

Liberalizacja sektora gazowego w Europie. Czy Unia Europejska promuje skuteczne rozwiązania regulacyjne?

Iweta Opolska*

Streszczenie

Celem badania była weryfikacja, czy unijne rozwiązania regulacyjne wpłynęły na poprawę konkurencji na rynku gazu, zdefiniowanej za pomocą wskaźnika zmiany sprzedawcy. Analizie poddano 11 reform gazowych w 22 krajach UE między 1998 a 2013 rokiem. Do niezbilansowanej próby czasowo-przekrojowej zastosowano systemowy estymator Uogólnionej Metody Momentów ze względu na najlepsze właściwości statystyczne oraz możliwość uwzględnienia endogenicznego charakteru zmiennych regulacyjnych.

Wyniki oszacowań potwierdziły skuteczność i pozytywny wpływ na konkurencję narzędzi regulacyjnych, które poprawiają płynność obrotu hurtowego i obniżają bariery wejścia na rynek związane z dostępem do sieci gazowej. Dodatkowo prywatyzacja największych przedsiębiorstw gazowych aktywizowała konkurencyjne zachowanie klientów w krótkim i w długim okresie. W celu zbadania kolektywnego wpływu rozwiązań regulacyjnych na konkurencję na rynku gazu skonstruowano prosty indeks deregulacyjny. Wykazano istotny związek między ilością wprowadzonych prorynkowych regulacji a wzrostem konkurencji na rynku gazu.

Słowa kluczowe: gaz ziemny, liberalizacja, konkurencja, regulacje, zmiana sprzedawcy

Kody JEL: C23, L43, L95

DOI: 10.17451/eko/44/2016/158

* Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski.

1. Wprowadzenie

Rynek gazu ziemnego w Europie przeszedł gruntowne zmiany regulacyjne w okresie ostatnich 18 lat. Impulsem do zmian był sukces deregulacji sektora gazowego w Stanach Zjednoczonych, a także w Wielkiej Brytanii, gdzie średnia cena gazu ziemnego dla gospodarstw domowych w 1998 roku była o około 20% niższa niż porównywalna średnia cena w Europie kontynentalnej. Komisji Europejskiej udało się w 1998 roku oficjalnie zainicjować proces liberalizacji rynku gazu poprzez wydanie pierwszej dyrektywy gazowej (Parlament Europejski 1998). Poziom ogólności tego dokumentu i oportunistyczna postawa członków UE, chroniących interesy krajowych „czempionów” gazowych, przyczyniły się do powszechnej negatywnej oceny postępów liberalizacji. UE wydała jeszcze kilka dokumentów w randze dyrektywy (Parlament Europejski 2003; Parlament Europejski 2009a) oraz rozporządzenia (Parlament Europejski 2005; Parlament Europejski 2009b), których celem było ustanowienie zasad konkurencji i stworzenie wewnętrznego rynku gazu.

Trudności w stworzeniu konkurencyjnego rynku miały też przyczyny obiektywne, wynikające z charakterystyki sektorów infrastrukturalnych, do których zalicza się przemysł gazowy. Ich główne cechy to ogromne nakłady inwestycyjne, generujące koszty utopione (tj. wydatki poniesione przy wejściu na rynek, nie do odzyskania w razie wyjścia z rynku), duże korzyści skali oraz masowo konsumowane produkty (Spiller 2011). Połączenie tych charakterystyk leżało u podstaw zwiększonego zainteresowania rządów sektorem gazowym, które historycznie przyjmowało formę pełnej kontroli właścicielskiej oraz głębokiej ingerencji państwa w uregulowanie aktywności przedsiębiorstw. Deregulacja sektorów infrastrukturalnych wymagała *de facto* nowego uregulowania zasad funkcjonowania przemysłu, aby neutralizować źródła zawodności rynku.

Celem niniejszego artykułu jest ocena unijnych rozwiązań regulacyjnych pod kątem ich skuteczności we wprowadzaniu konkurencji na rynek gazu w krajach członkowskich. Dotychczasowe badania zajmujące się problematyką regulacji gazowych i ich wpływem na wynik koncentrowały się przede wszystkim na efekcie cenowym (Copenhagen Economics 2005; García 2006; Brau *et al.* 2010; Florio 2013; Growitsch i Stronzik 2014), a nie na analizie wprost oddziaływania rozwiązań regulacyjnych na poziom konkurencji w sektorze gazowym. Ponadto wcześniejsze artykuły badawcze dotyczące europejskiego rynku gazu ograniczały się do maksymalnie 2007 roku. Analiza okresu późniejszego jest istotna, gdyż ostatnia dyrektywa gazowa została przyjęta dopiero w 2009 roku i przyniosła szereg nowych propozycji zmian. Ponadto w maju 2004 roku Wspólnota przyjęła do swojego grona dziesięć nowych członków. Włączenie tej grupy krajów do analizy poszerza możliwości interpretacyjne badania.

Wkład artykułu w dyskusję dotyczącą wpływu regulacji na sektor gazowy ma trzy aspekty. Po pierwsze, przeanalizowane zostało bezpośrednio oddziały-

wanie reform na poziom konkurencji w sektorze gazowym. Pozwoliło to na bezpośrednią ocenę skuteczności regulacji w osiągnięciu jednego z fundamentalnych założeń europejskiej reformy gazowej: wprowadzenia konkurencji. Po drugie, badanie objęło swoim zasięgiem szersze spektrum narzędzi liberalizacyjnych niż większość jego poprzedników, co miało przełożenie na kompletność analizy oraz zmniejszyło ryzyko błędnej specyfikacji modelu. Po trzecie, analizowana próba rozciągnięta została do krajów Europy Środkowej i Wschodniej oraz objęła lata 1998–2013, czyniąc badanie bardziej aktualnym oraz poprawiając jego parametry statystyczne.

2. Dyskusja zmiennych i danych uwzględnionych w badaniu

Reforma gazowa w UE miała korzenie teoretyczne w literaturze opisującej liberalizację sektorów z tzw. efektem sieciowym (*network industries*) i bazowała na przedstawianych tam sposobach wprowadzenia konkurencji do zmonopolizowanych gałęzi przemysłu (Joskow 1996; Newbery 2000). Kluczowe z unijnych narzędzi liberalizacyjnych były przedmiotem niniejszej analizy jako zmienne niezależne i zostały szczegółowo omówione poniżej. Kryteria włączenia narzędzi do badania to ich znaczenie, bezpośrednie odwołanie do nich w unijnych dokumentach oraz dostępność informacji o stopniu ich implementacji w krajach członkowskich.

2.1. Otwarcie rynku

Komisja Europejska definiuje pojęcie otwarcia rynku jako procent odbiorców uprawnionych do dostępu do infrastruktury oraz do zawierania kontraktów na zakup gazu od dowolnego dostawcy (prawo do zmiany sprzedawcy), wyrażony przez iloraz wielkości zużycia gazu przez tych odbiorców i krajowej konsumpcji. Dyrektywy unijne precyzowały grupy odbiorców i określały docelowy poziom otwarcia rynku gazu w krajach członkowskich, zwiększając go stopniowo od 20% aż do pełnego otwarcia w dniu 1 lipca 2007 roku.

2.2. Oddzielenie segmentów obrotu handlowego od segmentów infrastrukturalnych

Wyróżnia się cztery rodzaje rozdziału działalności handlowej od infrastrukturalnej, które różnią się stopniem ekonomicznego i prawnego wydzielenia (Künneke i Fens 2007):

- administracyjne (księgowo) – wyodrębnienie kont księgowych dla rozdzielanych działalności w ramach jednej, pionowo zintegrowanej firmy;
- wydzielenie kluczowych pracowników – oprócz wyodrębnienia księgowości pracownicy wyższych szczebli przypisywani są wyłącznie do jednego z wydzielanych segmentów, które prowadzą działalność niezależnie, ale nadal w jednej spółce;
- prawne – działalność infrastrukturalna przenoszona jest do osobno funkcjonującego podmiotu prawnego, której bezpośrednim właścicielem może być jednak firma zajmująca się także działalnością handlową i produkcyjną;
- wydzielenie własnościowe – najwyższa forma, polegająca na rozdziale własności aktywów i usług związanych z infrastrukturą od działalności *stricto* obrotowej.

Proponowane przez Komisję Europejską rozwiązania w zakresie rozdziału ewoluowały od najsłabszej formy księgowego wydzielenia w pierwszej dyrektywie, aż do silnej preferencji dla właścicielskiego rozdziału w trzeciej dyrektywie gazowej.

2.3. Niedyskryminacyjny dostęp do infrastruktury gazowej

Zapewnienie niedyskryminacyjnego i otwartego dla stron trzecich dostępu do infrastruktury jest częścią filozofii liberalizacji rynków energetycznych, związanej z rozdziałem obrotu i transportu. Przesłanką jednego i drugiego jest likwidacja wąskiego gardła, jakim jest czasochłonna i kapitałochłonna w budowie infrastruktura. Komisja Europejska wyróżniła dwa rodzaje dostępu: negocjowany i regulowany. W przypadku pierwszego kwalifikowanym odbiorcom gazu zapewnia się możliwość negocjowania w dobrej wierze dostępu do sieci w celu zawierania kontraktów na dostawy gazu na podstawie dobrowolnych umów handlowych. Dostęp regulowany to krok dalej w kierunku transparentności rynków, który opiera się na opublikowanych taryfach i publicznie dostępnych warunkach handlowych. Metodologia ustalania taryf jest weryfikowana przez regulatora lub organy administracji państwowej. Od momentu wprowadzenia w życie drugiej dyrektywy gazowej UE preferuje regulowany reżim dostępu dla operatorów systemów przesyłowych oraz dystrybucyjnych gazu ziemnego.

2.4. Niezależny organ regulacyjny

Druga dyrektywa gazowa nałożyła na kraje członkowskie obowiązek powołania regulatora niezależnego od interesów przemysłowego lobby, którego głównym

zadaniem miał być nadzór nad sprawnym funkcjonowaniem rynku gazu, zagwarantowanie zasad niedyskryminacji oraz konkurencji. Trzecia dyrektywa gazowa rozszerzyła zakres kompetencji krajowych regulatorów oraz określiła zasady ich wzajemnej współpracy na forum UE.

2.5. Wirtualny punkt handlowy

Punkt wirtualny, zwany czasem wirtualnym „hubem” gazowym, to umowne miejsce w gazowej sieci przesyłowej, w którym odbywa się wymiana handlowa. Stworzenie wirtualnego punktu wymaga zmiany podejścia do rozliczeń kosztów przesyłowych i odejścia od stawek dystansowych na rzecz opłat za wejście i wyjście do i z sieci gazowej. W ten sposób system przesyłowy staje się jednolitą strefą z licznymi punktami wejścia i wyjścia zamiast sumy ścieżek przepływu gazu. Wizja docelowego europejskiego rynku gazu opiera się na systemie narodowych i ponadnarodowych stref gazowych, wytyczonych przez płynne punkty wirtualne i ściśle ze sobą połączonych interkonektorami gazowymi.

2.6. Giełda gazu

O ile w punktach wirtualnych obrót hurtowy gazem ziemnym odbywa się za pośrednictwem umów bilateralnych, o tyle wymiana handlowa na giełdzie ma już ustandaryzowany charakter. Stworzenie giełdy gazu może być efektem decyzji administracyjnej, mającej na celu aktywizację procesów liberalizacyjnych na danym rynku gazowym (jak np. w Polsce czy na Litwie), bądź konsekwencją ewolucyjnego rozwoju rynku (jak np. w Niemczech). Płynny rynek spotowy i kontraktów terminowych stanowi uzupełnienie (a w części i przeciwagę) dla mniej elastycznego systemu kontraktów długoterminowych (Newbery 2000). Trzecia dyrektywa gazowa zobowiązywała regulatorów oraz operatorów systemów przesyłowych do promowania i tworzenia giełd gazowych.

2.7. Rynkowe zasady bilansowania gazowej sieci przesyłowej

Efektym ubocznym podziału przedsiębiorstw zintegrowanych pionowo na część handlową oraz infrastrukturalną jest potrzeba zmiany zasad bilansowania sieci gazowej. W monolitycznej strukturze rynku rozptywy gazu w sieci przesyłowej były centralnie administrowane. Po wydzieleniu transportu i wprowadzeniu do systemu większej liczby podmiotów aktywnie przesyłających paliwo gazowe pojawił się szereg zagrożeń dla bezpieczeństwa sieci.

Unia Europejska promuje bilansowanie oparte na płynnym rynku gazowym. Zmniejsza to uprzywilejowaną pozycję podmiotów zasiedziałych, mających przewagę nad nowymi graczami z uwagi na więcej możliwości i niższe koszty bilansowania. W okresie przejściowym – między strukturą monopolistyczną a uzyskaniem wystarczającej płynności na giełdach i w „hubach” – Komisja Europejska oczekiwała, iż krajowy organ regulacyjny zagwarantuje niedyskryminacyjny i odzwierciedlający koszty poziom taryf za bilansowanie.

2.8. Program uwolnienia gazu

Programy uwolnienia gazu powstały jako odpowiedź na barierę wejścia na rynek, związaną z ograniczonym dostępem do źródeł gazu, lub jako antidotum na fuzję przedsiębiorstw gazowych, skutkującą zbyt dużą koncentracją rynku. W sytuacji, gdy gazowy podmiot zasiedziały ma długoterminowe umowy na dostawy gazu oraz wykupione moce na wejściu do systemu, nowe przedsiębiorstwa planujące wejść na dany rynek napotykały trudności w pozyskaniu surowca. Program uwolnienia gazu wymusza na monopolistcie odsprzedaż gazu innym podmiotom na poziomie hurtowym (np. w punkcie wirtualnym) i według ściśle określonych warunków, aby umożliwić konkurencję na poziomie obrotu detalicznego.

2.9. Uwolnienie cen gazu

Historycznie rynek gazu charakteryzował się ścisłą kontrolą cen surowca przez organy administracji rządowej. Unia Europejska postulowała zastąpienie taryfowania paliwa gazowego cenami rynkowymi, kształtowanymi przez prawo podaży i popytu.

2.10. Własność publiczna

Reforma gazowa w krajach unijnych pociągnęła za sobą falę prywatyzacji przedsiębiorstw gazowych. Jeśli monopol rządowy w sektorze energetycznym można uznać za najwyższą formę regulacji rynku (Genoud, Arentsen i Finger 2004), to prywatyzacja jest sposobem na jego deregulację. Własność publiczna uznawana jest za z natury nieefektywną. Dlatego skuteczna i efektywna konkurencja jest trudna do utrzymania w sektorze publicznym (Newbery 2000). Niemniej jednak brakuje w literaturze empirycznej jednoznacznego dowodu na potwierdzenie tezy o wyższości własności prywatnej nad państwową (Ricketts 2002).

2.11. Wskaźnik zmiany sprzedawcy – zmienna objaśniana

Za miarę konkurencji na rynku gazu przyjęto wskaźnik zmiany sprzedawcy, uznawany przez organy regulacyjne oraz urzędy antymonopolowe za wyznacznik poziomu demonopolizacji sektora. Niski wskaźnik zmiany sprzedawcy może sygnalizować wysokie koszty zastąpienia dostawcy i barierę dla rozwoju konkurencji (Waterson 2003). Wysokie koszty zmiany sprzedawcy dają firmom zasiedziały pewną siłę rynkową (Klemperer 1995). Rozwiązania liberalizacyjne, przyczyniające się do zwiększenia świadomości i zdolności klientów do zmiany dostawcy, stymulują trwałą konkurencję (Armstrong i Sappington 2006). Problematyka zmiany sprzedawcy została zgłębiona w sektorze elektroenergetycznym (np. Defeuilley 2009; Gamble *et al.*, 2009; Yang 2014), natomiast w sektorze gazowym brakowało analogicznych prac empirycznych.

2.12. Zmienne kontrolne

Oprócz zmiennych regulacyjnych włączono do równania dwie zmienne kontrolne. Pierwsza to lokalna produkcja gazu ziemnego, która odzwierciedla poziom zależności od importu surowca. Krajowe zasoby mogą wpływać nie tylko na poziom konkurencji, ale też na skłonność do reformowania sektora gazu ziemnego (Arentsen i Künneke 2003). Niedostateczny poziom własnych źródeł gazu w Europie jest czasami postrzegany jako przyczyna niechęci do demonopolizacji sektora, połączona z obawami związanymi z zależnością od importu paliw (Correljé i De Vries 2008). Pokrewnym tematem jest poziom dywersyfikacji zewnętrznych dostawców gazu, uwzględniony w analizie jako druga zmienna kontrolna. Można oczekiwać, że im więcej zewnętrznych źródeł dostaw gazu (im wyższa dywersyfikacja dostawców), tym większy potencjał kraju do stworzenia konkurencyjnego rynku.

Wszystkie zmienne zastosowane w badaniu zostały w szczególności opisane w Tabeli 1.

Tabela 1. Charakterystyka zmiennych badania

Zmienna	Funkcja	Definicja	Oczekiwany znak
Wskaźnik zmiany sprzedawcy	zależna	Liczba odbiorców, którzy zmienili dostawcę gazu w ciągu roku, podzielona przez całkowitą liczbę odbiorców w danym kraju	
Otwarcie rynku	regulacyjna	Wolumen konsumowanego rocznie gazu przez odbiorców uprawnionych do zmiany dostawcy, podzielony przez całkowitą konsumpcję paliwa gazowego w kraju. Jeśli pewna grupa odbiorców nabyła prawa do zmiany dostawcy w ciągu roku, to stopień otwarcia rynku liczony jest proporcjonalnie do liczby miesięcy, w których prawo to obowiązywało	+
Wydzielenie OSP	regulacyjna	Wydzielenie największego operatora sieci przesyłowej (OSP) w kraju: 2 – własnościowe, 1 – prawne, 0 – księgowo, rozdział pracowników lub brak rozdziału	+
Wydzielenie OSD	regulacyjna	Wydzielenie największego operatora sieci dystrybucyjnej (OSD) w kraju: 1 – własnościowe lub prawne, 0 – księgowo, rozdział pracowników lub brak rozdziału	+
TPA	regulacyjna	Warunki dostępu stron trzecich (<i>third party access</i>) do sieci OSP: 2 – regulowany, 1 – negocjacyjny, 0 – brak dostępu	+
Regulator	regulacyjna	Czy w kraju został powołany niezależny organ regulacyjny dla rynku gazu? 1 – tak, 0 – nie	+
Taryfa	regulacyjna	Czy ceny gazu podlegają regulacji przez organ państwowy? 2 – nie, ceny są tylko rynkowe; 1 – tak, część cen gazu podlega regulacji; 0 – tak, wszystkie ceny są regulowane	+
Punkt wirtualny	regulacyjna	Czy w danym kraju utworzony został wirtualny punkt handlowy? 1 – tak, 0 – nie	+
Giełda gazu	regulacyjna	Czy w kraju jest giełda gazu? 1 – tak, 0 – nie	+
Bilansowanie	regulacyjna	Czy bilansowanie sieci przesyłowej opiera się na zasadach rynkowych? 1 – tak, 0 – nie	+
PUG	regulacyjna	Czy w kraju w danym roku odbył się program uwolnienia gazu (PUG)? 1 – tak, 0 – nie	+
Własność publiczna	regulacyjna	Udział państwa w strukturze własnościowej największego podmiotu gazowego w danym kraju, liczona na koniec roku	?
Indeks deregulacyjny	regulacyjna	Indeks będący prostą sumą wszystkich zmiennych regulacyjnych. Każda zmienna ma jednakową wagę w indeksie	+
Produkcja gazu	kontrolna	Krajowa produkcja gazu w danym roku, wyrażona w TJ/os.	+
Struktura importu	kontrolna	Indeks Herfindahla–Hirschmana, wyliczony jako suma kwadratów udziałów poszczególnych kierunków importu gazu do danego kraju	-

Źródło: opracowanie własne.

Zbiór badanych danych czasowo-przekrojowych o charakterze niebilansowanym obejmował 22 kraje UE, które uzyskały status członka przed 2005 roku i miały rozwinięty sektor gazowy (Austria, Belgia, Czechy, Dania, Estonia, Francja, Finlandia, Hiszpania, Holandia, Irlandia, Litwa, Luksemburg, Łotwa, Niemcy, Polska, Portugalia, Słowacja, Słowenia, Szwecja, Węgry, Wielka Brytania, Włochy). Zakres czasowy badania obejmował lata od 1998 (wprowadzenie pierwszej dyrektywy gazowej) do 2013 roku (ostatni dostępny rok z pełnymi danymi).

Źródłem danych o procesie liberalizacji rynków gazu były przeważnie roczne raporty przekazywane przez regulatorów do Stowarzyszenia Europejskich Regulatorów Energetycznych (*The Council of European Energy Regulators*). Dodatkowo poszczególne strony internetowe krajowych organów regulacyjnych były źródłem informacji uzupełniającej. Dane dotyczące struktury własnościowej przedsiębiorstw gazowych, na potrzeby oszacowania stopnia prywatyzacji sektora, pochodziły z raportów rocznych firm oraz informacji udostępnianej na ich stronach internetowych.

3. Metoda estymacji

Metodologia oceny skuteczności unijnych rozwiązań regulacyjnych we wprowadzaniu konkurencji na rynku gazu opierała się na zastosowaniu analizy danych panelowych, powstających z połączenia szeregów czasowych obserwacji dla jednostek przekrojowych. Modele panelowe charakteryzuje kilka dodatkowych zalet w stosunku do tradycyjnych modeli regresji, takich jak uwzględnienie większej heterogeniczności jednostek badania, większego ładunku informacyjnego o obiektach, większej zmienności, a także zapewnienie większej liczby stopni swobody, mniejszej współliniowości zmiennych, większej efektywności oszacowania oraz lepszego badania dynamiki dostosowania (Baltagi 2008).

Ze względu na silne własności autoregresyjne zmiennej objaśnianej do oszacowania wybrano dynamiczne modele panelowe. Włączenie opóźnionej zmiennej zależnej do zbioru zmiennych objaśniających było zgodne z zaobserwowaną we wcześniejszych badaniach teorią zależności od ścieżki w odniesieniu do reform gazowych i energetycznych w UE (Correljé i De Vries 2008; Erdogdu 2013; Opolska i Jakubczyk 2013).

Dynamiczny model panelowy przyjął w badaniu następującą postać:

$$y_{i,t} = \alpha y_{i,t-1} + \beta R_{i,t} + \gamma C_{i,t} + \delta_t + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

gdzie $y_{i,t}$ to zmienna zależna, czyli miara konkurencyjności rynku gazu w kraju i w czasie t ; a $y_{i,t-1}$ to jej wartość opóźniona w czasie $t-1$; $R_{i,t}$ to wektor rozwiązań regulacyjnych, ujętych pojedynczo lub w agregacji jako indeks; $C_{i,t}$ to wektor zmiennych kontrolnych; α , β , oraz γ to wektory parametrów będących przedmiotem oszacowania. Zmienne kontrolne zostały przekształcone do swoich postaci

logarytmicznych w celu interpretacji ich parametrów jako elastyczności oraz aby odzwierciedlić wyższe prawdopodobieństwo multiplikatywności niż addytywności zmiennych. Działania te doprowadziły do lepszego dopasowania modelu regresji. μ_i to efekt grupowy oddający heterogeniczność między krajami, a błąd losowy $\varepsilon_{i,t} \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$. Zmienne dychotomiczne (δ_t), oznaczające kolejne lata reform, wyjaśniają wspólne trendy czasowe i zmniejszają ryzyko korelacji między poszczególnymi krajami.

Przyjęto założenie, że rozwiązania regulacyjne oraz konkurencja są współzależne, ponieważ przyjęta zmienna wyjaśniana (wskaźnik zmiany sprzedawcy) jest zazwyczaj kluczowym kryterium oceny poziomu konkurencji w sektorze gazowym przez krajowe organy regulacyjne, urząd antymonopolowy lub inne jednostki administracji rządowej. Niski wskaźnik zmiany sprzedawcy może motywować do nowych regulacji animujących deregulację w sektorze gazowym. Aby uwzględnić w podstawowym modelu to sprzężenie zwrotne między zmienną objaśnianą oraz wektorem zmiennych regulacyjnych, przyjęto założenie o endogeniczności zmiennych $R_{i,t}$, co pozwoliło uwzględnić ich korelację ze składnikiem losowym. Niemniej jednak dla porównania oraz na potrzeby testów na odporność modelu podstawowego prezentowane są także oszacowania modelu dla innych założeń dotyczących wektora rozwiązań regulacyjnych (tj. założenie o ich ścisłej i słabej egzogeniczności). Zmienne regulacyjne mogą być: (i) endogeniczne, tzn. wektor zmiennych regulacyjnych jest skorelowany z wartością bieżącą $\varepsilon_{i,t}$ i wartościami opóźnionymi $\varepsilon_{i,t-s}$, ale nieskorelowany z wartościami przyszłymi $\varepsilon_{i,t+s}$, (ii) z góry ustalone (słabo egzogeniczne), tzn. $R_{i,t}$ jest nieskorelowany z wartością bieżącą $\varepsilon_{i,t}$, ale skorelowany z wartościami opóźnionymi $\varepsilon_{i,t-s}$; (iii) ściśle egzogeniczne, tzn. $R_{i,t}$ jest nieskorelowany z wartością bieżącą $\varepsilon_{i,t}$, wartościami opóźnionymi $\varepsilon_{i,t-s}$ i z wartościami przyszłymi $\varepsilon_{i,t+s}$ (Dańska-Borsiak 2009).

Szacowanie dynamicznych modeli panelowych przysparza wielu ekonometrycznych dylematów. Głównym problemem tych modeli jest korelacja między zmienną zależną i jej opóźnioną postacią, występującą jako zmienna niezależna. Z tego powodu metody stosowane do estymacji statycznych modeli panelowych nie mogą być użyte w modelu dynamicznym, gdyż estymatory byłyby niezgodne i obciążone (Dańska-Borsiak 2009). Eliminacja ustalonych efektów indywidualnych przez uśrednienie modelu względem czasu w modelu panelowym z efektami stałymi jest zgodna tylko przy założeniu, że zarówno liczba paneli, jak i długość szeregu czasowego dążą do nieskończoności. Nickell (1981) udowodnił silne obciążenia współczynników przy skończonym T. Proponowanym w literaturze rozwiązaniem jest zastosowanie Uogólnionej Metody Momentów (GMM), a w szczególności tzw. GMM pierwszych różnic, zaproponowanej przez Arellano i Bonda (1991) oraz systemowej GMM (Blundell i Bond 1998). Zaletą obu metodologii GMM jest ich zgodność dla skończonego szeregu czasowego oraz dużej liczby paneli. Blundell i Bond (2000) dowiedli wyższości systemowej GMM nad metodą pierwszych różnic w sytuacji,

gdy liczba obserwacji w czasie jest mała i wykorzystuje się szeregi czasowe o wysokim stopniu trwałości (tzn. zmienne instrumentalne są zbyt słabo skorelowane ze zmienną objaśnianą). Systemowy estymator GMM, który wykorzystuje dodatkowe warunki momentów, daje zgodne i efektywne oszacowania, dlatego został wykorzystany w niniejszej pracy jako model bazowy. Ze względu na możliwą autokorelację składnika losowego, będącą nierzadkim zjawiskiem w przypadku danych panelowych, zastosowano estymator macierzy kowariancji składnika losowego odporny na autokorelację i heteroskedastyczność.

Ocena jakości oszacowanych modeli została przeprowadzona za pomocą testu autokorelacji Arellano-Bonda (Arellano i Bond 1991), którego hipoteza zerowa głosi, że autokorelacja drugiego rzędu składnika losowego w modelu nie występuje. Występowanie autokorelacji pierwszego rzędu jest zjawiskiem spodziewanym, gdyż jeśli $\varepsilon_{i,t}$ są niezależne, to ich pierwsze różnice są skorelowane rzędu pierwszego. Występowanie autokorelacji rzędu wyższego niż pierwszy oznaczałoby jednak, że warunki momentów są niespełnione, lub inaczej, że instrumenty użyte podczas estymacji GMM nie są właściwe (Dańska-Borsiak 2009).

W badaniu dla celów porównawczych i oceny jakościowej modelu bazowego zaprezentowano wszystkie trzy metody estymacji dynamicznego modelu panelowego GMM z wykorzystaniem różnych założeń dotyczących endogeniczności i egzogeniczności zmiennych regulacyjnych.

Dodatkowo zbadano wskaźniki długookresowe dla oszacowanych parametrów β , aby zidentyfikować efekty wpływu długoterminowego poszczególnych regulacji na konkurencję:

$$\beta' = \frac{\beta}{1-\alpha} \quad (2)$$

gdzie α jest parametrem oszacowanym dla opóźnienia zmiennej objaśnianej.

4. Dyskusja wyników

W Tabeli 2 przedstawiono wyniki oszacowania modelu analizującego wpływ unijnych rozwiązań regulacyjnych na poziom konkurencji w sektorze gazowym w ujęciu krótko- i długoterminowym (dotyczy zmiennych, dla których efekt długoterminowy był istotny statystycznie). Pierwsza kolumna przedstawia oszacowania modelu bazowego – estymatora GMM, w którym zmienne regulacyjne zostały przyjęte jako endogeniczne. Sześć z jedenastu rozwiązań regulacyjnych wykazało parametry β istotne statystycznie na poziomie co najmniej 0,10. Wszystkie zmienne regulacyjne, z wyjątkiem zmiennej programu uwolnienia gazu, miały znaki parametrów zgodne z przewidywaniami. Dwie zmienne (otwarcie rynku oraz własność państwowa) były istotne statystycznie we wszystkich trzech modelach (efekt krótkoterminowy).

Podobnie parametry długoterminowe własności państwowej i wirtualnego punktu handlowego wykazały spójne wyniki w trzech specyfikacjach.

Tabela 2. Wyniki oszacowań dynamicznych modeli panelowych testujących wpływ rozwiązań regulacyjnych na konkurencję w sektorze gazowym

Model	GMM	GMM	GMM
Zmienne regulacyjne	endogeniczne	słabo endogeniczne	egzogeniczne
Wskaźnik zmiany sprzedawcy (-1)	0,68*** (0,12)	0,73*** (0,11)	0,65*** (0,16)
Zmienne regulacyjne			
Otwarcie rynku	0,10* (0,01)	0,10* (0,01)	0,14* (0,01)
Punkt wirtualny	0,14*** (0,01)	0,09*** (0,00)	0,18 (0,02)
Efekt długoterminowy	0,07** (0,03)	0,06* (0,04)	0,09** (0,04)
Własność państwowa	-0,10** (0,01)	-0,10** (0,01)	-0,22* (0,02)
Efekt długoterminowy	-0,07* (0,04)	-0,10* (0,05)	-0,14*** (0,05)
Bilansowanie	0,07* (0,01)	0,05 (0,01)	0,05 (0,01)
Giełda gazu	0,03 (0,00)	0,07** (0,00)	0,10** (0,01)
Wydzielenie OSP	0,01 (0,00)	0,01 (0,00)	0,06 (0,00)
Wydzielenie OSD	0,03 (0,00)	0,05 (0,00)	0,02 (0,00)
TPA	0,07* (0,00)	0,06 (0,00)	0,08 (0,01)
Regulator	0,02 (0,00)	0,05** (0,00)	0,04* (0,00)
Taryfa	0,01 (0,00)	-0,02 (0,00)	-0,01 (0,01)
PUG	-0,04* (0,00)	-0,03 (0,00)	-0,01 (0,01)
Efekt długoterminowy	-0,03* (0,02)	-0,03 (0,02)	-0,01 (0,02)
Zmienne kontrolne:			
Produkcja gazu	-0,01 (0,00)	0,02 (0,00)	0,02 (0,00)

Model	GMM	GMM	GMM
Zmienne regulacyjne	endogeniczne	slabo endogeniczne	egzogeniczne
Struktura importu	0,05	0,04*	0,10*
	(0,00)	(0,00)	(0,01)
Zmienne czasowe	Tak	Tak	Tak
Liczba obserwacji	250	250	250
ar1p	0,027	0,042	0,086
ar2p	0,345	0,318	0,331
Hansen	1,00	1,00	1,00

Uwagi: Zmienna zależna: wskaźnik zmiany sprzedawcy. Standaryzowane współczynniki beta. W nawiasach zamieszczono błędy oszacowania parametrów, wyznaczone na podstawie odpornych estymatorów wariancji składnika losowego. ar1p i ar2p odnoszą się do testu autokorelacji Arellano-Bonda i są to wartości p dla H0: autokorelacja pierwszego (drugiego) rzędu nie występuje. Nie wykonano testów na poprawność instrumentów Sargana ze względu na zastosowanie odpornych estymatorów. Uwzględniono zmienne czasowe. W tabeli zaprezentowano tylko takie oceny parametrów β' (efekt długoterminowy), które były istotne statystycznie w modelu bazowym na poziomie istotności 0,10. Hansen oznacza test Hansena.

***, **, * poziom istotności 0,01; 0,05 i 0,10 odpowiednio.

Źródło: obliczenia własne.

Otwarcie rynku gazu było decyzją administracyjną, określającą datę, od której określona część odbiorców uzyskała prawo do zmiany sprzedawcy gazu ziemnego i dostęp do rynku gazowego. Pozytywna i istotna statystycznie korelacja między wskaźnikiem zmiany sprzedawcy i stopniem otwarcia rynku potwierdza skuteczność tej regulacji, tzn. nadanie formalne i prawne uprawnienia do zmiany sprzedawcy skutkowało faktyczną zmianą dostawcy paliwa gazowego przez część odbiorców. Ocena parametru β zmiennej otwarcia rynku we wcześniejszych badaniach, analizujących wpływ regulacji na ceny gazu ziemnego, nie jest jednoznaczna (Brau *et al.* 2010; Florio 2013; Growitsch i Stronzik 2014). Może to oznaczać, że choć decyzja o otwarciu rynku gazu faktycznie sprzyjała pojawieniu się nowych alternatywnych ofert na dostawy gazu, to jednak nie prowadziła automatycznie do obniżenia cen tego surowca.

Utworzenie wirtualnego punktu handlowego w sieci przesyłowej, w którym użytkownicy mają możliwość bilateralnego obrotu paliwem gazowym oraz wymiany swoich pozycji bilansowych, skutkowało wzrostem poziom konkurencji na rynku gazu. W długim okresie efekt ten był spójny dla wszystkich modeli GMM, niezależnie od założeń o endogeniczności zmiennych regulacyjnych. Do podobnych wniosków doszli Alonso *et al.* (2010) w odniesieniu do systemu opłat sieciowych opartych na punktach wejścia i wyjścia w Hiszpanii. Ponieważ stworzenie wirtualnego „hubu” gazowego nieodzownie wiąże się z odejściem od stawek dystansowych i uruchomieniem taryfowania za punkty wejścia/wyjścia, wnioski obu analiz są spójne.

Co ciekawe, kolejny po wirtualnym punkcie szczebel na drabinie rozwoju handlu hurtowego gazem, jakim jest giełda gazu, miał parametr β istotny statystycznie

w dwóch modelach, w których założono słabą lub ścisłą egzogeniczność zmiennych regulacyjnych.

Parametr β przy zmiennej przedstawiającej własność publiczną był konsekwentnie ujemny i istotny statystycznie w trzech oszacowaniach, co oznacza, że odbiorców gazu ziemnego w sprywatyzowanych sektorach cechowała wyższa skłonność do zmiany sprzedawcy niż w krajach, w których dominujący podmiot gazowy był wciąż własnością państwa. Efekt ten utrzymał się także w długim okresie czasu. Wnioski dla poziomu konkurencji w sektorze gazowym wskutek prywatyzacji z tego badania korespondują z konkluzją Stagnaro (2014) dla rynku energetycznego, iż sektory, w których dominuje własność prywatna, charakteryzują się niższym udziałem podmiotów zasiedziały w rynku.

Regulowany dostęp do sieci przesyłowej oraz rynkowe zasady bilansowania wykazały wpływ na wskaźnik zmiany sprzedawcy w krajach unijnych na poziomie istotności 0,10 tylko w modelu bazowym. Odwrotnie zachował się parametr β przy zmiennej prezentującej obecność niezależnego regulatora rynku gazu, który był istotny w dwóch pozostałych modelach, dopuszczających założenie o pewnej egzogeniczności zmiennych regulacyjnych.

Diagnostykę jakości oszacowanych modeli GMM wykonano na podstawie testu autokorelacji Arellano-Bonda, który potwierdził prawidłową ich specyfikację, wskazując na brak autokorelacji drugiego rzędu. Dodatkowo przeprowadzone testy Walda pozwoliły w każdym przypadku na odrzucenie hipotezy zerowej o wartości zerowej wszystkich parametrów z wyjątkiem wyrazu wolnego.

Rozdział części biznesu związanego z infrastrukturą od części handlowej w przemyśle gazowym i energetycznym był fundamentalnym postulatem liberalizacyjnym UE. Ocena parametru β przy zmiennych reprezentujących wydzielenie systemu przesyłowego i dystrybucyjnego, wskazująca na nieistotność tego rozwiązania dla konkurencji, może rozczarowywać, ale nie powinna być całkiem zaskakująca. Podobne wyniki, choć w badaniu wpływu liberalizacji tylko na ceny gazu, uzyskali Copenhagen Economics (2005), Brau *et al.* (2010) i Florio (2013).

Literatura zajmująca się deregulacją rynków energetycznych także nie wnosi jednoznacznej oceny rozdziału infrastruktury od obrotu. Na przykład autorzy z Copenhagen Economics (2005) udowodnili istotny statystycznie wpływ wydzielenia sieci przesyłowej na obniżkę cen energii elektrycznej dla odbiorców przemysłowych, a Fiorio i Florio (2013) wykazali nieistotną statystycznie relację wydzielenia z cenami energii dla gospodarstw domowych. Potencjalnym wyłumaczeniem ambiwalentności wpływu wydzielenia na ceny lub konkurencję może być argumentacja, że rozdział segmentu transportu od obrotu *per se* i bez innych rozwiązań regulacyjnych niewiele wnosi do deregulacji sektora. Dopiero kiedy dostępne stają się także inne narzędzia liberalizacyjne, wydzielenie spełnia swoją rolę, wzmacniając ich działanie deregulacyjne i skutecznie wspierając cały proces (Pollitt 2008). Powyższe uzasadnienie potwierdziły wyniki niniejszej analizy,

przedstawione w Tabeli 3, w których wszystkie rozwiązania regulacyjne zsumowano do jednej zmiennej w postaci prostego indeksu deregulacyjnego. Parametr β przy indeksie był istotny statystycznie w dwóch z trzech zastosowanych modeli GMM, w tym w modelu bazowym. Im wyższa liczba wprowadzonych regulacji liberalizacyjnych w danym kraju, tym wyższy wskaźnik zmiany sprzedawcy. Weryfikacja własności estymatorów GMM z wykorzystaniem testu autokorelacji Arellano-Bonda, testu Walda oraz testu Hansena potwierdziła poprawność modeli.

Tabela 3. Wyniki oszacowań dynamicznych modeli panelowych testujących wpływ indeksu deregulacyjnego na konkurencję w sektorze gazowym

Model	GMM	GMM	GMM
Zmienne regulacyjne	endogeniczne	slabo egzogeniczne	egzogeniczne
Wskaźnik zmiany sprzedawcy (-1)	0,76***	0,85***	0,86***
	(0,11)	(0,07)	(0,13)
Indeks deregulacyjny	0,72***	0,44***	0,13
	(0,01)	(0,00)	(0,00)
Efekt długoterminowy	0,08	0,15	0,05
	(0,05)	(0,22)	(0,11)
Liczba obserwacji	250	250	250
ar1p	0,054	0,045	0,069
ar2p	0,197	0,212	0,219
Hansen	0,69	0,98	0,62

***, **, * Poziom istotności 0,01; 0,05 i 0,10 odpowiednio.

Źródło: obliczenia własne.

5. Wnioski

Liberalizacja sektora gazowego w Unii Europejskiej trwa już prawie od dwóch dekad. Tak długi proces restrukturyzacji może sprawić, że ztraca się poczucie jego celowości, a środki do celu (regulacyjne) mogą stać się ważniejsze niż ich przeznaczenie. Niniejsze badanie weryfikowało, czy do osiągnięcia celu unijnych reform gazowych (wzrost konkurencji w sektorze gazowym) faktycznie przyczyniły się rekomendowane rozwiązania regulacyjne.

Prezentowane wyniki zasadniczo potwierdzają, że zastosowane reformy w krajach UE miały pozytywny wpływ na aktywizację konkurencji w sektorze gazowym, choć bardziej łącznie jako pakiet rozwiązań niż jako pojedyncze instru-

menty. Jako wniosek ogólny można sformułować generalną zasadę, że im więcej prorynkowych rozwiązań regulacyjnych zastosowano w danym kraju, tym bardziej konkurencyjny stał się krajowy rynek gazu ziemnego.

Najwięcej liberalizacyjnego potencjału zaobserwowano w regulacjach, które podnosiły płynność hurtowych rynków gazowych oraz obniżały bariery związane z dostępem do sieci gazowej (tj. wirtualny punkt handlowy czy otwarcie rynku gazu). Co ciekawe, dla badaczy skutków własności państwowej, prywatyzacja wykazała istotnie statystyczną zdolność do pobudzania konkurencyjnego zachowania odbiorców gazu, a jej wpływ miał charakter długofalowy. Im więcej udziałów w strukturze własnościowej miał skarb państwa w danym kraju, tym mniej zagrożona utratą rynku była krajowa zasiedziała firma gazowa.

Niniejszy artykuł należy do empirycznej literatury badającej wpływ reform liberalizacyjnych na sytuację i strukturę przemysłu. Do najczęściej analizowanych sektorów gospodarki w tym zakresie należy telekomunikacja oraz elektroenergetyka. Sektor gazowy jest znacznie mniej popularny wśród naukowców, dlatego zaprezentowane badanie ma szansę wypełnić tę niszę jako bardziej aktualne i szersze pod względem analizowanego okresu i zestawu instrumentów.

Wykonana analiza ma także implikacje natury praktycznej. Zaimplementowane rozwiązania regulacyjne w krajach unijnych są uniwersalne i mogą znaleźć zastosowanie także w innych częściach świata. Reforma gazowa w UE jest unikalnym eksperymentem w skali międzynarodowej, w którym względnie ustandaryzowane regulacje zaaplikowano do dużej grupy krajów w podobnym okresie czasu. Dlatego też jest poligonem doświadczalnym do testowania zależności między reformami a konkurencją na rynku. Poza naukowcami, mogącymi na podstawie przytoczonych tutaj oszacowań zaobserwować empiryczne skutki wdrażania założeń teoretycznych liberalizacji, badanie niesie pewien ładunek informacyjny także dla polityków i urzędników organów regulacyjnych i antymonopolowych. Jako praktycy odpowiedzialni za demonopolizację sektora gazowego mogą być zainteresowani odpowiedzią na pytanie, jakie działanie regulacyjne skutecznie otwiera rynek gazu. Ponadto sama Komisja Europejska i inne międzynarodowe agencje czy doradcy mogą zainteresować się wnioskami z badania, podczas oceny skutków wprowadzonych pakietów energetycznych i przy określaniu przyszłej polityki gazowej. Na koniec warto nadmienić, że artykuł ten jest małą cegiełką dołożoną do wciąż nierozstrzygniętej debaty nad prywatną i państwową własnością przedsiębiorstw i dostarcza kilku dodatkowych argumentów głosicielom teorii o dobroczynnym wpływie prywatyzacji na poziom konkurencji w przemyśle.

Bibliografia

- Alonso, Alejandro, Luis Olmos, and Miguel Serrano. 2010. „Application of an entry-exit tariff model to the gas transport system in Spain”. *Energy Policy* 38 (9): 5133–40. doi: 10.1016/j.enpol.2010.04.043.
- Arellano, Manuel i Stephen Bond. 1991. „Some tests of specification for panel data: Monte Carlo Evidence and an application to employment equations”. *Review of Economic Studies* 58 (2): 277–97. doi: 10.2307/2297968.
- Arentsen, Maarten i Rolf W. Künneke, red. 2003. *National Reforms in European Gas*. London: Elsevier.
- Armstrong, Mark i David E.M. Sappington. 2006. „Regulation, competition and liberalization”. *Journal of Economic Literature* 44 (2): 325–66. doi: 10.1257/jel.44.2.325.
- Baltagi, Badi H. 2008. *Econometric Analysis of Panel Data*, (2 wyd.). West Sussex: John Wiley & Sons.
- Blundell, Richard i Stephen Bond. 1998. „Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models”. *Journal of Econometrics* 87 (1): 115–43. doi: 10.1016/S0304-4076(98)00009-8.
- Blundell, Richard i Stephen Bond. 2000. „GMM estimation with persistent panel data: an application to production functions”. *Econometric Reviews* 19 (3): 321–40. doi: 10.1080/07474930008800475.
- Brau, Rinaldo, Raffaele Doronzo, Carlo V. Fiorio i Massimo Florio. 2010. „EU Gas industry reforms and consumers’ prices”. *The Energy Journal* 31 (4): 163–78. doi: 10.5547/issn0195-6574-ej-vol31-no4-8.
- Copenhagen Economics. 2005. *Market Opening in Network Industries Part I : Final Report Table of Contents. Network*. http://ec.europa.eu/internal_market/economic-reports/docs/2005/part_ii_sectoral_analyses_en.pdf.
- Correljé, Aad i Laurens De Vries. 2008. „Hybrid electricity markets: the problem of explaining different patterns of restructuring”. W: *Competitive Electricity Markets. Design, Implementation, Performance*, red. Fereidoon Sioshansi, (1 wyd.), 65–94. Oxford: Elsevier.
- Dańska-Borsiak, Barbara. 2009. „Determinanty TFP według działów przemysłu w Polsce. Dynamiczna analiza panelowa”. *Acta Universitatis Nicolai Copernici, Ekonomia XXXIX*: 115–24.
- Defeuilley, Christophe. 2009. „Retail competition in electricity markets.” *Energy Policy* 37 (2): 377–86. doi: 10.1016/j.enpol.2008.07.025.
- Erdogdu, Erkan. 2013. „A cross-country analysis of electricity market reforms: potential contribution of new institutional economics”. *Energy Economics* 39: 239–51. doi: 10.1016/j.eneco.2013.05.012.
- Fiorio, Carlo V., i Massimo Florio. 2013. „Electricity prices and public ownership: evidence from the EU15 over thirty years”. *Energy Economics* 39: 222–32. doi: 10.1016/j.eneco.2013.05.005.
- Florio, Massimo. 2013. *Network Industries and Social Welfare. The Experiment That Reshuffled European Utilities*. Oxford: Oxford University Press.

- Gamble, Amelie, E. Asgeir Juliusson i Tommy Gärling. 2009. „Consumer attitudes towards switching supplier in three deregulated markets”. *The Journal of Socio-Economics* 38 (5): 814–19. doi: 10.1016/j.socec.2009.05.002.
- García, Luis Alberto Rasines. 2006. „The liberalisation of the Spanish gas market”. *Energy Policy* 34 (13): 1630–44. doi: 10.1016/j.enpol.2004.12.013.
- Genoud, C., M. Arentsen i Matthias Finger. 2004. „Regulation in liberalised energy sectors: introduction and concepts”. W: *Reshaping European Gas and Electricity Industries. Regulation, Markets and Business Strategies*, red. Dominique Finon i Atle Midttun, 13–27. Oxford: Elsevier.
- Growitsch, Christian i Marcus Stronzik. 2014. „Ownership unbundling of natural gas transmission networks: empirical evidence”. *Journal of Regulatory Economics* 46 (2): 207–25. doi: 10.1007/s11149–014–9252–0.
- Joskow, Paul L. 1996. „Introducing competition into regulated network industries: from hierarchies to markets in electricity”. *Industrial and Corporate Change* 5 (2): 341–82. doi: 10.1093/icc/5.2.341.
- Klemperer, Paul. 1995. „Competition when consumers have switching costs: an overview with applications to industrial organization, macroeconomics, and international trade”. *The Review of Economic Studies* 62 (4): 515–39. doi: 10.2307/2298075.
- Künneke, Rolf i Theo Fens. 2007. „Ownership unbundling in electricity distribution: the case of the Netherlands”. *Energy Policy* 35 (3): 1920–30. doi: 10.1016/j.enpol.2006.05.008.
- Newbery, David M. 2000. *Privatization, Restructuring, and Regulation of Network Utilities*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Nickell, Stephen. 1981. „Biases in dynamic models with fixed effects”. *Econometrica* 49 (6): 1417–26. doi: 10.2307/1911408.
- Opolska, Iweta i Michał Jakubczyk. 2013. „The drivers behind gas market liberalization: diversity of gas sources, market structure and gas prices”. *International Business Research* 6 (7): 14–21. doi: 10.5539/ibr.v6n7p14.
- Parlament Europejski. 1998. *Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 98/30/WE z dnia 22 czerwca 1998 r. dotycząca wspólnych zasad w odniesieniu do rynku wewnętrznego gazu ziemnego*.
- Parlament Europejski. 2003. *Dyrektywa 2003/55/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 czerwca 2003 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego i uchylająca Dyrektywę 98/30/WE*.
- Parlament Europejski. 2005. *Rozporządzenie (WE) Nr 1775/2005 Parlamentu Europejskiego I Rady z dnia 28 września 2005 r. w sprawie warunków dostępu do sieci przesyłowych gazu ziemnego*.
- Parlament Europejski. 2009a. *Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/73/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego i uchylająca Dyrektywę 2003/55/WE*.
- Parlament Europejski. 2009b. *Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 715/2009 z dnia 13 lipca 2009 r. w sprawie warunków dostępu*

do sieci przesyłowych gazu ziemnego i uchylające Rozporządzenie (WE) Nr 1775/2005.

- Pollitt, Michael. 2008. „The arguments for and against ownership unbundling of energy transmission networks”. *Energy Policy* 36 (2): 704–13. doi: 10.1016/j.enpol.2007.10.011.
- Ricketts, Martin. 2002. *The Economics of Business Enterprise. An Introduction to Economic Organisation and the Theory of the Firm* (3 wyd.). Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Spiller, Pablo T. 2011. „Basic economic principles of infrastructure liberalization: a transaction cost perspective”. W: *International Handbook of Network Industries: The Liberalization of Infrastructure*, red. Matthias Finger i Rolf W. Künneke, 11–25. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Stagnaro, Carlo. 2014. „Privatisation in the EU energy sector: the never-ending story”. *Economic Affairs* 34 (2): 238–53. doi: 10.1111/ecaf.12081.
- Waterson, Michael. 2003. „The role of consumers in competition and competition policy”. *International Journal of Industrial Organization* 21 (2): 129–50. doi: 10.1016/S0167-7187(02)00054-1.
- Yang, Yingkui. 2014. „Understanding household switching behavior in the retail electricity market”. *Energy Policy*. doi: 10.1016/j.enpol.2014.03.009.

Liberalisation of the gas industry in Europe. Does the European Union support efficacious regulatory solutions?

Abstract

This paper verified if the EU-favoured regulatory tools influenced the level of competition in EU members' gas sectors. Dynamic panel models were applied to an unbalanced sample of 22 countries between 1998 and 2013 to check the efficacy of 11 EU regulations in activating gas suppliers' switching.

Estimation results supported the hypothesis that the regulatory tools that improved liquidity of the gas wholesale market and lowered gas market entry barriers related to gas network encouraged higher gas suppliers' switching. Additionally, privatisation of gas incumbent companies had a positive effect on competition in the gas industry in the short and long term.

To analyse the joint impact of regulations on the gas competition a simple liberalisation index was constructed. The conclusion was that the more regulatory tools were implemented in member's gas market, the higher was the switching rate.

Keywords: gas, liberalisation, competition, regulation, switching rate

JEL Codes: C23, L43, L95

DOI: 10.17451/eko/44/2016/158