

Światowe i unijne normatywne dokumenty a rozwój OZE w Polsce

Streszczenie. W referacie przedstawiono możliwości rozwoju odnawialnych źródeł energii (OZE) w Polsce oraz zastosowania różnych technologii w celu spełnienia założeń Dyrektywy UE o OZE, w tym wprowadzonej w kraju od początku roku Dyrektywy Śmieciowej, obowiązującej od 1 lipca 2013 r. Rozwój OZE spełni także założenia podpisanego w 1997 roku w Kioto Protokołu o ochronie klimatu, przedłużonego do 2020 roku podczas konferencji klimatycznej ONZ COP 18 w Dausze, Katar.

Abstract. In the paper presents the possible development of renewable sources of energy (RSE) in Poland is presented and application of various technologies in order to fulfill the EU Directive for RSE, including the Rubbish Directive introduced in this country at the beginning of the year, which will be obligatory from 1st of July 2013. The development RSE Kyoto Protocol for climate protection, signed in 1997, lead to validity period extension up to 2020, during UN Climatic Conference COP 18 in Doha, Qatar. **(World and EU normative documents and the RSE development in Poland).**

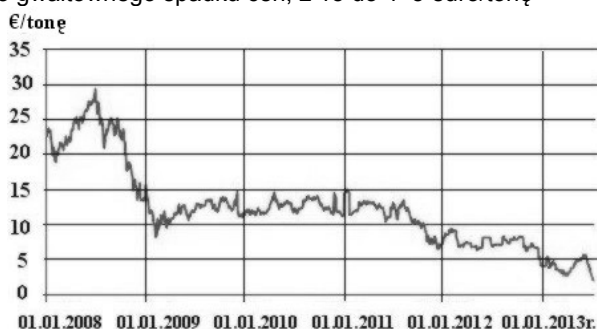
Słowa kluczowe: Pakiet Klimatyczny, Dyrektywa Śmieciowa, Zielony Fundusz Klimatyczny, szczyt klimatyczny

Keywords: Climate Packet, Rubbish Directive, Green Climate Fund, climate summit.

doi:10.12915/pe.2014.07.22

Wstęp

Prognozy cen uprawnień do emisji CO₂, sporządzane na okres po 2008 roku, przewidywały, że będą się one wahały w granicach 30÷60 euro/tonę, co oznaczało wzrost ceny energii elektrycznej do ok. 40 euro/MWh. Na początku 2009 roku wybuchł światowy kryzys finansowy. Wielkie gospodarki wpadły w recesję i spadło zapotrzebowanie na uprawnienia CO₂, a w efekcie ich nadwyżka doprowadziła do gwałtownego spadku cen, z 15 do 4÷5 euro/tonę



Rys.1. Ceny uprawnień do emisji CO₂ w latach 2008-2013 [1]

W wyniku załamania się rynku zielonych certyfikatów doszło do zerwania w wielu przypadkach długoterminowych kontraktów na zakup biomasy przez wytwórców energii. W 2012 roku świadectwa pochodzenia kosztowały około 280 zł za jednostkę, a na początku 2013 roku cena oscyluje na poziomie około 100 zł. Z tego powodu KE podjęła decyzję o wycofaniu części nowych uprawnień z rynku w latach 2013-15 nawet o jedną czwartą lub zupełnie unieważnienie ich nadwyżki w celu poprawy notowań na giełdach. Przedstawiony przez KE w marcu 2011 roku dokument pod nazwą *"Mapa drogowa konkurencyjnej gospodarki niskowęglowej"* obejmuje długoterminowy plan ograniczenia emisji dwutlenku węgla, szczególnie po roku 2020, aż do roku 2050 o 80%. Dokument ten zawiera zapisy, według których może być przeprowadzona reforma w przypadku niskich cen na uprawnienia. W dniu 14 marca 2013 roku Parlament Europejski przegłosował i zatwierdził taką reformę, która w praktyce oznacza wycofanie 900 mln uprawnień i utratę ok. 1 mld euro przychodów budżetowych dla Polski [1]. Chociaż PE w swoim głosowaniu dnia 16 kwietnia odrzucił propozycję tzw. backloadingu, na forum w lipcu 2013 r. KE uzyskała poparcie europosłów i propozycja została przyjęta, co wpłynęło na wzrost ceny uprawnień do ok. 6,50 euro/tonę.

Szczyty ONZ a Protokół z Kioto

Pierwszym międzynarodowym aktem prawnym, dotyczącym ograniczenia gazów cieplarnianych i ochrony klimatu jest Protokół z Kioto, podpisany w 1997 roku, lecz obowiązujący dopiero od 16 lutego 2005 roku, po jego ratyfikacji przez 55 krajów, w tym przez Polskę (bez największych trucicieli – Chin i USA). W 2012 roku upłynął termin jego ważności i z tego powodu głównym celem ostatnich szczytów klimatycznych ONZ było podpisanie nowego traktatu.

W 2008 roku na XIV Konferencji ONZ w Poznaniu został zatwierdzony pakiet reform prawnych pod nazwą *„Pakiet Klimatyczny”*. Jego celem jest ograniczenie emisji CO₂ o 20% do roku 2020 oraz wzrost energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w bilansie krajowym do 20% (*Program 3x20*). W pakiecie zatwierdzono termin dotyczący sprzedaży wszystkich zezwoleń na emisję dwutlenku węgla na aukcjach i handlu nimi bez ograniczeń na giełdach po roku 2013, co oznaczałoby dla Polski skokowy wzrost cen energii elektrycznej nawet o 90%. Obniżenie emisji CO₂ o 20% do 2020 roku oznaczałoby dla Polski dodatkowe inwestycje rządu 90 mld euro. W wyniku negocjacji polskiego rządu z KE w tej sprawie, zapadła decyzja, aby od 2013 do 2020 roku zwiększać stopniowo ilość zezwoleń kupowanych na wolnym rynku.

Następnym etapem porozumień międzynarodowych był szczyt klimatyczny ONZ w Kopenhadze (*COP-15*) w dniach od 7 do 18 grudnia 2009. Planowano na nim zatwierdzenie nowego międzynarodowego porozumienia, zastępującego Protokół z Kioto. Jednak nie doszło do istotnych porozumień z powodu nieustępliwości największych trucicieli - Stanów Zjednoczonych i Chin.

Podczas szczytu klimatycznego ONZ w meksykańskim kurorcie Cancun (*COP 16*) w dniach od 29 listopada do 10 grudnia 2010 roku z udziałem delegatów ze 194 krajów świata powołano Zielony Fundusz Klimatyczny (*ZFK*), co było największym sukcesem tego szczytu. Głównym zadaniem funduszu jest rozdysponowanie do 2020 r. 100 mld dolarów w formie odszkodowania dla biednych krajów strefy równikowej, takich jak Nowa Gwinea, Brazylia i Indonezja. Odszkodowania dotyczą strat doraźnych wynikających z ograniczenia wycinki dżungli tropikalnej. Według badań przeprowadzonych przez Organizację Światowej Ochrony Dzikięj Natury do 2050 r z powierzchni ziemi może zniknąć 230 mln ha lasów i dlatego Zielony Fundusz Klimatyczny tworzy mechanizm, z którego będą

mogli korzystać wszyscy ci, którzy przyczyniają się do ich zachowania. Będzie on finansowany głównie przez kraje o większych możliwościach finansowych, a obowiązki gwarancyjne powierzono Bankowi Światowemu. W Cancun nie udało się uzgodnić paktu o ograniczeniu emisji dwutlenku węgla.

Na Konferencji ONZ COP 17 w Durbanie (RPA) po długich negocjacjach ustalono, że termin podpisania nowego dokumentu, Kioto 2, zostaje przełożony na rok 2015, ponieważ przeciwko jego przyjęciu były nie tylko USA i Chiny, ale także kraje rozwijające się.

W dniu 6 grudnia 2012 roku na szczycie ONZ COP 18 w Dausze, Katar, z udziałem 17000 uczestników z 194 państw, przedłużono termin obowiązywania pierwszego Protokołu z Kioto do 2020 roku, głównie w wyniku negocjacji prowadzonych przez przedstawicieli komisji UE. Na tą konferencję zaproszono przedstawicieli międzynarodowej agencji energetyki atomowej MAEA (IAEA). Ekspert w dziedzinie energetyki jądrowej, Alan Mc Donald, przedstawił raport agencji pt. „Zmiana klimatu a energetyka jądrowa 2012” (*Climate Change and Nuclear Power 2012*), w którym energetykę jądrową zaliczono do czystych źródeł [2].

Na szczycie COP 19 w Warszawie w dniach 11 do 23 listopada 2013 roku, w którym uczestniczyło przedstawiciele z ok. 200 państw, nakreślono konkretne cele redukcji CO₂ (do 40 % w 2030 roku), drogi realizacji których kraje mają przedstawić w 2015 roku w Paryżu na kluczowym COP 21, na którym ostateczne ma zostać wypracowane porozumienie, zastępujące wygasający Protokół z Kioto. Zorganizowane wcześniejsze szczyty COP 19 i COP 20 w Limie w grudniu 2014 r mają zadanie przygotować niezbędnych do tego dokumentów.

Polityka energetyczna i ustawa o OZE

Polski rząd przyjął projekt ustawy o podziale uprawnień do emisji, który będzie realizowany przez *Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE)*. Do krajowego systemu handlu emisjami, oprócz branży energetycznej i przemysłu, zostało dołączone także rolnictwo. W grudniu 2010 roku Komitet Rady UE do spraw Środowiska przyjął Dyrektywę 2010/75/UE, według której paliwom referencyjnym określającym ilość uprawnień do emisji CO₂ dla firm będzie gaz, wyjątki to cementownie i huty aluminium.

Na lata 2013-2020r. KE decyzją z dnia 27 kwietnia 2011 r. przydzieliła dla Polski ok. 477 mln uprawnień do emisji CO₂, które KOBIZE rozdzielił pomiędzy instalacjami. Do podziału dla innych państw przydzieliła dużo większą liczbę uprawnień. Strona Polska zaskarżyła tą decyzję w KE, ponieważ przy przydzieleniu uprawnień nie uwzględniono specyfiki paliwowej poszczególnych państw członkowskich. Wskaźniki emisyjności wyliczono przy wykorzystaniu referencyjnej wydajności gazu ziemnego, co doprowadziło do zaniżenia przydziału bezpłatnych uprawnień dla Polski. Zarzuty skierowane do KE były też takie, że przy przydzieleniu zezwoleń na emisję naruszyła ona zasadę proporcjonalności, ponieważ wskaźniki emisyjności w decyzji komisji określono na poziomie bardziej restrykcyjnym, niż wymaga *Dyrektywa 2003/87* [3]. Sąd Unii Europejskiej w Luksemburgu nie przechylił się do tych zarzutów i oddalił w dniu 7 marca 2013 roku polską skargę przeciw decyzji Komisji Europejskiej z 27 kwietnia 2011 r. Tym samym uprawnienia pozostały na przyznanym pierwotnie poziomie 477 mln.

Dnia 20-21 marca 2014 roku na posiedzenie Rady Europejskiej nakreślono główne priorytety UE w dziedzinie klimatu i energii, aby można było osiągnąć celów na 2020 r.: redukcja emisji gazów cieplarnianych o 20 %,

wzrost udziału OZE do 20 % i zmniejszenie zużycia energii o 20 % (szacunkowo odpowiednio 24%, 21% i 17 %) - zapisy promujące także efektywność energetyczną [4].

Dnia 28 marca 2014 r. Rząd przyjął projekt Ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii, która określa jak będą wspierany ich rozwój w kraju, a także reglamentuje i upraszcza procedurę sprzedaży przez indywidualnych inwestorów nadmiar energii, wyprodukowanej w przydomowych instalacji. Celem tej ustawy jest także realizacja założenia KE, aby w 2020 roku 15 % energii pochodziło ze źródeł odnawialnych przy niespełna 6% w chwili obecnej.

Realizacja założeń dokumentów normatywnych

Zatwierdzenie na Konferencji ONZ w Poznaniu Pakietu Klimatycznego oraz szeregu dyrektyw UE doprowadziło do zaostrzenia wymogów do ilości gazów cieplarnianych. W Polsce rozwijają się przede wszystkim zielone źródła energii oparte na wykorzystaniu biomasy, wiatru i paneli słonecznych do produkcji wody gorącej.

Obniżenie emisji dwutlenku węgla w rolnictwie już obecnie zostało zrealizowane w znacznym stopniu. Dalsze zmniejszenie emisji można osiągnąć również poprzez mniejsze zużycie nawozów, budowę biogazowni do przetwarzania odpadów, poprawę gospodarowania naturalnym nawozem (obornikiem), lepszą jakość pasz. Do zmniejszenia emisji CO₂ w dużym stopniu przyczyniła się też wchodząca w życie 1 lipca 2013 roku ustawa z dnia 1 lipca 2011 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r [5]. Segregowane odpady komunalne mogą stanowić masę spalaną w kotłach do termicznej utylizacji odpadów, produkując przy tym energię elektryczną i ciepłą. Dobrym tego przykładem mogą posłużyć dane bilansowe spalarni odpadów komunalnych w Spittelau. Spalane odpady komunalne w ilości 258 256 Mg/rok dają możliwość wyprodukowana 495000 MWh energii cieplnej netto oraz 17800 MWh energii elektrycznej netto.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOSiGW) dofinansowuje na szeroką skalę inwestycje w sektorze odnawialnych źródeł energii takich jak projekty małych elektrowni wiatrowych do 10 MW, biogazowni, domów energooszczędnych i pasywnych. Technologia CCS, czyli magazynowanie dwutlenku węgla w podziemnych zbiornikach, jest najdroższym sposobem zmniejszenia emisji CO₂. Według szacunkowych danych na obecnie chwilę ogólny koszt budowy elektrowni w CCS może wynosić ok. 2 mld euro (bez CCS ok. 1 mld euro) [6].

W 2012 roku w Polsce wyprodukowano blisko 16,8 TWh energii elektrycznej z odnawialnych źródeł, czyli ponad 30% więcej niż w 2011 roku. Tym samym udział energii elektrycznej wytworzonej ze źródeł odnawialnych w krajowym bilansie energii brutto wyniósł w 2012 r. 10,55%, w 2011 roku 8,27% i ponad 7% w 2010 r. W końcu 2012 roku zainstalowana moc odnawialnych źródeł energii (OZE) w Polsce przekroczyła 4400 MW wobec niespełna 3100 MW rok wcześniej.

W 2012 roku w Polsce wyprodukowano blisko 16,8 TWh energii elektrycznej z odnawialnych źródeł, czyli ponad 30% więcej niż w 2011 roku. Tym samym udział energii elektrycznej wytworzonej ze źródeł odnawialnych w krajowym bilansie energii brutto wyniósł w 2012 r. 10,55%, w 2011 roku 8,27% i ponad 7% w 2010 r. W końcu 2012 roku zainstalowana moc odnawialnych źródeł energii (OZE) w Polsce przekroczyła 4400 MW wobec niespełna 3100 MW rok wcześniej. Oprócz elektrowni wiatrowych, a także wodnych czy słonecznych, energia odnawialna wytwarzana jest również poprzez spalanie biomasy lub

współspalanie jej z węglem. Według informacji Urzędu Regulacji Energetyki (URE) w 2013 roku największy wskaźnik mocy zainstalowanej w OZE przypadł na elektrownie wiatrowe, osiągając blisko 2,5 tys. MW, 966 MW przypadało na elektrownie wodne, a 820 MW na elektrownie, w których spala się biomasę.

Rozwój energetyki wiatrowej

W Polsce najlepszym pod względem potencjału energetycznego terenem do lokalizacji elektrowni wiatrowych jest wybrzeże morza Bałtyckiego oraz samo morze. Budowa elektrowni wiatrowych o dużej mocy wymaga stosunkowo dużej powierzchni ze względu na wielkość konstrukcji oraz niewielką jednostkową moc pojedynczego wiatraka. Na szczycie 20-21 marca przywódców państw UE przyjęto decyzję dalszego rozwoju tej energetyki.

Wydajność turbiny wiatrowej można obliczyć według wzoru (metoda przybliżona):

$$(1) \quad E = A \cdot K_{el} \cdot \eta, \quad \text{kW} \cdot \text{h/a}$$

gdzie: A - powierzchnia łopat, m^2 , K_{el} - $\text{kW} \cdot \text{h}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ potencjał energetyczny wiatru, zależny od średniej rocznej prędkości, η - sprawność turbiny.

Według oceny Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej (PSEW) na Bałtyku do 2030 r. można wybudować elektrownie wiatrowe o łącznej mocy w granicach od 6000÷10000 MW. Pierwsza morska farma wiatrowa o mocy kilkuset megawatów ma jednak szansę powstać najwcześniej w 2019 r. Do stawiania morskich farm wiatrowych uzyskali koncesję *Polska Grupa Energetyczna (PGE)* (3500 MW), kontrolowana przez Jana Kulczyka Polenergia (2700 MW) oraz Orlen (1200 MW). Mniejszym inwestorem jest belgijska firma Deme (ok. 200 MW). Okres eksploatacji takich turbin wynosi 20÷25 lat.

W kraju obowiązuje Dyrektywa Unii Europejskiej 2002/91/WE, według której w nowobudowanych domach jednorodzinnych oraz starych, ale po wykonaniu gruntownego remontu i modernizacji, projektant będzie musiał uwzględnić w dokumentacji budynku zastosowanie energii pochodzącej z odnawialnych źródeł. Takim źródłem mogą być proponowane na rynku przydomowe wiatraki. Okres zwrotny nakładów wynosi średnio 15÷18 lat przy założeniu, że realny czas pracy w roku w sprzyjających warunkach meteorologicznych wynosi zaledwie 1800÷2700 godzin. Taka inwestycja może być dofinansowana ze środków UE do 50%.

Największe elektrownie wiatrowe o mocy od 1 MW do kilkudziesięciu megawatów, zbudowane przeważnie na wybrzeżu, przedstawiono w tabeli 1.

Tabela. 1. Największe elektrownie wiatrowe w Polsce

LP	Lokalizacja- miejscowość	Moc, MW
1.	Swarzewo	1,2
2.	Połczyno	1,6
3.	Barzowice	5,0
4.	Listwo	10,8
5.	Cisowo	18,0
6.	Zagorze	30,0
7.	Kamieński (k. Belchatowa)	30,0
8.	Jagniątkowo	30,6
9.	Kisielice	40,5
10.	Tymień	50,0
11.	Leszno	50,0
12.	Malbork	18,0
13.	Zajączkowo i Widziano (w budowie)	90,0
14.	EW Pągów (17x3,075 MW, V112) (rys.2)	52,275



Rys.2. Farma Wiatrowa Pągów (gm. Wilków) [7]

Energetyka wykorzystująca biomasę

Biomasa jako źródło energetyczne jest pozyskiwana z odpadów leśnych, przemysłu drzewnego, rolnictwa, hodowli zwierząt. Z 1,5 do 2 ton biomasy można uzyskać ciepło równe 1 tonie węgla kamiennego. Źródłami biomasy na rynku energetycznym są wieloletnie rośliny takie jak: wierzba krzewiasta, ślazier pensylwański, miskant olbrzymi. Okres użytkowania pola uprawnego wynosi 15÷20 lat. Z jednego hektara uzyskuje się 15÷20 ton suchej masy. Pierwsze plantacje miskanta na powierzchni kilkuset hektarów założono w 2010 roku. Według prognoz w 2020 roku będzie zapotrzebowanie na 8 mln ton biomasy, żeby zrealizować plan udziału OZE w bilansie energetycznym kraju na poziomie 15%. Biomasa jest stosowana najczęściej w energetyce rozproszonej. Mimo tego w Polsce już powstało kilka dużych elektrowni. GdF SUEZ Energia Polska S.A. jest piątym, największym wytwórcą energii w Polsce i posiada największej na świecie elektrowni na biomasę o mocy 190 MW w pobliżu Połańca. Koszty tej inwestycji wyniosą 1 mld zł, czyli mniej więcej tyle, ile wynoszą koszty budowy elektrowni gazowej, jednak stosowanym paliwem jest wyłącznie biomasa.

Energetyka słoneczna

Gęstość energetyczna promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą osiąga 950÷1250 kWh/m² przez 1600 h rocznie od początku kwietnia do końca września. W ciągu 50 lat energetyka słoneczna może zaspokajać większość światowego zapotrzebowania na energię wg Światowej Agencji Energii (IEA). Prognozy IEA zakładają, że kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne będą mogły zaspokoić do 2050 r. około 21 proc. zapotrzebowania na energię.

Kolektory słoneczne mają szersze zastosowanie do CO i c.w.u., ponieważ proponowane na rynku zestawy złożone z trzech kolektorów płaskich lub dwóch próżniowych, podgrzewających tą samą ilość wody, ramy montażowej, termoregulatora i zasobnika kosztują ok. 8÷10 tys. zł, a czas zwrotu inwestycji wynosi średnio 7÷10 lat przy całościowym wykorzystaniu możliwości instalacji.



Rys.3. Elektrownia fotowoltaiczna w Rudzie Śląskiej [8]

Pierwsze duże instalacje fotowoltaiczne już w Polsce zbudowano. W październiku 2012 r. na dachu zbiornika wody w Rudzie Śląskiej, należącego do Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów, zamontowano instalację fotowoltaiczną (rys.3) [8]. Panele o łącznej powierzchni około 20000 m², w optymalnych warunkach mogą wyprodukować do 300 MWh energii elektrycznej rocznie, która może być wykorzystywana przez przedsiębiorstwo do uzdatniania wody. Instalacja kosztowała blisko 4,5 mln zł, z czego 4 mln pochodzi ze środków unijnych.

Słoneczną instalację z panelami do grzania wody zbudowały Wodociągi Kieleckie. Na dachu siedziby spółki zainstalowano 20 kolektorów słonecznych. Grzana w nich woda wystarczy, by zaspokoić zapotrzebowanie biurowca i pozostałych budynków przedsiębiorstwa. W pochmurne dni instalację wesprze piec olejowy.

Hydroenergetyka

Według oficjalnych danych obecnie funkcjonuje 727 elektrowni wodnych o łącznej mocy 937 000 MW. Z tego wynika, że zasoby hydroenergetyczne są wykorzystane jedyne w ok. 12% i stanowią zaledwie 7,3% mocy zainstalowanej w KSE. Większość małych elektrowni wodnych (MEW) stanowią obiekty zbudowane jeszcze na początku 20-go wieku i później modernizowane. Dotacje unijne obejmują również rozwój hydroenergetyki jako odnawialnego źródła energii. Rozwój hydroenergetyki popiera również *Dyrektywa 2007/60/WE* Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 23 października 2007 r. (*Dyrektywa Powodziowa*). Jednak bariery administracyjne zniechęcają inwestorów, pomimo tego, że projekty mogą być dofinansowane nawet do 75%.

Energia elektryczna wyprodukowana w MEW, przy założeniu stałej gęstości wody $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ i przyspieszenia ziemskiego $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ oraz pominięciu strat hydraulicznych, można obliczyć wg wzoru:

$$(2) \quad E = g \cdot Q \cdot H \cdot \eta \cdot \tau, \quad \text{kW} \cdot \text{h}$$

gdzie: Q - objętościowe natężenie przepływu, H – spadek, η - sprawność, τ -średni czas pracy w roku, h.

Sprawność nowoczesnych turbin stosowanych w MEW wynosi ok. 60÷80%, w zależności od typu, a dla wysokiej klasy turbin wodnych dochodzi nawet do 90%. Spółka MEW S.A. opracowała plan inwestycyjny dotyczący budowy z własnych środków siedmiu elektrowni wodnych o łącznej mocy 9,33 MW. Spółka *New Connect*, notowana na giełdzie, zbuduje do końca tego roku pierwszą elektrownię derywacyjną w Cieszynie opartą na nowoczesnej technologii o wysokiej efektywności ekonomicznej. Spółka PGE Energia Odnawialna S.A. zbudowała w ostatnich latach na kaskadzie Górnej Odry cztery MEW. Ostatnią z nich, EW Dobrzeń o mocy 1,6 MW, uruchomiono w 2009 r.

Energetyka geotermalna

Wody w Polsce z naturalnych źródeł mają niską lub średnią temperaturę, maksymalnie do ok. 65°C. Dość duże zasolenie wód, wymagające specjalnej obróbki, częsty brak samoistnego wypływu i zaleganie na znacznych głębokościach powoduje duże trudności techniczne w czasie eksploatacji. Pomimo trudności odnotowuje się bardzo szybki postęp w tej dziedzinie energetyki. W Polsce zbudowano już dwie duże ciepłownie geotermalne: w Pырzycach koło Szczecina oraz w Bańskiej na Podhalu.

W ostatnich latach bardzo duże zainteresowanie i zastosowanie znalazły *pompy ciepła*, które są jedną z form użytkowania niskotemperaturowej geotermii.

Wnioski

1. Na szczycie ONZ w Poznaniu w grudniu 2008 roku został przyjęty, opracowany przez Komisję Europejską, „*Pakiet Klimatyczny*”. Jego zatwierdzenie zobowiązuje Polskę do rozwoju energetyki odnawialnej i wzrostu efektywności energetycznej zgodnie z *Programem 3x20*.

2. W dniu 24 listopada 2010 roku została przyjęta Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Europy 2010/75/UE w sprawie emisji przemysłowych (IED), według której muszą być obniżone dopuszczalne normy emisji pyłu, tlenku siarki oraz tlenku azotu. Zacznie ona obowiązywać w 2016 roku [9]

3. Na początku marca 2011 roku Komisja Europejska przedstawiła dokument pod nazwą „*Mapa drogowa konkurencyjnej gospodarki niskowęglowej*”, który obejmuje długoterminowy plan ograniczenia emisji dwutlenku węgla po roku 2020. Zgodnie z tym planem, do roku 2050 emisja gazów cieplarnianych powinna być obniżona o 80%. Na okres 2013-2020 r. KE, decyzją z dnia 27 kwietnia 2011 r., przydzieliła dla Polski ok. 477 mln uprawnień do emisji.

4. W dniu 6 grudnia 2012 roku na szczycie ONZ COP 18 w Dausze, Katar, z udziałem uczestników z 194 państw, przedłużono termin obowiązywania pierwszego Protokołu z Kioto do 2020 roku. Na tej konferencji ekspert w dziedzinie energetyki jądrowej, Alan Mc Donald, przedstawił raport agencji MAEA pt. „*Zmiana klimatu a energetyka jądrowa 2012*”, w którym energetykę jądrową zaliczono do czystych źródeł.

5. Dokument „*Mapa drogowa konkurencyjnej gospodarki niskowęglowej*” zawiera zapisy, według których może być przeprowadzona reforma w przypadku niskich cen na uprawnienia, mających miejsce od początku 2013 roku, gdy cena spadła do 4 euro/tonę. W dniu 14 marca 2013 roku Parlament Europejski przegłosował i zatwierdził taką reformę, która w praktyce oznacza wycofanie 900 mln uprawnień i utratę ok. 1 mld euro przychodów budżetowych dla Polski.

6. Dnia 28 marca 2014 r. Rząd przyjął projekt Ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii, która określa jak będą wspierany ich rozwój w kraju.

LITERATURA

- [1] Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE). *Puls Biznesu*, 18 marca 2013 roku.
- [2] <http://www.iaea.org/>
- [3] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2003/87/WE z dnia 13 października 2003 r. *Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej*, Dyrektywy L 275, 25.10.2003 PL.
- [4] http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/president/news/archives/2014/03/pdf/presentation_pl.pdf
- [5] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. *Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej* L 312/3 PL, 22.11.2008.
- [6] Sowiński J., *Perspektywy wykorzystania technologii CCS w elektrowniach*, *Rynek Energii*, Nr II (IV) – marzec 2009, s. 122-127, ISSN 1425-5960
- [7] <http://wilkow.pl/764/farma-wiatrowa-pagow.html>
- [8] <http://rudaslaska.naszemiasto.pl/artukul/galeria/>
- [9] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. *Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej*, L 334/17 PL, 17.12.2010.

Autor: Iva Pavlova-Marciniak, Politechnika Częstochowska, Wydział Elektryczny, Instytut Elektroenergetyki, Al. Armii Krajowej 17, 42-200 Częstochowa, E-mail iva@el.pcz.czyst.pl