

OCENA MECHANIZMU INFORMOWANIA O STRUKTURZE PALIW ZUŻYTYCH DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ SPRZEDANEJ ODBIORCOM

Maciej Sołtysik, Karolina Mucha-Kuś

Słowa kluczowe: Struktura paliw, sprawozdawczość, prawo energetyczne, dyrektywa 2003/54, dyrektywa 2009/72

Streszczenie. W referacie opisany został jeden z procesów sprawozdawczych, dotyczący obowiązkowego informowania odbiorców zużywających energię elektryczną o strukturze paliw pierwotnych wykorzystanych do jej wyprodukowania oraz wpływie tej produkcji na środowisko naturalne. W pracy przedstawiona została szczegółowa analiza zarówno historycznego, jak i bieżącego zachowania uczestników rynku. Wyniki z przeprowadzonych badań, pozwalają potwierdzić postawioną w referacie tezę o nieefektywności całego mechanizmu sprawozdawczego zarówno w zakresie legislacyjnym, jak i analitycznym.

1. WSTĘP

Realizacja polityki wspólnotowej mająca na celu stworzenie jednego, wewnętrznego rynku energii elektrycznej, jest ściśle powiązana z potrzebą optymalizacji kosztów funkcjonowania mechanizmów rynkowych, wzrostem ich efektywności oraz koniecznością zwiększenia konkurencji wśród jego uczestników. Elementy te wymagają dostosowania szeregu narzędzi i stworzenia odpowiednich procedur oraz mechanizmów zarówno w wymiarze globalnym, jak i lokalnym. Jednym z takich elementów, będącym przedmiotem analiz na łamach referatu, jest promowana i oczekiwana „ochrona praw małych i słabych odbiorców, jawność informacji dotyczących źródeł energii dla wytwarzania elektryczności, a także odniesienie do źródeł, gdzie to możliwe, podając informację dotyczącą ich wpływu na środowisko” [2]. Dostęp do rzetelnej, spójnej i łatwo porównywalnej informacji jest zatem z jednej strony prawem każdego odbiorcy, z drugiej zaś strony obowiązkiem dla zobligowanych podmiotów. Należy podkreślić, że rolą wiarygodnej informacji jest przede wszystkim uświadamianie odbiorcy, który wyposażony w odpowiednią wiedzę, może w sposób przemyślany uczestniczyć w wyborze sprzedawcy, wpływając tym samym na głębokość liberalizacji rynku.

2. RAMY REGULACYJNE

W ustawodawstwie wspólnotowym stworzono zatem narzędzia i określono role między uczestnikami procesu przekazywania danych dot. struktury paliw zużywanych na potrzeby wytwarzania energii elektrycznej. Kwestii tej zostały nadane normy prawne wyrażone w treści art. 3 punkt 6 Dyrektywy [2] w następujący sposób:

„Państwa Członkowskie zapewniają, że dostawcy energii elektrycznej udostępniają odbiorcom końcowym na rachunkach lub wraz z rachunkami, a także w materiałach promocyjnych:

- a) udział każdego źródła energii w całkowitej mieszance paliw zużywanych przez dostawcę w poprzednim roku;
- b) co najmniej odniesienie do istniejących źródeł informacji, takich jak strony internetowe, na których są publicznie dostępne informacje dotyczące wpływu na środowisko, co najmniej w formie określenia emisji CO₂ i powstawania odpadów radioaktywnych, wynikających z produkcji energii elektrycznej z wykorzystaniem całkowitej mieszanki paliw zużywanych przez dostawcę w poprzednim roku.”

Dodatkowo na państwa członkowskie nałożony został obowiązek podjęcia niezbędnych działań dla zapewnienia rzetelności informacji dostarczanych przez dostawców ich odbiorcom [2].

W ślad za dyrektywą, Komisja Europejska opublikowała nieformalne „wytyczne” implementacyjne, uszczegóławiające przedmiotowy proces informacyjny. W dokumencie [4] znalazły się rekomendacje:

- a) częstotliwości przekazywania informacji – pozostawiające krajom członkowskim wybór okresu i momentu publikacji, z zastrzeżeniem by nie było to rzadziej niż raz na rok,
- b) podmiotów zobligowanych do przekazywania informacji – wskazujące do tej roli sprzedawców energii,
- c) właściwego portfola produktowego – odniesienia struktury paliw do globalnej sprzedaży energii dla całej populacji swoich odbiorców,

- d) nt. informacji o źródłach paliwa pierwotnego – uszeregowanych od najistotniejszego do najmniej istotnego w kontekście bilansu krajowego, z jednoczesnym zawężeniem łącznej puli do 10-12 kategorii,
- e) uwzględnienia w bilansie paliwowym pozycji „źródło inne/nieznane”, z jednoczesnym wskazaniem by udział tych źródeł nie przekraczał 5% w bilansie,
- f) ujęcia typów źródeł odnawialnych zgodnie z definicją z dyrektywy [1],
- g) dotyczące formy prezentacji – pozostawiając jej wybór w gestii państw członkowskich z zastrzeżeniem zachowania porównywalności oraz jednoczesnego ujęcia danych w formie tabelaryczno-graficznej, z zachowaniem dokładności 0,1% w przypadku udziału procentowego nieprzekraczającego 1,
- h) miejsca gromadzenia i przekazywania informacji – wskazując jako pożądane umieszczanie informacji na rachunkach, lub wraz z rachunkami,
- i) publikacji danych nt. wpływu co najmniej emisji CO₂ i odpadów radioaktywnych wyrażonych odpowiednio w kg/kWh i µg/kWh będących pochodną wytworzonej i sprzedanej energii elektrycznej,
- j) będącej w gestii krajów członkowskich możliwości wprowadzenia do raportowania innych wskaźników środowiskowych,
- k) publikacji danych środowiskowych na witrynach internetowych, lub na rachunkach, lub wraz z rachunkami, z wyłączeniem gazet, bill-boardów i reklam telewizyjnych,
- l) wprowadzenia kontroli nad poprawnością procesu i publikacji informacji, ze wskazaniem pełnienia tej funkcji na organ regulacyjny,
- m) stworzenia ram prawnych zapewniających weryfikację pochodzenia energii odnawialnej, tak aby uniknąć jej sztucznego dublowania w procesie statystycznym,

Zapisy dyrektywy znalazły swoje odzwierciedlenie na gruncie ustawy Prawo energetyczne, gdzie w wyniku nowelizacji z 2007 r. [7] zostały transponowane do art. 5 ust. 6a o brzmieniu:

„Sprzedawca energii elektrycznej informuje swoich odbiorców o strukturze paliw zużytych lub innych nośników energii służących do wytworzenia energii elektrycznej sprzedanej przez niego w poprzednim roku kalendarzowym oraz o miejscu, w którym są dostępne informacje o wpływie wytwarzania tej energii na środowisko, co najmniej w zakresie emisji dwutlenku węgla i radioaktywnych odpadów.”

Jednocześnie ustawodawca rozszerzył implementację o elementy już wówczas diskutowane i poddane konsultacjom, które formalnie zaczęły obowiązywać po opublikowaniu Dyrektywy [3], wprowadzając zapis w art. 5 ust. 6b o brzmieniu:

„W przypadku energii elektrycznej kupowanej na giełdzie towarowej lub importowanej z systemu elektroenergetycznego państw niebędących członkami Unii Europejskiej, informacje o strukturze paliw zużytych lub innych nośników energii służących do wytworzenia energii elektrycznej mogą być sporządzone na podstawie zbiorczych danych dotyczących udziału poszczególnych rodzajów źródeł energii elektrycznej, w których energia ta została wytworzona w poprzednim roku kalendarzowym.”

Ogólny charakter zapisów ustawowych, został doprecyzowany w rozporządzeniu wykonawczym [5], gdzie określono zakres oraz formę publikowanych informacji, a poszczególne zapisy § 37, przyjęły postać:

1. Sprzedawca energii elektrycznej przekazuje odbiorcom informacje o:
 - 1) strukturze paliw i innych nośników energii pierwotnej zużywanych do wytwarzania energii elektrycznej sprzedanej przez niego w poprzednim roku kalendarzowym,
 - 2) miejscu, w którym są dostępne informacje o wpływie wytwarzania energii elektrycznej sprzedanej w poprzednim roku kalendarzowym na środowisko, w zakresie emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu, pyłów i radioaktywnych odpadów
- w terminie do dnia 31 marca.
2. Informacje, o których mowa w ust. 1, są przekazywane wraz z fakturą za energię elektryczną, w materiałach promocyjnych oraz są umieszczane na stronach internetowych sprzedawcy.

Szczegółowy zakres przekazywanych informacji określony został w załączniku do rozporządzenia gdzie przybrał formę tabelaryczno-graficzną opatrzoną stosownym komentarzem.

Nowelizacja obowiązujących zapisów dokonana w ramach Dyrektywy [3], nie miała w przedmiotowym zakresie rewolucyjnego charakteru. Wydzwięk dotychczasowych regulacji został zachowany, a zmiany uległy jedynie kwestie wiarygodności i ergonomii publikowanych informacji oraz kontroli nad całym procesem. Warto podkreślić, że w myśl nowych zapisów sprzedawcy energii zostali

zobligowani do publikacji danych o strukturze paliw cyt. *„w sposób zrozumiały i łatwo porównywalny na poziomie krajowym”*, do przygotowania której *„można wykorzystywać zbiorcze dane za poprzedni rok dostarczone przez giełdę energii elektrycznej lub przez dane przedsiębiorstwo”*. Wprowadzenie klauzul o takim brzmieniu może sugerować, iż na poziomie Komisji Europejskiej dostrzeżono problem walidacji i braku spójności dotychczas udostępnianych informacji. Można sądzić, że z tego też powodu nałożono odpowiedzialność za jakość całego procesu i założono, że cyt.: *„Organ regulacyjny lub inny właściwy organ krajowy podejmuje niezbędne kroki w celu zapewnienia rzetelności informacji dostarczanych przez dostawców ich odbiorcom (...) celu przedstawiania ich, na poziomie krajowym, w sposób umożliwiający łatwe porównanie.*

Wyrażone na poziomie wspólnotowym i w ocenie autorów referatu precyzyjnie określone ramy kierunkowe funkcjonowania analizowanego mechanizmu sprawozdawczego, nie znalazły właściwego odzwierciedlenia w krajowym prawodawstwie. Siedmioletni okres doświadczeń z działania mechanizmu w niezmienionym i koncepcyjnie nieewoluującym kształcie, pozwala na przeprowadzenie analiz, których wyniki przedstawione zostaną w dalszej części referatu, w oparciu o które można dowieść tezy, że publikowane dane nie niosą pożądanej i oczekiwanej wartości informacyjnej, a proces nadzoru nad prawidłowością realizacji obowiązku jest nieskuteczny.

3. FUNKCJONOWANIE MECHANIZMU

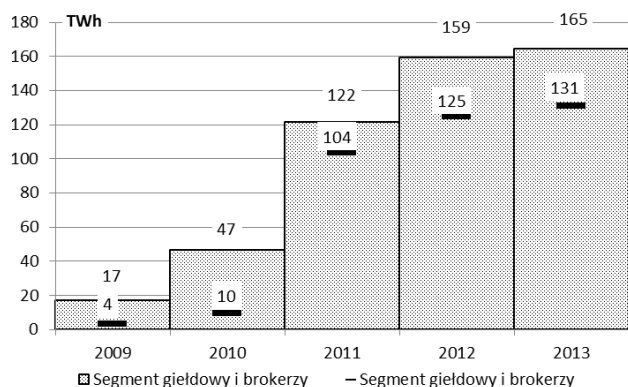
Do podstawowych wad obowiązującego mechanizmu można zaliczyć: (i) nadanie niewłaściwego kształtu normom prawnym determinującym praktyczne funkcjonowanie procesu sprawozdawczego, (ii) brak nadzoru nad mechanizmem i systemu „sankcyjnego” za niewywiązanie się, bądź niewłaściwe wywiązanie się z obowiązku. Do pierwszej grupy należy zaliczyć brak spójności w zakresie delegacji zapisów z dyrektyw do ustawy zasadniczej i w dalszej kolejności do rozporządzenia wykonawczego. Prawo energetyczne, zgodnie z unijnymi wytycznymi kierunkowymi, stwarza możliwość wykorzystania w procesie tworzenia analizy struktury paliw danych z transakcji giełdowych oraz *„importu energii z systemu elektroenergetycznego państw niebędących członkami Unii Europejskiej”*. Zobligowany sprzedawca może w tym celu wykorzystać informacje *„sporządzone na podstawie zbiorczych danych dotyczących udziału poszczególnych rodzajów źródeł energii elektrycznej, w których energia ta została wytworzona”* pod warunkiem, że zostaną one przygotowane i

udostępnione przez właściwy podmiot. Niestety ustawa zasadnicza nie precyzuje i nie nakłada stosownego obowiązku na giełdę, bądź importera energii, co stoi w sprzeczności z zapisami Dyrektywy [3]. Nie będzie w tym przypadku również miała zastosowania znana w językoznawstwie definicja „podmiotu domyślnego” i nieformalnego przypisania tego obowiązku giełdzie energii. Przeprowadzone badania, a w tym w szczególności korespondencja z jedną z giełdowych izb rozliczeniowych, wskazują wyraźnie na literalną wykładnię rozumienia ustawy w zakresie przekazywania informacji na styku sprzedawca-odbiorca, w myśl której zgodnie z definicją zawartą w art. 3 pkt 13 *odbiorcami są wszystkie podmioty otrzymujące lub pobierające paliwa lub energię na podstawie umowy z przedsiębiorstwem energetycznym*. Status bycia odbiorcą jest zatem pochodną zawarcia umowy, na podstawie której dostarczane są paliwa lub energia, co przez analogię przekłada się na twierdzenie, że podmioty otrzymujące wspomniane towary bez stosownej umowy nie są tym samym odbiorcami. W kontekście tych zapisów giełda energii oraz właściwa izba rozliczeniowa nie będąc stroną wskazanych umów, nie są obligowane do przekazywania informacji o strukturze paliw i wskaźnikach środowiskowych.

Problem braku przekazywania informacji materializuje się w szczególny sposób w przypadku spółek sprzedażowych u których w portfelu zakupowym dominującą rolę odgrywa kierunek giełdowy i brokerski. W takiej sytuacji dane i informacje udostępniane przez sprzedawców w najlepszym przypadku nie są reprezentatywne, a najczęściej nie są publikowane.

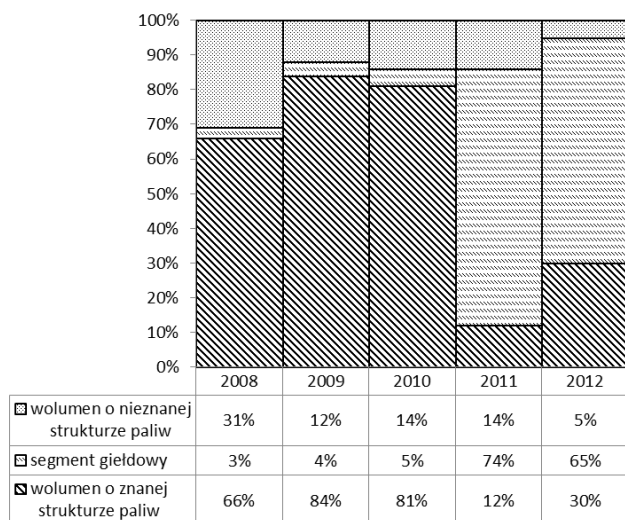
Należy podkreślić, że o ile w latach 2007-2009 brak informacji o strukturze paliw zużytych do wytworzenia energii sprzedanej na giełdzie, był istotny, ale nie kluczowy z perspektywy poprawności statystyk, o tyle po wprowadzeniu nowelizacją ustawy [8], tzw. obliża giełdowego, rola giełdy, a tym samym notowany na niej obrót gwałtownie wzrósł, co ilustruje rys.1. Wzrost obrotu giełdowego automatycznie ograniczył znaczenie dominujących dotychczas umów bilateralnych i wpłynął na kształt, zakres i rozmiar transakcji zawieranych na platformach brokerskich. W tym miejscu materializuje się dodatkowo problem związany z wielokrotnym obrotem energią elektryczną, będący pochodną transakcji o charakterze spekulacyjnym (*proprietary trading*) zawieranych głównie między przedsiębiorstwami obrotu. Ten zwielokrotniony obrót energią elektryczną, zilustrowany na rys.1, dotyczący różnych wariantów produktowych realizowanych zarówno w zakresie rynku terminowego, jak i bieżącego, nie niosąc za sobą

informacji o strukturze paliw, zaburza obraz kształtu portfela zakupowo/sprzedazowego.



Rys. 1. Sprzedaż energii w ramach segmentu giełdowego i platform brokerskich

Znaczenie praktyczne omówionych czynników przekłada się na istotne zawężenie wolumenu o znanej strukturze wytworzenia, na bazie którego *de facto* przygotowywana jest wiążąca informacja odnosząca się do całkowitego poziomu sprzedaży.

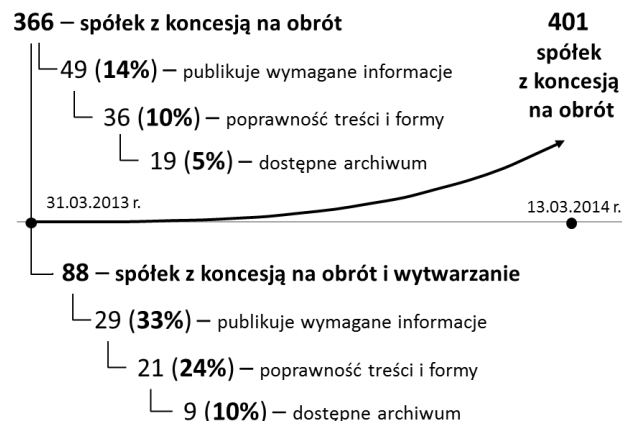


Rys. 2. Przykładowy, rzeczywisty udział wolumenu o znanej strukturze paliw w bilansie portfela sprzedażowego

Może zatem zaistnieć sytuacja, w której przedsiębiorstwo obrotu zmuszone będzie przygotowywać stosowne informacje dla swoich odbiorców w oparciu o dane właściwe jedynie dla np. 12% sprzedanego przez siebie wolumenu, co ilustruje bazujący na danych rzeczywistych rys.2. Dopełnieniem zilustrowanego na nim bilansu jest wolumen o nieznanym pochodzeniu paliwowym, wynikający najczęściej z powszechnie stosowanej „taktiki” wśród sprzedawców energii, jaką jest niepublikowanie informacji dot. struktury paliw i

wskaźników środowiskowych.

W 2013 r. przeprowadzone zostały szczegółowe badania [6], nad dostępnością i jakością publikowanych danych, z których wynikają konkluzje przedstawione na rys.3



Rys. 3. Statystyka zaangażowania przedsiębiorstw w realizację obowiązku informacyjnego

Spośród 366 koncesjonowanych na dzień 31.03.2013 r. sprzedawców energii, jedynie 19 (5% populacji) opublikowało na łamach swoich witryn internetowych informacje spełniające zgodne z treścią rozporządzenia [5] kryteria w zakresie formy i treści prezentowanych danych za miniony rok, jak i statystyki archiwalne. Należy podkreślić, że wśród tych 19 przedsiębiorstw, 9 posiadało dodatkowo koncesję na wytwarzanie, co stanowi 10% łącznej puli koncesjonowanych wytwórców.

Ostatnią grupą elementów rzutujących na poprawność, porównywalność i czytelność informacji są błędy w sporządzaniu statystyk, do których w szczególności można zaliczyć:

- brak umieszczania informacji na rachunkach, bądź wraz z nimi i ograniczenie się jedynie do publikacji na witrynach webowych,
- dokonywanie korekt w opublikowanej strukturze paliw i danych środowiskowych po narzuconym ustawowo terminie tj. po 31 marca,
- dokonywanie prób szacowania brakujących danych metodami eksperckimi, także w oparciu o uśrednione statystyki krajowe,
- uśrednianie współczynników emisji dla całego portfela sprzedawanej energii – bez rozróżnienia typu paliwa pierwotnego (np. węgiel brunatny z kamiennym i fotowoltaiką),
- zastosowanie średnich arytmetycznych, a nie ważonych w przypadku wyznaczania jednego wskaźnika właściwego dla danego typu paliwa,

- f) poszerzanie enumeratywnego katalogu źródeł energii o pozycje np. „rynek anonimowy”,
- g) prezentacja danych w dowolnym układzie jednostkowym (np. emisja w Mg/MWh, kg/MWh, Mg/rok),
- h) brak ujednoczenia przy publikacji danych dot. emisji, względem wyprodukowanej energii netto, lub brutto,
- i) odwołanie się sprzedawców wprost do struktur paliw prezentowanych przez inne spółki sprzedażowe, niezależnie od powiązań właścicielskich,
- j) prezentowanie informacji w niewłaściwym układzie np. zestawienie jedynie tabelaryczne (bez wykresu), bądź jedynie prezentacja graficzna, bez układu tabelarycznego,
- k) prezentację danych dot. emisji z różną precyzją tj. x,xx – x.xxxxxxx,
- l) prezentację danych dot. struktury paliw z różną precyzją tj. x – x.xxx,
- m) niewłaściwe rozdzielenie procentowe - suma składników struktury paliw przekracza 100%.

Skutkują one pojawianiem się zarówno prozaicznych, jak i istotnych nieprawidłowości, które w skrajnym przypadku na bazie opublikowanych informacji z 2012 i 2013 r. mogą się zmaterializować np. w postaci:

- a) obecności w portfelu sprzedażowym energii pochodzącej ze źródeł jądrowych (*źródło: Slovenske Elektrarne SA Oddział w Polsce*),
- b) emisji CO₂ ze źródeł bazujących na węglu kamiennym na poziomie od 0,05 do 1,31 Mg/MWh (*źródło: EC Marcel, Fabryka Łożysk Tocznych Kraśnik*)
- c) emisji: 3,160 Mg/MWh (CO₂), 24,90 Mg/MWh (SO₂), 10,07 Mg/MWh (NO_x), 3,36 Mg/MWh (pyły) – dla źródła OZE – mała energetyka wodna (*źródło: Merol Power Polska sp. z o.o*)

4. PODSUMOWANIE

W referacie przedstawiona została wystarczająca w ocenie autorów argumentacja za konstatacją postawionej na wstępie tezy, wskazującej iż krajowy mechanizm sprawozdawczy w zakresie przekazywania informacji o strukturze paliw zużytych do produkcji sprzedanej odbiorcom energii elektrycznej został niewłaściwie osadzony w ramach prawnych i nie podlega w sposób wystarczający procesom weryfikacyjnym i właściwemu nadzorowi. Wnioski z przeprowadzonych analiz, zostały przedstawione w sposób selektywny i dotyczą jedynie ilustracji najistotniejszych wad funkcjonującego mechanizmu.

W ocenie autorów referatu, omawiany mechanizm sprawozdawczy wymaga głębszej weryfikacji i zmian, poczynając od pełnej implementacji wytycznych kierunkowych i właściwego powiązania rozporządzenia wykonawczego z ustawą, poprzez rozszerzenie katalogu podmiotów na których spoczywa obowiązek publikacji danych i „uodpornienie” mechanizmu na wielokrotny obrót energią, kończąc na opracowaniu czytelnej i przystępnej z perspektywy adresata informacji, formy, treści i zasad przekazywania, w oparciu o doświadczenia krajów członkowskich i przyjęte tam rozwiązania. Dopełnieniem nowego mechanizmu musi być poprawnie działający system monitoringu i weryfikacji publikowanych informacji oraz narzędzia i środki do nakładania i egzekucji kar w przypadku popełniania błędów i zaniechań.

Konkludując warto podkreślić, że rzetelna informacja pochodząca z poprawnie funkcjonującego mechanizmu, da odbiorcom uczciwy obraz rzeczywistości, czyli tego z czego została wyprodukowana i zużyta przez nich energia elektryczna i jaki wiązał się z tym wpływ na środowisko, co w dłuższej perspektywie stworzy sprzedawcom potencjalne warunki do uzyskania atutów i przewagi nad konkurencją.

LITERATURA

- [1] Dyrektywa 2001/77/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY z dnia 27 września 2001 r. w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych.
- [2] Dyrektywa 2003/54/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY z dnia 26 czerwca 2003 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 96/92/WE L 176/37. Dziennik urzędowy Unii Europejskiej 15.7.2003.
- [3] Dyrektywa 2009/72/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 2003/54/WE. Dziennik urzędowy Unii Europejskiej 14.8.2009.

- [4] NOTE OF DG ENERGY & TRANSPORT ON DIRECTIVES 2003/54 AND 2003/55 ON THE INTERNAL MARKET IN ELECTRICITY AND NATURAL GAS
- [5] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego. Dziennik Ustaw nr 93. Poz. 623.
- [6] Soltysik M., Mucha-Kuś K.: Problemy jakościowe statystyk struktury paliw i innych nośników energii pierwotnej zużytych do wytworzenia energii elektrycznej. Polityka Energetyczna tom 16, z. 4. Wyd. Instytutu GSMiE PAN, Kraków, s. 297 - 308. PL ISSN 1429-6675.
- [7] Ustawa o zmianie ustawy – Prawo energetyczne, ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz ustawy o systemie oceny zgodności z dnia 12 stycznia 2007 r. Dziennik Ustaw nr 21, poz. 124.
- [8] Ustawa o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz o zmianie niektórych innych ustaw z dnia 8 stycznia 2010 r. Dziennik Ustaw nr 21, poz. 104.

EVALUATION OF THE MECHANISM OF INFORMING FINAL CUSTOMERS ABOUT THE STRUCTURE OF FUEL USED FOR THE PRODUCTION OF ELECTRICITY

Key words: fuel structure, disclosure requirements, energy law, Directive 2003/54, Directive 2009/72

Summary. The paper describes one of the European Union disclosure requirements concerning informing final consumers about the structure of primary fuel used for the production of electricity, and its impact on the environment. The paper presents the detailed analysis of both historic and current behavior of market participants revealing imperfections of its functioning. In this particular context, bearing in mind the experience of several years, the results of the study confirm the thesis of the inefficiency of the whole reporting mechanism in both the legislative and analytical perspectives.

Maciej Soltysik, dr inż., Szef Biura Analiz Operacyjnych w TAURON Polska Energia SA ul. ks. Piotra Ściegiennego 3, 40-114 Katowice, e-mail: maciej.soltysik@tauron-pe.pl.

Karolina Mucha-Kuś, mgr, Starszy Specjalista w Biurze Analiz Operacyjnych w TAURON Polska Energia SA ul. ks. Piotra Ściegiennego 3, 40-114 Katowice, e-mail: karolina.mucha-kus@tauron-pe.pl; Doktorantka w Katedrze Zarządzania Przedsiębiorstwem Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach.