

ANALIZA 2018

Obiektywne i subiektywne powody destrukcji systemu zielonych  
certyfikatów w latach 2005-2016



Opracowanie:

Polska Izba Gospodarcza Energetyki  
Odnawialnej i Rozproszonej

Warszawa, marzec 2018

## Spis treści

Podsumowanie i wnioski ( <i>Executive Summary</i> ).....	1
1. Krótka historia systemu „zielonych certyfikatów” .....	7
2. Obrót świadectwami pochodzenia .....	10
3. Przyczyny destrukcji systemu <i>zielonych certyfikatów</i> .....	15
3.1. Niedostosowanie obowiązku umorzenia do faktycznej podaży zielonych certyfikatów.....	15
3.2. Włączenie do systemu wsparcia instalacji od dawna funkcjonujących na rynku energii.....	24
3.3. Opóźnienia w wydawaniu świadectw pochodzenia przez Urząd Regulacji Energetyki.....	26
4. Bibliografia .....	30

## Podsumowanie i wnioski (*Executive Summary*)

Ustanowiony w 2005r. polski system zachęt dla inwestorów z branży *odnawialnych źródeł energii* (OZE), zwany *systemem zielonych certyfikatów*<sup>1</sup>, co najmniej od 2013r. przeżywa poważny kryzys. W niniejszej analizie przedstawiono najważniejsze dane, fakty i mity oraz komentarze do nich, tak aby nawet nie znający tego zagadnienia Czytelnicy mogli sobie wyrobić własny pogląd na to, jakie były rzeczywiste – obiektywne i subiektywne – przyczyny destrukcji *systemu*. Analiza obejmuje lata 2005-2016, w których zachodziły zjawiska najważniejsze dla jego aktualnej kondycji. Do jej przeprowadzenia wykorzystano przede wszystkim publicznie dostępne dokumenty i dane Urzędu Regulacji Energetyki (URE) [1] [2] [3], Towarowej Giełdy Energii (TGE) [4] [5] [6] oraz Ministerstwa Gospodarki (MG) [7] [8] [9] [10] [11].

**Z analizy dostępnych danych jasno wynika, że instytucje odpowiedzialne za rozwój energetyki OZE w Polsce praktycznie od początku funkcjonowania *systemu zielonych certyfikatów* nie podejmowały wystarczająco skutecznych, uwzględniających długofalową perspektywę [7] [8], działań regulacyjnych, generując tym samym coraz większe, wykraczające poza normalne ryzyko biznesowe, zagrożenia dla przedsiębiorców, którzy w dobrej wierze przyjęli zaproszenie Państwa do inwestowania w OZE.**

**Podstawowym źródłem problemów jest niezbilansowana nadwyżka *zielonych certyfikatów*, od kilku lat przewyższająca znacznie poziom obowiązku ich umorzenia, co spowodowało drastyczny spadek ich wartości. Szacuje się, że nadwyżka ta na koniec 2017r wynosiła ok. 23 TWh, o co najmniej 20% przekraczając obowiązek umorzenia *certyfikatów* za 2018r<sup>2</sup>.**

O ile można byłoby przyjąć, że w początkowej fazie uruchamiania i rozwijania systemu brakowało niezbędnej wiedzy i doświadczenia, to z całą pewnością najważniejszą przyczyną ostatecznego rozregulowania *systemu* był brak politycznej woli, co najmniej od 2010r., aby podjąć odpowiednio skuteczne działania naprawcze i zniwelować negatywne skutki błędnych decyzji i/lub wieloletnich zaniechań. Do najważniejszych przyczyn obecnej sytuacji kryzysowej zaliczyć można:

- brak zbilansowania *systemu* praktycznie w całym okresie jego funkcjonowania – niedostosowanie obowiązku umorzenia *zielonych certyfikatów* do ich faktycznej podaży;
- włączenie do *systemu*, który z założenia miał stymulować nowe inwestycje, jednostek wytwórczych produkujących i aktywnych na rynku energii na długo przed 2005r.

Chroniczne niezbilansowanie, zwłaszcza w latach 2011-2016, gdy ilość wydanych *certyfikatów* o blisko 18 TWh przekroczyła określany administracyjnie popyt, to podstawowe źródło nadwyżki.

W drugim przypadku chodzi w szczególności o obiekty tzw. „dużej” hydroenergetyki<sup>3</sup> (>10MW), gdzie nie było potrzeb, ani nie podejmowano działań inwestycyjnych. Po 2005r. praktycznie nie powstały żadne nowe obiekty tej skali. Wsparcie udzielone w latach 2005-2015 „dużej” hydroenergetyce złożyło się na 2/3 aktualnej nadwyżki podaży *certyfikatów*. Certyfikaty wydawano też za generację z bloków węglowych, masowo przystosowywanych po 2005r. do tzw. współspalania biomasy. Nakłady inwestycyjne na te cele, były wręcz pomijalne, stanowiąc ułamek wpływów uzyskiwanych ze sprzedaży otrzymanych certyfikatów, które wyniosły w całym okresie ok. 11 mld zł (za produkcję energii rzędu 42 TWh). Ograniczenia tego wsparcia, wprowadzone ustawą o odnawialnych źródłach energii przyszły zbyt późno.

W dalszej części analizy przedstawione zostaną dane i zestawienia, które powyższe tezy udowodnią.

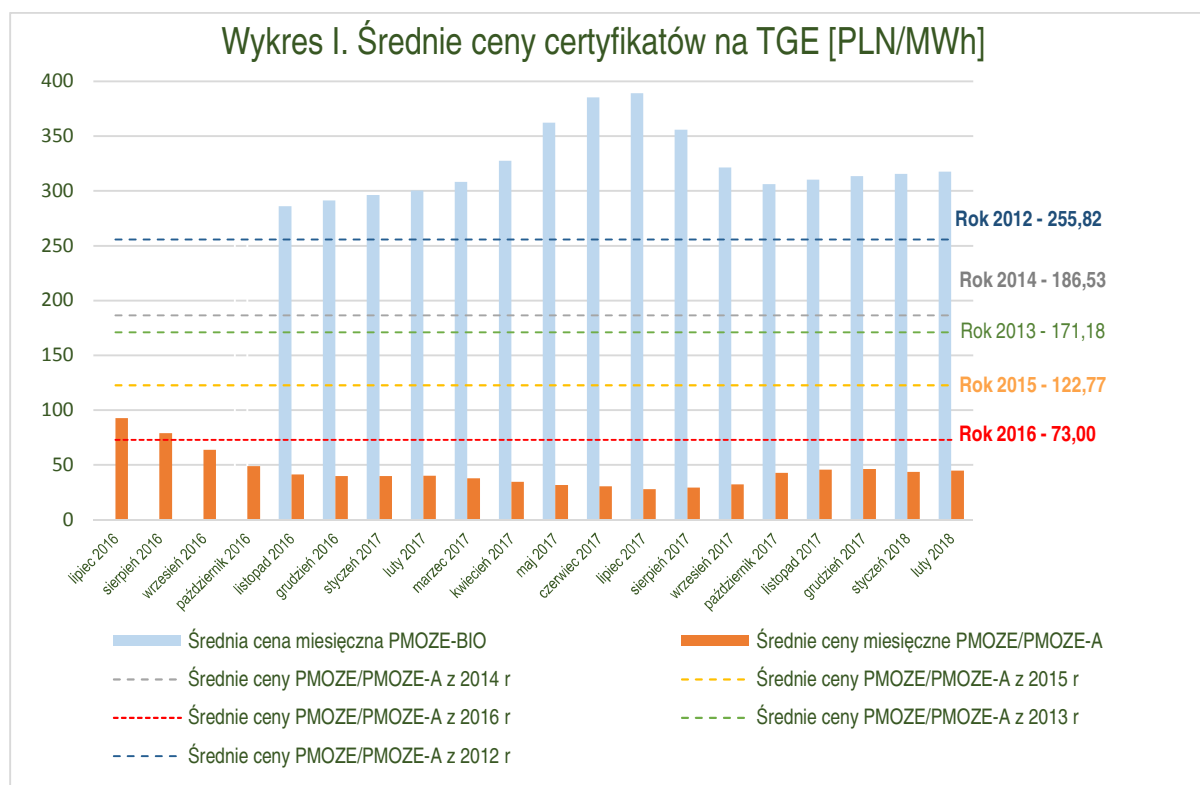
<sup>1</sup> od 1.10.2005r. działa w Polsce mechanizm uzupełniania przychodów producentów energii elektrycznej wytwarzanej z oze, zwany *systemem zielonych certyfikatów*. W nowelizacji z 2005r. ustawy *Prawo energetyczne*, co do zasady potwierdzonej w ustawie o *odnawialnych źródłach energii z 2015r.*, na przedsiębiorstwa energetyczne sprzedające energię odbiorcom końcowym nałożono obowiązek uzyskiwania i przedstawiania do umorzenia Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki (PURE) adekwatnej (proporcjonalnie do energii sprzedanej) ilości *świadczeń pochodzenia energii elektrycznej* wytworzonej w *odnawialnych źródłach energii*, bądź uiszczenia tzw. *opłaty zastępczej*. Dotyczy to także odbiorców przemysłowych (tzw. przedsiębiorstw energochłonnych o zużyciu >100 GWh rocznie) i niektórych odbiorców końcowych będących członkami giełd towarowych lub izb rozliczeniowych.

<sup>2</sup> pamiętać należy, że w trakcie 2018r. wydawane będą nowe certyfikaty za produkcję bieżącą oraz z roku 2017, których wolumen zapewne przekroczy 20 TWh

<sup>3</sup> w 2004 r łączny potencjał elektrowni wodnych o mocy osiągalnej > 10 MW wynosił 637 MW, co stanowiło prawie 73% mocy wszystkich koncesjonowanych hydroelektrowni. Zdecydowaną większość z nich zbudowano przed 1980 r. Potencjał ten generował ok. 2/3 energii wytworzonej w sektorze hydroenergetyki.

Wskazać też należy na instytucjonalno-organizacyjne źródła problemów, w tym zwłaszcza na ograniczoną zdolność Urzędu Regulacji Energetyki (URE) do szybkiego rozpatrywania lawinowo rosnącej od 2008r. liczby wniosków o wydanie świadectw pochodzenia oraz opóźnienia w publikowaniu i niespójność danych niezbędnych dla prawidłowego zarządzania systemem.

W efekcie branżę OZE dotknęły, opisane dalej szczegółowo, negatywne skutki, które ujawniły się z pełną mocą w latach 2013-2016. Spektakularnym tego wyrazem jest ca. 6-krotny spadek ceny certyfikatów, z zachęcającego do inwestycji poziomu 260-280 PLN/MWh w I połowie 2012r., do ok. 39 PLN/MWh (średnia w 2017r.) (Wykres I).



Skuteczne działania ratunkowe podjęto jedynie w sektorze biogazu rolniczego, wytwarzającego ok. 0,6 TWh energii rocznie. Dzięki wydzieleniu w 2016r. tzw. błękitnych certyfikatów (PMOZE-BIO) udało się utrzymać wysoki poziom ich cen (Wykres I). Natomiast brak jakiegokolwiek innej próby naprawy *systemu zielonych certyfikatów* doprowadził do trwałej utraty rentowności zdecydowaną większość pozostałych instalacji OZE, z których część zagrożona jest ryzykiem upadłości (co najmniej 70% potencjału energetyki wiatrowej), a część zmuszona była ograniczyć produkcję (np. produkcja sektora współspalania spadła w 2016r. o ponad 2/3 w porównaniu do 2015r.).

A przecież *system zielonych certyfikatów* miał co do zasady uzupełniać przychody operatorów instalacji OZE ze sprzedaży energii do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE), w taki sposób, aby projekty tego typu stały się rentowne i „bankowalne”.

Efekt zachęty był spektakularny – prawie 8-krotny wzrost potencjału wytwórczego odnawialnych źródeł energii w Polsce, z ca. 1160 MW w 2005r. (z czego prawie 75% to moc elektrowni wodnych, w większości zbudowanych jeszcze w XX w.) do 8500 MW w 2016r. (z czego co najmniej 4500 MW to nowoczesne turbiny wiatrowe, a ok. 1200 MW to nowe elektrownie i elektrociepłownie na biomasę). Na inwestycje OZE w latach 2006-2016 wydatkowano co najmniej 45 mld zł.

Produkcja w tym czasie wzrosła ponad 6-krotnie. Instalacje OZE wyprodukowały w latach 2005-2017 ponad 167 TWh<sup>4</sup> energii elektrycznej, czyli więcej niż generacja krajowa brutto z 2017r. (wg Polskich Sieci Elektroenergetycznych (PSE)) było to ok. 165,8 TWh). Dało to realną oszczędność<sup>5</sup> ok. 65 mln ton węgla (czyli o ok. 50% więcej niż roczne zużycie węgla energetycznego w elektrowniach zawodowych w Polsce), którego znaczną część trzeba byłoby importować. Dodatkowo uniknięto emisji ca. 160 mln ton CO<sub>2</sub> oraz setek tysięcy ton zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z energetyki konwencjonalnej.

Te pozytywne trendy załamały się w 2016r. Straty notowane przez firmy działające w sektorze OZE sięgnęły wówczas 3 mld PLN. Główną tego przyczyną był ponad 4-krotny spadek cen sprzedaży zielonych certyfikatów (do ok. 73 PLN/MWh). Bilans 2017r. będzie jeszcze gorszy wobec dalszego spadku cen certyfikatów (do ok. 40 PLN/MWh średniorocznie) i drakońskiej (prawie 4-krotnej) podwyżki podatku od nieruchomości dla elektrowni wiatrowych (do około 50-60 zł/MWh). Dla spółek wiatrowych oznacza to zmniejszenie wpływów ze sprzedaży energii i certyfikatów do niespełna 140 PLN/MWh<sup>6</sup>, przy kosztach wytwarzania energii rzędu 370-430 PLN/MWh<sup>7</sup>.

Nowe inwestycje spadły z ok. 3,7 mld PLN średniorocznie (rekord 9,5 mld PLN w 2016r.) do niespełna 0,5 mld PLN w 2017 r. Projekty OZE stały się „nie-bankowalne” – nawet jeżeli są inwestorzy rozważający możliwość realizacji inwestycji (np. zwycięzcy aukcji) to bardzo trudno znaleźć dla nich kredytowanie.

Dynamika wzrostu produkcji w sektorze OZE również wyhamowała, a w 2016r., po raz pierwszy od 2005r., zanotowano jej spadek w porównaniu do roku poprzedniego, mimo znaczącego wzrostu generacji z wiatru. Rok 2017 charakteryzowały znacznie korzystniejsze warunki wiatrowe, co mimo ułamkowego przyrostu mocy (17 MW wobec 1255 MW w 2016r.) zwiększyło produkcję o ok. 15-20% w stosunku do słabego 2016r. Można przyjąć, że w latach 2018-2020 produkcja w tym sektorze raczej już nie wzrośnie i nie przekroczy 13,5-14 TWh, a może być nawet niższa.

Sytuacja jest dramatyczna. Inwestorzy liczą się z koniecznością ogłaszania upadłości. W styczniu 2018r. podano do wiadomości publicznej informacje o postępowaniu upadłościowym, gdzie przejęcie urządzeń, bez długów upadającej farmy, ma nastąpić za ok. 10% ich wartości początkowej. Sprawa ta już wywołuje reperkusje - wycofanie się z Polski ważnego inwestora (grupa BMW). Wkrótce można się spodziewać następnych bankructw. Stracą na tym inwestorzy, banki, fundusze inwestycyjne, a w konsekwencji Państwo i całe społeczeństwo.

Wszystko to oznacza też zejście ze „ścieżki realizacji” celów pakietu klimatyczno-energetycznego UE na 2020 r. Po raz pierwszy od 2010r. wzrosło ryzyko niewykonania celu 15% udziału oze w finalnej konsumpcji energii brutto, zgodnie z którym produkcja energii elektrycznej z OZE powinna wynieść w Polsce w 2020r. minimum 24-25 TWh. Prognozowana na 2017r. może nie przekroczyć 23 TWh<sup>8</sup>, a nie ma czynników sprzyjających jej wzrostowi! W takiej sytuacji Polska musiałaby ponosić koszty tzw. transferów statycznych, jako alternatywy dla realizacji celu 2020, co wg niektórych opinii<sup>9</sup> może sięgnąć nawet kilkunastu miliardów złotych.

Kryzys systemu dał spółkom Skarbu Państwa pretekst do wejścia w spory prawne z krajowymi i zagranicznymi inwestorami, z którymi zawierano w latach 2007-2012 długoterminowe umowy na zakup energii i certyfikatów. Wspiera je Państwo, które kształtuje prawo w sposób nie tylko hamujący przyszły rozwój branży, ale także retroaktywnie i negatywnie oddziaływały na kondycję już zrealizowanych projektów. Zasada 10H, zakaz modernizacji turbin wiatrowych, 4-krotny wzrost podatku od

<sup>4</sup> jednostka energii: terawatogodzina (TWh), czyli milion megawatogodzin (MWh), czyli 3,6 miliona gigadzuli (GJ)

<sup>5</sup> przy założeniu, że średnia sprawność krajowych elektrowni ciepłych na węgiel kamienny wynosi ok. 36%, a kaloryczność paliwa 25 GJ/tonę

<sup>6</sup> 160 zł/MWh (sprzedana energia) + 40 zł/MWh (certyfikaty) - 10 zł/MWh (bilansowanie) – 50 zł/MWh (podwyższony podatek od nieruchomości)

<sup>7</sup> wskaźnik LCOE (i cen referencyjnych) dla nowych turbin instalowanych w latach 2009-2014

<sup>8</sup> przy uwzględnieniu produkcji z hydroelektrowni i biogazowni oraz energetyki prosumenckiej

<sup>9</sup> <https://odnawialny.blogspot.com/2017/12/gus-potwierdza-ze-polska-ma-olbrzymi.html?m=1>

nieruchomości<sup>10</sup>, czy uchwalona w lipcu 2017r. ustawa zwana powszechnie *lex-Energa*<sup>11</sup>, która obniża i zamraża na lata wysokość opłaty zastępczej na poziomie poniżej granicy rentowności instalacji OZE, traktowane są przez inwestorów jako niezrozumiałe i *de facto* wrogie branży działania. Część z nich postrzega ten kryzys i działania władz oraz podmiotów przez nie kontrolowanych jako nieuczciwą próbę wyłączenia ich z instalacji zbudowanych na wyraźne zaproszenie Państwa.

Obiektywnych i subiektywnych przyczyn zapaści w *systemie zielonych certyfikatów* jest wiele. Jednak, jak już wspomniano na wstępie, w pierwszej kolejności zaliczyć do nich należy niedostosowanie obowiązku umorzenia *zielonych certyfikatów* do faktycznej ich podaży, praktycznie w całym dotychczasowym okresie funkcjonowania systemu. W latach 2005-2010 ewidentnie przeszacowano poziom obowiązku umorzenia w stosunku do możliwości produkcyjnych, co zachęcało tzw. *podmioty zobowiązane* (do potwierdzania udziału OZE) do wnoszenia opłaty zastępczej, zamiast kupowania certyfikatów. W efekcie, mimo formalnie mniejszej produkcji niż zakładał Minister Gospodarki okres ten zakończył się powstaniem realnej nadwyżki niezbilansowanych certyfikatów rządu 2 TWh (co stanowiło prawie 16% obowiązku umorzenia na 2011r.)

Z kolei w latach 2011-2016 ustalany w rozporządzeniach Ministra Gospodarki poziom obowiązku umorzenia certyfikatów był o ponad 17,7 TWh niższy niż rzeczywista generacja energii z rozmaitych instalacji OZE, głównie z biomasy i dynamicznie rozwijającego się sektora wiatrowego, notabene w niewielkim tylko stopniu przekraczająca „ścieżkę wzrostu” zaprojektowaną w Krajowym Planie Działań na rzecz OZE z 2010r. (Wykres 6).

Minister Gospodarki jako regulator *systemu* miał dwie możliwości – dostosować obowiązek umorzenia do rzeczywistej wielkości produkcji z OZE, lub ograniczyć, poprzez odpowiednie inicjatywy legislacyjne, podaż certyfikatów, zwłaszcza z tych źródeł, dla których przy ówczesnym poziomie cen stanowiły one bardzo hojną pomoc publiczną<sup>12</sup>. Wybrał opcję trzecią, nie podejmowania działań, które wpłynęłyby na szybką poprawę sytuacji. Pierwszą nieśmiałą próbą naprawienia *systemu* było dopiero rozporządzenie Ministra Gospodarki z października 2012r., w którym od 2013r. podwyższono poziom obowiązku umorzenia na następne 5 lat o średnio 2 pkt. proc. w porównaniu do wcześniejszych planów (Tabela 2). Stanowiło to krok w dobrym kierunku, ale spóźniony i niewystarczający.

Wejście w życie w/w regulacji zbiegła się w czasie z ograniczeniem produkcji z instalacji współspalania o ponad 45%, do poziomu 3,8 TWh w 2013r., z niewielkim już wzrostem w latach 2014-2015 i ostateczną zapaścią w 2016r. (produkcja rządu 1,3 TWh, czyli mniej niż 20% generacji w 2012r.), spowodowaną spadkiem cen *certyfikatów* o więcej niż 70% poniżej proggu opłacalności produkcji w tej technologii.

Jest to ciekawy przyczynek do wspomnianej już wcześniej kwestii włączenia do *systemu zielonych certyfikatów* instalacji od dawna funkcjonujących na rynku energii, które wsparcia inwestycyjnego nie potrzebowały lub potrzebowały w ograniczonym zakresie<sup>13</sup>. Sektory współspalania i „dużej” hydroenergetyki otrzymały łącznie w latach 2005-2016 ponad 58 TWh *zielonych certyfikatów* co stanowiło 40% wszystkich wydanych w tym okresie. Sektor dużej energetyki wodnej otrzymał *certyfikaty* za co najmniej 15-16 TWh, a współspalanie za 43 TWh, co przyczyniło się ostatecznie do zapaści w tej branży.

Warto przypomnieć, że aktualny poziom niezbilansowania systemu zielonych certyfikatów oszacowano w niniejszej analizie na ok. 23 TWh.

<sup>10</sup> w ustawie o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych z 20 maja 2016 r. przyjęto szereg restrykcyjnych rozwiązań, m.in. zasadę zachowania odległości od zabudowań równej co najmniej 10-krotnej wysokości turbiny ze śmigłem (10H) i podwyższono podstawę opodatkowania

<sup>11</sup> W dniu 20.07.2017r. Sejm przyjął w ekspresowym trybie ustawę zmieniającą zasady ustalania opłaty zastępczej, co oznacza ponad 5-krotne zredukowanie opłaty zastępczej, z 300,03 zł/MWh w 2017r. do ok. 48,5 zł/MWh w 2018 r. W prasie pojawiły się publikacje sugerujące, że ustawa ta była inspirowana działaniami niektórych koncernów energetycznych, stąd jej potoczna nazwa.

<sup>12</sup> Zgodnie z wytycznymi Komisji Europejskiej pomoc na cele związane z energią może zostać uznana za zgodną z rynkiem wewnętrznym UE, jeśli stwarza efekt zachęty. Efekt ten wstępuje, gdy pomoc skłania beneficjenta do zachowania, którego by nie podjął bez takiej pomocy.

<sup>13</sup> W sektorze współspalania wpływy ze sprzedaży certyfikatów wykorzystywano przede wszystkim na pokrycie różnic cen paliwa (biomasa jest co najmniej 2-krotnie droższa od węgla kamiennego), co wobec rosnącego popytu skutecznie windowało rynkowe ceny biomasy



Organy Państwa odpowiedzialne za realizację wyznaczonych celów rozwoju produkcji z OZE oraz za efektywne zarządzanie systemem wsparcia nie zareagowały na niepotrzebny i nadmierny w pewnym okresie wzrost produkcji ze współspalania. W latach 2009-2012 wzrosła ona o ponad 60%, do poziomu blisko 7 TWh, ograniczając skutecznie rozwój dedykowanej energetyki biomasowej, która nie była w stanie sprostać konkurencji w zakupach na rynku biomasy. Wyjaśnia to być może, dlaczego w latach 2006-2012 stopień wykorzystania mocy zainstalowanych elektrowniach i elektrociepłowniach dedykowanych do spalania tylko biomasy nie przekraczał 35%, co jest bardzo niskim wskaźnikiem, na granicy efektywności.

O ile jednak stymulowanie względnie wysokiego poziomu produkcji w sektorze współspalania, czy generalnie w sektorze biomasy stałej w okresie do 2010r. miało jakiś sens polityczny (wykonanie celu indykatywnego określonego na 7,5%, który nawiasem mówiąc i tak nie został osiągnięty), to już w następnych latach przyczyniało się tylko do destrukcji systemu. „Zamrożenie” tej opcji w latach 2011-2016 zmniejszyłoby podaż *certyfikatów* o co najmniej 26 TWh, co oznaczałoby utrzymanie równowagi systemowej, mniejsze koszty po stronie konsumentów i stabilność procesów inwestycyjnych.

Warto też wskazać, że określone w Krajowym Planie Działań z 2010 r założenia dotyczące produkcji z biomasy stałej zostały znacząco przekroczone. W latach 2012, 2014 i 2015 generacja energii z elektrowni na biomasę i w technologii współspalania oscylowała wokół poziomu 9 TWh, czyli o ponad 52% więcej niż założenia KPD. W 2010 r różnica ta była jeszcze wyższa i wynosiła ok. 69%. Skumulowana nadwyżka produkcji energii z tych źródeł<sup>14</sup> w latach 2006-2015 to ok. 22 TWh. Oznacza to przekroczenie założeń planu o blisko 60% i samo w sobie może być uznane za źródło nadpodaży *certyfikatów* (23 TWh).

Nadwyżkę produkcji w stosunku do planów zanotowano także w sektorze wiatrowym. W latach 2006-2015 generacja z wiatru była o blisko 15% wyższa, niżby to wynikało z założeń KPD 2010. W liczbach bezwzględnych oznacza to przyznanie w okresie 2006-2015 dodatkowej puli *certyfikatów* za ok. 4,8 TWh. Jest to jednak prawie 5-krotnie mniej niż nadwyżka z sektora biomasy stałej. Ponadto wzrost ten skompensował znacznie mniejszą niż zakładano produkcję w elektrowniach wodnych. Przeczy to tezie, upowszechnianej także przez Ministerstwo Energii, jakoby najważniejszym źródłem nadpodaży *certyfikatów* był zbyt szybki rozwój tej branży. Twierdzenie to nie znajduje odzwierciedlenia w faktach.

O ile niedostatki bilansowania można traktować jako obiektywny skutek nieprzygotowania instytucji Państwa do zarządzania tak skomplikowanymi procesami, to w zaniechaniach dotyczących regulacji wsparcia dla operatorów, którzy go *de facto* nie potrzebowali w takim wymiarze, upatrywać można najważniejszej subiektywnej przyczyny załamania się *systemu*. Nie bez znaczenia jest tu bowiem fakt, że *gross* beneficjentów systemowych z podsektorów współspalania i hydroenergetyki to spółki kontrolowane przez Skarb Państwa. Być może dlatego tzw. „dużą wodę” wyłączono z *systemu* dopiero od 2016r. gdy ceny *certyfikatów* już ostro pikowały w dół, a współspalanie „wyłączyło się” samo w związku z zapaścią *systemu*.

Dodatkowym źródłem problemów w regulowaniu *systemu certyfikatów* była ograniczona zdolność Urzędu Regulacji Energetyki do szybkiego rozpatrywania lawinowo rosnącej od 2008r. liczby wniosków o wydanie świadectw pochodzenia. O ile na początku funkcjonowania *systemu* wskaźnik ilości *certyfikatów* wydawanych „na bieżąco” (w roku wyprodukowania energii) oscylował w pobliżu 80%, to w 2011r. spadł już do 65%, aby osiągnąć minimum w 2013r. (45%). W 2016r. wskaźnik ten wzrósł do niespełna 55%. Generuje to tzw. ukrytą nadwyżkę systemową, związaną z opóźnieniami w wydawaniu *certyfikatów* nawet o 2-3 lata w stosunku do terminu złożenia wniosku. Nie bez znaczenia są też opóźnienia w publikowaniu i niespójność danych niezbędnych dla prawidłowego zarządzania systemem.

<sup>14</sup> Oszacowanie dokonane przy założeniu, że w KPD 2010 założono liniowy wzrost produkcji we wszystkich sektorach, co znajduje swoje potwierdzenie w tzw. uzupełnieniu KPD przyjętym przez Radę Ministrów w grudniu 2011r.

W trakcie opracowywania niniejszej analizy zauważono szereg rozbieżności nie tylko w informacjach generowanych przez różne instytucje, ale także w różnych sprawozdaniach i informacjach publikowanych przez sam Urząd Regulacji Energetyki [1] [2]. Ponadto część danych systemowych publikowana jest z co najmniej rocznym<sup>15</sup> przesunięciem. Przykładowo URE nie przedstawiło jeszcze ostatecznych danych o rozliczeniu obowiązku za 2015r., nieznanym jest poziom wykonania obowiązku za lata 2016-2017, a ostatnia opublikowana informacja dotyczy stanu na dzień 30.06.2016r.[3]. Jest to być może kolejna przyczyna, iż planowanie strategiczne w resortach odpowiedzialnych za zarządzanie systemem wsparcia szwankuje.

Efektom było chroniczne niezbilansowanie podaży i popytu na zielone certyfikaty. Wg danych Urzędu Regulacji Energetyki (URE) za energię wygenerowaną w latach 2005-2016 wydano operatorom OZE certyfikaty o wolumenie około 147 TWh, z czego do końca 2016r. ok. 136,6 TWh<sup>16</sup>. Z puli tej umorzono certyfikaty o wolumenie odpowiednio ok. 127 TWh (w terminie rozliczenia 2016r.), z czego ok. 107 TWh do końca 2016r. Liczby te pozwalają oszacować skalę nadpodaży *certyfikatów* w systemie.

Obowiązek umorzenia *certyfikatów* za 2017r. nie przekroczy zapewne 18 TWh (brak danych o konsumpcji finalnej stanowiącej bazę odniesienia), a za 2018r. szacowany jest na ok. 20 TWh. Oznacza to, że przy produkcji rocznej potwierdzanej *certyfikatami* rządu 21-22 TWh, cały czas utrzymywać się będzie w systemie nadpodaż *certyfikatów* przekraczająca roczny obowiązek umorzenia, co ustala ich cenę na poziomie 50 PLN/MWh<sup>17</sup>, a po upływie terminu realizacji obowiązku umorzenia może ją obniżyć do poziomu z I półrocza 2017r.

Uratowanie systemu, a tym samym przywrócenie wiarygodności Państwa Polskiego, jako bezpiecznego miejsca dla długofalowych inwestycji będzie trudne, ale jest jeszcze możliwe. Konieczne jest pilne doprowadzenie cen *certyfikatów* do gwarantującego racjonalną (uczciwą) rentowność inwestycji. Istnieje co najmniej kilka koncepcji osiągnięcia tego celu, jednak najbardziej racjonalne i uwzględniające reguły udzielania pomocy publicznej, przy zachowaniu słusznie nabytych praw wydaje się:

- Wyprowadzenie z systemu *zielonych certyfikatów* instalacji<sup>18</sup>, które dalszego wsparcia systemowego nie potrzebują, ze względu na inne wcześniej uzyskane formy wsparcia z środków publicznych, bądź niewielkie nakłady inwestycyjne poniesione dla ich zbudowania lub dostosowania;
- Wydłużenie okresu wsparcia do 2032 roku, w celu przynajmniej częściowego zrehabilitowania niezawinionych, a ponoszonych przez inwestorów strat, a jednocześnie rozłożenia procesu redukcji wolumenu nadpodaży *certyfikatów* na dłuższy okres i ograniczenie tym samym obciążenia konsumentów końcowych
- Długoterminowe zbilansowanie systemu w perspektywie 2032 r z uwzględnieniem rzeczywistej produkcji w tym okresie oraz wynikającego z reguł systemowych systematycznego zmniejszania się mocy instalacji uczestniczących w systemie po 2021 r.
- Zarysowanie trwałej, gwarantowanej przez Państwo ścieżki utrzymywania racjonalnego popytu na certyfikaty w perspektywie następnych 14-15 lat.

Działania te, podjęte niezwłocznie, mogłyby przyczynić się do przywrócenia równowagi systemowej już w perspektywie lat 2020-2021 oraz ułatwiłyby dyskusje inwestorów z bankami i instytucjami finansującymi na temat restrukturyzacji zaciągniętych kredytów.

<sup>15</sup> nie dotyczy to Rejestru Świadczeń Pochodzenia, gdzie TGE stara się przekazywać zagregowane dane na bieżąco

<sup>16</sup> dane z Rejestru Świadczeń Pochodzenia (RŚP) na Towarowej Giełdzie Energii (TGE) zbliżone są do danych URE ze sprawozdań rocznych

<sup>17</sup> średnia cena z transakcji sesyjnych w okresie 3 miesięcy: grudzień 2017- luty 2018

<sup>18</sup> w związku z praktycznym zamknięciem możliwości uzyskiwania zielonych certyfikatów za energię wytwarzaną w instalacjach oze, które uzyskały koncesję na eksploatację po 1 lipca 2016r. oraz zakończeniem udzielania wsparcia dla hydroelektrowni o mocy >10 MW, potencjał źródeł wytwórczych, które mogą jeszcze korzystać z tej formy wsparcia wynosi ok. 7350 MW plus kilkadziesiąt bloków węglowych o nieokreślonej przez URE mocy (szacuje się, że jest to kilkanaście tysięcy MW). W miarę upływu czasu z systemu wyłączane będą instalacje, dla których kończy się określony w ustawie 15-letni system wsparcia, instalacje „migrujące” do systemu aukcyjnego oraz obiekty, które zaprzestaną działalności (m.in. jako skutek upadłości)



## 1. Krótka historia systemu „zielonych certyfikatów”

System *świadczeń pochodzenia energii ze źródeł odnawialnych* funkcjonuje w Polsce od 2005r. Wprowadzono je do polskiego systemu prawnego realizując postanowienia Dyrektywy 2001/77/WE w sprawie *promocji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych na wewnętrznym rynku energii elektrycznej*. Celem Dyrektywy było zwiększenie wykorzystania na obszarze Unii Europejskiej energii pochodzącej z OZE, co miało być osiągnięte poprzez ustalenie minimalnych krajowych limitów udziału czystej energii w zużyciu energii elektrycznej brutto (Polska w Traktacie Akcesyjnym zaakceptowała cel 7,5% w 2010r.). Do zgodnych z dyrektywą instrumentów promocji OZE zaliczono między innymi *świadczenia pochodzenia*<sup>19</sup>.

Obowiązek potwierdzenia, iż odpowiedni, sukcesywnie rosnący udział OZE w konsumpcji energii został osiągnięty, nałożono w Polsce w 2004r.<sup>20</sup> w szczególności na spółki obrotu i duże zakłady energochłonne. Podmioty te miały przedstawiać Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki (PURE) do umorzenia odpowiednią ilość *świadczeń pochodzenia*, pozyskanych od wytwórców energii z OZE. W okresie do 30 września 2005r., wytwórcy przekazywali *świadczenia pochodzenia* nieodpłatnie podmiotom kupującym od nich energię z OZE.

Mechanizm ten nie stymulował jednak dostatecznie inwestycji w nowe źródła OZE. Dlatego w kolejnej nowelizacji<sup>21</sup> *Prawa energetycznego*, sfinalizowanej w I kwartale 2005r., do *świadczeń pochodzenia* przypisano także zbywalne prawa majątkowe (nazywane potocznie *zielonymi certyfikatami*). Przyjęto, że przychody ze sprzedaży *certyfikatów* pokryją różnicę pomiędzy kosztami wytworzenia energii z OZE, a przychodami ze sprzedaży energii, jakie wytwórcy OZE uzyskają na rynku hurtowym (aktualnie ok. 150-160 zł/MWh). W warunkach polskich *świadczenia pochodzenia* posłużyły zatem nie tylko do potwierdzania udziału energii z odnawialnych źródeł w zużyciu energii elektrycznej, ale zostały w praktyce „oddzielone” od wytwarzanej energii i stały się przedmiotem obrotu, także spekulacyjnego, na TGE.

Od 1 października 2005r., kiedy przepisy te weszły w życie można mówić o zaistnieniu w Polsce *systemu zielonych certyfikatów*. Za przyjęciem takiego rozwiązania były wszystkie liczące się wówczas siły polityczne, w tym wszyscy obecni podczas głosowania posłowie aktualnego obozu władzy. Po uchwaleniu w 2015 r ustawy *o odnawialnych źródłach energii*, zgodnie z aktualnym stanem prawnym, do *systemu* nie mogą już (od 1 lipca 2016r.) wchodzić nowe instalacje, a pomoc ma być udzielana przez maksymalnie 15 lat, nie dłużej niż do 2035r.

Ścieżkę wzrostu udziału OZE w konsumpcji finalnej na kolejne lata określano w rozporządzeniach ministrów właściwych do spraw gospodarki (wydanych w latach 2006, 2008 i 2012) oraz w Krajowym Planie Działań na rzecz OZE (KPD) [7], przyjętym przez Rząd w grudniu 2010r. i nieco znowelizowanym rok później [8]. Wolumen zielonej energii koniecznej do wyprodukowania w 2005r. ustalono na 3,4 TWh (3,1% udziału w konsumpcji finalnej), a na 2016r. już na blisko 18 TWh (14,5%). W 2020r., gdy Polska rozliczać będzie realizację swoich zobowiązań w ramach pakietu klimatyczno-energetycznego, wskaźnik ten powinien wynieść ok. 24-25 TWh (19%).

<sup>19</sup> prawodawca unijny zobowiązując kraje członkowskie do wprowadzenia *świadczeń pochodzenia energii elektrycznej* uzyskiwanej ze źródeł odnawialnych uruchamiał instrument, który umożliwił „identyfikację” energii pochodzącej z OZE na wewnętrznym rynku energii elektrycznej. *Świadczenia pochodzenia* miały również dać odbiorcom możliwość „wyboru” pomiędzy energią konwencjonalną, a energią alternatywną.

<sup>20</sup> ustawa z dnia 2 kwietnia 2004 r o zmianie ustawy Prawo energetyczne [...] (Dz.U.04.91.875).

<sup>21</sup> ustawa z dnia 4 marca 2005 r o zmianie ustawy Prawo energetyczne [...] (Dz.U.05.62.552)

Funkcjonowanie systemu *zielonych certyfikatów*, ze względu na charakter występujących w nim zjawisk, a także na skalę obrotu świadectwami można podzielić generalnie na dwa 6-letnie okresy<sup>22</sup>:

- lata 2005-2010, w których wytworzono ponad 39 TWh energii z OZE (niespełna 27% wolumenu energii z OZE wytworzonej od momentu wdrożenia systemu wsparcia do 31.12.2016 r.), z czego blisko 80% pochodziło z istniejących przed 2005r. instalacji energetyki wodnej i biomasowej oraz z procesów współspalania;
- lata 2011-2016, w których wytworzono ponad 108 TWh energii ze źródeł odnawialnych, z czego ponad 40% pochodziło z turbin wiatrowych (w 2016r. udział sektora wiatrowego w produkcji z OZE przekroczył 60% po znaczącym spadku produkcji w instalacjach współspalania). (Tabela 1).

**Tabela 1. Podstawowe dane o wolumenach sprzedanej w systemie energii, w tym energii z OZE w latach 2005-2016**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Konsumpcja finalna ee (podstawa rozliczenia obowiązkowego udziału OZE) [TWh]	108,63	117,82	115,97	121,18	116,46	121,3	121,72	121,85	123,37	123,63	124,0	121,00
Produkcja OZE potwierdzona certyfikatami [TWh], w tym:	3,76	4,22	5,23	6,49	8,61	10,99	12,98	16,30	16,89	19,71	22,41	20,07
Produkcja z biomasy (bez biogazu)	1,35	1,82	2,34	3,32	4,89	5,88	7,10	9,13	7,70	9,08	8,98	5,76
Produkcja z wyłączeniem biomasy	2,42	2,40	2,89	3,18	3,72	5,11	5,88	7,18	9,18	10,63	13,44	14,31
Wzrost produkcji z OZE w stosunku do 2005r. [%]	0%	12%	39%	73%	129%	192%	245%	334%	349%	424%	496%	434%
Certyfikaty wydane narastająco [TWh]	3,76	7,98	13,21	19,70	28,31	39,30	52,27	68,58	85,47	105,18	127,59	147,66
Udział produkcji z biomasy w bilansie OZE	36%	43%	45%	51%	57%	54%	55%	56%	46%	46%	40%	29%
Udział produkcji z turbin wiatrowych w bilansie OZE	4%	6%	9%	12%	12%	17%	24%	28%	36%	39%	48%	62%

Źródło: Dane z okresowych informacji [1] i sprawozdań URE [2] oraz oszacowania własne PIGEOR

W okresie pierwszym przyrost nowych mocy był umiarkowany, przy znacznie szybszym tempie wzrostu produkcji. Impulsy generowane przez system nie były jeszcze wystarczająco silne, aby skala inwestycji rozwinęła się znacząco (Wykres 1). W latach 2006-2009 moc zainstalowana OZE wzrosła o 856 MW (72% stanu wyjściowego z końca 2005r.), z czego ok. 180 MW to wzrost w sektorach biomasy i hydroenergetyki, a ponad 640 MW (76%) to przyrost w sektorze elektrowni wiatrowych. W tym samym okresie produkcja z OZE wzrosła blisko 3-krotnie (o 192%), a z biomasy ponad 4-krotnie, przy niewielkim wzroście mocy zainstalowanych rzędu 33% (Wykres 2). Przyspieszenie tempa wzrostu inwestycji nastąpiło dopiero na przełomie 2009/2010r.

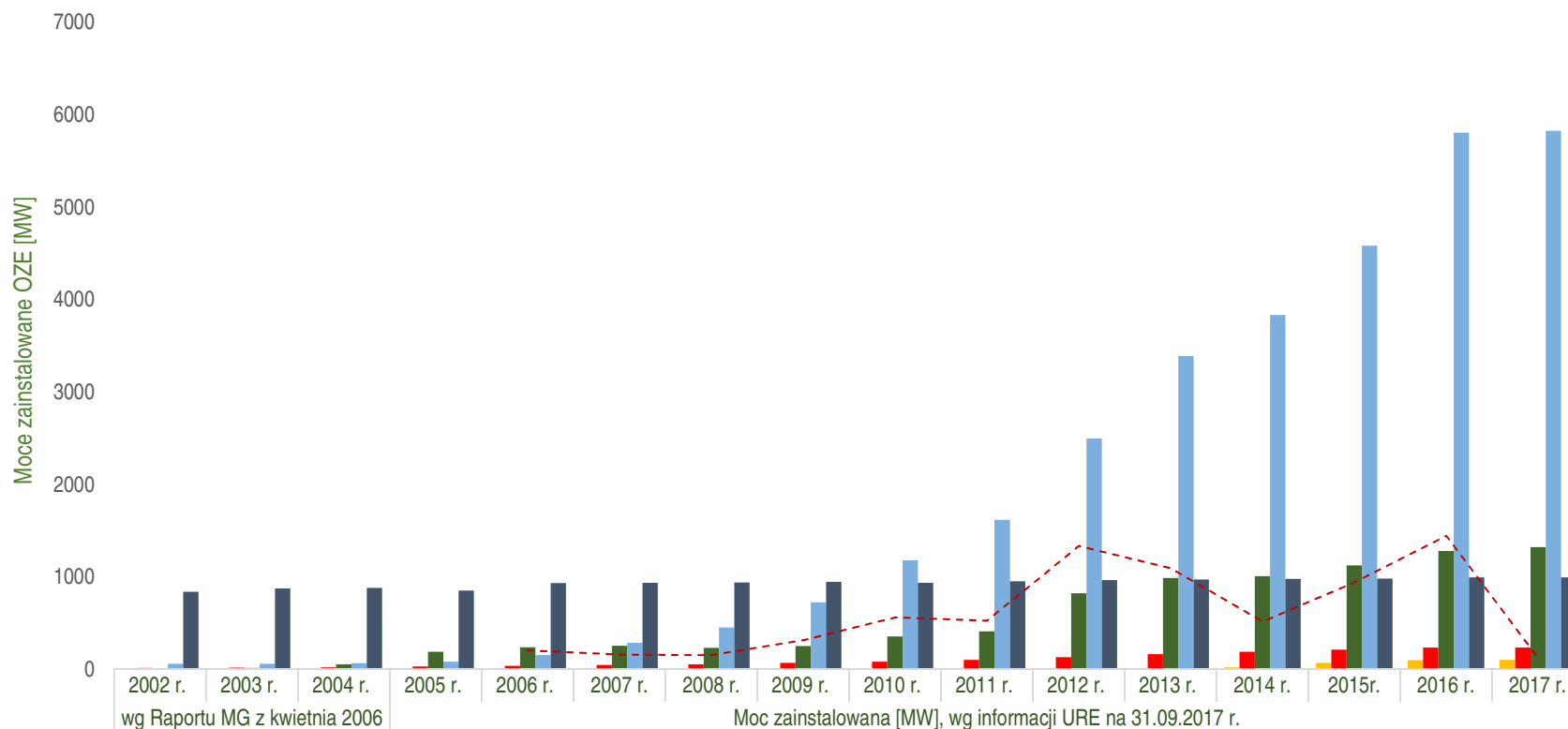
W następnym okresie dominacja inwestycji wiatrowych była jeszcze większa – sektor ten stale zapewniał co najmniej 80% przyrostu nowych mocy. Należy też dodać, że w latach 2011-2016 zainstalowano ponad 63% mocy mających koncesję na koniec 2016r.<sup>23</sup>, w tym 56% potencjału biogazowni, 68% potencjału elektrowni na biomasę, 99% potencjału fotowoltaiki, 72% elektrowni wiatrowych i zaledwie 4% potencjału hydroelektrowni. Dlatego też w dalszych rozważaniach skoncentrowano się na okresie drugim, odnosząc się do lat wcześniejszych gdy miało to znaczenie dla oceny sytuacji aktualnej.

Co najmniej od połowy 2013r., system trawi pogłębiający się kryzys. Ceny *certyfikatów* spadły z zachęcającego do inwestycji poziomu 260-280 PLN/MWh z I połowy 2012r., do ok. 39 PLN/MWh (średnia w 2017r.). Zdecydowana większość instalacji OZE znalazła się poniżej progu rentowności, a w szczególności trudnej sytuacji są te parki wiatrowe, w których instalowano nowe turbiny bez dodatkowego wsparcia inwestycyjnego (co najmniej 70% potencjału). Wpływy ze sprzedaży *certyfikatów* nie wystarczają tam nawet na pokrycie podatku od nieruchomości, podwyższonego 4-krotnie od 1 stycznia 2017r.

<sup>22</sup> obecnie wchodzimy w okres trzeci, który ze względu na zamknięcie od 1 lipca 2016r. możliwości uzyskiwania *certyfikatów* dla nowych instalacji charakteryzować będzie stabilizacja produkcji na poziomie ok. 20-22 TWh rocznie, a od 2020r. spadek ilości wydawanych certyfikatów, w związku ze spadkiem mocy instalacji uprawnionych do korzystania z systemu. Jednak dane z 2017r. nie są jeszcze kompletne, w związku z czym nie zostały uwzględnione w niniejszej analizie.

<sup>23</sup> Po zamknięciu możliwości włączania nowych instalacji do systemu certyfikatów, przyrost nowych mocy spadł z 1445 MW w 2016 r. do 123 MW w 2017r.

Wykres 1. Przyrost mocy zainstalowanych oze w kolejnych latach funkcjonowania systemu wsparcia



	2002 r.	2003 r.	2004 r.	2005 r.	2006 r.	2007 r.	2008 r.	2009 r.	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.
Fotowoltaika								0,00	0,03	1,13	1,29	1,90	21,00	71,03	99,10	102,07
Elektrownie na biogaz	15	18	22	31,97	36,76	45,70	54,62	70,89	82,88	103,49	131,25	162,24	188,55	212,50	233,97	235,58
Elektrownie na biomasę	1,1	15,6	51,9	189,79	238,79	255,39	231,99	252,49	356,19	409,68	820,70	986,87	1008,25	1122,67	1281,07	1323,23
Elektrownie wiatrowe	59	60	65	83,28	152,56	287,91	451,09	724,66	1180,27	1616,36	2496,75	3389,54	3833,83	4582,04	5807,42	5824,42
Elektrownie wodne	840	873	881	852,50	934,03	934,78	940,58	945,21	937,04	951,39	966,10	970,13	977,01	981,80	994,00	992,74
--- wzrost r/r					205	162	154	315	563	526	1334	1095	518	941	1446	123

Utrata rentowności dotknęła także instalacje pracujące w technologii tzw. spalania wielopaliwowego (współspalania). Nakłady inwestycyjne na dostosowanie bloków węglowych do spalania biomasy były bardzo niskie, w zasadzie pomijalne w kalkulacji kosztów wytwarzania, więc o opłacalności procesu decyduje praktycznie tylko koszt paliwa (biomasy) – aktualnie 24 PLN/GJ (dostawa DDP<sup>24</sup>), co najmniej 2 krotnie wyższy niż koszt węgla – 12 PLN/GJ (dostawa DDP). Warto wspomnieć, że w 2012r. ceny biomasy wyższe były o ok. 50%.

W uproszczeniu można więc przyjąć, że aktualny koszt wytworzenia energii z biomasy w instalacjach spalania wielopaliwowego jest 2-krotnie większy niż z węgla. Dla przedsiębiorstw energetycznych, które wykorzystują technologię współspalania oznacza to, że minimalna cena *zielonego certyfikatu*, gwarantująca tylko pokrycie końców krańcowych, nie może być niższa niż 130-150 PLN/MWh, podczas gdy średnia cena *certyfikatów* z notowań w transakcjach sesyjnych na Towarowej Giełdzie Energii (TGE) już w 2016r. uplasowała się na bardzo niskim poziomie 73,63 PLN/MWh, a w 2017r. spadła jeszcze prawie o połowę do 38,83 PLN/MWh. Dlatego w 2016r. zanotowano w tej branży dramatyczny spadek produkcji (o co najmniej 65% w stosunku do roku poprzedniego - dane URE z 30.09.2017r.) i wszystko wskazuje na to, iż stan ten utrzyma się także w 2017r.<sup>25</sup>

W 2018r. wystąpić może efekt „zamrożenia” cen *zielonych certyfikatów* na bardzo niskim poziomie, w pobliżu 50-55 PLN/MWh, na skutek przyjęcia przez Sejm w lipcu 2017r. nowelizacji ustawy o odnawialnych źródłach energii, tzw. Lex Energa<sup>26</sup>. W całym sektorze generacji energii z biomasy można się w związku z tym nadal spodziewać niższej produkcji, na poziomie 2016-2017r.

---

<sup>24</sup> Loco elektrownia

<sup>25</sup> Wydaje się, że ostatecznie potwierdzona certyfikatami (dotychczas rozpatrzone ok. 99% złożonych wniosków) produkcja energii z oze w 2016r. będzie o ok. 9-10% niższa niż w roku poprzednim i wyniesie ok. 20,4 TWh (w 2015r. było to 22,5 TWh), natomiast dane za 2017r. nie są jeszcze kompletne. Można się jednak spodziewać, że produkcja wzrośnie o około 5-7% dzięki zwiększonej generacji wiatrowej, ale raczej nie przekroczy poziomu z 2015r. Ze względu na niepewność danych za 2017r. nie uwzględniono ich jednak w analizie.

<sup>26</sup> Podmiot, który nie mógł nabyć odpowiedniej ilości świadectw może zamiast ich umorzenia uiścić tzw. opłatę zastępczą. Opłata zastępcza wyznacza teoretycznie górny pułap ceny świadectw (w praktyce przy ograniczonym popycie cena może być wyższa, co miało już miejsce w przeszłości). W 2005 r. wynosiła ona 240 PLN/MWh, a w 2015r 300,3 PLN/MWh. W lipcu 2017r zmieniono zasady ustalania opłaty zastępczej, poprzez powiązanie jej wysokości ze średnią ważoną ceną transakcji z Towarowej Giełdy Energii (w 2017r. było to 38,83 zł/MWh).. Efektem zmiany jest ponad 5-krotne zredukowanie opłaty zastępczej, z 300,03 zł/MWh w 2017r. do ok. 48,5 zł/MWh w 2018 r, co zmniejsza de facto ceny *zielonych certyfikatów*. W prasie pojawiły się publikacje sugerujące, że ustawa ta była inspirowana działaniami niektórych koncernów energetycznych.

## 2. Obrót świadectwami pochodzenia

Wytwórcy energii z OZE uzyskują *zielone certyfikaty* (czyli *świadectwa pochodzenia* wraz z przypisanymi im prawami majątkowymi) po złożeniu odpowiedniego wniosku do PURE. Po zweryfikowaniu, czy energia ta została rzeczywiście wytworzona i wprowadzona do sieci, PURE wydaje *świadectwa pochodzenia* w formie elektronicznej, co jest formalnie wykazane w tzw. Rejestrze Świadectw Pochodzenia (RŚP), prowadzonym na TGE. Od tego momentu *certyfikaty* mogą być sprzedawane /kupowane na giełdzie, a każda transakcja, jak też decyzje o umorzeniu odnotowywane są w RŚP.

Podmioty zobowiązane do umarzania świadectw pochodzenia kupują je na TGE w transakcjach sesyjnych i w kontraktach dwustronnych<sup>27</sup> i w stosownym momencie, jednak nie później niż w ustawowym terminie<sup>28</sup> wykazania realizacji obowiązku za dany rok, przedstawiają je PURE do umorzenia. Posiadaczem (nabywcą) *zielonych certyfikatów* może być każdy podmiot zarejestrowany na TGE, co umożliwia także obrót spekulacyjny.

Brak jest dostępnych danych opisujących ceny i wolumeny sprzedaży w transakcjach sesyjnych w porównaniu do transakcji pozasesyjnych przed 2010r. Wiadomo jedynie, że w latach 2005-2010 wydano niespełna 27% wszystkich dotychczas przyznanych *certyfikatów*, a ich bilansowy niedobór (różnica pomiędzy ilością *certyfikatów* wydanych, a obowiązkiem umorzenia) wyniósł w tym czasie około 5-6 TWh. Wielkość ta jest wynikiem oszacowania, gdyż dostępne dane z tego okresu są niepełne i niespójne. Niedobór ten został jednak zawiązką rozliczony przez opłaty zastępcze wnoszone przez podmioty zobowiązane, których łączny wolumen za ten okres stanowił ekwiwalent 7,3 TWh.

W warunkach praktycznie stałej przewagi popytu nad podażą *świadectw pochodzenia* (Wykres 2) okres pierwszy charakteryzowały wysokie ceny *certyfikatów* i ich systematyczny, stabilny wzrost. Zdarzały się notowania, gdy cena *certyfikatów* w obrotach sesyjnych była wyższa od opłaty zastępczej.

W okresie drugim na TGE dominowały transakcje typu OTC, obejmując ok. 75% wolumenu transakcyjnego. Wolumen *certyfikatów* będących przedmiotem transakcji OTC był w latach 2011-2016 ponad 3-krotnie większy niż w notowaniach ciągłych, a wartościowo obroty OTC przewyższały transakcje sesyjne ponad 4-krotnie. Łączna wartość obrotów w tym okresie wyniosła 24,7 mld PLN.

Warto dodać, że łączny wolumen obrotów, przewyższający 131 TWh (OTC - 99,2 TWh i transakcje sesyjne - 31,8 TWh), był prawie o połowę większy niż łączny obowiązek umorzenia *certyfikatów* w tym okresie (88,6 TWh) oraz o ca. 30% większy niż ilość *certyfikatów* wydanych i zarejestrowanych w tym czasie na TGE. Oznacza to, że istotna część transakcji, zwłaszcza sesyjnych miała charakter spekulacyjny, a częścią *certyfikatów* obracano wielokrotnie. Świadczą o tym realne wolumeny transakcji świadectwami, które w kolejnych latach 2010-2017 z reguły przewyższały roczny poziom obowiązku umorzenia certyfikatów (Wykres 3).

Stabilność warunków cenowych w transakcjach sesyjnych<sup>29</sup> utrzymywała się praktycznie do połowy 2012r. (Wykres 4), gdy po raz pierwszy zanotowano załamanie się wcześniejszego trendu wzrostowego. Podstawową tego przyczyną było niezbilansowanie podaży i popytu na certyfikaty prowadzące do szybkiego narastania nadwyżki systemowej. Wolumen *certyfikatów* wydanych w latach 2011-2016 o ponad 12% przewyższył obowiązek umorzenia, a łączny wolumen *certyfikatów* niezbilansowanych, aktywnych w systemie, osiągnął na koniec 2016r. wielkość 29 TWh (Wykres 3).

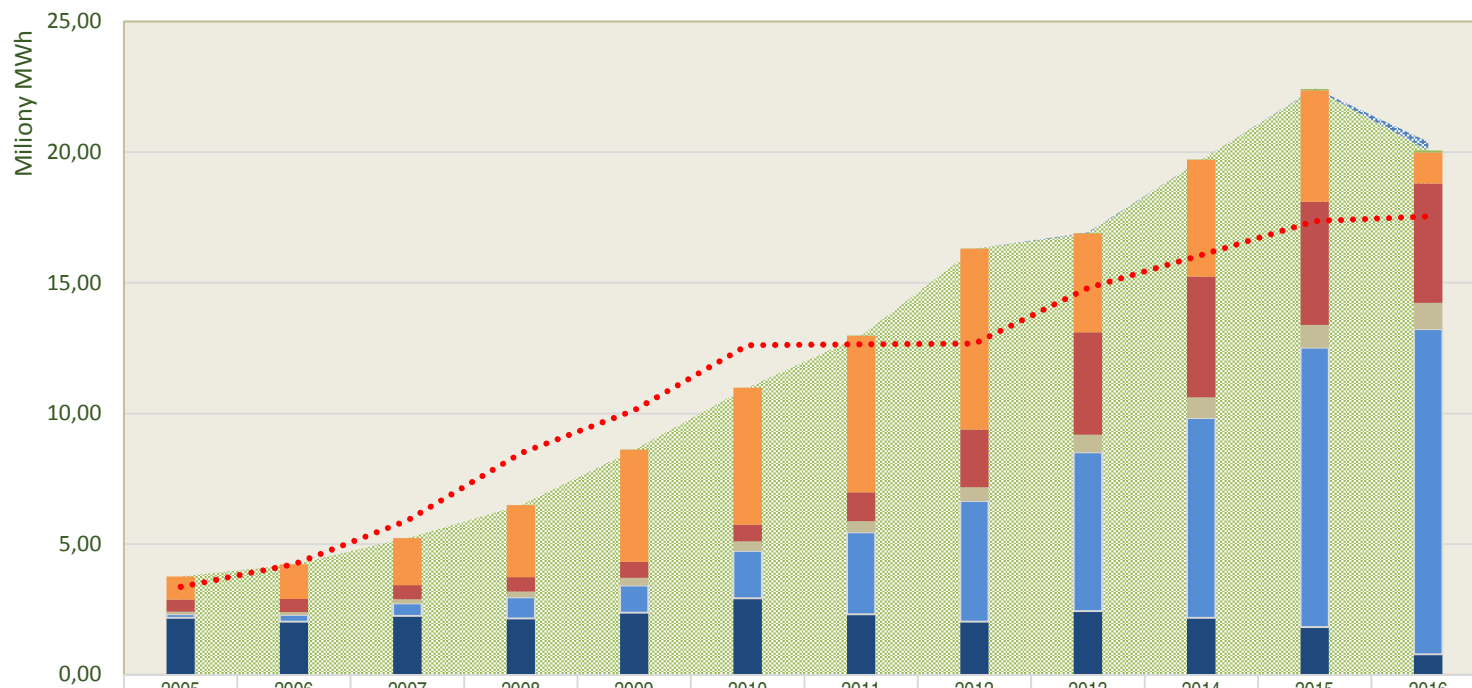
<sup>27</sup> tzw. rynek OTC (*over the counter*) obejmujący transakcje pozasesyjne ale rejestrowane obligatoryjnie na TGE

<sup>28</sup> aktualnie jest to 30 czerwca roku następnego, do 2014 r był to 30 marca

<sup>29</sup> Ceny w kontraktach dwustronnych z rynku OTC, które z reguły miały charakter kontraktów długoterminowych, stosowano różnego rodzaju upusty i mechanizmy indeksowania, co powodowało, że różnorodność cen certyfikatów była na tym rynku znacznie większa, a średnie ceny ważone utrzymywały się poniżej średniej z transakcji sesyjnych praktycznie do końca czerwca 2012r. (Wykres 3)

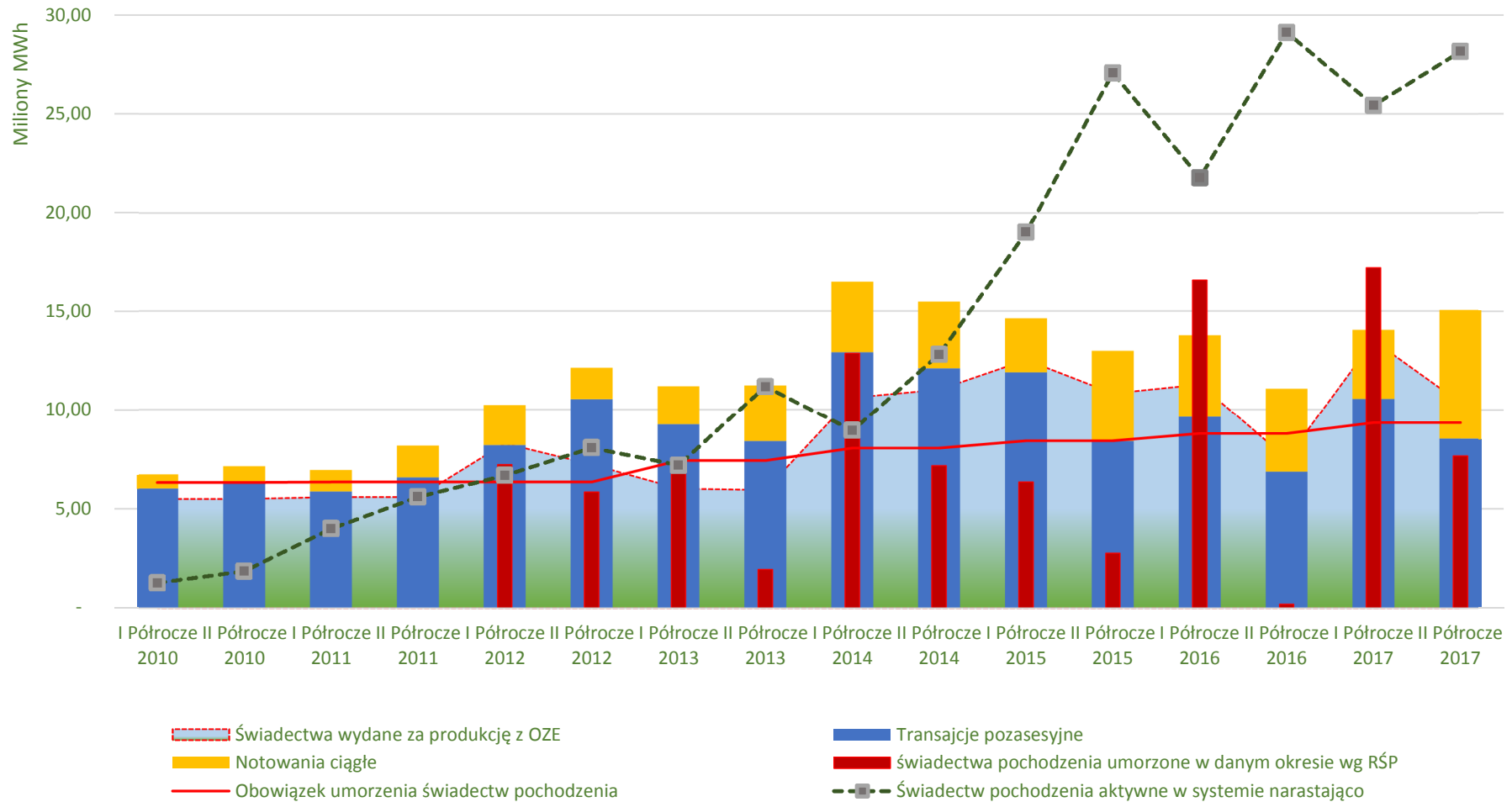


Wykres 2. Świadczenia pochodzenia wydane za produkcję z OZE w latach 2005-2016 wg danych URE i oszacowań PIGEOR



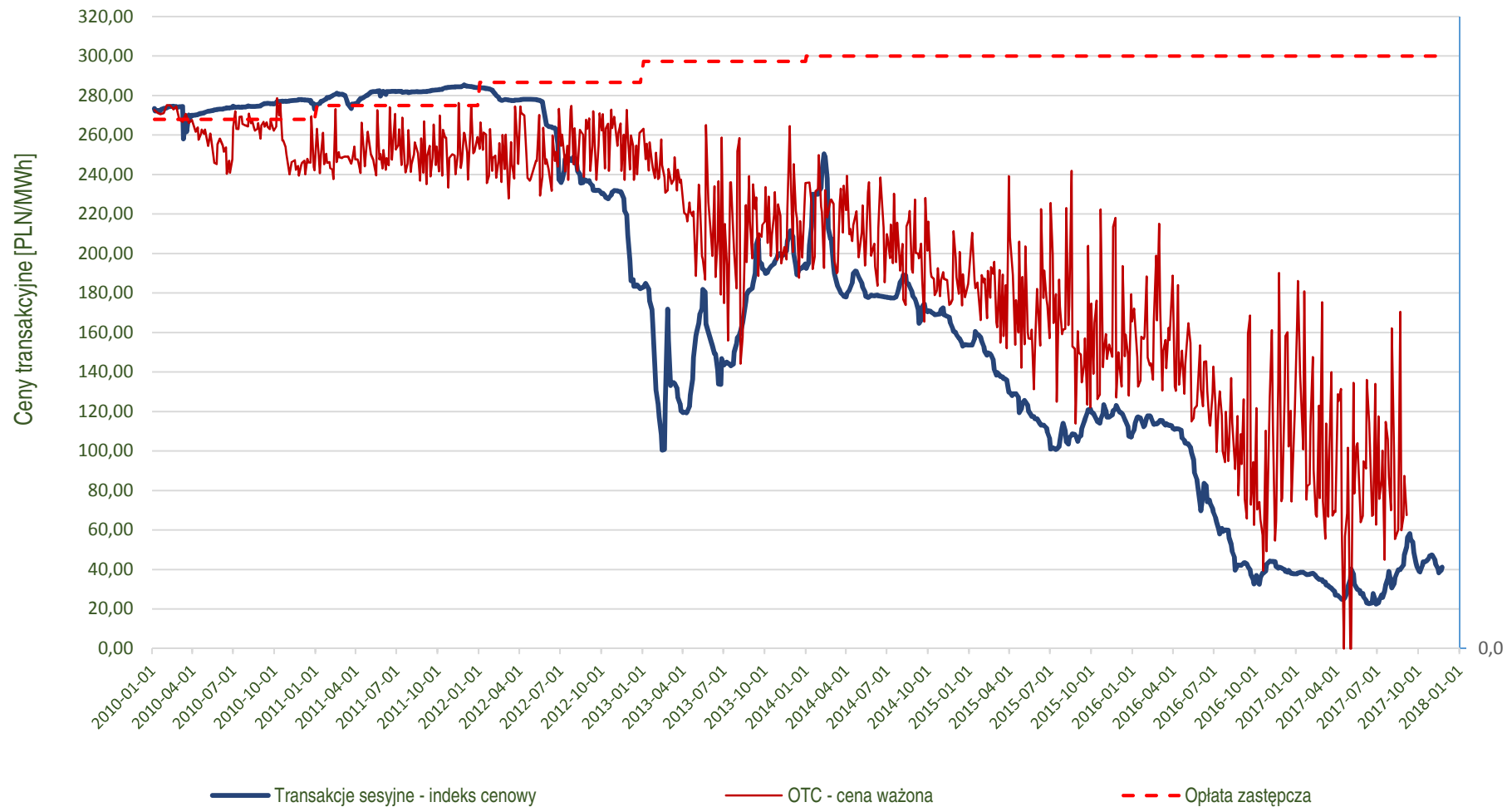
wnioski "w toku"									36 932,88	4 137,98	35 072,17	319 161,15
Produkcja potwierdzona świadectwami pochodzenia	3 760 301,01	4 221 547,70	5 229 525,67	6 493 066,24	8 605 161,80	10 987 832,38	12 976 992,05	16 303 352,18	16 889 434,09	19 709 342,24	22 410 683,99	20 070 452,16
Fotowoltaika	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	1,67	177,81	1 177,53	1 418,77	4 514,87	43 040,83	80 304,09
Współspalanie	877 009,32	1 314 336,61	1 797 217,06	2 751 954,13	4 287 815,43	5 243 251,42	5 999 582,06	6 918 523,78	3 785 104,17	4 462 167,70	4 260 440,56	1182 751,14
Elektrownie na biomasę	467 975,68	503 846,21	545 764,94	560 967,44	601 088,24	635 634,84	1 101 188,96	2 208 508,12	3 919 873,71	4 617 235,00	4 714 699,89	4573 976,16
Elektrownie na biogaz	104 465,28	116 691,86	161 767,94	220 882,92	295 311,77	363 595,74	430 537,32	530 524,35	665 143,19	803 435,55	875 773,03	1000 321,14
Elektrownie wiatrowe	135 291,63	257 037,41	472 116,43	806 318,56	1 045 166,23	1 823 297,06	3 128 672,52	4 612 893,79	6 078 433,88	7 640 802,09	10 687 321,14	12453 726,05
Elektrownie wodne	2 175 559,10	2 029 635,60	2 252 659,31	2 152 943,19	2 375 778,80	2 922 051,64	2 316 833,39	2 031 724,61	2 439 460,37	2 181 187,03	1 829 408,53	779 373,57
Wymagany udział OZE	3 367 375,00	4 241 401,63	5 914 662,78	8 482 607,91	10 131 874,54	12 615 011,86	12 658 655,36	12 672 177,54	14 804 475,22	16 072 465,76	17 364 707,84	17 545 000,00

Wykres 3. Bilans i wolumeny obrotów świadectwami pochodzenia oraz narastanie nadwyżki systemowej na TGE w latach 2010-2017



źródło: dane z raportów bieżących i sprawozdań okresowych TGE oraz z zakładki Rynek Praw Majtkowych na stronie internetowej TGE[3];[4];[5];[6]

Wykres 4. Zmiany cen zielonych certyfikatów w transakcjach sesyjnych i OTC na TGE w latach 2010-2017



źródło: dane z raportów bieżących i sprawozdań okresowych TGE [3];[4];[5]

### 3. Przyczyny destrukcji systemu zielonych certyfikatów

Jak już wspomniano na wstępie, przyczyn rozregulowania systemu *zielonych certyfikatów* jest wiele oraz mają one różne podstawy i konsekwencje. Generalnie wymienić można kilka najważniejszych:

- niedostosowanie obowiązku umorzenia do faktycznej podaży *zielonych certyfikatów* praktycznie w całym okresie funkcjonowania systemu;
- włączenie do systemu *certyfikatów* instalacji od dawna funkcjonujących na rynku energii, które tego nie potrzebowały (funkcjonująca jeszcze przed 2004 r duża hydroenergetyka<sup>30</sup> – brak potrzeb inwestycyjnych) lub potrzebowały w ograniczonym zakresie (współspalanie – tylko na pokrycie różnic cen paliwa);
- brak reakcji Państwa na niepotrzebny i nadmierny w latach 2011-2012 wzrost produkcji ze współspalania;
- ograniczoną zdolność Urzędu Regulacji Energetyki do szybkiego rozpatrywania lawinowo rosnącej od 2008r. liczby wniosków o wydanie świadectw pochodzenia;
- opóźnienia publikacji i niespójność danych niezbędnych dla prawidłowego zarządzania *systemem*.

Różnorodne niedopatrzenia i zaniechania doprowadziły do sytuacji, w której już w połowie 2010r. ilość dostępnych w wolnym obrocie (aktywnych, niezablokowanych do umorzenia) *certyfikatów* stanowiła około 50% wolumenu obowiązku umorzenia, przewidywanego do rozliczenia dopiero w roku następnym. Poniżej omówiono szczegółowo poszczególne tezy i przedstawiono dane stanowiące podstawę do formułowania wniosków.

#### 3.1. Niedostosowanie obowiązku umorzenia do faktycznej podaży zielonych certyfikatów

Analiza danych prowadzi do dość zaskakującego wniosku, że system w zasadzie nigdy nie został prawidłowo zbilansowany (Tabela 2), co było główną przyczyną załamania się równowagi systemowej (Wykres 4).

Tabela 2. Udziału energii z OZE w finalnej konsumpcji energii elektrycznej w latach 2005-2016								
	Obowiązek udziału określony w rozporządzeniach MG/ME					Wykonanie		Wniesione opłaty zastępcze [GWh]
	MG2005 19.12.05	MG2006 03.11.06	MG2008 14.08.08	MG2012 18.10.12	ME2016-17 Od 01.07.16	udział realny [%]	produkcja vs. obowiązek (+/-) [GWh]	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
2005	3,1%	-	-	-	-	3,46%	392,93	2,4
2006	3,6%	-	-	-	-	3,58%	-19,85	357,5
2007	(4,8%)	5,1%	-	-	-	4,51%	-685,14	1169,7
2008	(6,0%)	(7,0%)	7,0%	-	-	5,36%	-1989,54	1865,2
2009	(7,5%)	(8,7%)	8,7%	-	-	7,39%	-1527,37	1698,2
2010	(9,0%)	(10,4%)	10,4%	-	-	9,06%	-1663,81	2216,2
2011	(9,0%)	(10,4%)	10,4%	-	-	10,66%	270,06	1257,0
2012	(9,0%)	(10,4%)	(10,4%)	10,4%	-	13,38%	4183,00	26,0
2013	(9,0%)	(10,4%)	(10,9%)	12,0%	-	13,64%	2050,70	23,6
2014	(9,0%)	(10,4%)	(11,4%)	13,0%	-	15,93%	3634,67	19,6
2015	-	-	(11,9%)	14,0%	14,0%	18,07%	5041,65	12,3
2016	-	-	(12,4%)	(15,0%)	14,35%/0,65%*	16,59%	2525,45	b.d.
2017	-	-	(12,9%)	(16,0%)	15,4%/0,6%	b.d.	b.d.	b.d.
2018				(17,0%)	17,5%/0,5%			
2019				(18,0%)	18,5%/0,5%			
2020				(19,0%)				
2021				(20,0%)				

Źródło: Dzienniki Urzędowe z kolejnymi rozporządzeniami Ministrów Gospodarki/Energii i okresowe informacje URE

\* w 2016r. wydzielono pulę *certyfikatów* dla biogazowni rolniczych i określono obowiązek ich udziału (liczby po ukośniku)

<sup>30</sup> W 2004 r łączny potencjał elektrowni wodnych o mocy osiągalnej > 10 MW wynosił 637 MW, co stanowiło prawie 73% potencjału wszystkich hydroelektrowni

W pierwszym<sup>31</sup> okresie rozliczeniowym, w latach 2005-2010, określany w rozporządzeniach obowiązek umorzenia znacznie przewyższał produkcję. Zwłaszcza „ścieżka” wzrostu obowiązku umorzenia ustalona w rozporządzeniu z 2006r. była istotnie wyższa niż jej wykonanie. Z kolei w latach 2011-2016, rządowy regulator dopuścił do sytuacji, w której produkcja od 2012r. była znacząco wyższa od poziomu obowiązku umorzenia (Tabele 2-4 oraz Wykresy 3 i 5).

W latach 2006-2010 zweryfikowana, potwierdzona wydanymi świadectwami pochodzenia produkcja energii ze źródeł odnawialnych była zauważalnie niższa niż obowiązek jej udziału w konsumpcji finalnej określany w kolejnych rozporządzeniach Ministra Gospodarki. Jak wynika z okresowych informacji PURE skumulowany niedobór bilansowy w okresie 2005-2010 wyniósł ca. 5,4 TWh, a więc był porównywalny z poziomem obowiązku umorzenia określonym na 2007r. Niedobór ten był jednak pozorny, bo opłaty zastępcze wnoszone praktycznie od początku istnienia systemu (w rozliczeniu lat 2005-2010 stanowiły one ekwiwalent 7,3 TWh, a więc znacznie więcej niż formalny niedobór certyfikatów), plus lekka nadwyżka z lat 2005-2006 szybko doprowadziły do powstania puli certyfikatów niewykorzystanych w latach poprzednich, wystarczającej do „rolowania” niedoboru podaży.

Okresowo wywoływało to jednak nierównowagę podażowo-popytową<sup>32</sup> na giełdowym Rynku Praw Majątkowych. Była to też jedna z przyczyn utrzymywania się w tym okresie cen na *zielone certyfikaty* oscylujących w pobliżu poziomu opłaty zastępczej, a nawet ten poziom przekraczających (Wykres 4).

Najwyższy poziom niezbilansowania w tym okresie odnotowano w 2008r. (Tabele 2 i 3), gdy deficyt *certyfikatów* sięgnął prawie 2 TWh (niespełna ¼ obowiązku umorzenia). Jednak wolumen wniesionych opłat zastępczych spowodował, że bilans tego okresu zamknął się z realną nadwyżką certyfikatów rzędu co najmniej 2 TWh.

Sytuacja w tym zakresie uległa całkowitemu odwróceniu już na początku następnego analizowanego okresu bilansowego (lata 2011-2016). W 2011r. zanotowano lekką nadwyżkę, a w 2012r. produkcja potwierdzona wydanymi świadectwami pochodzenia była już o blisko 4,3 TWh wyższa niż ustalony na ten rok obowiązek udziału OZE w konsumpcji finalnej. Mimo znaczącego podwyższenia obowiązku (o ponad 10% w stosunku do obowiązującej na następny rok „ścieżki”) w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z października 2012 r. podobny stan utrzymywał się w latach następnych. Apogeum niezbilansowania wystąpiło w 2015r., zarówno pod względem udziału nadwyżki zbliżonego do 30%, jak i w liczbach bezwzględnych - ponad 5 TWh (Tabele 2 i 4).

Łącznie w okresie 2011-2016 do systemu wprowadzono około 17,7 TWh niezbilansowanych certyfikatów, co razem z nadwyżką z okresu poprzedniego (2 TWh) i opłatą zastępczą o wolumenie ca 1,3 TWh (uiszczaną jeszcze w rozliczeniu 2012r. i następnych mimo, że nadmiarowe certyfikaty były już łatwo dostępne) składa się na bilans wykazujący nierównowagę systemową rzędu 21 TWh na koniec 2016 r. Aktualnie bilans ten jest wyższy i wynosi ok. 23 TWh.

Poziomy niezbilansowania pozostają w bardzo dobrej korelacji z tendencjami cenowymi na TGE. Sukcesywne ujawnianie się znaczącej nadwyżki *certyfikatów*, nieznajdujących chętnych do ich zakupu, powodowało coraz szybszy spadek ich cen w obrotach sesyjnych z poziomu ok. 286 PLN/MWh w listopadzie 2011r. do ok. 36 PLN/MWh w listopadzie 2016r. (Wykres 4).

<sup>31</sup> Jest to okres umowny, przyjęty dla celów niniejszej analizy

<sup>32</sup> W praktyce działa tu jeszcze czynnik wydolności URE w realizacji wniosków o wydanie certyfikatów, które wraz z rosnącym wolumenem produkcji coraz bardziej wydłużało okres jaki upływał pomiędzy złożeniem wniosku a formalnym zarejestrowaniem certyfikatów na TGE. Kwestia ta zostanie szczegółowo rozważona w ostatnim podrozdziale tej sekcji.



Tabela 3. Rozliczenie wykonania obowiązku udziału OZE w energii dostarczanej odbiorcom końcowym w latach 2005-2010						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Sprzedaż energii odbiorcom końcowym [GWh]	108 625,00	117 816,71	115 973,78	121 180,11	116 458,33	121 298,19
Wolumen obowiązkowego udziału energii z OZE	3 367,38	4 241,40	5 914,66	8 482,61	10 131,88	12 615,01
Wykonanie obowiązków w zakresie udziału OZE w konsumpcji finalnej*	3 211,02	4 241,71	6 112,65	8 467,07	10 101,27	12 614,96
Produkcja energii z OZE potwierdzona świadectwami pochodzenia	3 760,30	4 221,54	5 229,53	6 493,07	8 605,16	10 987,83
Obowiązek udziału energii z OZE w konsumpcji finalnej [%]	3,10%	3,60%	5,10%	7,00%	8,70%	10,40%
Realny udział energii z OZE w konsumpcji finalnej [%]	3,46%	3,58%	4,51%	5,36%	7,39%	9,06%

Źródło: Dane URE wg stanu na dzień 30.09.2017 r i oszacowania własne PIGEOR

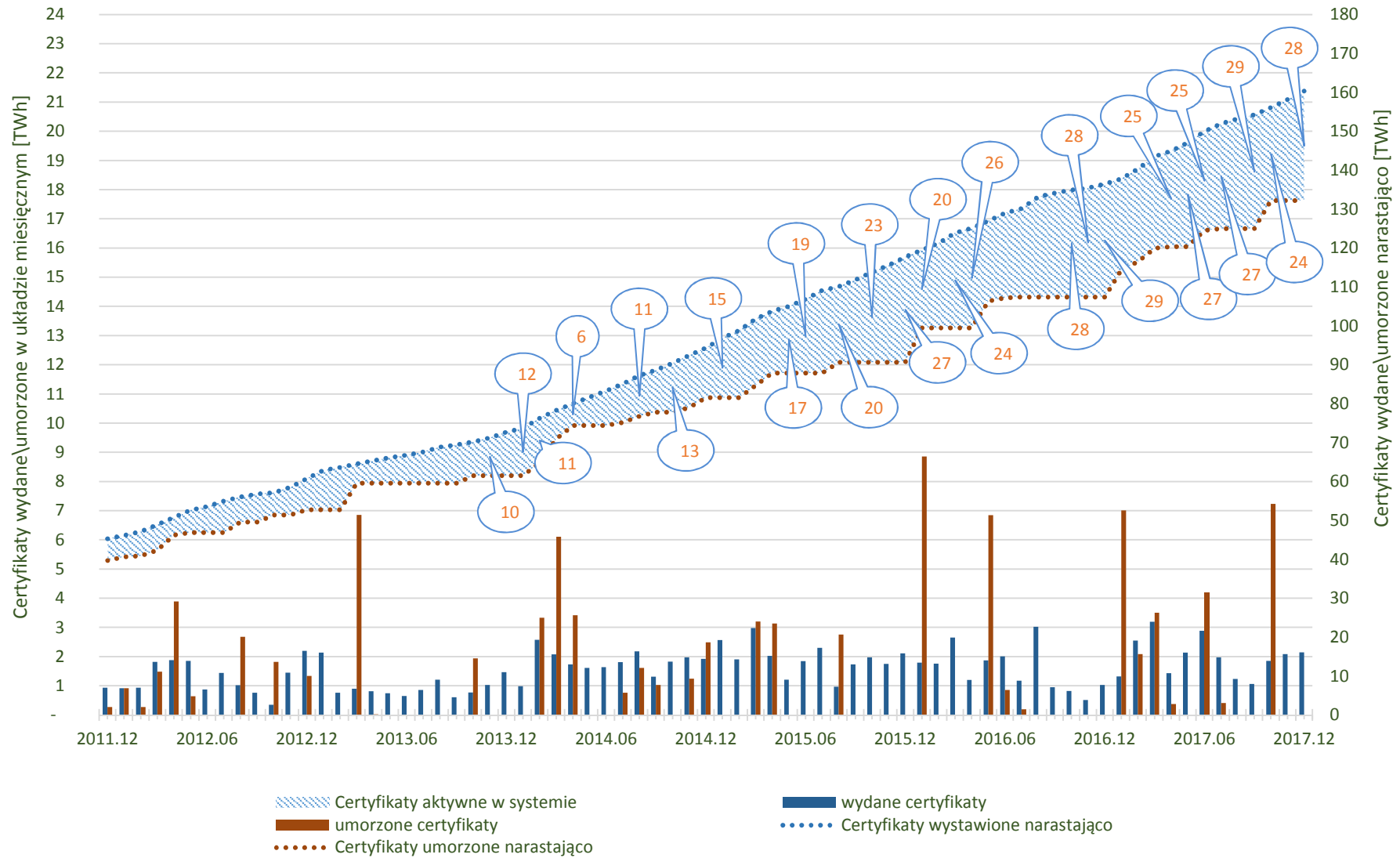
\* wykonanie formalne obowiązku w kolejnych latach (za wyjątkiem roku 2005) przekracza rzeczywisty poziom produkcji, gdyż jego część została zrealizowana poprzez uiszczenie tzw. opłaty zastępczej, stanowiącej w okresie 2005-2010 ekwiwalent 7309,28 GWh w nieumorzonych świadectwach pochodzenia.

Tabela 4. Rozliczenie wykonania obowiązku udziału OZE w energii dostarczanej odbiorcom końcowym w latach 2011-2016						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Sprzedaż energii odbiorcom końcowym [GWh]	121 717,84	121 847,86	123 551,58	123 687,08	124 033,63	121 000,000
Wolumen obowiązkowego udziału energii z OZE	12 658,66	12 672,18	14 826,19	16 079,32	17 364,71	17 545,00
Wykonanie obowiązków w zakresie udziału OZE w konsumpcji finalnej**	12 706,47	12 725,78	14 829,91	16 238,24	16 769,35	(?) 17 417,60
Produkcja energii z OZE potwierdzona świadectwami pochodzenia	12 976,99	16 303,35	16 856,01	19 709,29	22 410,15	(?) 20 070,45
Obowiązek udziału energii z OZE w konsumpcji finalnej [%]	10,40%	10,40%	12,00%	13,00%	14,00%	14,50%
Realny udział energii z OZE w konsumpcji finalnej [%]	10,66%	13,38%	13,64%	15,93%	18,07%	16,59%

Źródło: Dane URE wg stanu na dzień 30.09.2017 r i oszacowania własne PIGEOR

\*\* W okresie 2011-2016 oczekiwane i formalne wykonanie rocznego obowiązku było zdecydowanie niższe (nawet o 4 pkt. proc. w 2015r.) niż rzeczywisty poziom produkcji, która przekroczyła określony w rozporządzeniach MG poziom o 17 069 GWh. Mimo to część obowiązku w tym okresie, głównie za 2011r. została zrealizowana poprzez uiszczenie opłaty zastępczej, stanowiącej ekwiwalent ok. 1,2TWh (PURE od ponad 2 lat nie publikuje danych w tym zakresie)

Wykres 5. Emisja i umorzenia zielonych certyfikatów wg danych TGE z lat 2012-2017



Nasuwa się oczywisty wniosek – instytucje Państwa odpowiedzialne za regulowanie systemu zawiodły na całej linii. Natomiast dokładniejsza analiza prezentowanych danych, jak również znajomość zasad funkcjonowania systemu *certyfikatów* muszą budzić szereg poważnych pytań.

Przed wszystkim trudno zrozumieć powody, czy intencje, jakie przyświecały dokonanej już w listopadzie 2006r., a więc niespełna rok po wydaniu pierwszego rozporządzenia w tym zakresie, korekcie ścieżki dochodzenia do celu na 2010r. W trakcie negocjacji akcesyjnych ustalono go na 7,5% konsumpcji energii elektrycznej brutto, co przekładało się na ok. 9-9,5% udziału w konsumpcji finalnej i taki też poziom założono w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z grudnia 2005r. Jak łatwo zauważyć porównując dane (Tabela 2) o udziale rzeczywistej produkcji z OZE (kolumna [7]) z wymaganym tego poziomem (kolumny [2] i [3]) rozporządzenie z 2005r. znacznie lepiej prognozowało ścieżkę wzrostu na lata 2005-2009. Gdyby tej zmiany nie dokonano zbilansowanie systemu byłoby prawie idealne, a potrzeba uiszczania opłaty zastępczej zostałaby zredukowana do minimum, co zmniejszyłoby obciążenia konsumentów finalnych o ok. 1,8 mld zł.

Warto dodać, że w okresie 2005-2010 ponad 75% produkcji energii z OZE pochodziło z przedsiębiorstw publicznych, w większości pionowo zintegrowanych ze spółkami obrotu, które stanowiły gross podmiotów zobowiązanych do umarzania świadectw. Należy zatem przyjąć, że albo nie działał tu prosty przepływ informacji pomiędzy podmiotami w grupach kapitałowych, albo też spółki publiczne realizowały inną strategię polityczną, np. zasilania budżetu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (bezpośredniego beneficjenta opłaty zastępczej), a pośrednio budżetu Państwa, w którym finanse Funduszu są uwzględniane.

Kolejna korekta poziomów obowiązku z sierpnia 2008r. również musi budzić sporo wątpliwości. Trudno założyć, że Minister Gospodarki nie dysponował już wtedy informacjami o planowanych inwestycjach i potencjale wzrostu produkcji, zwłaszcza, że Polska przygotowywała się do szczytu klimatyczno-energetycznego, gdzie przyjęła kolejne zobowiązanie do zwiększenia udziału OZE w konsumpcji energii, określone na 15% w 2020r., a znane już w 2007r.

Łatwo można było obliczyć, że oznacza to produkcję rzędu co najmniej 22-25 TWh (w zależności od przyjętego scenariusza wzrostu konsumpcji energii). Założenia takie, a nawet wyższe, znalazły się zresztą w Krajowym Planie Działań [7], zwłaszcza w jego uzupełnieniu z grudnia 2011 r. [8] oraz w *Raporcie określającym cele w zakresie udziału energii elektrycznej wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w krajowym zużyciu energii elektrycznej na lata 2010–2019*, przyjętym przez Radę Ministrów w dniu 12 kwietnia 2011r. (Monitor Polski Nr 43 z 2011r., Poz. 468).[11]

Autorzy KPD pochodzący przecież z tego samego resortu nie mogli nie zauważyć, że utrzymywanie w kolejnych 4 latach (2010-2013) obowiązku umorzenia praktycznie na tym samym poziomie (średniorocznie 12,8 TWh) musi doprowadzić do rosnącego zjawiska niezbilansowania z założoną w KPD ścieżką wzrostu produkcji. Ministerstwo Gospodarki nigdy jednak nie przedstawiło racjonalnego wytłumaczenia dla tej decyzji i dopiero w końcówce 2012r., w odpowiedzi na rosnące naciski inwestorów z branży OZE zdecydowało się na pewną korektę (kolumna [5] z tabeli 3), która nie była jednak wystarczająca dla zniwelowania skutków wcześniejszego braku proaktywnej polityki.

Zarysowany powyżej obraz sytuacji warto uzupełnić jeszcze o co najmniej jeden aspekt praktyczny, czyli możliwość wypełniania obowiązku potwierdzenia określonego udziału energii z oze poprzez wnoszenie tzw. opłaty zastępczej. W latach 2005-2010 wykorzystanie tej możliwości przez podmioty zobowiązane do umarzania *certyfikatów* było do pewnego stopnia konieczne, ze względu na formalny,

bilansowy deficyt w podaży *certyfikatów* w stosunku do założonego obowiązku ich umorzenia. Spowodowało to jednak realne ograniczenie popytu na świadectwa pochodzenia o ekwiwalent ponad 7,3 TWh. Przypomnijmy, że niedobór w podaży *certyfikatów* wynikający z niezbilansowania produkcji i obowiązku umorzenia wyniósł w tym okresie ca 5,5 TWh (w rachunku skumulowanym). W konsekwencji już przed 2011r. powstała realna, choć jeszcze nie ujawniająca się praktycznie w systemie (o czym w dalszej części analizy) nadwyżka *certyfikatów* rzędu 1 800 GWh.

Natomiast z analizy z dostępnych danych wynika, że już na przełomie lat 2008/2009 w systemie pojawiła się pula aktywnych *certyfikatów* wystarczająca do uniknięcia, a co najmniej znaczącego zredukowania opłaty zastępczej. Istniała też możliwość swoistego „rolowania” realizacji obowiązku poprzez przedstawianie do umorzenia zarówno *certyfikatów* niewykorzystanych w poprzednich okresach rozliczeniowych, jak i tych, które PURE wydawał „na bieżąco” za produkcję w roku w którym miał być praktycznie realizowany obowiązek umorzenia. Należy bowiem pamiętać, że ostateczny termin przedstawienia do umorzenia przez Prezesa URE określonej liczby *certyfikatów* ustalono początkowo na 31 marca roku następnego, a w 2014 roku już na 30 czerwca.

Warto też zwrócić uwagę, że w latach 2006-2011 praktycznie w każdym roku (za wyjątkiem roku 2008) wolumen obowiązku realizowany opłatą zastępczą był znacząco wyższy niż poziom niezbilansowania podaży i popytu na certyfikaty. Nie jest zatem jasne, dlaczego podmioty zobowiązane do umorzenia *certyfikatów* tak „ochoczo” wносиły opłatę zastępczą mimo, iż w systemie kumulowała się coraz większa pula *certyfikatów* „nadwyżkowych”. Jeszcze za 2011r., gdy ciągniony bilans popytu i podaży *certyfikatów* był już ewidentnie dodatni, wniesiono opłaty zastępcze o wolumenie >10% obowiązku umorzenia za ten rok.

Na Wykresie 5 przedstawiono wolumeny *certyfikatów* wydawanych i umarżanych w kolejnych okresach rozliczeniowych w latach 2012-2017. Dane pochodzą z Rejestru Świadectw Pochodzenia, który na dzień dzisiejszy wydaje się najbardziej wiarygodnym, a w każdym razie najbardziej aktualnym źródłem danych (transakcje i operacje rejestrowane są praktycznie w czasie rzeczywistym). TGE nie udostępnia danych wcześniejszych, a informacje z innych źródeł, w tym URE, są niespójne i odmiennie prezentowane w różnych dokumentach.

Na przedstawieniu graficznym łatwo zauważyć, że proces wydawania *certyfikatów* ma zasadniczo charakter ciągły, z okresami wzmożenia w końcówce i po pierwszym kwartale każdego roku, natomiast umorzenia *certyfikatów* kumulują się w okresach poprzedzających upływ terminu wykazania realizacji obowiązku i na koniec roku. Jest to naturalny skutek przyjętych na początku założeń systemowych – certyfikaty wydaje się na bieżąco, na wniosek wytwórcy, przy czym część *certyfikatów* za dany okres produkcyjny może być wydana kilka, a nawet kilkanaście miesięcy później niż data złożenia wniosku. Umorzenia *certyfikatów* też mogą być dokonywane na bieżąco i częściowo tak się dzieje, jednak większość podmiotów zobowiązanych czeka z tym do momentu, gdy termin wykonania obowiązku umorzenia jest już bliski.

Powoduje to, że wolumen *certyfikatów* tzw. aktywnych w systemie, jest zmienny w czasie. Pula ta zawiera w sobie nadwyżkę systemową (efekt niezbilansowania podaży i obowiązku umorzenia), ale nie jest z nią tożsama. Niemniej jednak z faktu, że pula ta jest z roku na rok coraz większa i co najmniej od 3 lat znacznie przekracza poziom obowiązku umorzenia na rok następny, łatwo można wysnuć wnioski co do skali nierównowagi systemowej, która musi się przekładać na spadek cen *certyfikatów*.

Rzeczywisty, aktualny poziom nadwyżki systemowej można oszacować odejmując od wolumenu *certyfikatów* „aktywnych w systemie” wolumen *certyfikatów* jaki pozostał jeszcze do umorzenia w

terminie realizacji obowiązku za ostatni rok rozliczeniowy. Biorąc pod uwagę, że pula „aktywnych certyfikatów” zarejestrowanych na TGE wynosiła na dzień 31 stycznia 2018r. około 28,5 TWh, a wolumen certyfikatów umorzonych za rok 2017r. wyniósł już w ubiegłym roku ok. 12,5 TWh, przy szacowanym poziomie obowiązku za rok 2017 rządu 17,5 TWh można z dużym prawdopodobieństwem przyjąć, że nadwyżka ta wynosi obecnie ok. 23,5 TWh i jest o około 15% większa niż obowiązek umorzenia za 2018r. Zważywszy, że również produkcja potwierdzona certyfikatami w 2018r. może wynieść 20-22 TWh (produkcja z energetyki wiatrowej już nie wzrośnie, a z pozostałych branż raczej nie zmaleje) poziom niezbilansowania systemu bez dodatkowych interwencji zapewne jeszcze się powiększy (nawet o 5%).

Na Wykresie 6 zestawiono w formie graficznej poziomy obowiązek z kolejnych rozporządzeń ministrów gospodarki (z lat 2005, 2006, 2008 i 2012), a ostatnio energii (z lata 2016 i 2017), odniesione do rzeczywistej produkcji z odnawialnych źródeł energii, potwierdzonej wydanymi certyfikatami i planowanej w *Krajowym Planie Działań* przyjętym w grudniu 2010r.<sup>33</sup>.

Zwraca uwagę całkiem dobra korelacja prognoz KPD [7] z rzeczywistymi poziomami produkcji. Z porównania tego wyraźnie wynika, iż po 2010r. trajektoria wzrostu produkcji z OZE była generalnie bliska „ścieżce” realizacji celu ze zaktualizowanego w 2011r. Krajowego Planu Działań [8], natomiast kolejne rozporządzenia nie implementowały jego postanowień i w miarę upływu czasu oraz bardziej odbiegały od przyjętych w KPD założeń tempa rozwoju OZE. Spowodowało to szybkie narastanie nadwyżki certyfikatów i w konsekwencji spadek ich wartości. Syntetyczne zestawienie poziomów obowiązku i jego niezbilansowania zawiera Tabela 4.

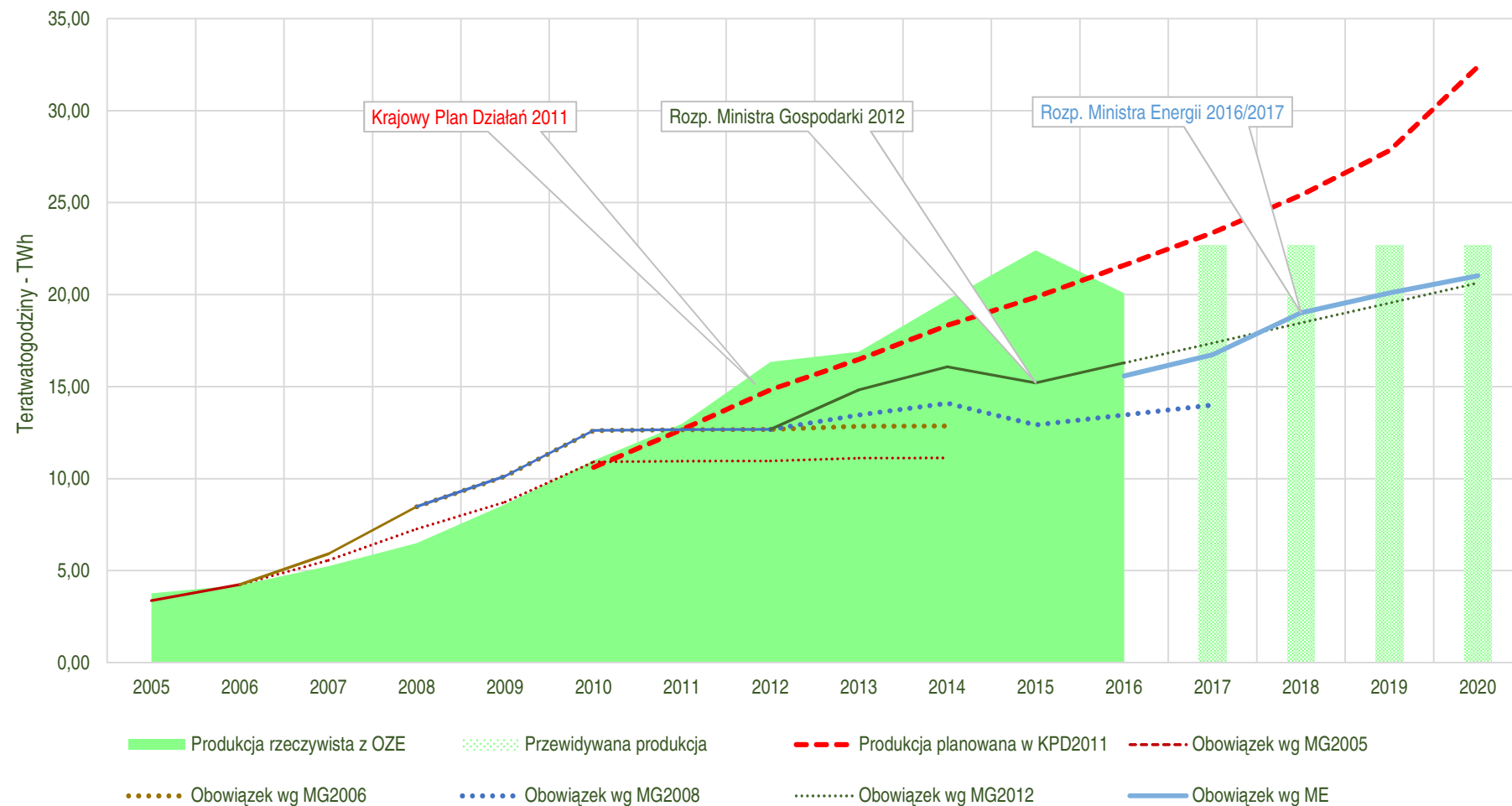
Ostatnie regulacje prawne również nie spowodują redukcji wielkości nadpodaży certyfikatów. Uwaga ta dotyczy w szczególności ostatniego rozporządzenia Ministra Energii z 11 sierpnia 2017r., które tylko w niewielkim stopniu, o 0,5 pkt. proc, podwyższa poziom obowiązku umorzenia świadectw określony 5 lat wcześniej w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z października 2012r.

---

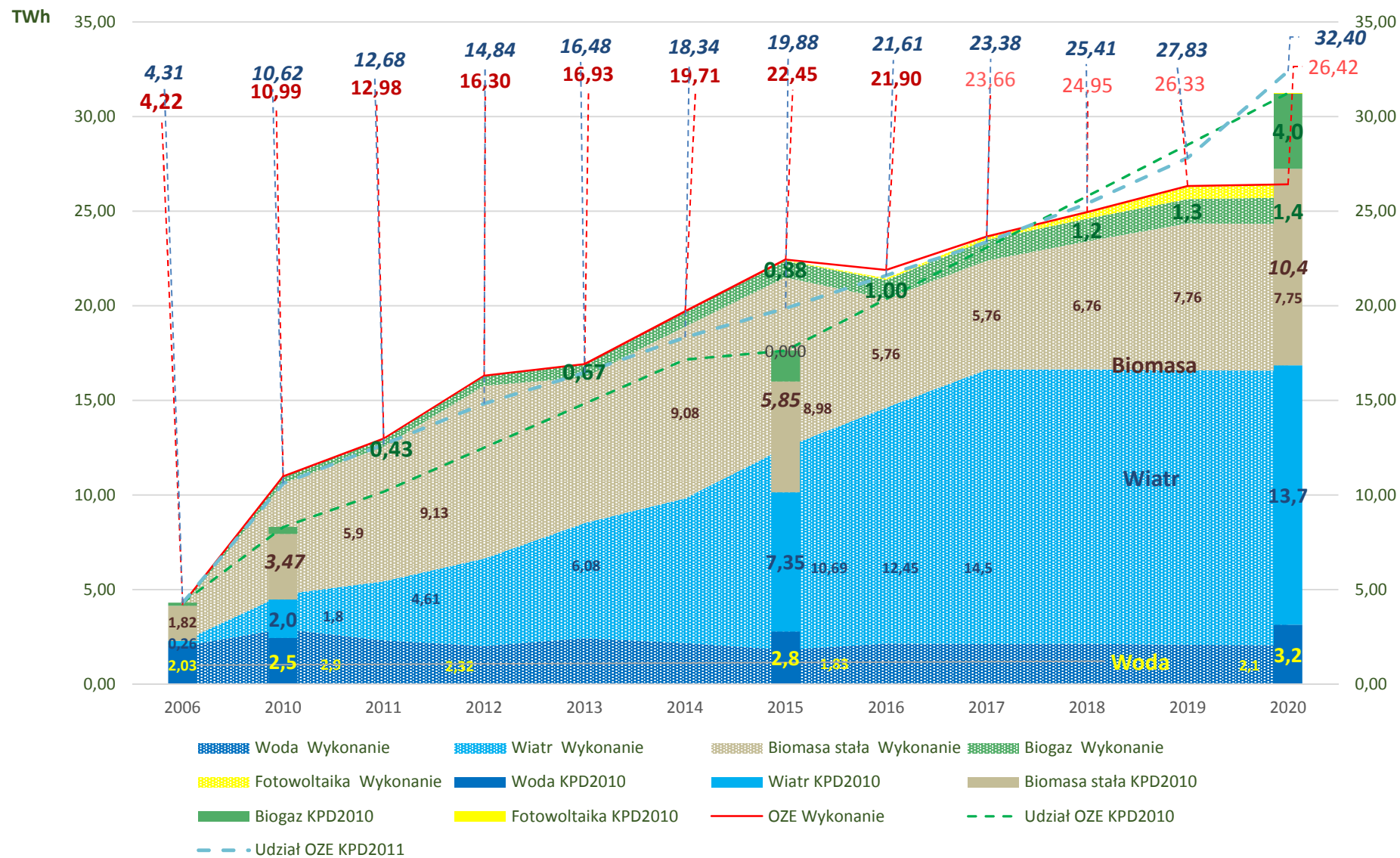
<sup>33</sup> skorygowanym rok później



**Wykres 6. Zakładana i potwierdzona świadectwami pochodzenia produkcja OZE w latach 2005-2020 [TWh] versus obowiązek udziału energii z OZE określany w kolejnych rozporządzeniach Ministrów Gospodarki i Energii**



Wykres 7. Produkcja OZE w ujęciu sektorowym wg KPD i danych URE (wykonanie)



### 3.2. Włączenie do systemu wsparcia instalacji od dawna funkcjonujących na rynku energii

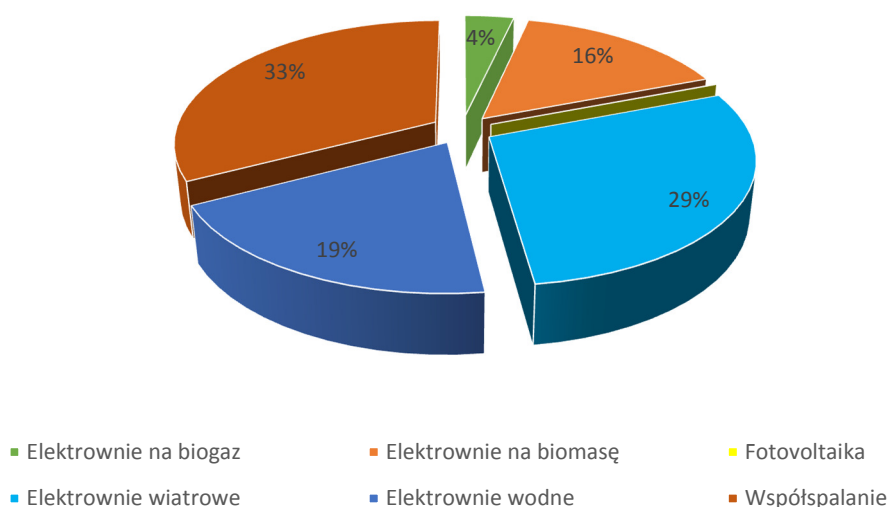
Jak już wspomniano wcześniej pierwszym efektem wdrożenia systemu *zielonych certyfikatów* był bardzo szybki, prawie 6-krotny w latach 2005-2010, wzrost produkcji z wykorzystaniem technologii współspalania. Było to możliwe, gdyż przystosowanie bloków węglowych do jednoczesnego spalania biomasy wymagało poniesienie bardzo małych, a w wielu przypadkach praktycznie żadnych nakładów inwestycyjnych. Dla porównania, produkcja z instalacji na „czystą” biomasę w tym samym okresie wzrosła o niespełna 36%, przy porównywalnym wzroście mocy zainstalowanych (33%).

Wysokie wówczas ceny *certyfikatów* i systematycznie rosnąca hurtowa cena energii (od 120 PLN/MWh w 2005r. do blisko 200 PLN/MWh w 2010r., przy pomijalnych kosztach kapitałowych, czyniły produkcję w technologii współspalania niezwykle opłacalną, co zachęcało do szybkiego wzrostu produkcji, windując jednocześnie ceny biomasy, zarówno krajowej, jak i importowanej.

Negatywnym, ubocznym skutkiem tego procesu był wolniejszy niż zakładano rozwój nowych instalacji na biomasę, gdzie przy relatywnie wyższych niż w elektrowniach węglowych nakładach inwestycyjnych (rzędu 20%) i ponad 3-krotnie wyższych kosztach paliwa, opłacalność inwestycji w nowe źródła stawała pod znakiem zapytania.

Kolejnym sektorem, który nie potrzebował dodatkowego wsparcia były obiekty tzw. dużej hydroenergetyki (moc > 10 MW), zbudowane w zdecydowanej większości w latach 60-70-tych ubiegłego wieku, a w grupie 5-10 MW nawet wcześniej, w I połowie XX w.

Wykres 8. Dystrybucja świadectw pochodzenia w latach 2005-2016



Oba te sektory (dużej hydroenergetyki i współspalania) pozyskały w latach 2005-2016 ponad 58 TWh *zielonych certyfikatów* co stanowiło 40% wszystkich wydanych w tym okresie (Wykres 8). Sektor dużej energetyki wodnej otrzymał z tej puli co najmniej 15-16 TWh, a współspalanie 43 TWh. Dla porównania warto przypomnieć, że aktualny poziom niezbilansowania systemu *zielonych certyfikatów* oszacowano w niniejszym opracowaniu na ok. 23 TWh. Łatwo więc wyprowadzić wniosek, że gdyby Państwo od początku funkcjonowania systemu *zielonych certyfikatów* zastosowało reguły przyjęte w dopiero w 2015r. w ustawie o *odnawialnych źródłach energii* (brak wsparcia dla ubiegłowiecznej, dużej

energetyki i ograniczone wsparcie dla współspalania) problem niezbilansowania systemu nigdy by nie nastąpił, a i jego koszty funkcjonowania byłyby znacząco niższe.

Podobny skutek przyniosłaby odpowiednia reakcja Państwa na zupełnie niepotrzebny po 2010r. wzrost produkcji ze współspalania. Wobec przewidywanego już wtedy wzrostu generacji z sektora wiatrowego i nowych instalacji na biomasę śrubowanie produkcji w technologii współspalania do poziomu prawie 7 TWh w 2012r. (Wykres 2) nie miało żadnego uzasadnienia systemowego. Wprawdzie w następnym roku produkcja ta spadła prawie o połowę, ale już w 2014r. wzrosła do blisko 4,5 TWh. Tymczasem, o ile stymulowanie względnie wysokiego poziomu produkcji w tym sektorze do 2010r. miało jakiś sens polityczny (wykonanie celu indykatywnego określonego na 7,5%), to już w następnych latach przyczyniało się tylko do destrukcji systemu. „Zamrożenie” tej opcji w latach 2011-2016 zmniejszyłoby podaż *certyfikatów* o co najmniej 26 TWh, co oznaczałoby utrzymanie równowagi systemowej, mniejsze koszty po stronie konsumentów i stabilność procesów inwestycyjnych.

Na Wykresie 7 zestawiono informacje i dane dotyczące planów (Krajowy Plan Działań z 2010 r [7] oraz jego uzupełnienie z grudnia 2011r. [8]) oraz rzeczywistego poziomu generacji w rozbiciu na poszczególne sektory. Zauważyć można, iż założenia dotyczące produkcji z biomasy stałej zostały znacząco przekroczone. W latach 2012, 2014 i 2015 r generacja energii z elektrowni na biomasę i w technologii współspalania oscylowała wokół poziomu 9 TWh (Tabela 1) co jest wielkością o ponad 52% wyższą niż założenia KPD. W 2010 r różnica ta była jeszcze wyższa i wynosiła ok. 69%.

Przy założeniu, iż autorzy KPD przyjęli, że produkcja z biomasy będzie rosła liniowo w kolejnych latach realizacji Planu, skumulowana nadwyżka produkcji z tego źródła wyniosła w latach 2006-2015 ok. 22 TWh. Oznacza to przekroczenie założeń planu o blisko 60% i samo w sobie może być uznane za podstawowe źródło aktualnej nadpodaży *certyfikatów*.

Nadwyżkę produkcji w stosunku do planów zanotowano także w sektorze wiatrowym. Generacja w latach 2006-2015 r była o blisko 15% wyższa, niżby to wynikało z założeń KPD 2010. W liczbach bezwzględnych oznacza to wygenerowanie dodatkowo *certyfikatów* stanowiących ekwiwalent ok. 4,8 TWh, czyli prawie 5-krotnie mniej niż z sektora biomasy.

Porównanie tych liczb stawia pod dużym znakiem zapytania prawidłowość twierdzeń przedstawicieli rządu, jakoby: „to energetyka wiatrowa w większości przyczyniła się do nadpodaży zielonych *certyfikatów*”<sup>34</sup>. Wręcz przeciwnie, wyniki powyższych analiz prowadzą do oczywistego wniosku, iż głównym źródłem obecnych zaburzeń w systemie *zielonych certyfikatów* jest jego niezbilansowanie, nadmierne wsparcie udzielane na pokrycie praktycznie tylko kosztów operacyjnych (współspalanie) oraz tolerowanie nadmiernej produkcji w sektorze biomasy, w szczególności w latach 2011-2015.

---

<sup>34</sup> Cytat z pisma Ministra Energii do PSEW z dnia 29 grudnia 2017 r

### 3.3. Opóźnienia w wydawaniu świadectw pochodzenia przez Urząd Regulacji Energetyki

Z informacji zawartych w publicznie dostępnych corocznych sprawozdaniach Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (URE) oraz z zestawień zbiorczych „OZE w liczbach” publikowanych na stronie internetowej Urzędu, jak również z dostępnych danych z Rejestru Świadectw Pochodzenia można wyciągnąć szereg interesujących wniosków.

Przed wszystkim daje się zauważyć różnica pomiędzy danymi z Rejestru Świadectw Pochodzenia z Towarowej Giełdy Energii, publikowanych od początku 2012 r., gdzie na bieżąco rejestruje się zmiany wolumenów wydawanych i umarzanych *certyfikatów*, a informacjami z corocznych *Sprawozdań z działalności* Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Różnice w tym zakresie w niektórych latach (Tabela 5), zwłaszcza w odniesieniu do umorzeń, sięgały nawet kilku TWh, co niezwykle utrudniało analizę zdarzeń i ich przyczyn w ramach niniejszego opracowania. Mogło to też przyczynić się do podejmowania błędnych decyzji regulacyjnych, a co najmniej uspokajając decydentów, którzy uparcie ignorowali alarmujące głosy branży, między innymi formułowane przez PIGEOR w latach 2009-2013.

Na Wykresie 9 i w Tabeli 5 zestawiono przetworzone dane pochodzące ze corocznych sprawozdań Prezesa URE [1] oraz z raportów Towarowej Giełdy Energii [4] [5] o ilości wydawanych i umarzanych w kolejnych latach *certyfikatów*. Ze względu na brak dostępności oraz niespójność części informacji niektóre wartości liczbowe odnoszące się do lat 2005-2011 tylko oszacowano, a inne lekko skorygowano (wyrównując do danych giełdowych) niemniej jednak wydaje się, że różnice w stosunku do realnego przebiegu tych procesów nie wpływają na obraz całości, ani na płynące z niego wnioski.

Dane ze sprawozdań PURE wskazują na wielomiesięczne, a w części spraw nawet wieloletnie opóźnienia w wydawaniu świadectw pochodzenia dla wytwórców OZE. Kumulacja opóźnień w wydawaniu *certyfikatów* miała miejsce w odniesieniu do produkcji z lat 2011-2013, kiedy to część *certyfikatów* wydawano nawet z 3 letnim opóźnieniem. Szczególna zapaść miała miejsce w 2013 r, w trakcie którego wydano certyfikaty o wolumenie niespełna 12 TWh, podczas gdy rzeczywista produkcja zbliżyła się do 17 TWh. Certyfikaty te wydane dopiero w latach 2014-2015 w istotny sposób wpłynęły na zaburzenie rynku.

Jak się wydaje opóźnienia te nie miało to jednak większego wpływu na ostateczne kształtowanie się rosnącej nadwyżki bilansowej, przesuując tylko w czasie kulminację „fali powodziowej”, który to moment jeszcze nie nastąpił. Mimo narastających opóźnień w rozpatrywaniu wniosków wolumeny *certyfikatów* wydawanych w kolejnych latach (za produkcję bieżącą i za lata poprzednie) zbliżone były generalnie do poziomu produkcji ostatecznie potwierdzonej wydawanymi certyfikatami. Mieliśmy więc do czynienia ze swoistą „ukrytą nadwyżką bilansową”, która gwałtownie zwiększa poziom niezbilansowania w momencie, gdy URE ostatecznie pozytywnie rozpatruje wnioski operatorów o wydanie świadectw. Problem ten musi być jednak uwzględniony przy formułowaniu koncepcji koniecznej naprawy systemu, bez czego nie może być mowy o przywróceniu zaufania inwestorów i instytucji finansowych do Państwa, jako inicjatora programów rozwoju oze w następnych latach.

Z analizy zestawionych na wykresie danych wynika także, że potencjalny negatywny efekt niezbilansowania produkcji i obowiązku umorzenia w latach 2005-2010, sygnalizowany wcześniej w podrozdziale 5.1 w praktyce nie wystąpił. W zasadzie od początku funkcjonowania systemu w Rejestrze Świadectw pozostawała w kolejnych latach pula niewykorzystanych *certyfikatów*, wystarczająca do pokrycia ewentualnego niezbilansowania produkcji z obowiązkiem umorzenia. Tym bardziej niezrozumiałą jest wysoki udział opłaty zastępczej w realizacji obowiązku zapewnienia odpowiedniego udziału energii z OZE w konsumpcji finalnej.



Należy oczywiście założyć, że okresowo występowały na TGE niedobory podaży *certyfikatów*, ze względu na różne strategie ich posiadaczy (np. gra na wyższe ceny). Niemniej jednak już w 2009r. ilość *certyfikatów* niewykorzystanych w poprzednich latach łącznie z wydawanymi na bieżąco była wystarczająca, aby zaspokoić popyt na certyfikaty niezbędne do dopełnienia obowiązku umorzenia za 2008r. Jednak wolumen pokryty poprzez wniesienie opłaty zastępczej wyniósł w tym roku 1,7 TWh.

Jak już wspomniano wcześniej apogeum niezbilansowania wystąpiło w 2015r., zarówno pod względem udziału nadwyżki zbliżonego do 30%, jak i w liczbach bezwzględnych, z różnicą ponad 5 TWh. łącznie w okresie 2011-2016 do systemu wprowadzono ok. 17,7 TWh niezbilansowanych certyfikatów, co razem z nadwyżką z okresu poprzedniego (2 TWh) składa się na bilans nierównowagi systemowej rzędu 17-19 TWh na koniec 2016 r. Aktualnie bilans ten jest wyższy i wynosi ok. 23 TWh.

Zrozumienie tego, co się stało w 2015r. nie jest proste, ale jest też dobrym przykładem braku transparentności systemu, co na pewno utrudniało zarządzanie tym mechanizmem. Po pierwsze produkcja z OZE osiągnęła swój jak dotąd najwyższy poziom (22,4 TWh), co było efektem prawie 40% wzrostu generacji wiatrowej (przy 20% przyroście nowych mocy w tym sektorze). Na TGE zarejestrowano jednak jeszcze więcej *certyfikatów*, bo ich wolumen wyniósł 23,4TWh, na co złożyło się blisko 7,3 TWh za produkcję z lat poprzednich.

Wskaźnik ilości certyfikatów wydawanych „na bieżąco”, w roku wyprodukowania energii z OZE spadł w 2015r. z blisko 80% w 2010r. do niespełna 69%, a i tak był znacznie wyższy niż zapaść w 2013 r (45%), która „na chwilę” wywindowała ceny certyfikatów do poziomu zbliżonego do 200 PLN/MWh, co zostało potem skutecznie zniwelowane przez wypuszczanie na rynek kolejnych niezbilansowanych partii certyfikatów z zaległości, jakie nawarstwiły się w latach 2011-2014.

Jednocześnie z Rejestru Świadczeń ubyło w tym roku zaledwie 9 TWh świadectw umorzonych za lata 2014 i 2015, co pozostaje z kolei w sprzeczności z informacjami ze sprawozdań URE, które określa wolumen certyfikatów umorzonych w 2015 r na 12,5 TWh. Ostatecznie obowiązek umorzenia za 2015 r wykonany został zaledwie w 96%, ale wolumen wniesionej za ten okres opłaty zastępczej (0,012 TWh) podany w sprawozdaniu URE za 2016 r. to zaledwie 2% luki w realizacji obowiązku umorzenia (ok. 0,6 TWh). W efekcie w systemie pojawiło się dodatkowo co najmniej 5 TWh niezbilansowanych certyfikatów.

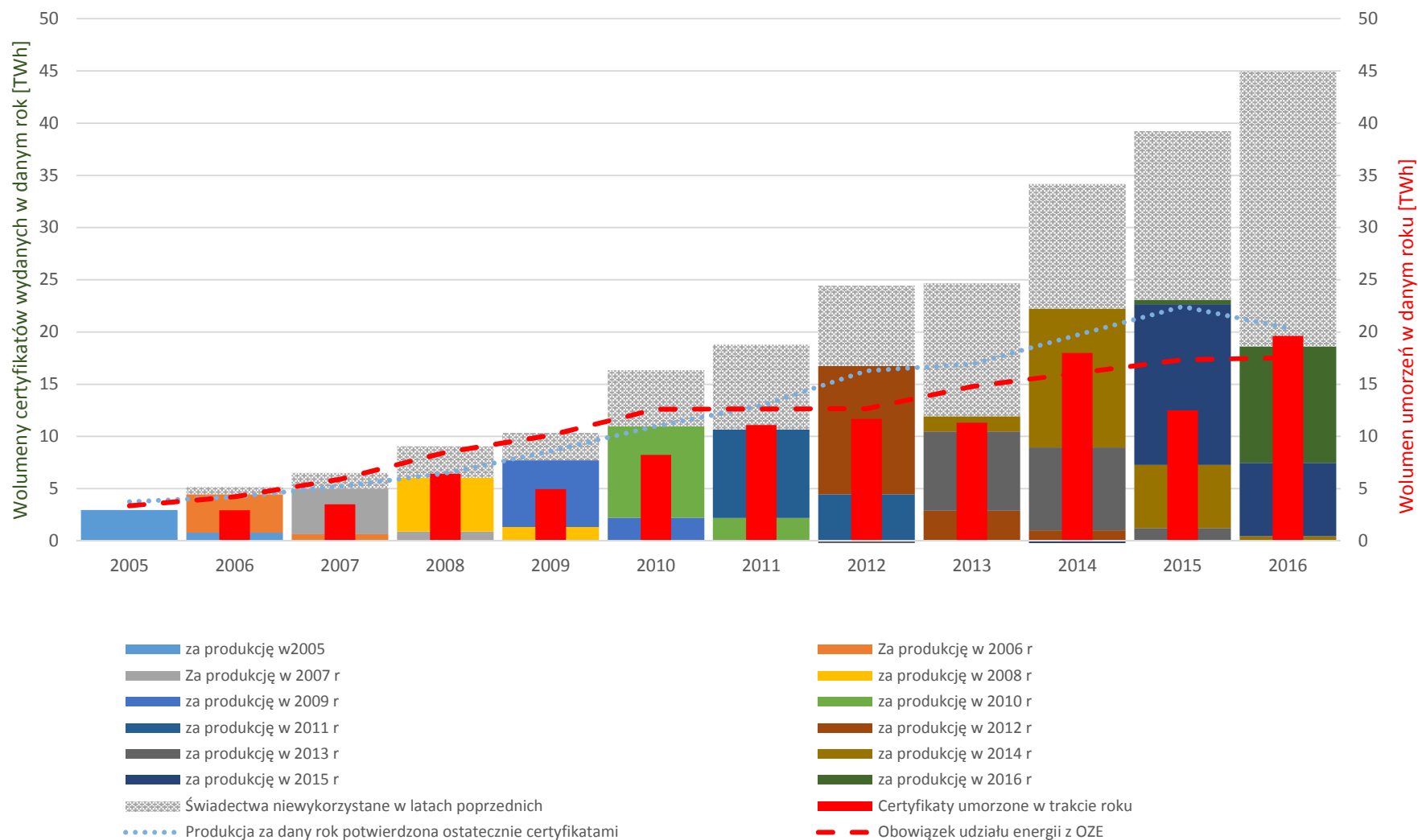
\* \* \*

Opisane w niniejszej analizie fakty i zjawiska prowadzą do wniosku, że system *zielonych certyfikatów* nigdy nie był prawidłowo analizowany i zarządzany. W szczególności instytucje rządowe nie zadały sobie trudu, aby w sposób rzetelny przeanalizować tak zjawiska zachodzące w tym systemie, jak i ich konsekwencje. Proponowane Rządowi przez PIGEOR już w 2012 r zamknięcie dostępu do systemu certyfikatów i przejście do systemu aukcyjnego dla nowych inwestycji zostało zrealizowane dopiero 3 lata później w formie prawnej, a jeszcze później, i to w bardzo ograniczonym zakresie w wymiarze praktycznym.

System został doprowadzony na skraj zapaści. Są jednak jeszcze szanse na wyprowadzenie go z tego swoistego korkociągu. W tym celu konieczna jest rzetelna, oparta na faktach a nie mitach, przy przekonaniach poszczególnych osób, rozmowa przedstawicieli rządu z całą branżą. Zarys działań możliwych do podjęcia przedstawiono w części wnioskowej.

Tabela 5. Świadczenia pochodzenia wydane za produkcję w danym okresie i umorzone w celu potwierdzenia udziału energii z OZE w latach 2005-2016 wg danych URE i TGE														
Okres/rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2005-2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2011-2016
<b>Obowiązek udziału OZE</b>	<b>3367,4</b>	<b>4241,4</b>	<b>5914,7</b>	<b>8482,6</b>	<b>10131,9</b>	<b>12615,0</b>	<b>44 752,9</b>	<b>12658,7</b>	<b>12672,2</b>	<b>14804,5</b>	<b>16072,5</b>	<b>17364,7</b>	<b>17545,0</b>	<b>91 117,5</b>
ŚP wydane za produkcję wg URE*	3 760,3	4 221,5	5 229,5	6 493,1	8 605,2	10 987,8	39 297,4	12977,0	16303,4	16926,4	19713,5	22445,8	20389,6	108 755,6
Poziom niezbilansowania	392,9	-19,9	-685,1	-1 989,5	-1 526,7	-1 627,2	-5 455,5	318,3	3 631,2	2 121,9	3 641,0	5 081,0	2 844,6	17 638,1
ŚP wydane za produkcję wg PURE**	3 760,3	4 303,9	5 229,5	6 492,8	8 604,5	10 951,2	39 342,2	12928,7	16095,4	16855,2	19707,1	22406,4	20070,5	108 063,2
ŚP formalnie umorzone za dany rok*	3 064,0	3 884,2	4 942,9	6 601,8	8 403,1	10 398,7	37 294,7	11449,5	12699,8	14805,2	16218,6	16769,3	17398,0	89 340,5
Realizacja obowiązku wg PURE**	3 064,0	3 884,2	4 942,9	6 601,8	6 521,0	8 409,6	33 423,5	11444,9	12681,1	14805,2	16211,6	16769,3	7008,9	78 921,1
Obowiązek vs. umorzenie ŚP [%]	90,99%	91,58%	83,57%	77,83%	82,94%	82,43%	83,33%	90,45%	100,22%	100,01%	100,91%	96,57%	99,16%	98,0%
Świadczenia wydane w danym roku**	901,9	4 450,0	5 002,5	6 043,8	7 714,0	10 981,3	34 191,5	10673,0	16735,9	10487,1	22243,0	22661,1	18618,7	101 418,8
Świadczenia wydane w danym roku wg TGE	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	15488,0	11939,0	21634,0	23355,8	18798,2	101 888,1
wydane narastająco URE (stan na koniec roku)	901,9	5 351,9	10 354,4	16 398,2	24 112,2	35 093,4	35 093,4	45766,4	62502,3	72989,4	95232,4	117893,5	136512,2	101 418,8
wydane narastająco TGE (stan na 31.12)	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	45291,9	60779,9	72719,0	94353,0	117708,8	136507,1	101 888,1
Świadczenia umorzone w danym roku** w tym:	2 064,0	2 941,4	3 509,3	6 432,7	4 963,2	8 226,9	28 137,4	11081,4	11696,4	11306,6	17998,9	12502,3	19621,6	84 207,2
umorzone za rok poprzedni	0,0	1 000,0	1 942,9	3 376,5	3 545,6	5 103,5	14 968,4	5286,1	5649,6	6634,3	10132,9	8345,6	12612,7	48 661,2
umorzone za rok bieżący	2 064,0	1 941,4	1 566,4	3 056,2	1 417,6	3 123,5	13 169,0	5795,3	6046,8	4672,3	7866,0	4156,7	7008,9	35 546,0
realnie umorzone wg TGE	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	13021,2	8821,5	20000,1	9090,9	16754,8	78 769,9
Niewykorzystane z lat poprzednich		696,3	1 508,6	3 001,8	2 613,0	5 363,7	5 363,7	8 118,0	7709,6	12749,1	11929,6	16173,7	26332,5	26 332,5
Nadwyżka bilansowa		262,1	-374,6	-932,7	260,3	2 8631,9	2 8631,9	2060,1	6114,8	1796,7	7828,1	13719,8	17 320,90	17 320,90
Opłata zastępcza za dany rok [MWh]	2,4	357,5	1 169,7	1 865,2	1 698,2	2216,2	7 309,3	1257,0	26,0	23,6	19,6	12,3	b.d.	1 338,45
*wg informacji URE na dzień 30.09.2017 z zakładki internetowej "Potencjał Krajowy OZE"														
**wg corocznych sprawozdań PURE z lat 2005-2016														

Wykres 9. Bilans certyfikatów wydawanych i umarżonych przez PURE w latach 2005-2016



źródło: Dane ze sprawozdań i informacji okresowych URE za lata 2005-2016 weryfikowane danymi z TGE

#### 4. Bibliografia

- [1] Okresowe informacje URE z zakładki na stronie internetowej Urzędu „Potencjał krajowy OZE w liczbach” (wg stanu na dzień 30.09.2017) <https://www.ure.gov.pl/pl/rynki-energii/energia-elektryczna/odnawialne-zrodla-ener/potencjal-krajowy-oze>
- [2] Sprawozdania z działalności Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z lat 2005-2016 publikowane w okresowych Biuletynach URE w pierwszym półroczu roku następnego
- [3] Informacja Prezesa URE „Udział energii elektrycznej z OZE w krajowej sprzedaży energii elektrycznej odbiorcom końcowym w latach 2005-2015, wg stanu na 30.06.2016 r.”
- [4] Raporty bieżące TGE z lat 2014-2018 dostępne dla subskrybentów
- [5] Raporty miesięczne TGE z lata 2012-2018 dostępne na stronie internetowej Giełdy: <https://tge.pl/pl/155/raporty-miesieczne>
- [6] Dane o transakcjach giełdowych na Rynku Praw Majątkowych z lat 2010-2018 dostępne na stronie internetowej Giełdy: <https://tge.pl/pl/464/rynek-praw-majatkowych>
- [7] Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, Minister Gospodarki Warszawa, 2010 r
- [8] Uzupełnienie do Krajowego Planu Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych z dnia 2 grudnia 2011 r.
- [9] Raport zawierający analizę realizacji celów ilościowych i osiągniętych wyników w zakresie wytwarzania energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii, Minister Gospodarki, Załącznik do obwieszczenia Ministra Gospodarki z dnia 20 kwietnia 2006 r. (poz. 343) Monitor Polski Nr 31 (poz. 343)
- [10] Raport zawierający analizę realizacji celów ilościowych i osiągniętych wyników w zakresie wytwarzania energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii, Minister Gospodarki, Załącznik do obwieszczenia Ministra Gospodarki z dnia 16 grudnia 2009 r. Monitor Polski Nr 7 (poz. 64]
- [11] Raport określający cele w zakresie udziału energii elektrycznej wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w krajowym zużyciu energii elektrycznej na lata 2010—2019, przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 12 kwietnia 2011r. (Monitor Polski Nr 43 z 2011r., Poz. 4680.

