

Stanisław PILŻYS*

HYDROENERGETYKA NA LITWIE – POTENCJAŁ I BARIERY ROZWOJU

(Streszczenie)

Celem artykułu jest ukazanie potencjału, jak też głównych barier rozwoju hydroenergetyki na Litwie. Szybki rozwój technologii odnawialnych źródeł energii, w tym hydroenergetyki, jest wynikiem polityki energetycznej Unii Europejskiej. Niemniej, hydroenergetyka rozwija się o wiele wolniej w porównaniu z alternatywnymi technologiami OZE. Główne tezy artykułu mówią o tym, że proces rozwoju energetyki wodnej na Litwie został zahamowany ze względu na krajowe rozwiązania prawne oraz ochronę środowiska naturalnego.

Słowa kluczowe: hydroenergetyka; sektor energii elektrycznej; odnawialne źródła energii; polityka energetyczna

1. Wstęp

Unia Europejska wyznaczyła sobie bardzo ambitne cele w zakresie polityki energetycznej. Planuje do roku 2020 zwiększyć udział energii ze źródeł odnawialnych z 45% do 60%, do roku 2050 zaś całkowicie wyeliminować tradycyjne, najbardziej zanieczyszczające naturalne środowisko, technologie energetyczne. Obecnie w Europie energia wodna jest największym źródłem czystej energii odnawialnej. W roku 2012 w sektorze wyprodukowano około 361 tys. GWh, co wynosi 11,77% całej energii elektrycznej oraz 60% energii ze wszystkich źródeł odnawialnych¹.

* Mgr, Katedra Ekonomii, Wydział Ekonomiczno-Informatyczny w Wilnie, Uniwersytet w Białymstoku, e-mail: s.pilzys@uwb.edu.pl

¹ Dane z EUROSTAT, <http://ec.europa.eu/eurostat/web/environmental-data-centre-on-natural-resources/natural-resources/energy-resources/hydropower>; stan na dzień 22.03.2015 r.

Podstawowym celem artykułu jest zbadanie potencjału rozwojowego hydroenergetyki na Litwie. W pracy zostaną ukazane główne bariery, które mogą stać na przeszkodzie pełnego wykorzystania potencjału.

Za główną tezę artykułu należy przyjąć twierdzenie, że potencjał sektora hydroenergetycznego jest o wiele większy niż wskazywałyby na to jego rozwój w ostatnich 20 latach. Sektor rozwija się powoli głównie ze względu na niesprzyjające rozwiązania prawne dotyczące ochrony środowiska. Kolejną tezą jest to, że czynniki ekonomiczne w mniejszym stopniu od czynników prawnych wpływają na rozwój badanego sektora.

W pracy zostaną wykorzystane takie metody badawcze jak analiza krajowych i międzynarodowych aktów prawnych, analiza raportów Ministerstwa Energetyki oraz organizacji energetycznych, jak również metody statystyczne. Zaprezentowane zostaną dane statystyczne z Departamentu Statystyki Litwy, Eurostatu oraz innych dostępnych źródeł. Wybrane aspekty energetyki wodnej Litwy zostaną porównane z rozwiązaniami stosowanymi w innych krajach UE, w szczególności Łotwie, Estonii oraz Polsce.

2. Hydroenergetyka na Litwie – stan obecny

Hydroenergetyka na Litwie jest stosunkowo starym i od dawna funkcjonującym elementem krajowej energetyki. Pierwsza hydroelektrownia powstała na Litwie w roku 1903 przy fabryce papieru obok dworu Kajryszki na rzece Virvytė. Do 1960 roku na Litwie powstały 42 nowe elektrownie wodne.

W roku 1967 zapadła, bardzo ważna dla całego systemu energetycznego Litwy, decyzja o budowie hydroakumulacyjnej elektrowni w Kruonisie (KHAE). W danej chwili KHAE może funkcjonować jako normalna elektrownia wodna i dostarczać energię elektryczną do sieci 330 kV o mocy 900 MW. Jest niezbędna w przypadku, gdyby któraś z największych elektrowni kraju czasowo zaprzestała swej działalności².

Oprócz KHAE na Litwie działa również inna duża hydroelektrownia w Kownie (Kauno HAE), której zainstalowana moc wynosi 100,8 MW (dane z roku 2013). Obie elektrownie są kontrolowane przez koncern AB Lietuvos Energija.

Jak wynika z danych zebranych w tabeli 1, w latach 1994–2013 udział OZE w energetyce Litwy wzrósł prawie sześciokrotnie. Warto zaznaczyć, że najwięk-

² Dane ze strony AB Lietuvos Energija, <http://www.kruoniohae.lt/lt/main/about/history>; stan na dzień 20.03.2015 r.

szy rozwój zanotowała stosunkowo młoda energetyka wiatrowa. W roku 2010 zainstalowana moc w elektrowniach wiatrowych przekroczyła moc zainstalowaną w małej hydroenergetyce (elektrownie wodne o mocy poniżej 100 MW).

3. Potencjał rozwoju hydroenergetyki na Litwie

O potencjale rozwoju poszczególnych technologii w sektorze wytwarzania energii elektrycznej decyduje szereg czynników. Zasadnym wydaje się podzielić je na 3 grupy:

- 1) czynniki techniczne,
- 2) czynniki ekonomiczne,
- 3) czynniki polityczne.

TABELA 1: Zainstalowana moc energii elektrycznej z OZE, MW

| | Wszystkie typy OZE | Hydro- elektrownie < 1 MW | Hydro- elektrownie 1–10 MW | Hydro- elektrownie 10–100 MW | Elektrownie słoneczne (foto- voltaiczne) | Elektrownie wiatrowe |
|------|--------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---|-------------------------|
| 1994 | 95 | 5 | – | 90 | – | – |
| 1995 | 95 | 3 | 2 | 90 | – | – |
| 1996 | 95 | 3 | 2 | 90 | – | – |
| 1997 | 98 | 6 | 2 | 90 | – | – |
| 1998 | 98 | 6 | 2 | 90 | – | – |
| 1999 | 100 | 7 | 3 | 90 | – | – |
| 2000 | 103 | 9 | 4 | 90 | – | – |
| 2001 | 105 | 9 | 4 | 90 | – | – |
| 2002 | 105 | 9 | 4 | 90 | – | – |
| 2003 | 111 | 13 | 6 | 90 | – | – |
| 2004 | 116 | 14 | 6 | 90 | – | 1 |
| 2005 | 123 | 19 | 8 | 90 | – | 1 |
| 2006 | 163 | 19 | 8 | 90 | – | 31 |
| 2007 | 184 | 17 | 8 | 90 | – | 47 |
| 2008 | 193 | 17 | 8 | 90 | – | 54 |
| 2009 | 238 | 17 | 9 | 90 | – | 98 |
| 2010 | 278 | 17 | 9 | 90 | – | 133 |
| 2011 | 351 | 18 | 8 | 90 | 0 | 202 |
| 2012 | 451 | 18 | 8 | 90 | 7 | 275 |
| 2013 | 554 | 18 | 8 | 90 | 68 | 279 |

Źródło: oprac. własne na podst. danych Departamentu Statystyki Litwy 2014, online; stan na dzień 14.02.2015 r.

Potencjał techniczny oznacza, że w państwie istnieją odpowiednie zasoby, żeby móc rozwijać wybrany typ technologii. W wypadku energetyki słonecznej musiałyby to być dostęp do słońca, w wypadku energetyki wiatrowej potrzebne są wiatry. Hydroenergetyka może być rozwijana głównie na terenach, gdzie istnieje dużo rzek, zbiorników wodnych, zapór itd.

Mówiąc o czynnikach ekonomicznych, warto przeanalizować, jakie są koszty inwestycji w wybraną technologię oraz porównać je z kosztami inwestycji w inne alternatywne technologie. Ważne jest również ustalenie kosztów zewnętrznych inwestycji, które ponosi całe społeczeństwo lub, jeśli jest ku temu odpowiednia baza prawna, producent danej energii elektrycznej.

Nie zawsze jednak względy ekonomiczne decydują o rozwoju wybranych działów energetyki. Wybrana polityka środowiskowa, w szczególności przeciwdziałanie zmianom klimatycznym, może przesądzać o rozwoju lub nawet likwidacji niektórych technologii. Poza ochroną środowiska, do czynników politycznych można dodać kwestie bezpieczeństwa dostaw energii, co również może stać się kluczowym argumentem w decyzji o inwestycjach.

Czynniki techniczne

Zasoby hydroenergetyczne na Litwie nie są duże w porównaniu z innymi krajami UE. W celach porównawczych stosuje się wskaźnik pojedynczej hydroenergii, który wskazuje jaka wielkość energii tworzy się na terenie 1 km². Przykładowo hydroenergia Litwy i Polski jest porównywalna (około 80 MWh/km²/rok), podczas gdy na Łotwie jest nieznacznie wyższa (111 MWh/km²/rok), a w Estonii lub Białorusi o wiele niższa (odpowiednio 33 i 36 MWh/km²/rok). Wskaźnik w dużej mierze zależy od warunków hydrologicznych i topograficznych. Potencjał hydroenergetyczny jest zazwyczaj o wiele większy w krajach górzystych, takich jak Austria, Szwecja lub Norwegia³.

Potencjał hydroenergetyczny Litwy jest oceniany na 1,9 TW w ciągu roku, zaś potencjał techniczny na 0,78 TW⁴. W rzeczywistości rocznie produkuje się

³ P. Punys, *Hidroenergetikos plėtra Lietuvoje*, w: *Efektivyus atsinaujinančiųjų energijos išteklių naudojimas: šalyje įgyvendinti projektai*, wydawnictwo, Ministerstwo Gospodarki Republiki Litewskiej, Wilno 2008, s. 51.

⁴ A. Barauskas, *Nacionalinė atsinaujinančiųjų energijos išteklių plėtos programa iki 2020 m. Strateginio pasekmių aplinkai vertinimo apimties nustatymo dokumentas*, http://www.enmin.lt/SPAV_APIMTIS_20140909.pdf; stan na dzień 20.03.2015 r.

około 0,4 TW⁵. Petras Punys z Litewskiego Stowarzyszenia Hydroenergetyków uważa jednak, że produkcję można byłoby stosunkowo łatwo zwiększyć 3–4 razy bez znaczącego zwiększenia ujemnego wpływu na zdrowie ludzi i środowisko naturalne kraju.

Czynniki polityczne. Bezpieczeństwo systemu

Stabilność dostaw energii jest niezbędna dla nowoczesnej gospodarki. Dla zachowania ciągłości dostaw został stworzony odpowiedni system energetyki elektrycznej (SEE). SEE to system, który najprościej można scharakteryzować jako połączenie – poprzez linie przekazu energii – producentów i odbiorców energii elektrycznej. W takim systemie wszystkie generatory elektrowni pracują synchronicznie, częstotliwość prądu wynosi 50 Hz, a sinusoidalne fazy napięcia powinny się zgadzać. Większość energii jest zwykle generowana w dużych elektrowniach atomowych, cieplnych lub wodnych, ponieważ jest w nich łatwiej utrzymać odpowiednie parametry. Takie elektrownie nazywane są bazowymi. Do nich nie można zaliczać elektrowni opartych na energii wiatrowej lub słonecznej, ponieważ ich źródła energii są bardzo niestabilne.

Utrzymanie stabilności systemu zależy przede wszystkim od zapotrzebowania odbiorców, które nie jest stałe, aczkolwiek niektóre wahania zapotrzebowania można względnie łatwo przewidzieć. Na przykład, w nocy oraz dni weekendu obciążenie spada, zaś podczas godzin szczytowych gwałtownie rośnie. Bardzo dobrym rozwiązaniem na tego typu problemy jest istnienie elektrowni wodnych szczytowo-pompowych, które używając taniej energii z nadwyżek mogą przepompowywać wodę do górnych zbiorników po to, aby później użyć tej wody do produkcji energii w okresie wzmożonego popytu.

Dobrym przykładem jest system duński, gdzie nadwyżki energii elektrycznej wyprodukowanej z farm wiatrowych są przesyłane do hydroelektrowni w Szwecji lub Norwegii. W czasie największego zapotrzebowania kierunek przesyłu zmienia się i Dania korzysta z hydroelektrowni sąsiadów⁶.

Innym rodzajem wahań może być nieprzewidywana awaria jednej lub kilku elektrowni bazowych. Poza tym ponowny start generatorów dużych elektrowni bazowych jest bardzo czasochłonny (nawet kilkadziesiąt godzin). Wyjątkiem są

⁵ A. Galinis, *Lietuvos energetikos sektorius perspektyvinės plėtros analizė atsižvelgiant į ES strategines iniciatyvas energetikos srityje. Galutinė ataskaita*, LEI, Kowno 2014, s. 104.

⁶ J. Gylis, *Danija – sektinas pavyzdys Lietuvai!?*, <http://www.delfi.lt/verslas/energetika/jgylis-danija-sektinas-pavyzdys-lietuvai.d?id=60854683>; stan na dzień 20.03.2015 r.

elektrownie wodne, które nie potrzebują wiele czasu do uruchomienia generatorów (przykładowo litewskie Kruonio HAE potrzebuje dosłownie 2 minut)⁷.

Jednym z głównych powodów, dla których Szwecja zgodziła się na połączenie sieci elektrycznych z Litwą była elektrownia KHAE, która stała się znaczącym elementem wzmacniającym stabilność systemu.

Środowisko naturalne

W roku 2010, po stworzeniu przez Komisję Europejską strategii rozwoju regionu UE na lata 2010–2020, Litwa zobowiązała się do aktywnego przeciwdziałania zmianom klimatycznym. Założenia dotyczyły redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych oraz zwiększenia efektywności energetycznej o 20% w porównaniu do poziomu z roku 1990⁸.

Litwa zobowiązała się do zwiększenia udziału OZE w ogólnym zużyciu energii do 23%. Jak wskazują dane Litewskiego Departamentu Statystyki, dany cel udało się osiągnąć już w roku 2013. Poza tym krajowa Ustawa o OZE zakłada osiągnięcie celów szczegółowych w energetyce, w tym dotyczących sektora elektroenergetycznego, gdzie planuje się 20% udział OZE w produkcji energii elektrycznej. Tabela 2 pokazuje jak zmieniał się dany udział w latach 2004–2013. Jak widać z danych statystycznych, Litwa zwiększyła udział OZE z 3,6% w 2004 do 13,1% w roku 2013. Niemniej, udział OZE w wytwarzaniu energii elektrycznej na Litwie, Łotwie oraz w Polsce jest znacząco poniżej średniej unijnej.

TABELA 2: *Udział OZE w produkcji energii elektrycznej (w %)*

| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Średnia UE (28 krajów) | 14.3 | 14.8 | 15.3 | 16.1 | 17.0 | 19.0 | 19.6 | 21.7 | 23.5 | 25.4 |
| Estonia | 0.6 | 1.1 | 1.5 | 1.5 | 2.1 | 6.1 | 10.4 | 12.3 | 15.8 | 13.0 |
| Łotwa | 46.0 | 43.0 | 40.4 | 38.6 | 38.7 | 41.9 | 42.1 | 44.7 | 44.9 | 48.8 |
| Litwa | 3.6 | 3.8 | 4.0 | 4.7 | 4.9 | 5.9 | 7.4 | 9.0 | 10.9 | 13.1 |
| Polska | 2.1 | 2.7 | 3.0 | 3.5 | 4.4 | 5.8 | 6.6 | 8.2 | 10.7 | 10.7 |

Źródło: oprac. własne na podst. danych Eurostat 2015, online; stan na dzień 15.02.2015 r.

⁷ V. Bulovas, *Apie energetinę nepriklausomybę*, <http://www.delfi.lt/verslas/energetika/vbulovas-apie-energetine-nepriklausomybe-i-dalis.d?id=60792551>; stan na dzień 20.03.2015 r.

⁸ Komisja Europejska, 2010, *Europa 2020 – A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth*, http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/president/news/documents/pdf/20100303_1_en.pdf; stan na dzień 20.03.2015 r.

Analizując inne akty prawne, można zauważyć sprzeczność pomiędzy dokumentami dotyczącymi rozwoju OZE a prawem dotyczącym ochrony środowiska. Paradoksalnie obie grupy dokumentów stawiają sobie ostatecznie za główny cel ochronę środowiska. Niemniej, zdaniem przedstawicieli Litewskiego Stowarzyszenia Hydroenergetyków (Lietuvos hidroenergetikų asociacija – LHA), na Litwie ciągle panuje rozróżnienie na obszary nadające i nienadające się do rozwoju energetyki wodnej, przy czym istnieje obszerna lista rzek, gdzie istnieje całkowity zakaz jakichkolwiek inwestycji.

Czynniki ekonomiczne

Koszty zewnętrzne w elektroenergetyce są to koszty ponoszone przez środowisko naturalne oraz ludzi wskutek działalności elektrowni produkujących energię. Porównanie danych kosztów dla różnych technologii pozwala dojść do wniosku, że najmniejsze koszty generują źródła OZE, w szczególności elektrownie wiatrowe oraz wodne (tabela 3). Jednakże warto zauważyć, że koszty zewnętrzne w ostatnich latach znacząco zmalały dla wszystkich technologii.

TABELA 3: Koszty zewnętrzne produkcji energii elektrycznej na Litwie (w EURct/kWh)

| | Źródła produkcji energii elektrycznej / rok | 2010 | 2020 | 2030 |
|----|--|-------|-------|-------|
| 1 | Hydroelektrownia (> 100 MW) | 0,087 | 0,086 | 0,078 |
| 2 | Hydroelektrownia (< 100 MW) | 0,096 | 0,095 | 0,087 |
| 3 | Elektrownia wiatrowa na wybrzeżu | 0,116 | 0,114 | 0,105 |
| 4 | Elektrownia wiatrowa na morzu | 0,128 | 0,127 | 0,119 |
| 5 | Hydroelektrownia (10 MW) | 0,135 | 0,134 | 0,121 |
| 6 | Hydroelektrownia akumulacyjna | 0,163 | 0,162 | 0,148 |
| 7 | Hydroelektrownia z zaporą | 0,168 | 0,166 | 0,151 |
| 8 | Elektrownia słoneczna fotowoltaiczna na dachu | 0,463 | 0,447 | 0,393 |
| 9 | Elektrownia atomowa | 0,499 | 0,496 | 0,483 |
| 10 | Elektrownia kogeneracyjna z CCS (gaz naturalny) | 2,152 | 0,801 | 0,698 |
| 11 | Elektrownia słoneczna fotowoltaiczna na otwartej przestrzeni | 0,964 | 0,933 | 0,828 |
| 12 | Elektrownia kogeneracyjna (gaz naturalny) | 2,152 | 1,795 | 1,395 |
| 13 | Elektrownia kondensacyjna (mazutowa) | 4,108 | 4,374 | 4,177 |

Źródło: oprac. własne na podst.: D. Štreimikienė, I. Ališauskaitė-Šeškienė, *Elektros energijos gamybos šaltinių išorinių kaštų, Lietuvoje vertinimas*, Energetika 2013/59/1, s. 14.

W większości technologii produkcji energii koszty zewnętrzne dotyczą głównie negatywnego wpływu na zmiany klimatyczne, w mniejszym stopniu dotyczą ujemnego oddziaływania na zdrowie ludzi. Co ciekawe, jak wskazują badania, technologie OZE w większym stopniu negatywnie oddziałują na zdrowie ludzi niż na zmiany klimatyczne⁹.

Z powodu niskich kosztów zewnętrznych w elektrowniach OZE władze państwa są szczególnie zainteresowane ich promocją i popieraniem. Co dotyczy małej energetyki wodnej (do 10 MW), Litwa wypracowała szereg rozwiązań politycznych, które mają finansowo zachęcić do produkcji energii tego typu. W roku 2009 taryfa gwarantowana (*feed-in tariff*) za 1 kWh wzrosła z 5,8 Eurocenta do 7,53 Eurocenta, zaś od roku 2012 taryfa została uzależniona od zainstalowanej mocy hydroelektrowni. 7,8 Eurocentów za 1 kWh dla elektrowni poniżej 10 kW, 7 Eurocentów – do 1000 kW oraz 6,3 Eurocentów dla elektrowni powyżej 1 MW. Podobne rozwiązania istnieją w Estonii, gdzie obecnie taryfa gwarantowana wynosi 73,39 EUR za 1 MWh dla elektrowni o mocy do 10 MW. Z kolei odmienne rozwiązanie istnieje w Polsce, gdzie stosuje się tzw. „zielone certyfikaty”, które otrzymują elektrownie produkujące energię w elektrowniach wodnych niezależnie od wielkości zainstalowanych mocy. Przykładowo, w 2011 roku certyfikat taki kosztował państwo polskie 67,05 EUR za 1 MWh. Na Litwie największe elektrownie wodne nie otrzymują tego typu dopłat¹⁰.

Warto zauważyć, że hydroenergetyka to nie tylko wytwarzanie energii elektrycznej, ale również – gałąź ściśle związana z innymi elementami gospodarki wodnej, takimi jak żegluga wodna, uporządkowanie otoczenia rzeki, turystyka wodna, zarządzanie przeciwpowodziowe czy też odbudowa dziedzictwa kulturowego. Te czynniki powinny być również brane pod uwagę podczas rozpatrywania oraz uzgadniania krajowej strategii rozwoju OZE, o czym również mówią odpowiednie dyrektywy UE (m.in. Ogólna Dyrektywa Polityki Wodnej 2000/60/EC).

Co ciekawe, po przyłączeniu terytorium Litwy do systemu północno-zachodniego liczba małych hydroelektrowni zaczęła drastycznie spadać. W roku 1993 na Litwie zostało tylko 12 jednostek o łącznej mocy 5300 kW. W danej chwili na Litwie działają 82 elektrownie wodne, które produkują rocznie około 86 mln kWh. Wg ekspertów na Litwie może powstać jeszcze około 200 niedużych hydroelektrowni (do 10 tys kW). Na terenie kraju znajduje się również około 100 starych

⁹ D. Štreimikienė, I. Ališauskaitė-Šeškienė, *Elektros energijos gamybos šaltinių išorinių kaštų, Lietuvoje vertinimas*, Energetika 2013/59/1, s. 16–19.

¹⁰ Dane z Europejskiego Stowarzyszenia Małej Energetyki Wodnej (ESHA), <http://www.stream-map.esh.a.be/27.0.html>; stan na dzień 20.03.2015 r.

młynów lub ich ruin, jednak odbudowa tam małych elektrowni jest zazwyczaj nieopłacalna lub niemożliwa z powodu rygorystycznej ochrony środowiska lub dziedzictwa kulturowego.

4. Bariery rozwoju hydroenergetyki na Litwie

Na przeszkodzie wykorzystania pełnego potencjału rozwoju hydroenergetyki stoi szereg barier i uwarunkowań środowiskowych, ekonomicznych oraz prawnych. Litewskie Stowarzyszenie Hydroenergetyków wyróżnia następujące przeszkody: prawne (administracyjne i regulacyjne), rynkowe, środowiskowe, techniczne (związane z problemami dołączenia do ogólnokrajowej sieci elektrycznej), społeczne oraz finansowe.

Regulacje prawne

Wyniki analizy Litewskiego Instytutu Energetyki w roku 2012 do najważniejszych barier rozwoju energetyki OZE na Litwie zaliczają nieodpowiednie rozwiązania polityczne, w tym wymienia się przede wszystkim skomplikowane wymogi administracyjne. Jednakże zauważa się, że po przyjęciu ustawy o OZE pojawiło się szereg pozytywnych zachęt do rozwoju drobnej energetyki OZE. W rzeczywistości ułatwienia w przyłączeniu do sieci są aktualne dla elektrowni małych – o mocy poniżej 30 kW.

Regulacje prawne dotyczące inwestycji w energetykę wodną można podzielić na akty prawne Republiki Litewskiej oraz UE, które bezpośrednio dotyczą wytwarzania energii elektrycznej oraz akty prawne związane z ochroną środowiska naturalnego. Wśród tych pierwszych, do najważniejszych możemy zaliczyć:

1. Ustawę Republiki Litewskiej o OZE z roku 2011.
2. Ustawę RL energetyczną.
3. Ustawę RL o energii elektrycznej z roku 2000¹¹.
4. Narodową Strategię Rozwoju OZE.
5. Narodowy Plan Działań w Zakresie OZE.
6. Dyrektywę Parlamentu i Rady UE 2009/28/EB z dnia 23 kwietnia 2009 (która zmieniła wcześniejsze dyrektywy 2001/77/EB oraz 2003/30/EB).

¹¹ Ustawa Republiki Litewskiej z dnia 20 lipca 2000r. o energii elektrycznej, http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_1?p_id=237399; stan na dzień 10.03.2015 r.

Poza wymienionymi wyżej aktami prawnymi istnieje szereg szczegółowych rozwiązań dotyczących wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł OZE. Ich treść, zdaniem większości ekspertów, jest przychylna rozwojowi OZE, w tym energetyki wodnej. Warto jednak zauważyć, że Ustawa o odnawialnych źródłach energii z roku 2011 praktycznie pomija kwestię hydroenergetyki. Tylko najmniejsze elektrownie (poniżej 30 kW) mogą liczyć na ułatwienia administracyjne. Priorytetem dla ustawodawców były technologie, które nie wymagają budowy zapór na rzekach, co jednak nie ma dużego potencjału rynkowego¹².

Ustawa o wodzie z roku 1997 praktycznie zabroniła budowy nowych dużych hydroelektrowni¹³. W roku 2004 zaś wyszło rozporządzenie rządowe zawierające w sobie listę 170 rzek, w tym wszystkie największe oraz średniej długości, na których budowa hydroelektrowni została zabroniona (rys. 1)¹⁴.

RYSUNEK 1: *Sieć rzeczna przed zakazem budowy zapór (z lewej) oraz po zakazie w roku 2004 (z prawej)*



Źródło: P. Punys, K. Sivickis, *Teisės aktų ir aplinkosaugos reikalavimų analizė Lietuvos hidroenergetikos plėtros aspektu*, Lietuvos žemės ūkio universiteto ir Lietuvos žemės ūkio universiteto Vandens ūkio instituto mokslo darbai 2004/27/47, s. 66.

Podsumowując, można zauważyć, że w wyniku wymienionych barier dotyczących ochrony środowiska, obecnie na Litwie istnieje praktycznie całkowity zakaz budowy nowych zapór. W krajach „starej” UE to zjawisko nie jest aż tak masowe.

¹² Dane z Europejskiego Stowarzyszenia Małej Energetyki Wodnej (ESHA), <http://www.stream-map.esha.be/27.0.html>; stan na dzień 20.03.2015 r.

¹³ Ustawa Republiki Litewskiej z dnia 21 października 1997 r. o wodzie http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=363338; stan na dzień 10.03.2015 r.

¹⁴ Potwierdzenie listy ekologicznie oraz kulturowo cennych rzek lub ich fragmentów z dnia 8 września 2004 r., http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=241086; stan na dzień 10.03.2015 r.

W Finlandii zakaz dotyczy dwóch rzek, podobnie jest we Francji, Grecji czy też Holandii, przy czym ta ostatnia wyróżnia się bardzo specyficzną topografią. Na Litwie łącznie znajduje się 170 rzek i odcinków rzecznych, na których istnieje zakaz. Nieco mniej zakazów jest w Estonii (112), zaś więcej na Łotwie (214)¹⁵.

Bariery środowiskowe

Hydroenergetyka jest uważana za technologię czystą, w szczególności jeśli chodzi o elektrownie nieduże (do 10 MW). Niemniej można podać kilka przykładów, gdzie hydroenergetyka znacząco negatywnie wpływa na środowisko naturalne Litwy.

Budowniczy Kowieńskiej Hydroelektrowni nie wzięli pod uwagę budowy tzw. „ścieżki rybnej”, przez co odcięli drogę do migracji wielu gatunkom ryb (m.in. łosoś, okoń, troć, certa i inne) w górę rzeki. Według ekologów stworzenie przejścia dla ryb jest niezbędne do odbudowy ich populacji, co może potrwać nawet 30–40 lat. Stworzenie przejścia dla ryb może być wykonane na kilka sposobów, przy czym niektóre z nich mogą być również z powodzeniem użyte w celu stworzenia sportowo-rekreacyjnych miejsc dla lokalnej społeczności. Jednakże najtańsze rozwiązanie zdaniem ekologów kosztuje ponad 2,3 mln EUR. Ministerstwo Środowiska mówi nawet o wydatkach rzędu 4,3–11,6 mln EUR¹⁶.

Innym przykładem może być przypadek Kruonio HAE, gdzie elektrownię można byłoby rozbudować o jeszcze cztery turbiny, co byłoby zasadne ze względów ekonomicznych. Nie jest to jednak realizowane z powodu zbyt dużych kosztów środowiskowych, w tym dużego prawdopodobieństwa znacznego zniszczenia brzegu Kowieńskiego Morza (Kauno Marios).

Bariery rynkowe

Energia elektryczna produkowana w istniejących hydroelektrowniach jest bardzo konkurencyjna. Potwierdzeniem może być fakt, że obecnie najtańszą energię elektryczną na Litwie produkuje Kowieńska hydroelektrownia. Niska cena energii wynika stąd, że elektrownia nie potrzebuje znacznych inwestycji, ani nie ponosi

¹⁵ Dane z Litewskiego Stowarzyszenia Hydroenergetyków (LHA), <http://www.hidro.lt/bylos/Pranesimai/Lietuvos%20HE%20potencialas.pdf>; stan na dzień 20.03.2015 r.

¹⁶ V. Beniušis, V. Adamkus: *širdis skauda matant, kad pažeidžiam patys savo interesus*, <http://grynas.delfi.lt/aplinka/vadamkus-sirdis-skauda-matant-kad-pazeidziam-patys-savo-interesus.d?id=60040743#ixzz3Vzxq2zi9>; stan na dzień 20.03.2015 r.

wydatków na paliwo, ponieważ jej paliwem jest woda z rzeki. Jedyne jej koszty to płace pracowników, utrzymywanie sprzętu oraz pokrycie innych stosunkowo niewielkich kosztów administracyjnych¹⁷.

Bariery społeczne

Społeczeństwo, które zwykle pozytywnie ocenia rozwój technologii OZE w porównaniu do innych technologii konwencjonalnych, w niektórych przypadkach może mieć odmienne zdanie oraz skutecznie blokować wybrane inwestycje.

Posłużmy się przypadkiem z roku 2002, kiedy we wsi Girdźiai przedsiębiorstwa „Hidroenergija” oraz „Vija” podjęły decyzję o budowie małej elektrowni wodnej na rzece Mituva. Społeczność lokalna na czele z samorządowymi władzami bardzo aktywnie protestowały przeciwko budowie, argumentując to tym, że inwestycja ta przynosi szkodę dla środowiska, powoduje nieprzyjemne wibracje i hałas oraz niszczy piękny krajobraz rzeki¹⁸.

W celu poprawy nastawienia społeczeństwa do rozwoju energetyki wodnej rząd oraz sektor prywatny wspiera różne inicjatywy edukacyjne. Przykładem tego typu działań mogą być plany budowy hydroelektrowni na rzece Niewież, która wg władz samorządowych powinna nie tylko produkować energię elektryczną, ale też i pełnić rolę edukacyjną. W tym celu w planowanej budowie ściany powinny być całkowicie szklane¹⁹.

Bariery finansowe

Inwestycje w energetyce zależą w dużej mierze od takich czynników jak długoterminowość inwestycji, dostępność kapitału, polityka państwa czy też koniunktura gospodarcza. Biorąc pod uwagę szybki wzrost inwestycji na Litwie w energetykę słoneczną, warto porównać koszty inwestycji w dane technologie. Porównując dane Europejskiego Stowarzyszenia Energii Wiatrowej oraz Europejskiego Sto-

¹⁷ S. Pikšrys, *Apie elektros kainas ir vėjo energetyką*, <http://www.delfi.lt/verslas/energetika/s-piksrys-apie-elektros-kainas-ir-vejo-energetika.d?id=63553334#ixzz3W03MiZTi>; stan na dzień 20.03.2015 r.

¹⁸ Notka prasowa DELFI, *Miestelio bendruomenė ginasi nuo hidroelektrinės statybų*, <http://www.delfi.lt/verslas/energetika/miestelio-bendruomene-ginasi-nuo-hidroelektrines-statybu.d?id=60026727#ixzz3VzxAdbye>; ; stan na dzień 20.03.2015 r.

¹⁹ Notka prasowa DELFI, *Planuoja hidroelektrinę Panevėžyje*, <http://www.delfi.lt/verslas/energetika/planuoja-hidroelektrine-panevezyje.d?id=58644483>; stan na dzień 20.03.2015 r.

warzyszenia Małej Energetyki Wodnej, średnie inwestycje w elektrownie wiatrowe na stałym lądzie są dużo niższe (1225 EUR/kW) w porównaniu do średnich kosztów inwestycji w hydroenergetykę małą, jak również dużą (odpowiednio 2500 EUR/kW oraz 2200 EUR/kW)²⁰. Jeśli porównać koszty w różnych krajach, to można zauważyć, że na Litwie są one dużo niższe w porównaniu do Polski (6400 EUR/kW), nieznacznie niższe od Łotwy (2600 EUR/kW) oraz droższe niż w Estonii (1900 EUR/kW)²¹.

Z powyższych danych wynika, że inwestycje w hydroenergetykę są mniej opłacalne od inwestycji w alternatywne technologie OZE, co też potwierdza sytuacja na rynku. Na Litwie w latach 2007–2013 zostało wydanych łącznie 15 pozwoleń na budowę całkowicie nowych małych hydroelektrowni (do 10 MW). Dla porównania w tym samym czasie w krajach sąsiednich rozwój małej hydroenergetyki jest jeszcze wolniejszy: na Łotwie zostało wydanych 14 pozwoleń, w Estonii zaś – 5 pozwoleń²².

5. Zakończenie

Mimo względnie korzystnych warunków geograficznych, w wyniku licznych barier prawnych, Litwa nie jest krajem o dużym potencjale rozwoju energetyki wodnej. Można stwierdzić, że rozwój hydroenergetyki został prawie całkowicie zablokowany po roku 2004, kiedy to rząd zatwierdził listę rzek, które nie mogą być wykorzystane w celu produkcji energii elektrycznej. Brak zgody na budowanie nowych zapór całkowicie zatrzymał rozwój dużej energetyki wodnej (powyżej 10 MW). Ostatnią dużą inwestycją w hydroenergetyce była budowa elektrowni w Kruonisie zakończona w roku 1992.

Można zauważyć, że decydenci polityczni ogólnie promując OZE, nie wspierają hydroenergetyki w równym stopniu, w porównaniu z innymi technologiami OZE. Rozwiązania prawne powinny być poprawione w kierunku ułatwienia działalności dla wszystkich producentów energii elektrycznej. Przy tym ułatwienia powinny być jednakowe dla wszystkich OZE, bez faworyzowania jakiegokolwiek technologii.

²⁰ S. Krohn, P.-E. Morthorst, S. Awerbuch, *The Economics of Wind Energy A report by the European Wind Energy Association*, EWEA, Bruksela 2009, s. 56.

²¹ Dane z Europejskiego Stowarzyszenia Małej Energetyki Wodnej (ESHA), <http://www.stream-map.esh.a.be/27.0.html>; stan na dzień 20.03.2015 r.

²² Dane z Europejskiego Stowarzyszenia Małej Energetyki Wodnej (ESHA), <http://www.stream-map.esh.a.be/27.0.html>; stan na dzień 20.03.2015 r.

Ważne, aby zrozumieć, że hydroenergetyka jest niezbędna do rozwoju innych OZE, w szczególności energetyki wiatrowej i słonecznej, ponieważ hydroelektrownie mogą pełnić również funkcje akumulacyjne, co jest niezwykle istotne w przypadku zastosowania tak niestabilnych źródeł energii jak słońce czy też wiatr. Innymi słowy hydroenergetyka może być dobrym uzupełnieniem energetyki wiatrowej i słonecznej.

Podsumowując, energetyka wodna jest jednym z najmniej inwazyjnych w środowisko źródeł energii, przy czym rozwój hydroenergetyki sprzyja zwiększeniu bezpieczeństwa energetycznego oraz przyczynia się do rozwoju innych działów gospodarki, takich jak np. transport wodny lub turystyka wodna.

Bibliografia

Akty prawne:

Europa 2020 – A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth, Komisja Europejska. Potwierdzenie listy ekologicznie oraz kulturowo cennych rzek lub ich fragmentów z dnia 8 września 2004 r.

Ustawa Republiki Litewskiej z dnia 20 lipca 2000 r. o energii elektrycznej.

Ustawa Republiki Litewskiej z dnia 21 października 1997 r. o wodzie.

Opracowania:

Barauskas Arūnas, *Nacionalinė atsinaujinančių energijos išteklių plėtros programa iki 2020 m. Strateginio pasekmių aplinkai vertinimo apimties nustatymo dokumentas*, http://www.enmin.lt/SPAV_APIMTIS_20140909.pdf; stan na dzień 20.03.2015 r.

Beniušis Vytautas, *V.Adamkus: širdis skauda matant, kad pažeidžiam patys savo interesus*, <http://grynas.delfi.lt/aplinka/vadamkus-sirdis-skauda-matant-kad-pazeidziam-patys-savo-interesu.s.d?id=60040743#ixzz3Vzxq2zi9>; stan na dzień 20.03.2015 r.

Bulovas Virgilijus, *Apie energetinę nepriklausomybę*, <http://www.delfi.lt/verslas/energetika/vbulovas-apie-energetine-nepriklausomybe-i-dalis.d?id=60792551>; stan na dzień 20.03.2015 r.

Galinis Arvydas, *Lietuvos energetikos sektoriaus perspektyvinės plėtros analizė atsižvelgiant į ES strategines iniciatyvas energetikos srityje. Galutinė ataskaita*, LEI, Kowno 2014.

Gyls Jonas, *Danija – sektinas pavyzdys Lietuvai!?*, <http://www.delfi.lt/verslas/energetika/jgyls-danija-sektinas-pavyzdys-lietuvai.d?id=60854683>; stan na dzień 20.03.2015 r.

Krohn Søren, Morthorst Poul-Erik, Awerbuch Shimon, *The Economics of Wind Energy A report by the European Wind Energy Association*, EWEA, Bruksela 2009.

Pažėraitė Aušra, Krakauskas Mindaugas, *Smulkiųjų verslo plėtros „žaliosios“ energetikos sektoriuje galimybių vertinimas*, Energetika 2012/58/4, s. 184–194.

Pikšrys Saulius, *Apie elektros kainas ir vėjo energetiką*, <http://www.delfi.lt/verslas/energetika/s-piksrys-apie-elektros-kainas-ir-vejo-energetika.d?id=63553334#ixzz3W03MiZTi>; stan na dzień 20.03.2015 r.

Punys Petras, *Hydroenergetikos plėtra Lietuvoje*, w: *Efektyvus atsinaujinančiųjų energijos išteklių naudojimas: šalyje įgyvendinti projektai*, Ministerstwo Gospodarki Republiki Litewskiej, Wilno 2008, s. 51–55.

Punys Petras, Sivickis Kazys, *Teisės aktų ir aplinkosaugos reikalavimų analizė Lietuvos hidroenergetikos plėtros aspektu*, Lietuvos žemės ūkio universiteto ir Lietuvos žemės ūkio universiteto Vandens ūkio instituto mokslo darbai 2004/27/47.

Štreimikienė Dalia, Ališauskaitė-Šeškienė Ilona, *Elektros energijos gamybos šaltinių išorinių kaštų, Lietuvoje vertinimas*, Energetika 2013/59/1, s. 11–19.

Strony internetowe:

Notka prasowa DELFI.LT, *Miestelio bendruomenė ginasi nuo hidroelektrinės statybų*, <http://www.delfi.lt/verslas/energetika/miestelio-bendruomene-ginasi-nuo-hidroelektrines-statybu.d?id=60026727#ixzz3VzxAdbye>; stan na dzień 20.03.2015 r.

Notka prasowa DELFI.LT, *Planuoja hidroelektrinę Panevėžyje*, <http://www.delfi.lt/verslas/energetika/planuoja-hidroelektrine-panevezyje.d?id=58644483>; stan na dzień 20.03.2015 r.

Stanisław PILŹYS

HYDROPOWER IN LITHUANIA – POTENTIAL AND BARRIERS TO DEVELOPMENT

(Summary)

The purpose of this article is to present the potential, as well as the main barriers to the development of hydropower in Lithuania. The rapid development of renewable energy, including hydropower, is a result of the European Union energy policy. However, hydropower is growing much more slowly compared to alternative renewable energy technologies. The main thesis of the article says that the process of the development of hydropower in Lithuania has been halted due to national legal regulations and the protection of the environment.

Keywords: hydropower; electric power sector; renewable energy; energy policy