

Agnieszka OPERACZ  
Politechnika Świętokrzyska  
al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 7, 25-314 Kielce  
e-mail: aoperacz@tu.kielce.pl  
Barbara TOMASZEWSKA  
IGSMiE Polskiej Akademii Nauk  
ul. Wybickiego 7, 31-261 Kraków  
e-mail: tomaszewska@meeri.pl  
Joanna WOJANOWSKA  
Wyższa Szkoła Zarządzania i Bankowości w Krakowie  
al. Kijowska 14, 30-079 Kraków  
e-mail: j.wojanowska@gmail.com

Technika Poszukiwań Geologicznych  
Geotermia, Zrównoważony Rozwój nr 2/2014

## MAŁE ELEKTROWNIE WODNE PRACUJĄCE NA WODACH TECHNOLOGICZNYCH – PRZEGLĄD ASPEKTÓW FORMALNO-PRAWNYCH

### STRESZCZENIE

Małe elektrownie wodne (MEW) w warunkach polskich realizowane są przede wszystkim na naturalnych ciekach powierzchniowych i jako takie uznawane są za źródła energii odnawialnej (OZE). Nadanie takim instalacjom statusu źródła odnawialnego pozwala na zastosowanie preferencyjnych źródeł finansowania oraz uzyskiwania świadectw pochodzenia, co znacznie poprawia efektywność ekonomiczną przedsięwzięcia. Obecnie urzędy w wielu przypadkach wykluczają uznanie małych elektrowni wodnych pracujących na wodach technologicznych za źródła odnawialne. Wynika to z ostrożności i wątpliwości, czy energia z takiej MEW nie jest „zmieszana” z energią czarną. W artykule podjęto próbę analizy kluczowych czynników dotyczących tego kontrowersyjnego i trudnego tematu.

### SŁOWA KLUCZOWE

Energetyka odnawialna, małe elektrownie wodne, produkcja energii elektrycznej

\* \* \*

### WPROWADZENIE

Inwestycje w energetykę odnawialną uznawane są w świetle *Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych* jako istotne źródła energii wspierane, z uwagi na

troskę o środowisko. Tym samym korzyści z realizacji takich przedsięwzięć są wysoko cenione zarówno w skali regionalnej, jak i globalnej, szczególnie ze względu na zmiany klimatyczne oraz postępujące zanieczyszczenie środowiska. W celu potwierdzenia pierwszeństwa źródeł energii uznanych za odnawialne i przyjazne środowisku, dyrektywa nakłada obowiązek wytwarzania i zagospodarowania zasobów odnawialnych źródeł energii, określając tym samym cel dla Polski wynoszący 15% końcowego zużycia energii brutto do 2020 roku.

W wielu krajach świata konsumpcja energii wytwarzanej w hydroelektrowniach stanowi istotny udział w końcowym zużyciu energii brutto. W czołówce krajów wykorzystujących energię wody znajdują się USA, Kanada i Meksyk. W Europie natomiast Islandia, Norwegia, Finlandia, Francja. W Polsce moc zainstalowana w hydroelektrowniach oceniana była w roku 2012 na 966,103 MW ([www.ure.gov.pl](http://www.ure.gov.pl)).

Prawodawstwo członków/krajów Unii Europejskiej, ustanawia w dyrektywach podstawowe definicje określające wspólnotowe podejście do wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Ujednolicenie pojęć w osiągnięciu celów nadrzędnych, określonych we flagowym dokumencie wspólnotowym (wspomnianej wcześniej *Dyrektywy 2009/28/WE*), odgrywa kluczowe znaczenie i jest ono ukierunkowane na osiągnięcie celu, który określany jest często potocznie jako „3x20”. Samo pojęcie „odnawialne źródło energii” i jego interpretacja w przepisach krajowych ewoluowały w kolejnych dyrektywach „energetycznych”. Przykłady zestawiono w tabeli 1.

*Tabela 1*

*Definicja „odnawialne źródło energii” w Dyrektywach UE*

*Table 1*

*Definition of „renewable energy source” in UE Directive.*

Dyrektywa	Definicja „odnawialne źródła energii”
2001/77/WE z dnia 27 września 2001r. w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych	odnawialne niekopalne źródła energii (energia wiatru, słoneczna, geotermiczna, falowa, pływów, wodna, biomasy, gazu z odpadów, gazu z zakładów oczyszczania ścieków i biogazów)
2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 2003/54/WE	odnawialne, niekopalne źródła energii (energia wiatru, energia słoneczna, energia geotermalna, energia fal, pływów morskich, hydroenergia, energia pozyskiwana z biomasy, gazu wysypiskowego, gazu pochodzącego z oczyszczalni ścieków i biogazów)
2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE	„energia ze źródeł odnawialnych” oznacza energię z odnawialnych źródeł niekopalnych, a mianowicie energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, geotermalną i hydrotermalną i energię oceanów, hydroenergię, energię pozyskiwaną z biomasy, gazu pochodzącego z wysypisk śmieci, oczyszczalni ścieków i ze źródeł biologicznych (biogaz)

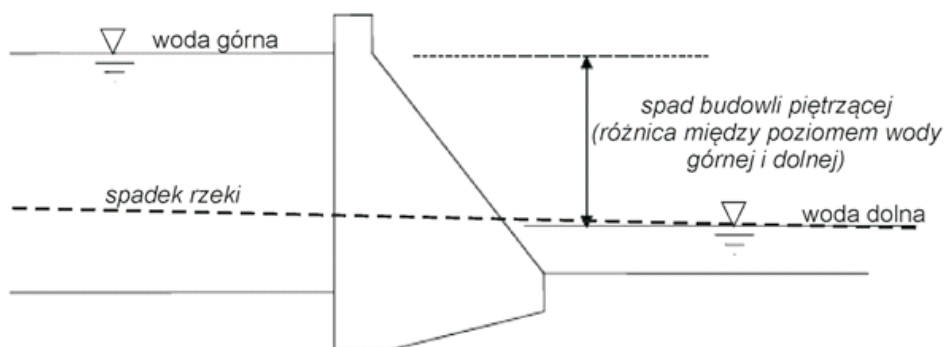
Obowiązująca ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo Energetyczne, dokonująca w zakresie swojej regulacji wdrożenia m.in. wymienionej wcześniej Dyrektywy 2009/28/WE, za „odnawialne źródła energii” uznaje źródła wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, aerotermalną, geotermalną, hydrotermalną, fal, prądów i pływów morskich, **spadku rzek** oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu pochodzącego ze składowisk odpadów, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych. Wraz z kolejnymi zmianami w prawie energetycznym, wprowadzono zmianę definicji źródeł odnawialnych w odniesieniu do właśnie hydroenergetyki. Pierwotne określenie „energia wodna” zastąpiono „spadkiem rzek”, co w rzeczy samej nie do końca odpowiada definicjom przytoczonym w tabeli 1. Jednakże wprowadza pewne kontrowersje w kontekście zakwalifikowania małej elektrowni wodnej (MEW) jako odnawialnego źródła energii (OZE).

## 1. ELEKTROWNIA WODNA A PRAWO ENERGETYCZNE

Przytoczona krajowa definicja „odnawialnego źródła energii” z obowiązującego prawa energetycznego traktowana jest często zbyt dosłownie. W wielu przypadkach za źródło odnawialne uznawane są bezspornie wyłącznie elektrownie zlokalizowane bezpośrednio na rzekach. Wymieniona nadinterpretacja tej definicji rodzi sytuacje konfliktowe, gdyż status odnawialnego źródła energii na rynku polskim zapewnia właścicielom takiej elektrowni dodatkowy zysk w postaci świadectw pochodzenia energii elektrycznej („zielone certyfikaty”).

Wszystkie rzeki naturalne posiadają spadek. Istnienie różnicy poziomów pomiędzy źródłem a ujściem rzeki, wymusza ruch wód. Wielkość spadku rzek wynika z uwarunkowań naturalnych i zwykle przyjmuje wartości rzędu promili. Naturalne warunki krajowe odbiegają zdecydowanie od stwierdzonych np. w Norwegii, gdzie naturalna sieć hydrograficzna stanowi doskonałe warunki dla rozwoju hydroenergetyki. Dlatego też aktualnie dostępne rozwiązania wyposażenia turbinowego elektrowni wodnych w Polsce wymagają istnienia budowli hydrotechnicznej w postaci jazu, zapory itp. (rys. 1). Wysokość piętrzenia budowli zależna jest od szeregu warunków lokalnych i trudno uznać to za wykorzystanie dosłowne „spadku rzek”. Jest to raczej spadek budowli hydrotechnicznej, a jego wartość nie zależy wyłącznie od naturalnego spadku rzeki, ale m.in. od przekroju poprzecznego koryta, czy też od położenia zwierciadła wód podziemnych w otoczeniu warunkującego możliwość podniesienia zwierciadła wód powierzchniowych (Operacz i in. 2012).

Dosłowne traktowanie definicji określonej ustawą prawo energetyczne, powinno zatem nasunąć ryzykowną tezę, czy za źródła odnawialne nie powinny być uznawane wyłącznie instalacje pracujące w korycie rzek bez konieczności przegradzania cieku budowlą hydrotechniczną? Koncepcje takich rozwiązań (turbozespoły zakotwione w dnie lub na platformach pływających) są jednak w Polsce stosunkowo mało znane i praktycznie niesto-



Rys. 1. Spad budowli piętrzącej oraz naturalny spadek rzeki

Fig. 1. Head of the structure and natural river grade

sowane. Wykluczenie pozostałych elektrowni, pracujących dzięki istnieniu budowli hydrotechnicznych, ze źródeł odnawialnych spowodowałoby załamanie rynku. Stąd wielokrotnie za źródła odnawialne uznawane są wszystkie elektrownie (zarówno przepływowo, jak i zbiornikowe) zlokalizowane na rzekach. De facto jednak nie wykorzystują one spadku rzek, a jedynie lokalne możliwości przegrodzenia cieków budowlą hydrotechniczną w celu uzyskania możliwie największego spadku (różnicy między poziomem wody w stanowisku górnym i dolnym dla budowli).

Elektrownie przyjazowe, lokalizowane w głównym nurcie rzeki, co do których w rozumieniu ustawy prawo energetyczne nie ma wątpliwości, że stanowią źródła odnawialne, są tylko jednym z powszechnie stosowanych rozwiązań hydroenergetycznych. Powszechnie znanym innym typem elektrowni wodnych są elektrownie derywacyjne, lokalizowane na tzw. obejściu. Najczęściej derywacje posiadają wlot i wylot do tego samego cieków, ale zdecydowanie nie jest to regułą, ani też wymogiem.

Elektrownie derywacyjne w małej skali, lokalizowane na tzw. młynówkach, są niezwykle często spotykane na obszarze Polski i pomimo że nie znajdują się na rzekach (sama młynówka nie jest często nawet objęta jednolitą częścią wód powierzchniowych, JCWP) są uznawane za elektrownie wodne i stanowią odnawialne źródło energii. W interpretacji zapisów prawa energetycznego skala derywacji nie stanowi żadnego kryterium. Gdyby definicję „źródła odnawialnego” traktować z ograniczeniem do wyłącznie jednej funkcji wody – energetycznej, wtedy należałoby zweryfikować status wszystkich elektrowni wodnych usytuowanych na zbiornikach wielofunkcyjnych tj. rekreacyjnych, przeciwpowodziowych, z ujęciem wody itd. A przecież gospodarowanie wodą w skali kraju jest obowiązkiem, a wykorzystanie wody w kilku celach, wzajemnie niewykluczających się jest jego doskonałym przykładem.

Prawo energetyczne określa, że metodologie i definicje stosowane przy wyliczaniu udziału energii ze źródeł odnawialnych określa rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1099/2008 z dnia 22 października 2008 r. w sprawie statystyki energii (Dz. U. L304 z 14.11.2008). Rozporządzenie to w załączniku B w rozdziale 5 jako energię ze

źródeł odnawialnych na pierwszym miejscu wymienia „energię wodną”, jako „energię potencjalną i kinetyczną spadku wód przekształcaną w energię elektryczną przez hydroelektrownie...”. Definicja ta jako źródła odnawialne uznaje wszystkie instalacje odzysku energii z wody w hydroelektrowniach, tj. w obiektach elektrowni wodnych. Trudno mówić o dosłownym spadku rzek, a raczej spadzie budowli piętrzącej wchodzącej lub też o nachyleniu rurociągu i powstającej w jego wyniku różnicy ciśnień. Elektrownie wodne wykorzystujące spadek cieków powierzchniowych (zarówno rzek naturalnych, jak i kanałów sztucznych), szczególnie z towarzyszącą klasyczną infrastrukturą (jaz, budynek elektrowni, turbozespoły etc.) powinny być uznawane zatem bezspornie za odnawialne źródła energii.

Prawo energetyczne wskazuje również jednoznacznie, że celem ustawy jest tworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju kraju, zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw i energii, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom naturalnych monopolii, uwzględniania wymogów ochrony środowiska, zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych oraz równoważenia interesów przedsiębiorstw energetycznych i odbiorców paliw i energii. Elektrownie wodne na kanałach technologicznych wpisują się doskonale we wszystkie z wymienionych celów. Ich funkcjonowanie związane jest z racjonalnym i optymalnym wykorzystaniem wody. Zrzut wody, po wykorzystaniu jej np. w celach chłodniczych, odbywa się z maksymalnym wykorzystaniem potencjału hydroenergetycznego wynikającego z różnicy poziomów. Powszechnie znana jest tzw. zasada niemarnowania energii wody, która wręcz obliguje do realizacji inwestycji hydroenergetycznych w miejscach o wysokim potencjale.

## **2. PORÓWNANIE INSTALACJI NA RZEKACH NATURALNYCH ORAZ NA ZRZUTACH WÓD TECHNOLOGICZNYCH**

Prawo nie definiuje pojęcia „woda technologiczna”. Wobec faktu, że słowo „technologia” to bardzo szerokie pojęcie, za szerokie należy uznać również pojęcie „wody technologiczne”. Są to bowiem wody w kanałach żeglugowych, bo taka jest tu technologia transportu, są to również wody w stawach hodowlanych, gdyż taka jest w tym przypadku technologia hodowli ryb. Za wody technologiczne uznaje się również wody w wodociągach miejskich, jak również wody w siłowniach wodnych, gdyż faktycznie taka jest w analizowanym przypadku technologia produkcji energii. Zatem na całym odcinku od ujęcia wody z naturalnego źródła (rzeki lub jeziora) aż do zrzutu do naturalnego odbiornika (rzeki lub jeziora) woda ta jest wodą wykorzystywaną w celach technologicznych. Należy jednakże zauważyć, że jednym z procesów technologicznych w ciągu wymienionych, przykładowych procesów może być przetwarzanie energii potencjalnej i kinetycznej wody przez silnik wodny w siłowni wodnej.

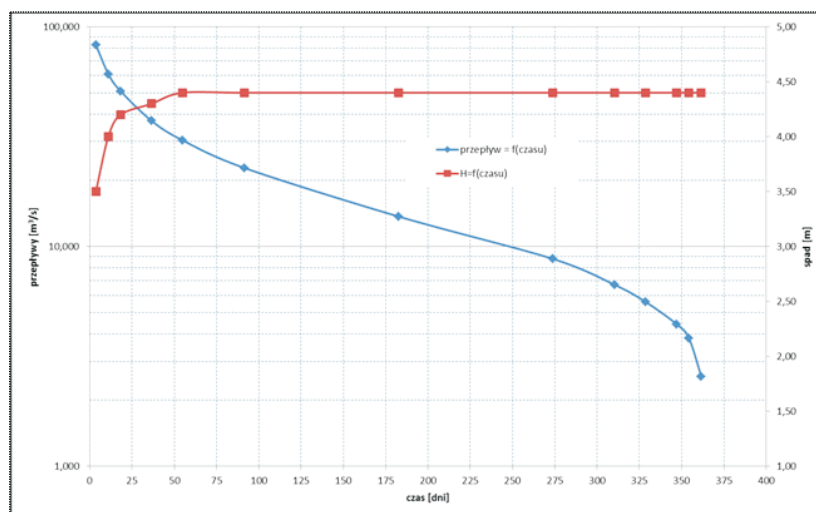
Zasadą nadrzędną przy projektowaniu małej elektrowni wodnej jest optymalizacja uzyskiwanej rocznej produkcji energii elektrycznej. W tym celu dobierane są parametry instalowane turbozespoły w odniesieniu do istniejących warunków lokalnych, tj. spadku ener-

getycznego na progu piętrzącym oraz charakterystyki przepływów w przekroju projektowym. Parametry te są silnie zależne od wyboru konkretnej lokalizacji, a ich właściwe określenie warunkuje opłacalność inwestycji. Małe elektrownie wodne realizowane na ciekach naturalnych oparte są na zdecydowanie odmiennych wielkościach wymienionych parametrów niż elektrownie na zrzutach wód technologicznych.

## 2.1. MEW na ciekach naturalnych

Naturalny ciek powierzchniowy charakteryzuje się zmiennością przepływów, zarówno dobowych, jak i rocznych, czy wieloletnich. Poprawny dobór wyposażenia turbinowego, stosowany przez wiodących producentów turbin, wymaga znajomości krzywej sum czasów trwania przepływów obserwowanych w rzece, w wieloletniu. Ilość oraz parametry turbin powinny być indywidualnie projektowane w celu dopasowania ich parametrów hydraulicznych do parametrów hydrologicznych lokalizacji. Pozwala to na maksymalnie efektywne wykorzystanie cieku wodnego.

Krzywa sum czasów trwania jest w zasadzie krzywą kumulacyjną częstości przepływów dobowych. Powstaje ona w wyniku sumowania częstości przepływów dobowych, poczynając od wartości najmniejszych (krzywa sum czasów trwania wraz z niższymi) lub największych (krzywa sum czasów trwania wraz z wyższymi). W praktyce projektowej wykorzystuje się zwykle krzywą sum czasów trwania przepływów wraz z wyższymi. Spad energetyczny budowli piętrzącej pozostaje w ścisłej zależności od aktualnego przepływu wody i przy przepływach wysokich może nawet przyjmować wartość równą zero. Krzywa sum czasów trwania przepływów wraz z wyższymi oraz jej związek z wartością spadku energetycznego dla typowej rzeki przedstawione zostały na rysunku 2.



Rys. 2. Krzywa sum czasów trwania przepływów oraz jej wartości spadku dla typowej rzeki

Fig. 2. The curve of the sums of flow duration and its head for a typical river

## 2.2. MEW na rurociągach technologicznych

Charakterystyka zrzutu wody technologicznej zależy ściśle od celu i sposobu jej wykorzystania. Najczęściej jednak ze względów projektowych oraz wymagań funkcjonowania zakładów dąży się do zachowania stałej wartości przepływów w ciągach technologicznych. Minimalizuje to ryzyko awarii, niszczenie rurociągów technologicznych oraz nie zakłóca w sposób nadmierny warunków przepływu wód w odbiornikach, które stanowią najczęściej ciekę naturalne. Również wartość spadku jest wartością w zasadzie stałą.

Analizując te dwa typy instalacji hydroenergetycznych, należy zwrócić uwagę na znacznie wyższą efektywność energetyczną, a co za tym idzie również ekonomiczną, instalacji budowanych na zrzutach wód technologicznych w porównaniu z tradycyjną instalacją na naturalnym spadku rzeki. Już na etapie projektowania turbiny, przy instalacji na potrzeby wykorzystania zrzutu wód technologicznych, będzie ona projektowana na stabilny przepływ w małym zakresie zmian. Dzięki temu moc instalowana oraz optymalna sprawność turbiny, osiągana przy nominalnych parametrach projektu, będzie osiągana przez znacznie dłuższy okres w ciągu roku, niż ma to miejsce w przypadku turbiny pracującej na naturalnym cieku, gdzie nominalne parametry osiągane trwają – w zależności od specyfiki hydrologicznej rzeki – od kilkunastu do kilkudziesięciu dni w roku. Każde odstępstwo przepływu od wielkości nominalnej w kierunku wartości maksymalnej bądź minimalnej przełyku, wiąże się ze spadkiem sprawności hydroenergetycznej instalacji.

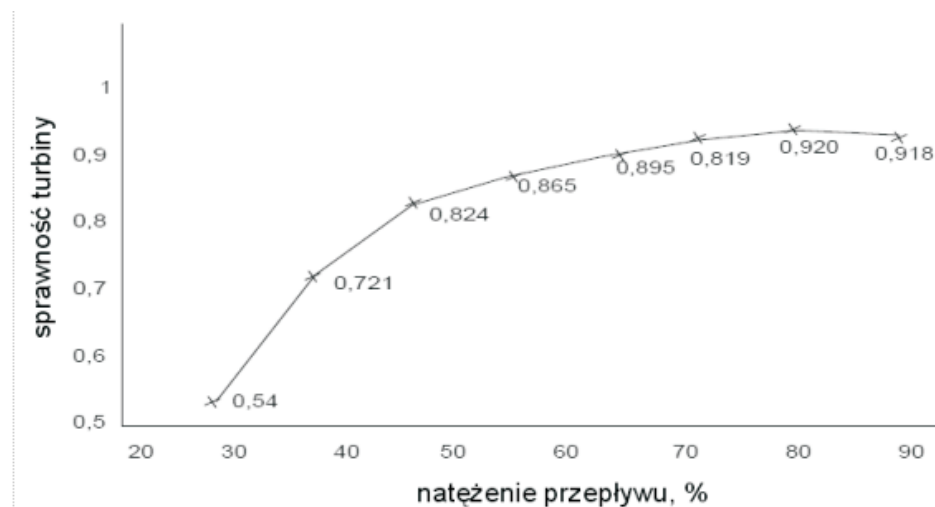
Minimalny przepływ techniczny różni się w zależności od rodzaju dobranej turbiny (dane mają charakter orientacyjny): np. dla turbiny Francisza wynosi 50% przełyku instalowanego, dla Semikapłana – 30%, Kapłana 15%, Peltona 15%, a dla śmigłowej – 75% (ESHA, 2010).

Na rysunku 3 przedstawiono przykład sprawności turbiny w funkcji przepływu, co potwierdza tezę, że przy stabilnym i przewidywalnym przepływie wód technologicznych można zaprojektować parametry turbiny tak, aby przez maksymalnie długi okres utrzymywać maksymalnie możliwą sprawność.

Przy niepewności przepływów naturalnych, gdzie zdarzają się okresy suszy, nawet minimalny przepływ (rys. 3 – 30% przy sprawności turbiny 54%) nie zostaje osiągnięty. Również okresy wód wezbranych i powodzi skutkują tym, że instalacja nie może pracować, gdyż instrukcja gospodarowania wodą dla obiektu piętrzącego wprowadza zwyczajowo obowiązek otwarcia jazu na rzece i zapewnienia swobodnego przejścia wód wezbraniowych.

Porównując zatem warunki pracy przepływowych elektrowni wodnych oraz elektrowni na rurociągach technologicznych, można postawić tezę, że instalacje na przepływie technologicznym pozwalają na uzyskanie nawet ponad dwukrotnie większej produkcji w skali roku niż instalacja na rzece o tych samych nominalnych parametrach.

Innym, nie mniej istotnym elementem, mającym znaczny wpływ na sprawność elektrowni, w tym na jej efektywność ekonomiczną, jest minimalizacja kosztów eksploatacyjnych związanych z utrzymaniem czystości instalacji i przepływającej wody. W przypadku wód naturalnych rzeki niosą ze sobą różne zanieczyszczenia. W okresie jesiennym dużą ilość



Rys. 3. Przykład krzywej sprawności turbiny w funkcji przepływu (na podstawie ESHA 2010)

Fig. 3. Example of turbine efficiency curve in the function of flow (on the basis on ESHA 2010)

liści, gałęzi i innych zanieczyszczeń, które mogą zatykać kraty zabezpieczające, powodując straty przepływu już na wlocie do kanału turbiny. Te problemy nie dotyczą zwykle instalacji na przepływie wód technologicznych, gdyż są one zazwyczaj prowadzone kanałami/rurociągami zamkniętymi, co eliminuje możliwość zanieczyszczenia wody.

Aktualnie świadomość korzyści wynikających z pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych znacznie wzrosła. Wprowadzono uregulowania prawne w tym zakresie, a promocja takich instalacji poparta została unijnymi wymogami w zakresie udziału źródeł odnawialnych w produkcji energii elektrycznej w krajach członkowskich. Tym samym realizacja m.in. elektrowni wodnych stała się nie tylko inwestycją ekologiczną, ale wręcz koniecznością w świetle zobowiązań Polski względem Unii Europejskiej. Pozbawienie statusu źródeł odnawialnych elektrowni realizowanych na kanałach technologicznych wydaje się być decyzją krótkowzroczą i nie uzasadnioną. Znaczna moc sumaryczna takich instalacji stanowić może istotne źródło odnawialnej energii elektrycznej. Elektrownie na zrzutach wód technologicznych wspólnie z szeregiem innych tego typu instalacji rozproszonych na terenie kraju, przyczynią się znacznie do osiągnięcia wymogów unijnych. W kontekście ewentualnych kar, które grożą Polsce za nieosiągnięcie wymaganego udziału produkcji energii odnawialnej w całkowitej produkcji energii elektrycznej, rezygnacja z takich źródeł wydaje się być decyzją nierozważną. W przypadku nowo projektowanych instalacji ich realizacja musi być poprzedzona analizą oddziaływania na środowisko. Ingerencja w środowisko przyrodnicze w przypadku realizacji MEW na kanałach technologicznych jest znacznie mniejsza, niż w przypadku rzek naturalnych. W sytuacji istniejących i funkcjonujących elektrowni wodnych stan przyrodniczy uznaje się za ustabilizowany, a praca takiej elektrowni nie jest związana z emisją żadnych zanieczyszczeń.



## WNIOSKI

Zasoby wód płynących stanowią istotne źródło energii odnawialnej, której wykorzystanie jest naszym obowiązkiem, zwłaszcza w kontekście zobowiązań wynikających z dyrektywy „3x20”. Warto w tym kontekście wykorzystywać zarówno wody spadku rzek definiowane wprost w prawie energetycznym jako odnawialne źródło energii ale również „wody technologiczne”. Praca MEW, zaliczanej czy uznawanej za OZE powinna wynikać z wykorzystania przepływu grawitacyjnego wody, zasilającego docelową turbinę elektrowni wodnej. W tym aspekcie za czynniki kluczowe do zaklasyfikowania MEW pracującej na wodach technologicznych, z punktu widzenia odnawialności energii należy uznać:

1) rozpatrzenie wszystkich procesów technologicznych jakim podlega woda od ujęcia ze źródła naturalnego to naturalnego odbiornika,

2) wykazanie, że rzędna lustra wody swobodnej na ujęciu jest wyższa niż rzędna lustra wody swobodnej na zrzucie do odbiornika naturalnego,

3) zapewnienie, że wszystkie pozostałe poza MEW procesy technologiczne od ujęcia do zrzutu wody mają ujemny bilans energetyczny energii potencjalnej i kinetycznej.

Spełnienie wymienionych minimalnych kryteriów powinno stanowić istotny argument przemawiający za zaliczeniem inwestycji do grona przedsięwzięć wpisujących się w zobowiązania nałożone na nasz kraj przez Unię Europejską.

Warto zwrócić uwagę, że faktycznie o rozstrzygnięciu wątpliwości, czy pozyskiwana energia jest ze źródła odnawialnego nie powinna decydować definicja prawna, lecz fizyka procesów energetycznych. Jeśli siłownia wodna zamienia energię potencjalną i kinetyczną wody, uzyskaną przez wodę w naturalnym obiegu w przyrodzie, to ta energia powinna być uznawana za odnawialną. Wydaje się więc, że tylko dla wygody zapisu czy też z ułomności językowej w obowiązującym prawie energetycznym zastosowano skrót energia „spadku rzek”.

## LITERATURA

Dyrektywa 2001/77/WE z dnia 27 września 2001r. w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych (Dz. Urz. WE L 283 z 27.10.2001).

Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE.

Dyrektywa 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 2003/54/WE.

OPERACZ A., OPERACZ T., TOMALIK J., 2012 — Wpływ realizacji małych elektrowni wodnych na warunki hydrogeologiczne. Technika Poszukiwań Geologicznych: geotermia, zrównoważony rozwój.

Plan Gospodarowania Wodami w obszarze dorzecza Wisły. Monitor Polski Nr 49, poz. 549.

orzporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1099/2008 z dnia 22 października 2008 r. w sprawie statystyki energii (Dz. U. L304 z 14.11.2008).

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo Energetyczne (Dz.U. 1997 Nr 54 poz. 348).

<http://www.ure.gov.pl/pl/urząd/informacje-ogólne/aktualności/5101,Ponad-4000-MW-mocy-zainstalowanej-w-OZE.html?search=859499528>

## **SMALL HYDRO POWER PLANTS WORKING ON TECHNOLOGICAL WATERS – THE REVIEW OF FORMAL AND LEGAL ASPECTS**

### **ABSTRACT**

Small hydropower plants in Polish conditions are realized primarily on natural water-streams and as such are considered to be renewable energy sources. Giving the status of a renewable source to such facilities enables to get preferential funding sources as well as obtain certificates of origin, which greatly improves the economic efficiency of the project. Current Regulatory Offices do not allow to consider small hydropower plants working on technological water discharges (mainly factories' output) as renewable sources. The article attempts to analyze this controversial and difficult subject.

### **KEY WORDS**

Renewable energy sources, small hydro power plants, electricity production