

Dr inż. Krzysztof Napieraj

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy
ul. Ks. Kordeckiego 20, 85-225 Bydgoszcz

Katarzyna Maluj, Jarosław Kołodziejski

Energa INVEST SA, ul. Grunwaldzka 186, 80-266 Gdańsk

Energetyczne aspekty rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego

Energetic aspects of Kujawsko-Pomorskie

Streszczenie

Energia elektryczna, odkąd sięgamy pamięcią stanowi siłę napędową większości działań podejmowanych przez człowieka i wspomaga rozwój gospodarczo – ekonomiczny kraju.

W XXI wieku, ciężko sobie wyobrazić wykonywanie codziennych obowiązków bez energii elektrycznej, zasilającej większość urządzeń w domu, biurze czy miejscu odpoczynku. W czasach, gdy automatyzacja objęła prawie każdą dziedzinę naszego życia, nie wyobrażamy sobie funkcjonowania bez telewizji, automatycznej pralki czy telefonu, brak zasilania powoduje całkowity paraliż, o czym przekonać mogli się chociażby mieszkańcy Szczecina w trakcie kwietniowego blackout'u w 2008 roku.

Rosnące ceny energii, problemy z zaopatrzeniem w surowce energetyczne, spowodowały, iż bezpieczeństwo energetyczne kraju zostało uznane za priorytet gospodarczy i polityczny.

Konieczność ochrony klimatu i redukcji gazów cieplarnianych oraz zobowiązania Polski w zakresie rozwoju energii z odnawialnych źródeł przyczyniły się do podjęcia przez polski Rząd działań na rzecz wsparcia rozwoju czystych technologii wytwarzania energii.

Rozwiązań technologicznych w zakresie bezemisyjnej produkcji energii jest wiele – woda, słońce, wiatr, energia pływów, geotermia, a nawet energetyka jądrowa. Ta ostatnia zyskuje



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu

Mój region w Europie

coraz większe poparcie polskiego Rządu i zaczyna być promowana na szeroką skalę, choć należy do technologii których rozwój rodzi wiele pytań o źródła dostaw uranu i technologii, o miejsce składowania odpadów radioaktywnych, o wpływ na lokalne ekosystemy, nie wspominając o ryzyku awarii (od wycieków, po awarie reaktora).

Międzynarodowa Agencja Energetyczna, wyspecjalizowana agenda OECD, w niedawno opublikowanym światowym przeglądzie sektora energii w roku 2011 przewiduje wzrost niemal we wszystkich podsektorach rynku energii w ciągu następnego ćwierćwiecza wskazując jednocześnie na poważne ograniczenia w sektorze jądrowym i źródeł odnawialnych.

Słowa kluczowe: energia, odnawialne źródła energii, źródła energii, polityka energetyczna kraju, infrastruktura energetyczna, proces inwestycyjny

Summary

Electricity, since we can remember is the driving force behind most human actions and promotes economic development – economic of the country.

In the twenty-first century, it's hard to imagine performing daily duties without electricity, power most devices in the home, office or place of rest. At a time when automation took over almost every aspect of our lives, we can't imagine functioning without a television, washing machine or telephone, no power causes complete paralysis, which could convince even the inhabitants of Szczecin during blackout April 2008.

Rising energy prices, problems with supplies of energy resources, led the country's energy security as a priority for economic and political. The necessity of climate protection and greenhouse gas reduction commitments and Polish in the development of renewable energy



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu

Mój region w Europie

sources contributed to a decision by the Polish government action to support the development of clean energy technologies.

Technology solutions for zero emission power generation is a lot - water, sun, wind, tidal, geothermal and even nuclear power. The latter is increasingly supported by the Polish Government and is being promoted on a large scale, although the technology is the development of which raises many questions about the sources of supply of uranium and technology of radioactive waste disposal site, the impact on local ecosystems, not to mention the risk of failure (from leaks, and failures of the reactor).

International Energy Agency, OECD Specialized agency, in a recently published review of the global energy sector in 2011 include an increase in almost all sub-sectors of the energy market over the next quarter century, pointing to the severe limitations in the nuclear and renewables.

Key words: energy, renewable energy, energy sources, energy policy of the country, energy infrastructure, the investment process

Wstęp

Opublikowany w listopadzie 2011 doroczny raport „2011 World Energy Outlook” Międzynarodowej Agencji Energetycznej (IEA), wyspecjalizowanej agencji krajów OECD, ocenia perspektywę rozwoju energetyki światowej w horyzoncie 25 lat – do r. 2035. Tezy raportu podkreślają kluczową rolę w tym procesie krajów spoza ugrupowania OECD, zwłaszcza grupy BRIC (Brazylia, Rosja, Indie i Chiny), które mają perspektywę przywództwa światowego w obszarze zrównoważonego bezpieczeństwa energetycznego, zwłaszcza rozwijając technologie niskowęglowe. Na szczycie klimatycznym COP 17 w Durbanie (listopad/grudzień 2011) podkreślono, iż świat nie może czekać na uzgodniony tekst porozumienia w sprawie zapobiegania zmianom klimatycznym, lecz kraje muszą działać w



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu

Mój region w Europie

trybie natychmiastowym dla pokrycia wzrastającego zapotrzebowania na energię¹. Najbliższe ćwierćwiecze będzie okresem rozwoju niemal wszystkich sektorów rynku energii, jednak krytyczne będą technologie jądrowe i bazujące na zasobach odnawialnych (OZE). Przyczyną wielu perturbacji i dyskusji nad bezpieczeństwem energetyki jądrowej stała się katastrofa elektrowni w Fukushima w 2011r. W wyniku zdarzeń mających miejsce w Japonii wiele krajów dokonało natychmiastowych rewizji swoich programów energetyki jądrowej.

2011 World Energy Outlook prezentuje przyszłość energetyki świata do 2035 r. z perspektywy trzech scenariuszy:

- Scenariusz Nowych Polityk (The New Policies Scenario) opisuje wariant podstawowy i zakłada uzgodnienie polityki energetycznej krajów świata.
- Scenariusz Polityk Bieżących (The Current Policies Scenario) kreśli wizję świata, opartego na kontynuacji aktualnych polityk i środków ich realizacji.
- Scenariusz 450 (The 450 Scenario) jako stosowany model wprowadza plan działań („mapę drogową”) w sektorze energii, zapewniający ograniczenie przyrostu średniej globalnej temperatury do 2°C, co zgodnie z przyjętymi założeniami oznaczać ma ograniczenie długoterminowego stężenia gazów cieplarnianych (GHG) w atmosferze do ok. 450 ppm (części na milion) równoważnika dwutlenku węgla (CO₂eq).

Scenariusz Nowych Polityk traktowany jest przez IEA jako najbardziej prawdopodobny i kształtowany w zasadniczej mierze przez kraje spoza OECD. Dotyczy to wszystkich sektorów i technologii energetycznych.

Prognoza dla poszczególnych typów paliw energetycznych

Określono prognozy na najbliższe lata.

1 Jacek Malko, „Globalne prognozy energetyczne do roku 2035”, ENERGETYKA nr2/2012



Węgiel

Globalna produkcja energii elektrycznej w źródłach węglowych ma wzrosnąć od nieco ponad 8 100 TWh w roku 2009 do ok. 12 000 TWh w roku 2035². Produkcja z węgla podwoi się dla krajów spoza OECD (z największym przyrostem w Chinach i Indiach – np. w Indiach w analizowanym przedziale czasowym wykorzystanie węgla ulegnie niemal potrojeniu, co oznacza wyprzedzenie USA. W USA, przy znacząco mniej restrykcyjnych regulacjach, wykorzystanie węgla pozostanie względnie stałe, obniżając się w okresie 2009 – 2035 o ok. 3%. W Europie zużycie węgla spadnie na skutek wprowadzenia systemu obrotu uprawnieniami do emisji EU ETS, wpływającego na konkurencyjność technologii węglowych. Struktura udziału poszczególnych technologii węglowych ulegać będzie zmianom w następnych 15 latach z uwagi na efekt „zmian pokoleniowych” – technologie starsze będą wycofywane i zastępowane źródłami bardziej efektywnymi, pracującymi na parametrach nadkrytycznych (łącznie z ultra-nadkrytycznymi) i wykorzystującymi obieg gazowo-parowy i zintegrowany proces gazyfikacji węgla. W wyniku tych zmian średnia światowa sprawność elektrowni węglowych wzrośnie od 38% (2009) do 42% w roku 2035.

Gaz ziemny

Pozycja tego paliwa ulegnie wzmocnieniu. Sformułowano już nawet określenie „złotej epoki gazu”. Zapotrzebowanie na gaz rośnie we wszystkich trzech scenariuszach, co jest nietypowe dla paliw kopalnych. Globalne zużycie gazu konkuruje ze zużyciem węgla. Zasadnicza jest rola Chin, dla których zapotrzebowanie krajowe gazu od 110 mld m³ w roku 2009 wzrośnie do ponad 500 mld m³ w roku 2035. Gaz ze złóż niekonwencjonalnych zwiększy udział od 13% (2009r.) do 20% (2035r.), ale wartości te będą znacznie zróżnicowane w regionach. Podczas gdy gaz łupkowy wykazuje znaczącą ekspansję w USA, inne kraje wysuwają

2 World Energy Outlook 2011, International Energy Agency, Paris, Nov. 2011



zastrzeżenia odnośnie do środowiskowych konsekwencji procesów wierceń. Przewiduje się, że do roku 2035 największym producentem gazu będzie Rosja, Chiny będą dominującym producentem azjatyckim, a szybki wzrost wydobycia odnotują kraje Bliskiego Wschodu i Afryki. Europa pozostanie największym importerem na rynku gazu z zapotrzebowaniem 540 mld m³ w roku 2035.

Energetyka jądrowa

W wyniku katastrofy w Fukushima, energetyka jądrowa może doświadczyć problemów w uzyskiwaniu finansowania nowych reaktorów, a koszty projektów mogą wzrosnąć nawet do 10%. Mimo tego sektor jądrowy utrzyma swą pozycję zarówno w krajach OECD, jak i krajach spoza organizacji. W skali globalnej moc zainstalowana w elektrowniach jądrowych wzrośnie od 393 GW w roku 2009 do 630 GW w roku 2035, a przyrost energii wytworzonej w tym okresie wyniesie ma 2000 TWh, co oznacza wartość większą niż łączna produkcja USA i Europy OECD w roku 2010.

Rozważany jest jednak również scenariusz, w którym kraje powiełają reakcję Niemiec, Włoch czy Szwajcarii i wycofają się z opcji wytwarzania energii jądrowej. Jeśli scenariusz ten się sprawdzi, paliwami, które uzyskają prowadzenie w energetyce, staną się węgiel i gaz ziemny. Wiązać się z tym będą jednak zwiększone koszty transportu tychże paliw, a tym samym pogorszenie sytuacji ekonomicznej wielu krajów.

Odnawialne Źródła Energii

Zgodnie z oczekiwaniami, wszystkie trzy scenariusze zapowiadają procentowy wzrost udziału w energetyce źródeł wytwórczych w oparciu o zasoby odnawialne. Wzrost wartości wyprodukowanej energii od 9300 TWh w roku 2009 do 11 100 TWh w roku 2030 oznacza potrojenie udziału OZE w „energy-mix”. Zasadnicza część tego przyrostu pochodzi z wiatru i



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu

Mój region w Europie

wody (po 1/3), 1/6 pochodzi z biomasy i 1/10 ze Słońca. W scenariuszu nowych polityk ponad 3/4 przyrostu mocy zainstalowanej, przypadająca na źródła wiatrowe i znakomita większość przyrostu mocy zainstalowanej w źródłach solarnych, wystąpi w USA, UE, Chinach i Indiach. Szybka ekspansja w Chinach miała miejsce za sprawą generacji wiatrowej w lokalizacjach lądowych (od 2 TWh w roku 2005 do 27 TWh w roku 2009). Przewiduje się, że produkcja ta osiągnie niemal 590 TWh w roku 2035, wysuwając Chiny na pozycję czołowego globalnego producenta energii z wiatru na lądzie.

W UE wartość zainstalowana generacji wiatrowej na lądzie wzrośnie niemal trzykrotnie (od 133 TWh w roku 2009 do 480 TWh w roku 2035), a w USA – ponad pięciokrotnie (od 74 TWh w roku 2009 do 390 TWh w roku 2035). Przewidywana jest także ekspansja elektrowni wiatrowych w lokalizacjach morskich. W Chinach, USA i EU produkcja „offshore” wynosić będzie w roku 2035 1/4 całkowitej generacji wiatrowej, rosnąc od poniżej 1 TWh w roku 2009 do 670 TWh w roku 2035. Znacząco wzrasta również generacja solarna – od 20 TWh w roku 2009 do 740 TWh w roku 2035, ze średnim rocznym przyrostem 15%. Aktualnie solarna generacja w UE stanowi ok. 3/4 słonecznej generacji globalnej, ale przy utrzymujących się tendencjach na czoło wysuwają się Chiny i Indie. W krajach spoza OECD nastąpił również skokowy przyrost hydroenergetyki: 85% globalnego przyrostu mocy zainstalowanej w źródłach wodnych ma miejsce właśnie w tych krajach, z czego 60% przypada na Chiny i Brazylię.

Produkcja energii elektrycznej z biomasy ma wzrastać ze średnią roczną prędkością 6,5%, co oznacza pięciokrotny przyrost produkcji od 288 TWh w roku 2009 do 1500 TWh w roku 2035. Tu znów zasadnicza część przyrostu pochodzi z krajów spoza OECD, przy czym dla Chin i Indii łącznie przyrost ten wynosi ponad 1/3 przyrostu globalnego.

Jednak kluczowym czynnikiem wzrostu OZE (a w szczególności technologii wiatrowych w lokalizacjach morskich) jest skala subsydiowania. Przewiduje się, że subsydia dla OZE



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu

Mój region w Europie

zwiększą się w przedziale czasowym 2009÷2035 czterokrotnie: od 64 mld do 250 mld USD. Zaznacza się jednak, iż niektóre z tych subsydiów mogą być nie do utrzymania w okresie powszechnych problemów finansowych. Rządy raz jeszcze dokładniej przyglądają się subsydiom dla energetyki odnawialnej i jeżeli nastąpią cięcia funduszy, to dla niektórych form OZE może to być równoznaczne z eliminacją z rynku.

Dostosowanie Polski do globalnych prognoz energetycznych

Na szczycie Rady Europejskiej w marcu 2007 roku zatwierdzony został Program 3 x 20.

Podstawą założeń Programu jest osiągnięcie do 2020 roku 3 najważniejszych celów:

- 20% mniejsza emisja dwutlenku węgla do atmosfery,
- 20% większy udział energii pochodzącej z Odnawialnych Źródeł Energii w ogólnym bilansie energetycznym Unii Europejskiej,
- 20% większa efektywność energetyczna z krajach UE.

Z powyższych ustaleń wywodzi się nazwa Programy 3 x 20. Ostatnim jego założeniem jest osiągnięcie poziomu 10% udziału biopaliw w sprzedaży paliw transportowych.

Program 3 x 20 wpisuje się w prognozy sektora energetycznego, kierując swoją uwagę na tendencje wzrostowe zużycia paliw konkurencyjnych do węgla, zwłaszcza gazu ziemnego i OZE. Stosowanie nowoczesnych technologii spalania gazu ziemnego daje w efekcie możliwości wytwórcze o coraz wyższej sprawności oraz znacznie mniejszej emisji CO₂ do atmosfery, czym skutkuje również zastosowanie w produkcji energii zasobów odnawialnych. Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji jej głównych celów w warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii. Zgodnie z dokumentem *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku* (listopad 2009r.) podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu

Mój region w Europie

- Poprawa efektywności energetycznej,
- Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

W związku z coraz większym rozwojem rynku gazu w Polsce, tworzony jest w chwili obecnej projekt nowej ustawy *Prawo gazowe*, wyodrębniającej z dotychczasowego prawa energetycznego kwestie związane z wydobyciem, taryfikacją i handlem gazem. Wejście w życie nowego prawa planowane jest na początek 2013 roku. Obecnie trwają intensywne prace nad dostosowaniem litery prawa do sytuacji na polskim rynku energetycznym. Prawo określić ma zasadę funkcjonowania systemu przesyłowego paliwa gazowego, certyfikowania operatorów przesyłowych, instrumenty poprawy ochrony odbiorców oraz kwestie rozszerzenia uprawnień krajowych regulatorów.

Głównym celem polityki energetycznej Polski w obszarze paliwa gazowego jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego. Szczegółowymi celami w tym obszarze są:

- Zwiększenie przez polskie przedsiębiorstwa zasobów gazu ziemnego pozostających w ich dyspozycji,
- Zwiększenie możliwości wydobywczych gazu ziemnego na terytorium Polski,
- Zapewnienie alternatywnych źródeł i kierunków dostaw gazu do Polski,
- Rozbudowa systemu przesyłowego i dystrybucyjnego gazu ziemnego,
- Zwiększenie pojemności magazynowych gazu ziemnego,
- Pozyskanie przez polskie przedsiębiorstwa dostępu do złóż gazu ziemnego poza granicami kraju,
- Pozyskanie gazu z wykorzystaniem technologii zgazowania węgla,
- Gospodarcze wykorzystanie metanu, poprzez eksploatację z naziemnych odwiertów powierzchniowych.



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu

Mój region w Europie

Prognozy rozwoju gospodarczego wskazują na systematyczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Istniejące w Polsce źródła wytwarzania energii są w zdecydowanej większości zdekaptalizowane (60% instalacji starszych niż 30-letnie) oraz cechują się niską sprawnością i wysoką emisyjnością, co w zestawieniu z nowymi, pro-ekologicznymi regulacjami wymusza dostosowanie rynku wytwarzania energii. Oznacza to konieczność inwestycji w wysokosprawne i przyjazne dla środowiska instalacje wytwarzania energii.

Dostosowanie Województwa kujawsko-pomorskiego do globalnych prognoz energetycznych – Program ENERGA ProGaz, czyli elektrownia gazowo-parowa w Grudziądzu

Wykorzystanie technologii opartych na gazie daje możliwość stosunkowo szybkiego wybudowania i oddania do eksploatacji znaczących mocy wytwórczych. Czynniki dodatkowo przemawiającymi za wyborem takiego kierunku inwestowania są: prawne instrumenty wspierania wysokosprawnej kogeneracji (żółte certyfikaty) oraz zapotrzebowanie na nowe moce wytwórcze. Perspektywicznie natomiast dynamiczny rozwój energetyki wiatrowej wymagał będzie stworzenia odpowiedniej oferty usług regulacyjnych i interwencyjnych.

Powyższe czynniki skłoniły Grupę ENERGA do powołania specjalnego Programu ProGaz, którego celem jest zbudowanie i uruchomienie do końca roku 2015 nowych źródeł wytwórczych energii o łącznej mocy elektrycznej co najmniej 600 MWe, dla których podstawowym paliwem będzie gaz ziemny lub produkty zgazowania, przy utrzymaniu ekonomiki poszczególnych przedsięwzięć.

Na mocy założeń Programu powołany został projekt budowy elektrowni gazowo-parowej. Budowa elektrowni gazowych jest przyjazną dla środowiska alternatywą, wobec kosztownych i wysokoemisyjnych technologii spalania węgla. Elektrownie i elektrociepłownie gazowe,



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu

Mój region w Europie

oprócz znacznie niższej niż tradycyjne, emisji zanieczyszczeń powietrza, cechują się zdecydowanie mniejszą kubaturą i oddziaływaniem na krajobraz. Zapewnia to lepsze postrzeganie tego typu inwestycji przez społeczności lokalne.

Planowane przedsięwzięcie dotyczy budowy, uruchomienia i eksploatacji nowego źródła energii zasilanego paliwem gazowym (elektrownia gazowo-parowa) o mocy elektrycznej ok. 900 MW wraz z przyłączami. Elektrownia wraz z przyłączem gazowym, elektroenergetycznym, systemem rurociągów poboru wody do celów technologicznych i zrzutu ścieków przemysłowych, wytwarzać będzie energię elektryczną dla północnej części Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE).

W celu zlokalizowania przedsięwzięcia w najdogodniejszym ze względów technicznych, przyrodniczych oraz ekonomicznych miejscu, inwestor dokonał przeglądu ponad 20 lokalizacji na terenie północnej Polski. W procesie oceny lokalizacji uwzględniono badanie infrastruktury, tzn. możliwości dostarczenia paliwa, zasilania w wodę, odbioru energii elektrycznej, wymagania terenowe, problemy konstrukcyjne oraz ocenę techniczno-ekonomiczną. Zbadano aspekty środowiskowe i geotechniczne, a także sprzyjającą infrastrukturę drogową umożliwiającą transport urządzeń i materiałów niezbędnych do realizacji inwestycji. Wyżej wymienione kryteria były decydujące w procesie podejmowania decyzji o lokalizacji elektrowni gazowej.

W wyniku procesu analizy lokalizacyjnej inwestor zdecydował się na budowę elektrowni gazowej w województwie kujawsko-pomorskim. Dzięki bliskiemu położeniu gazociągu magistralnego wysokiego ciśnienia, Głównego Punktu Zasilania Grudziądz – Węgrowo oraz bliskiemu sąsiedztwu Wisły, jako źródła wody do celów technologicznych, teren Grudziądz Pastwiska został wytypowany jako docelowa, najdogodniejsza lokalizacja inwestycji. Elektrownia gazowo-parowa w Grudziądzu wpisuje się w wieloletnie prognozy globalnej sytuacji energetycznej oraz politykę energetyczną Polski. Dzięki nowoczesnej technologii



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu

Mój region w Europie

zapewnia wysoką sprawność (>58%), zapewnia zmniejszone emisje szkodliwych substancji do środowiska (w porównaniu z elektrownią węglową emisja szkodliwych substancji przez elektrownię gazową – przy wytwarzaniu tej samej ilości energii elektrycznej – jest mniejsza: CO₂ o 50%, SO₂ o 99.9%, NO_x o 75%, pyłów o 99.6%), a transport paliwa jest bezpieczniejszy i bardziej ekonomiczny.

Elektrownia gazowo – parowa w Grudziądzu będzie spalała gaz ziemny, który pobierany będzie bezpośrednio z gazociągu przesyłowego położonego w sąsiedztwie terenów elektrowni. Dzięki takiemu rozwiązaniu inwestycja nie wymaga magazynowania paliwa. Gaz doprowadzany do turbiny gazowej na potrzeby elektrowni będzie dostarczany poprzez gazociąg o długości ok. 1 km.

Planuje się połączenie elektrowni z rozdzielnią 400 kV stacji elektroenergetycznej GPZ Grudziądz Węgrowo z wykorzystaniem napowietrznych linii elektroenergetycznych (przyłącze o długości ok. 0,5 km). Dopuszcza się budowę linii w technologii kablowej 400 kV w przypadku braku technicznych możliwości budowy linii w technologii napowietrznej. Linie kablowe wymagają zajęcia mniejszej powierzchni terenu, ale czas usunięcia awarii jest dłuższy niż w przypadku technologii napowietrznej.

W elektrowni planuje się zastosowanie systemu chłodzenia z wykorzystaniem chłodni wentylatorowych mokrych (jedna chłodnia składająca się z kilku celek przypada na jeden blok energetyczny). Źródłem wody do celów technologicznych będzie rzeka Wisła, z której woda będzie dostarczana za pośrednictwem rury wodociągowej o długości ok. 7,5 km. W porównaniu z elektrownią węglową sprawność elektrowni gazowo-parowych jest niemal o 20% wyższa i wobec tego mniejsze jest zużycie wody niezbędnej do chłodzenia. Zrzut oczyszczonych ścieków przemysłowych i wód deszczowych planuje się również do rzeki Wisły z możliwością wykorzystania również Rowu Hermana, jako miejsca zrzutu wód deszczowych.



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu

Mój region w Europie

Zaletami elektrowni gazowych w porównaniu z elektrowniami węglowymi są: szybsza i tańsza budowa, większa czystość ekologiczna, ograniczenie emisji szkodliwych związków chemicznych oraz wyższa sprawność układu przetwarzania energii. Większa sprawność wiąże się z mniejszymi strumieniami ciepła odprowadzanymi w układzie chłodzenia, a co za tym idzie – zużywana jest mniejsza ilość wody.

Proponowane rozwiązania technologiczne i organizacyjne dotyczące planowanej instalacji do spalania gazu ziemnego w celu wytwarzania energii elektrycznej zostały przyjęte właściwie i nie odbiegają od standardów stosowanych w obiektach związanych z tego typu działalnością w UE i nie będą stanowić zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego, wód powierzchniowych oraz powietrza atmosferycznego i klimatu akustycznego. Planowana elektrownia gazowa spełnia wymagania najlepszej dostępnej techniki BAT dla dużych źródeł energetycznych. Proces technologiczny realizowany przy produkcji energii elektrycznej oparty na spalaniu gazu ziemnego nie będzie źródłem odpadów. Odpady niebezpieczne i inne niż niebezpieczne powstające w związku z prowadzeniem instalacji i zatrudnieniem pracowników gromadzone będą selektywnie na terenie elektrowni w wyznaczonych (oznakowanych) miejscach, zabezpieczonych przed dostępem osób nieupoważnionych, a następnie odbierane przez upoważnione jednostki gospodarcze. Preferowany kierunek zagospodarowania odpadów – odzysk. Podstawowe źródła hałasu eksploatowane na terenie elektrowni zostaną wyposażone w zabezpieczenia akustyczny, zapewniające dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku na terenach chronionych. Planowana elektrownia ze względu na ilość i rodzaj magazynowanych substancji niebezpiecznych nie zalicza się do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii i nie wymaga sporządzenia programu zapobiegania poważnym awarią. Eksploatacja planowanej elektrowni gazowej nie będzie powodowała oddziaływania transgranicznego. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania projektowanych obiektów na stan środowiska przyrodniczego, a



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu

Mój region w Europie

także na zdrowie mieszkańców w rejonie elektrowni. Pomimo poboru wody do celów technologicznych z Wisły, dzięki dokonany analizom można stwierdzić brak istotnego wpływu funkcjonowania projektowanego przedsięwzięcia na obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000.

Podsumowanie

Przedstawiona wizja rozwoju energetyki wpisuje się w ciąg studiów prognostycznych dotyczących skali globalnej, regionalnej i narodowej. W skali regionalnej założenia przyszłościowego rozwoju gospodarki i energetyki niskoemisyjnej znalazły ważne miejsce w dokumentach Komisji Europejskiej wspartych m.in. raportami Europejskiej Fundacji Klimatycznej. Projekcje w skali narodowej zawarte są w dokumentach rządowych poszczególnych państw jako narodowe polityki energetyczne. Dla Polski istnieje ustawowy obowiązek sporządzania i przyjmowania dokumentu, rysującego politykę energetyczną Polski w perspektywie 25 lat z aktualizacją co 5 lat. W istocie wszystkie te opracowania stosują podejście scenariuszowe, rozpatrują prawdopodobne warianty rozwoju sytuacji energetycznej. Wyniki prowadzonych analiz w skali globalnej nie mogą i nie przekładają się w sposób bezpośredni na oceny w skali poszczególnych państw. Pokazują jedynie porównanie zasadniczych różnic. Z danych Ministerstwa Gospodarki wynika, że swój spektakularny rozwój w najbliższych latach odnotowywać będzie energetyka oparta na gazie.

Literatura

1. Malko J., Globalne prognozy energetyczne do roku 2035, ENERGETYKA nr2/2012;
2. World Energy Outlook 2011, International Energy Agency, Paris, Nov. 2011;
3. Założenia polityki energetycznej Polski do roku 2020, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2000;



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu

Mój region w Europie

4. Strategia rozwoju energetyki odnawialnej., Realizacja obowiązku wynikającego z Rezolucji Sejmu RP z dnia 08.07.199 r. w sprawie wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 2000;
5. Ocena możliwości rozwoju i potencjału energetyki wiatrowej w Polsce do 2020 r., Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej, www.psew.pl, 2010;
6. Raport Wizja rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce do 2020 r, Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej, www.psew.pl, 2010;
7. Chylarecki P., Pasławska A., Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki, PSEW, Szczecin, Marzec 2008;
8. Żurański J., Obciążenia wiatrem budowli i konstrukcji, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 1978;
9. Lorenc H., Zasoby wiatru w Polsce, Materiały badawcze IGIMW, Seria Meteorologia 18, Warszawa 1992;
10. Gumuła S., Knap T., Strzelczyk P., Szczerba Z., Energetyka wiatrowa, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo- Dydaktyczne, AGH, Kraków 2006;
11. Soliński I, Energetyczne i ekonomiczne aspekty wykorzystania energii wiatrowej, Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków 1999;
12. Radziejewicz W., Tomaszewski M. Techniczno- ekonomiczny model farmy wiatrowej, XI Konferencja Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie, Zakopane, 2008;
13. <http://www.elektrownie.tanio.net>, Elektrownie Wiatrowe, 2008;
14. Radziejewicz W., Produkcja energii elektrycznej w elektrowni wiatrowej w zależności od potencjału wiatru na różnych wysokościach, XII Konferencja Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie, Zakopane, 2009;



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu

Mój region w Europie



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu

Mój region w Europie