

Oskar Rekowski

Uniwersytet Gdański

Energetyka jądrowa w województwie pomorskim. Istota problemu

Nuclear energy in the Pomeranian Voivodeship. The essence of the problem

Słowa kluczowe: elektrownia jądrowa, energetyka jądrowa, województwo pomorskie, bezpieczeństwo energetyczne, energia elektryczna, sektor elektroenergetyczny

Keywords: nuclear power plant, nuclear power industry, Pomeranian Voivodeship, energy security, electricity, power sector

Streszczenie

Charakterystyka sektora elektroenergetycznego województwa pomorskiego sprawia, że region ten zmaga się z pewnymi zagrożeniami godzącymi w jego bezpieczeństwo energetyczne. Rozwiązaniem dla niektórych z przedstawionych zagrożeń może być elektrownia jądrowa znajdująca się w obszarze województwa. Korzyści byłyby zauważalne także dla gmin znajdujących się w pobliżu inwestycji, a także dla całego kraju, obniżając cenę za energię elektryczną. Na chwilę obecną brane pod uwagę są dwie lokalizacje nadmorskie dla pierwszej elektrowni jądrowej w Polsce. Ostateczny wybór jednej z nich będzie rzutował na zastosowaną technologię.

Abstract

Characteristic of pomeranian voivodeship electricity sector, causes this region to struggle certain threats that affects is energy security. Solution for some of those threats might be a nuclear power plant that would be located on this voivodeship. Benefits would be seenable also for municipalities that are close to this investment and also for the whole country by reduce price for electricity. At the moment there

are two seaside locations considered for the first nuclear power plant in Poland. The final choice will decide what kind of technology would likely be used.

Wprowadzenie

Energetyka jądrowa wciąż budzi wiele kontrowersji. Konsekwencje zaniedbań i wadliwej technologii, której wynikiem była katastrofa w Czarnobylu, a także błędna ocena potencjalnych zagrożeń, czego skutkiem była katastrofa w Fukushima – wciąż są widoczne. Podczas debaty publicznej dotyczącej energetyki jądrowej w Polsce wciąż poruszane są względy bezpieczeństwa i skali zagrożenia w przypadku poważnej awarii. Aczkolwiek, aby rozmowa na temat energetyki jądrowej była jak najbardziej rzeczowa, należy wziąć pod uwagę więcej czynników niż tylko ochronę radiologiczną. Trzeba uwzględnić także zagadnienia odnoszące się do bezpieczeństwa energetycznego, bo to właśnie jest główny powód, dla którego energetyka jądrowa jest tematem wciąż szeroko omawianym. Oczywiście w przypadku rozmowy na temat zasadności budowy elektrowni jądrowej w Polsce, nie można pomijać kwestii zagrożenia radiologicznego. Bo choć szanse na wystąpienie poważnej awarii, przy zastosowaniu się do wszelkich wymaganych środków bezpieczeństwa jest znikome, to jak pokazuje historia – nie jest wykluczone.

Bezpieczeństwo energetyczne jest to (zgodnie z definicją legalną): „stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska”¹. Jak widać definicja dotyka kilka ważnych kwestii, które należy brać pod uwagę w przypadku podejmowania decyzji dotyczących sektora energetycznego. Przede wszystkim trzeba stanowczo zaznaczyć, że sektor energetyczny choć z racji swojego strategicznego charakteru jest objęty specjalną kontrolą przez państwo to podlega pewnym mechanizmom rynkowym. Kwestia ceny surowca, nakładu poniesionego na budowę odpowiedniego zakładu przemysłowego, kosztu wytworzenia paliwa bądź energii nie jest bez znaczenia. Poza tym ważne z punktu widzenia ciągłości dostaw jest to czy sposób pozyskiwania, czy wytwarzania paliwa bądź energii będzie nieprzerwany i sterowalny. Wreszcie odnosząc się do definicji, konieczne jest wzięcie pod uwagę jak wszelkie te działania wpływają na otaczającą nas faunę i florę. Biorąc pod

¹ Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, Dz.U. Nr 56, poz. 348.

uwagę wszystkie te czynniki, dopiero wtedy możemy ocenić czy możliwe będzie spełnienie w przyszłości tych wszystkich wymogów, a także czy elektrownia jądrowa jest potrzebna bądź pomocna przy realizacji tego zadania.

Sektor elektroenergetyczny województwa pomorskiego

Sektor energetyczny województwa pomorskiego różni się od tego co możemy zaobserwować na szczeblu krajowym. Polska obecnie większość energii elektrycznej wytwarza przy pomocy węgla kamiennego i brunatnego. Jest to spowodowane występowaniem dużej ilości złóż tego surowca w kraju. Jednakże jego umiejscowienie nie jest równomierne. Złóża zarówno jednego, jak i drugiego znajdują się głównie w centralnej i południowej części kraju². Dlatego to właśnie tam znajduje się większość przemysłu energetycznego. Nie oznacza to, że województwo pomorskie nie dysponuje żadnym potencjałem co do wytwarzania energii elektrycznej. Region nie posiada co prawda żadnych paliw kopalnych, ale znajduje się w strefie bardzo korzystnych warunków wiatrowych, a także posiada wystarczająco korzystne warunki słoneczne^{3 4}. Zauważalny był zresztą w ostatnich latach wzrost udziału odnawialnych źródeł w produkcji energii elektrycznej ogółem w regionie, co przedstawia poniższy wykres (Rysunek 1). Jak widać w województwie w ciągu ostatnich lat doszło do znaczącej zmiany w strukturze wytwarzania energii elektrycznej. Na chwilę obecną udział paliw kopalnych w produkcji energii elektrycznej wynosi mniej niż 50%. Jest to znaczna rozbieżność między województwem pomorskim a resztą kraju, gdzie ten stosunek to 84,5% do zaledwie 15,5% na korzyść paliw kopalnych. Główną przyczyną zmiany w regionie były właśnie korzystne warunki do pracy elektrowni wiatrowych. Energia pochodząca z tego źródła w 2017 r. to aż 86,3% produkcji ze źródeł odnawialnych. Tendencja, w której rósł udział OZE, a w zasadzie pracowało coraz więcej elektrowni wiatrowych, zatrzymał się jednak w 2016 r. Powodem tego stanu rzeczy była Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych. Wprowadziła ona obowiązek wedle, którego odległość lokalizacji elektrowni

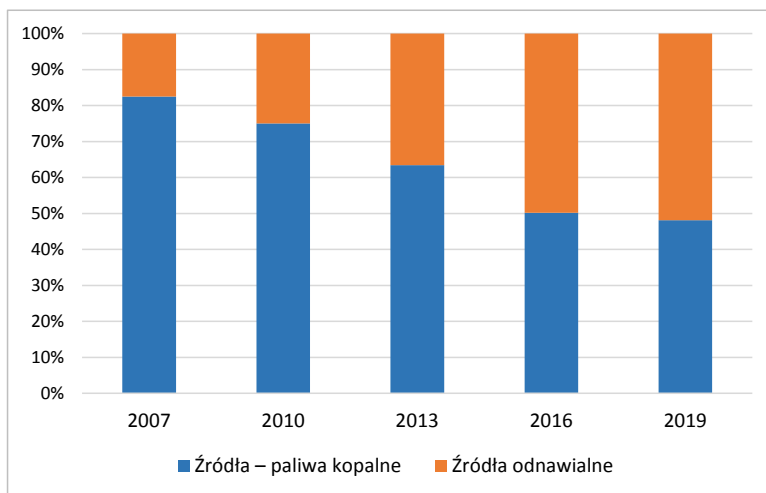
² A. Kassenberg, M. Wilczyński, *Polska. Nie tak łatwo określić zasoby*, <https://pl.boell.org/pl/2016/06/20/polska-nie-tak-latwo-okreslic-zasoby> [dostęp: 9.06.2021].

³ Powiślańska Regionalna Agencja Zarządzania Energią, *Mapa warunków wiatrowych*, <http://www.praze.pl/?a=static&l=pl&id=25> [dostęp: 8.05.2021].

⁴ M. Sobolewski, *Perspektywy wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce*, „Studia BAS” 2010, nr 1 (21), s. 274.

wiatrowej względem istniejącej bądź planowanej zabudowy mieszkaniowej musi wynosić co najmniej dziesięciokrotność wysokości tejsze elektrowni⁵. Co więcej, obecnie działające elektrownie, które nie spełniają wymagań określonych w ustawie, nie mogą być modernizowane, a jedynie remontowane. Odległość określona w ustawie w praktyce wyłączała z użytku w tym celu znaczną część kraju. Możliwe jednak, że w najbliższych latach znowu będziemy obserwowali rosnący udział OZE w regionie. Wynika to z cieszącej się coraz większą popularnością energetyki prosumenckiej (zwłaszcza fotowoltaiki), a także planowanych zmian co do niekorzystnej zasady odległościowej⁶.

Rysunek 1. Udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem w województwie pomorskim



Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS, *Produkcja energii elektrycznej według źródeł*, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/wymiary> [dostęp: 9.06.2021].

Powyższa charakterystyka sektora elektroenergetycznego województwa pomorskiego prowadzi do wniosków, które wskazują na to, że region ten zmagają się z pewnymi zagrożeniami bezpieczeństwa energetycznego. Przede wszystkim z racji

⁵ Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych, Dz.U. 2016, poz. 961.

⁶ M. Wierzbowska-Kujda, *Ustawa łagodząca zasadę 10H w wykazie prac legislacyjnych*, <https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/ustawa-lagodzaca-zasada-10H-wykaz-prac-legislacyjnych-10215.html> [dostęp: 9.06.2021].

niewystępowania na obszarze województwa żadnych większych złóż paliw kopalnych, a także brak samodzielności energetycznej (produkcja zapewnia jedynie 52,8% zużycia), region jest uzależniony od dostaw surowca do elektrociepłowni zlokalizowanych na miejscu i ogólnie energii spoza swojego obszaru administracyjnego⁷. Taki stan rzeczy jest niekorzystny, ponieważ uzależnia bezpieczeństwo energetyczne województwa od zdarzeń zewnętrznych, które nie dotyczą go bezpośrednio. Mowa chociażby o klęskach żywiołowych i ekstremalnych warunkach pogodowych, które mogą uszkodzić sieć przesyłową bądź dokonać zniszczeń czy paraliżu ważnych szlaków komunikacyjnych, którymi transportowany jest surowiec energetyczny. Awaria bądź przerwa w produkcji energii elektrycznej spowodowana innymi czynnikami, jak np. strajk pracowników zakładu górniczego, również może być poważna w skutkach dla regionu, który korzysta z energii produkowanej w zakładzie znajdującym się gdzie indziej. Fakt, że w województwie pomorskim produkuje się jedynie nieco ponad połowę potrzebnej energii elektrycznej i konieczne jest jej przesyłanie z innych części kraju, jest niekorzystny także biorąc pod uwagę utratę energii podczas przesyłania jej na duże odległości, a także starzejącą się i awaryjną sieć elektroenergetyczną w całym kraju. Zarówno jedno, jak i drugie wpływa na koszty jakie ponoszą odbiorcy końcowi. Wreszcie tak duży udział niestabilnych OZE w produkcji energii elektrycznej w regionie również stanowi duże wyzwanie dla systemu elektroenergetycznego, który zaspokajając zapotrzebowanie na energię elektryczną bez możliwości magazynowania większej ilości tej energii, potrzebuje także jej stałych dostaw ze sterowalnych źródeł.

W obliczu perspektywy, w której konieczne będzie odstępianie od elektrociepłowni zasilanych węglem, konieczne będzie zastąpienie go innym źródłem sterowalnym. Zważając także na względy ochrony środowiska i ograniczenia emisji CO₂ energetyka jądrowa wydaje się być odpowiednim rozwiązaniem. Oczywiście nie jest to takie, które pozbędzie się wszystkich problemów i zagrożeń bezpieczeństwa energetycznego, jakie możemy dostrzec w województwie pomorskim. Modernizacja sieci przesyłowych powinna być objęta również wysokim priorytetem, biorąc pod uwagę także możliwość dalszego rosnącego udziału źródeł odnawialnych w produkcji energii elektrycznej. Niemniej zastąpienie węgla innym, mniej emisyjnym źródłem jest konieczne.

⁷ Zarząd Województwa Pomorskiego, *Regionalny Program Strategiczny w zakresie bezpieczeństwa środowiskowego i energetycznego*, Gdańsk 2021, s. 14.

Cena energii pochodzącej z elektrowni jądrowej

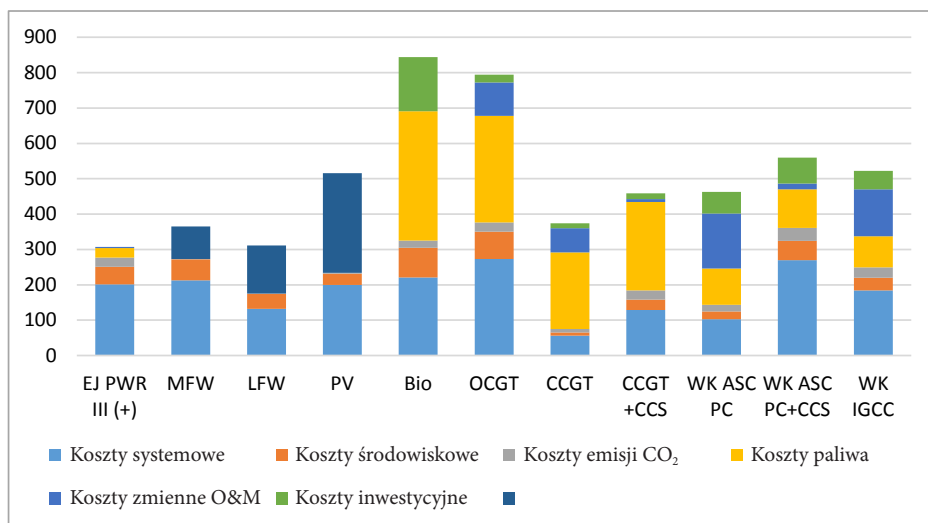
Analiza opłacalności zarówno energetyki jądrowej, jak i każdego innego źródła wytwórczego nie jest rzeczą prostą. Dotychczas popularną w tym celu metodą był uśredniony i zdyskontowany koszt jednostkowy wytwarzania energii, znany szerzej pod postacią angielskiego akronimu LCOE (*Levelized Cost of Electricity*). Uwzględniał on wszystkie czynniki przekładające się bezpośrednio na cenę energii elektrycznej. Nie bierze on jednak pod uwagę wszystkich kosztów skojarzonych, które choć nie są ponoszone przez stronę inwestującą, to są istotne dla podmiotu państwowego i jego obywateli⁸. Mowa przede wszystkim o kosztach systemowych, związanych z konserwacją czy rozbudową sieci przesyłowych, utrzymanie rezerwy mocy czy bilansowaniu. Zwłaszcza to ostatnie sprawiło, że metodyka LCOE przestała spełniać swoją funkcję⁹. Odnawialne źródła energii (OZE) są uzależnione od warunków atmosferycznych, co przy potrzebie nieprzerwanych i stabilnych dostaw może nastroić problemów dla KSE. Wraz więc z wzrostem udziału niektórych OZE koszty systemowe rosną. Nie bez znaczenia jest także dla państwa wpływ sektora energetycznego na środowisko naturalne. Niektóre źródła wytwórcze cechują się większą emisyjnością niż inne i choć metodyka LCOE uwzględnia opłaty za emisje CO₂, to nie są to jedyne konsekwencje tychże emisji. Pogarszający się stan środowiska naturalnego ma niekorzystny wpływ na zdrowie człowieka, co przekłada się na większe obciążenie systemu opieki zdrowotnej. Skutki zmian klimatycznych z kolei jest szkodliwe chociażby dla rolnictwa, które jest podobnie jak energetyka ważnym strategicznie sektorem gospodarki¹⁰. Wymienione koszty zewnętrzne są policzalne i w ostateczności stanowią o cenie energii elektrycznej. Dlatego też ich uwzględnienie jest konieczne dla rzetelnej analizy. Poniższy wykres jest analizą porównawczą poszczególnych technologii wytwórczych, włączając zarówno koszty systemowe, jak i koszty środowiskowe (Rysunek 2).

⁸ Ministerstwo Klimatu, *Program polskiej energetyki jądrowej*, Warszawa 2020, s. 11.

⁹ Ł. Sawicki, *Ekonomiczne aspekty energetyki jądrowej*, [w:] *Energetyka jądrowa dla Polski*, P. Gajda et al., Warszawa 2020, s. 27.

¹⁰ J. Bański, K. Błażejczyk, *Globalne zmiany klimatu i ich wpływ na światowe rolnictwo*, [w:] *Wpływ procesu globalizacji na rozwój rolnictwa na świecie. Program wieloletni 2005–2009*, red. G. Dybowski, Warszawa 2005, s. 20.

Rysunek 2. Koszty wytwarzania energii elektrycznej w różnych technologiach wytwórczych (WACC 6%, OZE 35%)



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Ł. Sawicki, *Ekonomiczne aspekty energetyki jądrowej*, [w:] P. Gajda et al., *Energetyka jądrowa dla Polski*, Warszawa 2020, s. 28.

Analiza wymagała, aby założyć, że w sektorze już jakaś część energii elektrycznej pochodzi z odnawialnych źródeł. Było to konieczne dlatego, że wraz z wzrostem udziału OZE w miksie energetycznym przy wykorzystaniu źródeł wrażliwych na zmiany warunków atmosferycznych – rosną koszty systemowe. Takie założenie pozwala na bardziej miarodajne określenie ceny energii pochodzącej z paneli słonecznych czy elektrowni wiatrowych na morzu bądź lądzie. Konieczne było także określenie, ile wyniesie średni ważony koszt kapitału (WACC), który wpływa na koszty inwestycyjne. Jak widać przy przyjętych założeniach, energia pochodząca z elektrowni jądrowej przy użyciu faworyzowanej przez rząd technologii, jest najtańsza. Warto jednakże zwrócić uwagę na koszty inwestycyjne. Stanowią one bowiem największą część ceny energii pochodzącej z elektrowni jądrowej. Przyjęte założenie, według którego WACC wynosi 6% jest zarazem górną granicą, przy której energetyka jądrowa jest najbardziej opłacalna. Jeżeli koszt finansowania byłby większy, cena rośnie spośród wszystkich źródeł wytwórczych najszybciej¹¹. Dlatego bardzo ważne przy tego typu inwestycji jest od-

¹¹ Ministerstwo Klimatu, op.cit., s. 51.

powiedni model finansowania i gwarancja ze strony państwa, która pozwoli na osiągnięcie wystarczająco niskiego kosztu kapitału. Przy spełnieniu tych warunków możliwe jest, żeby energetyka jądrowa przyczyniła się do zatrzymania wzrostu cen za energię¹².

Wpływ elektrowni jądrowej na gospodarkę lokalną

Ważniejszym dla samego regionu może okazać się jednak nie wpływ energetyki jądrowej na cenę energii elektrycznej w najbliższych latach, a kwestia korzyści gospodarczych i dodatkowe miejsca pracy. Najbogatszą gminą w Polsce jest Kleszczów, gdzie mieści się kopalnia węgla brunatnego i wytwarzająca z wydobywanego w teje kopalni surowca elektrownia. W drugiej z kolei najbogatszej gminie w Polsce – czyli Polkowicach, znajduje się kopalnia miedzi. Zakłady przemysłowe są więc źródłem dodatkowych funduszy dla jednostki podziału administracyjnego (także województwa) i wzmożonej aktywności gospodarczej w okolicach tegoż zakładu¹³.

Omawiając korzyści, jakie przynoszą tak duże inwestycje (w tym przypadku elektrownia jądrowa), należy podzielić to na fazę budowy i fazę eksploatacji. Zaczynając od zatrudnienia, podczas pierwszej fazy zaangażowanych w inwestycje jest najwięcej podmiotów gospodarczych i pracowników. Największym beneficjentem przy realizacji projektu jest sektor: budowlany, elektromaszynowy, chemiczny i sektor usług finansowych¹⁴. Wedle Polityki energetycznej Polski do 2040 r. aż 70% wartości projektu może zostać zrealizowana przez polskie przedsiębiorstwa¹⁵. Powstaje jednak pytanie, jaka część zatrudnienia będzie dotyczyła osób miejscowych? Otóż przewiduje się, że w przypadku elektrowni jądrowej Hinkley Point C (Anglia) udział lokalnej społeczności podczas budowy może wynieść około 25%¹⁶. Stosunek ten rośnie w momencie oddania elektrowni do użytku. Podczas fazy eksploatacji jest to nieco mniej niż 50%¹⁷. Oczywiście pro-

¹² Ibidem, s. 10.

¹³ Ł. Sawicki, *Wpływ programu jądrowego na polską gospodarkę. Korzyści na poziomie lokalnym*, Departament Energii Jądrowej Ministerstwa Energii, <https://www.gov.pl/web/polski-atom/publikacje2> [dostęp: 6.06.2021], s. 10.

¹⁴ A. Przybyszewska, *Ekonomiczne aspekty energetyki jądrowej*, [w:] P. Gajda et al., *Energetyka jądrowa dla Polski*, Warszawa 2020, s. 31.

¹⁵ Ministerstwo Klimatu i Środowiska, *Polityka energetyczna Polski do 2040 r.*, Warszawa 2021, s. 58.

¹⁶ Ł. Sawicki, *Wpływ...*, s. 8.

¹⁷ Ibidem.

porcje w przypadku polskiej elektrowni jądrowej mogą się różnić, jednakże analiza ta może być pewnym punktem odniesienia. Natomiast nowe miejsca pracy nie powstają jedynie przy budowie bądź eksploatacji samej elektrowni jądrowej czy jakiegokolwiek innego zakładu przemysłowego. Pojawiają się także: pośrednie miejsca pracy w postaci podmiotów zewnętrznych, które realizują zlecenia zakładu, miejsca pracy w wyniku większej siły nabywczej czy (w przypadku gdy elektrownia jądrowa przyczyni się do zatrzymania wzrostu cen energii elektrycznej) miejsca pracy spowodowane mniejszymi rachunkami za prąd¹⁸.

Warto w tym momencie także odnieść się do dość częstego argumentu przeciwników budowy elektrowni jądrowej, dotyczącego kwestii turystyki. Otóż właściciele restauracji i ośrodków wypoczynkowych obawiają się, że w wyniku powstania elektrowni jądrowej w pobliżu ich miejsca działalności, zainteresowanie, a w konsekwencji przychody spadną. Tutaj znowu warto odnieść się do tego, dzieląc to na fazę budowy i fazę eksploatacji. Otóż podczas fazy budowy, część pracowników będzie potrzebowała zakwaterowania tymczasowego. Tutaj znowu warto odnieść się do założeń dla elektrowni Hinkley Point C, gdzie spośród 5600 pracowników budowlanych 2190 będzie mieszkać w pobliskich hotelach, pensjonatach i prywatnych domach. Oczywiście w tym czasie także branża gastronomiczna będzie mogła liczyć na dodatkowych klientów. Inaczej się sprawa ma podczas fazy eksploatacji. Dużą rolę w tym czy turyści będą obawiać się stojącej w pobliżu elektrowni jądrowej, będzie odgrywać: informowanie, edukacja i skuteczna walka z dezinformacją przez podmioty państwowe i władze elektrowni. Istnieją jednakże pewne przesłanki, które wskazują, że elektrownia jądrowa wcale nie musi odbijać się negatywnie na ruchu turystycznym, a nawet wpływać na niego pozytywnie. Otóż burmistrz gminy Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant – Alfons Garcia, w 2012 r. na konferencji w Gniewinie, potwierdził, że pracująca elektrownia jądrowa właśnie na terenie tejże gminy, a w pobliżu bardzo popularnego kurortu i plaży nie wpłynęła negatywnie na ruch turystyczny. Dodatkowo wartością dodaną dla branży turystycznej mogą okazać się turyści chcący zwiedzić elektrownię jądrową. Nie wiadomo ile osób byłoby zainteresowanych taką atrakcją, jednakże Narodowe Centrum Badań Jądrowych umożliwia zwiedzanie reaktora MARIA i zainteresowanie jest całkiem spore, co stanowi pewną przesłankę pozwalającą podchodzić do tej sprawy dość optymistycznie¹⁹.

¹⁸ Departament Energii Jądrowej Ministerstwa Energii, *Wpływ programu jądrowego na polską gospodarkę. Zatrudnienie*, <https://www.gov.pl/web/polski-atom/publikacje2> [dostęp: 6.06. 2021], s. 4.

¹⁹ Ł. Sawicki, *Wpływ...*, s. 19–25.

Wracając do korzyści gospodarczych na poziomie lokalnym, należy zwrócić uwagę na kwestię wpływów z podatków. Okazuje się bowiem, że jednostki samorządu terytorialnego mogą sporo zyskać. Najwięcej z oczywistych względów otrzymuje gmina, na której pracować ma elektrownia jądrowa. Kwoty wpływające z tytułu podatku od nieruchomości (który będzie stanowił największą część wpływów podatkowych z tytułu funkcjonowania elektrowni), najprawdopodobniej przekroczą dotychczasowe łączne dochody gminy. Pobliskie gminy również z tego tytułu zostaną zasilone kwotą kilkudziesięciu milionów złotych. Dla gminy docelowej, ale także powiatu i województwa, dochody zwiększą się dzięki podatkowi dochodowemu od osób prawnych (CIT). Wreszcie wszystkie pobliskie jednostki samorządu terytorialnego uzyskają około miliona złotych z tytułu podatku dochodowego od osób fizycznych²⁰. Ostatecznie gmina, w której pojawi się elektrownia jądrowa, najprawdopodobniej stanie się najbogatszą gminą w Polsce, gminy sąsiadujące będą mogły zwiększyć swoje przychody nawet dwukrotnie, zaś powiat i województwo zostanie zasilone sporą kwotą każdego roku²¹.

Jeszcze jedną korzyścią dla regionu, wynikającą z powstania elektrowni jądrowej, mogą być inwestycje poczynione przez spółkę na rzecz lokalnej społeczności. Dotyczy to różnych obszarów życia codziennego. Jednym z nich jest edukacja. Elektrownia jądrowa będzie potrzebować wykwalifikowanej kadry, a tą najlepiej rekrutować w pobliżu swojej działalności. Dlatego też może dojść do współpracy z uczelniami wyższymi, finansowaniu kierunków pożądaných w szkołach średnich czy opłacaniu stypendium i oferowaniu praktyk. Spółka może też sfinansować rozbudowę i modernizację obiektów użyteczności publicznej. Wynika to z tego, że będą one użytkowane w większej częstotliwości przez pracowników, zwłaszcza podczas fazy budowy, kiedy to zatrudnienie będzie największe. Wreszcie w celu udogodnień dla pracowników, mogą powstać nowe placówki służby zdrowia, obiekty sportowe czy drogi, które po zakończeniu fazy budowy pozostaną do użytku gminy²².

²⁰ Ibidem, s. 12.

²¹ Ibidem, s. 11–16.

²² Nuclear Energy Institute, *Economic Benefits of Indian Point Energy Center*, http://large.stanford.edu/courses/2013/ph241/perret1/docs/economic_benefits_indian_point.pdf [dostęp: 6.06.2021], s. 29–33.

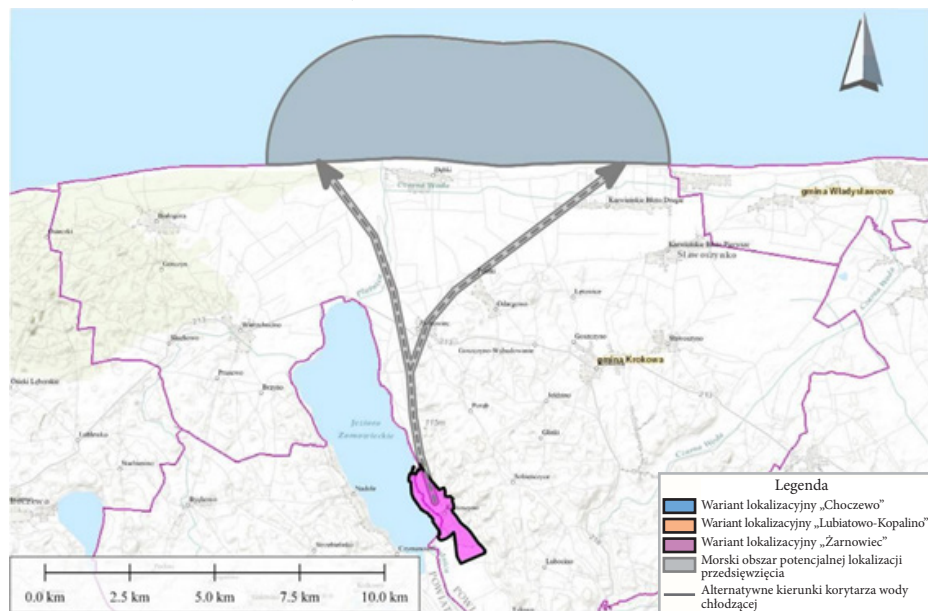
Potencjalne lokalizacje pierwszej elektrowni jądrowej

Według planów rządowych w Polsce mają powstać dwie elektrownie jądrowe, w każdej z nich mają znaleźć się po trzy reaktory, a łączna moc zainstalowana ma wynieść między 6 a 9 GWe. Pierwsza elektrownia jądrowa ma powstać w lokalizacji nadmorskiej. Taka decyzja jest spowodowana kilkoma istotnymi czynnikami. Po pierwsze do działania obiektu jądrowego (zwłaszcza wykorzystując technologię reaktorową, która wykorzystuje wodę jako chłodziwo) potrzebne są duże ilości wody. Z oczywistych względów obszary nadmorskie bądź zlokalizowane blisko morza, najlepiej spełniają ten wymóg. Ważne są także czynniki środowiskowe i demograficzne. Na terenie powstania elektrowni jądrowej nie powinny znajdować się żadne tereny przyrodnicze objęte ochroną, a także nie jest zalecane, by w pobliżu znajdowało się duże skupisko ludzkie. Potrzebne są także odpowiednie szlaki komunikacyjne, tak aby łatwo było dostarczyć części do budowy obiektu, a w momencie gdy zostanie już oddane do użytku, także dostarczyć paliwo. Pomijając infrastrukturę drogową czy znajdujące się w pobliżu porty lotnicze, lokalizacja nadmorska pozwala na dostarczenie ważnych elementów i paliwa drogą morską. Znaczącym czynnikiem jest omówiona już kwestia zapotrzebowania na energię elektryczną w stosunku do jej produkcji w poszczególnych regionach Polski, a także udział niesterowalnych źródeł odnawialnych w tychże regionach. Ważnym, a w Polsce przy pierwszej próbie zbudowania elektrowni jądrowej niedocenionym czynnikiem, jest akceptacja społeczna, zwłaszcza w okolicach obszaru powstania. Jednakże wedle najnowszych badań opinii publicznej nastąpiła znaczna poprawa co do przekonania o konieczności budowy obiektu energetyki jądrowej²³.

Na chwilę obecną rozpatrywane są dwie lokalizacje dla pierwszej elektrowni jądrowej. Dystans jaki dzieli te dwie lokalizacje jest niewielki. Wynosi on około 20 kilometrów. Istnieją jednak pewne różnice między tymi obszarami, które determinować mogą wpływ na środowisko i krajobraz czy na wybraną technologię i koszty związane z budową. Pierwszą i zapewne bardziej znaną, ze względu na mającą już powstać tam w przeszłości elektrownię jądrową, jest „Żarnowiec”. „Lokalizacja «Żarnowiec» położona jest nad Jeziorem Żarnowieckim, w głębokiej rynnicy polodowcowej. Administracyjnie leży na terenie dwóch gmin: Gniewino

²³ Ministerstwo Klimatu, op. cit., s. 15–16.

Rysunek 3. Położenie lokalizacji „Żarnowiec”



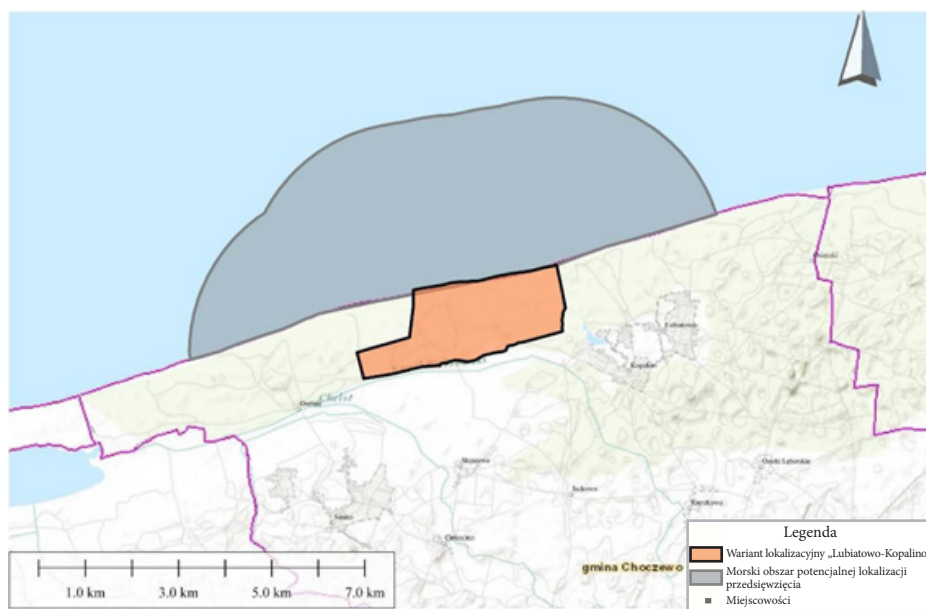
Źródło: PGE EJ1 sp. z o.o., *Pierwsza polska elektrownia jądrowa: karta informacyjna przedsięwzięcia*, Warszawa 2015, s. 46.

(powiat wejherowski) i Krokowa (powiat pucki))²⁴. Położenie potencjalnej elektrowni jądrowej w tej lokalizacji zaprezentowane zostało poniżej (Rysunek 3). Jeżeli chodzi o technologię, to z racji pewnego dystansu dzielącego lokalizację a akwen morski wynoszący około 10 kilometrów, zastosowany zostałby najprawdopodobniej zamknięty układ chłodzenia. Wymaga to z kolei wybudowania kanałów potrzebnych do pobierania i zrzutu chłodzącej wody z Morza Bałtyckiego. Takie rozwiązanie jest mniej oddziaływujące na środowisko morskie niż w przypadku otwartego obiegu chłodzenia, natomiast charakteryzuje się mniejszą wydajnością (potrzeba większej ilości paliwa jądrowego). Nie wiadomo natomiast jaki wpływ miałyby prace elektrowni na znajdujące się tuż obok lokalizacji jezioro. Z pewnością będzie to przedmiotem badań środowiskowych i zostanie zawarte w raporcie, który powinien zostać opublikowany w 2022 r. Nie jest pewne także jak na ostateczny czas budowy wpłynęłaby konieczność wyburzenia zabu-

²⁴ PGE EJ1 sp. z o.o., *Pierwsza polska elektrownia jądrowa: karta informacyjna przedsięwzięcia*, Warszawa 2015, s. 46.

dowań, które pozostały po poprzedniej wstrzymanej inwestycji. Wiemy jednak, że opóźnienia w tym zakresie są bardzo niepożądane ze względu na wysoki koszt inwestycyjny. Ważna jest także kwestia chronionych obszarów przyrodniczych. „Żarnowiec” z jednej strony jest lokalizacją bardziej oddalony od Obszarów Natura 2020 niż druga lokalizacja brana pod uwagę, jednakowoż konieczne jest wybudowanie korytarza dla układu chłodzenia. Alternatywne kierunki tegoż korytarza, zaprezentowane na grafice powyżej, mogą przebiegać przez obszar chroniony albo z nim graniczyć²⁵.

Rysunek 4. Wariant lokalizacyjny „Lubiatowo-Kopalino”



Źródło: PGE EJ1 sp. z o.o., *Pierwsza polska elektrownia jądrowa: karta informacyjna przedsięwzięcia*, Warszawa 2015, s. 48.

Drugą rozpatrywaną i badaną lokalizacją jest „Lubiatowo-Kopalino”, która: „położona jest w bezpośrednim sąsiedztwie Morza Bałtyckiego, na północnych krańcach gminy Choczewo, w obrębie nadbrzeżnego pasa wydmowego”²⁶. Jej położenie na mapie zilustrowane zostało poniżej (Rysunek 4). Z racji bezpośredniego

²⁵ Ibidem, s. 45–53.

²⁶ Ibidem, s. 48.

dostępu do morza bardziej prawdopodobne jest wykorzystanie otwartego układu chłodzenia. Jak już zostało wspomniane, rozwiązanie to zwiększa wydajność, ale wywiera większy wpływ na pewien fragment akwenu morskiego. Chodzi tutaj przede wszystkim o zwiększenie temperatury wody i jej większy pobór, co może wpłynąć na znajdujące się tam organizmy morskie. Lokalizacja „Lubiatowo-Kopalino” znajduje się na obszarze obecnie w pewnym stopniu zalesionym. W przypadku wyboru tejże lokalizacji konieczny zatem będzie wyręb drzewostanu. Jeżeli zaś chodzi o dystans oddzielający lokalizację od Obszarów Natura 2020, to jest on co prawda mniejszy, ale nie pojawia się tutaj konieczność tworzenia korytarza²⁷.

Poza wymienionymi powyżej różnicami istnieje szereg innych, bardziej zaawansowanych kwestii, jak chociażby środowiskowych, które w ostateczności mogą przechylić szalę na korzyść jednej z lokalizacji. Wybór lokalizacji poprzedzony musi zostać dokładnymi badaniami i obliczeniami. Optymalne miejsca budowy zależą bowiem zarówno od warunków naturalnych, ekonomicznych, najważniejszej w tym wypadku kwestii bezpieczeństwa, a także wielu innych czynników.

Zakończenie

Realizacja „Programu Polskiej Energetyki Jądrowej” jest konieczna dla poprawy bezpieczeństwa energetycznego kraju i województwa pomorskiego. Perspektywa odejścia od węgla sprawia, że Polska musi znaleźć alternatywne źródło stabilnej energii elektrycznej. Energetyka jądrowa jest zarówno sterowalna, jak i nieemisyjna, a więc spełnia odpowiednie wymagania. Dodatkowo przy odpowiednim finansowaniu i zrealizowaniu inwestycji budowy elektrowni jądrowej w przewidzianym czasie, pozwoli na zahamowanie wzrostu cen za energię elektryczną. Pierwsza elektrownia jądrowa w Polsce, która powstałaby w lokalizacji nadmorskiej, zwiększyłaby bezpieczeństwo energetyczne województwa pomorskiego i okolic. Przyczyniłaby się ona także do rozwoju gospodarczego poszczególnych jednostek samorządu terytorialnego i poprawiła jakość życia mieszkańców znajdujących się w pobliżu inwestycji.

²⁷ Ibidem, s. 49–53.

Bibliografia

Akty prawne

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych, Dz.U. 2016, poz. 961.

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, Dz.U. Nr 56, poz. 348.

Druki zwarte i czasopisma

Bański J., Błażejczyk K., *Globalne zmiany klimatu i ich wpływ na światowe rolnictwo*, [w:] *Wpływ procesu globalizacji na rozwój rolnictwa na świecie. Program wieloletni 2005–2009*, red. G. Dybowski, Warszawa 2005.

Ministerstwo Klimatu i Środowiska, *Polityka energetyczna Polski do 2040 r.*, Warszawa 2021.

Ministerstwo Klimatu, *Program polskiej energetyki jądrowej*, Warszawa 2020.

Nuclear Energy Institute, *Economic Benefits of Indian Point Energy Center*, http://large.stanford.edu/courses/2013/ph241/perret1/docs/economic_benefits_indian_point.pdf.

PGE EJ1 sp. z o.o., *Pierwsza polska elektrownia jądrowa: karta informacyjna przedsięwzięcia*, Warszawa 2015.

Przybyszewska A., *Ekonomiczne aspekty energetyki jądrowej*, [w:] P. Gajda et al., *Energetyka jądrowa dla Polski*, Warszawa 2020.

Sawicki Ł., *Ekonomiczne aspekty energetyki jądrowej*, [w:] P. Gajda et al., *Energetyka jądrowa dla Polski*, Warszawa 2020.

Sawicki Ł., *Wpływ programu jądrowego na polską gospodarkę. Korzyści na poziomie lokalnym*, Departament Energii Jądrowej Ministerstwa Energii, <https://www.gov.pl/web/polski-atom/publikacje2>.

Sobolewski M., *Perspektywy wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce*, „Studia BAS” 2010, nr 1 (21).

Zarząd Województwa Pomorskiego, *Regionalny Program Strategiczny w zakresie bezpieczeństwa środowiskowego i energetycznego*, Gdańsk 2021.

Netografia

www.gov.pl

www.pl.boell.org/pl

www.teraz-srodowisko.pl

www.praze.pl