

Wysokosprawna kogeneracja gazowa – ocena mechanizmu wsparcia

Autorzy

Maciej Sołtysik
Karolina Mucha-Kuś

Słowa kluczowe

kogeneracja, system wsparcia, efektywność

Streszczenie

Tworzenie wspólnego europejskiego rynku energii implikuje konieczność dostosowywania prawa krajowego i kierunków rozwoju sektora do determinant unijnych. Jednym z tych elementów było wprowadzenie systemu wsparcia rozwoju wysokosprawnej kogeneracji, w tym kogeneracji gazowej. Kilkuletnia historia funkcjonowania mechanizmów pozwala na dokonanie analiz zasadności i poprawności formy modelu wsparcia, oceny jego wpływu na rozwój podsektora oraz kosztów jego funkcjonowania. W artykule przedstawiono na tle genezy wprowadzenia systemu wsparcia wyniki analiz wolumetryczno-cenowych, trendy, ocenę bilansu praw majątkowych oraz dokonano oceny efektywności mechanizmu.

1. Wstęp

Wytwarzanie energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją ciepła było na polskim rynku energii jednym z pierwszych obszarów, w ramach którego zastosowane zostały mechanizmy wsparcia. Promowanie odbywało się na wielu płaszczyznach i w oparciu o różne normy prawne. W ramach taryf przedkładańnych do zatwierdzenia prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki (URE) kształtowane były w sposób arbitralny ceny gwarantujące podmiotom reprezentującym ten sektor pokrywanie uzasadnionych kosztów i zwrot poniesionych nakładów. Równolegle w latach 2004–2006, obowiązywały regulacje ustawowe nakładające na sprzedawców energii elektrycznej obowiązek zapewnienia w sprzedawanym wolumenie odpowiedniego udziału energii z wysokosprawnej kogeneracji. Preferencje dotyczyły także kwestii administracyjnych i technicznych związanych z przyłączeniem jednostek kogeneracyjnych do sieci.

Zwiększenie się gamy instrumentów wspierających wynikało nie tylko z potrzeb wewnętrznych, lecz było także następstwem konieczności implementacji dyrektyw wspólnotowych, a w analizowanym przypadku w szczególności Dyrektywy 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 11 lutego 2004 roku. Zgodnie z treścią pkt (1) preambuły dyrektywy [1] „Promowanie wysoko wydajnej kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe stanowi priorytet Wspólnoty ze względu na związane z nią potencjalne korzyści w zakresie oszczędzania energii pierwotnej, unikania strat sieciowych oraz ograniczania emisji szkodliwych substancji, w szczególności gazów cieplarnianych”. Priorytetowe podejście do produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu z ciepłem, będące w zgodzie z zapisami art. 194 Traktatu o funkcjonowaniu

Unii Europejskiej [10], przyczynia się do poprawy bezpieczeństwa dostaw energii, wzrostu konkurencyjności i do osiągnięcia efektów środowiskowych, a w szczególności redukcji emisji CO₂. Dyrektywa, będąca jedynie dokumentem kierunkowym, wskazała dopuszczalne formy i kształt mechanizmów wsparcia, w tym w szczególności, za brzmieniem pkt (26), na „pomoc inwestycyjną, zwolnienia z podatku lub obniżenie podatku, zielone certyfikaty oraz systemy bezpośrednich dopłat do cen”. W celu realizacji wskazanych wytycznych kierunkowych państwa członkowskie zostały zobligowane do przeprowadzenia analiz potencjału technicznego i ekonomicznego kogeneracji w ramach swoich rynków lokalnych oraz identyfikacji barier rozwoju tego podsektora. Wybór modelu wsparcia, zgodnie z rekomendacjami dyrektywy, miał mieć suwerenny charakter, co było w zgodzie z pkt (32) „(...) pozwole każdemu Państwu Członkowskiemu wybrać rozwiązania najbardziej odpowiadające jego sytuacji (...)”.

Optymalnym, z punktu widzenia ustawodawcy polskiego, był wybór modelu bazującego na systemie certyfikacji. Stosowne zapisy zostały wprowadzone w życie nowelizacją ustawy Prawo energetyczne w styczniu 2007 roku. Celem tak skonstruowanego mechanizmu było wielopłaszczyznowe wsparcie skupiające się głównie wokół zapewnienia stabilnego środowiska ekonomicznego i minimalizacji barier administracyjnych oraz wykreowaniu rynku, czyli stron podażowej i popytowej, na towar w postaci zbywalnych praw majątkowych wynikających ze świadectw pochodzenia energii wytworzonej w promowanych typach źródeł wytwórczych. Zgodnie z pierwotnymi założeniami za wystarczający uznano blisko sześciolletni okres trwania mechanizmu, który miał się przyczynić przede wszystkim do modernizacji i budowy nowych mocy wytwórczych, czego koszty miały

być w sposób zrównoważony pokryte przez odbiorców energii elektrycznej.

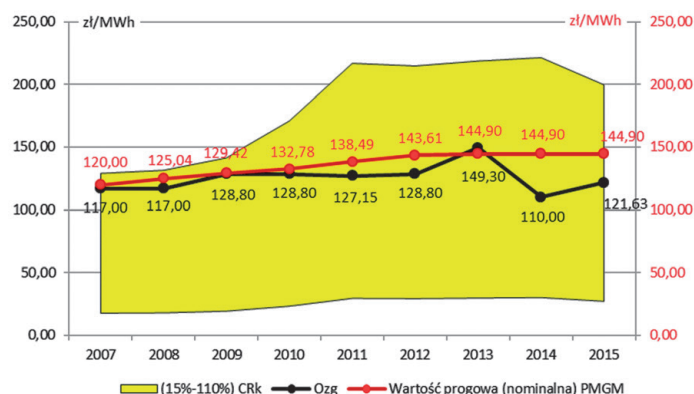
Analiza dokonana na bazie doświadczeń kilkuletniego trwania systemów wsparcia wysokosprawnej kogeneracji pozwala na sformułowanie wniosków i konkluzji oraz dokonanie oceny efektywności zastosowanych mechanizmów, czego wyniki na przykładzie wysokosprawnej kogeneracji gazowej zostały zaprezentowane na łamach niniejszego artykułu.

2. Efektywność wsparcia

Efektywność może być rozpatrywana jako pewna kategoria ekonomiczna, używana jako kryterium oceny funkcjonowania oraz szans rozwojowych badanego mechanizmu. W analizowanym przypadku pojęcie to utożsamiane może być z zasadą racjonalnego gospodarowania w wariantach: wydajnościowym, gdzie liczy się maksymalizacja efektu, i oszczędnościowym, gdzie funkcją celu jest minimalizacja nakładów i kosztów. Mechanizm wsparcia działający w sposób efektywny powinien zatem być tak skonstruowany, by z jednej strony przyczyniać się do modernizacji istniejących i budowy nowych mocy wytwórczych oraz ograniczać bariery fiskalne, administracyjne i techniczne, z jednoczesnym zachowaniem minimalizacji ciężaru kosztowego, przenoszonego na odbiorców. W kontekście tak ujętej definicji ważne staje się przytoczenie najistotniejszych założeń mechanizmu rzutujących na ocenę jego efektywności.

2.1. Opłata zastępcza

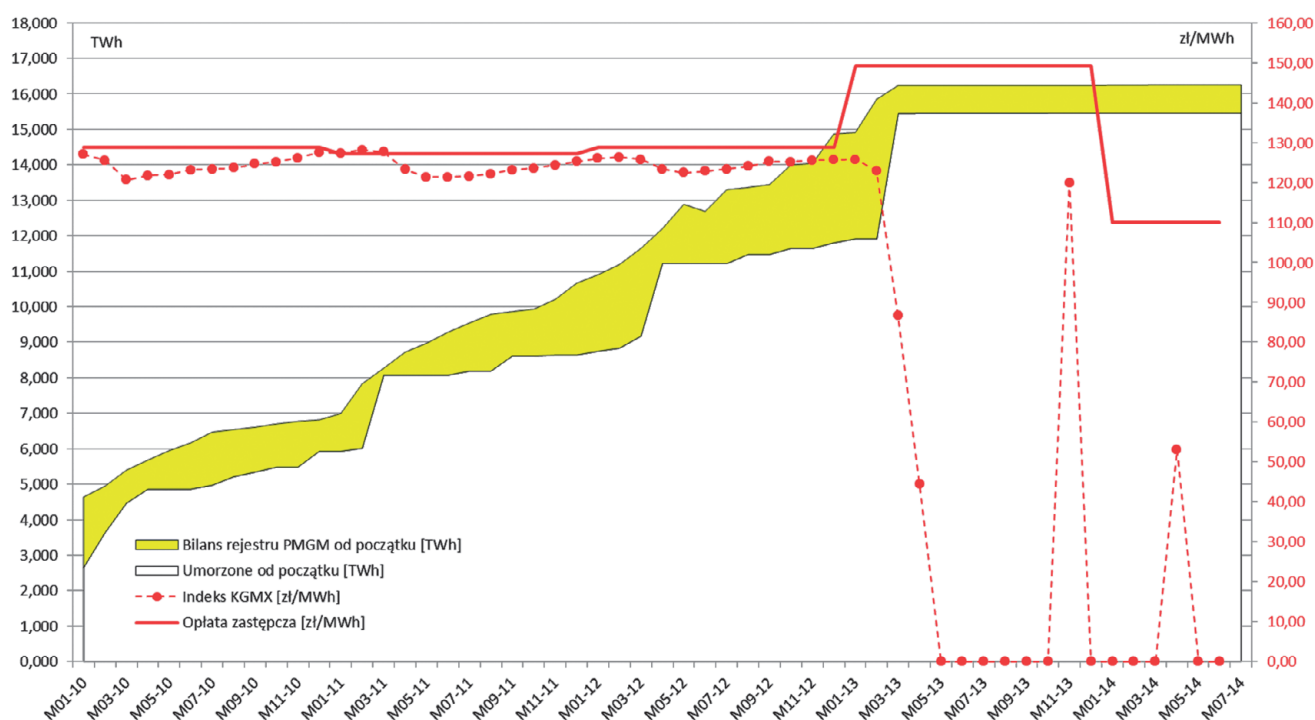
Wartościowanie praw majątkowych na rynku odbywa się z udziałem stron: podażowej, czyli wytwórców kogeneracyjnych, oraz popytowej, czyli sprzedawców energii, którzy zobligowani



Rys. 1. Poziom opłat zastępczych, opracowanie własne

zostali do zakupu i umorzenia stosownego udziału praw majątkowych (PMGM), odpowiadającego części energii elektrycznej sprzedanej odbiorcom końcowym. W przypadku odstąpienia od zakupu i umorzenia praw majątkowych zobligowany sprzedawca ma możliwość wniesienia tzw. opłaty zastępczej (Ozg), czyli pewnego substytutu, gwarantującego mu realizację obowiązku i uniknięcie kar. Wysokość opłaty zastępczej i algorytm jej wyznaczania jest zatem najistotniejszą determinantą mechanizmu wsparcia. Jej wysokość wpływa na zachowania graczy rynkowych, na liczbę praw majątkowych znajdujących się na rejestrach giełdy oraz stanowi istotne odniesienie przy konstruowaniu projekcji inwestycyjnych.

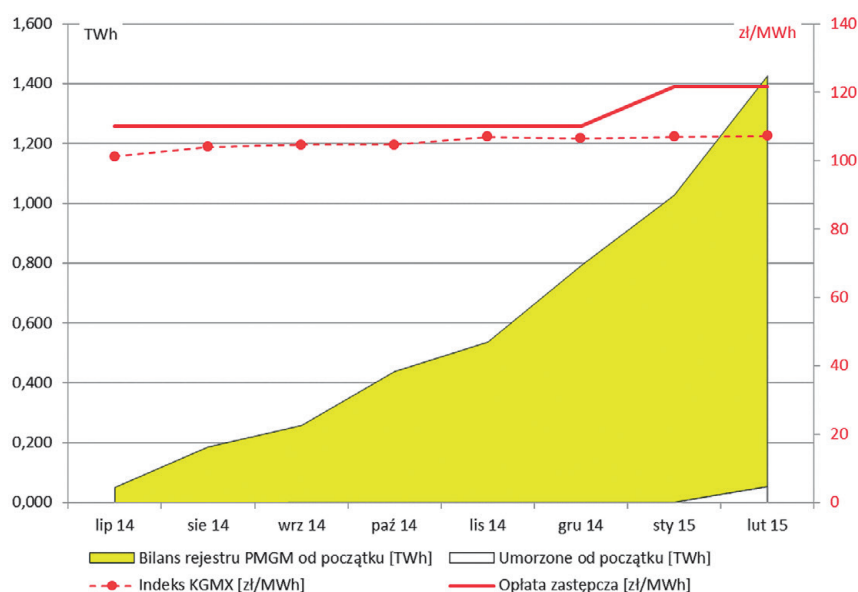
Ustawodawca, implementując zapisy dyrektywy [1] do prawa polskiego, zadbał o nadanie pewnej elastyczności algorytmowi kreowania opłaty zastępczej i nadał kompetencje do jej



Rys. 2. Wartość indeksu cenowego i bilans rejestrów PMGM, opracowanie własne na podstawie danych [2]

wyliczania prezesowi URE. Dla jednostek kogeneracyjnych opalanych gazem bądź o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nieprzekraczającej 1 MW opłata zastępcza powinna się zawierać w przedziale między 15% a 110% ceny rynku konkurencyjnego. Taka konstrukcja, wyliczana w roku 'n', określała wartość opłaty na rok 'n + 1' na podstawie danych z rynku konkurencyjnego z roku 'n - 1'. Mechanizm nie odzwierciedlał zatem bieżących uwarunkowań, rozwoju rynku, trendów cenowych i charakteryzował się silną inercją. Na wadliwą konstrukcję tego algorytmu wskazywał ponadto opublikowany w grudniu 2007 roku raport oceniający półroczne funkcjonowanie wsparcia [6]. Zgodnie z założeniami ekonomicznymi, według których

powstawała koncepcja modelu wsparcia, minimalna progowa wartość świadectwa pochodzenia, gwarantująca uzyskanie uznanego za wystarczający przy realizacji nowych inwestycji wskaźnika IRR na poziomie 10%, wyniosła dla źródeł gazowych 120 zł/MWh. Pomimo wystarczającej elastyczności algorytmu w żadnym z lat pierwszego okresu funkcjonowania mechanizmu (2007–2012) opłata zastępcza nie zrównała się ani nie przekroczyła nominalnej dla danego roku progowej wartości prawa majątkowego, co zilustrowano na rys. 1. Potencjalny bodziec inwestycyjny mógłby się pojawić w 2013 roku, jednakże był to rok, w którym mechanizm wsparcia już nie obowiązywał. Lata 2014–2015 to z kolei okres ponownego wejścia w życie



Rys. 3. Wartość indeksu cenowego i bilans rejestrów PMGM-14, opracowanie własne na podstawie danych [2]

PMGM		WYDANE ZA OKRES						RAZEM
		1.01–31.12.2007	1.01–31.12.2008	1.01–31.12.2009	1.01–31.12.2010	1.01–31.12.2011	1.01–31.12.2012	
wydane w 2013	[MWh]					6 050	1 356 843	1 362 892
wydane w 2012					80 371	1 535 444	2 665 015	4 280 830
wydane w 2011		238 104	256 695		1 330 797	2 276 765		4 102 362
wydane w 2010				631 583	1 809 023			2 440 605
wydane w 2009			754 868	2 438 229				3 193 097
wydane w 2008		1 089 574	2 223 517					3 313 091
RAZEM		1 327 679	3 235 081	3 069 812	3 220 191	3 818 259	4 021 858	18 692 878
wartość PMGM	[mln zł]	155,3	378,5	395,4	414,8	485,5	518,0	2 347,5

Tab. 1. Ilość i wartość wydanych praw majątkowych PMGM. Opracowanie własne na podstawie [8]

mechanizmu w niezmienionej co do pryncypium formie. W tym okresie wysokości opłat zastępczych wyniosły jedynie odpowiednio 55% i 67% ceny z rynku konkurencyjnego, co również negatywnie przełożyło się na nastroje inwestycyjne.

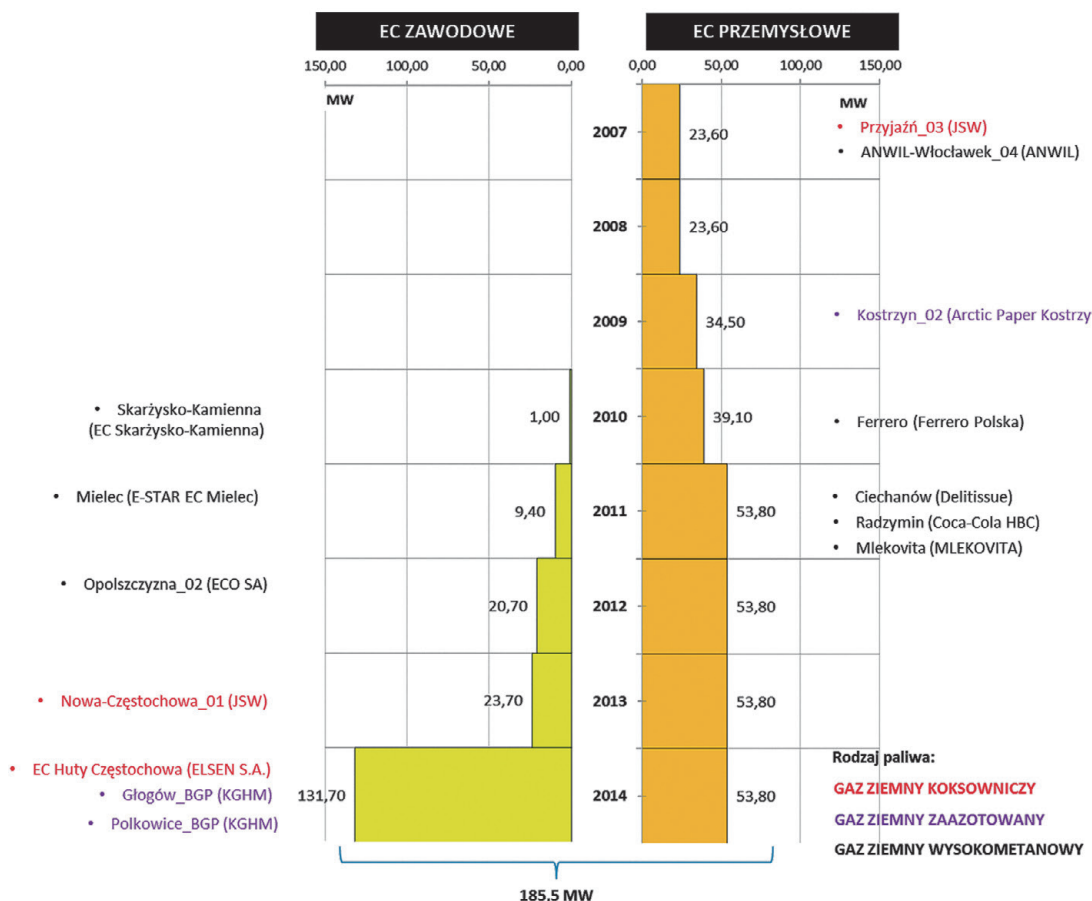
Na ryzyka te wskazano we wnioskach raportu [6], gdzie podkreślono, że cyt. „system wsparcia oparty wyłącznie o świadectwa pochodzenia energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji nie wykreuje dostatecznych bodźców inwestycyjnych. Poziom pierwszych opłat zastępczych [...] ukształtował się wyraźnie poniżej poziomu cen świadectw pochodzenia przyjętych do oszacowania potencjału ekonomicznego kogeneracji. Ponadto cena świadectwa pochodzenia może się w praktyce okazać znacząco niższa od ustalonej opłaty zastępczej. [...] W przypadku zaistnienia sytuacji nadmiaru uprawnień (zbyt mały rynek) mogą one uzyskać skrajnie wartość bliską zera”. Wskazane w dokumencie ryzyka, głównie w zakresie niewłaściwego wywartościowania opłat zastępczych oraz wykreowania popytu, zmaterializowały się i wpłynęły na zbilansowanie stanu rejestrów na koniec okresu obowiązywania mechanizmu.

2.2. Stan rejestrów

Mechanizm wsparcia obowiązujący w latach 2007–2012 nie ograniczał ważności prawa majątkowego wyłącznie do roku, w którym zostało ono wydane. Algorytm ten, w przypadku

niewłaściwego sparometryzowania wskaźników popytowych, skutkowało kumulowaniem praw majątkowych na rejestrach uczestników rynku, co w sztuczny sposób zwiększało podaż i przyczyniało się do spadków cen. Na załamanie się rynku miał także wpływ brak czytelnych sygnałów ze strony ustawodawcy wskazujących w sposób jednoznaczny na przerwanie bądź kontynuację funkcjonowania mechanizmu wsparcia. Tak prowadzona polityka dezinformacji i w konsekwencji wygaśnięcie wsparcia skutkowało spadkiem wartości praw majątkowych PMGM do zera, co zilustrowano na rys. 2.

Znajdująca się na rejestrach nadwyżka stała się bezwartościowa, co stało się m.in. powodem podjęcia przez zainteresowane środowiska branżowe działań zmierzających do reaktywacji mechanizmu. W konsekwencji w marcu 2014 roku została znowelizowana ustawa Prawo energetyczne [9], przywracająca system wsparcia dla wysokosprawnych jednostek kogeneracyjnych. Działanie mechanizmu ograniczono, wskazując 30 czerwca 2019 roku jako ostateczny termin umorzenia praw majątkowych bądź wniesienia opłaty zastępczej. Najistotniejszą zmianą, jaką wprowadzono względem pierwotnego modelu, było nadanie świadectwom pochodzenia atrybutu terminowości, ograniczającej ich ważność do roku wyprodukowania energii. Ograniczenie to zostało wprowadzone w celu wyeliminowania agregacji praw na rejestrach i niezależnienia ich



Rys. 4. Wykaz nowych mocy wytwórczych oddanych w latach 2007–2014, opracowanie własne na podstawie danych [3, 4]

wartości od nadwyżek w systemie. Druga kluczowa zmiana dotyczyła praw majątkowych wydanych przed dniem wejścia w życie znowelizowanej ustawy i zakładała brak możliwości ich uwzględniania przy rozliczeniu wykonania obowiązku. Tak skonstruowany mechanizm rozpoczął swoje funkcjonowanie w kwietniu 2014 roku, a pierwsze prawa majątkowe znalazły się w rejestrach w lipcu 2014 roku, co zostało zilustrowane na rys. 3.

Należy w tym miejscu podkreślić, że popyt na prawa majątkowe został dodatkowo zdeterminowany zapisami rozporządzenia [7], z którego wynika, że w przypadku, gdy przedsiębiorstwo energetyczne w roku poprzedzającym rok sporządzania taryfy zrealizowało ciążący na nim obowiązek poprzez uiszczenie opłaty zastępczej w wysokości odpowiadającej ilości energii elektrycznej większej niż 10% portfela sprzedażowego, to przedsiębiorstwo to w taryfie może jako koszt uzasadniony uwzględnić jedynie 80% kosztów poniesionej opłaty zastępczej. Brak możliwości uwzględnienia pełnych kosztów w sposób oczywisty przełoży się na wzrost popytu i tym samym na wzrost wartości praw majątkowych.

2.3. Ocena efektywności mechanizmu

Funkcjonowanie mechanizmu wsparcia miało, zgodnie z założeniami, przyczynić się do wykorzystania potencjału technicznego i ekonomicznego kogeneracji oraz przełożyć się na modernizację i budowę nowych mocy wytwórczych z jednoczesną minimalizacją związanych z tym kosztów. W latach 2007–2012, w ślad za produkcją energii elektrycznej skojarzonej z ciepłem, zostało wydanych ok. 18,7 TWh PMGM, których wartość rynkowa odniesiona do opłaty zastępczej wyniosła ok. 2,3 mld zł, co w szczególności sposób przedstawione zostało w tab. 1. Odnosząc wartość wsparcia do ilości energii sprzedanej odbiorcom końcowym, można wnioskować, że średnio w analizowanym okresie koszt społeczny dla tego systemu wyniósł ok. 3,3 zł/MWh.

W tym miejscu zasadne staje się przedstawienie efektów, jakie udało się uzyskać przez zasilenie mechanizmu kwotą na poziomie 2,3 mld zł. Zgodnie z opracowaniami [3, 4] w polskim systemie elektroenergetycznym zostały przeprowadzone inwestycje, zarówno w obszarze energetyki zawodowej, jak i przemysłowej. Łącznie w latach 2007–2014 oddano blisko 186 MW mocy alokowanej w źródłach bazujących na gazie koksowniczym, zaazotowanym i wysokometanowym, co szczegółowo zostało zilustrowane na rys. 4. Należy podkreślić, że ze względu na długość cyklu inwestycyjnego tylko część decyzji o budowie została podjęta w oparciu o strumień finansowania z rynku praw majątkowych. Przyjmując za jednostkowy koszt budowy źródła gazowego wartość 3,7 mln zł/MW [5] oraz cykl trwania fazy przygotowawczej i budowy na ok. 5 lat [5], można stwierdzić, że zgromadzona pula środków powinna wystarczyć na budowę około 620 MW w przeciągu kilku najbliższych lat.

3. Podsumowanie

Zgodnie z wynikami obliczeń przeprowadzonych w 2007 roku, tj. w momencie wprowadzania systemu wsparcia, w Polsce w skojarzeniu produkowano ok. 280 PJ ciepła, co odpowiadało wykorzystaniu jedynie 64% potencjału ekonomicznego (ok. 430 PJ). Sytuację tę mogło zmienić wprowadzenie mechanizmu wsparcia i ustalenie jego wysokości dla technologii gazowych na poziomie 120 zł/MWh. Działanie takie przełożyłoby się na wzrost potencjału ekonomicznego o ok. 23%, tj. do poziomu 530 PJ w 2020 roku [6]. Wprowadzony algorytm wyznaczania opłaty zastępczej, jak i sam mechanizm umarzania praw majątkowych, przyczynił się do trwałego wywarościowania praw majątkowych poniżej wartości progowej stanowiącej odniesienie inwestycyjne. W czasie trwania blisko sześcioletniego okresu funkcjonowania modelu wsparcia oddano do użytku jedynie ok. 186 MW w nowych kogeneracyjnych źródłach gazowych, przy jednoczesnej wartości całego rynku na poziomie sięgającym 2,3 mld zł. Wprowadzenie w 2014 roku nowego mechanizmu uwzględniającego czasową ważność prawa majątkowego wraz z brakiem możliwości transpozycji do taryfy całości kosztów związanych z wnoszeniem opłat zastępczych, przyczyni się do umocnienia wartości rynkowej prawa majątkowego. Zdaniem autorów nie będzie to jednak stanowiło wystarczającego bodźca do inwestycji, gdyż wartość opłaty zastępczej dla 2015 roku jest o ok. 17% niższa od nominalnej progowej wartości gwarantującej rentowność inwestycji. Ponadto duże wątpliwości może budzić globalny spadek dynamiki zapotrzebowania na ciepło, który także ma przełożenie na planowane inwestycje w moce wytwórcze. Zgodnie z [5] w sektorze miejskim i przemysłowym w latach 2014–2050 nastąpi jedynie odpowiednio ok. 12-proc. i 7-proc. wzrost popytu na ciepło.

BIBLIOGRAFIA

1. Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 11 lutego 2004 roku w sprawie wspierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii oraz zmieniająca dyrektywę 92/42/EWG.
2. <http://www.polpx.pl/>.
3. Katalog Elektrociepłowni Przemysłowych, ARE Warszawa, lipiec 2014.
4. Katalog Elektrowni i Elektrociepłowni Zawodowych, ARE Warszawa, kwiecień 2014.
5. Model optymalnego miksu energetycznego dla Polski do roku 2060, wersja 3.0; Kancelaria Prezesa Rady Ministrów, Departament Analiz Strategicznych, Warszawa, 2 lutego 2015.
6. Raport oceniający postęp osiągnięty w zwiększaniu udziału energii elektrycznej wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji w całkowitej krajowej produkcji energii elektrycznej, *Monitor Polski* 2012, nr 1, poz. 12 – załącznik do obwieszczenia ministra gospodarki z 12 grudnia 2007 roku.

7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 10 grudnia 2014 roku w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowego zakresu obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wyso-kosprawnej kogeneracji, Dz. U. z 2014 roku, poz. 1940.
8. Sprawozdania z działalności prezesa URE za lata 2007–2013, *Biuletyn Urzędu Regulacji Energetyki*.
9. Ustawa z 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne, Dz. U. z 2012 roku, poz. 1059 z późniejszymi zmianami.
10. Wersja skonsolidowana Traktatu o Unii Europejskiej i Traktatu o funk-cjonowaniu Unii Europejskiej, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej z 30 marca 2010 roku, t. 53, powiadomienie nr 2010/C83/01.

Maciej Sołtysik

dr inż.

TAURON Polska Energia SA

e-mail: maciej.soltysik@tauron-pe.pl

Absolwent Wydziału Elektrycznego Politechniki Śląskiej (2000) oraz studiów podyplomowych w Akademii Ekonomicznej w Katowicach (2007) i Akademii Górniczo-Hutniczej (2010). Stopień naukowy doktora uzyskał w Instytucie Energoelektryki Politechniki Wrocławskiej (2010). Od kilkunastu lat związany z energetyką. Doświadczenie zawodowe zdobywał w Enion SA, Everen sp. z o.o. grupa EdF i TAURON Polska Energia SA. Członek Polskiego Komitetu Energii Elektrycznej (PKEE), Towarzystwa Obrotu Energią (TOE) i grup roboczych przy TOE i PKEE. Biegły sądowy z zakresu elektroenergetyki i rynku energii elektrycznej. Autor i współautor kilkadziesiątu referatów naukowych.

Karolina Mucha-Kuś

dr

TAURON Polska Energia SA

e-mail: karolina.mucha-kus@tauron-pe.pl

Absolwentka Śląskiej Międzynarodowej Szkoły Handlowej (2008), studiów podyplomowych z zakresu energetyki jądrowej w Akademii Górniczo-Hutniczej (2012) i studiów doktoranckich na Uniwersytecie Ekonomicznym w Katowicach (2012). Zdobyła drugie miejsce w międzynarodowym konkursie na najlepszą rozprawę doktorską, organizowanym przez Technical University of Ostrava – VŠB-TUO. Od 2007 roku zawodowo związana z branżą energetyczną. Jej zainteresowania naukowo-badawcze dotyczą strategii efektywnych zachowań uczestników rynku energii. Autorka referatów z zakresu zarządzania strategicznego, w szczególności badań nad strategiami kooperacji. Członkini Towarzystwa Obrotu Energią, w tym grup roboczych przy Towarzystwie Obrotu Energią.

High-efficiency Gas Cogeneration – an Assessment of the Support Mechanism

Keywords

cogeneration, support system, efficiency

Abstract

The development of a single European energy market implies the need to harmonise national laws and the directions of the sector's growth to EU determinants. One of these elements was the introduction of a system to support the development of high-efficiency cogeneration, including gas cogeneration. Several years of history of the mechanisms' performance allows for analysis of the advisability and correctness of the support model format, and assessment of its impact on the sub-sector's development and the cost of its operation. Against the background of the support system introduction origins, the paper presents results of volumetric and price analyses, trends, and assessment of the balance of property rights and of the mechanism's effectiveness.