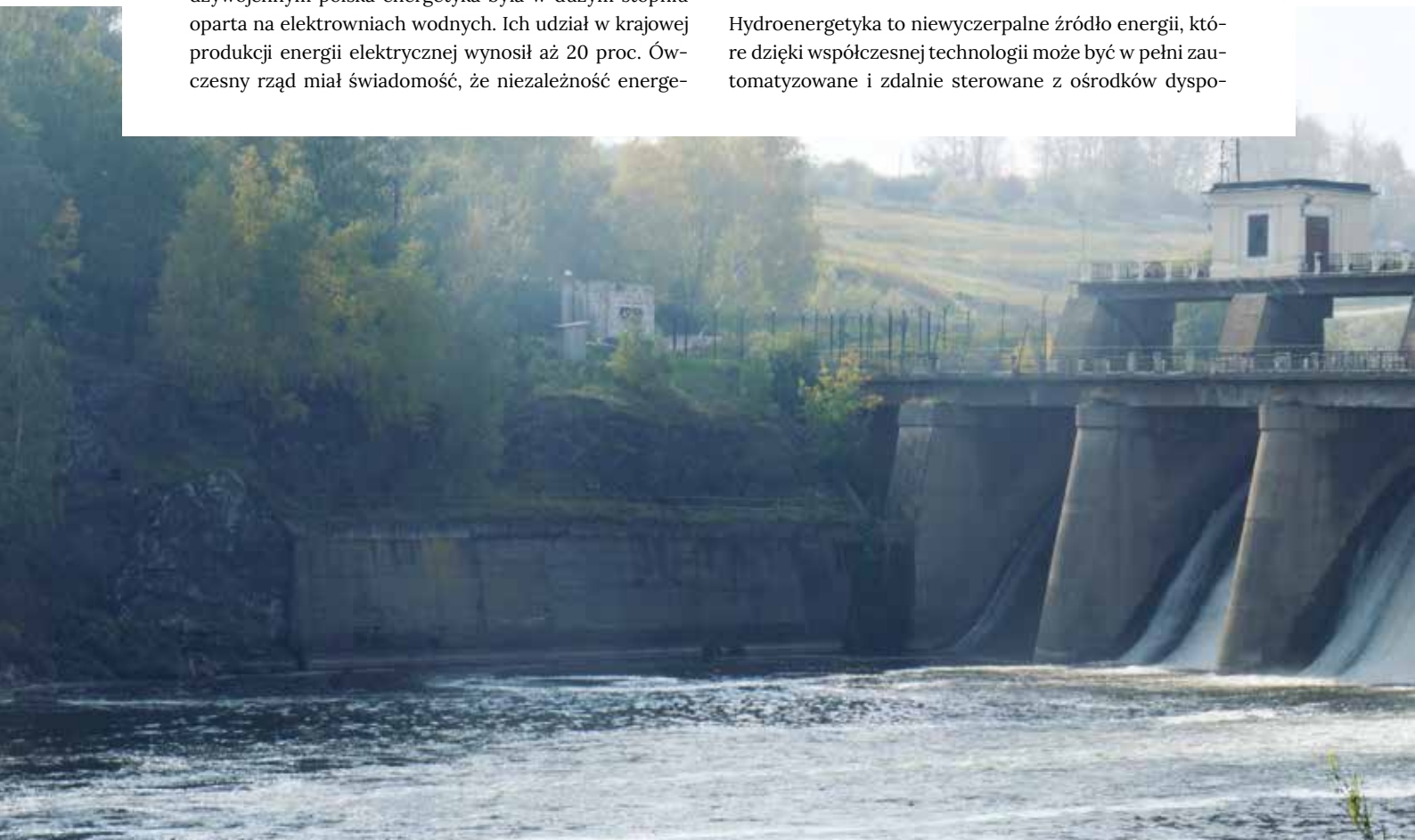
Małe Elektrownie Wodne w Polsce – szanse i wyzwania

W Polsce funkcjonuje ponad 750 elektrowni wodnych, w większości małych, o mocy do pół megawata. Pomimo licznych inwestycji budowy farm wiatrowych i fotowoltaicznych właśnie elektrownie wodne są najpopularniejszym źródłem energii odnawialnej na świecie. Obecnie w skali globalnej stanowią blisko 45 procent sektora OZE. Ze względów geograficznych naszemu Krajo wi trudno się równać na przykład z Norwegią, która wytwarza 98 proc. energii elektrycznej w elektrowniach wodnych. Szybszy rozwój hydroenergetyki w Polsce jest jednak również możliwy. Według ekspertów Polska wykorzystuje jedynie kilkanaście procent swojego potencjału hydrotechnicznego. W 2021 r. w naszym Krajo wi blisko 2 proc. produkcji energii elektrycznej pochodziło z elektrowni przepływowych.

Warto podjąć kroki, by zmienić ten stan rzeczy i skorzystać ze wzorców z przeszłości. W dwudziestoleciu międzywojennym polska energetyka była w dużym stopniu oparta na elektrowniach wodnych. Ich udział w krajowej produkcji energii elektrycznej wynosił aż 20 proc. Ówczesny rząd miał świadomość, że niezależność ener-

getyczna to podstawa suwerenności gospodarczej. Obecnie także stoimy przed wyzwaniami związanymi z budową nowoczesnej, konkurencyjnej energetyki. Choć instalacje wodne nie staną się jej głównym filarem, to mogą być ważnym źródłem wytwórczym na rynku energetyki rozproszonej. Grupa PGE posiada 29 elektrowni wodnych o łącznej mocy ok. 96 MW. Obecnie skupiamy się na ich modernizacji. Wkrótce zostanie zmodernizowana Elektrownia Wodna Gubin. W należącej do PGE Energia Odnawialna obiekcie zostaną wymienione m.in. dwa hydrozespoły, a trzeci przejdzie kapitalny remont. Inwestycję dofinansuje Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. W zeszłym roku gruntownie wyremontowana została Mała Elektrownia Wodna Myczkowiec, prowadzone są prace przy Elektrowni Wodnej Dęba. PGE Energia Odnawialna jest też w trakcie rozstrzygnięcia postępowania przetargowego na modernizację Elektrowni Szczytowo-Pompej Porąbka-Żar.

Hydroenergetyka to niewyczerpalne źródło energii, które dzięki współczesnej technologii może być w pełni zautomatyzowane i zdalnie sterowane z ośrodków dyspo-



zycyjnych. Produkcja energii z wody jest stabilna oraz bardziej przewidywalna w porównaniu do innych źródeł odnawialnych. Co nie mniej ważne, produkcja energii w elektrowniach wodnych generuje najmniej kosztów zewnętrznych spośród wszystkich technologii OZE. Natomiast piętrzące urządzenia hydrotechniczne – przy których znajdują się elektrownie wodne – odgrywają kluczową rolę w przeciwdziałaniu zagrożeniom powodziowym oraz zapobieganiu skutkom suszy poprzez wzrost retencji.

Jeśli chodzi o wpływ hydroenergetyki na środowisko naturalne to obecnie podejmowane są starania na rzecz renaturalizacji rzek, czyli przywrócenia ich pierwotnego charakteru. W tym celu buduje się m.in. przepławki pozwalające rybnom na migrację. Przy modernizacji każdej elektrowni wodnej PGE, jednym z warunków jest stosowanie biodegradowalnych środków smarowych lub – o ile to możliwe – całkowita z nich rezygnacja.

Mimo swojej niskiej emisyjności (śląd węglowy energii wyprodukowanej w hydroelektrowni to 4 gramy na 1 kWh. Dla porównania dla energii wiatrowej to 12 gram), energetyka wodna ma też swoich oponentów. Wskazują oni między innymi na to, że tego typu obiekty powodują przerwanie ciągłości biologicznej rzeki, co ogranicza przemieszczanie się różnych organizmów wodnych, niezbędnych do przeżycia ryb.

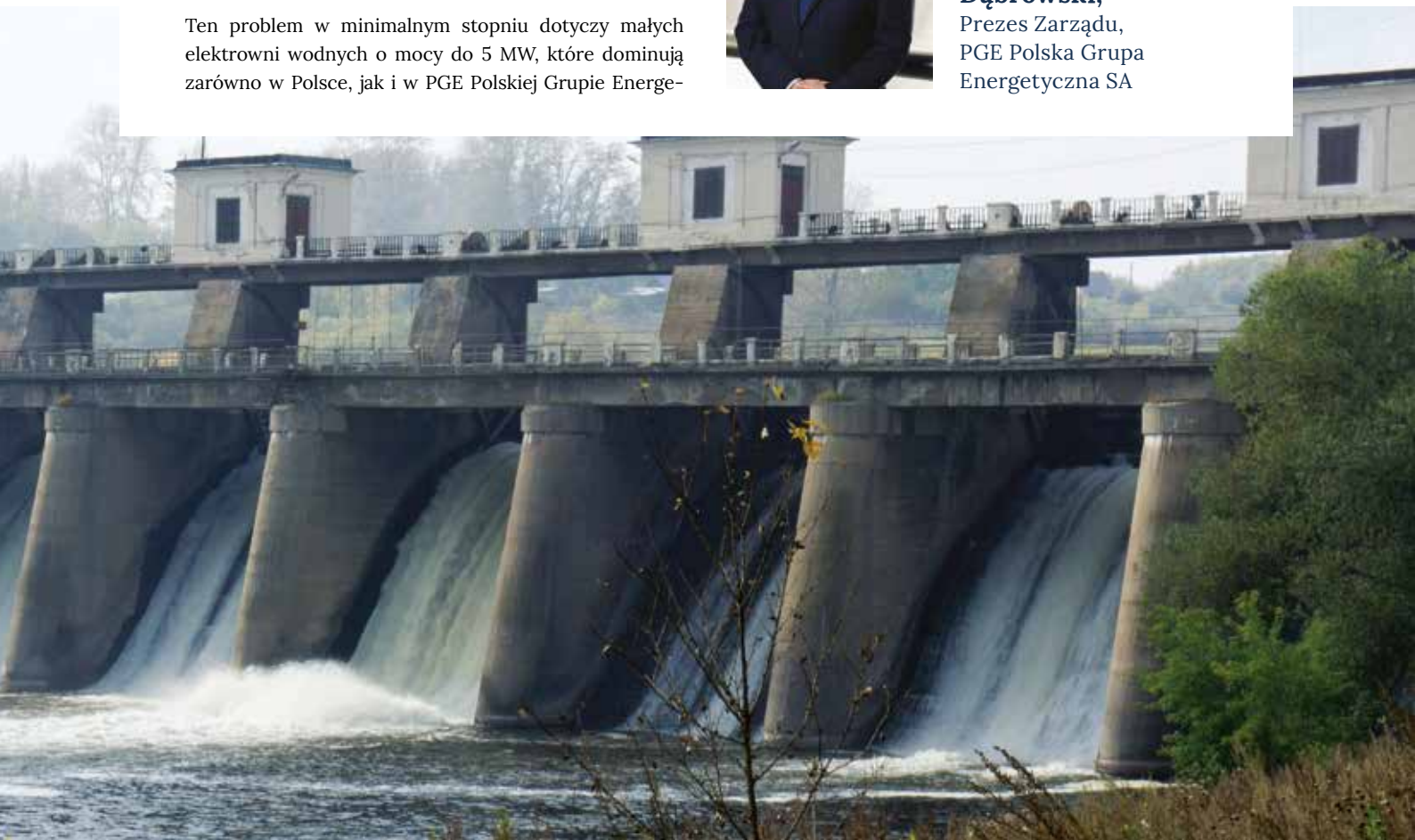
Ten problem w minimalnym stopniu dotyczy małych elektrowni wodnych o mocy do 5 MW, które dominują zarówno w Polsce, jak i w PGE Polskiej Grupie Energe-

tycznej. Obiekty te korzystnie wpływają na poziom wód gruntowych, uspokajają nurt rzeki i zatrzymują zjawiska erozji. Wyposażone w odpowiednie urządzenia ochrony ryb, nie powodują szkód dla środowiska, a dzięki okresowemu płukaniu koryta rzeki przeciwdziałają zamuleniю dna. Dzięki spiętrzonej przez elektrownię wodzie, zwiększa się też ilość rozpuszczonego w wodzie tlenu.

Przed Polską stoją wyzwania regulacyjne w obszarze hydroenergetyki. Na szczególną uwagę zasługuje kwestia rentowności inwestycyjnej oraz kwestii administracyjnych. Na razie okres wsparcia jest 15-letni. Warto, żeby został on wydłużony. Należy prowadzić dyskusję nad nowymi mechanizmami wsparcia ułatwiającymi nie tylko funkcjonowanie, ale i rozwój branży hydroenergetycznej. W latach 20-tych i 30-tych XX wieku, w naszym Kraju funkcjonowało ponad 6.500 obiektów wykorzystujących energię wody. Korzystajmy z naszych polskich doświadczeń i historycznych dokonań.



Wojciech Dąbrowski,
Prezes Zarządu,
PGE Polska Grupa
Energetyczna SA





Tauron Ekoenergia sp. z o.o.

Elektrownie wodne w symbiozie z przyrodą

Elektrownie wodne TAURONA posadowione są na rzekach województw dolnośląskiego, opolskiego i małopolskiego. Obiekty te funkcjonują od lat w symbiozie ze środowiskiem naturalnym, odwdzięczając się przyrodzie za dobra, z których na co dzień korzystają.

W Polsce za małe elektrownie wodne (MEW) przyjmuje się elektrownie o łącznej mocy zainstalowanej poniżej 5 MW. Zgodnie z tak przyjętym kryterium 29 z 34 elektrowni wodnych należących do TAURON Ekoenergii sp. z o.o. to małe elektrownie wodne. Elektrownie te zlokalizowane na obszarze trzech województw - dolnośląskiego, opolskiego i małopolskiego wykorzystują potencjał hydroenergetyczny rzek: Bóbr, Bystrzyca, Kamienna, Kwisa, Nysa Kłodzka, Odra, Mała Panew, Wisła oraz potoków: Bystra i Olczyński.

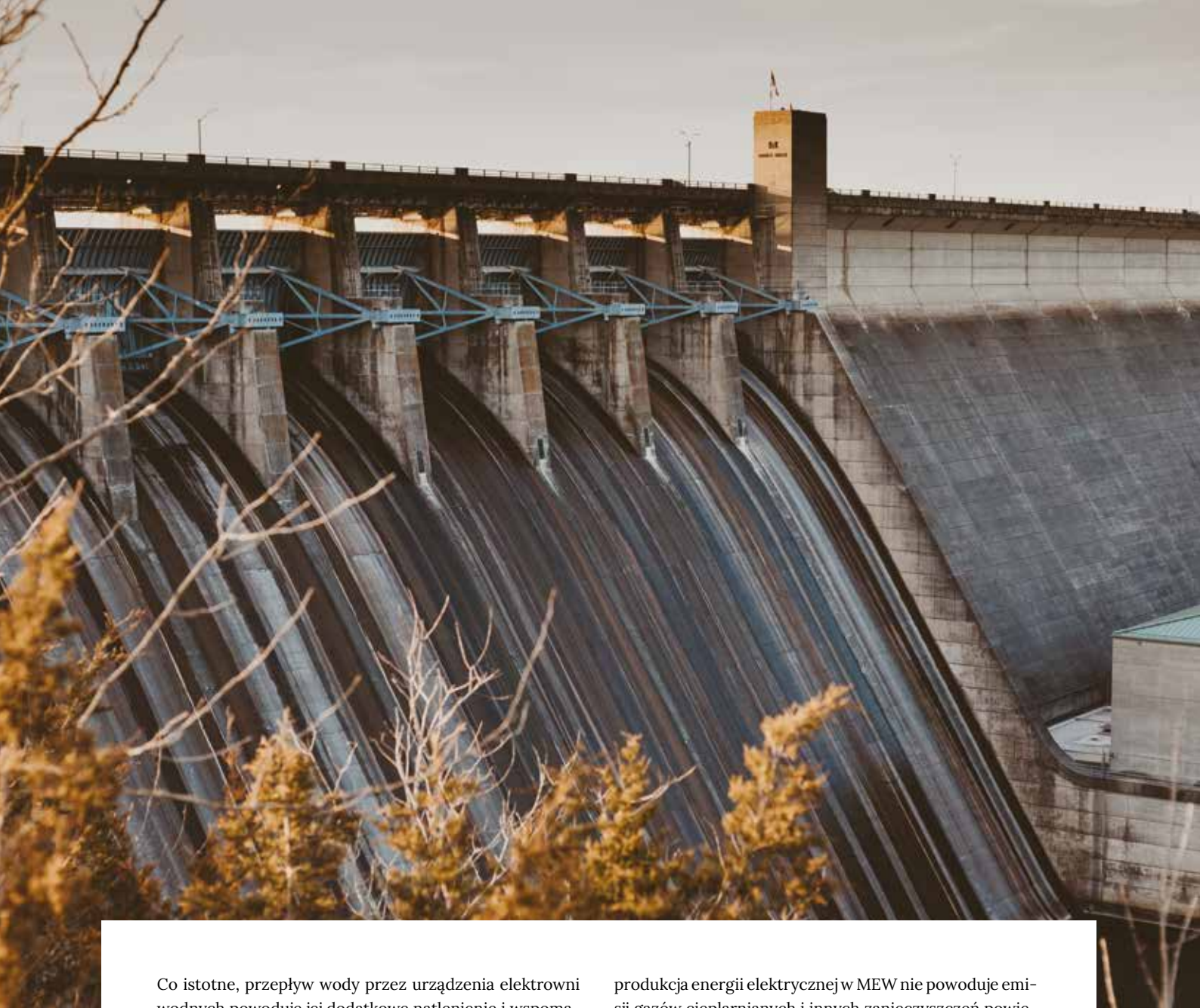
Idea wybudowania elektrowni na Dolnym Śląsku sięga końca XIX w. Po katastrofalnych dla regionu powodziach został opracowany program ochrony przeciwpowodziowej Podsudecia. Z początkiem XX w. powstał pierwszy zbiornik wodny z elektrownią wodną w Leśnej na rzece Kwisa - najstarszą w Polsce. W ciągu kolejnych kilkunastu lat zbudowano kaskadę rzeki Bóbr ze zbiornikami w Siedlęcinie, Wrzeszczynie i największym w Pilchowicach. Na Kwisie, obok Leśnej powstał zbiornik wodny Złotniki, uregulowano rzekę Kamienną, a na sudeckich dopływach Odry zbudowano szereg zbiorników przeciwpowodziowych suchych i przeciwrumowiskowych. Stworzono system sterowania falą powodziową, który sprawdza się do dzisiaj, a tam, gdzie było to technicznie i ekonomicznie uzasadnione budowano również elektrownie wodne.

Część MEW należących do TAURONA powstała w miejscach, gdzie wcześniej funkcjonowały inne obiekty przemysłowe - np. na terenie EW Bobrowice II działał wcześniej młyn wodny i tartak, z kolei stopień piętrzący i kanał energetyczny wykorzystywane dzisiaj przez EW Olszna zostały wybudowane na potrzeby fabryki papieru. Stopień wodny EW Szklarska Poręba I i EW Szklarska Poręba II stworzono na potrzeby wytwórni ścieru drzewnego, zaś EW Brzeg w woj. opolskim uruchomiona w 1923 r. pierwotnie była siłownią pracującą na potrzeby garbarni. Historia elektrowni Wrocław I, Wrocław II, Bystrzyca i Ławica rozpoczęła się w momencie powstania w tych miejscach młynów wodnych. Wykorzystanie na potrzeby

elektrowni istniejących już obiektów jest neutralne dla środowiska. Co więcej, eksploatacja istniejących czy budowa nowych elektrowni wodnych wiąże się z obowiązkiem tworzenia przepławek umożliwiających migrację ryb. W ten sposób powstają nowe korytarze migracyjne. TAURON Ekoenergia prowadzi obecnie działania związane z budową przepławek w czterech lokalizacjach w: EW Marszowice, EW Kraszewice, EW Olszna i EW Bystrzyca Kłodzka.

Eksploatacja elektrowni wodnych wiąże się także z obowiązkiem utrzymywania brzegów rzek i zbiorników w zakresie wyznaczonym przez pozwolenia wodnoprawne. Koszenie, naprawianie i umacnianie skarp oraz wykonywanie innych czynności związanych z utrzymywaniem w należyтым stanie technicznym linii brzegowych są wartościami dodanymi w kontekście oddziaływania MEW na środowisko. Bardzo istotne jest również utrzymywanie we właściwym stanie technicznym samych elektrowni wodnych. Regularne i cykliczne przeglądy, naprawy i remonty urządzeń minimalizują ryzyko potencjalnych awarii, a prowadzone modernizacje obiektów pozwalają na zastosowanie rozwiązań oraz technologii proekologicznych, takich jak wymiana transformatorów olejowych na żywiczne, stosowanie łożysk smarowanych wodą, a nie olejem, stosowanie olejów biodegradowalnych w miejsce konwencjonalnych. Poszukiwanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych minimalizujących potencjalnie niekorzystny wpływ działalności Spółki na środowisko jest jedną z zasad Polityki Środowiskowej Grupy TAURON.

Ważnym aspektem pozytywnego oddziaływania na środowisko elektrowni wodnych jest też fakt oczyszczania rzek z ogromnych ilości śmieci dopływających do krat wlotowych elektrowni. Odpady te są wylawiane i przekazywane do utylizacji uprawnionym do tego podmiotom. TEE w 2021 r. oczyściła w ten sposób rzeki z ponad 170 ton śmieci, w roku 2020 było to ponad 190 ton, a w 2019 ponad 120 ton. Niestety ilość odpadów rokrocznie utrzymuje się na wysokim poziomie.



Co istotne, przepływ wody przez urządzenia elektrowni wodnych powoduje jej dodatkowe natlenienie i wspomaga utrzymanie odpowiednich warunków bytowych roślin oraz zwierząt wodnych. Napowietrzanie wspiera też procesy samooczyszczania wód. Poprzez bioutlenianie zredukowane są zanieczyszczenia organiczne w wodach, co pozostaje nie bez znaczenia w kontekście wciąż istniejącego nielegalnego odprowadzania nieoczyszczonych ścieków do wód. Woda przepływająca przez elektrownie wraca do środowiska naturalnego w niezmienionej ilości, jednak z polepszonymi parametrami.

W związku z globalnym ociepleniem łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do nich stanowią kluczowe wyzwania dla obecnych i przyszłych pokoleń. Podstawowe znaczenie ma tu poziom zużycia energii i zależność od paliw kopalnych. Około dwie trzecie światowych emisji gazów cieplarnianych jest związane ze spalaniem paliw kopalnych. Musimy jak najszybciej zacząć korzystać z energii w oszczędny sposób jednocześnie zastępując konwencjonalne źródła energii źródłami czystej energii. W związku z powyższym nie bez znaczenia pozostaje fakt, że

produkcja energii elektrycznej w MEW nie powoduje emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń powietrza.

Uwzględniając powyższe aspekty oraz fakt, że w Polsce istnieje ponad 14 tys. budowli i urządzeń piętrzących, z czego tylko 4,5% wykorzystuje się do produkcji energii elektrycznej, inwestowanie w rozwój małych elektrowni wodnych, niewątpliwie czystych i niskoemisyjnych technologii, w oparciu o istniejące lokalizacje jest kierunkiem korzystnym i pożądanym.



Przemysław Prus,
Wiceprezes Zarządu
Tauron Ekoenergia
sp. z o. o.



UNITED NATIONS GLOBAL COMPACT

Największa na świecie inicjatywa skupiająca biznes działający na rzecz zrównoważonego rozwoju. Zainaugurowana przez Sekretarza Generalnego ONZ w 2000 r. Skupia firmy tworzące strategię i działania w oparciu o dziesięć uniwersalnych zasad (10 Principles) w obszarach praw człowieka, standardów pracy, ochrony środowiska, przeciwdziałania korupcji oraz podejmowania działań pomagających osiągnąć Cele Zrównoważonego Rozwoju ONZ (SDGs).

UN GLOBAL COMPACT NETWORK POLAND

Sieć krajowa z niezależnym sekretariatem prowadzonym oraz zarządzanym przez Fundację Global Compact Poland. Stanowi biuro projektowe oraz lokalny punkt kontaktowy i informacyjny dla polskich członków oraz sygnatariuszy UN Global Compact. Identyfikuje wyzwania i możliwości w zakresie zrównoważonego rozwoju. Zapewnia praktyczne wskazówki oraz promuje działania na rzecz realizacji celów ONZ. Dodatkowo UN GCNP wspiera merytorycznie polskich członków UN Global Compact w wypełnianiu rocznego obowiązku raportowania niefinansowego, z podejmowanych przez firmę działań i osiągniętych rezultatów.

KNOW-HOW HUB

Think-tank i ośrodek naukowy założony w 2011 r. jako element składowy UNDP w Polsce. Know-How Hub to platforma wiedzowa gromadząca szereg ekspertów, którzy tworzą oraz wdrażają projekty rozwojowe na poziomie krajowym. Think-tank jako niezależny komitet doradczy sprawuje funkcję Rady Naukowej przy Global Compact Network Poland.



Global Compact
Network Poland



Know-How Hub
Centrum Transferu Wiedzy

WYDAWCA:



Network Poland

UN Global Compact
Network Poland
ul. Emilii Plater 25/64
00-688 Warszawa



Know-How Hub
Centrum Transferu Wiedzy

REDAKCJA:

Kamil Wyszkowski
Zofia Piwowarek
Zuzanna Pałejko

REDAKCJA PARTNERA PUBLIKACJI:

Przemysław Wierzbicki
Kamila Cebelińska
Marcelina Serocka
Kamil Urbaniak

PROJEKT GRAFICZNY I SKŁAD:

Agnieszka Skopińska
www.rebelzoo.eu

ZDJĘCIA:

unsplash.com

DRUK:

PrintPoint – Centrum Produkcyjne

Warszawa 2022

Wydrukowanie tego raportu w wersji papierowej pochłonęło 1,025 kg CO₂. Przeczytanie tego raportu w wersji elektronicznej, zgodnie z badaniami energuide.be, pochłonęło 0,02-0,06 kg CO₂ (w zależności od modelu laptopa). Pamiętaj jednak o śladzie węglowym wytworzonym podczas produkcji Twojego urządzenia elektronicznego!"

Niniejszy Raport został przygotowany bazując na danych i materiałach źródłowych w grudniu 2021 r., chyba, że sam Raport w swej treści wskazuje inną datę w odniesieniu do opisywanego zjawiska, danych lub aktów prawnych.

Autorzy prowadzili prace niezależnie, opisując zjawiska oraz opracowując rekomendacje bazujące na danych i materiałach źródłowych, których prawdziwości i kompletności nie weryfikowali. W związku z tym autorzy nie odpowiadają za nie i nie udzielają gwarancji w zakresie poprawności i kompletności niniejszego Raportu.

Żaden z Autorów niniejszego Raportu w jakikolwiek sposób nie może być odpowiedzialny za wykorzystanie informacji w nim zawartych bez ich wiedzy i zgody. Autorzy nie ponoszą żadnej odpowiedzialności za czyny i konsekwencje ponoszone przez osoby trzecie ani żadne decyzje podjęte lub nie na podstawie niniejszego Raportu.

Opinie przedstawione w publikacji przez autorów tekstów odzwierciedlają indywidualne poglądy. Zdjęcia oraz grafiki pochodzą z zasobów autorów tekstów bądź publicznych źródeł. Wszelkie prawa zastrzeżone®

PROGRAM ACTIVITIES SUPPORTING IMPLEMENTATION OF SDG TARGETS:

TARGET 6-4



INCREASE WATER-USE EFFICIENCY AND ENSURE FRESHWATER SUPPLIES

TARGET 7-1



UNIVERSAL ACCESS TO MODERN ENERGY

TARGET 7-2



INCREASE GLOBAL PERCENTAGE OF RENEWABLE ENERGY

TARGET 9-1



DEVELOP SUSTAINABLE, RESILIENT AND INCLUSIVE INFRASTRUCTURES

TARGET 9-4



UPGRADE ALL INDUSTRIES AND INFRASTRUCTURES FOR SUSTAINABILITY

TARGET 13-A



IMPLEMENT THE UN FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE

TARGET 13-1



STRENGTHEN RESILIENCE AND ADAPTIVE CAPACITY TO CLIMATE RELATED DISASTERS

TARGET 13-2

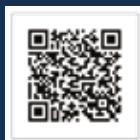


INTEGRATE CLIMATE CHANGE MEASURES INTO POLICIES AND PLANNING

ISBN 978-83-958559-3-1



9 788395 855931



Network Poland

ul. Emilii Plater 25/64
00-688 Warszawa
www.ungc.org.pl